

آموزش

تعمیر لوازم خانگی

تعمیرکار ۲۵ وسیله برقی منزل



• مبانی برق

• سیم و کابل

• خازن و کاربرد آن در برق

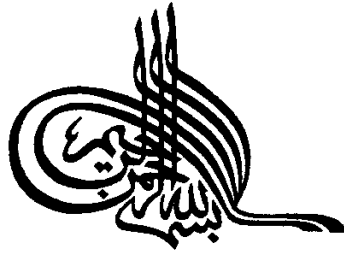
• کار با مولتی متر

• حفاظت الکتریکی در منازل

• موتورهای الکتریکی به کار رفته در لوازم منزل

• تعمیر ۲۵ وسیله برقی منزل

• مجموعه سوالات



آموزش

تعمیر لوازم خانگی

تعمیرکار P5 وسیله برقی منزل

طبق استاندارد سازمان فنی و مرفه‌ای با کد ۴۸/۳۳-۸

شماره شناسایی آموزش و پرورش ۳۰۵-۱۰۱-۱۰-۱

مؤلفین

مهندس علی مسگری - مهندس هادی قناد

مسگری، علی
آموزش تعمیر لوازم خانگی: تعمیرکار ۲۵ وسیله برقی منزل طبق استاندارد
سازمان فنی و حرفه‌ای با کد ۵۳/۴۸-۸ شماره شناسایی آموزش و پرورش
۳۰۵-۱۰۱-۱۰-۱ / مؤلفین علی مسگری، هادی قناد. تهران: صفار:
اشراقی، ۱۳۸۲
۵۶۸ ص: مصور.

ISBN 978-964-388-005-7

چاپ ششم: ۱۳۸۹.
فهرست‌نویسی براساس اطلاعات فیپا.
کتابنامه: ص. ۵۶۸.

۱. لوازم خانگی برقی -- نگهداری و تعمیر -- دستنامه‌های آماتوری. ۲.
لوازم خانگی -- نگهداری و تعمیر -- دستنامه‌های آماتوری. الف. قناد،
هادی. ب. عنوان. ج. عنوان: تعمیرکار ۲۵ وسیله برقی منزل.
۶۸۳/۸۳۰۲۸۸ TK۹۹۰۱/م۵۱۸
کتابخانه ملی ایران ۸۲-۱۳۲۷۵

فهرست‌نویسی پیش از انتشار: انتشارات صفار



نام کتاب :	آموزش تعمیر لوازم خانگی
مؤلف :	علی مسگری- هادی قناد
طرح جلد :	فرهاد کمالی
حروفچینی :	معرفت
لیتوگرافی :	صدف
چاپخانه :	گنج شایگان ① ۵۵۴۰۳۴۷۸
شمارگان :	۱۱۰۰ نسخه
نوبت چاپ :	ششم- ۱۳۸۹
ناشر :	انتشارات صفار- اشراقی
قیمت :	۱۱۵۰۰۰ ریال
مرکز پخش :	خیابان انقلاب- روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران- بازارچه کتاب- طبقه همکف
	انتشارات اشراقی ① ۶۶۴۰۸۴۸۷ تلفن گویا: ۶۶۹۷۰۹۹۲
	خیابان انقلاب- روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران- بازارچه کتاب- طبقه زیرین
	پخش کتاب بینش ① ۶۶۴۹۶۲۹۹
	کتابفروشی مرادیان ① ۶۶۴۱۵۳۱۰
	کتابفروشی صفا ① ۶۶۹۷۸۸۴۶

حق چاپ محفوظ است و مخصوص ناشر می‌باشد. تهران ۱۳۸۹

به نام ایزد منان

به نام آنکه جان را فکرت آموخت

در ابتدا خدا را شکر و سپاس می‌گوییم که به ما یاری داد تا بتوانیم قدمی هرچند کوچک در زمینه تعالی و پیشرفت فنی در جامعه برداریم. زیرا که بدون یاری و مساعدت او انجام هیچ کاری از انسان ساخته نیست. همان طور که شما خواننده گرامی نیز می‌دانید تولید و ساخت لوازم مورد نیاز در مصارف خانگی به صورت روزافزونی رو به رشد و زیاد شدن است و هرچند وقت یکبار شاهد بروز یک وسیله جدید در قسمت لوازم خانگی هستیم. در نتیجه این موضوع ما را بر آن داشت تا کتابی هرچند جامع و کاربردی در زمینه تعمیر و سرویس لوازم خانگی با توجه با استانداردهای آموزشی در سازمان فنی و حرفه‌ای کشور تدارک ببینیم در این کتاب سعی زیادی بر آسان نویسی و ساده نویسی شده است تا این کتاب بتواند نیازهای آموزشی تمام کسانی را که در زمینه کاربردی در قسمت لوازم خانگی مشغول به فعالیت هستند فراهم سازد. کتاب حاضر می‌تواند تا حد بسیار بالایی برای موفقیت هنرآموزان هنرستانها و سازمانهای فنی و حرفه‌ای که مشغول به تحصیل در این زمینه هستند مؤثر باشد همچنین با توجه به ساده نویسی، این کتاب می‌تواند راهگشای تمام کسانی که قصد دارند در این زمینه در بازار کار مشغول شوند نیز واقع شود. همچنین در بخشهای انتهایی کتاب تعدادی تست و سئوالات تشریحی که در امتحانات سازمانهای فنی و حرفه‌ای و هنرستانها مورد استفاده می‌باشد قرار داده شده است تا شما خواننده محترم بتوانید توانایی خود را در فهم مطالب محک زده و جهت آزمونهای لازمه آماده شوید. در خاتمه به تمام کسانی که در زمینه تعمیر وسایل خانگی فعالیت دارند و یا می‌خواهند در این زمینه وارد بازار کار شوند پیشنهاد می‌شود کتاب حاضر را مورد مطالعه قرار دهند تا به صورت علمی و اصولی قادر به تعمیر لوازم خانگی باشند. همچنین از شما خوانندگان محترم تقاضا داریم تا ما را با نظرات سازنده خود در بهبود کتاب در چاپهای بعدی یاری دهید.

مؤلفین

مهندس علی مسگری

مهندس هادی قناد

فهرست مطالب



فصل اول

۱۴	.....	مبانی برق
۱۵	.....	الکترونها.
۱۶	.....	ولتاژ
۱۷	.....	جریان
۱۷	.....	مقاومت الکتریکی
۲۴	.....	قانون اهم
۲۴	.....	توان و کار الکتریکی
۲۵	.....	مدارات الکتریکی
۲۷	.....	قانون گره
۲۸	.....	جریانهای الکتریکی
۲۸	.....	چگونگی پیدایش و تولید جریان متناوب
۳۱	.....	واحدهای اندازه‌گیری

فصل دوم

۳۴	.....	سیم و کابل
۳۵	.....	لحیم و لحیم‌کاری
۳۷	.....	انتخاب هادی و مدار
۳۸	.....	کابل

فصل سوم

۴۰	.....	خازن و کاربرد آن در برق
۴۱	.....	خازن و ساختمان آن
۴۲	.....	شارژ و دشارژ خازن
۴۳	.....	عوامل موثر در ظرفیت خازن
۴۳	.....	اتصال سری و موازی خازن
۴۴	.....	انواع خازن

۴۷	.....	انواع کاربرد خازن
۴۸	.....	مقاومت خازنی
۴۸	.....	ثابت زمانی
۴۹	.....	انرژی ذخیره شده در خازن
۴۹	.....	آزمایش و تست خازن

فصل چهارم

۵۱	.....	سیم پیچ (سلف - بوبین)
۵۲	.....	بوبین
۵۴	.....	ثابت زمانی سلف
۵۵	.....	مقاومت القایی (مقاومت ظاهری سلف)
۵۵	.....	اتصال سری و موازی سلف
۵۵	.....	القای متقابل سلفها
۵۶	.....	انرژی ذخیره شده در سلف

فصل پنجم

۵۷	.....	کاربرد دیود در برق
۵۸	.....	دیود
۵۸	.....	نیمه هادیها
۵۸	.....	دیود و قراردادن آن در مدار
۶۰	.....	یکسوسازی توسط دیود
۶۱	.....	تست دیود و دیود پل
۶۲	.....	بستن دیودها

فصل ششم

۶۳	.....	کار با مولتی متر
۶۴	.....	برخی از وسایل اندازه گیری الکتریکی
۶۵	.....	مولتی متر
۶۶	.....	طرز خواندن و قرائت مولتی متر
۶۷	.....	نکات ایمنی در هنگام استفاده از مولتی متر

فصل هفتم

۶۸	حفاظت الکتریکی در منازل
۶۹	حفاظت الکتریکی
۶۹	انواع خطرات موجود در برق
۷۰	کاربرد فیوز
۷۰	انواع فیوز
۷۲	حفاظت الکتریکی وسایل برقی منزل
۷۳	انواع حفاظت الکتریکی در منزل

فصل هشتم

۷۵	موتورهای الکتریکی به کار رفته در لوازم منزل
۷۶	موتورهای الکتریکی
۷۶	موتورهای آسنکرون (تکفاز)
۷۹	تغییر جهت گردش موتورهای آسنکرون
۸۰	روشهای شناسایی سیم‌پیچ اصلی و کمکی
۸۰	عیوب احتمالی در موتورهای آسنکرون تکفاز
۸۲	موتورهای یونیورسال
۸۳	ساختمان موتور یونیورسال
۸۴	کنترل دور موتور یونیورسال
۸۵	تغییر جهت گردش در موتور یونیورسال
۸۶	عیوب احتمالی در قطبها و آرمیچر موتور یونیورسال
۸۹	عیوب احتمالی در موتور یونیورسال
۹۰	موتور با قطب چاکدار و ساختمان آن
۹۰	تغییر جهت دور موتور با قطب چاکدار

فصل نهم

۹۱	سماور برقی
۹۲	ساختمان سماور برقی
۹۵	مدار الکتریکی سماور برقی
۹۶	عیب‌یابی در سماور برقی

فصل دهم

- ۱۰۰ اتوی برقی
- ۱۰۱ اتو برقی
- ۱۰۱ اتوهای معمولی (خشک)
- ۱۰۴ مدار الکتریکی اتوی خشک
- ۱۰۴ انواع المنت و کفی در اتوی خشک
- ۱۰۵ اتوی بخار
- ۱۰۸ عیوب احتمالی در اتو

فصل یازدهم

- ۱۱۵ بخاری برقی
- ۱۱۶ بخاری برقی
- ۱۱۹ مدار الکتریکی بخاری برقی
- ۱۱۹ عیوب احتمالی در بخاری برقی

فصل دوازدهم

- ۱۲۱ قهوه‌جوش برقی
- ۱۲۲ دستگاه قهوه‌جوش
- ۱۲۳ عملکرد فنجانک داغ شونده
- ۱۲۴ تعمیر و یا تعویض قسمت‌های مختلف قهوه‌جوش
- ۱۲۶ عیوب احتمالی در قهوه‌جوش

فصل سیزدهم

- ۱۲۸ پلوپز برقی
- ۱۲۹ پلوپز برقی و اجزاء مختلف آن
- ۱۳۰ انواع کلید در پلوپز برقی
- ۱۳۲ عملکرد مدار و اجزاء پلوپز با تایمر موتوری
- ۱۳۳ نکات ایمنی در هنگام بکارگیری پلوپز
- ۱۳۳ عیوب احتمالی در پلوپز

فصل چهاردهم

- ۱۳۵ آبگرمکن برقی

۱۳۶	آبگرمکن‌ها
۱۳۸	آبگرمکن برقی
۱۳۹	اجزاء تشکیل دهنده آبگرمکن برقی
۱۴۳	ترموستات گازی
۱۴۷	طرز عملکرد یک آبگرمکن
۱۴۸	شیر اطمینان و سویچ حرارتی آبگرمکن برقی
۱۴۹	نکاتی در هنگام نصب آبگرمکن
۱۵۰	عیوب احتمالی در آبگرمکن برقی

فصل پانزدهم

۱۵۲	سشوار
۱۵۳	سشوار و ساختمان آن
۱۵۷	طرز کار سشوار
۱۶۳	عیوب احتمالی در سشوارها

فصل شانزدهم

۱۶۵	توستر
۱۶۶	توستر
۱۶۶	قسمتهای مختلف توستر
۱۶۶	عملکرد توستر
۱۶۷	عیوب احتمالی در توستر

فصل هفدهم

۱۶۹	ریش تراش برقی
۱۷۰	ماشین ریش تراش
۱۷۰	انواع ریش تراش برقی
۱۷۲	ریش تراش با تیغه نوسانی

فصل هجدهم

۱۷۴	ماشین مته (دریل)
۱۷۵	دریل
۱۷۵	عملکرد ماشین مته

نکات ایمنی و عیوب احتمالی دریل ۱۷۶

فصل نوزدهم

آسیاب برقی و مخلوط‌کن (مولینکس) ۱۷۷

آسیاب برقی و مخلوط‌کن ۱۷۹

مولینکس ایتالیایی ۱۸۵

قسمتهای مختلف مولینکس ایتالیایی ۱۸۷

کلیدها و مدار الکتریکی مولینکس ایتالیایی ۱۹۱

مولینکس فرانسوی ۱۹۲

مولینکس تایوانی ۱۹۳

کلید و مدار الکتریکی مولینکس تایوانی ۱۹۴

عیوب احتمالی در آسیاب برقی (مولینکس) ۱۹۵

فصل بیستم

چرخ گوشت ۱۹۸

چرخ گوشت ۱۹۹

انواع و ساختمان چرخ گوشت ۱۹۹

مدار الکتریکی چرخ گوشت ۲۰۲

عیوب احتمالی در چرخ گوشت ۲۰۳

فصل بیست و یکم

جاروبرقی ۲۰۵

جاروبرقی ۲۰۶

اجزاء و قسمتهای مکانیکی جاروبرقی ۲۰۶

اجزاء و قسمتهای الکتریکی جاروبرقی ۲۰۹

عیوب احتمالی در جاروبرقی ۲۱۵

فصل بیست و دوم

پنکه ۲۱۶

پنکه رومیزی و اجزاء آن (پنکه زمینی) ۲۱۷

مدار الکتریکی پنکه رومیزی ۲۲۰

پنکه سقفی ۲۲۲

- ۲۲۳ عیوب احتمالی در پنکه رومیزی
- ۲۲۴ عیوب احتمالی در پنکه سقفی

فصل بیست و سوم

- ۲۲۶ هویه برقی
- ۲۲۷ لحیم کاری
- ۲۲۷ سیم لحیم
- ۲۲۸ هویه برقی
- ۲۳۳ عیوب احتمالی در هویه برقی

فصل بیست و چهارم

- ۲۳۴ همزن برقی
- ۲۳۵ همزن برقی
- ۲۳۵ همزن برقی رومیزی
- ۲۳۸ عیوب احتمالی در همزن برقی رومیزی
- ۲۴۰ همزن دستی
- ۲۴۲ عیوب احتمالی در همزن برقی و دستی

فصل بیست و پنجم

- ۲۴۳ آبمیوه گیری
- ۲۴۴ آبمیوه گیری و ساختمان آن
- ۲۴۸ مدار الکتریکی آبمیوه گیری
- ۲۴۹ نکات ایمنی در مورد آبمیوه گیری
- ۲۴۹ عیوب احتمالی در آبمیوه گیری

فصل بیست و ششم

- ۲۵۱ ماشین ظرفشویی
- ۲۵۲ ماشین ظرفشویی
- ۲۵۲ طرز عملکرد ماشین ظرفشویی
- ۲۵۵ مدار الکتریکی ماشین ظرفشو
- ۲۵۷ قسمت‌های مهم یک ماشین ظرفشویی
- ۲۶۰ طریقه نصب ماشین ظرفشو و چک کردن آن

۲۶۱ عیوب احتمالی در ماشین ظرفشو

فصل بیست و هفتم

۲۶۴ لباس خشک‌کن

۲۶۵ لباس خشک‌کن

۲۶۶ خشک‌کن گازی

۲۶۷ قسمت‌های یک ماشین لباس خشک‌کن

۲۶۷ ۱- موتور

۲۶۷ ۲- تایمرها

۲۶۸ ۳- سولنوئیدهای اصلی خشک‌کن گازی

۲۶۸ ۴- سیم گرم‌کن

۲۷۱ خشک‌کن‌های برقی

۲۷۴ عیوب احتمالی در ماشین لباس خشک‌کن

فصل بیست و هشتم

۲۷۶ ماشین لباسشویی

۲۷۷ ماشین لباسشویی

۲۷۸ ماشین لباسشویی نیمه اتوماتیک

۲۷۸ ماشین لباسشویی نیمه اتوماتیک سطلی

۲۷۹ عملکرد ماشین لباسشویی نیمه اتوماتیک سطلی

۲۷۹ مدار الکتریکی و نکات ایمنی ماشین لباسشویی نیمه اتوماتیک سطلی

۲۸۰ ماشین لباسشویی نیمه اتوماتیک دو مخزنه (دوقلو)

۲۸۰ عملکرد و مدار الکتریکی ماشین لباسشویی دوقلو

۲۸۱ لباسشویی تمام اتوماتیک

۲۸۲ ساختمان و قسمت‌های مختلف ماشین لباسشویی تمام اتوماتیک

۲۸۲ الف- قسمت‌های مکانیکی ماشین لباسشویی تمام اتوماتیک

۲۸۷ ب- قسمت‌های الکتریکی ماشین لباسشویی تمام اتوماتیک

۳۰۱ مدار الکتریکی ماشین لباسشویی

۳۰۵ جدول راهنمای انتخاب برنامه ماشین لباسشویی

۳۱۱ نکات ایمنی در هنگام کاربری ماشین لباسشویی

عیوب احتمالی در ماشین لباسشویی ۳۱۲

فصل بیست و نهم

دستگاه کنترل‌کننده رطوبت هوای منزل ۳۱۶

کنترل‌کننده رطوبت هوای منزل ۳۱۷

خشک‌کننده هوا ۳۱۷

مرطوب‌کننده هوا ۳۱۸

فصل سیام

یخچال و فریزر ۳۲۰

یخچال ۳۲۱

گازهای سرماساز (مبرد) ۳۲۱

اجزاء مکانیکی تشکیل دهنده یخچال ۳۲۳

۱- کمپرسور یخچال ۳۲۳

۲- رادیاتور خنک‌کننده (کندانسور) ۳۲۵

۳- محفظه تولید یخ (اواپراتور) ۳۲۶

۴- فیلتر (درایر) ۳۲۶

۵- لوله مویی (کاپیلاری تیوپ) ۳۲۷

اجزاء الکتریکی تشکیل دهنده یخچال ۳۲۸

نحوه تولید و ایجاد سرما در یخچال ۳۳۳

برفک در یخچال‌ها ۳۳۴

ترکیب یخچال و فریزر ۳۳۹

یخچال و فریزر قابل تغییر ۳۴۱

یخ‌ساز اتوماتیک ۳۴۲

بخشهای دیگر یخچال و فریزر ۳۴۳

مدار الکتریکی یخچال فریزر ۳۴۴

آزمایشات قسمت‌های مختلف یخچال و فریزر ۳۴۸

عیوب احتمالی در یخچال و فریزر ۳۵۰

فصل سی و یکم

دستگاه تهویه مطبوع ۳۵۴

۳۵۵	..... دستگاه تهویه مطبوع
۳۵۵	..... قسمتهای مختلف یک تهویه مطبوع
۳۵۷	..... دستگاه تهویه با پمپ حرارتی
۳۵۹	..... مدار الکتریکی دستگاه تهویه مطبوع
۳۶۰	..... عیوب احتمالی دستگاه تهویه مطبوع

فصل سی و دوم

۳۶۲	..... کولر گازی
۳۶۳	..... کولر گازی
۳۶۳	..... قسمتهای مختلف کولرگازی
۳۶۵	..... مدار الکتریکی کولر گازی
۳۶۵	..... عیوب احتمالی در کولر گازی

فصل سی و سوم

۳۶۸	..... کولر آبی
۳۶۹	..... کولر آبی
۳۶۹	..... قسمتهای مختلف یک کولر آبی
۳۶۹	..... الف- قسمتهای مکانیکی کولر آبی
۳۷۱	..... ب- قسمتهای الکتریکی کولر آبی
۳۷۳	..... انتخاب کولر آبی
۳۷۵	..... مدار الکتریکی کولر آبی
۳۷۵	..... عیوب احتمالی در کولرهای آبی
۳۸۰	..... نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی

فصل اول

مبانی برق

- ◀ الکترونها
- ◀ ولتاژ
- ◀ جریان
- ◀ مقاومت الکتریکی
- ◀ قانون اهم
- ◀ توان و کار الکتریکی
- ◀ مدارات الکتریکی
- ◀ قانون گره
- ◀ جریانهای الکتریکی
- ◀ چگونگی پیدایش و تولید جریان متناوب
- ◀ واحدهای اندازه گیری

الکترونها

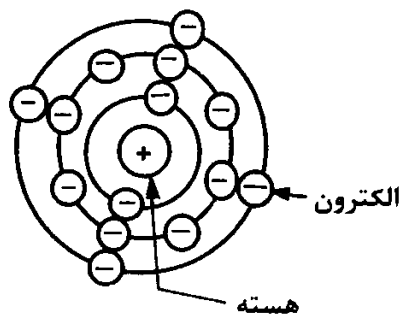
می‌دانید که کوچکترین جزء هر عنصر اتم است که خواص آن عنصر را دارد. که این اتم خود از دو قسمت تشکیل شده است:

۱- هسته اتم

در هسته اتم پروتونها (بار الکتریکی مثبت) و نوترونها (خنثی) قرار دارند.

۲- لایه‌های الکترونی

این لایه‌ها در اطراف هسته اتم قرار دارند.



شکل ۱-۱ اتم سیلیسیم با ۴ الکترون در لایه ظرفیت آن

در هر اتم تعداد لایه‌ها و تعداد الکترونها با اتم دیگر متفاوت می‌باشد. به آخرین لایه (آخرین مدار الکترونی اطراف هسته) لایه والانس گویند. آخرین لایه هر اتم و عنصر مشخص کننده رسانایی و یا نارسانایی آن عنصر نسبت به جریان برق می‌باشد.

n : تعداد الکترونها لایه آخر

الف- $n < 4$

اگر چنین حالتی برقرار باشد آن عنصر یا اتم متعلق به گروه رساناها و یا هادیها می‌باشد که جریان برق را به خوبی از خود عبور می‌دهند.

ب- $n = 4$

اگر چنین حالتی برقرار باشد آن عنصر یا اتم متعلق به گروه نیمه هادیها می‌باشد. (نیمه هادیها، عناصری می‌باشند که جریان برق را در شرایطی خاص از خود عبور می‌دهند.)

ج- $n > 4$

اگر چنین حالتی برقرار باشد این عناصر یا اتمها متعلق به گروه نارساناها یا عایقها می‌باشند.

حرکت الکترونها (بر اثر هر گونه تحریک) در هر عنصر یا اتم به وجود آورنده جریان برق می باشد.

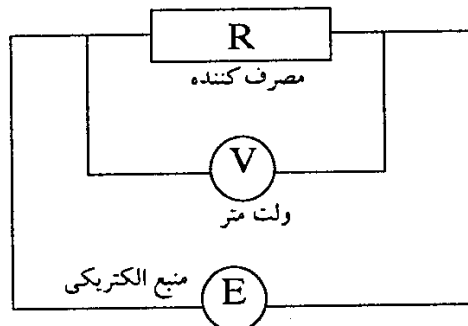
در ذیل چند روش به وجود آوردن جریان برق (حرکت الکترونها) آورده شده است:

- ۱- به وسیله حرارت
- ۲- به وسیله نور و فوتون
- ۳- به وسیله اصطکاک (مالش)
- ۴- به وسیله اثر مغناطیسی
- ۵- به وسیله اثرات شیمیایی (باطری)
- ۶- به وسیله ایجاد فشار بر روی کریستالها (گیرنده های صوتی)

توجه: هر چیز قابل اندازه گیری را کمیت گویند که هر کمیت واحد خاصی دارد.

ولتاژ

گفتیم که به وسیله روشهایی که قبلاً گفته شد به اتمها نیرو وارد می شود که سبب آزاد شدن الکترونها آنها (الکترونها آزاد) می گردد که این الکترونها با الکترونها مجاور برخورد می کنند که سبب آزاد شدن آن الکترونها می شود. که در اثر تجمع الکترونها آزاد قطب منفی به وجود خواهد آمد و اتمهایی که الکترونها خود را از دست داده اند قطب مثبت را تشکیل می دهند. که این اختلاف باعث به وجود آمدن اختلاف سطح می شود. که به این اختلاف سطح، ولتاژ گویند. که به ولتاژ یا اختلاف سطح الکتریکی عامل به حرکت در آورنده بارهای الکتریکی می گویند. ولتاژ را با علامت V یا E یا U نشان می دهند که واحد اندازه گیری آن ولت است که آن را با علامت V نشان می دهند و برای اندازه گیری ولتاژ از دستگاهی به نام ولت متر استفاده می کنند که ولت متر را در مدارات به صورت موازی می بندند.



شکل ۱-۲

بعضی اوقات لازم است که ولتاژهای بالایی در نظر گرفته شود که بر این اساس پیشوندهایی در اول ولت قرار می‌گیرد که عبارتند از:

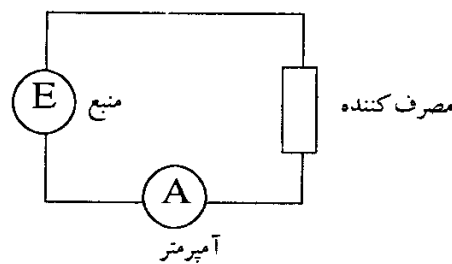
$$M: \text{مگا} = \text{میلیون} \Rightarrow 1 \text{ MV} = 10^6 \text{ V} = 1,000,000 \text{ V}$$

$$K: \text{کیلو} = \text{هزار} \Rightarrow 1 \text{ KV} = 10^3 \text{ V} = 1,000 \text{ V}$$

جریان

حرکت الکترونها را در واحد زمان جریان الکتریکی گویند. جریان الکتریکی را با علامت I نشان می‌دهند که واحد آن آمپر است که با علامت A نشان می‌دهند و با دستگاهی به نام آمپر متر آن را اندازه‌گیری می‌کنند و این آمپر متر در مدارات به صورت سری قرار می‌گیرند.

👉 **نکته:** آمپر متر در مدار نباید موازی قرار گیرد. زیرا به سیم‌پیچ آن آسیب می‌رسد.



شکل ۱-۳

جریان نیز مانند ولتاژ در بعضی اوقات نیاز به واحدهای بزرگتر و یا کوچکتری دارد که به صورت زیر می‌باشند:

$$1 \text{ KA} = 10^3 \text{ A} = 1000 \text{ A} = \text{یک کیلو آمپر}$$

$$1 \text{ mA} = 10^{-3} \text{ A} = 0.001 \text{ A} = \text{یک میلی آمپر}$$

$$1 \mu\text{A} = 10^{-6} \text{ A} = 0.000001 \text{ A} = \text{یک میکرو آمپر}$$

مقاومت الکتریکی

هر چیز و یا عنصری را که در مقابل عبور جریان الکتریکی مخالفت کند مقاومت الکتریکی گویند. که باعث افت ولتاژ در مدار خواهد شد. مقاومت را با علامت R نشان می‌دهند و واحد آن اهم است که آن را با علامت Ω نشان می‌دهند و به طور کلی هر نوع

مصرف کننده‌ای (یخچال - بخاری برقی - کولر و.....) یک نوع مقاومت می‌باشد. مقاومت را با دستگاهی به نام اهم متر اندازه‌گیری می‌نمایند.

مقاومت نیز مانند دیگر کمیتها دارای پیشوندهایی است که تعدادی از آنها در زیر آمده است:

$$\text{یک مگا اهم} = 1M\Omega = 1,000,000 \Omega$$

$$\text{یک کیلو اهم} = 1K\Omega = 1,000 \Omega$$

سیم نیز مانند دیگر عناصر دارای مقاومت می‌باشد. مقاومت یک سیم به چند عامل به شرح زیر بستگی دارد:

۱- طول سیم

مقاومت یک سیم با طول سیم نسبت مستقیم دارد یعنی با زیاد شدن طول مقاومت سیم نیز بیشتر می‌گردد.

۲- دمای سیم

دما نیز با طول سیم نسبت مستقیم دارد.

۳- سطح مقطع سیم

مقاومت یک سیم با سطح مقطع آن نسبت معکوس دارد یعنی با زیاد شدن سطح مقطع سیم مقاومت آن کمتر می‌شود.

۴- مقاومت ویژه سیم

مقاومت ویژه سیم بستگی به نوع سیم به کار رفته دارد.

رابطه‌ای که مقاومت سیم را با آن اندازه‌گیری می‌کنند به شرح زیر است:

$$R = \rho \frac{L}{S}$$

R: مقاومت سیم بر حسب اهم

L: طول سیم بر حسب متر

S: سطح مقطع سیم بر حسب mm^2

ρ : مقاومت ویژه سیم

👉 **نکته:** هر مصرف کننده جریان برق یک مقاومت می‌باشد.

انواع مختلفی مقاومت در برق وجود دارد که به شرح زیر می‌باشد:

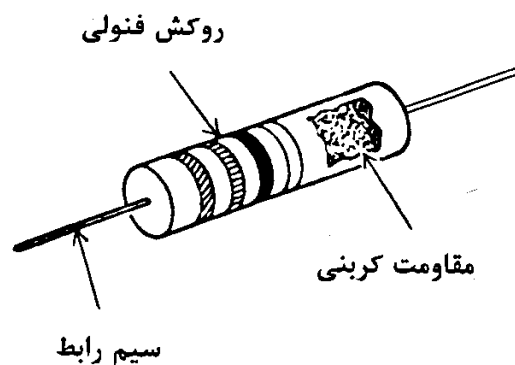
۱- مقاومت ترکیبی

این مقاومت‌ها شامل المان مقاومتی پودر کربن و بدنه استوانه‌ای شکل کائوچویی برای پوشاندن و محافظت کردن از اجزاء و نیز دو سیم در دو سر آن جهت اتصال مقاومت به

مدار می باشد. مقاومت کربن حدود ۲۰۰۰ برابر مقاومت مس می باشد. پس مقدار کمی از کربن می تواند یک مقاومت زیادی را تولید نماید. در این نوع مقاومت پودر کربن با جسم عایقی (الیاف) مخلوط می شود که در نتیجه این نوع مقاومت به کربن و الیاف بستگی دارد. در موقع لحیم کاری این مقاومت باید دقت شود که حرارت زیادی به مقاومت منتقل نشود زیرا مقاومت آن تغییر می کند.

این مقاومت مزایا و معایبی به شرح زیر دارد:

معایب	مزایا
۱- ضریب حرارتی زیاد	۱- کوچک
۲- داغ شدن در اثر عبور جریان زیاد	۲- سخت
۳- تغییرات تolerانس زیاد	۳- ارزان



شکل ۱-۴

۲- مقاومت های سیم پیچی

این نوع مقاومتها بر خلاف مقاومت های ترکیبی که از پودر کربن استفاده می شد به علت طول زیاد سیم داخل آن سیم ها را به دور هسته می پیچند که به این مقاومتها، مقاومت های سیم پیچی گویند. این نوع مقاومتها خود دو نوعند:

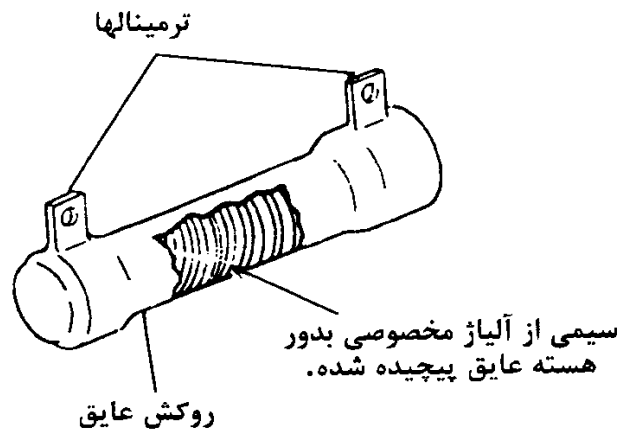
الف- قدرتی

این نوع مقاومت با جریان زیاد به کار می رود.

ب- دقیق

این نوع مقاومت برای مواقعی که مقاومت های با تقریب خطای خیلی کم لازم است استفاده می شود. در هر دوی این مقاومتها آلیاژ مخصوص از سیم را به دور یک هسته عایق می پیچند که سپس آنها را با یک روپوش پلاستیکی یا سرامیکی و یا ماده عایق دیگری می پوشانند.

دو انتهای سیمهایی را که به دور هسته پیچیده‌اند، روپوش دار می‌کنند که این سرهای روپوش دار را به عنوان دو سر مقاومت برای اتصال به مدار استفاده می‌کنند. مقاومت‌های سیم‌پیچی گرانتر از مقاومت‌های ترکیبی می‌باشند.



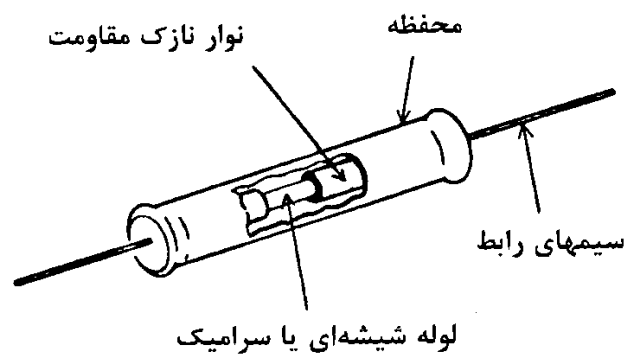
شکل ۱-۵

۳- مقاومت‌های لایه‌ای

این نوع مقاومت‌ها ترکیبی از مقاومت‌های ترکیبی و مقاومت‌های سیم‌پیچی می‌باشند. مقاومت‌های لایه‌ای را اغلب به وسیله رسوب دادن نوار نازکی از ماده مقاومت بر یک لوله سرامیکی یا شیشه‌ای می‌سازند. که دو سیم رابط نیز جهت اتصال مقاومت به پوشش‌های انتهای لوله قرار دارد که برای حفاظت مقاومت کل آن را از ماده عایقی روکش می‌کنند.

میزان مقاومت لایه‌ای بستگی به جنس به کار رفته در لایه آن و نیز ضخامت آن مشخص می‌شود.

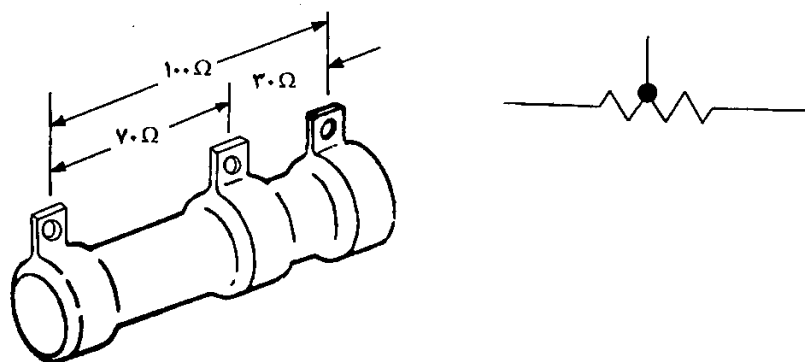
نکته: مقاومت لایه‌ای دارای استحکام و نیز کوچکی و ارزانی می‌باشد.



شکل ۱-۶

۴- مقاومتهای ثابت

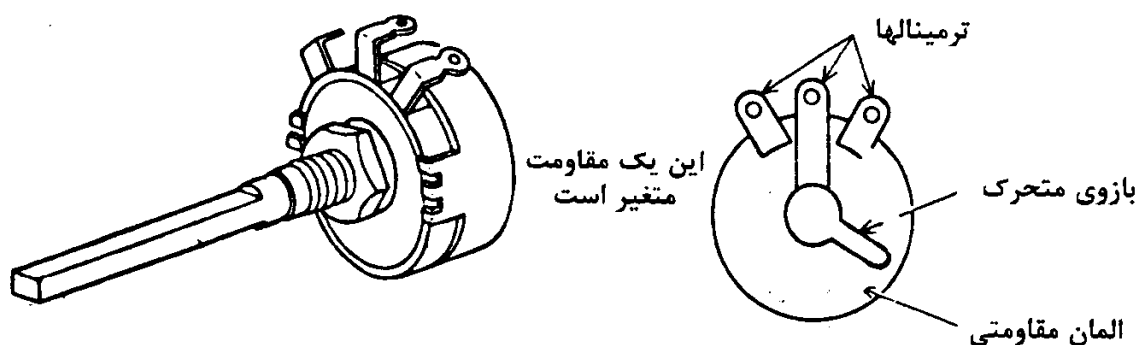
این نوع مقاومتهای همانطور که از نامش پیداست ثابت می‌باشند و این مقاومتهای ترکیبی از مقاومتهای ترکیبی، سیم‌پیچی و لایه‌ای می‌باشد.



شکل ۱-۷

۵- مقاومتهای قابل تنظیم

این مقاومتهای قابل تغییر می‌باشند و از صفر تا یک حد تعیین و مشخص شده قابل تنظیم می‌باشند. این مقاومتهای مشابه مقاومتهای سیم‌پیچی شده می‌باشند. با این تفاوت که مقدار یا تمامی سیم‌پیچی آن در مسیر جریان قرار گرفته است و یک کشوی متحرک با ترمینال به آن متصل شده است که در تمام طول سیم‌پیچی حرکت می‌نماید. مقاومت آن بین ترمینال متحرک و هر یک از ترمینالهای انتهایی به وضعیت کشوی متحرک بستگی دارد.



شکل ۱-۸ علامت اختصاری یک مقاومت قابل تنظیم شکل ۱-۹ یک مقاومت قابل تنظیم

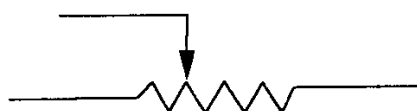
۶- مقاومتهای متغیر

در بعضی از وسایل برقی نیاز است که بعضی از مقاومتهای تغییر کند همانند پیچ ولوم رادیو. مقاومتهای متغیر از یک المان مقاومتی دوار که داخل محفظه‌ای قرار گرفته تشکیل شده

است که این المان مقاومتی می تواند به صورت سیم پیچی و یا ترکیبی و یا لایه ای باشد. که یک کنتاکت متحرک نیز بر روی این مقاومت حرکت می نماید که در نتیجه اتصال الکتریکی با آن برقرار خواهد شد. در این مقاومتها کنتاکت متحرک به وسیله یک محور گرداننده می شود که مقاومت بین کنتاکت متحرک و انتهای المان مقاومت به وضعیت میله یا محور بستگی دارد. هر دو انتهای المان مقاومتی و کنتاکت متحرک به ترمینالهای خارجی وصل می باشند و هنگامی که هر سه ترمینال به مدار متصل می باشند مقاومت را پتانسیومتر گویند. اگر ترمینال مرکزی و یکی دیگر از ترمینالها در مدار به کار برده شود مقاومت را رئوستا گویند.



شکل ۱۰-۱



شکل ۱۱-۱ علامت اختصاری مقاومت متغیر

۷- مقاومتهای رنگی

مقدار این مقاومتها به وسیله رنگ آنها مشخص می شود. این مقاومتها لوله ای شکل می باشند. چهار رنگ روی این مقاومتها مشخص شده است که سه تای آنها نزدیک به یکدیگر و یکی از آنها با این سه تا فاصله دارند که مربوط به خطای مقاومت می باشند.

روش خواندن مقاومتهای رنگی به شرح زیر می باشد. ضریب عدد مربوط به رنگ دوم عدد مربوط به رنگ اول

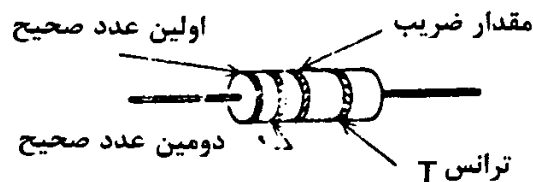
۱- رنگ اول نشان دهنده اولین رقم صحیح مقدار مقاومت است.

۲- رنگ دوم نشان دهنده دومین رقم صحیح مقدار مقاومت است.

۳- رنگ سوم نشان دهنده ضریب می باشد به عبارتی تعداد صفرهای جلوی دو عدد قبل را مشخص می کند.

حال با مثالهای زیر می‌توانید بهتر موضوع را دریابید.

رنگ سوم	رنگ دوم	رنگ اول	
قرمز	بنفش	زرد	$= 4700 \text{ اهم} = 4.7 \text{ K}\Omega$
آبی	سبز	خاکستری	$= 85,000,000 \text{ اهم} = 85 \text{ M}\Omega$
سیاه	زرد	آبی	$= 64 \text{ اهم}$
نارنجی	سیاه	سفید	$= 90,000 \text{ اهم} = 90 \text{ K}\Omega$



شکل ۱-۱۲

رنگ چهارم مشخص کننده ترانس یا خطای مقاومت می‌باشد که مقدار آن نیز با رنگ مشخص می‌شود.

رنگ	اعداد	اعداد	ضریب	ترانس
سیاه	۰	۰	$\times 1$	
قهوه‌ای	۱	۱	$\times 10$	$\pm 1\%$
قرمز	۲	۲	$\times 100$	$\pm 2\%$
نارنجی	۳	۳	$\times 1000$	
زرد	۴	۴	$\times 10 \text{ K}\Omega$	
سبز	۵	۵	$\times 100 \text{ K}\Omega$	
آبی	۶	۶	$\times 1 \text{ K}\Omega$	
بنفش	۷	۷	$\times 10 \text{ K}\Omega$	
خاکستری	۸	۸	$\times 100 \text{ K}\Omega$	
سفید	۹	۹	$\times 1000 \text{ K}\Omega$	$\pm 20\%$
طلایی	-	-	-	$\pm 5\%$
نقره‌ای	-	-	-	$\pm 10\%$

جدول ۱-۱

از مقاومت‌های رنگی جهت محدود نمودن جریان و ولتاژ مصرف کننده‌های کم ولتاژ به کار می‌رود.

۸- مقاومت سیمی (المنتی)

این مقاومت‌ها به هنگام عبور جریان برق تولید حرارت می‌کنند که در وسایل برقی که نیاز به گرما دارند استفاده می‌شود. این مقاومت‌ها به صورت تخت یا مفتولی استفاده می‌شوند. که در وسایلی همچون سماور و اتو و پلوپز و..... استفاده می‌شوند. جنس این مقاومت‌ها از کُرُم نیکل یا کُرُم آلومینیوم می‌باشد.

قانون اهم

رابطه‌ای بین مقاومت و جریان و ولتاژ قرار دارد که به صورت زیر می‌باشد:
که توسط آن می‌توان جریان عبوری از یک مدار بسته را با منبع و مقاومت معلوم بدست آورد.

$$I_{(A)} = \frac{V(v)}{R(\Omega)}$$

$$\text{جریان (آمپر)} = \frac{\text{ولتاژ (ولت)}}{\text{مقاومت (اهم)}}$$

به طور مثال اگر در یک مدار منبع ولتاژی برابر ۱۰۰ ولت و مصرف کننده‌ای به اندازه ۲۰ اهم داشته باشیم جریان مصرفی آن به صورت زیر خواهد بود:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{100}{20} = 5A$$

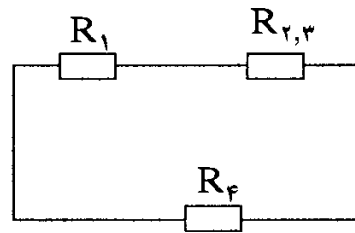
$$I = \frac{V}{R} \rightarrow \begin{cases} V = R \times I \\ R = \frac{V}{I} \end{cases}$$

توان و کار الکتریکی

کار انجام شده در واحد زمان را توان گویند. توان را با علامت P نشان می‌دهند و واحد اندازه‌گیری آن وات می‌باشد که آن را با علامت W نشان می‌دهند.

$$\text{توان (وات)} = \frac{\text{کار (ژول)}}{\text{زمان (ثانیه)}} \Rightarrow P(W) = \frac{W(j)}{t(s)} = \frac{RI^2 \cdot t}{t} \Rightarrow P = \begin{cases} R \cdot I^2 \\ \frac{V^2}{R} \\ V \cdot I \end{cases}$$

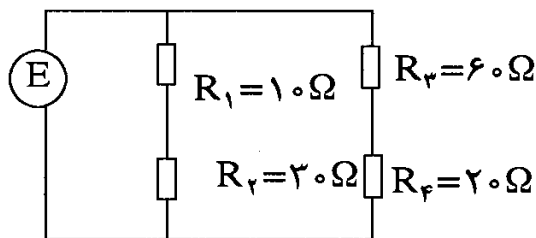
که به این ترتیب مدار به صورت زیر خواهد شد که هر سه مقاومت سری می‌باشند.



شکل ۱-۲۰

مثال ۱۲

در این مدار مقاومت‌های R_1 و R_2 با یکدیگر سری و نیز مقاومت‌های R_3 و R_f با یکدیگر سری می‌باشند. پس:

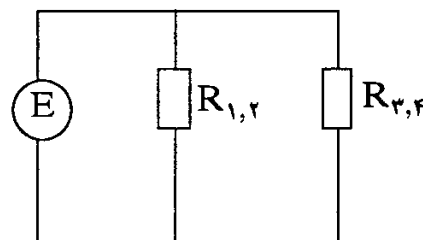


شکل ۱-۲۱

$$R_{1,2} = R_1 + R_2 = 10 + 30 = 40\Omega$$

$$R_{3,f} = R_3 + R_f = 60 + 20 = 80\Omega$$

که بدین ترتیب مدار به صورت زیر خواهد بود:



شکل ۱-۲۲

پس مقاومت‌های $R_{1,2}$ و $R_{3,f}$ با یکدیگر موازی می‌باشند.

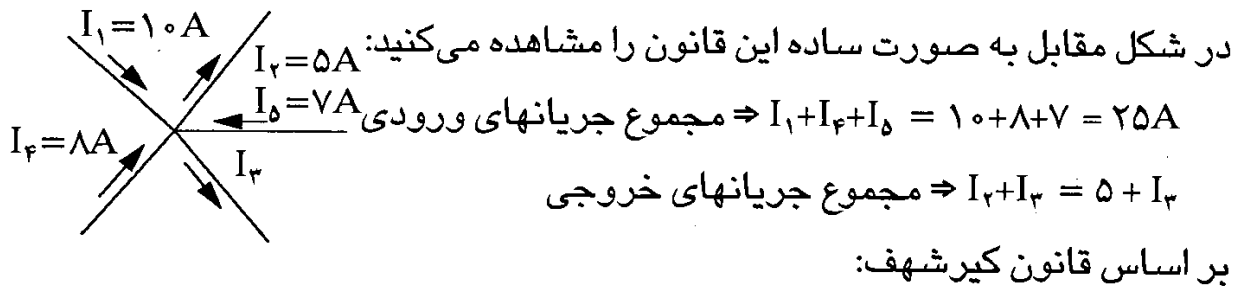
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_{1,2}} + \frac{1}{R_{3,f}} \rightarrow$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{40} + \frac{1}{80} = \frac{2+1}{80} = \frac{3}{80} \rightarrow R = \frac{80}{3} = 27\Omega$$

قانون گره

در این قانون که به قانون اول کیرشهف معروف است مقدار جریانهای خروجی در یک گره برابر مجموع جریانهای ورودی در آن گره می‌باشد یعنی جمع جبری جریانهای در یک گره برابر صفر می‌باشد.

$$\Sigma I = 0$$



$$\Sigma I = 0 \rightarrow (I_1 + I_2 + I_5) - (I_2 + I_3) = 0 \rightarrow$$

$$25 - (5 + I_3) = 25 - 5 - I_3 = 0 \rightarrow 20 - I_3 = 0 \rightarrow$$

$$I_3 = 20A$$

جریانهای الکتریکی

جریانهای الکتریکی به دو دسته تقسیم می شوند که هر یک کاربرد خاصی را دارند.

الف - جریان مستقیم (DC)

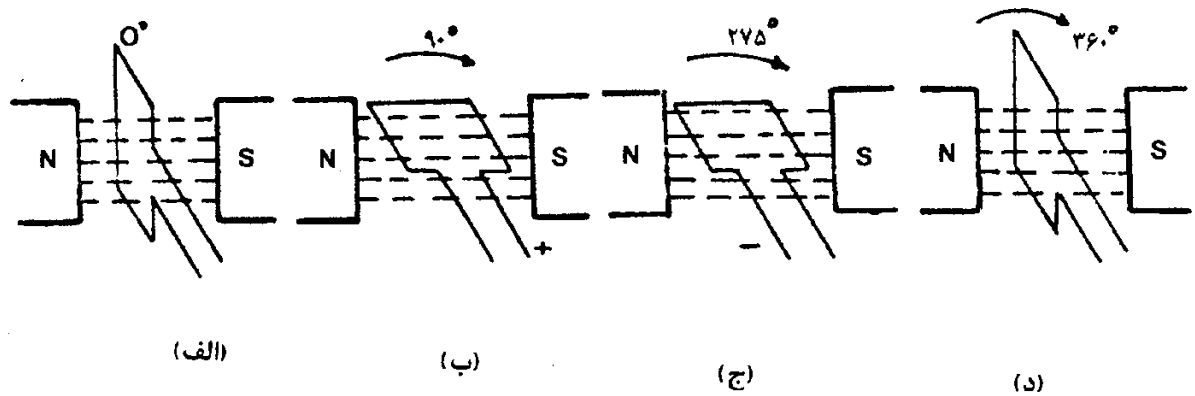
قبلاً گفتیم که عامل بوجود آمدن جریان برق، حرکت الکترونها می باشد. هرگاه قطبهای یک منبع الکتریکی ثابت باشد و تغییر نکند به آن جریان مستقیم و منبع مستقیم (DC) گوئیم. مانند یک باتری که قطبهای مثبت و منفی آن هیچگاه تغییر نمی کند و همیشه ثابت است.

ب - جریان متناوب (AC)

هرگاه قطبهای یک منبع الکتریکی همیشه قابل تغییر باشد و دائماً قطبهای مثبت و منفی آن تغییر کند جریان متناوب و منبع متناوب (AC) گوئیم. مانند برق شهر که می بینید اگر جای دو شاخ یک مصرف کننده را عوض هم نماییم باز هم مصرف کننده کار می کند.

چگونگی پیدایش و تولید جریان متناوب

برای ایجاد جریان متناوب کافی است که یک کلاف را درون دو قطب مغناطیسی بگردانیم که این کلاف در اثر چرخش، خطوط قوای مغناطیسی را قطع می نماید که در آن ولتاژ القاء می شود.

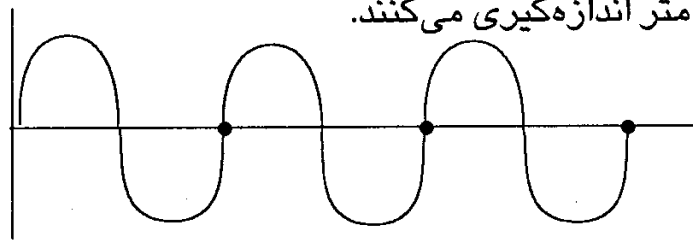


شکل ۱-۲۴ موج سینوسی بوجود آمده از حرکت دورانی کلاف سیم پیچی درون میدان مغناطیسی

- فرکانس

همانطور که در شکل قبل می بینید حرکت موج از صفر به ماکزیمم رسیده و بعد به صفر و دوباره از صفر در ناحیه منفی به سوی ماکزیمم و مجدداً به سمت صفر برمی گردد که این طی مسیر را یک سیکل کامل گویند. تعداد این سیکلها در یک ثانیه را فرکانس گویند که با علامت f نشان می دهند.

واحد فرکانس هرتز یا هرتس (Hz) و یا سیکل بر ثانیه (cps) می باشد که آن را با دستگاہی به نام فرکانس متر اندازه گیری می کنند.

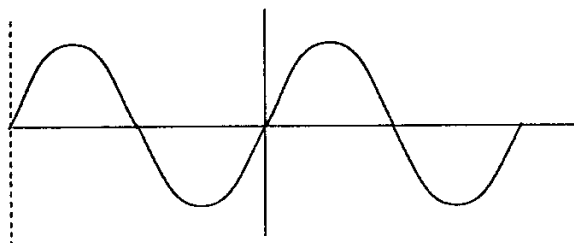


شکل ۱-۲۵ در شکل فوق فرکانس ۳Hz می باشد.

- زمان تناوب (پریود)

زمانی را که طول می کشد یک سیکل کامل شود زمان تناوب یا پریود گویند. زمان تناوب را با حرف T نشان می دهند و واحد آن ثانیه (s) می باشد.

$$T = \frac{1}{f} \rightarrow \begin{cases} f = \frac{1}{T} \\ f \times T = 1 \end{cases}$$



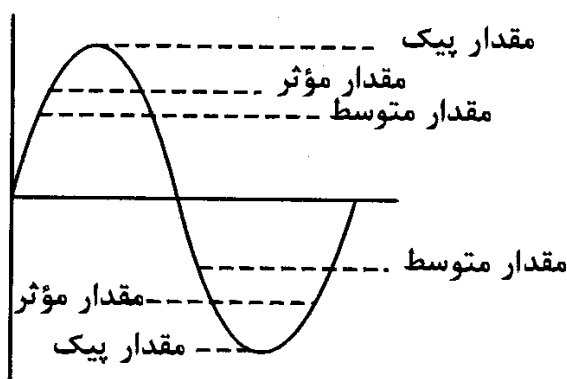
- طول موج

حاصل تقسیم سرعت حرکت جریان بر فرکانس را گویند که برابر سرعت نور (۳۰۰,۰۰۰ کیلومتر در ثانیه) می باشد. طول موج را با علامت λ نشان می دهند و آن را بر حسب متر می سنجند.

$$\text{طول موج} = \frac{\text{سرعت جریان}}{\text{فرکانس}} \rightarrow \lambda(m) = \frac{300,000}{f}$$

- مقادیر پیک و متوسط و موثر جریان یا ولتاژ

مقدار متوسط یک موج سینوسی ۰/۶۳۷ برابر مقدار پیک (حداکثر) و مقدار موثر یک موج سینوسی ۰/۷۰۷ مقدار پیک (حداکثر) می باشد.



شکل ۱-۲۷

جدول ۱-۲- جدول انتخاب فیوز کندکار برای موتورهایی که مستقیماً به شبکه وصل می‌شوند.

قدرت نامی موتور	ولتاژ ۲۲۰ ولت		ولتاژ ۳۸۰ ولت	
	جریان نامی موتور	جریان نامی فیوز در Δ اتصال Y	جریان نامی فیوز	جریان نامی فیوز در Δ اتصال Y
KW PS $\cos\phi$	[A]	[A] [A]	[A]	[A] [A]
۰/۲ ۰/۳ ۰/۶۹	۱/۳	۴ ۲	۰/۷	۲ ۲
۰/۳۳ ۰/۴۵ ۰/۷۱	۱/۹	۴ ۲	۱/۱	۲ ۲
۰/۵ ۰/۷ ۰/۷۵	۲/۵	۴ ۴	۱/۴	۲ ۲
۰/۸ ۱/۱ ۰/۷۸	۳/۷	۶ ۴	۱/۲	۴ ۴
۱/۱ ۱/۵ ۰/۸۳	۴/۴	۶ ۶	۲/۶	۴ ۴
۱/۵ ۲/۰ ۰/۸۳	۶/۰	۱۰ ۶	۳/۵	۶ ۴
۲/۲ ۳/۰ ۰/۸۳	۸/۷	۱۶ ۱۰	۵/۰	۱۰ ۶
۳/۰ ۴/۰ ۰/۸۴	۱۱/۵	۲۰ ۱۶	۶/۶	۱۰ ۱۰
۴/۰ ۵/۵ ۰/۸۵	۱۴/۵	۲۵ ۲۰	۸/۵	۱۶ ۱۰
۵/۵ ۷/۵ ۰/۸۵	۲۰	۳۵ ۲۵	۱۱/۵	۲۰ ۱۶
۷/۵ ۱۰ ۰/۸۵	۲۷	۳۵ ۳۰	۱۵/۵	۲۵ ۲۰
۱۱ ۱۵ ۰/۸۶	۳۹	۶۳ ۵۰	۲۲	۳۵ ۲۵
۱۵ ۲۰ ۰/۸۷	۵۲	۸۰ ۶۳	۳۰	۵۰ ۳۵
۲۲ ۳۰ ۰/۸۸	۷۵	۱۰۰ ۸۰	۴۴	۶۳ ۵۰
۳۰ ۴۰ ۰/۸۸	۱۰۳	۱۰۰ ۱۰۰	۶۰	۸۰ ۶۳
۴۰ ۵۵ ۰/۸۸	۱۳۶	۱۶۰ ۱۶۰	۷۹	۱۰۰ ۸۰

واحدهای اندازه‌گیری

می‌دانید که در کشور ما واحد اندازه‌گیری طول متر است که برابر یک چهل میلیونیم طول هر نصف النهار کره زمین می‌باشد.

$$۱۰۰۰ \text{ میلیمتر} = ۱۰۰ \text{ سانتیمتر} = ۱ \text{ متر}$$

$$۱ \text{ m} = ۱۰۰ \text{ cm} = ۱۰۰۰ \text{ mm}$$

بعضی مواقع نیاز به واحدهای کوچکتری از اندازه متر می‌باشیم که از پیشوندهایی در ابتدای متر استفاده نموده و اندازه را بیان می‌کنیم:

۱ دسیمتر (dm) = ۰/۱m	۱ دکامتر (Dm) = ۱۰m
۱ سانتیمتر (cm) = ۰/۰۱m	۱ هکتومتر (Hm) = ۱۰۰m
۱ میلیمتر (mm) = ۰/۰۰۱m	۱ کیلومتر (km) = ۱۰۰۰m

در بعضی از کشورهای خارجی سیستم غیر متریک در اندازه‌گیری طول استفاده می‌شود که عبارتند از:

یک میل (مایل) (mil) = ۱۶۰۹/۳۴۷ m
۱ اینچ (inch) = ۲/۵۴ cm = ۲۵/۴mm
۱ فوت (ft) = یک پا = ۱۲in = ۳۰/۴۸ cm = ۳۰۴/۸mm
۱ یارد (yard) = ۳ پا = ۳۶ in = ۹۱/۴۴ cm = ۹۱۴/۴mm
یک ذرع = ۱۰۴cm

مقیاسات و واحدهای اندازه‌گیری سطح نیز به شرح زیر می‌باشند:

۱- مترمربع (m ^۲)	۲- دسیمتر مربع (dm ^۲)
۳- سانتیمتر مربع (cm ^۲)	۴- میلیمتر مربع (mm ^۲)

مقیاسات و واحدهای اندازه‌گیری وزن نیز به شرح زیر می‌باشند:

۴۵۳gr = یک پوند انگلیس	(گرم) (kg) = ۱۰۰۰gr ۱ کیلوگرم
۱۲kg = ۴ من = یک ری	۳۰۰kg = ۱۰۰ من = یک خروار
۲۰۵/۹gr = یک قیراط	نخود ۲۴ = ۵gr = یک مثقال
۴۰ سیر = ۳kg = یک من	۱۶/۳۸۱kg = یک پوت
۱۰ سیر = ۱/۴ من = یک چارک	عدد ۱۴۴ = یک قراس
	یک تن = ۱۰۰۰kg
	یک سیر = ۷۵gr
	یک اونس = ۲۸/۳۵gr
	۰/۱۹۵gr = گندم ۴ = یک نخود

متر مکعب (m^3)

دسیمتر مکعب (dm^3)

سانتیمتر مکعب (cm^3)

میلیمتر مکعب (mm^3)

$10000\text{ cm}^3 = 10000\text{ CC} =$ یک لیتر

یک گالن = $3/785$ لیتر

یک بشکه نفت = ۱۵۹ لیتر

۷ بشکه = یک تن نفت

فصل دوم

سیم و کابل

- ◀ لحیم و لحیم‌کاری
- ◀ انتخاب هادی و مدار
- ◀ کابل

لحیم و لحیم‌کاری

می‌دانید که برای انتقال جریان برق از سیم و کابل استفاده می‌شود که هادی و رسانا می‌باشند. حال اگر در مسیری لازم باشد که اتصالی بین سیم و سیم دیگر و یا سیم و فلز دیگری برقرار شود می‌توان از لحیم‌کاری استفاده کرد. هرگاه اتصال دائم در جایی لازم داشته باشیم از لحیم‌کاری استفاده می‌نماییم. برای لحیم‌کاری به وسایل زیر نیاز داریم:

۱- سیم لحیم

این سیم از آلیاژ قلع می‌باشد که این قلع معمولاً در اتصالات اکسیده نمی‌شود و مقاومت در گره مورد نظر افزایش نمی‌یابد. لحیم آلیاژی از قلع و سرب است که بهترین آلیاژ ترکیبی از ۶۳ درصد قلع و ۳۷ درصد سرب است که نقطه ذوب لحیم را تا ۱۹۰ درجه سانتیگراد کاهش می‌دهد.

لحیم‌های موجود در بازار به دو صورت زیر یافت می‌شوند:

الف- لحیم شمش

این لحیم در حلب‌سازی و صنعت برق به خصوص فشار قوی و قلع‌کاری سرکابلها استفاده می‌شود.

ب- لحیم مفتول

این لحیم در برق فشار ضعیف و الکترونیک کاربرد فراوانی دارد.

۲- روغن لحیم

برای جوش خوردن و اتصال بهتر در هنگام لحیم‌کاری از روغن مخصوص استفاده می‌شود.

روغن لحیم، حرارت قطعه را افزایش می‌دهد و سبب ذوب سریع قلع می‌شود.

۳- هویه

این وسیله جهت گرم کردن سطح کار و قطعه مورد نظر جهت لحیم‌کاری استفاده می‌گردد.

هویه نیز خود دو نوع می باشد:

الف - هویه ساده

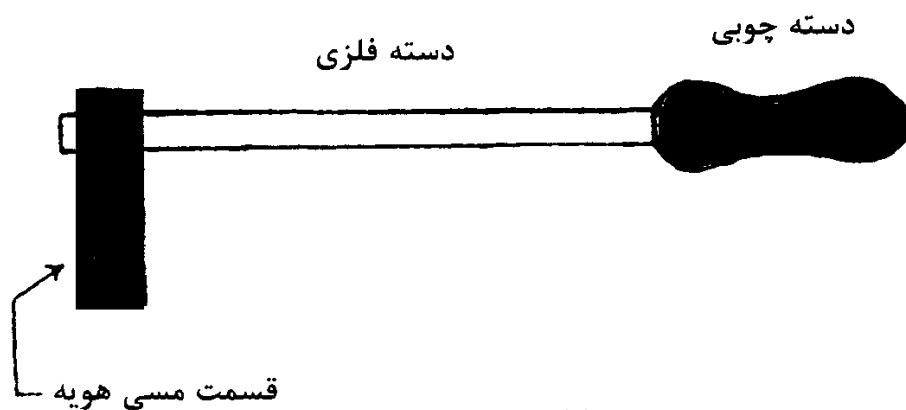
برای استفاده از این هویه باید آن را بر روی شعله چراغ گرم کنیم و بعد قلع کاری را توسط آن انجام داد.

ب - هویه برقی

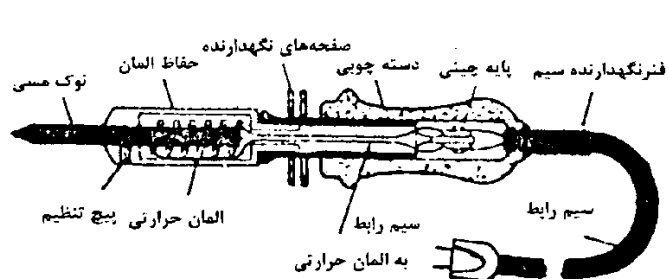
این هویه با برق کار می کند که خود نیز بر دو نوع می باشد:

۱- هویه برقی هفت تیری

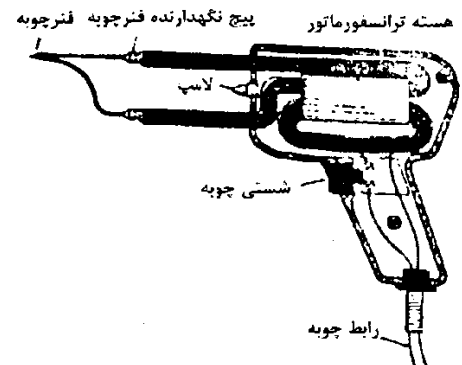
۲- هویه برقی قلمی



شکل ۱-۲ هویه ساده



شکل ۲-۳ هویه قلمی



شکل ۲-۲ هویه هفت تیری

- مواردی که در عمل لحیم‌کاری باید رعایت شوند شامل موارد زیر می‌باشند:
- ۱- در هویه‌های برقی دو نوع هویه از نظر توان و قدرت وجود دارد که (هویه‌های کم وات - هویه‌های با وات بالا) برای استفاده از آنها باید با قطعه کار متناسب باشد.
 - ۲- قبل از لحیم‌کاری، خوب قطعه کار را از نظر چربی و کثافات پاک کنید.
 - ۳- قطعات الکترونیکی چون مقاومت، دیود و سیم‌های لاکی آرمیچرها و..... در برابر حرارت زیاد بسیار حساس می‌باشند. پس در هنگام لحیم‌کاری سعی کنید لحیم‌کاری به سرعت انجام شود و حرارت اضافی و بیش از حد به این قطعات نرسد.
 - ۴- باید بدانید که از هویه‌های برقی در زمان طولانی استفاده نکنید زیرا به آن آسیب می‌رسد.

انتخاب هادی و مدار

قبلاً گفتیم که یک مدار ساده دارای چهار عنصر می‌باشد (منبع الکتریکی - مصرف کننده - سیم‌های رابط - کلید کنترل) در مدارات باید به این نکته توجه کرد که اندازه و نوع هادی متناسب با نوع مدار و آمپراژ آن باشد.

اگر سطح مقطع (نمره) یک سیم و هادی متناسب نباشد و قادر به عبور دادن آمپر مورد نظر نباشد باعث آسیب دیدن به اجزاء مدار و سوختگی در آنها خواهد شد. از این رو عواملی در انتخاب نوع هادی و سطح مقطع آن موثر می‌باشند که به شرح زیر می‌باشند:

الف - طول مسیر

اگر طول مدار کم باشد این عامل زیاد اهمیت ندارد ولی اگر طول زیاد باشد باید متناسب با طول، نمره سیم نیز افزایش یابد.

ب - مصرف کننده

هرچه جریانی که مصرف کننده می‌کشد بیشتر باشد باید سطح مقطع سیم و یا کابل را نیز افزایش داد.

ج - نوع مسیر

نوع مسیر مهم و بااهمیت است. زیرا وقتی که جریان از یک هادی عبور می‌کند داغ می‌شود و اگر انتقال گرما به خوبی صورت نگیرد ممکن است سیم از بین برود و در واقع

گرمای محیط بر افزایش مقاومت مسیر هادی اثر فراوان دارد و تلفات انرژی را افزایش می‌دهد. که از این نظر در برق‌کاری توکار نسبت به روکار (در همان شرایط و با جریان مشابه) باید سطح مقطع انتخاب شده بیشتر باشد.

د- شرایط مکانیکی

به طور مثال استحکام مکانیکی هادی، استقامت در برابر شرایط محیط

و- عامل اقتصاد

این عامل بستگی به شرایط اقتصادی استفاده کننده دارد.

توجه: عایق سیمها اکثراً از جنس P.V.C (پلی کلرید ونیل) می‌باشد و حداکثر حرارت مجاز و قابل تحمل در آنها ۷۰ درجه سانتیگراد می‌باشد.

جدول ۱-۲-

سطح مقطع mm ²	گروه ۱		گروه ۲		گروه ۳	
	جریان هادی	جریان نامی فیوز	جریان هادی	جریان نامی فیوز	جریان هادی	جریان نامی فیوز
۰/۷۵	-	-	۱۳	۱۰	۱۶	۱۶
۱	۱۲	۱۰	۱۶	۱۶	۲۰	۲۰
۱/۵	۱۶	۱۶	۲۰	۲۰	۲۵	۲۵
۲/۵	۲۱	۲۰	۲۷	۲۵	۳۴	۳۵
۴	۲۷	۲۵	۳۶	۳۵	۴۵	۵۰

کابل

در بعضی اوقات سیم معمولی نمی‌تواند مصرف کننده را از نظر جریان و ولتاژ تغذیه کند و یا احتیاج به استحکام مکانیکی بسیار زیادی می‌باشد که در این مواقع از کابل جهت انتقال برق استفاده می‌شود.

در شناسایی کابلها از حروفی استفاده می‌شود که به ترتیب زیر می‌باشند:

N: کابل نرم شده طبق استاندارد VDE با سیم مسی

- NA: کابل نرم شده طبق استاندارد VDE با سیم آلومینیومی
- Y: عایق P.V.C (اولین Y در ردیف علامت‌گذاری)
- ZY: عایق PE (اولین ZY در ردیف علامت‌گذاری)
- H: ورقه هادی در سیم یا دور عایق سیم جهت محدود کردن حوزه
- C: غلاف مسی به عنوان سیم محافظ یا سیم صفر
- CW: غلاف از مفتول‌های نازک مسی که به صورت موج‌دار دور کابل پیچیده شده است.
- CE: غلاف مسی در کابل‌های سه رشته و دور هر یک از عایق رشته‌ها
- S: حفاظ مسی از تسمه تقریباً پهن که دور عایق سیم پیچیده شده است. (به جای H)
- SE: حفاظ مسی در کابل‌های چند رشته که دور هر یک از سیم‌ها و عایق سیم‌ها جهت محدود کردن حوزه پیچیده شده است. (به جای H)
- T: سیم نگهدارنده از فولاد تابیده شده (مورد استفاده در کابل‌های هوایی)
- F: زره از سیم تخت فولادی قلع اندود
- R: زره از مفتول فولادی قلع اندود
- GB: تسمه فولادی مارپیچی برای محکم کردن F یا R
- Y: عایق P.V.C پوشش خارجی کابل (دومین Y در ردیف علامت‌گذاری)
- ZY: عایق PE پوشش خارجی کابل (دومین ZY در ردیف علامت‌گذاری)
- بعد از این حروف که مبین نوع کابل می‌باشد علائم و اعداد دیگری جهت مشخص کردن تعداد و سطح مقطع استفاده می‌شود.
- Sm: بیضی چند لا
- Se: بیضی یک لا
- Rm: گرد چند لا (چند رشته)
- Re: گرد تک لا
- پس از این حروف سطح مقطع سیم و پس از یک خط مایل مقطع سیم صفر آورده می‌شود.

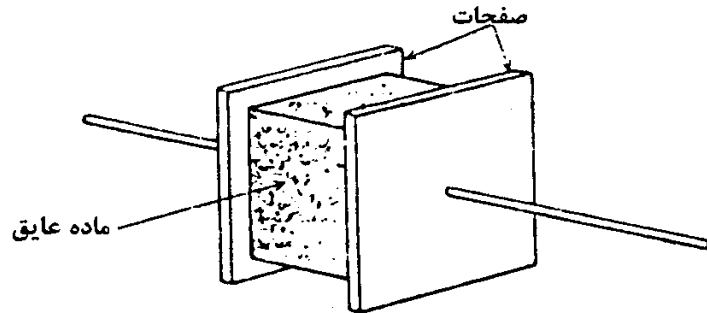
فصل سوم

خازن و کاربرد آن در برق

- ◀ خازن و ساختمان آن
- ◀ شارژ و دشارژ خازن
- ◀ اتصال سری و موازی خازن
- ◀ انواع خازن
- ◀ انواع کاربرد خازن
- ◀ مقاومت خازنی
- ◀ ثابت زمانی
- ◀ انرژی ذخیره شده در خازن
- ◀ آزمایش و تست خازن

خازن و ساختمان آن

به دو صفحه هادی که به وسیله عایقی از یکدیگر جدا شده باشند خازن گویند که اگر این دو صفحه تحت تأثیر اختلاف پتانسیل قرار بگیرند، بین صفحات هادی میدان الکتریکی به وجود می‌آید. به دو صفحه هادی جوشن نیز گفته می‌شود که به هر یک از جوشن‌ها یک سیم متصل می‌شود.



هر دو صفحه و یا هادی‌ایکه توسط یک عایق از هم جدا شوند تشکیل یک خازن می‌دهند.

شکل ۱-۳ ساختمان خازن

* ظرفیت خازن و عوامل موثر بر آن

خازن ذخیره کننده الکتریسیته می‌باشد. هر خازنی دارای ظرفیت و گنجایش خاصی است. خازن را در برق با حرف C نشان می‌دهند و واحد سنجش خازن فاراد (F) می‌باشد. البته از آنجایی که فاراد واحد بزرگی است از واحدهای کوچکتر استفاده می‌شود.

$$\text{میلی فاراد} = mF = \frac{1}{1000} F = 10^{-3} F$$

$$\text{میکروفاراد} = \mu F = \frac{1}{1,000,000} F = 10^{-6} F$$

$$\text{نانو فاراد} = nF = \frac{1}{1,000,000,000} F = 10^{-9} F$$

$$\text{پیکوفاراد} = pF = \frac{1}{1,000,000,000,000} F = 10^{-12} F$$

ظرفیت یک خازن به عواملی بستگی دارد که تعدادی از آنها در زیر آمده است:

۱ - سطح صفحات

ظرفیت یک خازن با سطح صفحات خازن نسبت مستقیم دارد یعنی هرچه سطح صفحات خازن بزرگتر شود، ظرفیت خازن نیز بیشتر می‌شود.

۲- قطر دی الکتریک (فاصله صفحات از یکدیگر)

ظرفیت یک خازن با قطر دی الکتریک (عایق) نسبت معکوس دارد یعنی با زیاد شدن فاصله عایق‌ها، ظرفیت خازن بیشتر می‌شود.

۳- جنس دی الکتریک

ظرفیت یک خازن با جنس و ضریب دی الکتریک به کار رفته در آن نسبت مستقیم دارد.

شارژ و دشارژ خازن

به محض اتصال جوشن‌ها به ولتاژ برق، بارهای الکتریکی (الکترونها) به حرکت درمی‌آیند و به دلیل عایق دی الکتریک در سطح جوشن‌ها انباشته می‌شوند که این انباشته شدن سبب پیدایش میدان الکتریکی می‌شود که این میدان ایجاد شده همان شارژ کامل خازن می‌باشد. (عمل پرشدن خازن را شارژ خازن گویند).

در جریان متناوب با کم شدن ولتاژ، بارهای الکتریکی فوراً تخلیه می‌شوند که به تخلیه خازن دشارژ گویند.

نکته: برای دشارژ خازن کافی است که دو سر آن را برای یک لحظه به یکدیگر متصل نمایید.

جدول ۱-۳- ضریبهای دی الکتریک و قابلیت تحمل دی الکتریکی چند نوع عایق

نوع عایق	ضریب دی الکتریک (E_R)	قابلیت تحمل دی الکتریک (V/mil)	قابلیت تحمل دی الکتریک V/cm
هوا	۱	۸۰	394×10
تفلون	۲	۱۵۰۰	394×1500
کاغذ آغشته به پارافین	۲/۵	۱۲۰۰	394×1200
روغن	۴	۳۷۵	394×375
میکا	۵	۱۵۰۰	394×1500
اکسید آلومینیم	۷	۱۶۰۰	394×1600
شیشه	۷/۵	۲۰۰۰	394×2000
اکسید تانتالیوم	۲۶	۱۴۰۰	394×1400
سرامیک	۱۲۰۰	۱۰۰۰	394×1000

عوامل موثر در ظرفیت خازن

این عوامل شامل موارد زیر می‌باشد:

۱- فاصله صفحات از یکدیگر

که این عامل با ظرفیت خازن نسبت عکس دارد به طوری که با زیاد شدن این فاصله ظرفیت خازن کمتر می‌شود.

۲- مساحت صفحات خازن

این عامل با ظرفیت خازن نسبت مستقیم دارد یعنی با زیاد شدن آن ظرفیت آن نیز بیشتر می‌شود.

۳- جنس دی الکتریک

این عامل نیز با ظرفیت خازن نسبت مستقیم دارد.

$$C = K \frac{A}{d}$$

C: ظرفیت خازن برحسب فاراد

K: ضریب دی الکتریک عایق خازن

A: مساحت صفحات برحسب میلیمتر مربع

d: فاصله صفحات از یکدیگر برحسب سانتیمتر

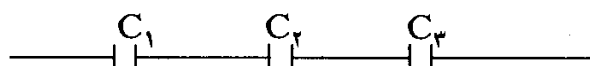
اتصال سری و موازی خازن

خازن‌ها را نیز مانند مقاومت می‌توان به دو صورت زیر به یکدیگر و مدار بست:

۱- اتصال سری خازن

در برق خازن را با علامت || و || نشان می‌دهند.

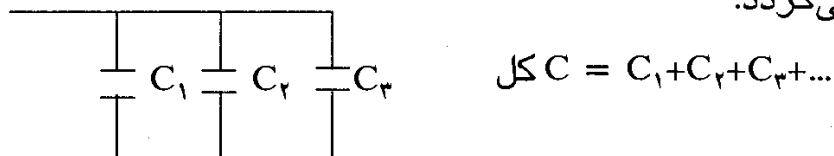
اگر چند خازن را به صورت سری به یکدیگر متصل نماییم ظرفیت کل به طریق زیر محاسبه می‌شود.



$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots$$

۲- اتصال موازی خازن

اگر چند خازن را به صورت موازی به یکدیگر متصل نماییم ظرفیت کل به روش زیر محاسبه می‌گردد.



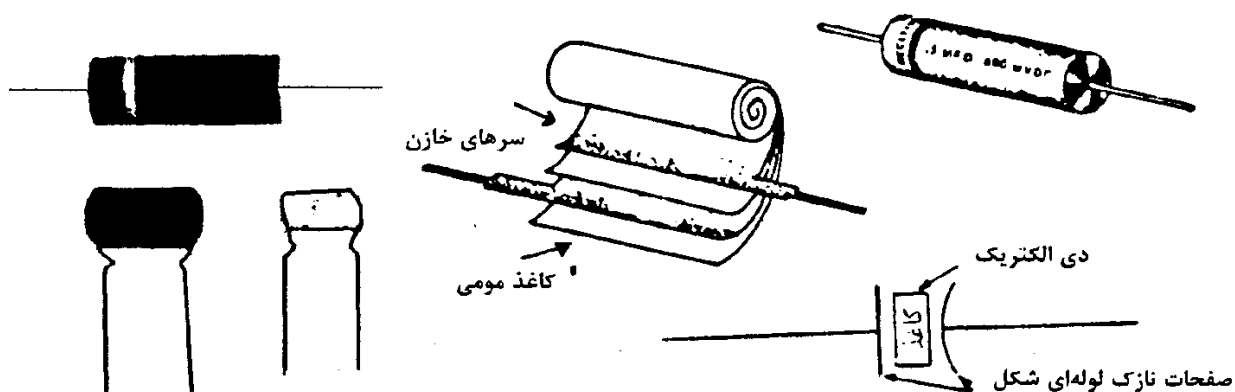
شکل ۳-۳

انواع خازن

اغلب خازنهای مورد استفاده در برق به صورتهای زیر می‌باشند.

۱- خازن کاغذی

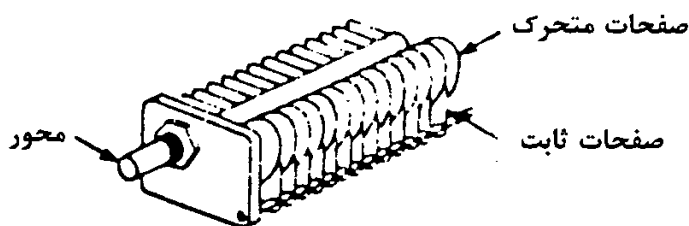
این نوع خازنها به دلیل اندازه کوچک و ارزانی آن کاربرد فراوانی دارند. جنس دی الکتریک آنها کاغذ آغشته به پارافین می‌باشد.



شکل ۳-۴ ساختمان و نمونه‌هایی از خازنهای کاغذی

۲- خازن میکا

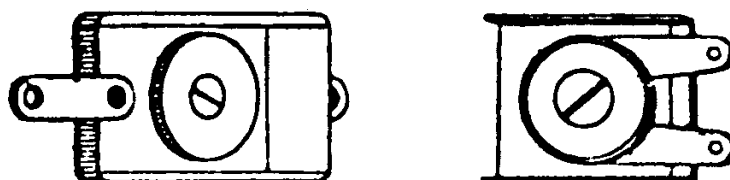
این خازن از تعدادی ورقه نازک میکا به عنوان دی الکتریک و تعدادی ورقه نازک تشکیل شده است.



شکل ۳-۸ خازن هوایی متغیر

ب- خازن تریمر

این خازن را توسط پیچ گوشتی می‌توان تنظیم کرد و بسیار کوچک می‌باشند که با تغییر فاصله صفحات آن، ظرفیت خازن تغییر می‌کند. دی الکتریک این خازن از میکا و یا سرامیک می‌باشد.



شکل ۳-۹ خازن تریمر

انواع کاربرد خازن

۱- خازن راه‌انداز

بیشتر موتورهای آسنکرون در هنگام راه‌اندازی به بیشترین مقدار گشتاور نیاز دارند که خازن در اینجا با ایجاد اختلاف فاز بین میدان اصلی و کمکی گشتاور مورد نیاز را تأمین می‌کند.

۲- خازن اصلاح ضریب قدرت

خازنهایی که در مدارات بدین منظور استفاده می‌شوند در وسایل برقی از جمله کولر آبی و پمپ آب و موتورهای تک فاز و سه فاز و..... به کار برده می‌شوند. (توضیح بیشتر به عهده خواننده می‌باشد).

۳- خازن پارازیت‌گیر

برای کنترل کردن پارازیت و جرقه‌ها در موتورهای کلکتوردار که اثر زیان‌آوری بر فرکانسهای صوتی و تصویری دارند از این خازن استفاده می‌شود. (توضیح بیشتر بعداً در فصلهای بعدی داده می‌شود).

مقاومت خازنی

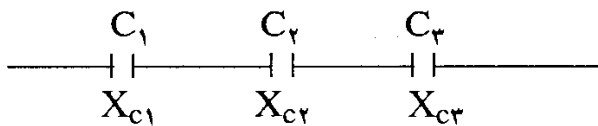
هر خازن هرچند که ظرفیت آن کم باشد در برابر عبور جریان برق همانند یک مقاومت از خود عکس‌العمل نشان می‌دهد که به این عکس‌العمل خازن، مقاومت خازنی یا راکتانس گویند که با X_c نمایش می‌دهند. (امپدانس خازنی)

مقاومت خازنی با فرکانس و ظرفیت خازن نسبت معکوس دارد و آن را توسط رابطه زیر می‌توان محاسبه کرد:

$$X_c = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C}$$

مقاومت خازنی برحسب اهم و فرکانس برحسب هرتز و ظرفیت خازن برحسب فاراد می‌باشد.

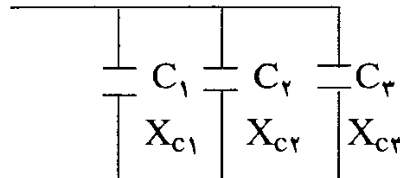
مقاومت خازنی در مدارات سری خازنها به صورت زیر محاسبه می‌شود.



شکل ۳-۱۰

$$X = X_{c1} + X_{c2} + \dots$$

و مقاومت خازنی در مدارات موازی خازنها به صورت زیر محاسبه می‌شود.



شکل ۳-۱۱

$$\frac{1}{X_{c \text{ کل}}} = \frac{1}{X_{c1}} + \frac{1}{X_{c2}} + \dots$$

نکته ۱: همانطور که در رابطه $(X_c = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C})$ مشاهده می‌کنید، مقاومت خازنی به فرکانس مدار و منبع بستگی دارد.

نکته ۲: مقاومت خازنی فقط در مدارات AC (متناوب) وجود دارد و در مدارات DC این رابطه برقرار نمی‌باشد. (چرا؟)

ثابت زمانی

اگر در یک مدار DC یک خازن را با یک مقاومت به صورت سری ببندیم، زمان شارژ

خازن طولانی‌تر از زمانی است که در آن مدار خازن به تنهایی باشد. این زمان شارژ بستگی به مقدار مقاومت و ظرفیت خازن دارد که توسط رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$T = R.C$$

به T ثابت زمانی گویند که واحد آن ثانیه می‌باشد و مدت زمانی است که ولتاژ خازن به $\frac{63}{100}$ ولتاژ کل برسد.

انرژی ذخیره شده در خازن

گفتیم که خازن ذخیره‌کننده الکتریسیته در خود می‌باشد که در نتیجه انرژی نیز در خود ذخیره می‌کند که این انرژی توسط ولتاژ منبع که خازن را شارژ کرده است تأمین می‌گردد.

مقدار انرژی الکتریکی ذخیره شده در یک خازن توسط رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$(j) W = \frac{1}{2} C.V^2$$

در این رابطه:

W : مقدار انرژی ذخیره شده در خازن است که بر حسب ژول می‌باشد.

C : ظرفیت خازن بر حسب فاراد

V : ولتاژ دو سر خازن و بر حسب ولت

آزمایش و تست خازن

برای تست خازن از دو روش تئوری و عملی استفاده می‌شود.

۱- روش تئوری

در این روش از آوومتر در صورتی که خازن تخلیه کامل شده باشد (زیرا به آوومتر صدمه وارد می‌شود) استفاده کنید.

تذکره: برای تخلیه خازن می‌توانید توسط یک تکه سیم رابط، دوسر سیمهای خازن را به یکدیگر متصل کنید.

پس از آن رنج آوومتر را روی $R \times 1$ (اهم متر) قرار دهید و سپس به دو سر خازن متصل کنید که در این لحظه عقربه آوومتر متناسب با ظرفیت خازن حرکت می‌کند و بعد به

نقطه اولیه بازمی‌گردد. اگر عقربه به حالت اولیه باز نگشت و یا اصلاً عقربه حرکت نکرد بیانگر نشتی داشتن خازن و یا معیوب بودن آن است که در هر صورت باید تعویض گردد.

👉 **تذکره:** در تست خازنهای پارازیت‌گیر به دلیل کم بودن ظرفیت خازن باید رنج آوومتر را روی $R \times 1K$ قرار دهید و نیز قبل از تست نیاز به تخلیه خازن‌های فوق نمی‌باشد.

۲- تست عملی

در این روش ابتدا خازن را تخلیه نمایید و سپس به وسیله سیمهای رابط خازن را به برق شهر متصل کنید که در این صورت اگر خازن سالم باشد، به محض ارتباط سیم‌ها با پریز صدای جرقه به گوش می‌رسد. بعد سیمهای خازن را از پریز بیرون آورید و به یکدیگر نزدیک نمایید تا جرقه‌ای حاصل شود که نشانگر تخلیه خازن سالم می‌باشد و در غیر اینصورت خازن خراب و معیوب است. در این روش جرقه حاصله متناسب با ظرفیت خازن است و هرچه ظرفیت خازن بیشتر باشد، جرقه حاصله قویتر است.

👉 **نکته:** این روش در مورد خازنهای راه‌انداز و اصلاح ضریب قدرت کاربرد دارد.

فصل چهارم

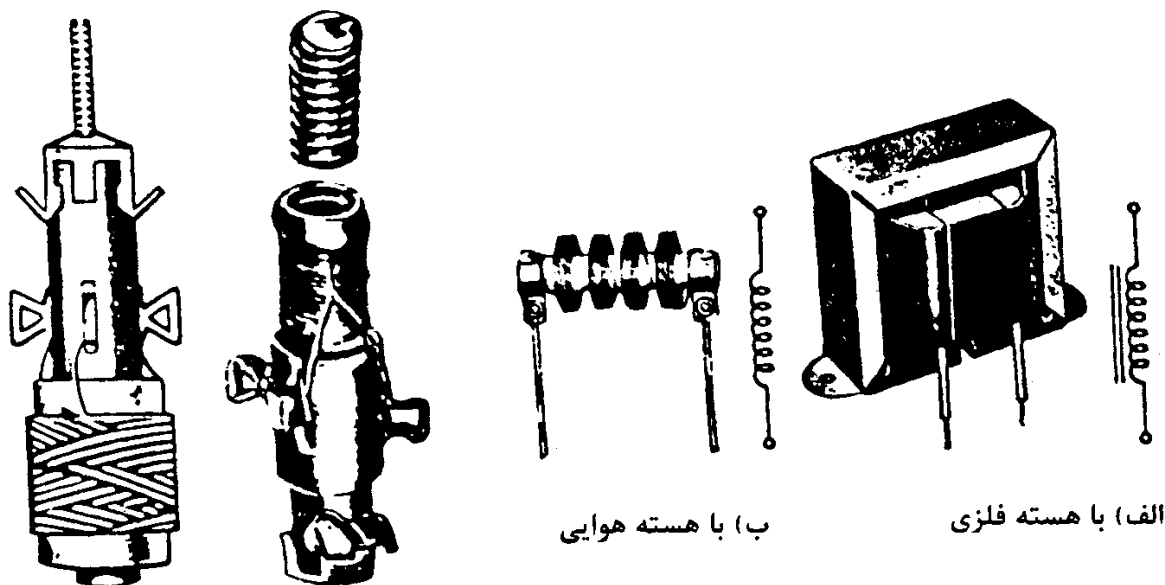
سیم پیچ (سلف - بوبین)

- ◀ بوبین
- ◀ ثابت زمانی
- ◀ مقاومت القایی
- ◀ اتصال سری و موازی سلف
- ◀ اتصال متقابل سلفها
- ◀ انرژی ذخیره شده در سلف

بوئین

چنانچه مقداری سیم را دور محور یا هسته‌ای بپیچانید، بوئین و یا سلف و یا سیم پیچ ساخته‌اید. هسته نقش مهمی در سیم پیچ دارد از جمله:

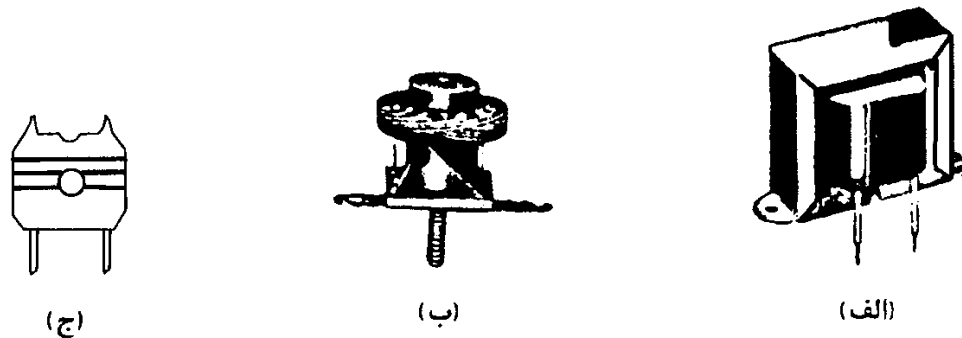
الف- اثر القایی ب- تکیه گاه ج- جهت نگهداری و پیچاندن



ج) با هسته متغیر مغناطیسی (د) با هسته متغیر فلزی

شکل ۱-۴ انواع بوئین‌ها با هسته‌های مختلف

اغلب بوئینهایی که دارای هسته فلزی می‌باشند دارای دو یا چند سری می‌باشند که بیشتر آنها دارای تعداد دور استاندارد می‌باشند که به آنها چوک گویند مانند چوک مهتابی - چوک بلندگو و.....



شکل ۲-۴-الف - چوک بلندگو ب- چوک فرکانس بالای بدون پوشش ج- چوک فرکانس بالای با پوشش

اگر دو سر یک هادی به یک جریان مستقیم متصل شود شدت جریان از صفر به ماکزیمم خود می‌رسد و میدان مغناطیسی در اطراف هادی تیز از صفر به ماکزیمم خود می‌رسد و تا زمانیکه جریان در هادی جاری است میدان در ماکزیمم مقدار خود باقی می‌ماند و اگر مدار بازگردد، جریان صفر می‌شود و میدان مغناطیسی نیز به سمت صفر میل می‌کند. و چنانچه دو سر یک هادی را به یک جریان متناوب متصل کنیم، مقدار جریان همواره تغییر خواهد کرد که در نتیجه شدت میدان مغناطیسی نیز در اطراف هادی همواره تغییر می‌کند که اگر جریان افزایش یابد، میدان نیز قویتر می‌شود. و برعکس اگر جریان کم شود، میدان نیز کمتر خواهد شد.

پس نتیجه می‌گیریم که یک سلف ذخیره کننده میدان مغناطیسی است.

سلف را در مدارات الکتریکی با حرف L نشان می‌دهند (ضریب خودالقا - اندوکتانس) واحد سنجش ظرفیت اندوکتانس یا سیم پیچ، هانری می‌باشد که با H نشان می‌دهند. سلف را در مدارات با علامت زیر نشان می‌دهند.



عوامل موثری در مقدار ظرفیت یک سلف و یا اندوکتانس سلف وجود دارند که عبارتند از:

۱ - جنس هسته

این هسته امکان دارد از جنس مواد مغناطیسی و یا غیر مغناطیسی باشد. (هسته‌های با مواد مغناطیسی، تمام خطوط قوای مغناطیسی ایجاد شده توسط سلف را به راحتی و سهولت از خود عبور می‌دهند).

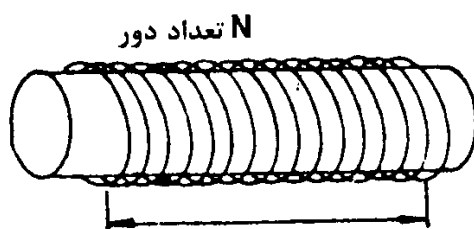
قابلیت پرمابلیته (قابلیت نفوذپذیری) مواد مغناطیسی زیاد می‌باشد که بدین منظور به این مواد، مواد فرومغناطیسی گویند.

پرمابلیته هسته را با حرف μ (مو یا میو) نشان می‌دهند.

پرمابلیته مواد نسبت به هوا (μ_0) سنجیده می‌شود که به صورت زیر خواهد بود.

$$\mu = \mu_r \times \mu_0$$

$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ و μ_r برای مواد فرومغناطیسی از ۱۰۰ بزرگتر و برای مواد غیر مغناطیسی برابر یک باشد.



شکل ۳-۴ پارامترهای مهم در یک سلف

۲- عوامل فیزیکی

این عوامل شامل موارد زیر می‌باشد.

- ۱- طول سیم پیچ
- ۲- تعداد دور سیم پیچ
- ۳- سطح مقطع هسته

قابل توجه می‌باشد که اندوکتانس یک سلف را با رابطه زیر محاسبه می‌کنند:

$$L = \frac{\mu \cdot A \cdot N^2}{L}$$

این فرمول با توضیحات زیر همراه است:

- μ : ضریب نفوذپذیری هسته
- A : سطح مقطع هسته
- N : تعداد دور سیم پیچ
- L : اندوکتانس بر حسب هانری
- L : طول سیم پیچ بر حسب متر

ثابت زمانی سلف

چنانچه در یک مدار اهمی جریان مستقیم، شدت جریان به صورت لحظه‌ای افزایش پیدا کند به عبارتی با بستن کلید، جریان به صورت ناگهانی از صفر به ماکزیمم می‌رسد و دوباره با قطع کلید، از ماکزیمم به صفر می‌رسد ولی اگر یک بوبین به مدار اضافه گردد دیگر جریان به صورت لحظه‌ای تغییر نخواهد کرد.

در یک مدار اهمی سلفی، مدت زمانی را که طول می‌کشد تا جریان به $\frac{63}{100}$ جریان نامی خود برسد را ثابت زمانی گویند. که این ثابت زمانی به مقدار مقاومت و اندوکتانس سلف

$$T_{(s)} = \frac{L_{(H)}}{R_{(\Omega)}} \quad \text{بستگی دارد.}$$

لازم به ذکر است که در مدارات اهمی خازنی و یا اهمی سلفی، τ ثابت زمانی طول می‌کشد تا جریان به مقدار ماکزیمم و یا می‌نیم خود برسد.

مقاومت القایی (مقاومت ظاهری سلف)

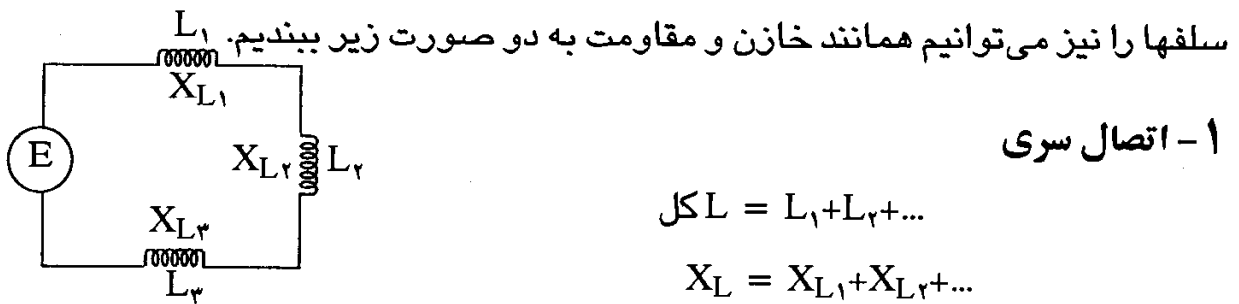
سلف نیز در جریان متناوب همانند خازن از خود عکس العمل نشان می‌دهد و از خود مقاومت نشان می‌دهد که این مقاومت به فرکانس و اندوکتانس سلف بستگی دارد که واحد اندازه‌گیری مقاومت القایی اهم است و از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$X_L = 2\pi \cdot f \cdot L$$

فرکانس

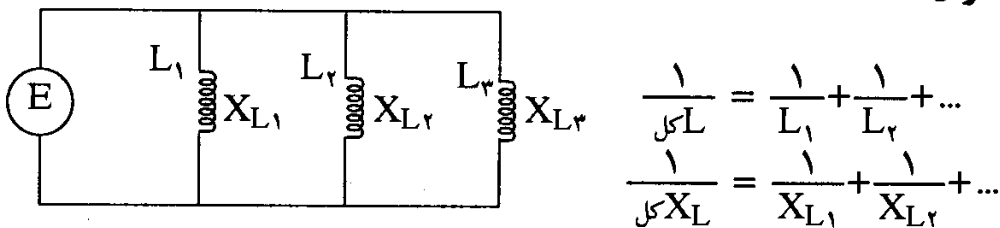
اندوکتانس بر حسب هنری ← ← مقاومت القایی بر حسب اهم

اتصال سری و موازی سلف



شکل ۴-۴

۲- اتصال موازی



شکل ۴-۵

القای متقابل سلفها

اگر دو سیم پیچ را طوری به یکدیگر نزدیک کنیم که خطوط قوای تولید شده در یک سیم پیچ، حلقه‌های سیم پیچ دیگری را قطع می‌کند و سیم پیچ دوم القا می‌شود که این ولتاژ القا شده جریانی را در سیم پیچ اول و نیز در سیم پیچ دوم تولید می‌کند به عبارتی دو سیم پیچ بر یکدیگر القا متقابل دارند.

درجه ارتباط خطوط قوا را توسط ضریبی به نام ضریب کوپلاژ بیان می‌کنند. که ضریب

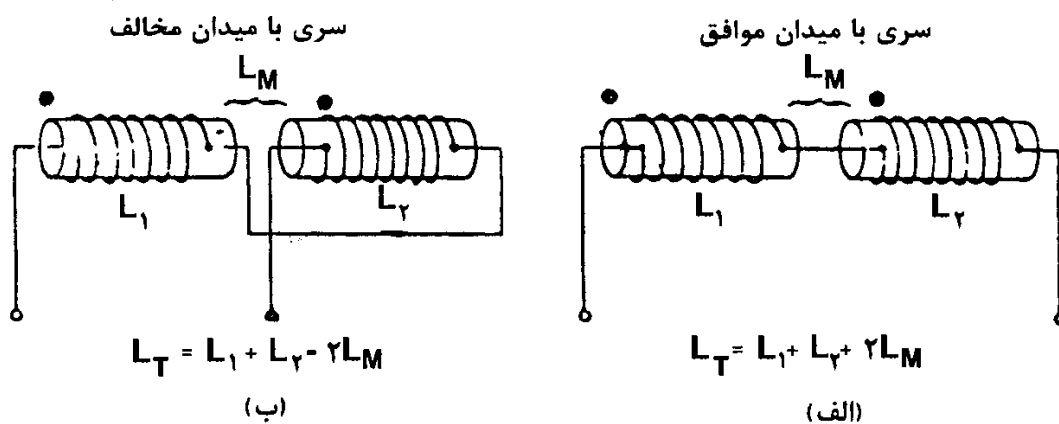
کوپلاژ را با حرف K نشان می دهند که اگر این ضریب برابر یک باشد، کوپلاژ را کامل (سفت) و اگر ضریب کوپلاژ کمتر از یک باشد کوپلاژ را ناقص (سست) گویند.
ضریب القای متقابل را با حرف M نشان می دهند که از رابطه زیر محاسبه می کنند:

$$M = K \sqrt{L_1 L_2}$$

L_1 : اندوکتانس سلف اول بر حسب هانری

L_2 : اندوکتانس سلف دوم بر حسب هانری

K: ضریب کوپلاژ (بدون واحد می باشد).



شکل ۴-۶ اتصال بوبین ها با کوپلاژ

اندوکتانس کل در صورتی که دو بوبین به صورت سری و در جهت یکدیگر قرار گیرند:

$$L = L_1 + L_2 + 2M$$

اندوکتانس کل در صورتی که دو بوبین در خلاف جهت یکدیگر قرار گیرند:

$$L_1 = L_1 + L_2 - M$$

انرژی ذخیره شده در سلف

قبلاً گفتیم که سلف ذخیره کننده میدان مغناطیسی می باشد که این ذخیره سازی سبب ذخیره کردن انرژی در سلف خواهد شد و از رابطه زیر محاسبه می شود:

$$W(j) = \frac{1}{2} L \cdot I^2$$

فصل پنجم

کاربرد دیود در برق

- ◀ دیود
- ◀ نیمه هادیها
- ◀ دیود و قراردادن آن در مدار
- ◀ یکسوسازی توسط دیود
- ◀ تست دیود و دیود پل
- ◀ بستن دیودها

دیود

امروزه دیود و عناصر الکترونیکی در صنعت برق کاربرد فراوانی دارند که در مواردی چون تغییر ولتاژ ورودی و یا کنترل سرعت انواع موتورهای الکتریکی و یکسوسازی و غیره استفاده می‌شود.

نیمه هادیها

قبلاً گفتیم که عناصر الکتریکی در طبیعت به دو دسته تقسیم می‌شوند. (هادی یا رسانا - عایق یا نارسانا - نیمه هادی یا نیمه رسانا) و نیز در مورد هادیها و عایقها قبلاً کمی اشاره کردیم. حال مختصری به شرح نیمه هادیها می‌پردازیم. سیلیکن و ژرمانیوم مهمترین نیمه هادیهایی می‌باشند که امروزه کاربرد دارند. سیلیکن در برابر حرارت پایداری بیشتری دارد و این دو عنصر با هزینه کم و به آسانی و با عملکرد خوب و مطلوب یافت شده و به کار می‌روند. نیمه هادیها دو نوع می‌باشند:

۱ - نیمه هادی نوع N

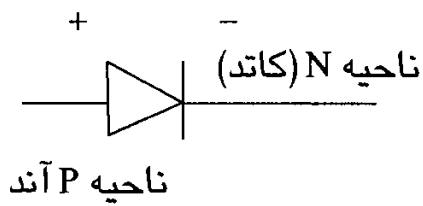
برای تولید این نیمه هادی (نوع N) از نیمه هادیهای سیلیکن و ژرمانیوم تشکیل می‌شود. نیمه هادی نوع N دارای الکترون اضافی است.

۲ - نیمه هادی نوع P

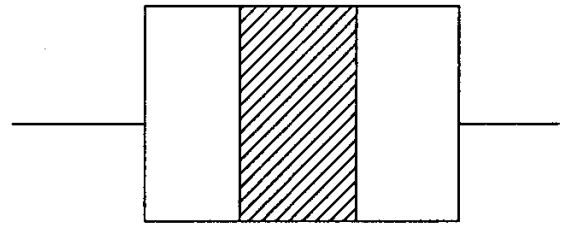
این نیمه هادی نیز از آلیاژ سیلیکن و ژرمانیوم می‌باشد. نیمه هادی نوع P دارای کمبود الکترون می‌باشد.

دیود و قراردادن آن در مدار

اگر دو نیمه هادی نوع N و P را کنار یکدیگر قرار دهیم دیود (دو قطبی N و P) تشکیل می‌شود. یک سد و یا پیوندگاه (مقاومت) مرز بین دو نیمه هادی می‌باشد که سبب می‌شود الکترونهای اضافی ناحیه N سریعاً به طرف حفره‌های نیمه هادی نوع P جذب نشوند وجود دارد.



(الف)

سد یا پیوندگاه
(ب)

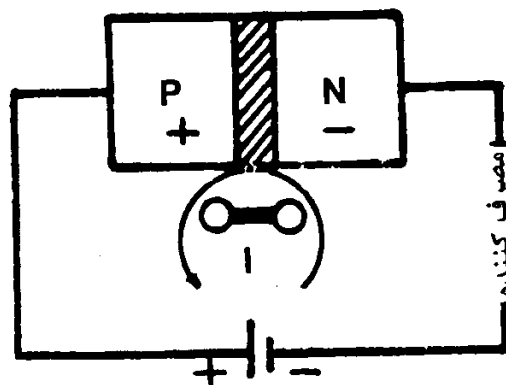
شکل ۱-۵ نمای یک دیود

همانطور که گفتیم دیود یک المان دو قطبی است که در اتصال آن به مدار دو حالت زیر وجود دارد:

الف - بایاس موافق

در این حالت قطب مثبت دیود به قطب مثبت منبع و قطب منفی دیود نیز به قطب منفی منبع متصل می‌شود.

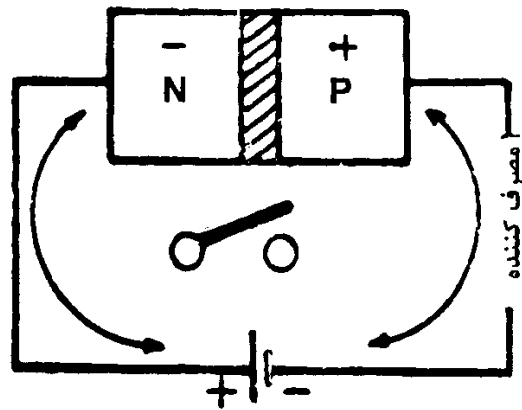
دیود در بایاس موافق مانند یک کلید بسته عمل می‌کند و سبب هدایت جریان در مدار می‌شود.



شکل ۲-۵ دیود در بایاس موافق، سبب جاری شدن جریان در مدار خواهد شد.

ب - بایاس مخالف

در این حالت قطب مثبت دیود به قطب منفی منبع و قطب منفی دیود به قطب مثبت منبع متصل می‌شود. در این بایاس دیود مانند یک کلید باز می‌باشد.



شکل ۳-۵ تبادل بارهای مخالف مستقیماً انجام شده و اختلاف پتانسیل ناحیه سد افزایش خواهد یافت.

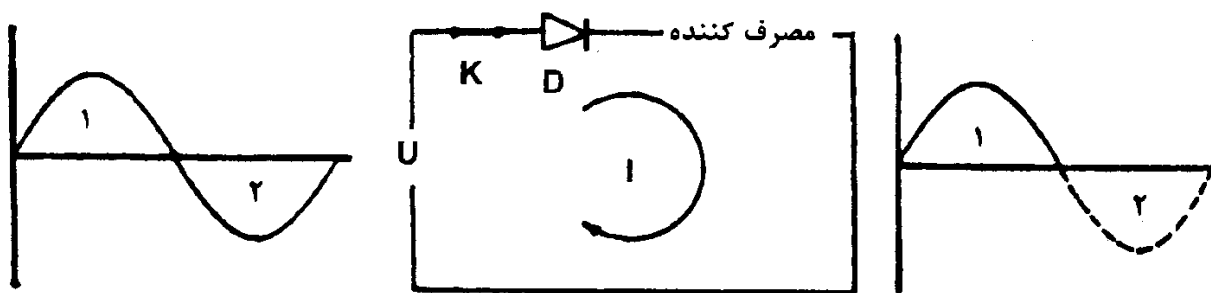
یکسوسازی توسط دیود

اگر دیود در جریان متناوب قرار بگیرد، قطبهای آن مدام در حال تغییر می‌باشند و دیود مرتباً در اتصال موافق و مخالف تغییر می‌کند به عبارتی در نیم موج اول سینوسی دیود در اتصال موافق قرار می‌گیرد که هدایت صورت می‌گیرد و با نیم موج دوم (تغییر جهت جریان) دیود در بایاس مخالف قرار می‌گیرد و به عنوان یک کلید باز قرار می‌گیرد یعنی نیم موج دوم هدایت نمی‌شود.

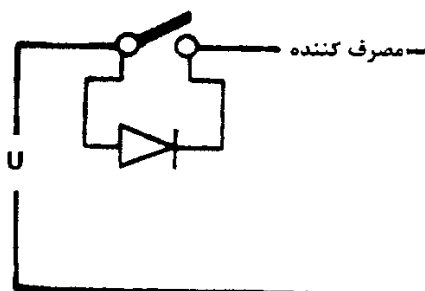
نکته ۱: تمامی موجهای مثبت هدایت کننده و موجهای منفی حذف کننده می‌باشند.

نکته ۲: اگر دیود را عکس نماییم، موجهای مثبت حذف و موجهای منفی هدایت می‌شوند.

نکته ۳: در یکسوسازی، کاهش ولتاژ دو سر مصرف کننده مدنظر است به علت آنکه در یکسوسازی نیمی از موجها حذف می‌شوند که این امر سبب کاهش ولتاژ در برق یکسو شده خواهد شد.



شکل ۴-۵ موجهای مثبت هدایت و موجهای منفی حذف می‌شوند.



شکل ۵-۵ طرح ساده‌ای از کاربرد یکسوسازی نیم موج

۲- یکسوسازی تمام موج

به دلیل اینکه عمر مفید مصرف کننده‌ای که از برق یکسو شده نیم موج استفاده می‌کند کم می‌شود بدین منظور از برق یکسوشده تمام موج (پل دیود) استفاده می‌شود. در این پل چهار دیود به حالت پل قرار می‌گیرند که بدین وسیله دو مسیر متفاوت برق را ایجاد می‌کنند. که مسیر اول ورودی پل (برق AC) و مسیر دوم خروجی جریان مستقیم (DC) از پل دیود می‌باشد که به مصرف کننده متصل می‌شود. در پل دیود نه تنها موجی حذف نمی‌شود بلکه حتی با وجود تغییر مداوم در ورودی برق، جهت جریان در مصرف کننده جریان مستقیم همیشه ثابت می‌ماند و در نتیجه مصرف کننده دچار تغییر قطب ورودی برق نخواهد شد.

نکته: با استفاده از ترانس سه سیم نیز می‌توان عمل یکسوسازی تمام موج را انجام داد ولی این روش کاربرد چندانی در الکتروموتورها ندارد.



شکل ۵-۶ یکسوسازی تمام موج با استفاده از پل دیود

روی پایه‌ای که علامت مثبت وجود دارد مربوط به خروجی مثبت جریان DC دیود پل می‌باشد و یک پایه منفی روبروی آن قرار دارد. پایه منفی پل است و دو پایه دیگر ورودی جریان متناوب دیود پل می‌باشد.

تست دیود و دیود پل

جهت آزمایش دیود از آوومتر استفاده می‌شود که برای این کار آوومتر را روی رنج $R \times 1$ قرار می‌دهیم و روی پایه‌های دیود قرار می‌دهیم که دیود سالم باید یکی از حالت‌های قراردادن دو سر سیم‌های آوومتر به دو انتهای دیود، عقربه منحرف شود و در حالت

دوم عقربه منحرف نشود اگر چنین حالتی نباشد دیود معیوب است و باید عوض شود. برای تست کردن دیود پل هم آومتر را روی رنج $R \times 1$ قرار دهید و ابتدا یکی از خروجی‌های پل دیود را از مصرف کننده جریان DC جدا کنید. سپس رابطهای آومتر را به خروجی پل وصل کنید. در این موقع خروجی دیود پل همانند یک دیود تست می‌شود. به عبارتی در یک حالت اتصال رابطها به آن، عقربه آومتر را منحرف می‌کند که در حالت عوض کردن رابطها از آومتر عکس‌العمل دیده نخواهد شد. در نتیجه با اتصال ورودیهای دیود پل به رابطهای آومتر در هیچ حالتی منحرف نخواهد شد.

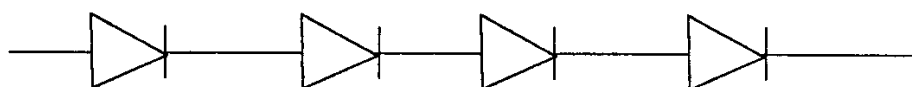
👉 **نکته:** این تست زمانی باید انجام شود که مصرف کننده DC به خروجی دیود پل وصل نباشد زیرا در غیر این صورت امکان پذیر نمی‌باشد.

بستن دیودها

دیودها را نیز مانند دیگر عناصر الکترونیکی می‌توان به دو صورت زیر بست.

۱- اتصال سری

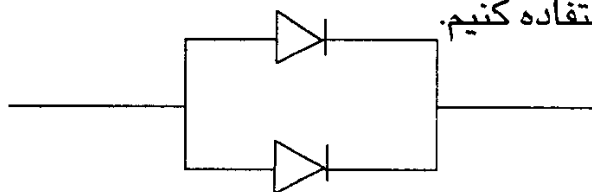
اگر با چند دیودی که در دسترس است بخواهیم دیودی با ولتاژ کاری بالاتر بسازیم از اتصال سری استفاده می‌کنیم.



شکل ۷-۵

۲- اتصال موازی

اگر با چند دیودی که در دسترس است بخواهیم دیودی با جریان کاری بالاتر بسازیم باید از اتصال موازی استفاده کنیم.



شکل ۸-۵

فصل ششم

کار با مولتی متر

- ◀ برخی از وسایل اندازه گیری الکتریکی
- ◀ مولتی متر
- ◀ طرز خواندن و قرائت مولتی متر
- ◀ نکات ایمنی در هنگام استفاده از مولتی متر

برخی از وسایل اندازه‌گیری الکتریکی

می‌دانید که برای اندازه‌گیری کمیتها در برق ابزار و وسایل اندازه‌گیری خاصی لازم است که ما در اینجا به اختصار این وسایل را شرح داده‌ایم. البته همه این وسایل اندازه‌گیری در دو نوع آنالوگ (عقربه‌ای) و دیجیتال (عددی) وجود دارند که ما در اینجا آنالوگ آن را بحث نموده‌ایم زیرا کار با دیجیتالی آن بسیار آسانتر است.

۱- اهم‌متر

این وسیله جهت اندازه‌گیری مقاومت الکتریکی در مدارات استفاده می‌شود که برحسب اهم و یا کیلو اهم و یا مگا اهم آن را می‌سنجند. البته از این وسیله جهت پیدا کردن اتصالی و یا قطعی در مدارات و کلیدها و یا خازنها و ترموستاتها نیز استفاده می‌شود. اگر عقربه اهم‌متر (آنالوگ) بعد از اتصال به سیمهای رابط حرکت نکند بیانگر نبودن اتصالی بین دو نقطه می‌باشد. اهم‌متر در مدارات به صورت موازی بسته می‌شود.

۲- آمپر‌متر

از این وسیله جهت اندازه‌گیری جریان منبع و یا مدار و یا مصرفی دستگاه استفاده می‌شود که جریان دستگاه را برحسب آمپر یا میلی آمپر و یا میکرو آمپر نشان می‌دهد. البته یک نوع آمپر‌متر می‌باشد که بدون قطع کردن مدار می‌توان جریان دستگاه و یا مدار را اندازه‌گیری کرد که به آن کلمب متر گویند. باید یادآور شویم که آمپر‌متر دو نوع جریان DC و AC را اندازه‌گیری می‌کند که با انتخاب هر یک می‌توان جریان فوق را اندازه‌گیری نمود.

لازم به ذکر است که اهم‌متر در مدارات به صورت سری بسته می‌شود. توسط آمپر می‌توانید هم جریان DC و هم AC را اندازه بگیرید که نباید رنج را اشتباهاً انتخاب کنید. زیرا دستگاه آسیب می‌بیند که البته شما در منزل با جریان AC سروکار دارید.

ابتدا باید حوزه کار انتخاب شده روی سلکتور را بر آخرین عدد صفحه مدرج تقسیم نماییم (ضریب قرائت) و ضریب بدست آمده را در عد نشان داده شده توسط عقربه ضرب می‌نماییم که در این صورت مقدار واقعی کمیت بدست می‌آید. حال برای فهم بیشتر به مثال زیر توجه فرمایید.

به طور مثال عدد روی سلکتور روی ۸۰۰ ولت تنظیم شده باشد و آخرین عدد روی صفحه مدرج ۲۰۰ باشد و عقربه مولتی‌متر روی ۱۵۰ باشد مقدار واقعی ولتاژ به صورت زیر می‌باشد:

$$\frac{\text{عدد انتخاب شده روی سلکتور}}{\text{آخرین عدد روی صفحه مدرج}} \times \text{مقدار نشان داده شده توسط عقربه مولتی‌متر} = \frac{800}{200} \times 150 = 600V$$

نکات ایمنی در هنگام استفاده از مولتی‌متر

- ۱- در هنگام استفاده از مولتی‌متر جهت اندازه‌گیری آمپر متر، حتماً آن را به صورت سری در مدار قرار دهید زیرا در غیر این صورت آمپر متر می‌سوزد.
- ۲- در هنگام استفاده از مولتی‌متر جهت اندازه‌گیری ولت متر، حتماً آن را به صورت موازی در مدار قرار دهید زیرا در غیر این صورت به ولت متر آسیب می‌رسد.
- ۳- در هنگام استفاده از مولتی‌متر جهت سنجش مقاومت، حتماً جریان برق را قطع کنید زیرا در این صورت اهم متر (مولتی‌متر) می‌سوزد.
- ۴- هیچگاه به پیچ تنظیم صفر عقربه دستگاه دست نزنید.
- ۵- در هنگام اندازه‌گیری، در صورتی که مقدار کمیت را نمی‌دانید ابتدا حوزه کار سلکتور را بیشترین مقدار کمیت مورد نظر قرار دهید و اگر در خلال اندازه‌گیری انحراف عقربه کافی نبود حوزه کار را کاهش دهید.
- ۶- در هنگام کار با مولتی‌متر، حتماً کلید سلکتور را در جهت حرکت عقربه‌های ساعت بگردانید.
- ۷- اگر در سمت چپ زیر صفحه مدرج علامت \square باشد باید هنگام استفاده از مولتی‌متر و قرائت آن دستگاه به صورت خوابیده باشد و اگر علامت \perp باشد باید دستگاه به صورت ایستاده و یا عمودی باشد.
- ۸- هنگام اندازه‌گیری ولتاژ چنانچه نوع ولتاژ (AC یا DC) آن مشخص نباشد به خاطر آسیب نرسیدن به ولت متر (مولتی‌متر) همیشه ولتاژ AC را انتخاب کنید که در صورت عدم انحراف عقربه، سلکتور را بر روی حوزه کاری DC ولتاژ قرار دهید.

فصل هفتم

حفاظت الکتریکی در منازل

- ◀ حفاظت الکتریکی
- ◀ انواع خطرات موجود در برق
- ◀ کاربرد فیوز
- ◀ انواع فیوزها
- ◀ حفاظت الکتریکی وسایل برقی منازل
- ◀ انواع حفاظت الکتریکی در منازل

حفاظت الکتریکی

اغلب در هنگام استفاده از انرژی برق خطراتی وجود دارد که در این فصل مختصری به شرح این نوع خطرات و روشهای حفاظتی می‌پردازیم.

الواع خطرات موجود در برق

۱- خطر اتصال کوتاه

قبلاً توضیح دادیم که بین فاز و نول اختلاف ولتاژ (سطح) الکتریکی وجود دارد. و نیز گفتیم که عامل به وجود آمدن جریان برق حرکت الکترونها و بارهای الکتریکی می‌باشد. اگر سیم فاز و نول بدون آنکه مقاومتی سر راه آنها باشد به یکدیگر به هر طریقی برخورد نمایند اتصال کوتاه رخ می‌دهد و بر اساس قانون اهم جریان به مقدار بی‌نهایت می‌رسد:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{V}{0} = \infty$$

و می‌دانید که یک هادی تحمل یک مقدار معینی جریان و درجه حرارت را دارد و اگر جریان بیش از حدی از آن عبور نماید سیمها و مدار آتش می‌گیرند و به وسیله برقی آسیب می‌رسد که در این مواقع از فیوز جهت حفاظت در برابر اتصال کوتاه استفاده می‌شود.

۲- خطر جریان اضافه بار

قبلاً اشاره کردیم که هر هادی می‌تواند جریان محدودی را از خود عبور دهد که اگر این جریان بیشتر از حد استاندارد گردد فیوز عمل می‌کند و مدار را قطع می‌نماید. به طور مثال اگر حد مجاز جریان در یک منزل ۱۵ آمپر باشد و جریان مصرفی در کل منزل ۲۰ آمپر باشد فیوز اجازه عبور جریان بیش از ۱۵ آمپر را نخواهد داد و مدار را قطع خواهد کرد.

۳- خطر اتصال بدنه

اگر یکی از فازهای وسیله برقی از محل اتصال خودش جدا شود و به بدنه فلزی متصل شود اتصال بدنه رخ می‌دهد. که در این صورت به شخص آسیب می‌رسد که باید این خطر را نیز مهار نمود.

کاربرد فیوز

می‌دانید که فیوز مدار و وسیله برقی را در برابر اتصال کوتاه و جریان اضافه بار محافظت می‌نماید. فیوزها از نظر سرعت کاری به دو نوع زیر تقسیم می‌شوند:

الف- فیوزهای کندکار

از این فیوزها جهت راه‌اندازی موتورهای سه فاز و مدارات سه فازی که در لحظه راه‌اندازی جریان آنها چندین برابر جریان نامی می‌باشد استفاده می‌نمایند زیرا استفاده از فیوزهای تندکار حرکت و عملکرد آنها را مختل می‌نماید.

ب- فیوزهای تندکار

این فیوزها بیشتر در منازل و مکانهای تجاری استفاده می‌شوند که سرعت قطع بالایی دارند.

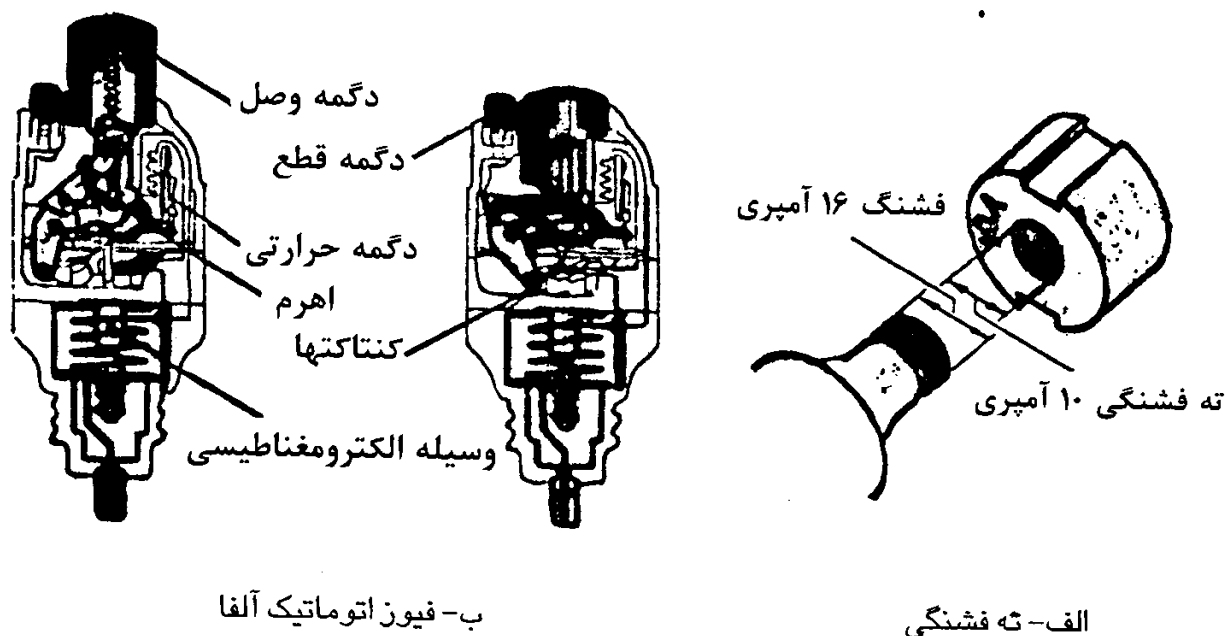
انواع فیوز

فیوزها دارای انواع مختلفی به شرح زیر می‌باشند:

۱- فیوز آلفا یا اتوماتیک

این فیوز خطر جریان زیاد (اتصال کوتاه) و اضافه بار را کنترل می‌نماید. داخل این فیوز یک رله مغناطیسی وجود دارد که به محض عبور جریان بیش از حد مجاز این رله فعال می‌شود و اهرم کلید را قطع و مدار را خاموش می‌نماید. البته در ساختمان این فیوزها یک بی‌متال نیز جهت محدود کردن بار عبوری غیرمجاز وجود دارد. بعضی اوقات جریان عبوری آنقدر بیش از حد می‌باشد که علاوه بر رله مغناطیسی، بی‌متال نیز عمل می‌نماید.

هنگام قطع مدار توسط این فیوزها جهت وصل مجدد فیوز برای اینکه بی‌متال به جای اصلی خودش برگردد باید چند لحظه صبر نمود. و آنگاه با فشار دادن دکمه وصل مدار را به حالت عادی (بسته) خود برگردانید.



ب- فیوز اتوماتیک آلفا

الف- ته فشنگی

شکل ۷-۷

۲- فیوز مینیاتوری

از فیوز از سه قسمت زیر تشکیل شده است:

الف- رله مغناطیسی (جهت کنترل جریان اتصال کوتاه)

ب- بی متال (جهت کنترل اضافه بار)

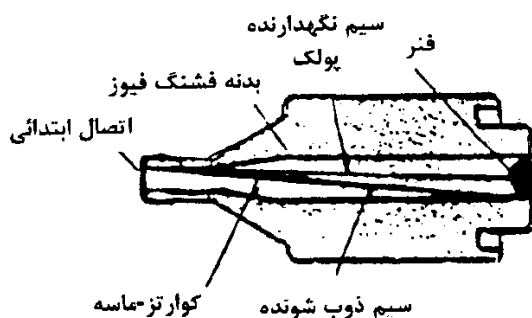
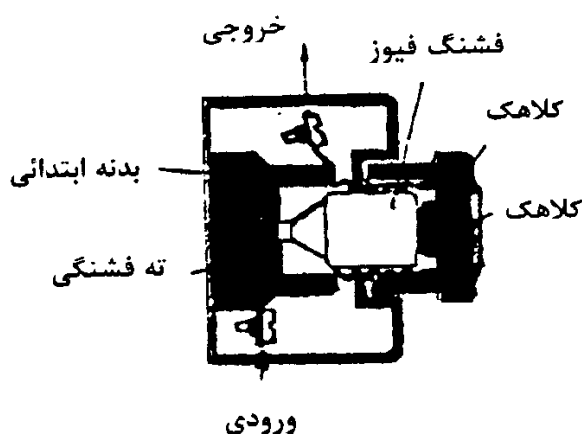
ج- کلید

عملکرد این فیوز کاملاً شبیه فیوز آلفا می باشد.

۳- فیوز فشنگی

فیوز فشنگی از دو قسمت پایه و کلاهک تشکیل شده است. در اینگونه فیوزها برای هدایت و حفاظت جریان از فشنگ مخصوص استفاده می شود. داخل این فشنگ یک سیم حرارتی وجود دارد که در هنگام عبور جریان زیاد و یا اتصال کوتاه این سیم ذوب می شود و مدار را قطع می کند. برای خنک نگاه داشتن این سیم آن را داخل براده های سرامیک و یا خاک کوارتز همراه ماسه قرار می دهند.

ته این نوع فیوز یک پولک با رنگهای مخصوص وجود دارد که بیانگر جریان مجاز آن فیوز می باشد. این پولک به سیم حرارتی متصل می باشد که در هنگام ذوب شدن سیم حرارتی پولک رنگی متصل به آن از جای خودش خارج می شود که این امر نشانگر سوختن و معیوب بودن فیوز می باشد.



رنگ پولک	جریان نامی فیوز آنها
صورتی	۲
قهوه‌ای روشن	۴
سبز	۶
قرمز روشن	۱۰
خاکستری	۱۶
آبی	۲۰
زرد روشن	۲۵
سیاه	۳۵
سفید	۵۰
مسی روشن	۶۳
نقره‌ای	۸۰
قرمز تیره	۱۰۰
زرد تیره	۱۲۵
مسی	۱۶۰
آبی	۲۰۰

حفاظت الکتریکی وسایل برقی منزل

حفاظت الکتریکی نکته مهمی می‌باشد که شخص را در برابر برق گرفتگی حفاظت و ایمن می‌نماید. به عبارتی عبور جریان برق یا الکترونها از بدن انسان و بعد انتقال آنها به زمین موجب برق گرفتگی می‌شود.

جریان‌هایی تا ۰/۰۲ آمپر برای انسان قابل تحمل می‌باشند و جریان‌هایی تا حدود ۰/۰۵ آمپر برای انسان خطرناک و جریان‌های بیش از ۰/۱ آمپر برای انسان مرگ‌آور می‌باشند که در این مواقع برای نجات شخص برق گرفته باید بلافاصله از تنفس مصنوعی دهان به دهان استفاده کنید.

البته میزان جریان عبوری از بدن انسان به مقاومت بدن انسان بستگی دارد که این

مقاومت در اشخاص مختلف و با شرایط مختلف با یکدیگر فرق دارند. این شرایط و عوامل شامل موارد زیر می باشد:

- ۱- جنسیت شخص
- ۲- سن شخص
- ۳- رطوبت
- ۴- محل برق گرفتگی
- ۵- فاصله شخص تا زمین
- ۶- لباسها و نوع کفش شخص
- ۷- مدت زمان برق گرفتگی
- ۸- فرکانس

می دانید که رطوبت و عرق دست می تواند باعث کاهش مقاومت بدن که در نتیجه میزان جریان عبوری از بدن زیادتر می گردد.

مقاومت بین اعضای مختلف بدن انسان به طور متوسط برابر مقادیر زیر می باشد:

دست و دست: 4000Ω پا و پا: 6500Ω

دست و پا: 4500Ω هر دو دست و پاها: 1800Ω

با اطلاعات بالا می توان بیان نمود که ولتاژ تا ۲۰ ولت برای انسان محسوس و قابل احساس و ولتاژ بیش از ۶۰ ولت می تواند برای انسان مرگ آور و خطرناک باشد.

الواع حفاظت الکتریکی در منزل

۱- حفاظت ارت و ارتینگ

برای حفاظت انسان در برابر برق گرفتگی در بیشتر شبکه ها و مدارات خانگی و صنعتی از سیستم ارت استفاده می شود. می دانید که زمین از نظر الکتریکی همیشه دارای ولتاژ صفر و یا خنثی می باشد و ارت یعنی زمین و ارتینگ یعنی زمین نمودن. برای نصب سیستم ارت در مناطق مختلف و شرایط محیطی و جوی با یکدیگر فرق دارند.

در مناطق مرطوب برای برق فشار ضعیف چاهی کم عمق حفر می نمایند و یک صفحه فلزی هادی در آن می گذارند و یک خط مستقل صفر را ایجاد می نمایند و بعد این خط را در منزل نصب می کنند و بدنه فلزی وسایل برقی را به آن وصل می کنند.

در هنگام بروز هرگونه اتصالی و یا ایجاد ولتاژ القایی در روی بدنه وسایل و دستگاهها به خاطر اینکه مقاومت این خط صفر می باشد و می دانید که جریان همیشه از مسیری

عبور می‌کند که مقاومت آن کمتر باشد جریان اتصالی از این خط عبور نموده و به زمین منتقل می‌شود. لازم به ذکر است که می‌توان به جای صفحه هادی در این سیستم از تسمه‌های فولادی قلع اندود استفاده کرد.

البته در مناطق رطوبتی و مرطوب از لوله‌کشی فلزی توکار آب منزل استفاده می‌کنند که باید نول شبکه برق نیز به این لوله‌کشی متصل گردد.

در سیستم‌های ارت برق فشار ضعیف می‌توانید به جای صفحه هادی از میلگردی به قطر 16mm^2 و طول ۳۰ تا ۵۰ سانتیمتر استفاده نمود.

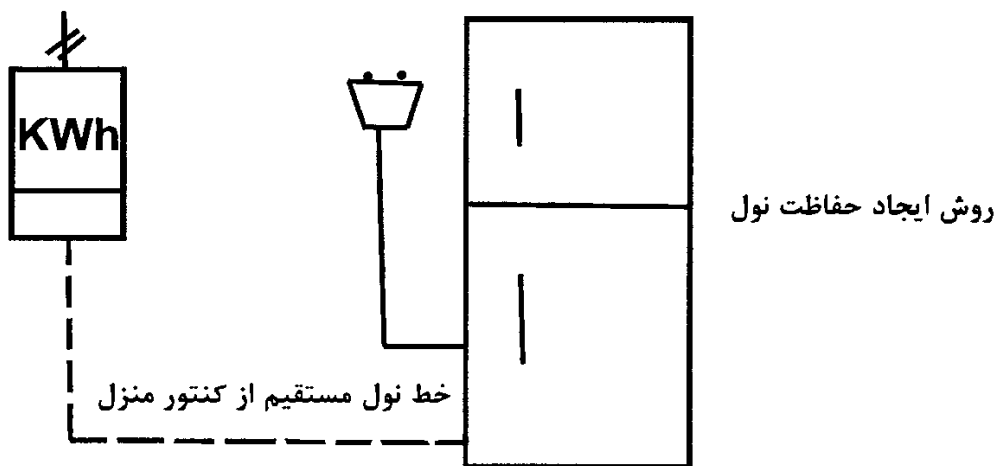
۲- حفاظت نول

حفاظت نول نیز انسان و دستگاه را در برابر ولتاژ و جریان و نیز گونه اتصالی احتمالی حفاظت می‌کند.

نول در واقع مسیر صفر شبکه می‌باشد که در صورت اتصال نول به بدنه دستگاه هرگونه ولتاژ و جریان به وجود آمده بر روی بدنه دستگاه، به مسیر صفر (خط صفر) انتقال می‌یابد.

👉 **نکته ۱:** نول در این سیستم باید یک خط مستقل داشته باشد زیرا وقتی نول دستگاه قطع گردد فاز به بدنه متصل نشود.

👉 **نکته ۲:** سیستم ارت از سیستم نول مطمئن‌تر و ایمن‌تر می‌باشد و بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۷-۸ روش ایجاد حفاظت نول

فصل هشتم

موتورهای الکتریکی به کار رفته در لوازم منزل

- ◀ موتورهای الکتریکی
- ◀ موتورهای آسنکرون (تکفاز)
- ◀ تغییر جهت گردش موتورهای آسنکرون
- ◀ روش شناسایی سیم‌پیچ اصلی و کمکی در موتورهای آسنکرون
- ◀ عیوب احتمالی در موتورهای آسنکرون تکفاز
- ◀ موتورهای یونیورسال
- ◀ ساختمان موتور یونیورسال
- ◀ کنترل دور موتور یونیورسال
- ◀ تغییر جهت گردش در موتور یونیورسال
- ◀ عیوب احتمالی در قطبها و آرمیچر موتور یونیورسال
- ◀ عیوب احتمالی در موتور یونیورسال
- ◀ موتور با قطب چاکدار و ساختمان آن
- ◀ تغییر جهت دور موتور با قطب چاکدار

موتورهای الکتریکی

می‌دانید که موتور الکتریکی ماشینی می‌باشد که انرژی برق (الکتریکی) را به انرژی مکانیکی تبدیل می‌کند. کاربرد موتور در لوازم منزل به گونه‌ای است که بدون آن لوازم منزل هرگز قادر به انجام کاری نمی‌باشد.

در لوازم گردنده خانگی دو نوع موتور استفاده می‌شود که به شرح مختصری از آنها می‌پردازیم.

الف- موتور آسنکرون

ب- موتور یونیورسال

موتورهای آسنکرون (تک‌فاز)

اینگونه موتورها دارای دو قسمت اساسی می‌باشند.

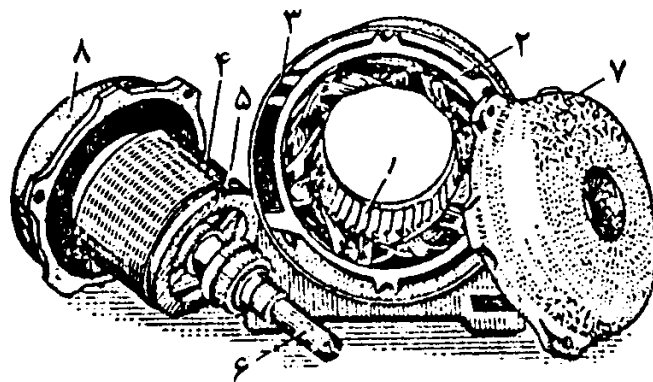
۱- استاتور

استاتور یک هسته با شیارهای مختلف می‌باشد که از پرس شدن دیناموبلش (ورقه‌های فلزی با لعاب سیلیس) بر روی یکدیگر به وجود آمده است. سیم‌بندی درون شیارهای استاتور قرار می‌گیرد که با اتصال آن به برق یک میدان آهنربایی دوار به گردش درمی‌آید.

ابعاد هسته و تعداد شیار و نیز سیم‌بندی و قطر سیم موتورهای آسنکرون بستگی به نوع کاربرد و میزان قدرت ماشین دارد.

۲- رتور

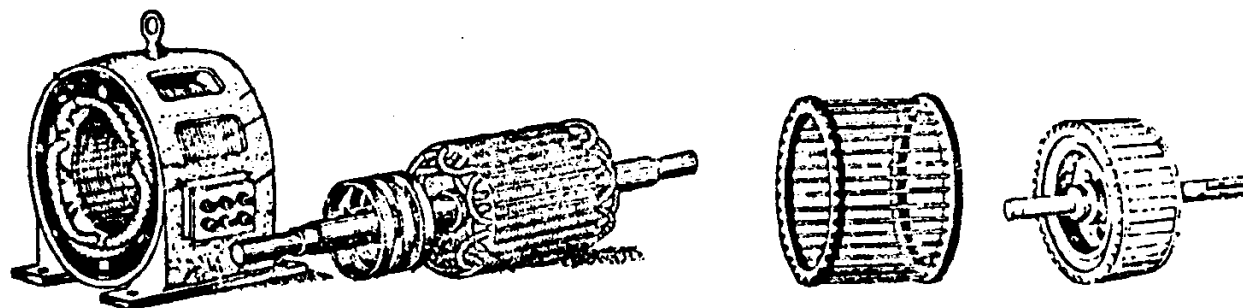
قسمت گردنده موتور آسنکرون رتور می‌باشد که از ورقه‌های نازک لعاب‌کاری شده فولاد تشکیل شده است. در استاتور یک میدان آهنربایی گردان به وجود می‌آید که در نتیجه رتور آهنربایی می‌شود که به گردش درمی‌آید.



شکل ۸-۱ قسمت‌های مختلف یک موتور آسنکرون

۱- شیارهای استاتور ۲- سیم‌پیچ‌های استاتور ۳- بدنه استاتور ۴ و ۵- بدنه رتور ۶- محور ۷ و ۸-

درپوشها



۸-۲- رتور سیم‌پیچی شده

شکل ۸-۳ رتور قفس سنجایی شکل

در موتورهای قدرت بالا بیش از یک میدان آهنربایی به کار رفته است. (میدان دوم، میدان کمکی یا راه‌انداز می‌باشد.) در اینگونه موتورها ممکن است که سیم‌پیچ دوم (راه‌انداز) به طور دائم به همراه سیم‌پیچ اصلی در مدار باشد و یا بعد از راه‌اندازی از مدار خارج شود. موتورهای آسنکرون دارای انواع مختلفی می‌باشند که مختصراً به شرح بعضی از آنها می‌پردازیم.

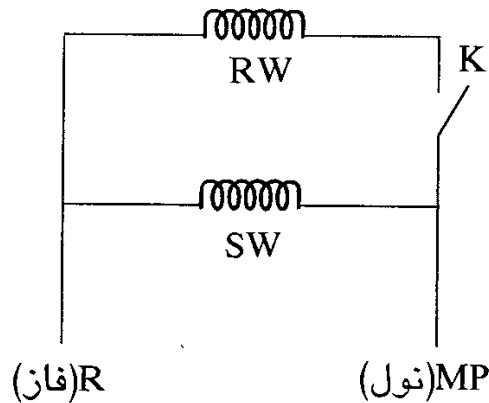
الف- موتور آسنکرون با راه‌اندازی غیر خازنی

اینگونه موتورها دارای دو سیم‌پیچ (اصلی و کمکی) می‌باشند. اختلاف مقاومت الکتریکی بین این دو سیم‌پیچ زیاد می‌باشد. در این موتورها پس از رسیدن سرعت رتور به ۷۵٪ سرعت نامی موتور، کلید گریز از مرکز سیم‌پیچ کمکی را از مدار خارج می‌کند و با سیم‌پیچ اصلی در حالت کار باقی می‌ماند.

سیم پیچ اصلی : RW

سیم پیچ کمکی : SW

کلید گریز از مرکز : K

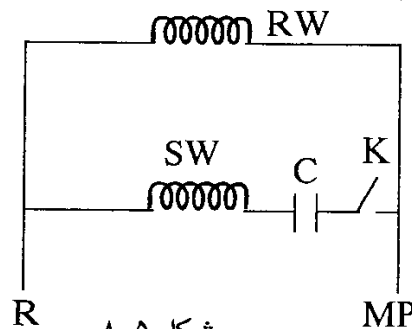


شکل ۸-۴

ب- موتور آسنکرون با راه اندازی به وسیله خازن موقت

این موتورها دارای گشتاور راه اندازی بالایی هستند و علامت اختصاری آنها CSM می باشد.

در این موتورها یک خازن الکترولیتی با ظرفیتی حدود ۲۰۰ الی ۵۰۰ میکروفارادی با سیم پیچ کمکی سری بسته شده است که این مجموعه با سیم پیچ اصلی موازی بسته می شود که این خازن باعث به وجود آمدن اختلاف فاز بین سیم پیچ اصلی و کمکی می گردد. در این موتورها نیز پس از رسیدن سرعت رتور به ۷۵٪ سرعت نامی، کلید گریز از مرکز خازن و سیم پیچ کمکی را از مدار خارج می کند.



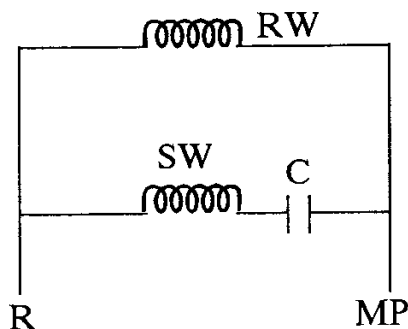
شکل ۸-۵

ج- موتور آسنکرون با راه اندازی به وسیله خازن دائمی

این موتورها در جاهایی که بار کم وجود دارد استفاده می شود که یک خازن را با سیم پیچ فرعی سری می بندند و کلید گریز از مرکز نیز دیگر استفاده نمی شود.

علامت اختصاری این موتورها PSCM می باشد.

ظرفیت خازن به کار رفته ۲ الی ۲۰ میکروفاراد است که این خازن به طور دائم در مدت کار موتور در مدار می باشد.



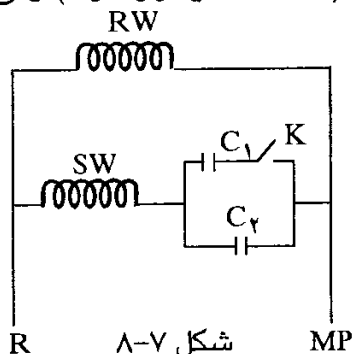
شکل ۸-۶

د- موتور آسنکرون با راه اندازی خازن موقت و دائم

این موتورها دارای دو خازن می باشند که یکی از آنها پس از رسیدن دور موتور به ۷۵٪ سرعت نامی از مدار خارج می شود و خازن دومی به همراه سیم پیچ کمکی تا پایان کار موتور در مدار می ماند. خازن اول ظرفیت بالاتری دارد ولی در مدت زمان کم در مدار است و خازن دوم با ظرفیت کم (۲ تا ۲۰ میکروفاراد) ولی به طور دائم در مدار می باشد.

خازن موقت: C_1

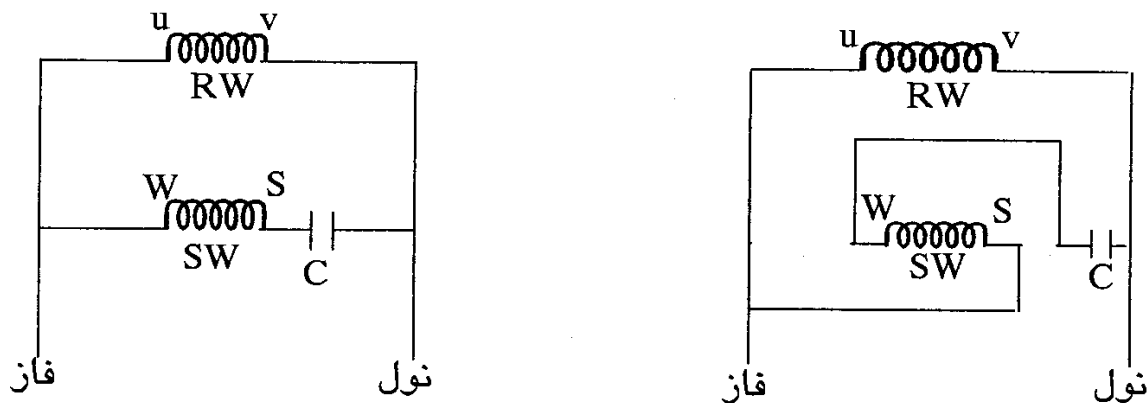
خازن دائم: C_2



شکل ۸-۷

تغییر جهت گردش موتورهای آسنکرون

جهت تغییر گردش یک موتور آسنکرون کافی است که دو سر سیم پیچ اصلی و یا کمکی را در مدار جابجا نماییم.



الف- فرض می‌کنیم موتور راستگرد می‌باشد. ب- جهت گردش رتور برعکس شده است.

شکل ۸-۸

روشهای شناسایی سیم‌پیچ اصلی و کمکی

برای شناسایی و تشخیص سیم‌پیچهای اصلی و کمکی در موتور آسنکرون چهار روش زیر پیشنهاد می‌شود:

- ۱- سیم‌پیچ کمکی دارای اهم (مقاومت) بیشتری نسبت به سیم‌پیچ اصلی است.
- ۲- سیم‌پیچ کمکی همیشه با خازن سری بسته می‌شود.
- ۳- سیم در سیم‌پیچ کمکی دارای قطر بسیار کمتری نسبت به سیم‌پیچ اصلی است.
- ۴- اگر موتوری باز شده باشد و اگر سیم‌پیچها قابل دید و رؤیت باشند، سیم‌پیچ اصلی زیر شیارها می‌باشد و سیم‌پیچ کمکی همیشه رو می‌باشد.

عیوب احتمالی در موتورهای آسنکرون تک‌فاز

این عیوب به شرح زیر می‌باشد که مختصراً به شرح آنها پرداخته‌ایم.

الف- موتور اصلاً روشن نمی‌شود و اصلاً جریانی دریافت نمی‌کند.

۱- ممکن است مدار موتور قطع باشد.

که این عیب را می‌توان توسط مولتی‌متر و اهم‌متر عیب‌یابی نمود.

۲- ممکن است فیوز مدار سوخته باشد.

همانطور که قبلاً گفته شد در مدار راه‌اندازی موتورها به علت جریان راه‌اندازی بالا از فیوزهای فشنگی با آمپراژهای متفاوت استفاده می‌شود که در صورت سوختن فیوز فشنگی پولک ته آن جدا می‌شود.

ب- به محض اتصال وصل موتور به مدار فیوز مدار را قطع می‌نماید.

۱- ممکن است در مدار اتصال کوتاه باشد.

۲- ممکن است در خازن اتصال کوتاه رخ داده باشد.

۳- ممکن است سیم‌پیچهای رتور معیوب باشند.

ج- در هنگام کار موتور فوراً داغ و گرم می‌شود.

۱- سیم‌پیچهای موتور نیم‌سوز است.

که جهت این امر می‌توانید جریان دریافتی موتور را با جریان نامی آن مقایسه نمایید که اگر موتور نیم‌سوز باشد جریان بالایی از شبکه و مدار می‌کشد.

۲- بار موتور زیاد است.

وجود بار اضافی و در نتیجه عبور جریان اضافی به سیم‌پیچ موتور صدمه وارد می‌کند و حرارت موتور را بالا می‌برد و در نتیجه به موتور آسیب می‌رساند.

۳- کلید گریز از مرکز از مدار خارج نمی‌شود.

می‌توانید این کلید را به وسیله مولتی‌متر (اهم‌متر) تست نمایید.

د- هنگام متصل کردن موتور به برق صدای بدی از موتور درمی‌آید. (در این حالت موتور حرکت نمی‌کند.)

۱- ممکن است سیم‌پیچهای اصلی و یا کمکی موتور قطع باشند. (توسط اهم‌متر می‌توان آنها را تست نمود)

۲- ممکن است سیم‌پیچهای موتور نیم‌سوز و یا سوخته کامل باشند.

این حالت به سه روش قابل تشخیص می‌باشد که اولاً سریعاً داغ می‌شود و ثانیاً بوی سوختگی به همراه دود از موتور خارج می‌گردد و نیز ثالثاً موتور جریان زیادی از مدار می‌کشد.

۳- ممکن است خازن خراب و یا سوخته باشد. (توسط اهم‌متر می‌توان آن را تست نمود.)

۴- امکان دارد کلید گریز از مرکز خراب باشد. (توسط اهم‌متر می‌توانید آن را تست نمایید.)

و- وقتی موتور روشن شود محور آن به سختی حرکت می‌کند.

در این حالت امکان دارد یکی از موارد زیر برای بلبرینگ موتور اتفاق افتاده باشد زیرا دو بلبرینگ موجود در موتور نقش بسزایی در چرخش رتور دارند.

۱- بلبرینگ ترک خورده باشد.

۲- در سطح داخلی حلقه‌های بلبرینگ حفره و شیار ایجاد شده باشد.

۳- بلبرینگ فرسوده و یا پوسیده باشد.

جهت جلوگیری از این امر می‌توانید از گریس خوب جهت چرب کردن آن استفاده نمایید و از سوار کردن نادرست آن روی موتور بپرهیزید.

۴- امکان دارد بلبرینگ گریپاژ کرده باشد.

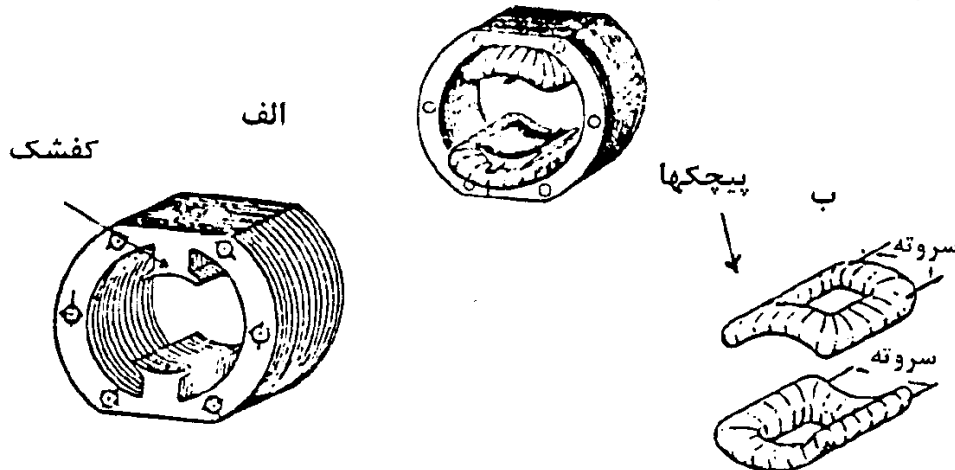
در این حالت بلبرینگ اصلاً حرکت نمی‌کند.

موتورهای یونیورسال

این موتورها می‌توانند هم در جریان مستقیم (DC) و هم در جریان متناوب (AC) کار کنند. از این جهت می‌باشد که این موتورها کاربرد بیشماری در صنعت دارند.

در موتورهای یونیورسال برخلاف موتورهای آسنکرون نیازی به میدان آهنربایی گردان نیست و بلکه به وسیله نیروی وارد شده بر روی هادی حامل جریان گشتاور حاصل می‌شود. سرعت این موتورها بسیار بالاست که بدین جهت در اکثر وسایل برقی خانگی از این موتورها استفاده می‌شود. (چرخ گوشت - جارو برقی - پنکه -)

در این موتورها فرقی نمی‌کند که جریان DC باشد و یا AC وقتی جریان از سیم پیچ آرمیچر که با سیم پیچ میدان سری می‌باشد می‌گذرد خطوط قوای میدان مغناطیسی قطبها با خطوط قوای آرمیچر برخورد کرده که سبب گردش موتور می‌شود.



شکل ۸-۹ یک هسته آهنی موتور یونیورسال با پیچکهای جداشده از آن

ساختمان موتور یونیورسال

این موتورها از دو قسمت اساسی تشکیل شده‌اند:

الف - قطبها

قطبها در موتور یونیورسال وظیفه ایجاد میدان اصلی را به عهده دارند که از دو بالشتک (پیچک) که روی کفشکهای قطب پیچیده شده تشکیل شده است. هسته فلزی قطبها از ورقه‌های فولاد لعاب‌کاری شده درست شده است (لعاب سیلیسیم). تعداد این ورقه‌های فولادی به ابعاد موتور بستگی دارد. در این موتور بالشتکها روی کفشکهای قطب قرار دارند که با سیم‌پیچ آرمیچر سری بسته می‌شوند.

ب - آرمیچر

قسمت گردنده موتور یونیورسال آرمیچر می‌باشد. آرمیچر خود از سه قسمت اساسی تشکیل شده است:

۱- محور

محور آرمیچر یک استوانه فولادی و یا آهنی است که قسمت‌های مختلف آرمیچر روی آن نصب می‌شوند. دو انتهای محور درون بوش قرار دارد. **نکته:** در موتورهای یونیورسال کمتر به جای بوش از بلبرینگ استفاده می‌شود.

۲- هسته

هسته این موتورها نیز از ورقه‌های دیناموبلش لعاب‌کاری شده می‌باشد. که شکل این ورقه‌ها بستگی به شیارهای آرمیچر و ابعاد هسته دارد.

۳- کلکتور

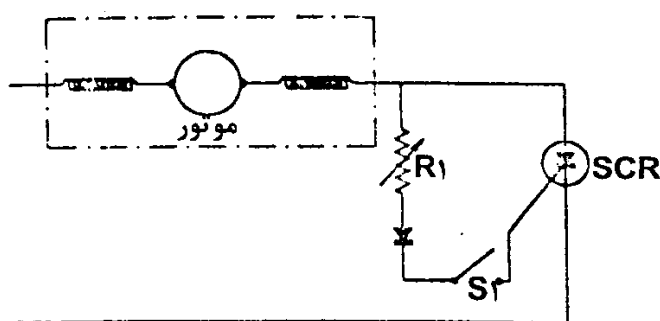
کلکتور تیغه‌های مسی می‌باشد که این تیغه‌ها کنار یکدیگر می‌باشند که البته از هم و نیز از محور توسط عایق میکا جدا می‌باشند. این تیغه‌های مسی قبل از سیم‌بندی از هم عایق می‌باشند ولی پس از سیم‌بندی توسط

پیچکها به یکدیگر راه می‌یابند. در موتورهای مختلف تعداد این تیغه‌ها با یکدیگر فرق می‌کند که به طور مثال در موتور آسیاب برقی ۶ و یا ۸ تیغه قرار دارد.

کنترل دور موتور یونیورسال

بعضی اوقات لازم است که سرعت موتورهای یونیورسال را کنترل نمود. کنترل دور موتور را می‌توان به دو صورت انجام داد:

۱- توسط دیمر



شکل ۱۰-۸

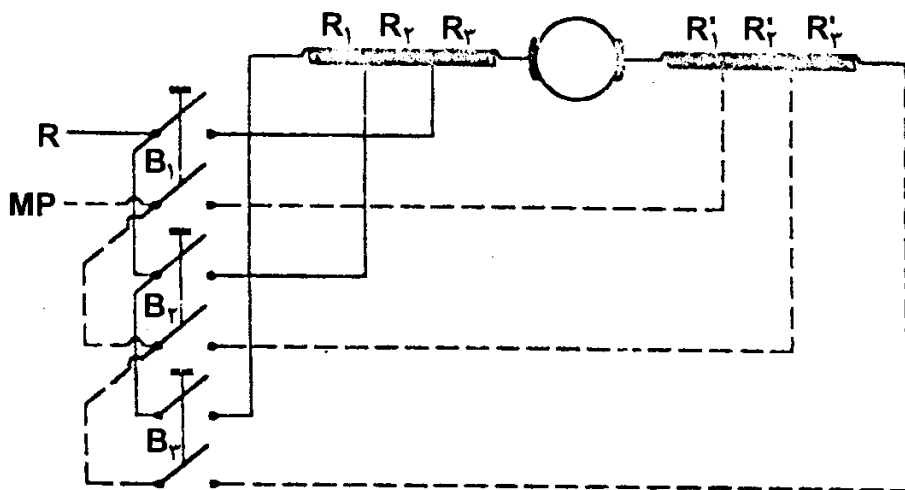
مقاومت متغیر R دیود D کلید کنترل موتور S تریستور SCR

۲- توسط ایجاد تغییراتی در مدار موتور

ساختمان کلیدهای فرمان طوری می‌باشد که به محض وارد کردن فشار به کلید، بقیه کلیدهایی که در مدار می‌باشند قطع (باز) می‌شوند.

کنترل دور موتور در شکل زیر توسط سرهای مختلف بالشتک انجام می‌شود که در هر حالتی با زدن یک کلید میدان مغناطیسی تغییر می‌کند که در نتیجه سرعت موتور نیز تغییر خواهد کرد. در این شکل سرعت موتور توسط سه کلید دوپل دارای سه سرعت مختلف می‌باشد.

👉 **نکته:** در موتورهای یونیورسال توان پایین، برای دو سرعت کردن موتور از روش یکسوسازی نیم موج که قبلاً در فصلهای قبل شرح داده شده است استفاده می‌شود.



شکل ۸-۱۱ عمل کنترل دور توسط سرهای مختلف بالشتکها

تغییر جهت گردش در موتور یونیورسال

بیشتر موتورهای یونیورسال جهت امر خاصی و با گردش مشخصی طراحی و ساخته می‌شوند که در صورت تغییر جهت گردش موتور فوق خواهد سوخت که فقط می‌توان مسیر گردش را پس از سرویس دستگاه اصلاح نمود.

بعضی از تعمیرکارها پس از باز و بسته نمودن موتور و جداسازی سیم‌بندی و سرهم نمودن دوباره همان موتور موتور در جهت غیر اصلی خود می‌چرخد که روشهای زیر جهت این امر صورت می‌گیرد:

۱- تغییر جهت جریان در بالشتکها

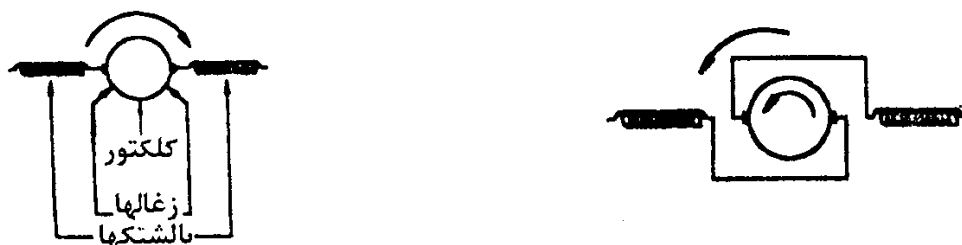
در این روش باید ورودی و خروجی هر یک از قطبها را با هم عوض نمود.



شکل ۸-۱۲

۲- تغییر جهت جریان در آرمیچر

در این روش باید دو سر سیم متصل به زغالهای موتور را با هم عوض نمود.



شکل ۱۲-۸

عیوب احتمالی در قطبها و آرمیچر موتور یونیورسال

۱- قطبها

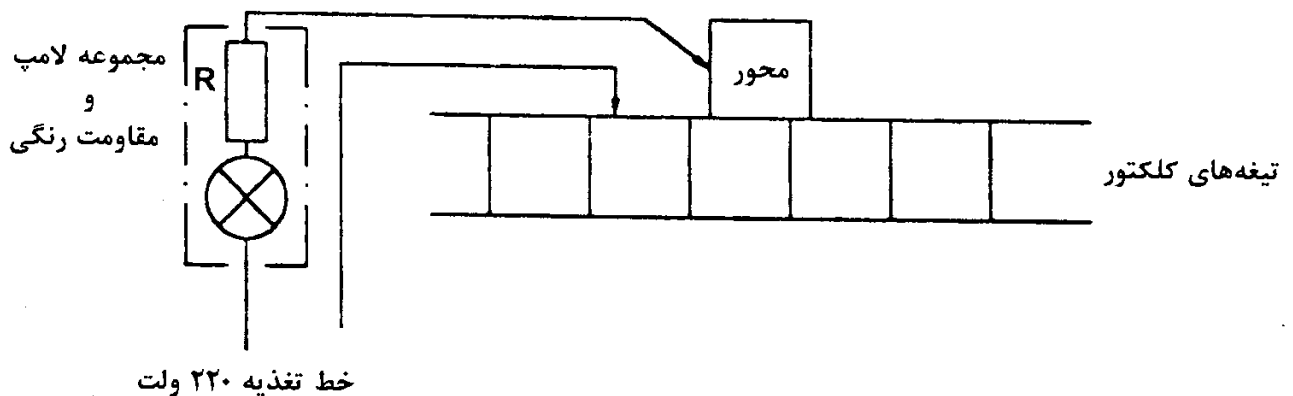
در صورتی که قطبها سوخته و یا نیمسوز باشند، رنگ و خصوصیات ظاهر آنها تغییر می نماید و بوی سوختگی از آنها قابل تشخیص می باشد. پیچکها باید از نظر اتصال بدنه عایق باشند و چنانچه بالشتکهای موتور سوخته باشند باید عایق بندی زیر قطبها در اثر حرارت آسیب دیده باشد و قطبها با بدنه اتصالی داشته باشند. که جهت تست آن می توان توسط یک چراغ سری و با برق ۲۲۰ ولت عایق بندی قطبها را امتحان کرد. با روش اندازه گیری اهم نیز می توانید سالم بودن قطبها را چک کنید.

۲- آرمیچر

جهت آزمایش عیب آرمیچر سه روش زیر توصیه می شود:

الف- آزمایش اتصال بدنه

می دانید که شیارها قبل از سیم بندی عایق شده اند و در صورت سوختن آرمیچر حرارت موتور بالا می رود و عایقهای موجود در آرمیچر ذوب می شوند که ممکن است در پیچکهای آرمیچر اتصالی رخ بدهد. که در این موقع آزمایش اتصال بدنه را توسط چراغ سری بر روی تمامی تیغه های کلکتور انجام می دهید.



شکل ۸-۱۴ روش ساخت چراغ تست و استفاده از آن

در این آزمایش اگر در یکی از پیچکها اتصالی وجود داشته باشد به محض رسیدن به تیغه متصل به پیچک موردنظر لامپ روشن خواهد شد که در این صورت هرچند که شاید یکی از پیچکها اتصالی داشته باشد باید کل سیمبندی تعویض گردد زیرا اولاً جداکردن یک پیچک در آرمیچر از سایر پیچکها عملاً غیرممکن می‌باشد و ثانیاً ممکن است که پیچک معیوب پیچکهای دیگر را خراب کند.

ب- اهمیت‌گیری از تیغه‌های کلکتور

می‌توان از تمامی تیغه‌های کلکتور توسط اهم‌متر که روی رنج $R \times 1$ باشد اهمیت‌گیری نمود که بدین وسیله سالم و یا معیوب بودن سیمبندی مشخص می‌گردد. به طور مثال در شکل زیر می‌بینید که توسط اهم‌متر دیجیتالی تیغه‌های کلکتور اهمیت‌گیری شده است. می‌بینید که مقاومت‌هایی که نشان داده شده‌اند در شکل ب تفاوت زیادی با یکدیگر دارند که بیانگر معیوب بودن سیمبندی آرمیچر می‌باشد.

تیغه‌های کلکتور	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
	۲/۱	۲/۱	۲/۲	۲/۱	۲/۲	۲/۴		۲/۱	۱۰	۲۵	۲	۲۲	۰/۴	

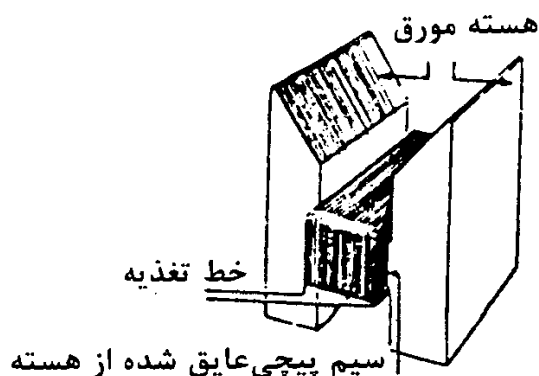
الف- آرمیچر سالم است

ب- آرمیچر معیوب

شکل ۸-۱۵

ج- آزمایش توسط دستگاه تست آرمیچر (گروлер)

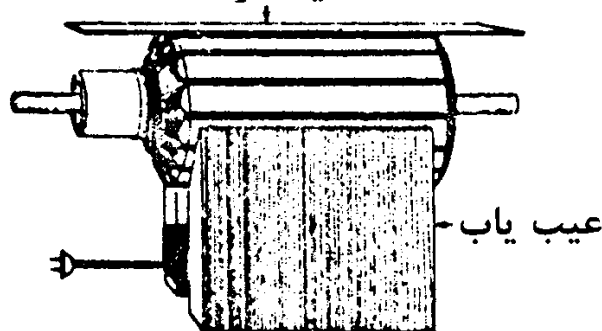
از دستگاه گروлер برای پیدا کردن محل اتصال کوتاه و یا اتصال زمین و یا قطع شدگی در پیچکهای آرمیچر استفاده می شود. دستگاه گروлер از یک سیم پیچی که دور یک هسته آهنی پیچیده شده است تشکیل شده است. در دستگاه گروлер هسته به شکل H می باشد و آرمیچر به نحوی روی آن قرار می گیرد.



شکل ۱۶-۸

برای آزمایش و کار توسط گروлер آرمیچر را روی آن قرار می دهیم و مدار آن را وصل می نماییم و در این لحظه تیغه اره ای را روی شیار بالایی آرمیچر قرار می دهید به صورتی که به طور مستقیم در طول آن و روی شیار قرار گیرد.

در این لحظه اگر پیچک واقع در شیار اتصالی داشته باشد تیغه اره به شدت به ارتعاش و لرزه درمی آید و صدا می کند و در غیر این صورت پیچک فوق سالم می باشد و به همین ترتیب شیارهای بعدی آرمیچر را امتحان نمایید. البته بیشتر آرمیچرهای سوخته به محض اینکه روی دستگاه عیب یاب (گروлер) قرار می گیرند به سرعت خاصیت آهنربایی پیدا می کنند و توسط تیغه اره قابل تشخیص می باشند که روش دوم ساده تر می باشد.



شکل ۱۷-۸

عیوب احتمالی در موتور یونیورسال

این عیوب می‌توانند به شرح زیر باشند:

۱- موتور یونیورسال اصلاً روشن نمی‌شود.

الف- ممکن است پریز برق نداشته باشد و یا مدار قطعی داشته باشد. که می‌توان توسط مولتی‌متر آنها را تست نمود.

ب- ممکن است آرمیچر موتور معیوب باشد.

قبلاً این بحث توضیح داده شده است.

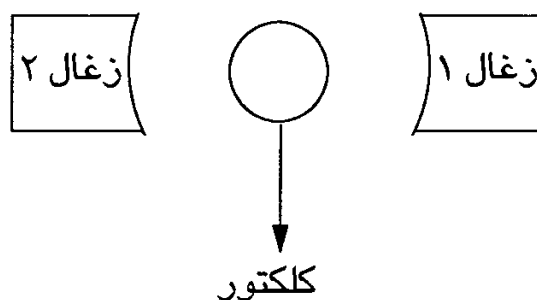
ج- ممکن است یکی از بالشتکها پاره شده باشد.

قبلاً گفته بودیم که مدار موتور یونیورسال مداری سری می‌باشد که در نتیجه قطع‌شدگی در هر نقطه از مدار می‌تواند سبب خاموش‌شدن و یا روشن‌نشدن موتور گردد که این امر را می‌توانید توسط اهم‌متر روی رنج $R \times 1$ تست کنید.

د- امکان دارد زغالهای موتور کوتاه شده باشند و خوب جرقه بر روی کلکتور نزنند.

می‌دانید که زغالها وظیفه رساندن برق از بالشتکها به سیم‌بندی آرمیچر را به عهده دارند و به علت سری بودن مدار موتور در صورتی که زغالها بیش از حد استاندارد کوتاه شوند ارتباط مدار قطع می‌گردد و موتور خاموش می‌ماند. در موقع گذاشتن زغالها اگر به اندازه قبلی باشند که مشکلی وجود ندارد ولی در صورتیکه به آن اندازه پیدا نشود باید بزرگتر از میزان قبلی تهیه نمود و توسط یک سوهان کمی آن را سایید تا به اندازه کافی برسد و سطح پایین سوهان را به شکل هلال درآورد.

نکته: می‌دانید که جنس زغال ی باشد.



شکل ۱۸-۸

و- ممکن است فنر پشت زغالها خراب باشد.

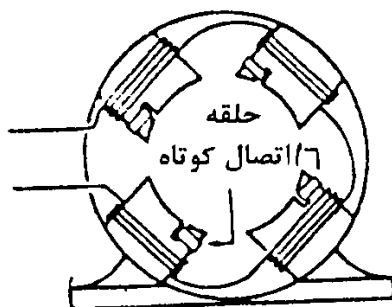
آن را نیز می‌توانید توسط اهم‌متر و شکل تغییر یافته احتمالی فنر تست نمایید.

موتور با قطب چاکدار و ساختمان آن

این موتور با قدرتهای $\frac{1}{100}$ تا $\frac{1}{20}$ اسب بخار می باشد و در مکانهایی به کار می رود که گشتاور راه اندازی کم مورد نظر است همانند موتورهای کولر آبی و پمپ آب و..... این موتور از قسمت های زیر تشکیل شده است:

۱- استاتور ۲- پوسته ۳- رتور ۴- قطبها ۵- سپرها

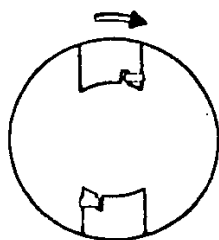
این موتورها از نظر رتور شبیه موتور آسنکرون است و از نظر قطبها همانند موتور یونیورسال می باشد. رتور این موتور (قطب چاکدار) از نوع قفس سنجابی است. استاتور این موتورها به صورت ورق ورق می باشد که قطبهای برجسته دور آن سیم پیچی شده است.



شکل ۱۹-۸ نحوه اتصال قطبهای یک موتور چاکدار چهار قطبی با قطب بندی متناوب سری

تغییر جهت دور موتور با قطب چاکدار

این موتورها را می توان به وسیله یک کلید بیرون موتور به طور موقت تغییر جهت داد ولی اگر بخواهید جهت موتور را به طور دائم تغییر جهت دهید باید استاتور را از جای خودش در آورید و دوباره ولی به صورت برعکس جا بزنید. که در این صورت جهت گردش (دور) میدان برعکس می شود که در نتیجه جهت دور رتور نیز برعکس می شود.

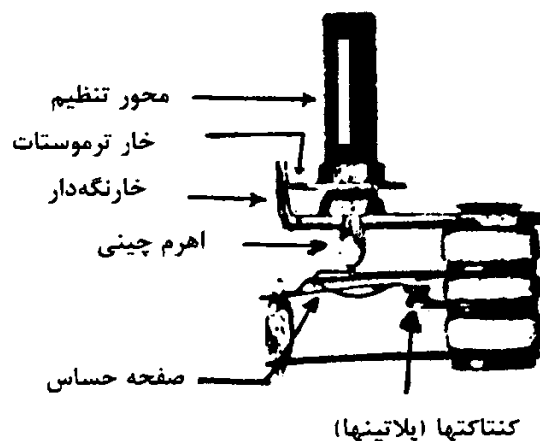


شکل ۲۰-۸ وضع قطبها و حلقه های اتصال کوتاه قبل از معکوس شدن استاتور

۵- ترموستات

کلید اتوماتیک تنظیم حرارت در سماور برقی، ترموستات می‌باشد که البته به کلیدهای بی‌متالی نیز معروفند.

عملکرد ترموستات به این شرح است که بر اثر حرارت المنت یکی از تیغه‌های ترموستات (که نسبت به حرارت دارای حساسیت زیادتری است) منبسط می‌شود که در نتیجه دو تیغه آن از یک طرف به یکدیگر متصل می‌شوند و طرف دوم خمیده می‌شود که سبب قطع ارتباط کنتاکتها می‌شود که با قطع برق المنت سماور، درجه حرارت سماور پایین می‌آید و کنتاکتهای ترموستات (بی‌متال) به حالت اول خود باز می‌گردند. البته می‌توانید به محض خاموش شدن ترموستات (به طور اتوماتیک) با حرکت دادن ولوم سماور در جهت گردش عقربه‌های ساعت دوباره آن را روشن نمایید.



شکل ۲-۹ نمونه‌ای از ترموستات بی‌متالی

۶- المنت (هیتر)

وظیفه المنت گرم کردن آب سماور می‌باشد. المنت‌ها بر دو نوع می‌باشند:

الف- المنت آبی

این المنت همچنان که از نامش پیداست مستقیماً درون آب سماور قرار می‌گیرد. جنس این نوع المنت از کُرُم آلومینیوم یا کُرُم نیکل می‌باشد که درون پودر چینی قرار می‌گیرد و نیز درون یک روکش فلزی نیز قرار می‌دهند. (به جهت استقامت آن در برابر رطوبت و

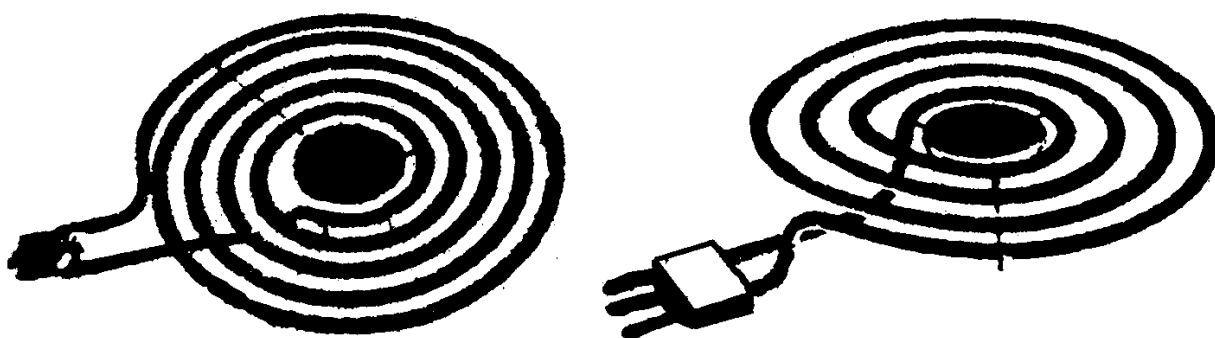
نیز انتقال و انعکاس حرارت). این نوع المنت دارای مقاومت الکتریکی کمتری است که بدین جهت جریان بیشتری از آن عبور می‌کند و در نتیجه توان این المنت بیشتر می‌گردد.

$$I = \frac{V}{R}$$

جریان

$$P = R \times I^2$$

توان

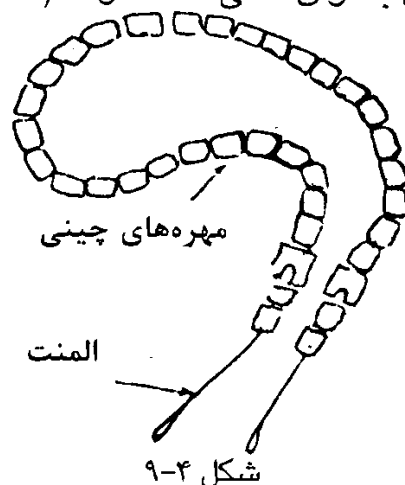


شکل ۲-۹ المنتهای سماور برقی

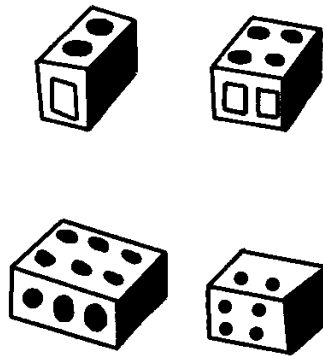
ب- المنت فنری

جنس این نوع المنت نیز همانند المنت آبی می‌باشد ولی تنها فرقی که با المنت آبی دارد این است که حرارت آن مستقیماً بر آب اثر نمی‌کند. این المنت تنوره سماور را گرم می‌کند و چون تنوره داخل آب می‌باشد سبب می‌شود که گرما به آب منتقل شود.

به جهت آنکه المنت از بدنه فلزی عایق شود این المنت را از درون مهره‌های عایق چینی عبور می‌دهند. المنت‌های فوق با توان نامی ۱۰۰۰ وات (۱KW) تولید می‌شوند.



شکل ۴-۹



شکل ۵-۹ ترمینال چینی

۷- ترمینال چینی

ترمینال چینی اتصالات را از بدنه عایق می‌کند.

۸- مقوای نسوز (وارنیش)

از روکش‌های نسوز جهت بالابردن مقاومت حرارتی عایق هادیها استفاده می‌شود که از الیاف نسوز است که با توجه به نوع کاربرد با قطرهای مختلف تولید می‌شود.

۹- نخ نسوز و مقوا

نخ نسوز و مقوا در سماورهایی که دارای المنت فنری می‌باشند استفاده می‌شود و برای آسیب نرساندن حرارت تنوره به سیم‌بندی و کفی و نیز به جهت مختل نکردن عملکرد ترموستات در اثر تشعشع حرارت بیش از حد از این عایقها استفاده می‌شود.

۱۰- سیمهای رابط

هادیهای رابط در سماورهای برقی به مقاطع ۱/۵ (مفتول یا افشان) می‌باشند.

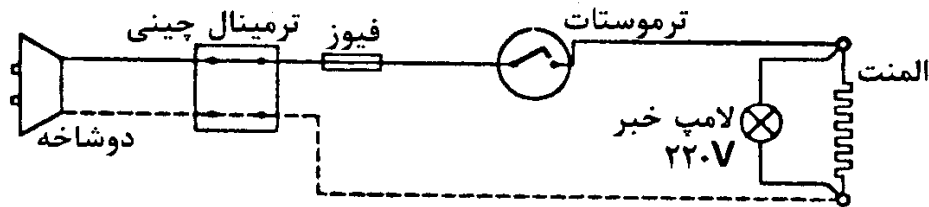
مدار الکتریکی سماور برقی

مدار سماور برقی به شرح زیر می‌باشد:

فاز اصلی مدار پس از عبور از فیوز وارد ترموستات می‌شود و پس از خروج به دو راه تبدیل می‌شود که یکی به طرف المنت و دیگری به سمت لامپ خبر می‌رود و سیم نول نیز مستقیماً به طرف دیگر المنت و لامپ خبر متصل می‌شود.

❖ **نکته ۱:** المنت و لامپ خبر به صورت موازی بسته می شوند.

❖ **نکته ۲:** قطع و وصل مدار توسط ترموستات انجام می شود که به طور اتوماتیک انجام می شود.



شکل ۶-۹

عیب‌یابی در سماور برقی

عیوبی که ممکن است در یک سماور برقی به وجود آید به شرح زیر می باشد:

۱- اگر سماور روشن شود.

الف- ممکن است پریز برق نداشته باشد.

ب- دو شاخه و سیم‌های رابط معیوب می باشند.

ج- ممکن است اتصالات داخلی سماور معیوب باشند.

دقت کنید که قبل از تجدید سیم‌بندی داخل سماور باید عایق‌های حرارتی زیر تنوره نیز عوض شود.

د- امکان دارد ترموستات خراب باشد.

برای امتحان کردن ترموستات سماور برقی باید ابتدا اهم‌متر را در رنج $R \times 1$ قرار دهید و بعد سماور را از برق خارج نمایید و بعد دو پایه اهم‌متر را به دو سر ترموستات متصل کنید. در صورت سالم بودن ترموستات باید عقربه اهم‌متر منحرف شود و در غیر این صورت ترموستات خراب می باشد.

۲- سماور روشن است و لامپ خبر نیز روشن است ولی آب گرم نمی شود.

الف- ممکن است سیم‌های رابط المنت قطع شده باشند. که باید توسط آوومتر آن را پیدا کرد و به هم ارتباط داد.

ب- امکان دارد المنت سوخته باشد.

۳- سماور روشن است و عملکرد خوبی دارد ولی لامپ خبر روشن نمی‌شود.

الف- امکان دارد لامپ فوق سوخته باشد.

ب- یکی از سیمهای متصل به لامپ خبر (فاز یا نول) امکان دارد قطع باشد.

۴- ترموستات سماور عمل نمی‌کند و سماور یکسره کار می‌کند.

الف- مدار اشتباه بسته شده است.

ب- کنتاکتهای ترموستات دچار جوش خوردگی شده‌اند.

رطوبت و حرارت داخل سماور باعث اکسیدشدن سطح کنتاکتها می‌گردد که این سطح در هر قطع و وصل مجددی دچار فرسایش می‌گردد که در نتیجه سطح کنتاکتها نازک شده و امکان دارد که ذوب شده و به یکدیگر بچسبند.

۵- بدنه سماور برق دار است.

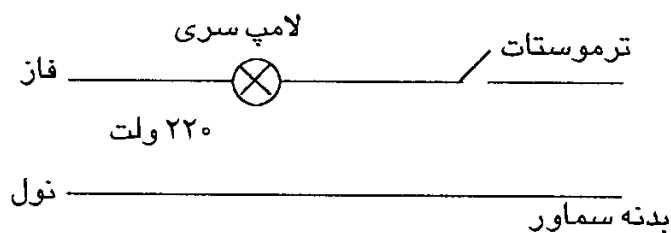
الف- سیمهای رابط به بدنه اتصال دارند.

ب- المنت دارای اتصال بدنه می‌باشد.

این عیب را می‌توانید پس از جداکردن سیمهای متصل به المنت و با استفاده از لامپ سری عایق بودن آن را تست کنید.

ج- ترموستات دارای اتصال بدنه می‌باشد.

این اتصال را نیز می‌توانید توسط لامپ سری آزمایش نمایید. در صورتیکه ترموستات در حالت بسته باشد وصل نمودن رابط لامپ به یکی از کنتاکتها کافی می‌باشد که روشن شدن لامپ مبین وجود اتصال بدنه می‌باشد.



شکل ۷-۹

د- لامپ دارای اتصال بدنه می‌باشد.

این اتصال را نیز می‌توانید همانند مورد ج آزمایش کنید.

۶- در صورتیکه سماور مدت زمان زیادی است که روشن است ولی آب به نقطه جوش نمی‌رسد.

ممکن است بر روی سطح المنت یا تنوره سماور جرم زیادی رسوب کرده باشد که با ریختن یک قاشق جوش شیرین داخل سماور پر از آب و روشن کردن سماور و نیز به نقطه جوش رساندن آن این رسوبات از بین خواهند رفت.

۷- ممکن است که اگر فازمتر را روی سماور بزنید چراغ فازمتر روشن شود ولی اثری از برق گرفتگی روی بدنه سماور وجود نداشته باشد.

در اینجا جهت ایجاد حفاظت بیشتر از سیم ارت یا سیم حفاظت نول استفاده کنید.

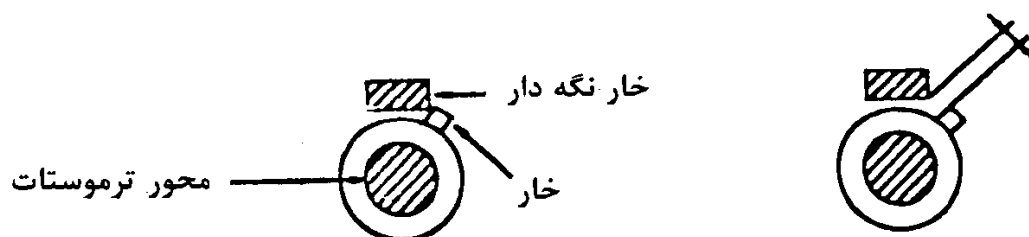
۸- سماور برقی آب را داغ می‌کند ولی قبل از جوشیدن آب خاموش می‌گردد.

الف- ممکن است که نخ و مقوای نسوز معیوب شده باشند.

ب- صفحه حساس ترموستات معیوب می‌باشد.

ج- ترموستات سماور تنظیم نمی‌باشد.

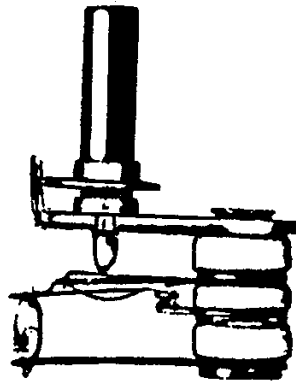
جهت تنظیم کردن آن ابتدا با زدن ضربات آرام خار را از جای خودش خارج نمایید و در نقطه جدید خود طوری جا بزنید که با یک حرکت جزئی روشن و خاموش گردد.



الف- مدار قطع است.

ب- مدار وصل است و ترموستات در حالت روشن می‌باشد.

شکل ۸-۹



شکل ۹-۹ ترموستات سماور

۹- اگر به محض وصل نمودن دو شاخه سماور به پریز برق سماور روشن گردد و ترموستات در ابتدای کار به خودی خود روشن گردد علت تنظیم نبودن ترموستات می باشد.



فصل دهم

اتوی برقی

- ◀ اتوی برقی
- ◀ اتوهای معمولی (خشک)
- ◀ مدار الکتریکی اتوی خشک
- ◀ انواع المنت و کفی در اتوی خشک
- ◀ اتوی بخار
- ◀ عیوب احتمالی در اتو

اتو برقی

می‌دانید که از اتو جهت صاف کردن چین و چروکهای لباس و پارچه و..... استفاده می‌گردد. که با فشار دادن اتو روی لباس این کار انجام می‌گیرد و به جهت آنکه انرژی کمتری در وارد نمودن فشار مصرف گردد از یک ورقه چدنی استفاده می‌شود. می‌دانید که دو نوع اتو در منزل استفاده می‌شود:

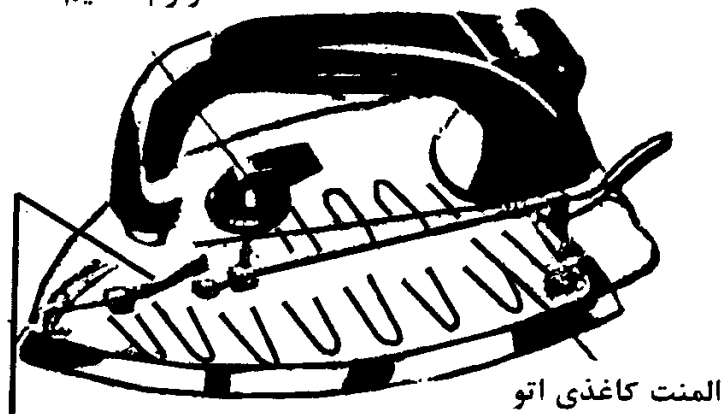
۱- اتوی معمولی (خشک) ۲- اتوی بخار

که در اینجا به شرح مختصری از آنها می‌پردازیم.

اتوهای معمولی (خشک)

این اتوها به جهت ارزانی دارای ساختمان ساده‌تری نسبت به اتوهای بخار می‌باشند. لازم به ذکر است که از اتوهای خشک در مورد لباسها و پارچه‌های غیر پشمی استفاده می‌شود.

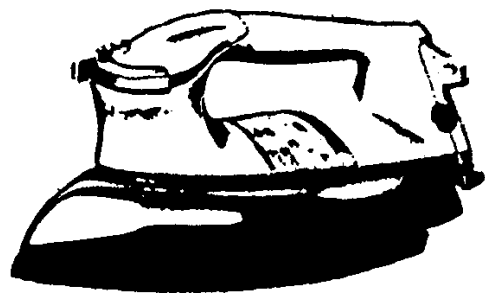
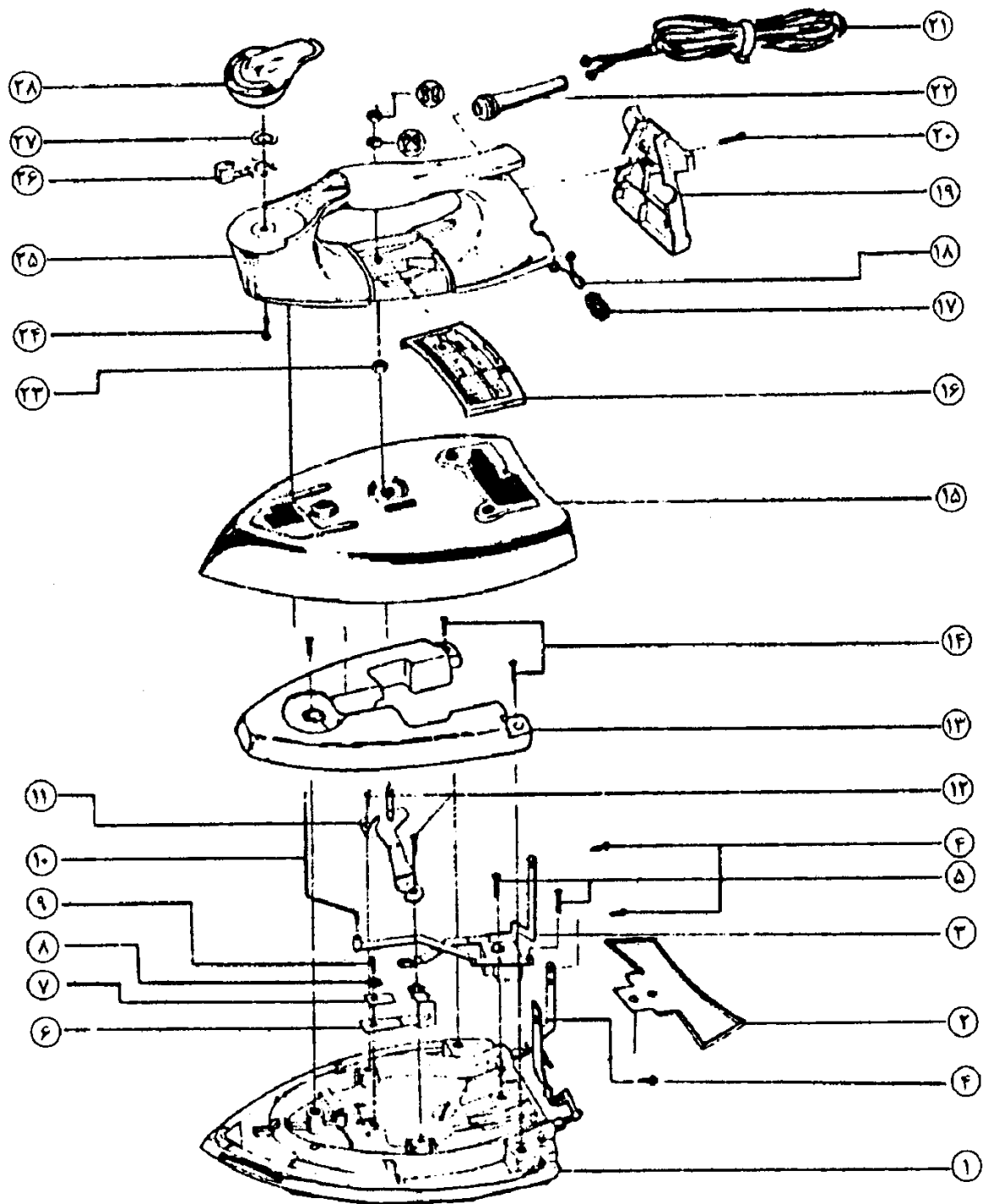
ولوم تنظیم دما



المنت کاغذی اتو

تیغه حساس به حرارت (تیغه بی‌م탈)

شکل ۱-۱۰ اتوی معمولی (خشک)

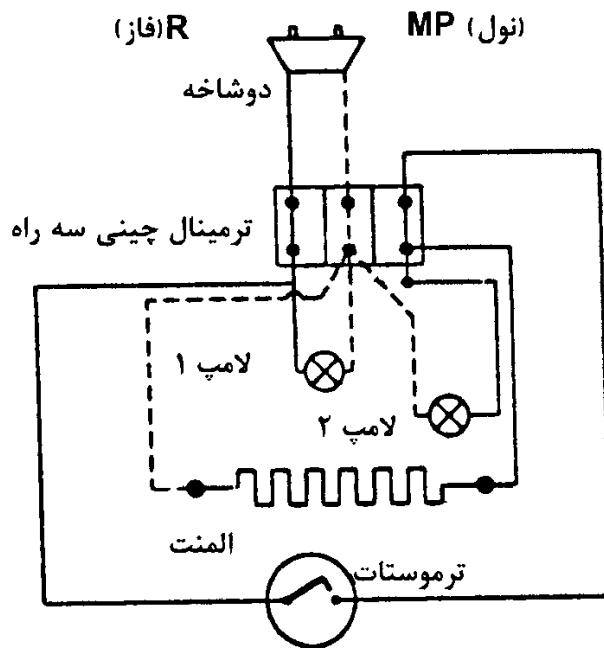


شکل ۲-۱۰ ساختمان و اجزای یک نوع اتوی خشک

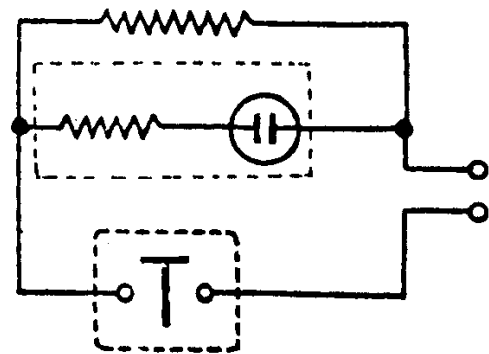
- ۱- مجموعه کف اتو که المنت هم در آن قرار گرفته
- ۲- پلاک مشخصات دستگاه شامل ولتاژ و توان و....
- ۳- ترمینال
- ۴ و ۵- پیچ‌های ترمینال
- ۶- بی‌متال که جهت تنظیم درجه حرارت مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ۷- محفظه بی‌متال
- ۸- محدود کننده حرکت بی‌متال (واشر خاردار)
- ۹- پیچ بی‌متال
- ۱۰- محور تنظیم ترموستات
- ۱۱- نگهدارنده و مجموعه بست همراه آن
- ۱۲- پیچ نگهدارنده
- ۱۳- وزنه یا کفه چدنی
- ۱۴- پیچ‌های کفه
- ۱۵- درپوش یا محفظه کفی
- ۱۶- صفحه راهنمای تنظیم حرارت
- ۱۷- درپوش یا محافظ رنگی لامپ خبر
- ۱۸- لامپ خبر
- ۱۹- درپوش عقب دسته اتو
- ۲۰- پیچ نگهدارنده درپوش عقب دسته اتو
- ۲۱- سیم رابط یا حفاظ روکش الیاف نسوز
- ۲۲- لوله پلاستیکی حفاظ سیم
- ۲۲- مهره درپوش یا پوسته اتو
- ۲۴- مهره درپوش جلو
- ۲۵- دسته
- ۲۶- اهرم چرخان ترموستات جهت تنظیم درجه حرارت
- ۲۷- واشر فنری
- ۲۸- درپوش جلویی دسته
- ۲۹- واشر دسته
- ۳۰- مهره دسته

مدار الکتریکی اتوی خشک

در این اتوها اغلب از ترمینالهای چینی استفاده می‌شود. البته بعضی از این اتوها دارای دو لامپ خبر می‌باشند به طوری که یکی از لامپها به محض اتصال دو شاخه به پریز برق روشن می‌شود و لامپ دوم در هنگام کارکرد المنت روشن می‌شود.



الف- مدار الکتریکی اتوی معمولی



ب- مدار الکتریکی اتوی خشک

شکل ۲-۱۰

انواع المنت و کفی در اتوی خشک

۱- المنت با مهره‌های عایق چینی

شیارهایی بر روی کفی این نوع اتوها وجود دارد که از سطح کفی تقریباً ۱cm ارتفاع دارد. از درون این شیارها المنت فوق عبور کرده است. البته این نوع المنت در مبحث سماور برقی توضیح داده شده است.

۲- المنت پرسی

در اتوهایی که از این نوع المنت استفاده شده است، المنت درون یک محافظ فولادی به

کفی جوش خورده است. لازم به ذکر است که سیم المنت ابتدا درون قشری از خاک چینی یا سرامیک قرار گرفته است و سپس محافظ فولادی روی آن کشیده می‌شود.

👉 **نکته:** المنت‌های با عایق چینی به راحتی تعویض می‌شوند ولی المنت‌های پرسی در صورت سوختن باید کفی آن را تعویض نمود.

۳- کفی شیاردار ساده

در این نوع کفی‌ها شیار به شکل U می‌باشد که المنت‌هایی که در این کفی‌ها استفاده می‌شود دارای طول کمتری نسبت به المنت‌های دیگر می‌باشند و به جهت آنکه این المنت از بدنه عایق گردد به همراه پودر چینی استفاده می‌شود. در اصل باید در صورت سوختن المنت، المنت با کفی تعویض گردد ولی با ذوق و حوصله می‌توان درون شیار را از وجود المنت و پودر چینی کاملاً خالی و پاک کرد و مهره‌های عایق را جایگزین المنت اول نمود.

اتوی بخار

بر خلاف اتوی خشک، این اتو بیشتر جهت صاف کردن لباسها و پارچه‌های پشمی استفاده می‌گردد.

بخار موجود در بین کفی و لباس در این نوع اتوها از سوختن پارچه در اثر حرارت زیاد کفی جلوگیری به عمل می‌آورد.

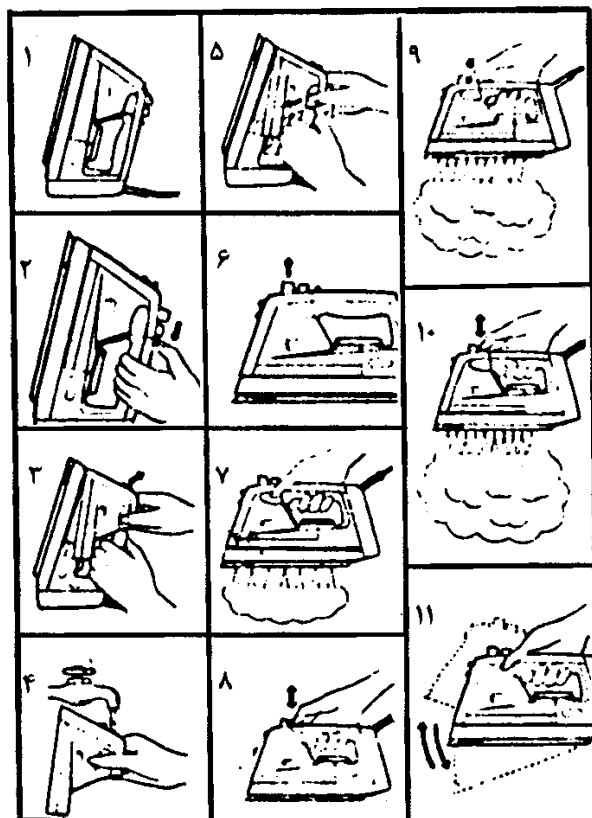
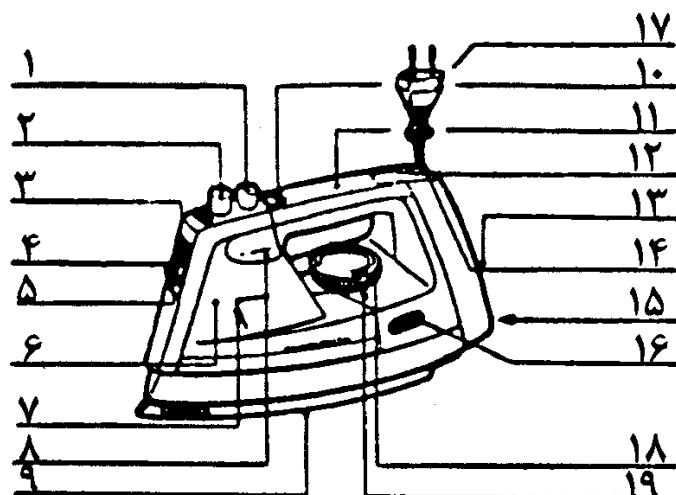
قیمت این نوع اتوها بیشتر از اتوهای خشک است.

در این نوع اتوها محفظه آب در بالای اتو قرار دارد.

بعضی از این اتوهای بخار که نباید بدون آب روشن شوند روی بدنه و یا در دفترچه راهنمای آنها نوشته می‌شود. روی کفی این اتوها حفره‌ای وجود دارد که این حفره به داخل کفی راه دارد که به شیارهای فراوانی راه می‌یابد و چنانچه کفی این اتو داغ باشد و اگر به حفره اصلی آب برسد فوراً بخار می‌شود و از این شیارها خارج می‌شود.

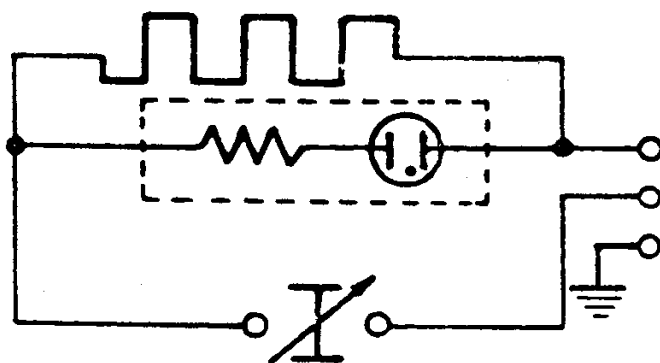
مخزن آب در اتوی بخار طوری روی کفی جای دارد که اهرم اصلی مخزن در هنگام قطع دهانه حفره را پر از آب می‌کند و بعد با وصل این اهرم نوک آن از دهانه حفره فاصله می‌گیرد که این امر سبب وارد شدن قطرات آب به داخل کفی شده که در نتیجه این آب به

بخار تبدیل می‌شود و این بخار از حفره‌های زیر کفی خارج می‌گردد. که البته خروج بخار با گذشت زمان ایجاد رسوب در شیارها می‌کند که رسوبات سبب مختل کردن تولید بخار می‌شود که این رسوبات را می‌توانید توسط جوهر نمک شستشو دهید.



شکل ۴-۱۰

- ۱- دکمه اسپری آب
- ۲- دکمه مخصوص خارج نمودن بخار
- ۳- محل قرار گرفتن دهانه لوله آب پاش
- ۴- ورودی آب مخزن
- ۵- دریچه ورودی آب
- ۶- مخزن آب قابل انفصال
- ۷- حد نهایی ریختن آب در مخزن
- ۸- محل قرار گرفتن شست دست به هنگام اتوزدن
- ۹- کفی اتو
- ۱۰- ضامن جداکننده مخزن از اتو
- ۱۱- دسته اتو
- ۱۲- دکمه سیم جمع کن
- ۱۳- پاشنه یا تکیه گاه اتو
- ۱۴- سیم اتو
- ۱۵- راهنمای انتخاب درجه حرارت مناسب
- ۱۶- لامپ خیر
- ۱۷- دو شاخه اتو
- ۱۸- ولوم انتخاب حرارت (ولوم ترموستات)
- ۱۹- خط انتخاب ترموستات



شکل ۵-۱۰ مدار الکتریکی اتو بخار

عیوب احتمالی در اتو

عیوب احتمالی که در یک اتو ممکن است به وجود آید به شرح زیر می باشد:

۱- اصلاً اتو روشن نشود.

الف- پریز برق ندارد.

که می توانید توسط ولت‌متر پریز را از جهت داشتن برق تست کنید.

ب- معیوب بودن سیم‌های رابط و نیز دو شاخه برق

جهت این تست می توانید ورودی‌های برق به ترمینال را باز نمایید و آنها را به یکدیگر

ببندید و بعد دو سیم آوومتر را به دو سیم دو شاخه متصل کنید که اگر کابل و سیم سالم

باشد عقربه منحرف می شود.

ج- اتصالات ترمینال معیوب باشد.

د- ترموستات اتو خراب است.

جهت تست ترموستات ابتدا اتو را از برق جدا نمایید و اهم‌متر را روی رنج $(R \times 1)$ قرار

دهید و به دو سر ترموستات وصل کنید و ترموستات را قطع و وصل کنید که اگر اهم‌متر

حرکت نماید بیانگر سالم بودن ترموستات می باشد.

۲- المنت اتو داغ می شود ولی لامپ آن روشن نمی شود.

الف- یکی از دو سیم فاز یا نول لامپ قطع می باشد.

ب- لامپ اتو سوخته است.

۳- روی کفی اتو فازمتر روشن می شود ولی برق گرفتگی وجود ندارد.

حرکت و عبور جریان برق متناوب المنت که در مجاورت کفی قرار دارد یک میدان

مغناطیسی به وجود می آید که برخورد این میدان با کفی فلزی اتو ولتاژ ضعیفی ایجاد

می کند.

۴- به مجرد وصل دو شاخه اتو به پریز برق، فیوز مدار قطع می شود.

الف- علت آن وجود اتصالی در دو شاخه یا سیم‌های رابط می باشد که می توانید توسط

اهم‌متر آن را تست کنید.

ب- وجود اتصالی در سیمهای داخل اتو و یا لامپ و یا المنت اتو می‌باشد که می‌توانید توسط اهم‌متر آن را امتحان کنید.

۵- لامپ اتو روشن می‌شود ولی اتو داغ نمی‌شود.

الف- المنت اتو سوخته است. که المنت را می‌توانید با متصل کردن به برق ۲۲۰ ولت شهر تست نمایید.

ب- به المنت برق نمی‌رسد که این را نیز می‌توانید توسط اهم‌متر آزمایش کنید.

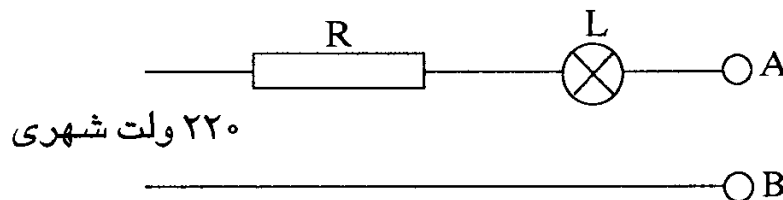
۶- عیب داشتن برق در بدنه اتو می‌باشد.

که علت این امر آسیب دیدن سیمهای اتو در اثر حرارت بیش از حد می‌باشد.

الف- المنت اتصال بدنه دارد.

جهت تست این نوع اتصال باید مدار زیر را بسته و نقطه A را به یکی از پایه‌های المنت و نقطه B را به بدنه فلزی اتو متصل کنید که در صورت داشتن اتصال بدنه، لامپ روشن

می‌شود.



شکل ۶-۱۰

ب- سیم‌بندی اتو در اثر حرارت زیاد آسیب دیده است.

۷- از کف اتو علاوه بر بخار، آب نیز چکه می‌نماید.

در این موقع علت کم‌بودن حرارت اتو می‌باشد.

۸- آب از مخزن اتو نشئت می‌کند.

الف- احتمالاً عیب از واشرهای لاستیکی مخزن می‌باشد.

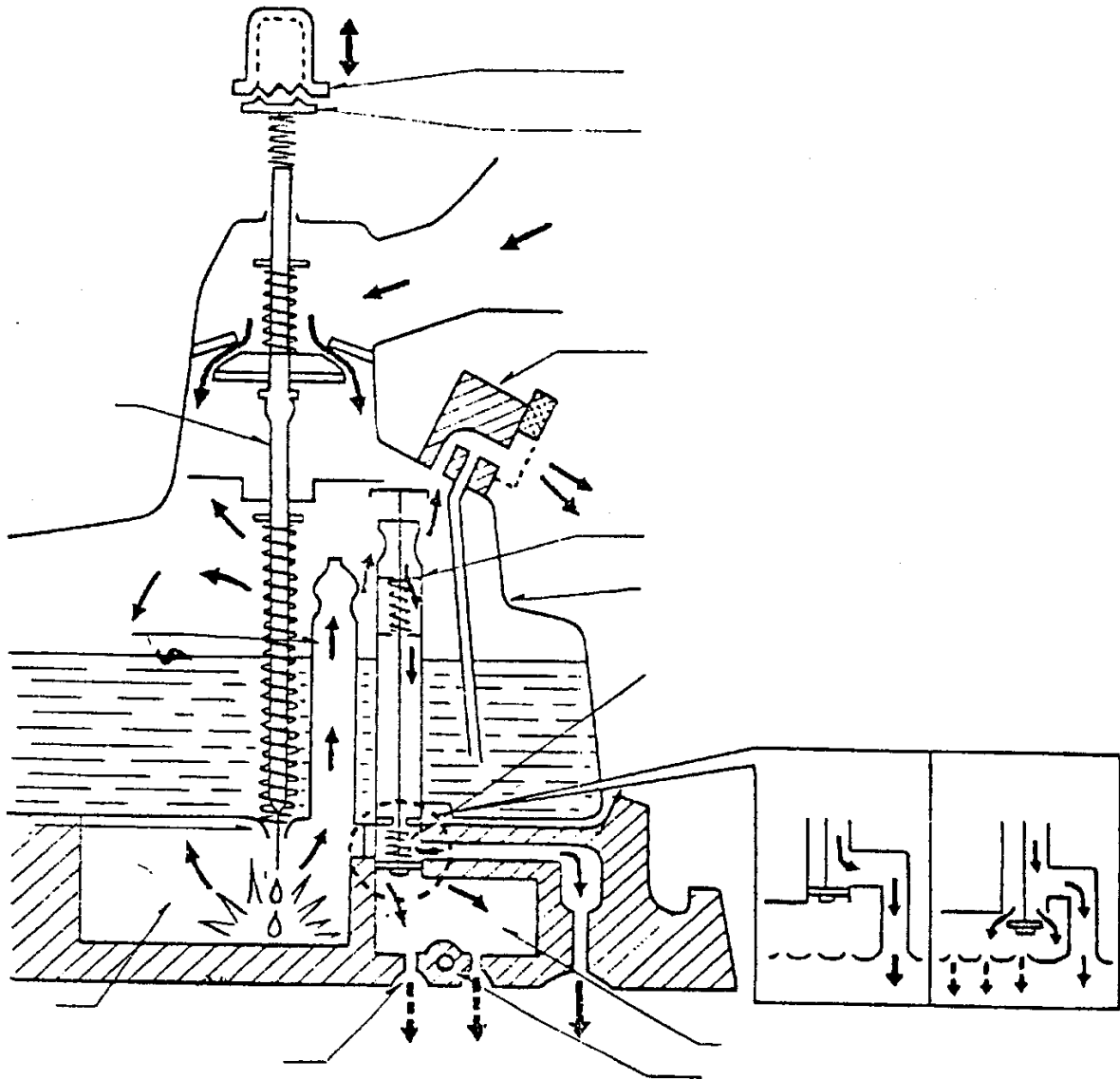
ب- ممکن است مخزن آب ترک خورده باشد.

ج- امکان دارد مخزن آب به طور صحیح در جای خودش قرار نگرفته باشد.

نکته ۱: هرگز بر روی اتو آب نریزید و یا داخل آب قرار ندهید.

نکته ۲: در هنگام تعمیر اتو، همیشه دو شاخه اتو را از برق جدا نمایید.

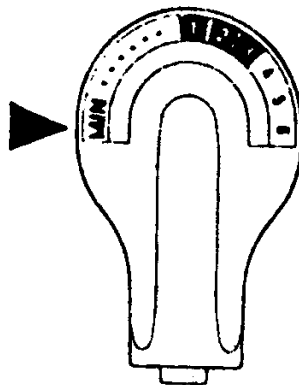
نکته ۳: کفی اتوی بخار را همیشه توسط سرکه و یا جوهر نمک رسوب‌زدایی نمایید.



شکل ۷-۱۰ نحوه تولید بخار و خروج آن



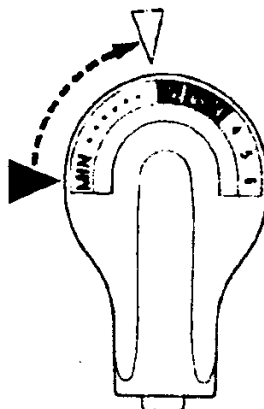
شکل ۸-۱۰ استقرار اتو برای خنک شدن سریع



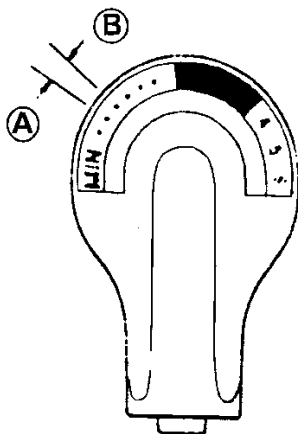
شکل ۹-۱۰ قرار گرفتن دسته ترموستات در حداقل



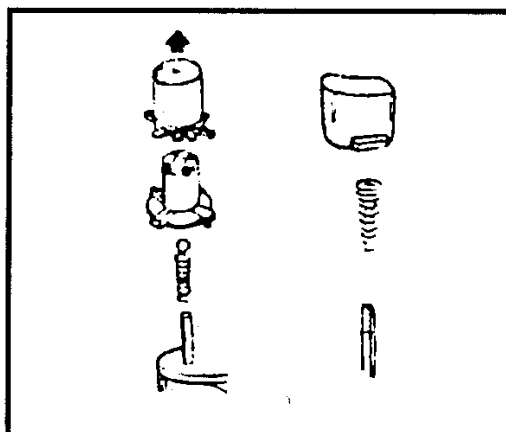
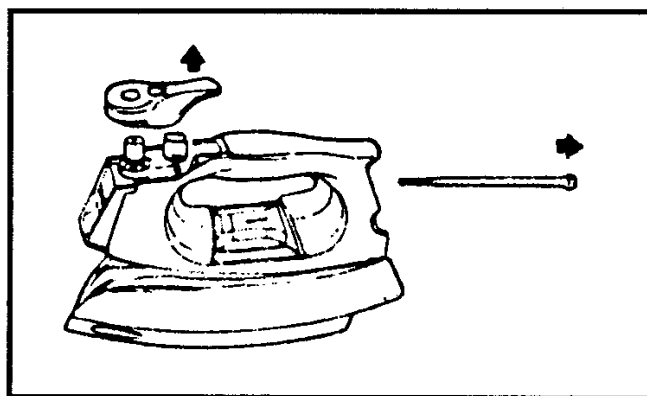
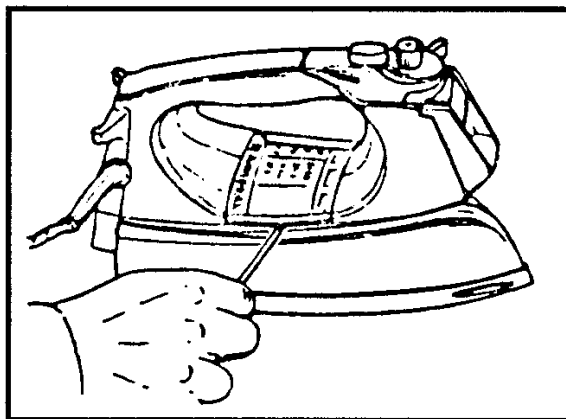
شکل ۱۰-۱۰ تست اتو توسط اهم‌متر

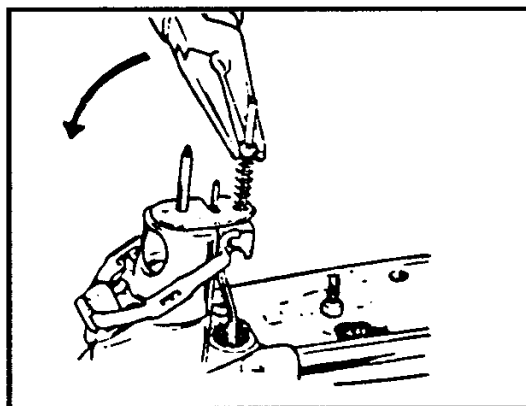
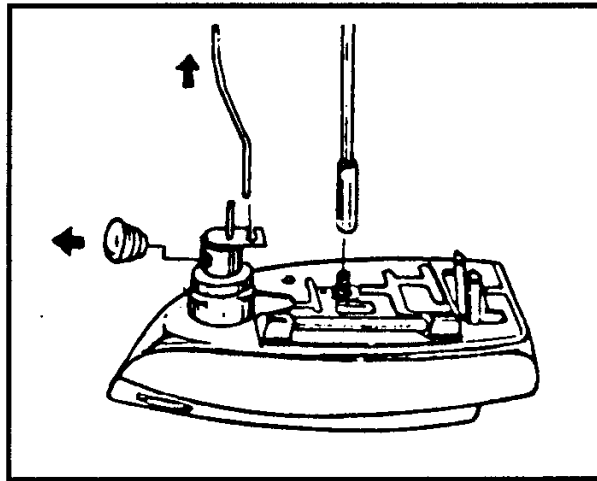
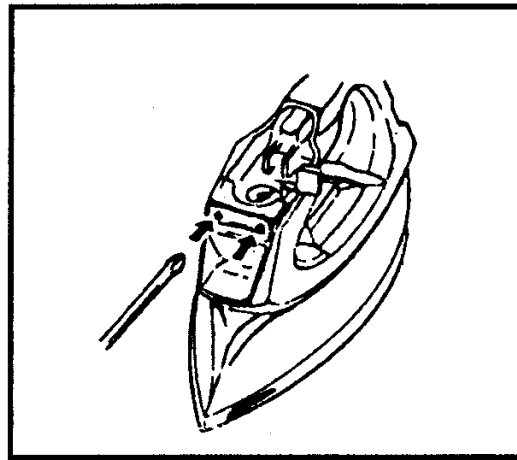
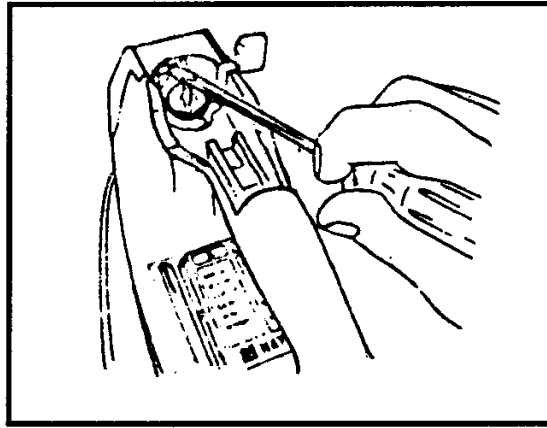


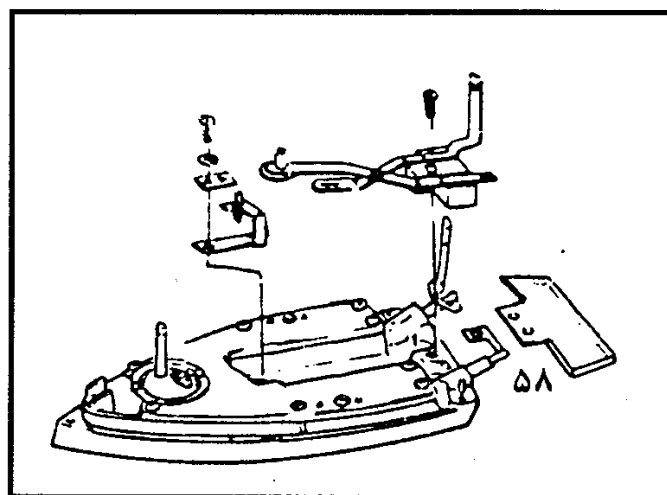
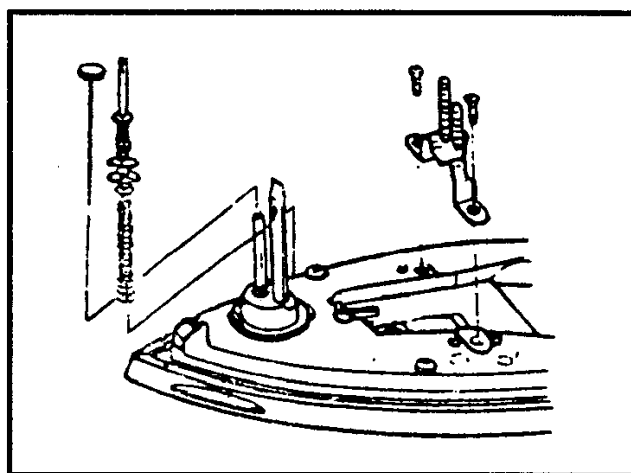
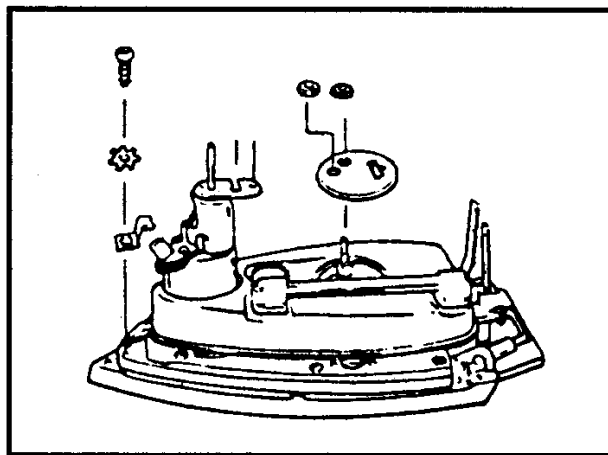
شکل ۱۱-۱۰ قرار گرفتن دسته ترموستات در وسط صفحه درجه‌بندی شده



شکل ۱۰-۱۲ محدوده نرمال عملکرد ترموستات







شکل ۱۰-۱۳ طریقه بازکردن اجزاء یک اتوی بخار

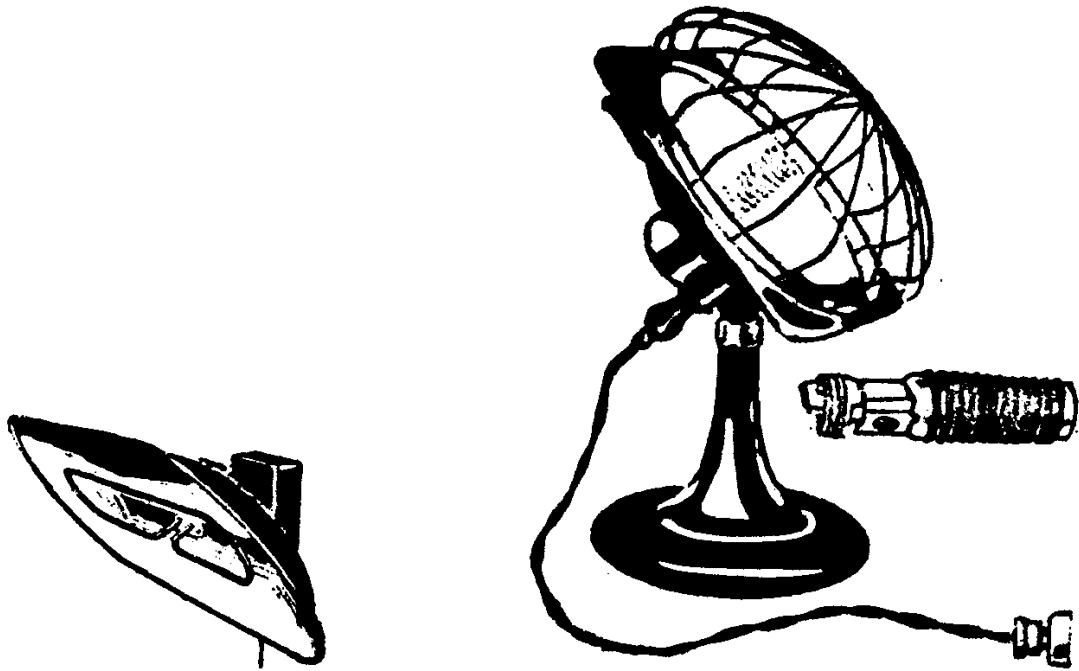
فصل یازدهم

بخاری برقی

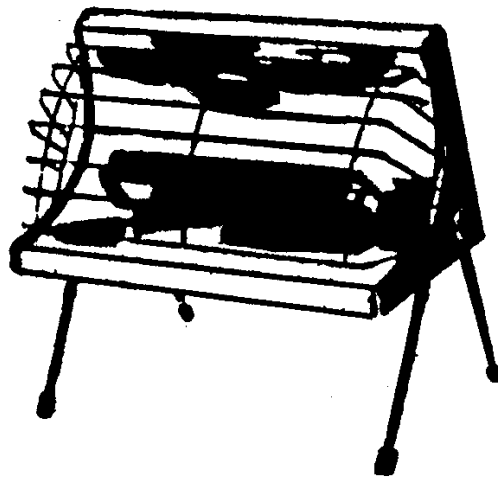
- ◀ بخاری برقی
- ◀ مدار الکتریکی بخاری برقی
- ◀ عیوب احتمالی در بخاری برقی

بخاری برقی

این وسیله انرژی الکتریکی را به انرژی گرمایی تبدیل می‌کند که ممکن است در همه مکانها به کار رود.



شکل ۱-۱ بخاری برقی میله‌ای با قدرت تشعشع بالا شکل ۲-۱ بخاری برقی حمام



شکل ۲-۱ بخاری برقی ساده

۱- بدنه

اغلب جنس بدنه از فلز می‌باشد زیرا اگر از جنس لاستیکی و یا کائوچویی استفاده شود امکان دارد در اثر گرما این مواد آسیب ببینند که البته جهت حمل و نقل دسته آنها را از

جنس کائوچو می‌سازند. (چرا؟)

لازم به ذکر است که قسمت‌های دیگری که ذکر می‌شود روی بدنه نصب می‌شوند.

۲- شبکه محافظ

از این شبکه جهت جلوگیری از برخورد دست و یا اشیاء دیگر با بخاری و نیز جهت گرم کردن غذا استفاده می‌شود.

۳- المنت (هیتر یا گرم کننده)

می‌دانید که هیتر در اثر عبور جریان برق تولید حرارت می‌نماید. هیتر اغلب از مقاومتهای مفتولی که دور آجر نسوز و یا سرامیک پیچیده شده است تشکیل می‌شود که جنس مقاومتهای مزبور از کُرْم آلومینیوم و یا کُرْم نیکل می‌باشد. لازم به ذکر است که در صورتی که المنت یک بخاری برقی بسوزد در هنگام تعویض باید به دو مورد زیر توجه نمایید:

الف- توان نامی المنت

این توان در انواع مختلف در بازار عرضه می‌شود که ممکن است در بخاریهای مختلف با یکدیگر فرق داشته باشند.

ب- طول المنت

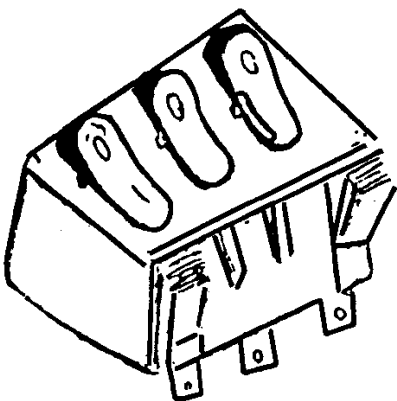
المنتها با طولهای ۲۰ و ۲۵ و ۳۰ سانتیمتر در بازار وجود دارد و می‌دانید که طول المنت با مقاومت آن (اهم آن) نسبت مستقیم دارد.

۴- کلید اتصال

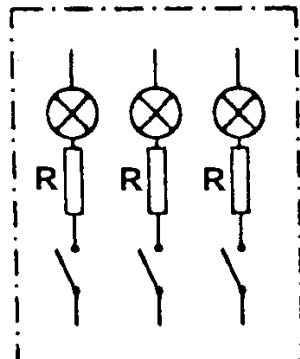
کلید اتصال در بخاریهای برقی در دو نوع ساده و لامپدار در بازار وجود دارند. عملکرد این کلیدها درست همانند یک کلید تک پل می‌باشد. امروزه اغلب بخاریهای دو المنته را توسط دو کلید و بخاریهای سه المنته را توسط سه کلید مجزا و یا توسط دو کلید که یکی از کلیدها از آن المنت وسطی مجازی است و یک کلید دیگر جهت روشن و خاموش کردن دو المنت بالایی و پایینی است.

در اغلب کلیدهای بخاری برقی جهت محدود کردن ولتاژ و جریان عبوری از لامپ یک

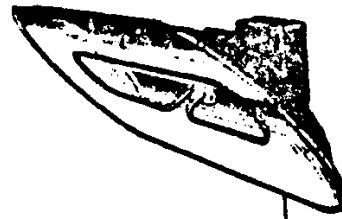
مقاومت سری همانند شکل زیر وجود دارد که اغلب مقدار این مقاومت $150\text{ K}\Omega$ می باشد.



شکل ۱۱-۴-



شکل ۱۱-۵



بخاری برقی حمام

شکل ۱۱-۶ بخاری برقی حمام

۵- سیمهای رابط

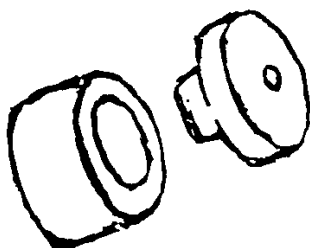
این سیم رابط همان سیمی است که جهت اتصال به برق شهر استفاده می شود که سطح مقطع آن حداقل $1/5$ میلیمتر مربع می باشد.

۶- عایق نسوز سیمهای رابط

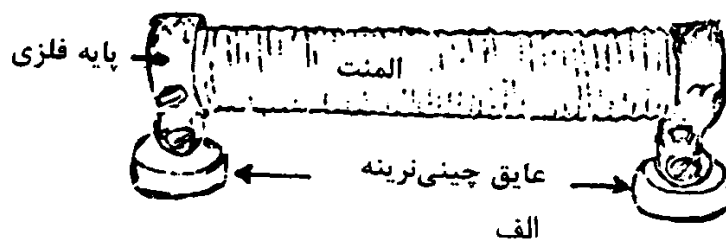
می دانید که حرارت بخاری برقی در حین کار بسیار بالاست که از این رو جهت محافظت از سیمهای رابط از عایق نسوز استفاده می شود که نام این عایق وارنیش می باشد. جنس این عایقها از الیاف نسوز می باشد که مقاومت زیادی در برابر حرارت دارند.

۷- عایق چینی (نر و ماده)

از این عایق چینی جهت نصب پایه المنت روی صفحه بخاری استفاده می شود که البته این عایق استقامت خوبی در برابر حرارت دارد.



ب- عایق چینی نر و ماده



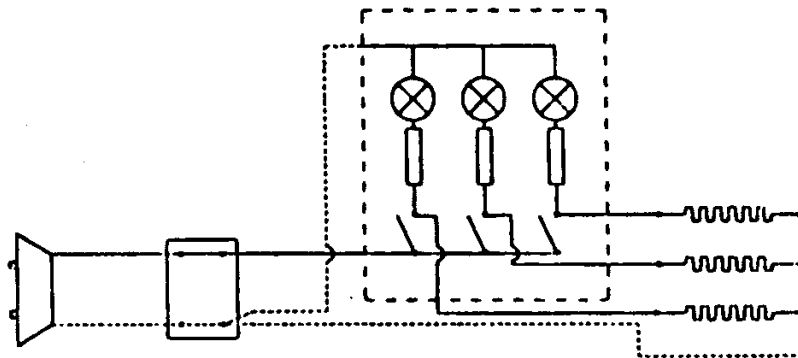
شکل ۱۱-۷

۸- ترمینال چینی

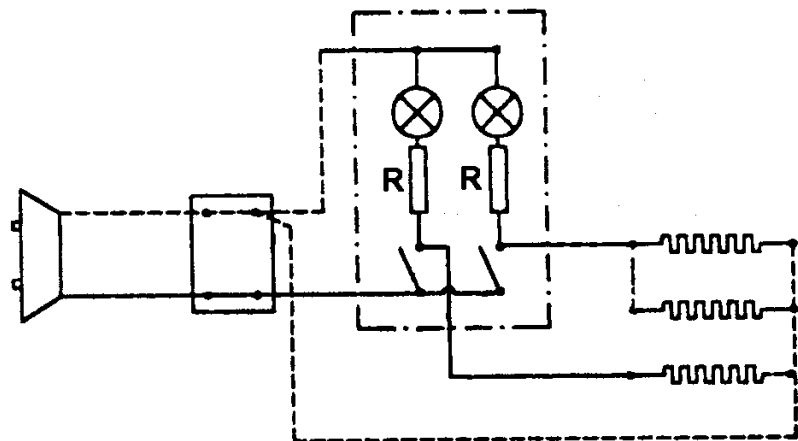
این ترمینالها جهت متصل نمودن سیمها به یکدیگر استفاده می‌شود که البته نسبت به بدنه عایق نیز می‌باشند.

مدار الکتریکی بخاری برقی

این مدار در بیشتر بخاریهای برقی یکسان می‌باشد که البته باید از نظر علائم و نقشه‌کشی رعایت شده باشند. در دو شکل زیر دو نمونه نقشه را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۸-۱۱ بخاری برقی با سه المنت و سه کلید لامپ‌دار



شکل ۹-۱۱ بخاری برقی با سه المنت و دو کلید لامپ‌دار

عیوب احتمالی در بخاری برقی

این عیوب می‌تواند به شرح زیر باشد:

۱- اصلاً بخاری برقی روشن نشود.

- الف- ممکن است در این حالت پرز اصلاً برق نداشته باشد.
 - ب- ممکن است سیمهای رابط پارگی داشته باشند و یا دو شاخه برق معیوب باشد.
 - ج- فاز و یا نول از داخل بخاری (طرف ترمینال چینی) قطع باشد.
 - د- کلید اتصال بخاری قطع باشد.
 - و- المنتهای بخاری همگی سوخته و یا سیمهای آنها قطع باشند.
- در همه این موارد می‌توانید جهت روشن شدن وضعیت از اهم‌متر روی رنج $R \times 1$ استفاده نمایید.

۲- بخاری برقی اتصال بدنه دارد.

ممکن است یکی از حالات زیر رخ داده باشد:

- الف- سیمهای رابط به بدنه دستگاه برخورد نمایند.
 - ب- عایقهای چینی (نر و ماده) بخاری معیوب می‌باشند.
- این عایقها در اثر حرارت زیاد شکننده می‌شوند که ممکن است پیچهای عبوری از آن با بدنه فلزی دستگاه اتصال پیدا کنند که در این حالت باید توسط اهم‌متر آنها را تست نمود.

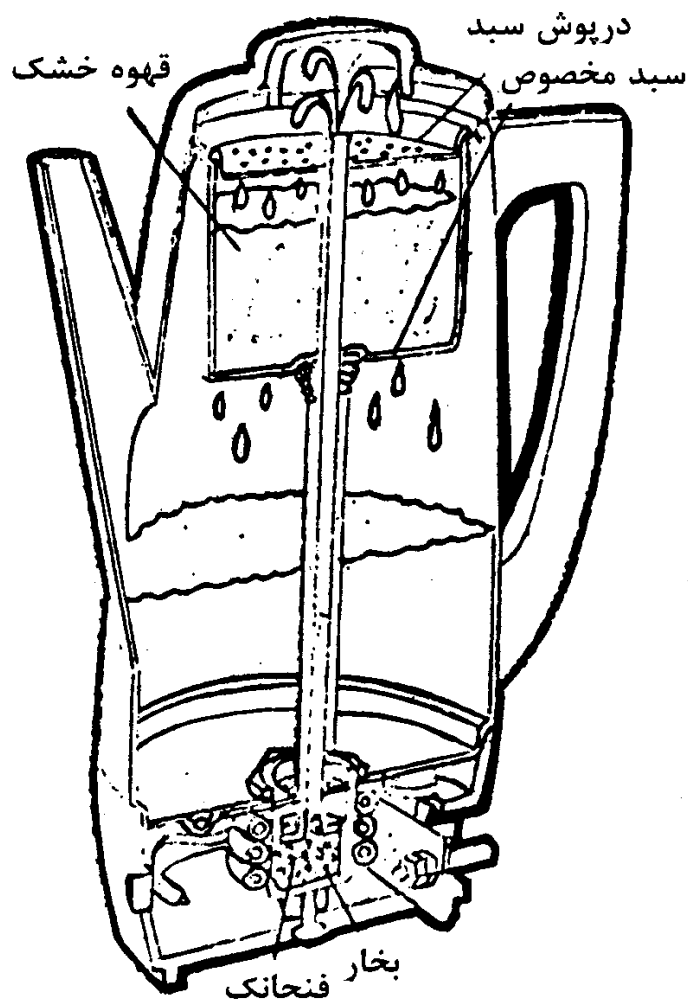
فصل دوازدهم

قهوه جوش برقی

- ◀ دستگاه قهوه جوش
- ◀ عملکرد فنجانک داغ شونده
- ◀ تعمیر و یا تعویض قسمت‌های مختلف قهوه جوش
- ◀ عیوب احتمالی در قهوه جوش

دستگاه قهوه جوش

همانطور که از نامش پیداست از این دستگاه جهت تهیه قهوه استفاده می‌گردد. آب در مخزن ته قهوه جوش (فنجانک) شروع به جوشیدن می‌نماید که حبابهای بخار از آنجا به سمت بالا حرکت می‌نمایند به طوری که آب همراه با بخار از ته فنجانک به وسیله لوله میانی قهوه جوش به سمت بالا می‌آید که به سر قهوه جوش برخورد می‌کند که روی صافی که دارای سوراخهایی می‌باشد می‌ریزد و بعد از آن از روی این صافی بر روی قهوه خشک (در سبد مخصوصی است) می‌ریزد که در نتیجه مقداری قهوه را در خود حل می‌نماید که این محلول از سوراخهای موجود در ته سبد در آب داخل قهوه جوش می‌ریزد که این کار تا دم کشیدن قهوه ادامه می‌یابد.

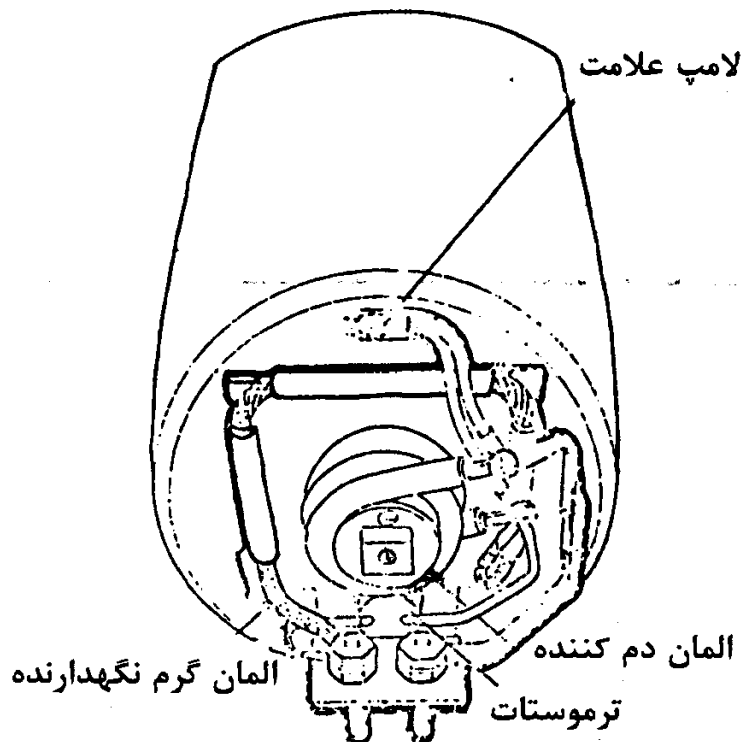


شکل ۱-۱۲ ساختمان قهوه جوش

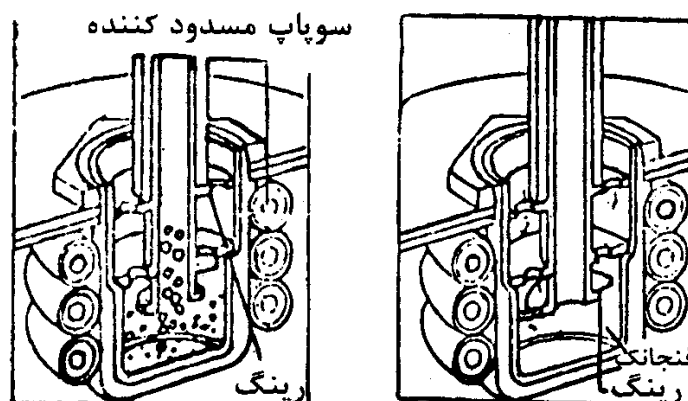
عملکرد فنجانک داغ شونده

آبی که در یک قهوه جوش ریخته می شود از راه سوراخهای سوپاپ مسدود کننده وارد فنجانک می شود که در این موقع با روشن نمودن قهوه جوش آب داخل فنجانک توسط المانهای حرارتی گرم می شود و بعد حبابهای بخار پدید می آید که به تدریج بخار فوق به رینگ که زیر سوپاپ قرار دارد فشار وارد می نماید که آن را بالا برده و سوراخهای ورودی آب را مسدود می نماید و بعد از آن مقداری آب از لوله بالا می رود و رینگ پایین می آید که دوباره مقداری آب از سوراخهای سوپاپ وارد فنجانک می گردد.

المنتهای دور فنجانک با عبور جریان گرم و داغ می شوند و مقداری آب را که در داخل فنجانک وجود دارد فوراً جوش می آورد و بدین صورت بخارات رینگ را به طرف بالا فشار می دهد که در نتیجه سوراخهای سوپاپ را مسدود می نماید که البته با خروج بخار مقداری آب نیز وارد لوله قهوه جوش می شود. که در نتیجه فشار وارده کم می شود و دوباره مقداری آب از سوراخهای سوپاپ وارد فنجانک می شود که عمل فوق مجدداً تکرار می شود.



شکل ۲-۱۲



شکل ۳-۱۲

قهوه جوشها دارای دو المان حرارتی (المنت) می باشند:

الف- المنت اول آب داغ فنجانک را به جوش می آورد و قهوه را آماده می سازد.

ب- المنت دوم وظیفه گرم کردن قهوه را دارد.

در داخل قهوه جوش یک ترموستات وجود دارد که وظیفه کنترل درجه حرارت را در مدت دم شدن قهوه دارد. این ترموستات جریان را به المنت مخصوص قهوه می رساند و گرما و درجه حرارت محتوی قهوه جوش را تا وقتی که به درجه حرارت تنظیم شده برسد بالا می برد.

البته در بعضی از قهوه جوشها یک چراغ خبر وجود دارد که روی مدار المان گرم نگهدارنده قرار دارد.

این چراغ خبر وظیفه دارد که نشان دهد المنت دم کننده روشن می باشد و قهوه جوش دم کشیده است.

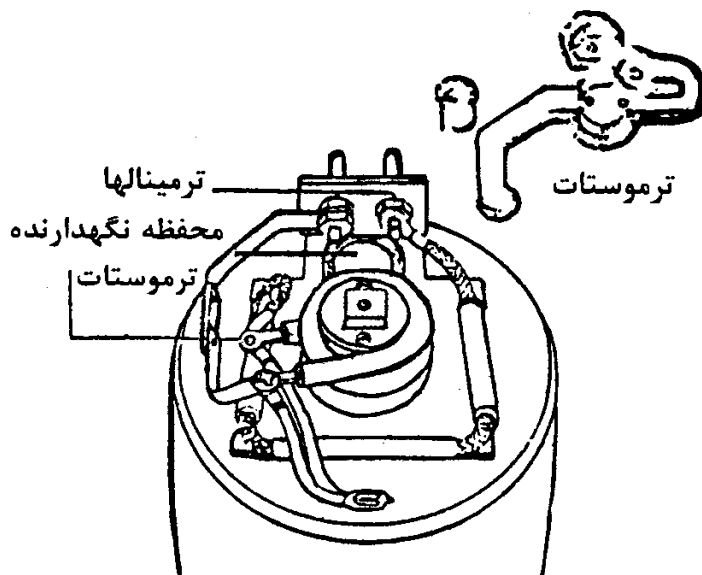
تعمیر و یا تعویض لمسته های مختلف قهوه جوش

۱- تعویض لامپ خبر

جهت تعویض این لامپ ابتدا قهوه جوش را از برق خارج کنید و سپس لامپ خبر را که دو سیم به آن متصل است جدا کرده و لامپ دیگری با همان مشخصات جایگزین آن نمایید.

۲- تعویض ترموستات

ترموستات توسط پیچ و مهره در قهوه جوش بسته می شود که با بازکردن آنها ترموستات سوخته را جدا کرده و سپس ترموستات نو را جایگزین آن کنید.



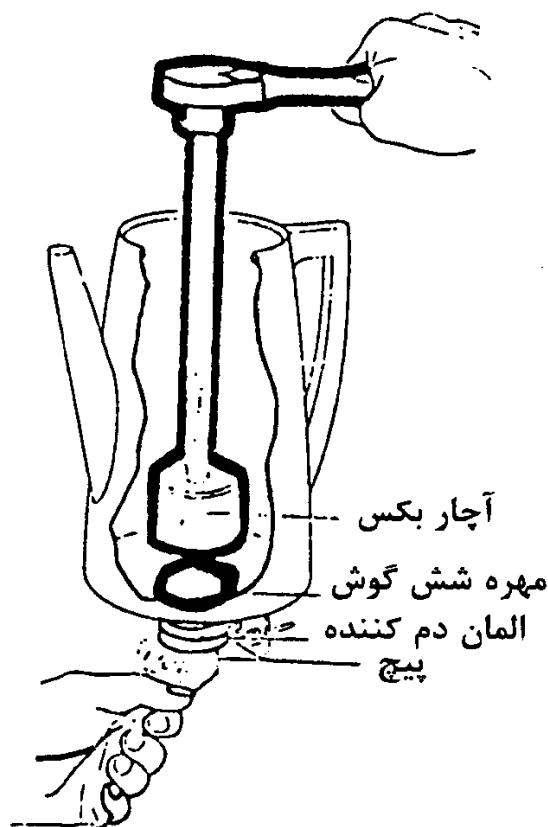
شکل ۴-۱۲

۳- تعویض المان گرم کننده

این المان نیز در قهوه جوش توسط ترمینال به قهوه جوش متصل می باشد که با بازکردن این ترمینالها، المان جدا شده و المان جدید را می توانید جایگزین نمایید.

۴- تعویض المان دم کننده

جهت تعویض این المان باید ابتدا پیچ داخلی قهوه جوش را توسط آرمیچر بکس باز کنید. که پس از بازکردن این المان طوری آچار در بالای پیچ و دست یا انبردست در زیر پیچ (جهت دور زدن پیچ) قرار می گیرد که پیچ باز می شود و سپس سوراخ پیچ را تمیز کنید و کمی ماده آب بندی دور لبه های محل پیچ بمالید و بعد المان جدید را در همان جهت المان قدیمی بگذارید و بعد آن را خوب سفت کنید.



شکل ۵-۱۲

عیوب احتمالی در قهوه جوش

۱- قهوه جوش گرم نمی‌کند.

الف- برق به قهوه جوش نمی‌رسد که می‌تواند ناشی از نبودن برق در پریز و یا سوخته بودن فیوز و یا معیوب بودن سیمهای رابط و دو شاخه برق باشد.
ب- المان مخصوص دم کردن قهوه خراب می‌باشد.

۲- قهوه به جوش می‌آید و می‌جوشد.

تنظیم نبودن ترموستات این عیب را به وجود می‌آورد.

۳- قهوه دم می‌کشد ولی گرم باقی نمی‌ماند.

این عیب احتمالاً از سوخته بودن المنت گرم‌کننده می‌باشد.

۴- درجه حرارت آب به خوبی بالا می‌رود ولی از لوله وسط فوران نمی‌کند.

الف- سوپاپها خمیده و یا شکسته شده‌اند.

ب- سوراخهای سوپاپها مسدود می‌باشند.

۵- مزه قهوه تلخ می‌باشد.

الف- اندازه و مقدار قهوه خشک زیاد بوده است.

ب- کمی قهوه از قبل به صورت رسوب در قهوه جوش جامانده است.

۶- قهوه رقیق می‌باشد.

الف- ممکن است مقدار قهوه کم باشد.

ب- امکان دارد به جای آب سرد از آب گرم استفاده شده باشد.

👉 **نکته ۱:** در تهیه قهوه، همیشه از آب سرد استفاده نمایید.

👉 **نکته ۲:** پس از استفاده از قهوه جوش، دستگاه را از برق جدا کنید.

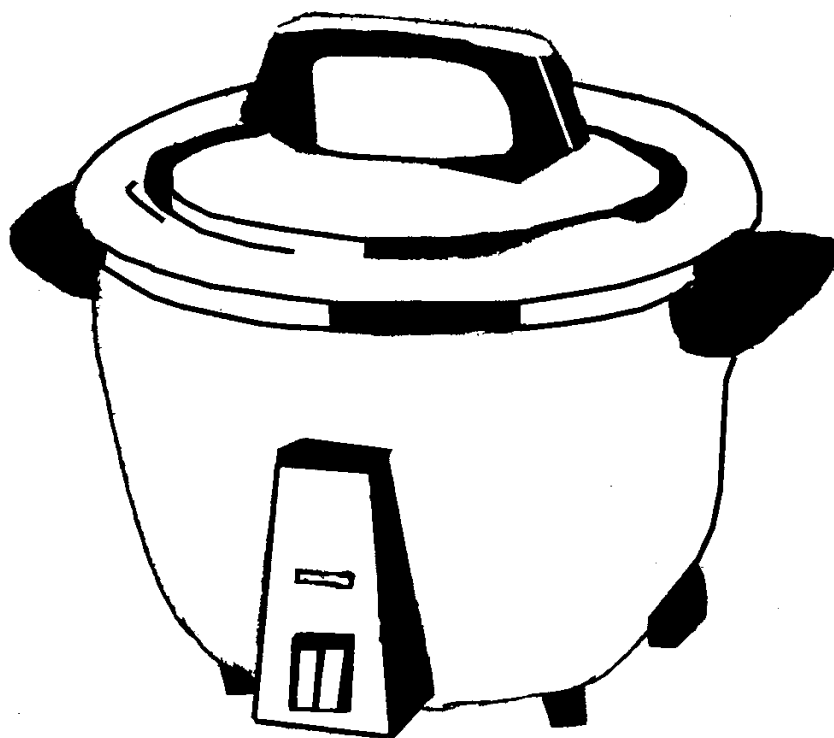
فصل سیزدهم

پلویز برقی

- ◀ پلویز برقی و اجزاء مختلف آن
- ◀ انواع کلید در پلویز برقی
- ◀ عملکرد مدار و اجزاء پلویز با تایمر موتوری
- ◀ نکات ایمنی در هنگام بکارگیری پلویز
- ◀ عیوب احتمالی در پلویز

پلوپز برقی و اجزاء مختلف آن

می دانید که پلوپز برقی جهت پختن برنج استفاده می شود که در ظرفیتهای و انواع مختلف ساخته می شود.



شکل ۱-۱۳

یک پلوپز از قسمت‌ها و اجزاء مختلف زیر تشکیل شده است:

۱- دیگ پلوپز

جنس این دیگ از کرم می باشد که به لحاظ نجسبیدن برنج در حال پخت به آن درون این دیگ را تفلون می زنند.

۲- دسته پلوپز

جنس این دسته از کائوچو می باشد.

۳- نگهدارنده درپوش پلوپز

۴- بدنه خارجی پلوپز

جنس بدنه خارجی پلوپز از استیل می باشد. (چرا؟)

۵- صفحه گرم کننده روی المنت

- ۶- صفحه زیر پلوپز
 - ۷- انتقال دهنده حرارت به ترموستات
 - ۸- پایه پلوپز
 - ۹- لامپ خبر
 - ۱۰- درپوش پلوپز همراه دسته عایق آن
جنس این درپوش از استیل می باشد.
 - ۱۱- عایق روی درپوش
 - ۱۲- پیچ نگهدارنده دسته درپوش
 - ۱۳- ترموستات بی متالی
 - ۱۴- کلید پلوپز یا تایمر
 - ۱۵- صفحه مشخصات دستگاه
- روی این صفحه مشخصات دستگاه کمیت‌هایی همچون توان، جریان و ولتاژ نامی و..... نوشته شده است.

انواع کلید در پلوپز برقی

کلیدهایی که در پلوپز استفاده می‌شود سه گونه می‌باشد که مختصراً به شرح آنها می‌پردازیم:

۱- کلید ترموستات بی متال همراه با ولوم

در این نوع، کلید بی متال وظیفه برقرار نمودن جریان را در پلوپز به عهده دارد. در این کلید با حرکت ولوم ترموستات مدار برقرار می‌شود (در جهت عقربه‌های ساعت) و در لحظه بالا رفتن درجه حرارت به وسیله ترموستات مدار قطع می‌شود. که در اکثر پلوپزها یک لامپ وجود دارد که وقتی که برنج پخته شد لامپ فوق روشن می‌شود و به مصرف کننده هشدار می‌دهد برنج آماده می‌باشد.

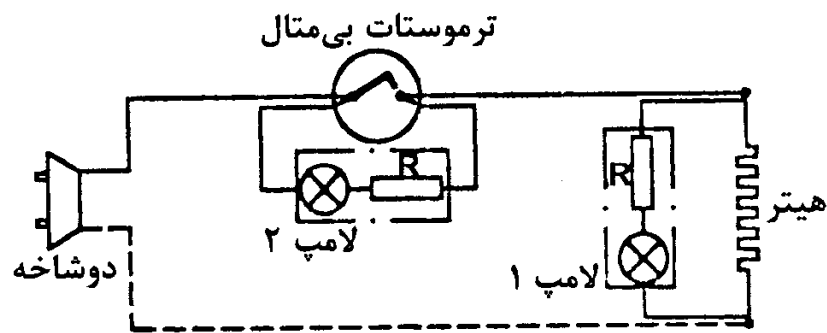
مدار این نوع پلوپز که با کلید ترموستات بی متال همراه ولوم کار می‌کند به شکل زیر می‌باشد که لامپ ۱ با هیتر موازی است یعنی با روشن شدن هیتر (المنت) روشن و با خاموش شدن آن خاموش می‌شود و لامپ ۲ به محض قطع شدن ترموستات روشن

می‌شود. در این مدار چنانچه مدار به موقع قطع نشود و دستگاه از برق جدا نگردد، ترموستات دوباره وصل می‌شود و سبب سوختن برنج می‌شود.

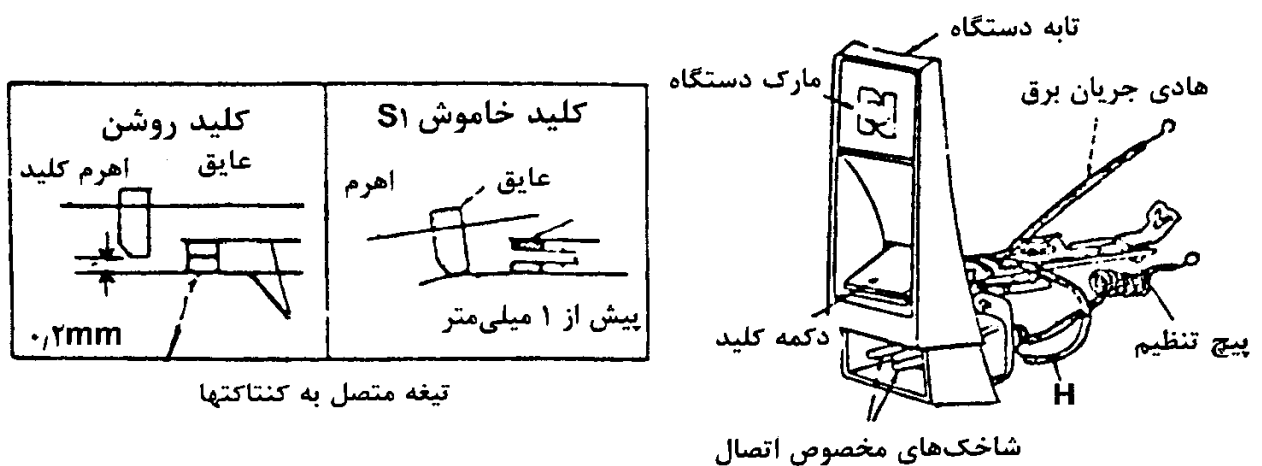
۲- کلید دو حالت (روشن و خاموش) مجهز به ترموستات بی‌متالی

در این نوع کلید با حرکت دادن اهرم کلید به سمت بالا، کنتاکتهای دو تیغه بی‌متالی به همدیگر متصل می‌گردند که با پختن برنج، کلید به صورت اتوماتیک المنّت و لامپ را از مدار خارج کرده و خاموش می‌کند.

این کلید نیز مانند کلید اول عیب اساسی دارد و این است که اگر دستگاه به موقع از برق جدا نگردد احتمال سوختن برنج زیاد است.



شکل ۲-۱۳



شکل ۳-۱۳ کنتاکتهای قطع و وصل برق

شکل ۴-۱۳ شاخک‌های مخصوص اتصال برق

۳- کلید تایمر موتوری

همانطور که در دو کلید قبلی یک عیب اساسی وجود دارد و آن این بود که اگر در هر لحظه‌ای از کار پلوپز، برق قطع گردد و حتی دوباره وصل شود، پلوپز کارش را دوباره از نو شروع می‌کند که حاصل این عمل سوختن برنج است. ولی این نوع کلید این مشکل را ندارد. در این کلید با حرکت این تایمر (در جهت عقربه ساعت) مدار پلوپز متصل می‌شود که ترموستات بی‌متالی برق المنت پلوپز را تأمین می‌کند و پس از مدت زمانی ترموستات فوق عمل کرده و حالت قطع را پدید می‌آورد.

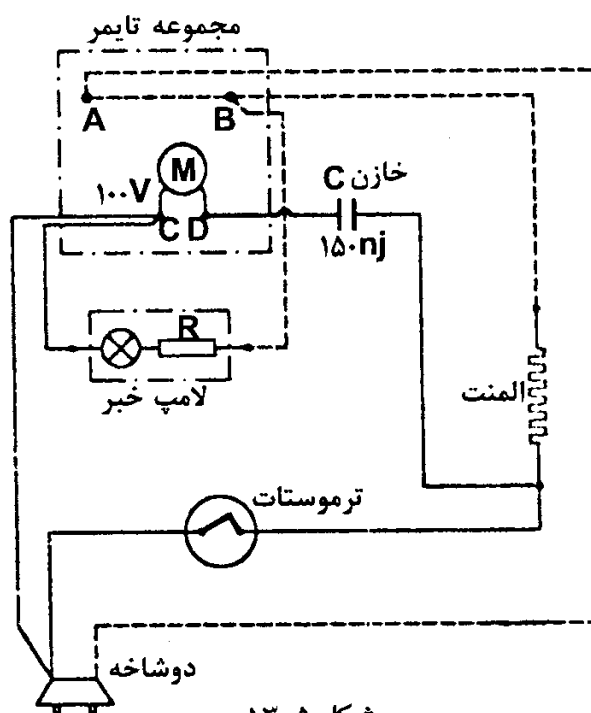
در لحظه‌ای که کنتاکتهای ترموستات باز می‌شود، المنت و موتور تایمر به صورت سری قرار می‌گیرند که در این لحظه شروع به بازگشت به حالت اولیه خود می‌کنند تا به مرحله خاموشی برسند.

عملکرد مدار و اجزاء پلوپز با تایمر موتوری

در این نوع پلوپز چون المنت و سیم‌پیچ موتور تایمر سری می‌باشد (سیم‌پیچ تایمر مقاومت زیادی دارد) که در نتیجه جریان کمی از المنت آن می‌گذرد که باعث گرم شدن اندک در المنت خواهد شد.

بر خلاف کلیدهای قبلی، اگر در این مدت داخل پلوپز سرد گردد (به هر دلیلی) ترموستات پلوپز بسته می‌شود و دوباره قطع می‌شود که البته با بسته شدن ترموستات، چون جریانی از تایمر نمی‌گذرد با قطع شدن ترموستات تایمر خاموش می‌شود و مدار پلوپز به طور کامل قطع شده و پلوپز کامل خاموش می‌شود. که اگر برق مجدد وصل شود پلوپز بقیه زمان را شروع می‌کند نه اینکه از ابتدا زمان را محاسبه نماید.

در اغلب پلوپزها جهت مشخص شدن حالت کار پلوپز یک لامپ خبر قرار می‌دهند و در تمام مدتی که تایمر در حالت کارکردن است (قبل از خاموش شدن تایمر) لامپ خبر روشن می‌باشد و پس از رسیدن ولوم تایمر به نقطه خاموشی، لامپ خبر خاموش می‌شود.



شکل ۵-۱۳

نکات ایمنی در هنگام بکارگیری پلوپز

- در هنگام استفاده از پلوپز به نکات زیر دقت فرمایید:
- الف- بیشتر پلوپزها جهت پختن برنج می‌باشند از این رو جهت پختن غذاهای دیگر استفاده نشوند.
 - ب- به علت گرم شدن پلوپز در هنگام کار و نیز جلوگیری از آتش‌سوزی آن را روی قالی و یا موکت و یا نگذارید.
 - ج- برای جداکردن سیم اتصال از پریز برق و بدنه پلوپز از کشیدن سیم بپرهیزید.
 - د- مراقب باشید شیء خارجی که سبب مختل کردن عمل پخت و نیز خراب شدن پلوپز می‌گردد داخل پلوپز نباشد.
 - و- برق پلوپز باید به صورت مستقیم از پریز باشد نه از سیمهای رابط و در ضمن از وجود هرگونه پارگی و یا پوسیدگی روی سیم اصلی پلوپز مطمئن شوید.

عیوب احتمالی در پلوپز

این عیوب می‌تواند به شرح زیر باشد:

۱- اصلاً پلوپز روشن نشود.

الف- برق در پریز وجود ندارد و یا دو شاخه و سیمهای رابط خراب می باشند.
که این امر را نیز می توانید با اهم متر امتحان کنید.

ب- ممکن است کلید اصلی خراب باشد.

این کلید را نیز می توانید با اهم متر امتحان کنید.

ج- امکان دارد اتصالات داخلی پلوپز قطع و یا خراب باشند.

۲- پلوپز خوب کار می کند ولی لامپ خبر روشن نمی شود.

در این حالت امکان دارد لامپ سوخته و یا به لامپ برق نرسد.

۳- با روشن کردن پلوپز لامپ خبر روشن می شود ولی پلوپز گرم نمی شود.

ممکن است که المنت سوخته و یا به آن برق نرسد که توسط اهم متر می توان آن را امتحان و آزمایش نمود.

۴- بدنه پلوپز برق دارد.

الف- ممکن است سیمهای رابط به بدنه اتصال داشته باشند.

ب- ممکن است لامپ خبر اتصال بدنه داشته باشد.

ج- ممکن است ترموستات و یا المنت اتصال بدنه داشته باشد.

۵- تایمر پلوپز به طور خودکار و اتوماتیک خاموش نمی شود.

ممکن است موتور تایمر سوخته باشد و یا تایمر از نوع بی متالی است (چرا؟)

۶- بعضی اوقات پیش می آید که برنج داخل پلوپز می سوزد.

در این حالت ممکن است یکی از دو حالت زیر پیش آمده باشد:

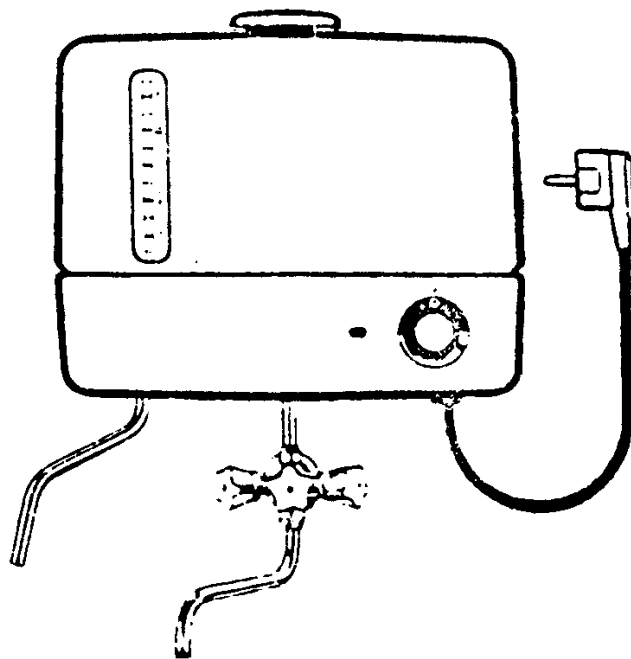
الف- تایمر موتوری خراب باشد.

ب- ترموستات پلوپز تنظیم نباشد.

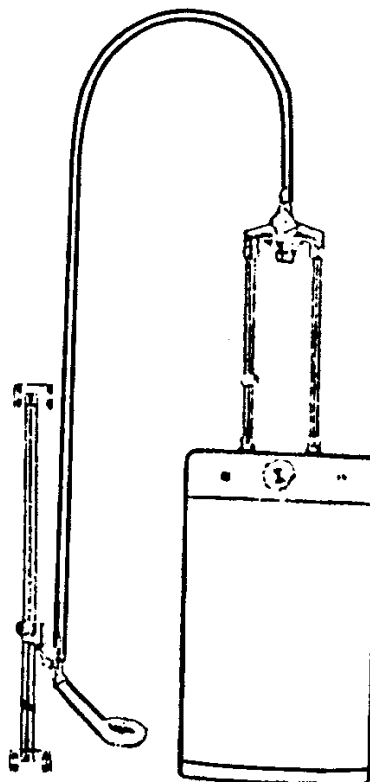
فصل چهاردهم

آبگرمکن برقی

- ◀ آبگرمکن‌ها
- ◀ آبگرمکن برقی
- ◀ اجزاء تشکیل‌دهنده آبگرمکن
- ◀ ترموستات گازی
- ◀ طرز عملکرد یک آبگرمکن
- ◀ شیر اطمینان و سوئیچ حرارتی آبگرمکن برقی
- ◀ نکاتی در هنگام نصب آبگرمکن
- ◀ عیوب احتمالی در آبگرمکن برقی



شکل ۱-۱۴



شکل ۲-۱۴

آبگرمکن‌ها

می‌دانید که از آبگرمکن جهت گرم کردن آب برای مصرفی حمام و نیز شستشوی ظروف و لباس استفاده می‌شود. مقدار متوسط آب گرم مورد نیاز جهت افراد در هر ماه به

موقعیت جغرافیایی و تعداد دفعات لباسشویی و ظرفشویی و شستشوی بدن و نیز عادات خانواده بستگی دارد.

تعداد افراد	مصرف آب در هر ماه
۲	۷۰۰ گالن
۳	۹۵۰ گالن
۴	۱۲۰۰ گالن
۵	۱۴۵۰ گالن
۶	۱۷۰۰ گالن
۷	۱۹۵۰ گالن

جدول ۱-۱۴-

در انتخاب آبگرمکن موردنظر و نیاز دو عامل اهمیت زیادی دارند:

الف- حجم آبگرمکن برای کل افراد خانواده

ب- میزان بازگشت آب به درون آبگرمکن

می دانید که هدر رفتن آب در شیرهای آب بسیار بااهمیت است که باید از بروز چنین کاری جلوگیری به عمل آید. به طور مثال اگر از یک شیر در هر ثانیه یک قطره آب بچکد، در ماه حدود ۲۰۰ گالن آب به هدر می رود.

البته مقدار آبی که درون لوله ها باقی می ماند نیز جزو آب هدر رفته می باشد که از اینرو محل قرارگیری آبگرمکن در منزل بسیار بااهمیت است زیرا در هر باری که شیر آب باز می شود اول مقداری آب سرد از آن شیر خارج می شود و سپس آب گرم می آید که مقدار آب سرد جزو آب هدر رفته می باشد.

قطر لوله	آب هدر رفته
$\frac{1}{2}$ inch	۱ گالن
$\frac{3}{8}$ inch	۰/۷۵ گالن
$\frac{1}{4}$ inch	۰/۵ گالن
$\frac{3}{4}$ inch	۲/۵ گالن

جدول ۲-۱۴-

آبگرمکن برقی

آبگرمکن برقی بر گازی و نفتی دارای دو مزیت اساسی می باشد:

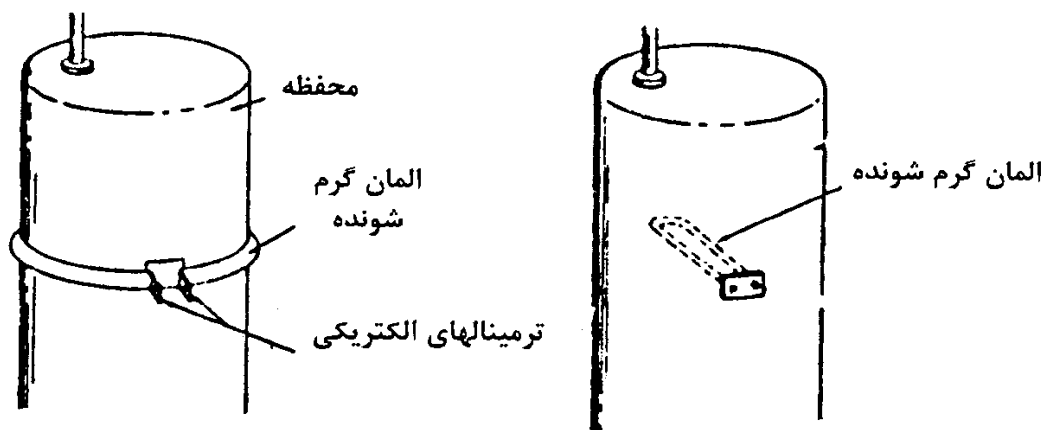
- ۱- در هنگام کار گاز سمی تولید نمی کند.
 - ۲- به علت اینکه تنوره آبگرمکن در اثر حرارت داغ نمی شود دارای دوام بیشتری می باشد.
- ولی یک عیب مهم آبگرمکن برقی نسبت به سایر آبگرمکن ها این است که مصرف انرژی الکتریکی بالایی دارند که از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نیستند که البته با رسوب زدایی المنت می توان مصرف آن را کم نمود.
- لازم به ذکر است که دو روش جهت گرم کردن آب در آبگرمکن برقی وجود دارد که به شرح زیر است:

۱- روش القاء

در این روش المنت روی محیط خارجی محفظه پیچیده می شود که حرارت تولید شده به وسیله المان از طریق بدنه آبگرمکن به آب درون آن انتقال می یابد.

۲- روش مستقیم

در این روش المنت از وسط بدنه محافظ رد می شود که به طور مستقیم با آب در تماس می باشد و محل ورود المنت به داخل محفظه به وسیله یک واشر (فلانچ) آب بندی می شود.



الف- روش القاء در گرم کردن آب

ب- روش مستقیم در گرم کردن آب

اجزاء تشکیل دهنده آبگرمکن برقی

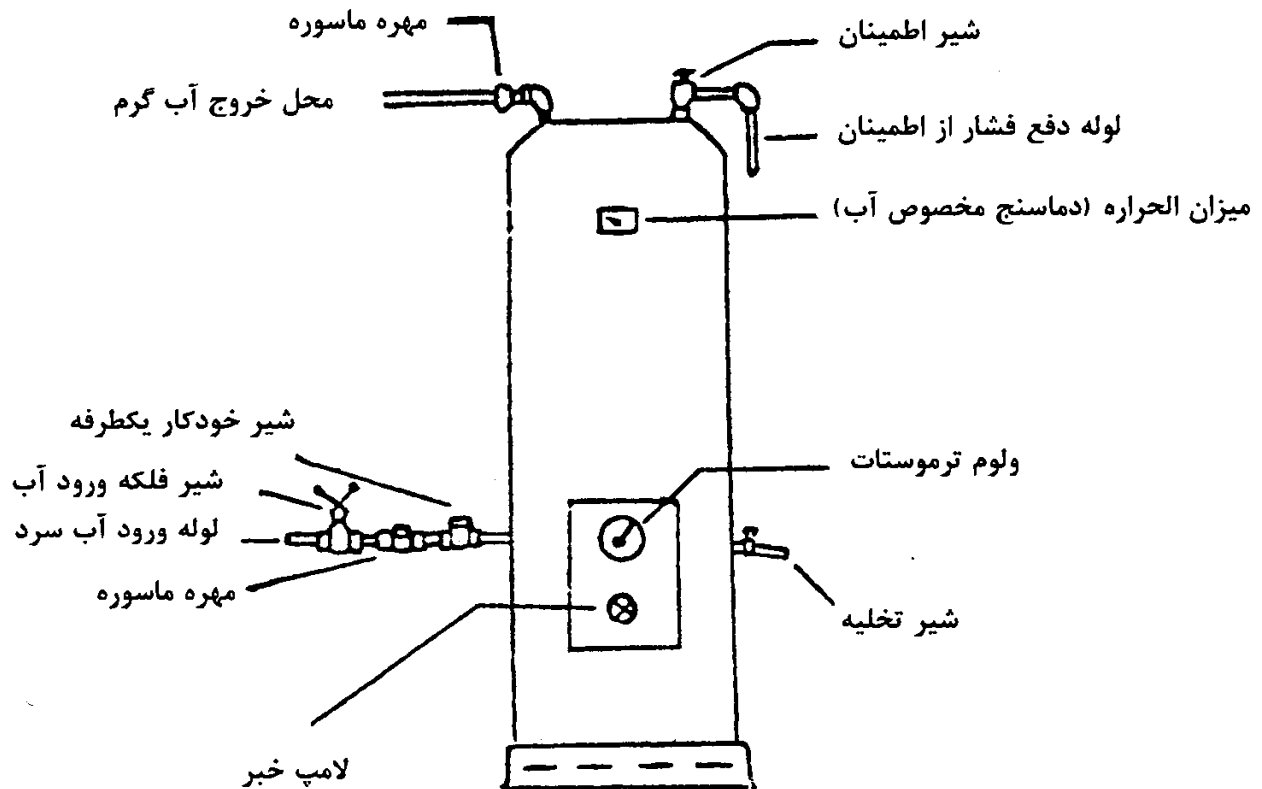
آبگرمکن برقی از اجزاء و قسمت‌های زیر تشکیل شده است:

الف- مخزن اصلی (دیگ اصلی)

جنس این دیگ از ورق‌های فلزی بادوام که لعاب‌کاری شده‌اند می‌باشد و با ظرفیتهای گوناگون می‌باشد. در این مخزن محل المنت و نیز لوله بلو (قسمتی از ترموستات) نیز قرار دارد که البته مخزن اصلی دارای سه محل لوله می‌باشد. (لوله آب ورودی - لوله آب خروجی - لوله آب تخلیه ضروری)

لازم به ذکر است که لوله آب خروجی در آبگرمکن در بالا و ورودی آب در پایین می‌باشد. (چرا؟)

در آبگرمکن به جهت ممانعت از خروج آب داغ از لوله آب سرد یک شیر یکطرفه در سر راه ورودی آب گذاشته می‌شود. در لوله خروجی اضطراری آب یک شیر اطمینان (خودکار) گذاشته می‌شود که اغلب در دمای بالای ۹۰ درجه سانتیگراد به صورت خودکار عمل می‌کند و آب داغ را از مخزن اصلی به بیرون هدایت می‌کند.



شکل ۴-۱۴

ب- بدنه

بدنه آبگرمکن از ورق‌های فلزی می‌باشد. روی بدنه آبگرمکن جعبه اتصالات و نیز محل‌های مخصوص ورود و خروج لوله‌های آبگرمکن در نظر گرفته شده است.

ج- هیتر (المنت یا گرم‌کننده)

همانطور که قبلاً نیز گفتیم جنس این المنت از کُرُم آلومینیوم یا کُرُم نیکل می‌باشد که درون خاک سرامیک و یا پودر چینی قرار گرفته و روی آن را یک محفظه فولادی می‌کشند. (چرا؟)

د- لامپ خبر

از این لامپ جهت مشخص شدن عملکرد المنت استفاده می‌شود و با برق ۲۲۰ ولت کار می‌کند. این لامپ با المنت به صورت موازی بسته می‌شود.

و- ترمینال چینی

در آبگرمکن جهت تقسیم‌کردن برق از ترمینال چینی استفاده می‌شود و می‌دانید که این ترمینال (چینی) دارای مقاومت زیادی در برابر حرارت می‌باشد.

ی- سیم‌های رابط و عایق نسوز آن

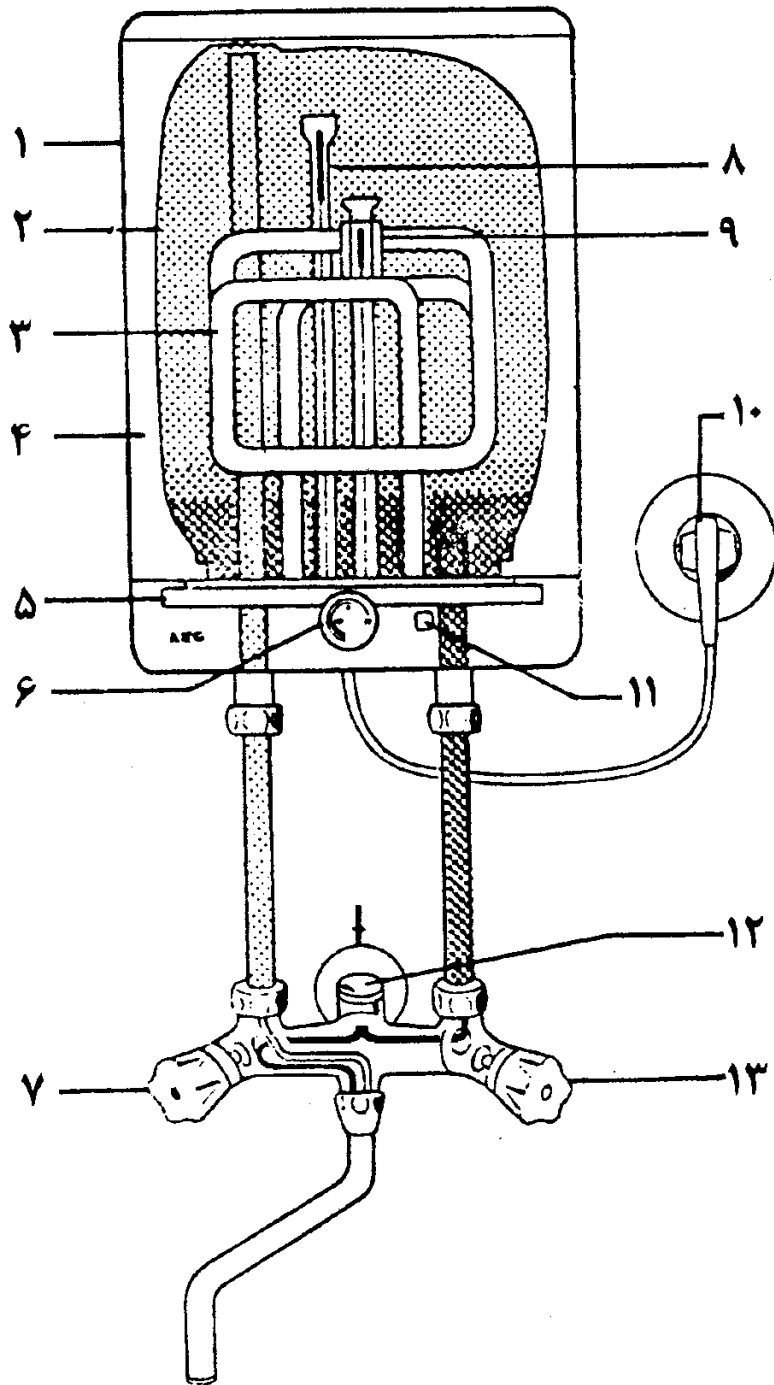
در فصل‌های پیش گفتیم که حداقل نمره (سطح مقطع) سیم باید ۱/۵ باشد و نیز یک خط برق مجزا و همراه با یک فیوز ۱۵ آمپری به طور مستقل جهت آبگرمکن برقی در نظر گرفته شود. جنس عایق سیم‌های رابط اغلب از الیاف نسوز است.

ه- ترموستات

می‌دانید که ترموستات وظیفه کنترل حرارت را بر عهده دارد. ترموستات بر دو نوع می‌باشد:

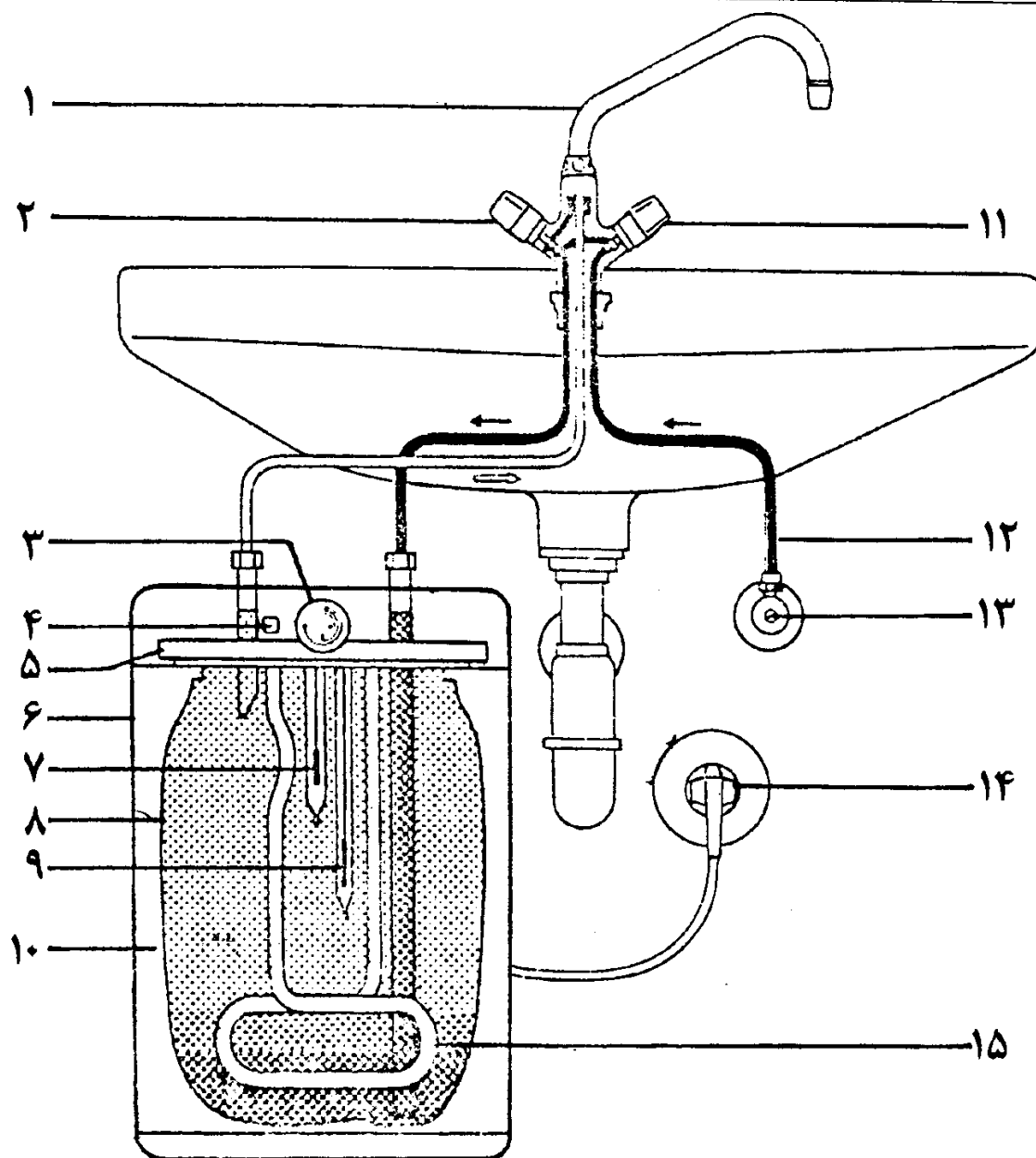
۱- از دو فلز غیر همجنس که دارای ضریب حرارتی بالا می‌باشند تشکیل شده است. (بی‌متال)

۲- ترموستات نوع دیگر بر انبساط و انقباض گاز حساس می‌باشد. (ترموستات گازی)



شکل ۵-۱۴ شکل برش خورده آبگرمکن برقی دیواری

- | | |
|-----------------------------------|---|
| ۱- بدنه خارجی (مواد مصنوعی) | ۲- نگهدارنده قسمت داخلی (مواد پلی پروپیلین) |
| ۳- هیتر (گرمکن) | ۴- عایق کننده گرما (ایزولاسیون) |
| ۵- صفحه فلانچ عایق گرما | ۶- تنظیم کننده حرارت |
| ۷- شیر آب سرد | ۸- نشان دهنده حرارت |
| ۹- شیر اطمینان | ۱۰- سیمهای رابط |
| ۱۱- لامپ سیگنال (لامپ نشان دهنده) | ۱۲- مسیر آب سرد و برگشت آب با شیر میانی |
| ۱۳- شیر آب گرم | |



شکل ۶-۱۴ شکل برش خورده آبگرمکن برقی زیر دستشویی

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| ۱- لوله خروجی | ۲- شیر آب گرم |
| ۳- ترموستات | ۴- لامپ نشان دهنده |
| ۵- صفحه فلانچ عایق حرارتی | ۶- بدنه خارجی |
| ۷- محافظ در مقابل اضافه حرارت | ۸- نگهدارنده قسمت داخلی پلی پروپیلین |
| ۹- نشان دهنده حرارت | ۱۰- عایق حرارت (ایزولاسیون) |
| ۱۱- شیر ورودی | ۱۲- لوله آب سرد |
| ۱۳- شیر ورودی آب سرد | ۱۴- سیم ورودی |
| ۱۵- گرمکن | |

ترموستات گازی

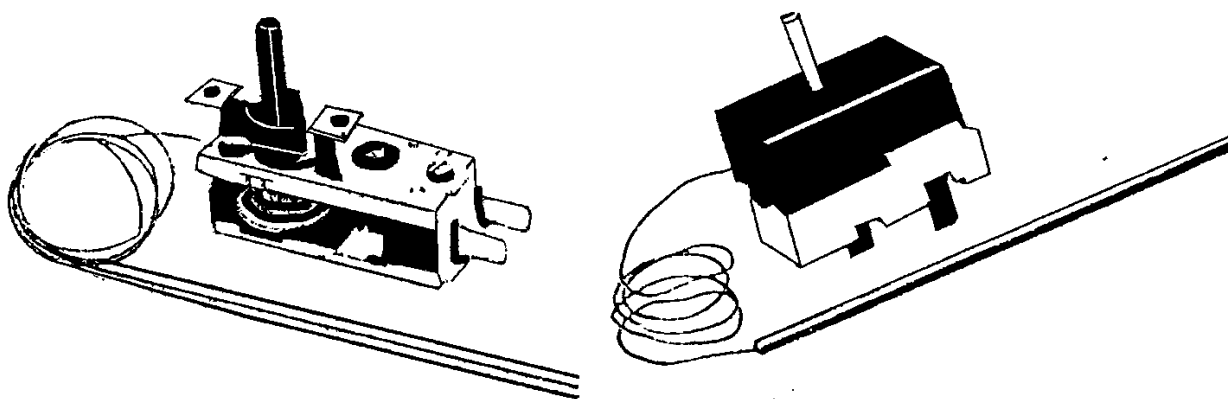
ترموستات گازی از اجزاء زیر تشکیل شده است:

- ۱- بدنه
- ۲- فانوسک
- ۳- لوله بلو و لوله مرئی ۷- ولوم
- ۴- اهرم
- ۵- پلاتینهای اتصال
- ۶- پیچ تنظیم

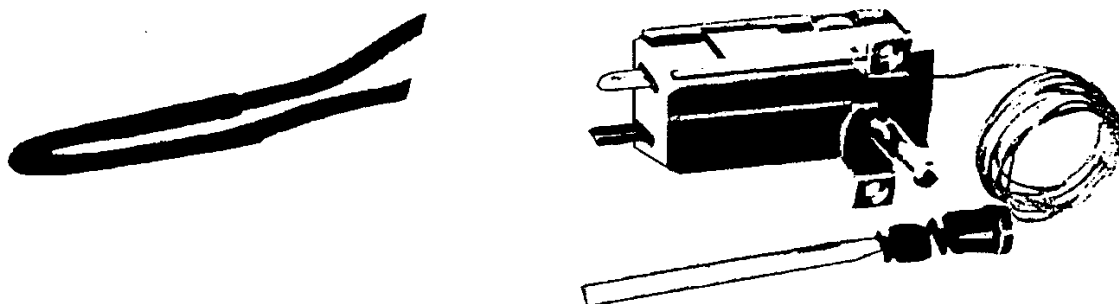
اصول کار ترموستات گازی به شرح زیر می باشد:

مقداری گاز حساس (جیوه یا اِتر) درون فانوسک و لوله بلو قرار دارد که با حرکت دادن ولوم (در جهت عقربه‌های ساعت) اهرم به پلاتینها متصل می‌گردد و فشار وارد می‌نماید و با رسیدن فاز از ترموستات المنت روشن می‌شود (المنت از قبل نول داشته است) و حرارت تولید می‌کند و لوله بلو نیز چون در معرض حرارت المنت قرار دارد گرم می‌شود که در نتیجه گاز درون آن منبسط می‌شود و شروع به حرکت می‌نماید که این گاز وارد ترموستات می‌شود که در این لحظه حرارت المنت زیادتر شده است که این حرارت گاز فانوسک و لوله بلو را تحریک می‌کند و انبساط فانوسک سبب فشار بر پلاتینها می‌گردد که در نتیجه بر اهرم مخالف فشار وارد کرده و ارتباط بین آنها را قطع می‌نماید که این قطعی سبب قطع شدن برق المنت و در نتیجه کاهش دمای آب می‌گردد که سرد شدن آب سبب منقبض شدن گاز فانوسک و کم شدن حجم آن می‌شود. که این عمل را مجدد می‌توان توسط یک فنر مرتبط به پلاتینها تکرار نمود.

یک عدد ولوم که به اهرم متصل است جهت تنظیم دمای المنت و در نتیجه دمای آب وجود دارد. یک پیچ تنظیم نیز روی ترموستات وجود دارد که جهت تنظیم قطع و وصل خودکار ترموستات می‌باشد. جهت تست درستی مدار اتوماتیک ترموستات کافی است که کنتاکتها را به یکدیگر وصل کنید که لوله بلو توسط حرارت گرم می‌شود که پس از چند لحظه باید کنتاکتها قطع شوند که این عمل قابل تشخیص در این لحظه می‌باشد. البته می‌توان کلید ترموستات را توسط اهم‌متر نیز امتحان نمود.

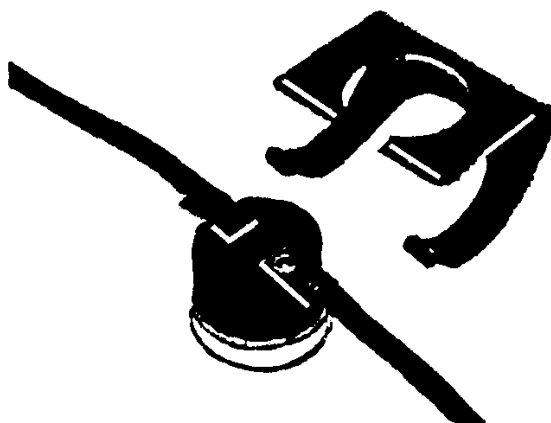


شکل ۷-۱۴ انواع ترموستات آبگرمکن برقی

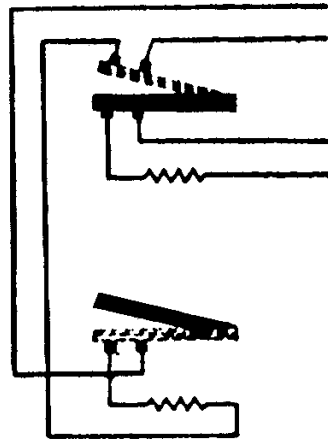


شکل ۸-۱۴ حفاظت‌کننده در مقابل افزایش حرارت

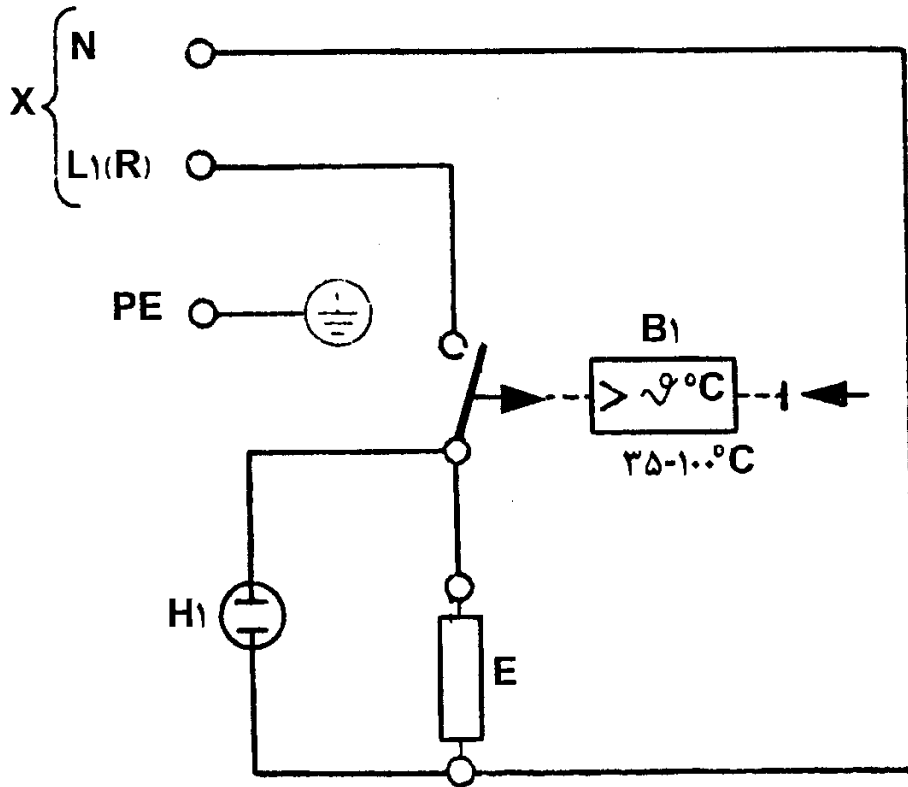
شکل ۹-۱۴ ترموستات آبگرمکن برقی



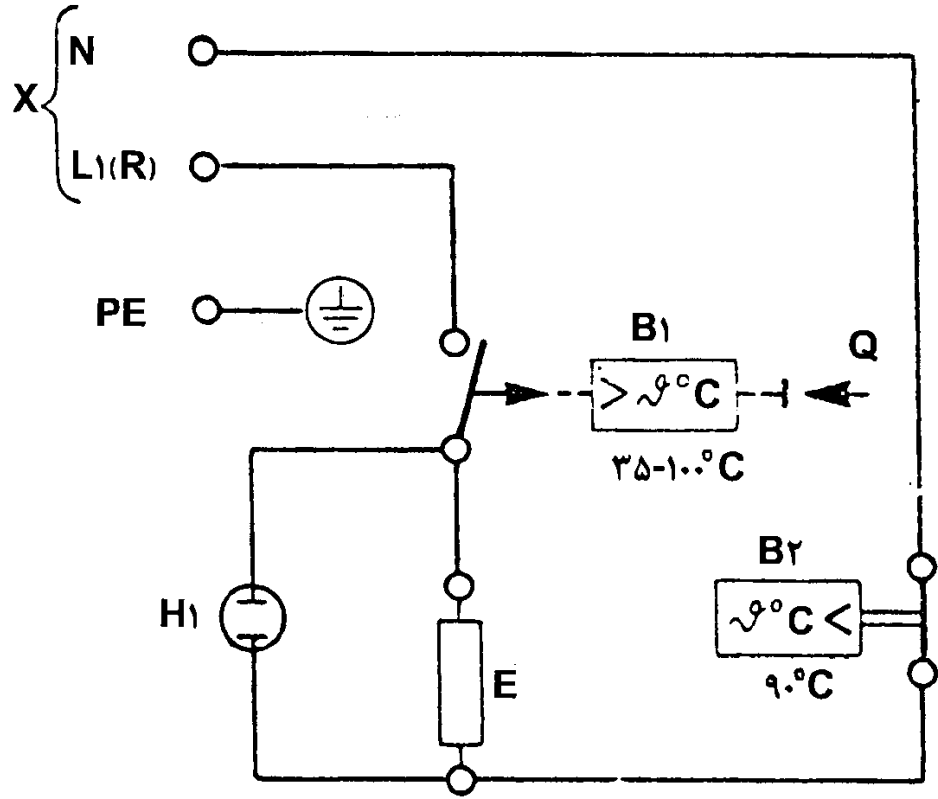
شکل ۱۰-۱۴ تنظیم‌کننده حداکثر حرارت با پایه



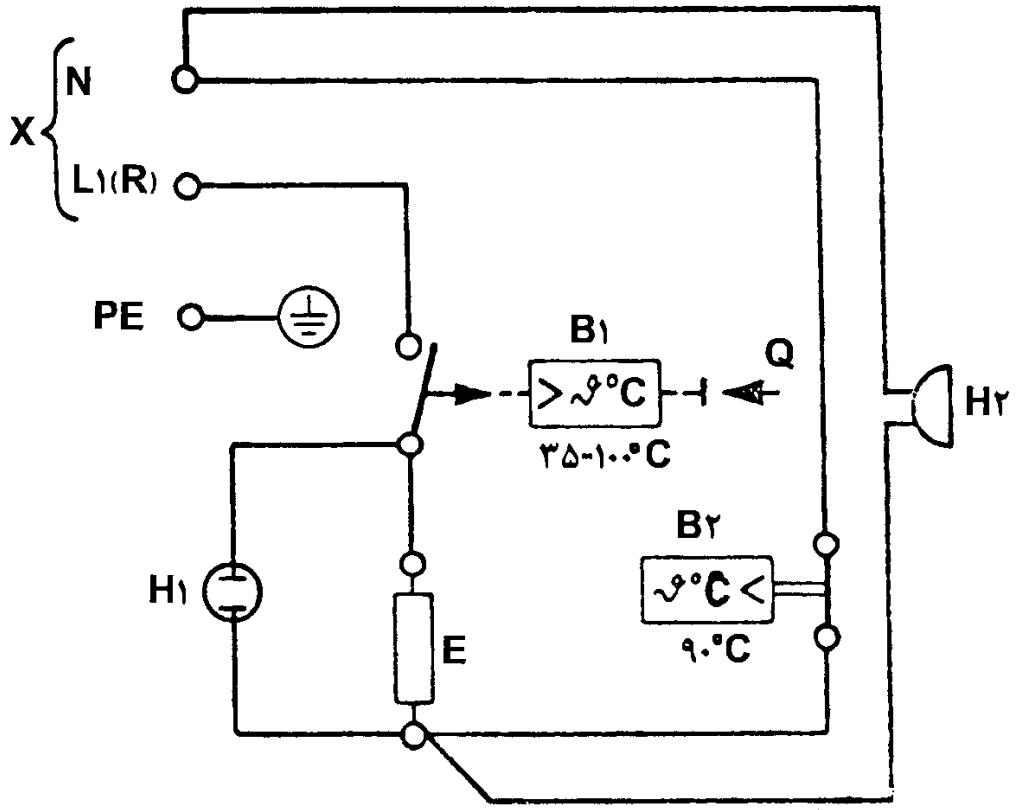
شکل ۱۱-۱۴ ترموستات دو فلزی آبگرمکن



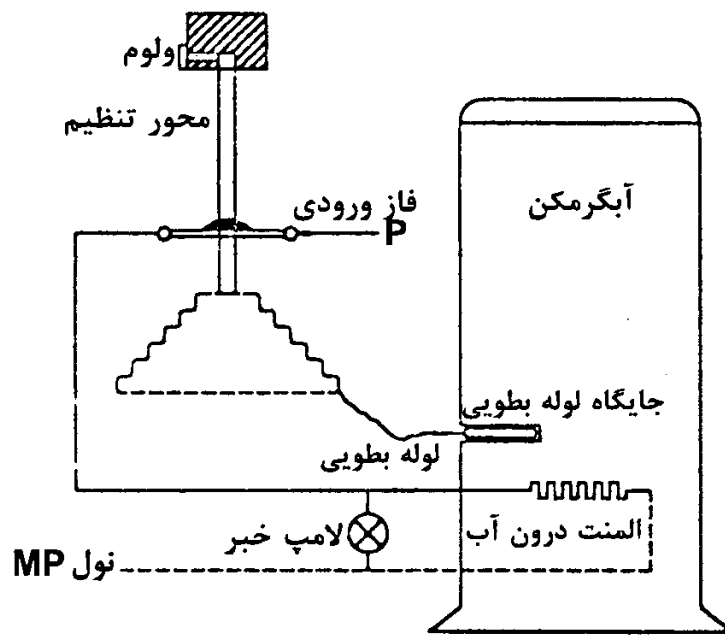
شکل ۱۲-۱۴ مدار الکتریکی یک نوع آبگرمکن برقی



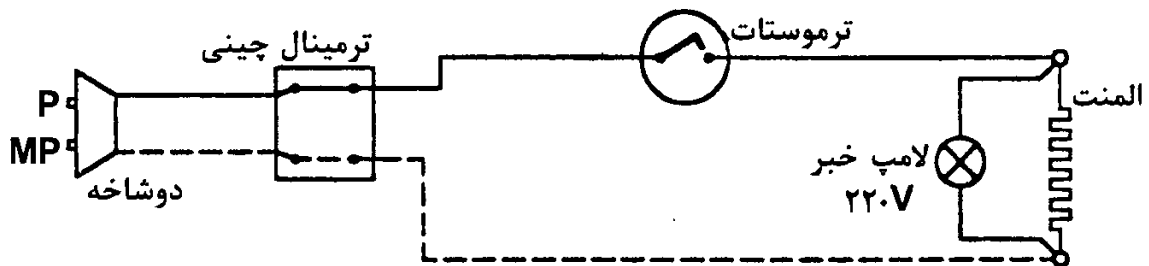
شکل ۱۳-۱۴ مدار الکتریکی یک نوع آبگرمکن برقی



شکل ۱۴-۱۴ مدار الکتریکی یک نوع آبگرمکن برقی



شکل ۱۴-۱۵

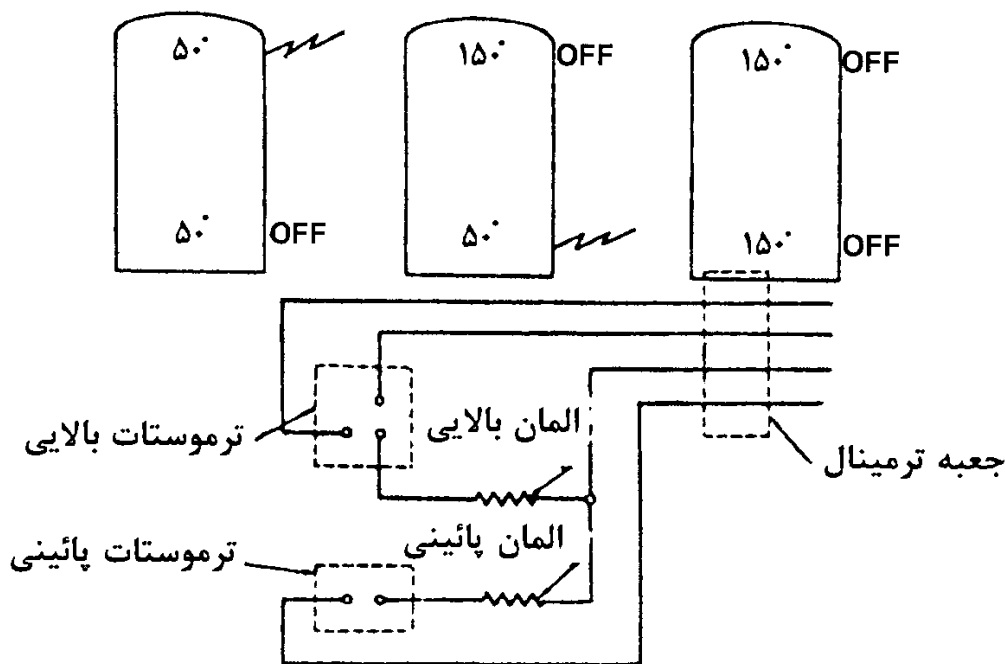
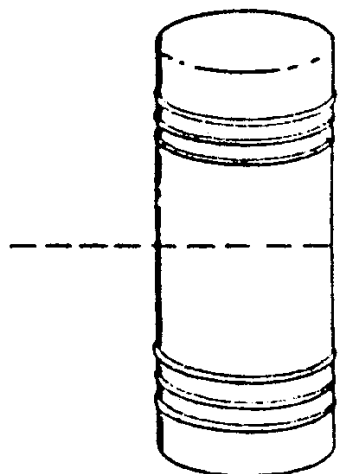


شکل ۱۴-۱۶

ملرز عملکرد یک آبگرمکن

گفتیم که آب از انتهای آبگرمکن وارد مخزن اصلی می‌گردد و از بالای آن خارج می‌شود. به عبارتی آب سرد از پایین آبگرمکن وارد و از بالای آن خارج می‌شود. آبگرمکن برقی دارای دو دسته المنت می‌باشد که یکی از آنها در پایین محفظه و دیگری در بالای محفظه نصب می‌شود که هر کدام دارای یک ترموستات می‌باشند. در ابتدای کار مخزن از آب سرد پر می‌شود که در این لحظه ترموستات بالایی مدار المنت بالا را وصل می‌کند. (این المنت حدود $\frac{1}{4}$ حجم کل مخزن را گرم می‌کند) و در لحظه‌ای که دمای آب قسمت بالایی به اندازه مشخص رسید ترموستات بالایی، سبب وصل شدن مدار ترموستات پایینی می‌شود که ترموستات پایینی شروع به گرم کردن قسمت پایین مخزن می‌کند تا دمای این قسمت نیز به حد مطلوب برسد.

بر اثر مصرف آب گرم به محض ورود آب سرد به داخل مخزن آب (می دانید که آب ورودی در پایین مخزن قرار می گیرد) وارد شده و دوباره شروع به گرم شدن توسط المنت پایینی می کند.



شکل ۱۷-۱۴ دیاگرام سیم کشی آبگرمکن

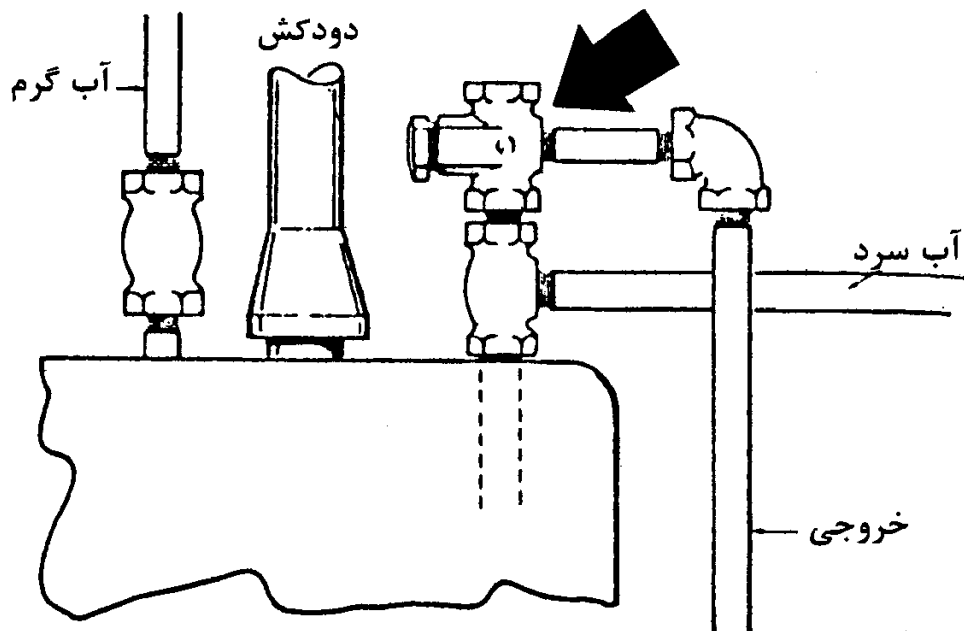
شیر اطمینان و سویچ حرارتی آبگرمکن برقی

قبلاً گفتیم که جهت جلوگیری از خطرات احتمالی ناشی از بالا رفتن درجه حرارت مخزن آبگرمکن و نیز بالا رفتن فشار در این مخزن یک عدد شیر اطمینان خودکار در قسمت

لوله اضطراری آبگرمکن قرار می‌دهند.

این شیر زمانی که فشار داخل مخزن از ۲۵ تا ۳۵ پوند بر اینچ مربع بیشتر گردد عمل می‌کند.

در آبگرمکن برقی یک عدد سوییچ حرارتی به عنوان محافظ آبگرمکن قرار داده شده است. این سوییچ حرارتی وابسته به درجه حرارت بدنه آبگرمکن می‌باشد که این درجه حرارت عملگر سوییچ توسط کارخانه سازنده تنظیم و تعیین می‌شود. لازم به ذکر است که سوییچ حرارتی در مسیر جریانی که از المنت عبور می‌کند قرار دارد.



شکل ۱۸-۱۴ شیر اطمینان

نکاتی در هنگام نصب آبگرمکن

در هنگام نصب یک آبگرمکن برقی به نکات زیر توجه فرمایید:

- ۱- محل نصب آبگرمکن باید حتی‌المقدور نزدیک تمامی شیرهای آب گرم باشد.
- ۲- هیچوقت لوله آب گرم را از زیر زمین سرد و یا مکانهای سرد عبور ندهید. (چرا؟)
- ۳- قطر لوله آب گرم حتی‌المقدور کم باشد. (چرا؟)
- ۴- یک کلید قطع و وصل جهت کنترل برق آبگرمکن برقی در نظر بگیرید.
- ۵- هیچوقت آبگرمکن بدون آب را روشن نکنید.
- ۶- دقت کنید همیشه نشان‌دهنده حرارت سالم باشد.

۷- هیچگاه از آبگرمکن به مدت طولانی استفاده نکنید زیرا عایق‌بندی آن آسیب می‌بیند.

عیوب احتمالی در آبگرمکن برقی

این عیوب می‌توانند به شرح زیر باشند:

۱- آبگرمکن اصلاً روشن نمی‌شود.

الف- ممکن است پریز برق نداشته باشد و یا سیمهای رابط و دو شاخه برق معیوب باشند.

ب- ترموستات خراب است.

ج- سیمهای مدار داخلی آبگرمکن معیوب می‌باشند.

این موارد را می‌توان توسط مولتی‌متر تست کرد.

۲- لامپ روشن می‌شود ولی آب گرم نمی‌شود.

الف- ممکن است نول و یا فاز المنت قطع باشند.

ب- امکان دارد المنت سوخته باشد.

۳- لامپ روشن نمی‌شود ولی آب گرم می‌شود.

در این حالت ممکن است لامپ آبگرمکن سوخته باشد و یا مدار لامپ دچار قطعی شده باشد.

۴- در مدت طولانی کار می‌کند ولی آب داغ نمی‌شود.

علت این عیب رسوب و جرم فراوان روی المنت می‌باشد که باید المنت را رسوب‌زدایی نمود.

قبلاً این بحث را اشاره کرده‌ایم.

۵- آب داغ است ولی نشان‌دهنده حرکت محسوسی نداشته است.

مسلماً این عیب از خرابی نشان‌دهنده حرارت می‌باشد.

۶- به محض وصل دو شاخه آبگرمکن به برق، فیوز مدار عمل می‌کند.

الف- در این حالت عیب از دو شاخه برق و یا سیمهای ارتباط و یا داخلی آبگرمکن می‌باشد.

ب- ممکن است در آبگرمکن اتصال بدنه و یا اتصال کوتاه وجود داشته باشد.

۷- اتوماتیک ترموستات عمل نمی‌کند و همیشه روشن است.

در این حالت ممکن است یکی از حالات زیر رخ داده باشد.

الف- لوله بلو از جای خودش خارج شده است.

ب- کنتاکتهای داخلی ترموستات معیوب شده‌اند.

ج- گاز در مسیر ترموستات توسط سوراخی که پدید آمده تخلیه و خارج می‌شود.

فصل پانزدهم

سشوار

- ◀ سشوار و ساختمان آن
- ◀ طرز کار سشوار
- ◀ مدار الکتریکی انواع سشوارها
- ◀ عیوب احتمالی در سشوارها

سشوار و ساختمان آن

می‌دانید که از سشوار جهت خشک کردن موی سر و حالت دادن آن استفاده می‌شود. که در مدل‌های مختلف ساخته می‌شود. یک سشوار معمولی از قسمت‌های زیر تشکیل شده است:

الف- بدنه

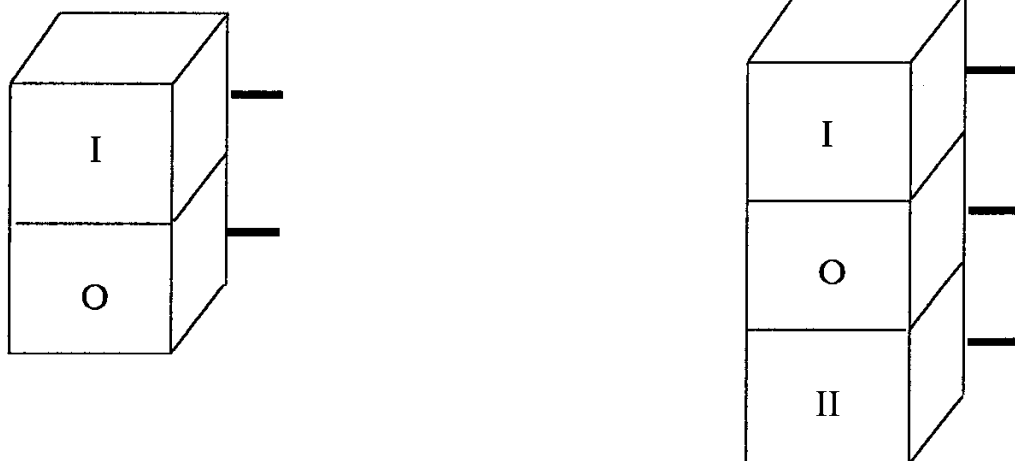
این بدنه اغلب از پلاستیک و یا استیل می‌باشد که باید علاوه بر زیبایی، دوام خوبی نسبت به حرارت داشته باشد.

ب- دسته سشوار

این دسته اغلب از کائوچو و یا مواد پلاستیکی می‌باشد و در بیشتر سشوارها کلیدهای سشوار روی این دسته نصب می‌شود.

پ- کلید

می‌دانید که کلید وظیفه کنترل فاز را به عهده دارد. انواع کلیدهای دو حالتی و یا سه حالتی در سشوار به کار می‌رود.



شکل ۱-۱۵ دو نوع کلید سشوار

حالت O: خاموشی سشوار می‌باشد.

حالت I: خروج گرمای نسبتاً گرم از سشوار.

حالت II: خروج هوای گرمتر از حالت I

ت-سیم رابط و دو شاخه برق

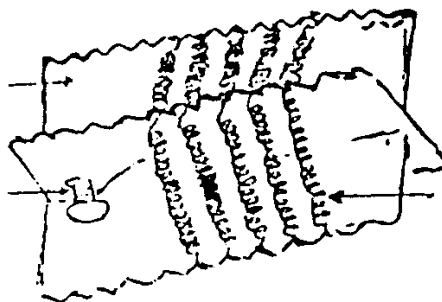
ث-موتور

در سشوارها از دو نوع موتور استفاده می‌شود که به شرح زیر می‌باشد:

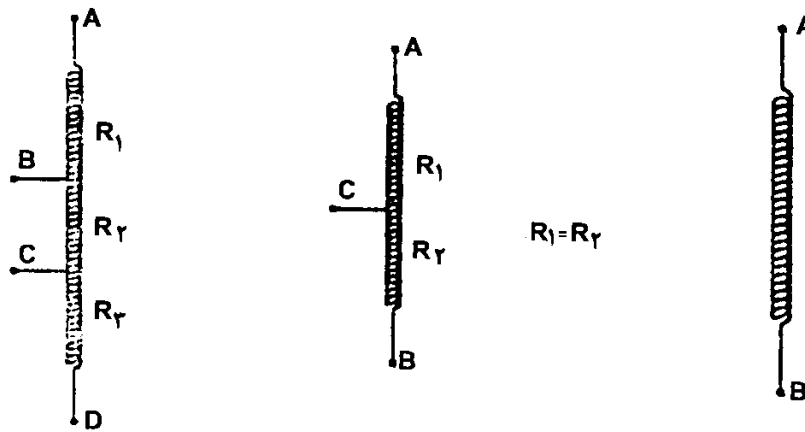
- ۱- موتور از نوع یونیورسال و یا قطب چاکدار می‌باشد که با برق ۲۲۰ ولت کار می‌کند که در این نوع سشوارها المنت و موتور به صورت موازی با یکدیگر می‌باشند. (چرا؟)
- ۲- در بعضی از سشوارها از موتور ۱۲ ولتی جریان مستقیم استفاده شده است. این موتورها دارای دو پایه اتصال می‌باشند که در بعضی از آنها یکی از پایه‌ها دارای علامت \oplus می‌باشند (این علامت بیانگر این است که در این موتور رعایت اتصال قطبهای مثبت و منفی لازم می‌باشد.) البته اگر در این موتورها قطب‌بندی رعایت نشود منجر به سوختن موتور سشوار می‌شود.

ج- هیتر (المنت یا گرم‌کننده)

المنت در سشوار همانند سایر المنت‌هایی که در وسایل خانگی استفاده می‌شود وظیفه گرم کردن قسمتی از دستگاه را به عهده دارد که از جنس کُرْم آلومینیوم یا کُرْم نیکل است.



شکل ۲-۱۵ المنت



ج-المنت با چهار پایه (سر سیم)

ب-المنت سه پایه

الف-المنت دو پایه

سشوار دیانا

(سشوار دیانا و جانسون)

(سشوار جانسون)

شکل ۳-۱۵ انواع المنت سشوار

ح- ترموستات سشوار

می‌دانید که از ترموستات جهت کنترل مدار و دستگاه در برابر حرارت بیش از حد استفاده می‌شود. ترموستات قسمتی از المنت می‌باشد که با مدار اصلی سری می‌باشد. ترموستات در سشوار دو وظیفه را بر عهده دارد.

۱- کنترل کردن جریان عبوری از المنت را بر عهده دارد.

۲- حرارت ایجاد شده توسط المنت را کنترل کرده و زمانی که این حرارت از حدی بیشتر شود ترموستات عمل می‌کند و نول اصلی مدار را قطع می‌کند که در نتیجه سبب خاموش کردن سشوار می‌شود. که پس از مدتی با کم شدن حرارت کنتاکتهای ترموستات به طور اتوماتیک مجدداً متصل می‌شود و باعث می‌شود که دوباره سشوار روشن گردد. ترموستات سشوار از نوع بی‌متالی می‌باشد.

خ- دیود

می‌دانید که دیود جهت یکسوکردن جریان به کار می‌رود که در سشوار از دو نوع دیود استفاده می‌گردد:

۱- دیود کم آمپر

این دیودها دارای ولتاژ و جریان نامی کمی می‌باشند که از این دیودها جهت ساختن پل دیود استفاده می‌شود.

۲- دیود آمپر بالا

از این دیود جهت یکسوسازی نیم موج استفاده می شود که اغلب در پشت کلید اصلی مدار قرار می گیرد.

شماره دیود	ولتاژ نامی	جریان نامی
۱N ۴۰۰۱	۵۰V	۱A
۱N ۴۰۰۲	۱۰۰V	۱A
۱N ۴۰۰۳	۲۰۰V	۱A
۱N ۴۰۰۴	۴۰۰V	۱A
۱N ۴۰۰۵	۶۰۰V	۱A
۱N ۴۰۰۶	۸۰۰V	۱A
۱N ۴۰۰۷	۱۰۰۰V	۱A

جدول ۱-۱۵- تعدادی از دیودهای کم آمپر

۱N ۵۴۰۱	۱۰۰V	۳A
۱N ۵۴۰۲	۲۰۰V	۳A
۱N ۵۴۰۳	۳۰۰V	۳A
۱N ۵۴۰۴	۴۰۰V	۳A
۱N ۵۴۰۵	۵۰۰V	۳A
۱N ۵۴۰۶	۶۰۰V	۳A
۱N ۵۴۰۷	۸۰۰V	۳A

جدول ۲-۱۵- تعدادی از دیودهای آمپر بالا

د- پروانه فن

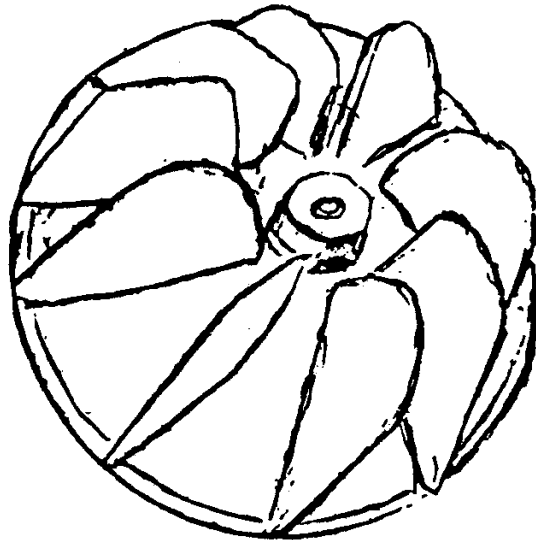
این پروانه فن سبب می شود که گرمای تولید شده توسط المنت، به خارج از سشوار هدایت گردد.

ذ- لوله باریک (NOZZLE)

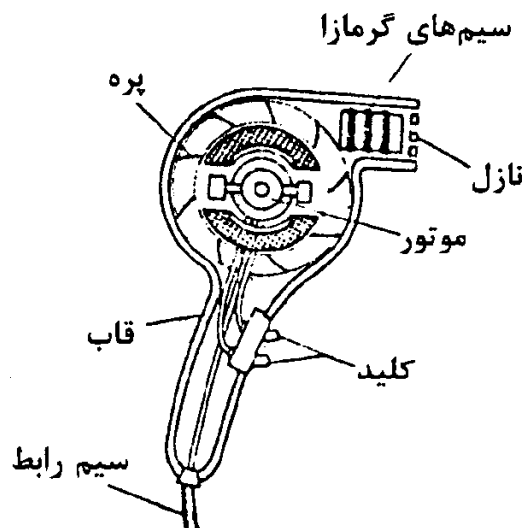
این لوله وظیفه هدایت گرما را به خارج از سشوار برعهده دارد.

طرز کار سشوار

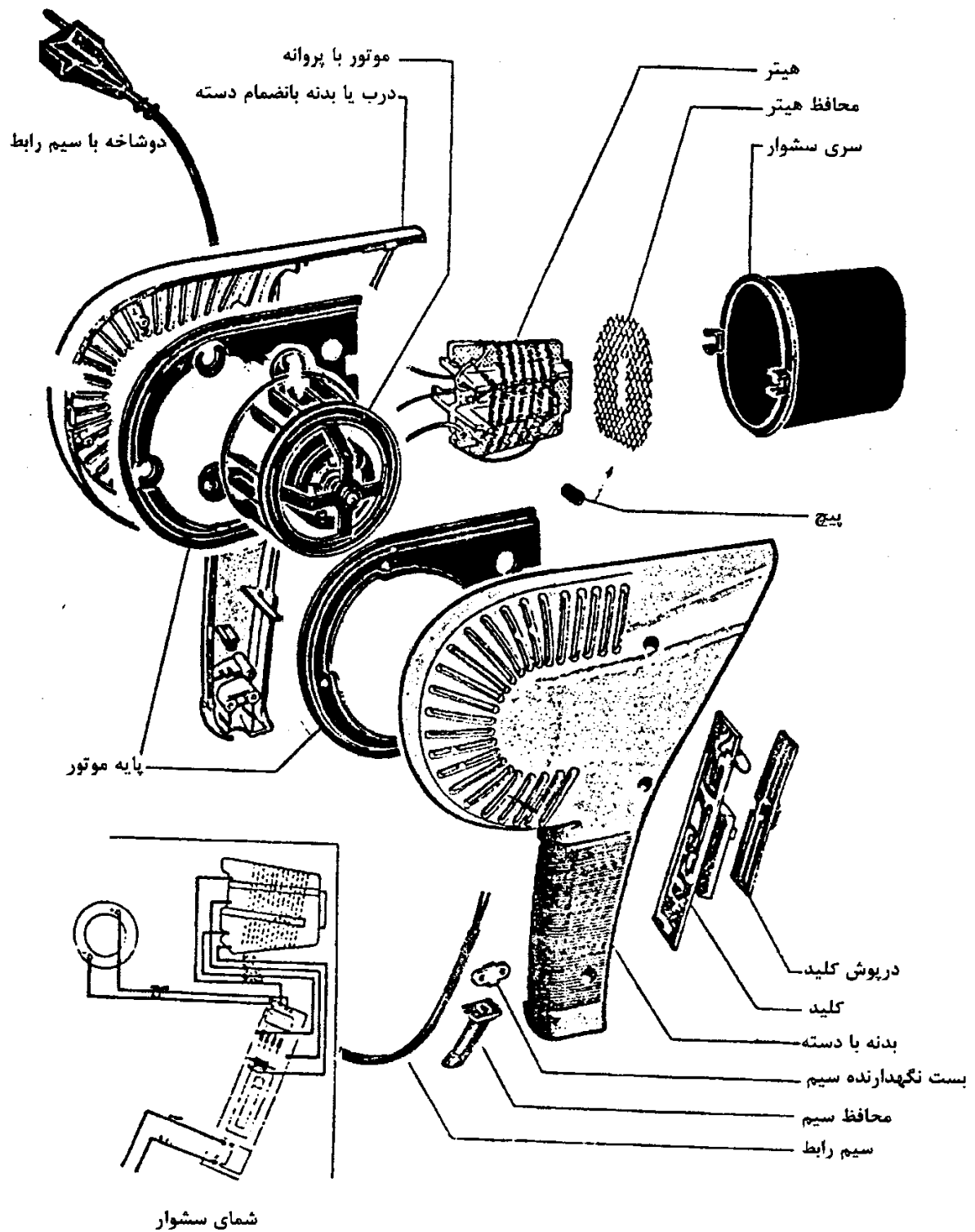
با وصل کلید برق در سشوار موتور به حرکت درمی آید که پره‌ها را به چرخش درمی آورد که هوا از طریق یک لوله باریک به عنصر گرمازا (المنت) دمیده می‌شود که هوای گرم به خارج از سشوار رانده می‌شود که از این هوای گرم خروجی می‌توان جهت خشک کردن مو و یا حالت دادن آن استفاده کرد.



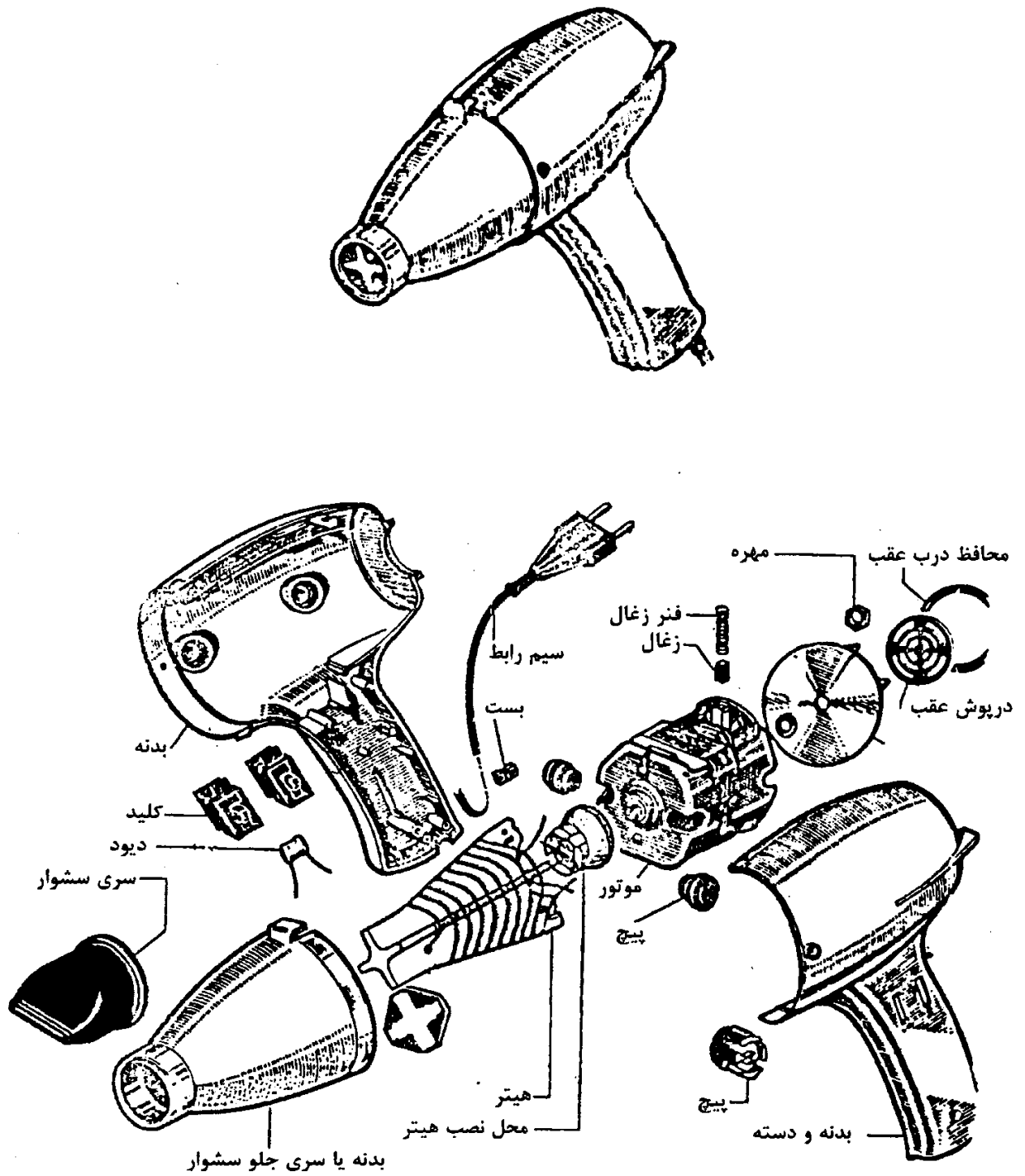
شکل ۴-۱۵ پروانه فن (هواکش) سشوار



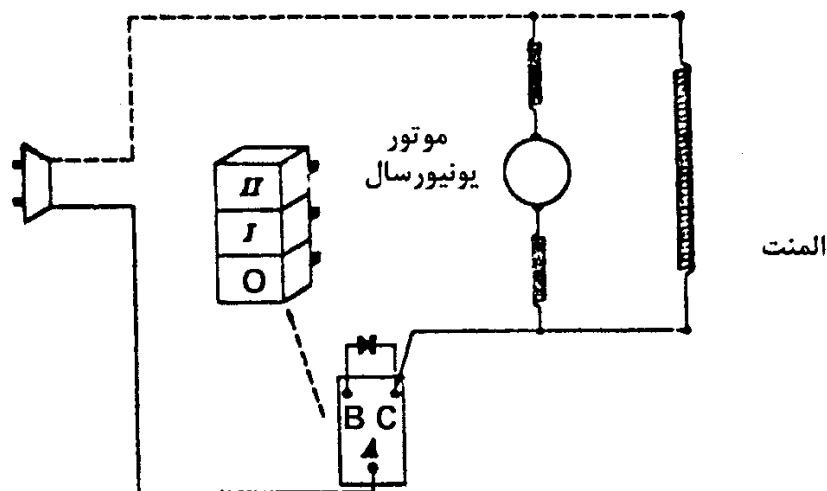
شکل ۵-۱۵



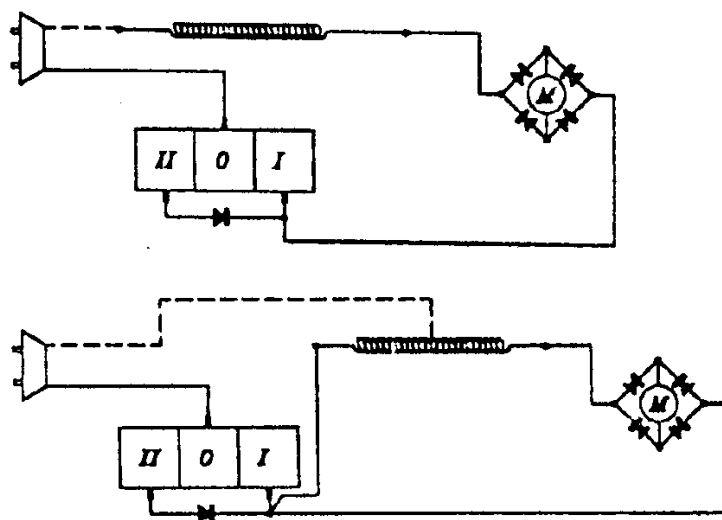
شکل ۶-۱۵ سشوار باز شده



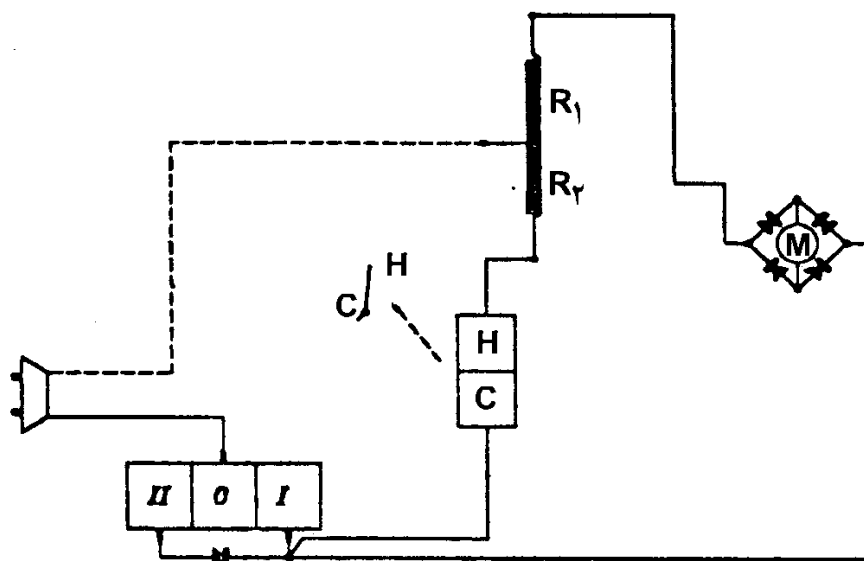
شکل ۷-۱۵ سشوار و اجزای آن



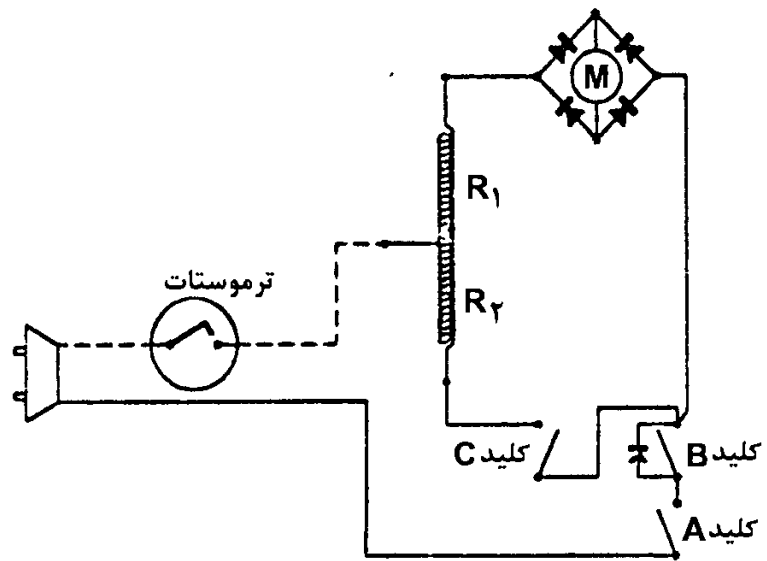
شکل ۸-۱۵ مدار الکتریکی سشوار جانشون با موتور ۲۲۰ ولت



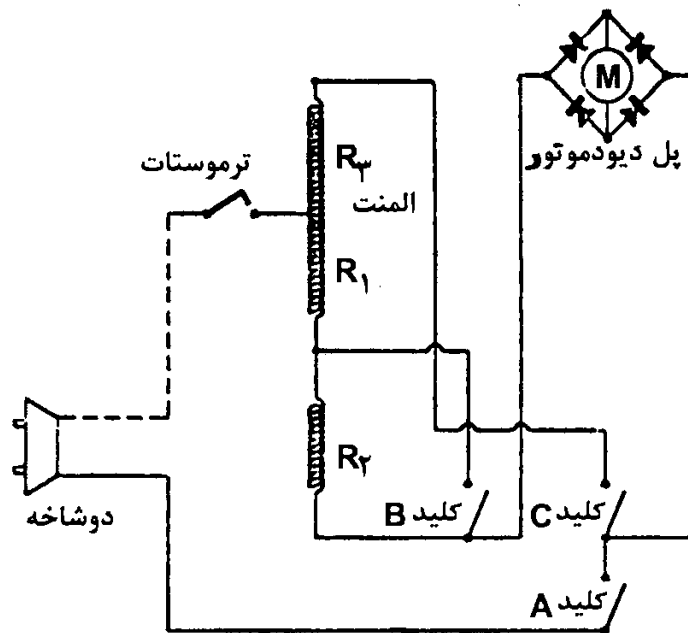
شکل ۹-۱۵ سشوار جانشون با المنت سه سیمه با برق ۱۲ ولت



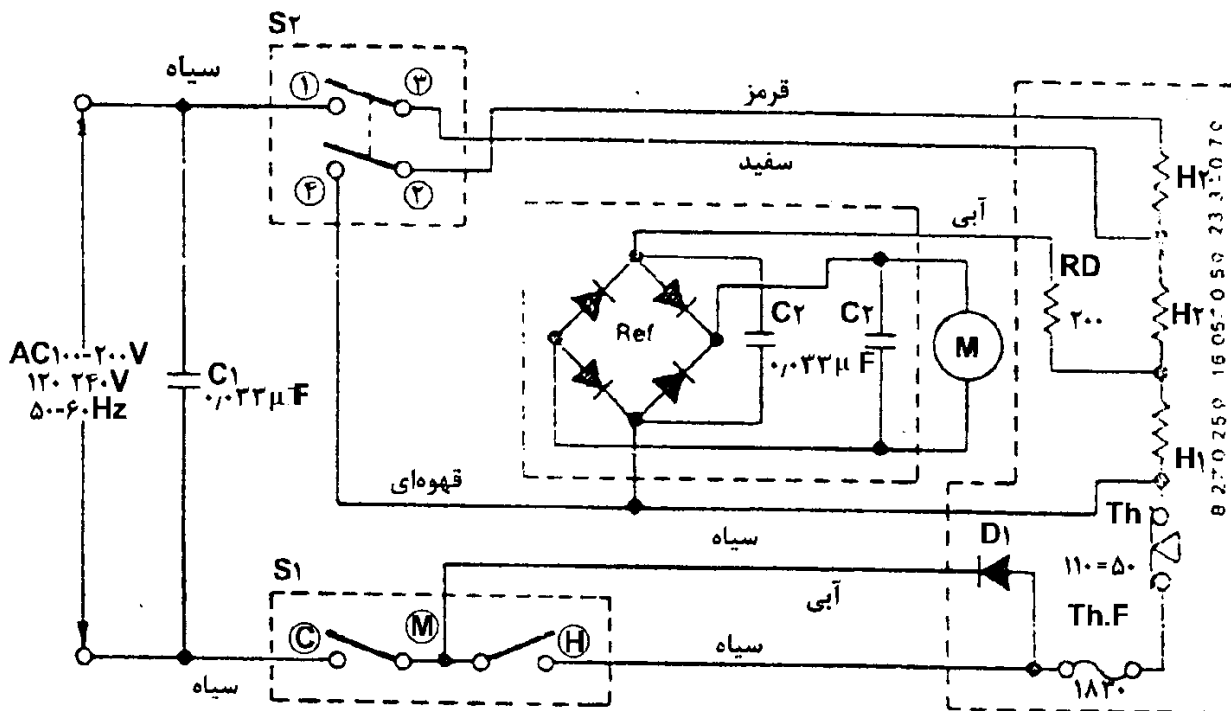
شکل ۱۰-۱۵ سشوار جانشون با کلید حرارت اضافی با برق ۲۲۰ ولت



شکل ۱۱-۱۵ مدار الکتریکی سشوار دیانا با المنت سه سیمه



شکل ۱۲-۱۵ مدار الکتریکی سشوار دیانا با المنت چهار سیمه



شکل ۱۲-۱۵ شمای الکتریکی یک سشوار دستی

S ₁		کلید
M - H	M - C	(Switch terminal) ترمینال کلید
قطع (OFF)	قطع (OFF)	قطع (OFF)
قطع (OFF)	وصل (ON)	کم (LOW)
وصل (ON)	وصل (ON)	زیاد (High)
		گرما (HOT)

جدول ۲-۱۵- وضعیت‌های کلید S₁

S ₂		کلید
۱-۲	۱-۳ ۲-۴	ترمینال کلید
قطع (OFF)	وصل (ON)	۱۰۰-۱۲۰V
وصل (ON)	قطع (OFF)	۲۰۰-۲۴۰V

جدول ۴-۱۵- وضعیت کلیدهای S₂

عیوب احتمالی در سشوارها

این عیوب می‌تواند به شرح زیر باشد:

الف- به هیچ وجه سشوار روشن نمی‌شود.

۱- پریز برق ندارد و یا دو شاخه یا سیمهای رابط معیوب می‌باشند.

۲- کلید اصلی سشوار خراب است.

ب- اگر سشوار به هیچ وجه روشن نشود و عیب از موارد قسمت الف باشد می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- ممکن است موتور سشوار خراب باشد.

۲- ممکن است در المنت پارگی وجود داشته باشد.

۳- ممکن است در دیویدهای پل پارگی وجود داشته باشد.

۴- ممکن است یکی از فازهای خروجی کلید به مدار قطع باشد.

۵- ممکن است نول المنت قطع باشد.

ج- المنت سشوار داغ می‌شود ولی موتور آن کار نمی‌کند.

در این حالت ممکن است یکی از حالات زیر رخ داده باشد:

۱- موتور سشوار سوخته است.

۲- فاز و یا نول موتور قطع می‌باشد.

د- سشوار خوب کار می‌نماید ولی صدای زیادی دارد.

۱- پروانه فن با بدنه و یا سیمها برخورد می‌کند.

۲- ممکن است زغال موتور یونیورسال بیش از حد کوچک شده باشد.

و- سشوار خوب کار می‌کند ولی المنت قرمز می‌شود.

در این حالت امکان دارد موتور سشوار نیم‌سوز باشد. زیرا در این حالت موتور باد کمتری تولید می‌کند و از جهتی مقاومت معادل مدار سری کم می‌شود که در نتیجه

جریان زیادی از این مدار عبور می‌کند که این دو عامل سبب قرمز شدن المنتها شده و سبب داغی بیش از حد المنت می‌شود.

ی- سشوار را روشن می‌کنیم ولی پس از مدتی به صورت اتوماتیک خاموش شده و دوباره روشن می‌شود.

در این حالت ترموستات سشوار خراب می‌باشد.

لازم به ذکر است که در بعضی از سشواریها نمی‌توان ترموستات را به صورت جداگانه تعویض نمود و برای تعویض نمودن آن باید المنت سشوار نیز عوض شود که از نظر اقتصادی هزینه بالایی دارد. در این حالت باید ورودی ترموستات را به خروجی آن متصل کنید که با این کار عملاً ترموستات را از مدار خارج کرده‌اید.

ه- با زدن کلید حرارت اضافی در حرارت سشوار هیچ تغییری حاصل نمی‌شود.

۱- کلید فوق خراب است.

۲- المنت پارگی دارد.

۳- در دیود سشوار اتصال کوتاه به وجود آمده است.

فصل شانزدهم

توستر

- ◀ توستر
- ◀ قسمتهای داخلی توستر
- ◀ عملکرد توستر
- ◀ عیوب احتمالی در توستر

توستر

از توستر جهت داغ کردن نان استفاده می‌گردد که حرارت را به طور یکنواخت در سطح نان پخش می‌کند. در این وسیله جهت داغ کردن نان و دستگاه از سیمهای المنت تخت استفاده می‌گردد که البته می‌توان به جای آن از سیم المنت فنری استفاده کرد. در این دستگاه هر چه از پایین به طرف بالای دستگاه پیش برویم تمرکز و تجمع سیمهای تخت المنتی کم می‌شود که البته دور المنتهای فوق جهت عایق نمودن از بدنه فلزی دستگاه می‌کام می‌پیچند.

قسمتهای مختلف توستر

توستر از قسمتهای مختلف زیر تشکیل شده است که از توضیح بیشتر خودداری شده است:

۱- پوشش توستر

۷- المنتهای حرارتی

۲- صفحه جلو

۸- اتصال المنتهای حرارتی

۳- دسته حمل کننده نان

۹- اتصال سلونوئید

۴- پایه مخصوص نان

۱۰- بازو

۵- زبانه

۱۱- نوار بی متال

۶- قفل زبانه‌ای

عملکرد توستر

زبانه‌های مخصوص نان در توستر جهت گذاشتن و جای دادن نان در توستر می‌باشد. ابتدا دو شاخه برق را به پریز متصل می‌کنید سپس دستگیره مخصوص حرکت نان را به سه جهت زیر به داخل توستر و به طرف پایین فشار می‌دهید.

الف- این عمل سبب حرکت نان به داخل توستر می‌شود.

ب- فنرهای داخلی دستگاه فشرده می‌شود که این جمع شدن فنرها باعث به وجود آمدن انرژی پتانسیل جهت برگرداندن نان از داخل توستر به بیرون آن می‌شود.

ج- با این عمل کنتاکتهای ترموستات بسته می‌شود که در نتیجه سبب داغ شدن نان داخل آن می‌شود.

اگر در توستر ولوم را حرکت دهید سبب وصل شدن آن به اهرم ترموستات قابل تنظیم توستر می شود که سبب داغ شدن نان می شود. این حرارت باعث خمیده شدن نوار ترموستات می شود و وقتی که حرارت به مقدار مشخص شده برسد بازو باعث بسته شدن اتصال سلونوئید می شود که در این صورت جریان در سیم پیچ برقرار می شود که سیم پیچ، اهرم متصل به قفل زبانه را می کشد که در نتیجه زبانه توستر رها می گردد.

در این حالت فنرها جمع می شوند و پایه ها را بالا برده که در این لحظه اتصالات از یکدیگر جدا می گردند که با این عمل جریان از المنتهای حرارتی قطع می گردد.

عیوب احتمالی در توستر

در یک توستر ممکن است عیوب زیر پدید آید:

الف- اصلاً توستر داغ نشود.

- ۱- پریز برق ندارد و سیمهای رابط یا دو شاخه برق معیوب می باشند.
 - ۲- المنت توستر قطع می باشد.
 - ۳- در مدار داخلی توستر قطع شدگی و یا پارگی وجود دارد.
 - ۴- کلید کنترل ترموستات و یا فیوز توستر خراب یا سوخته می باشد.
- همه این موارد را می توانید با اهم متر یا با چراغ سری امتحان کنید.

ب- توستر کار می کند ولی دود می نماید.

- ۱- سینی زیر توستر پر از نانهای باقیمانده شده است که باید خالی گردد.
- ۲- ممکن است تکه ای از نان در پختهای قبلی بر روی صفحه المنت چسبیده باشد.

ج- عیب دیگری که ممکن است پدید آید این است که پس از داغ و پخته شدن یک طرف نان، طرف دیگر برگردانده نمی شود.

علت در این حالت قسمتهای مکانیکی دستگاه می باشد.

(قسمتهای داخلی توستر می تواند شامل فنرها و یا ضامن قفل و..... باشد)

د- امکان دارد خرابی توستر در حالتی باشد که نان در داخل توستر بسوزد.

۱- ممکن است مدار قطع باشد.

۲- ممکن است المنت صفحه دوم قطع شده باشد.

فصل هفدهم

ریش تراش برقی

- ◀ ماشین ریش تراش
- ◀ انواع ریش تراش برقی

ماشین ریش تراش

همانطور که از اسم این وسیله پیداست از آن جهت تراشیدن موهای صورت (ریش) استفاده می شود که در دو نوع دستی و برقی ساخته می شود که ما در اینجا به شرح مختصری از ریش تراش برقی می پردازیم.

در ماشین ریش تراش برقی موها از بین سوراخهای یک صفحه مشبک عبور می کنند که با حرکت کردن تیغه هایی که در پشت این صفحه مشبک قرار دارند موها قطع می شوند که بدین وسیله ریش تراشیده می شود.

الواع ریش تراش برقی

ریش تراشها از نظر حرکت تیغه ها به دو دسته تقسیم می شوند:

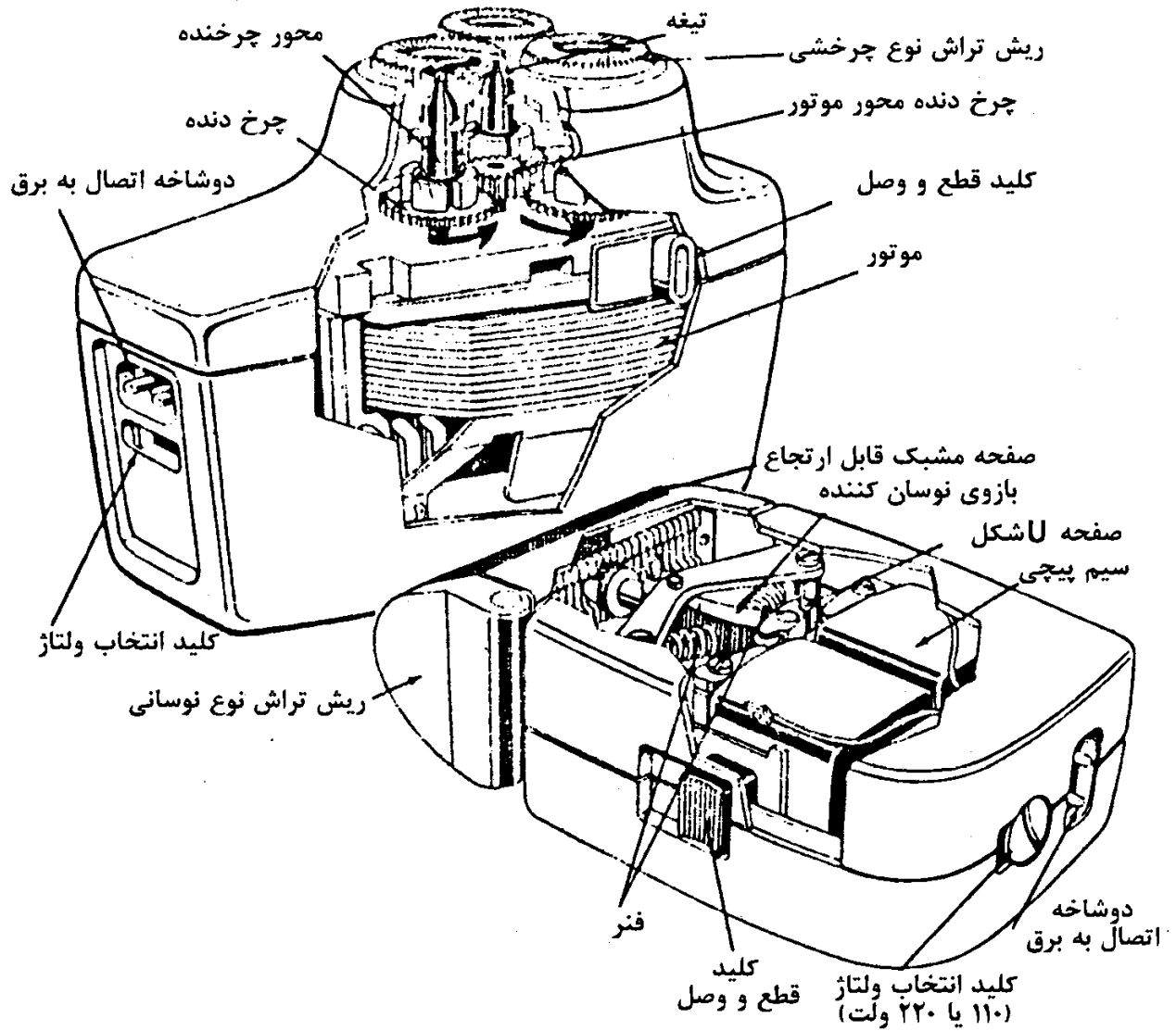
الف- ریش تراش با تیغه دوار

در این نوع ریش تراش صفحاتی به شکل دایره ای با شیارهای شعاعی قرار دارند که در زیر هر یک از این صفحات تیغه هایی عنکبوتی شکل که برنده می باشند می چرخند. جنس این تیغه های عنکبوتی شکل از فولاد مخصوص می باشد که دارای شش بازوی خمیده می باشند که در انتهای هر کدام از آنها یک قسمت تخت کوچک که دارای لبه های بسیار تیز و برنده ای می باشد قرار دارد.

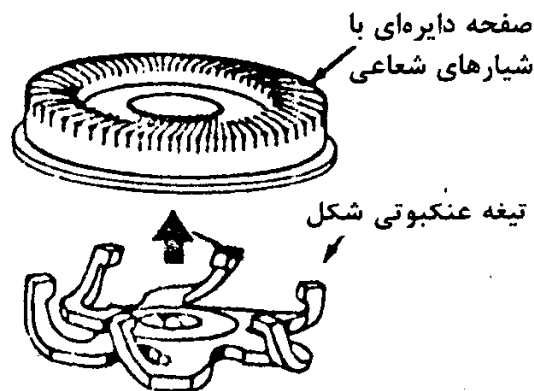
البته روی این تیغه عنکبوتی را صفحه ای دایره ای شکل با شیارهای شعاعی می پوشاند که هر کدام از این تیغه ها (تیغه های عنکبوتی) به طور غیر مستقیم به وسیله چرخ دنده به محور موتور ریش تراش متصل می شوند.

قدرت چرخش تیغه ها را می توان با انتخاب چرخ دنده های مناسب افزایش داد.

در ضمن صفحات شیارداری که روی تیغه های چرخنده را می پوشانند و روی محور فنری شکلی نصب شده اند دارای قابلیت ارتجاعی می باشند به طوری که می توانند روی انحناها و چروکهای صورت به راحتی بلغزند و حرکت نمایند.



شکل ۱-۱۷



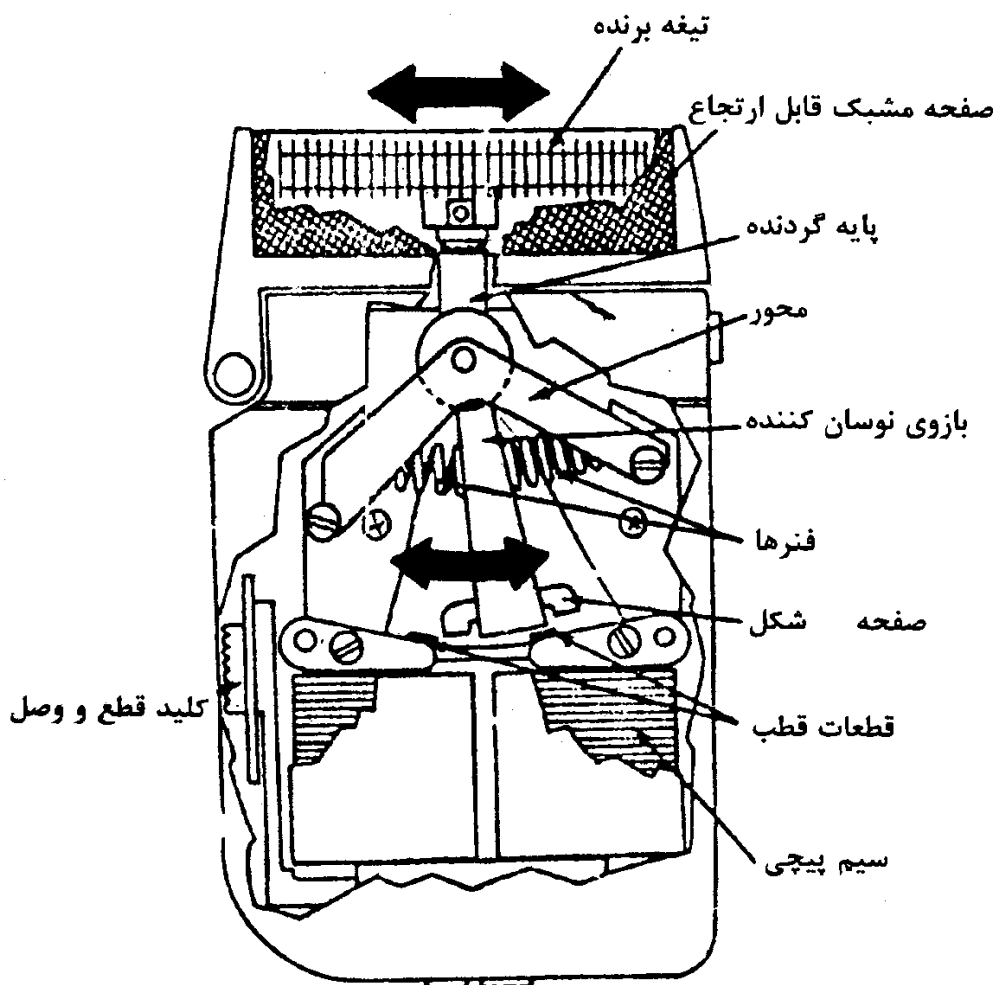
شکل ۲-۱۷

ریش تراش با تیغه نوسانی

این ریش تراش دارای صفحات مشبک مستطیلی شکل می باشد که در زیر این صفحات تعداد زیادی تیغه های برنده که به شکل صفحات نازک (این صفحات به صورت عمودی می باشند) قرار دارند که این تیغه های برنده با سرعت زیادی نوسان می کنند که این تیغه های برنده روی یک پایه متحرک نصب شده اند که این پایه متحرک به یک بازوی فلزی متصل می باشد. حرکت این بازو را دو فنر محکم محدود و کنترل می کند.

یک صفحه U شکل در انتهای بازوی نوسان کننده قرار دارد.

با وصل کردن کلید ریش تراش برق AC از سیم پیچ ریش تراش عبور می کند که سبب آهنربا شدن هسته سیم پیچ می گردد که صفحه U شکل به وسیله نیم سیکل مثبت جریان متناوب به یک طرف می رود و زمانی که جریان به صفر می رسد نگهدارنده بازو به وسیله نیروی مقاومت فنر به حالت تعادل بازمی گردد و نیم سیکل منفی جریان متناوب باعث نوسان صفحه U شکل به سمت دیگر می شود که این حرکات چپ و راست باعث نوسان بازو در نتیجه حرکت تیغه های ریش تراش می گردد.



شکل ۳-۱۷



دگمه بازکردن سر ریش تراش

شکل ۴-۱۷

فصل هجدهم

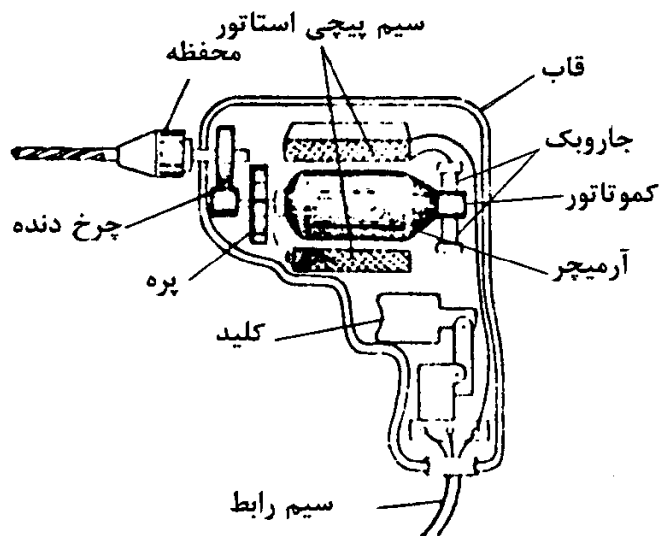
ماشین مته (دریل)

- ◀ دریل
- ◀ عملکرد ماشین مته
- ◀ نکات ایمنی و عیوب دریل

دریل

می دانید که از دریل جهت سوراخ کردن فلزات، چوب و یا دیوار استفاده می شود. ماشین مته از قسمت‌های زیر تشکیل شده است:

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| ۱- قاب | ۶- پره |
| ۲- سیم پیچ استاتور | ۷- محفظه قرارگیری مته |
| ۳- آرمیچر | ۸- چرخ دنده |
| ۴- کموتاتور | ۹- کلید قطع و وصل |
| ۵- جارو | ۱۰- سیم رابط |



شکل ۱-۱۸

- نکته ۱:** در اینجا ما مختصراً به شرح دریل پرداخته ایم.
- نکته ۲:** از پره جهت خنک کردن موتور دریل استفاده می شود.

عملکرد ماشین مته

در دریل با وصل کردن کلید برق، دریل توسط موتور آن به چرخش و حرکت درمی آید. سرعت دریل به وسیله چرخ دنده تنظیم می گردد. ماشین مته در انواع مختلف دستی - رومیزی و ستونی ساخته می شود. موتور ماشینهای مته از نوع یونیورسال می باشد. در دریل می توان با اضافه کردن ابزار و وسایل اضافه کاربردهای دیگری برد که از جمله

چاقوتیزکن و یا اره را می‌توان نام برد.

نکات ایمنی و عیوب احتمالی دریل

نکته ۱: هیچوقت نباید محفظه و قسمت تهویه را با دست و یا عامل دیگری مسدود کنید. (چرا؟)

نکته ۲: به دریل ضربه وارد نکنید.

نکته ۳: از دریل برای مدت طولانی و ممتد استفاده نکنید.

نکته ۴: به دستگاه فشار اضافه وارد نکنید.

عیوب احتمالی که در یک دریل ممکن است حادث شود می‌تواند به شرح زیر باشد:

الف- قطع سیمهای رابط

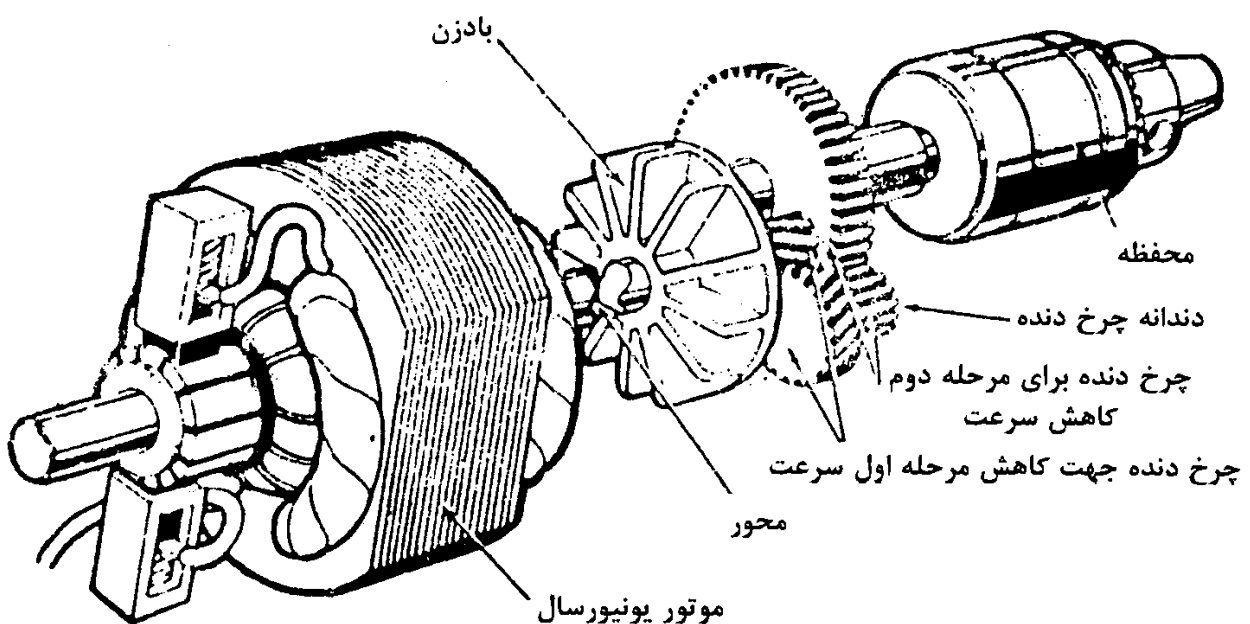
ب- خرابی و یا پوسیدگی روپوش سیمهای برق

ج- شکستگی و یا لقی در قاب دریل

د- لق شدن قسمت نگهدارنده مته

و- سوختن سیم‌پیچ‌ها

د- گرفتگی و یا خرابی پره

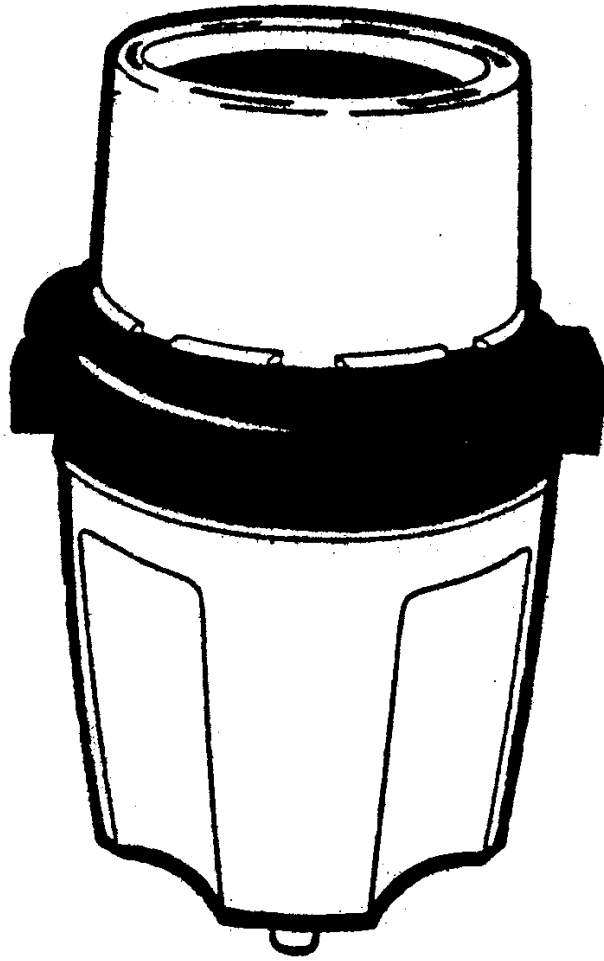


شکل ۲-۱۸

فصل نوزدهم

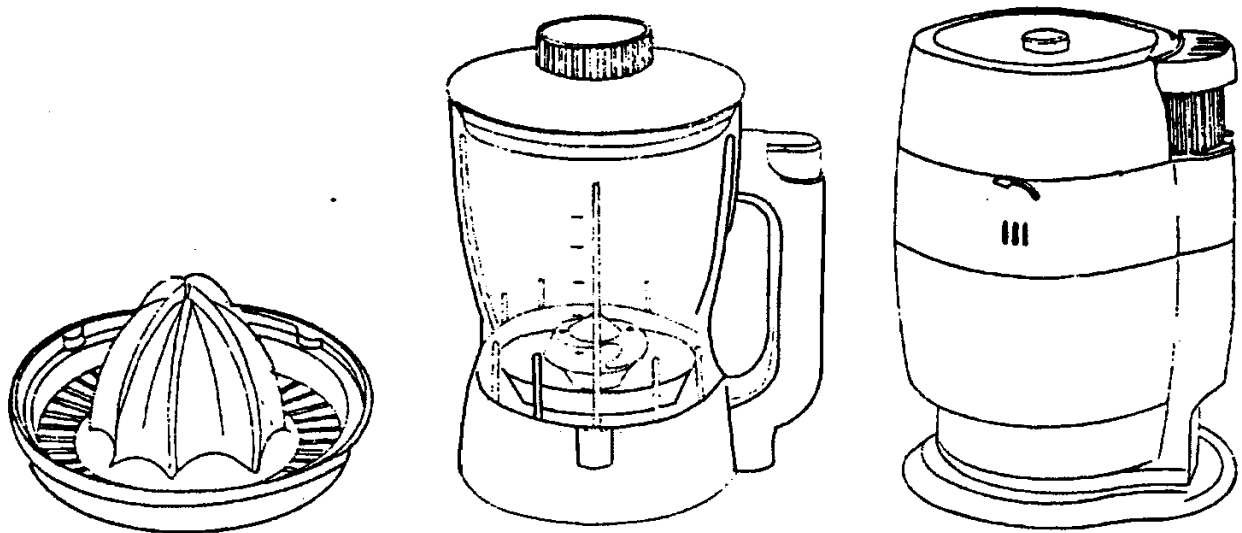
آسیاب برقی و مخلوطکن (مولینکس)

- ◀ آسیاب برقی و مخلوطکن
- ◀ مولینکس ایتالیایی
- ◀ قسمت‌های مختلف مولینکس ایتالیایی
- ◀ کلیدها و مدار الکتریکی مولینکس ایتالیایی
- ◀ مولینکس فرانسوی
- ◀ مولینکس تایوانی
- ◀ کلید و مدار الکتریکی مولینکس تایوانی
- ◀ عیوب احتمالی در آسیاب برقی (مولینکس)

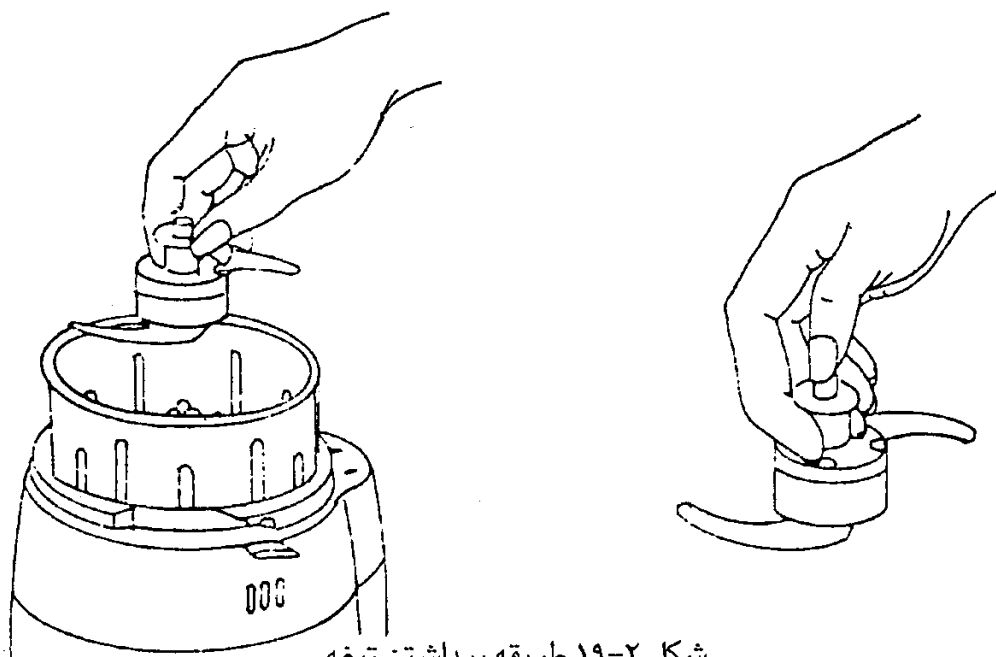


آسیاب برقی و مخلوط‌کن

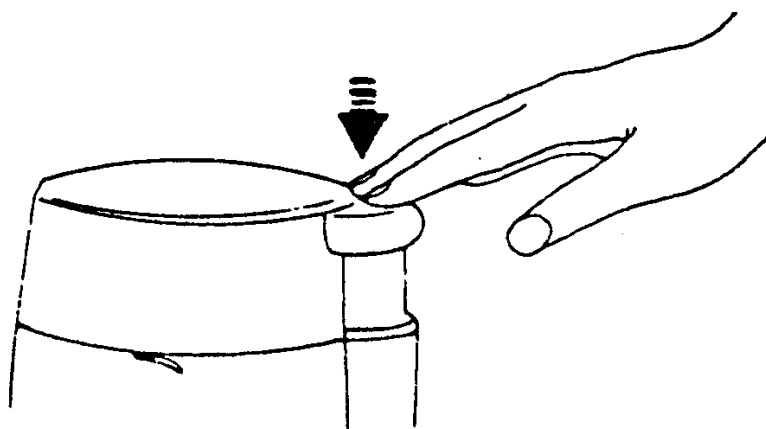
می‌دانید که از آسیاب برقی برای خردکردن انواع مواد غذایی (سیب‌زمینی - پیاز - مغز گردو - ادویه و) استفاده می‌شود که البته آسیاب برقی در انواع مختلف در بازار وجود دارد. (ایرانی به طور مثال پارس خزر و یا ایتالیایی و یا تایوانی و یا فرانسوی و....) در این فصل به شرح مختصری از انواع مولینکس‌ها می‌پردازیم. بعضی از آسیاب‌های برقی می‌توانند عمل مخلوط‌کردن مواد غذایی را نیز انجام دهند که به این دسته از آسیاب‌های برقی چند کاره گویند.



شکل ۱-۱۹ آسیاب و مخلوط‌کن برقی



شکل ۲-۱۹ طریقه برداشتن تیغه



شکل ۲-۱۹ طرز عملکرد دستگاه

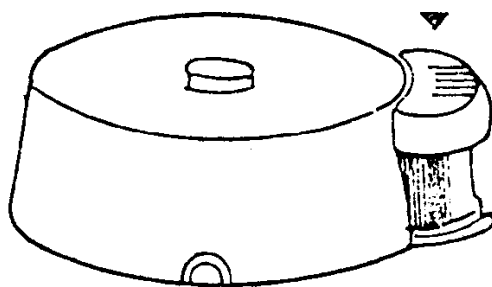
دستگاه آسیاب برقی چند کاره از قسمتهای زیر تشکیل شده است:

۱- آسیاب یا خردکننده مواد

جهت کارکردن این قسمت باید دکمه فشاری متعلق به کاسه رویی دستگاه را فشار آورید تا شستی‌های اصلی برق دستگاه را وصل نمایید. خود این قسمت از اجزاء زیر تشکیل شده است:

الف- کاسه کائوچویی رویی (فوقانی)

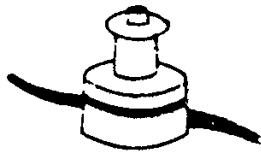
این کاسه از بیرون ریختن مواد آسیاب شده جلوگیری می‌کند که جزء فشاری روی آن شستی‌های آسیاب را وصل می‌کند که در نتیجه موتور راه‌اندازی می‌شود.



شکل ۴-۱۹ درپوش آسیاب

ب- تیغه آسیاب

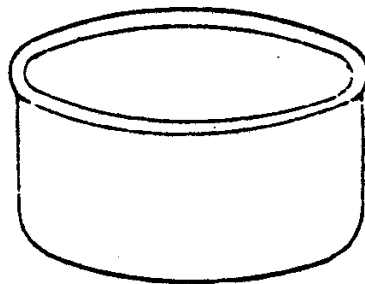
این قسمت از دو نیم تیغه که یک طرف آنها تیز می‌باشد تشکیل شده است. روی دکمه یک قسمت فشاری وجود دارد که با فشار دادن آن تیغه از دکمه زیری جدا می‌شود.



شکل ۱۹-۵ تیغه آسیاب

ج- کاسه کائوچویی زیر تیغه

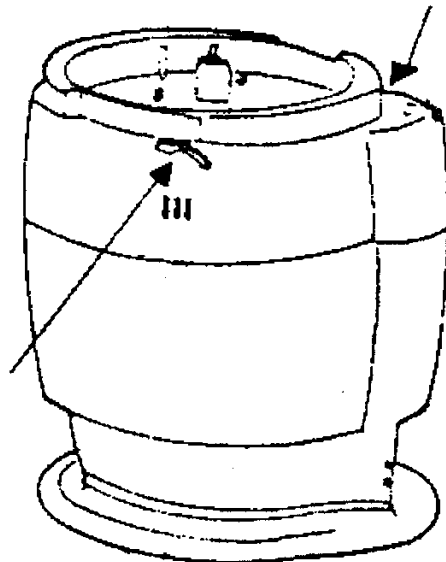
این کاسه مواد آسیاب شده را در خود نگه می‌دارد و زیر تیغه روی بدنه قرار دارد.



شکل ۱۹-۶ کاسه کائوچویی زیر تیغه

د- دکمه کائوچویی

این دکمه جهت نگهداری تیغه استفاده می‌شود.



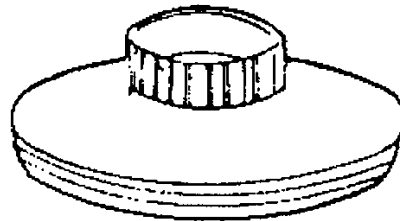
شکل ۱۹-۷ دستگاه و محل استقرار دکمه تیغه

۲- مخلوطکن

این قسمت نیز خود از چند جزء تشکیل شده است.

الف- درپوش پلاستیکی

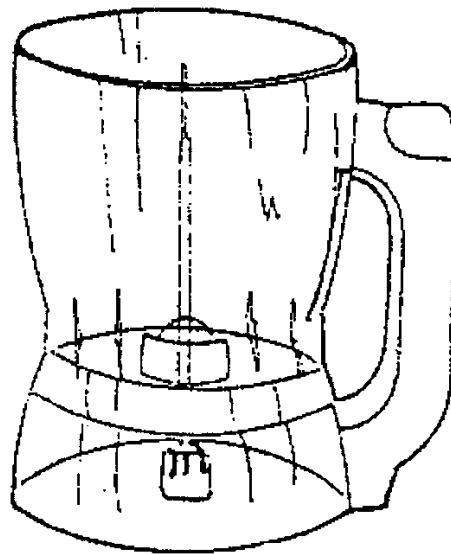
از ریختن مواد مخلوط شده جلوگیری می‌کند.



شکل ۸-۱۹ درپوش مخلوطکن

ب- مخزن نگهدارنده دستگاه

عمل مخلوط در آن انجام می‌شود.

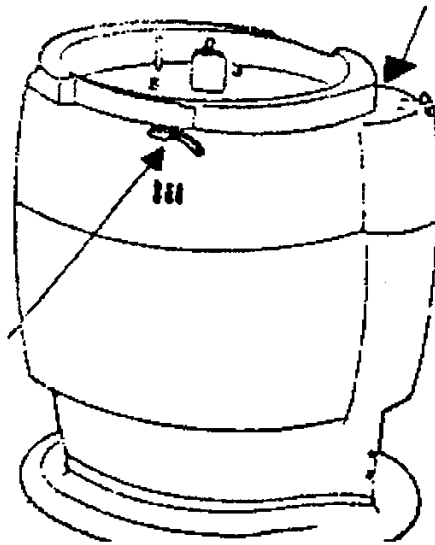


شکل ۹-۱۹

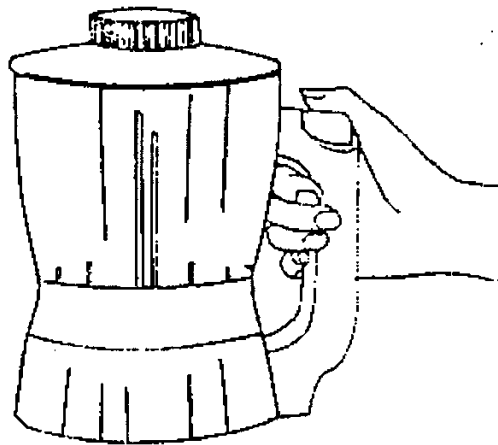
ج- تیغه مخلوطکن

در وسط مخزن نصب می‌شود که برای برداشتن مخزن ابتدا باید این تیغه را برداشته و

سپس مخزن را جدا کنید.



شکل ۱۰-۱۹



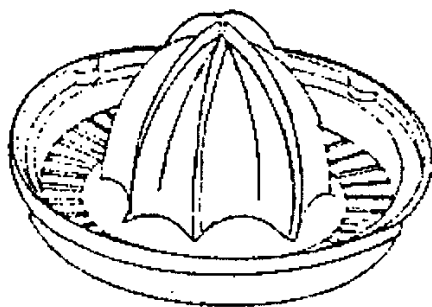
شکل ۱۱-۱۹ طریقه عملکرد دستگاه با فشار دکمه شستی

۳- آب پرتقال‌گیری

این قسمت نیز از اجزاء زیر تشکیل شده است:

الف- درپوش کلاهکی

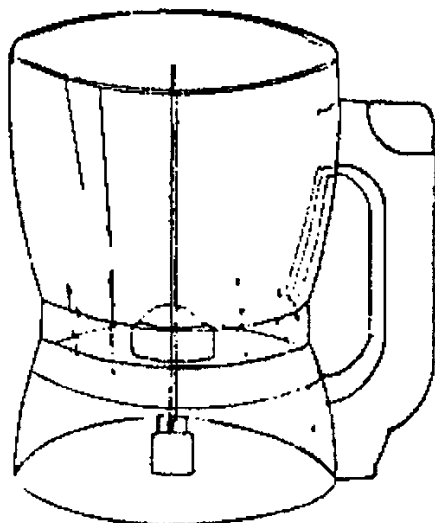
این جزء روی بازوی مخلوط‌کن سوار می‌شود که قسمت وسط آن گردان می‌باشد.



شکل ۱۲-۱۹ درپوش و کلاک گردان

ب- مخزن

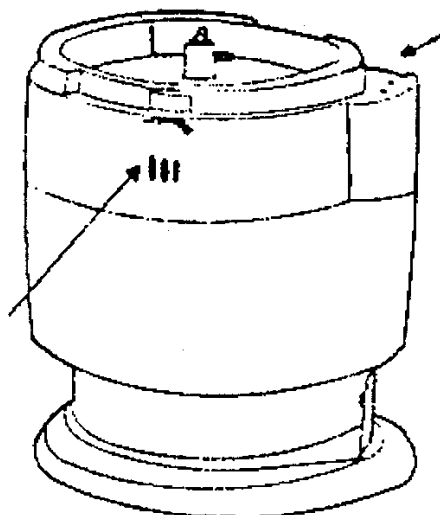
این مخزن روی دکمه سر موتور سوار می‌شود که بازوی بلندی که با کلاک درپوش درگیر است در آن قرار دارد. روی دسته این مخزن دکمه فشاری قرار دارد.



شکل ۱۲-۱۹ مخزن

ج- بدنه اصلی دستگاه

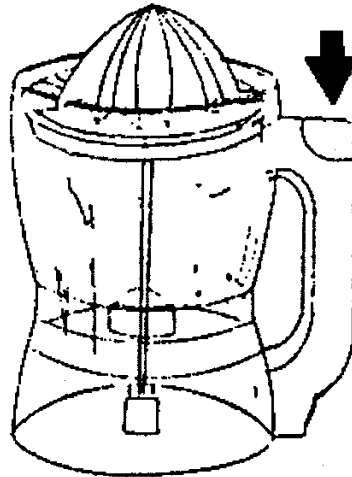
موتور محرک در این قسمت قرار دارد.



شکل ۱۴-۱۹ بدنه اصلی دستگاه

۴- بدنه اصلی

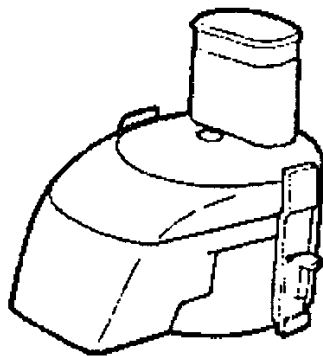
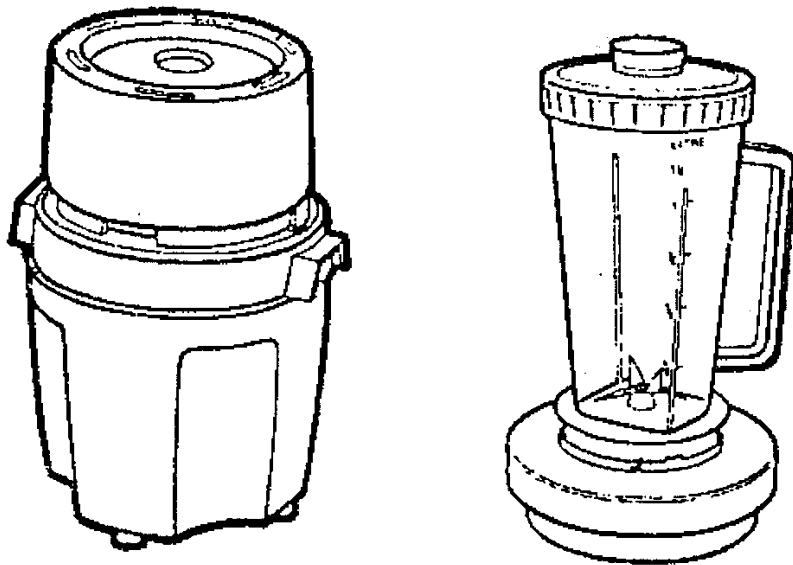
بدنه اصلی آسیاب برقی محل تکیه‌گاه موتور می‌باشد و از دو تکه که توسط چهار پیچ به یکدیگر متصل می‌باشند.



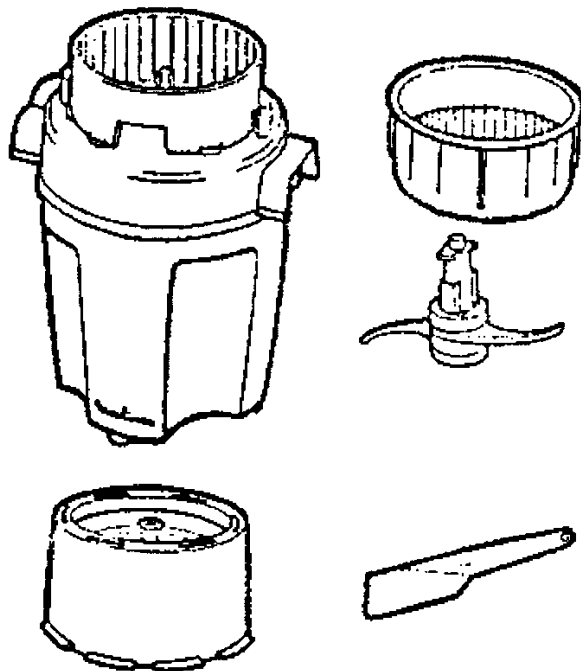
شکل ۱۵-۱۹ قسمت آب پرتقال‌گیری

مولینکس ایتالیایی

این نوع مولینکس‌ها شامل خود مولینکس و یک ظرف مخصوص مایعات و یک قسمت مخصوص آبمیوه‌گیری می‌باشد که بر روی مولینکس نصب می‌شوند. همانطور که متوجه شدید این نوع مولینکس سه وظیفه را بر عهده دارد که شامل آسیاب، مخلوط نمودن مایعات و نیز آبمیوه‌گیری می‌باشد.



بخش موتور



شکل ۱۶-۱۹

قسمتهای مختلف مولینکس ایتالیایی

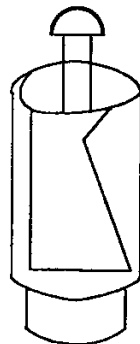
این نوع مولینکس از قسمتهای زیر تشکیل شده است:

الف - محفظه موتور (Motor Unt)

این محفظه محل قرارگیری موادی که می‌خواهند خرد شوند می‌باشد. خود این محفظه از قسمتهای دیگری تشکیل شده است که مختصراً آنها را شرح می‌دهیم.

۱- کوپلینگ

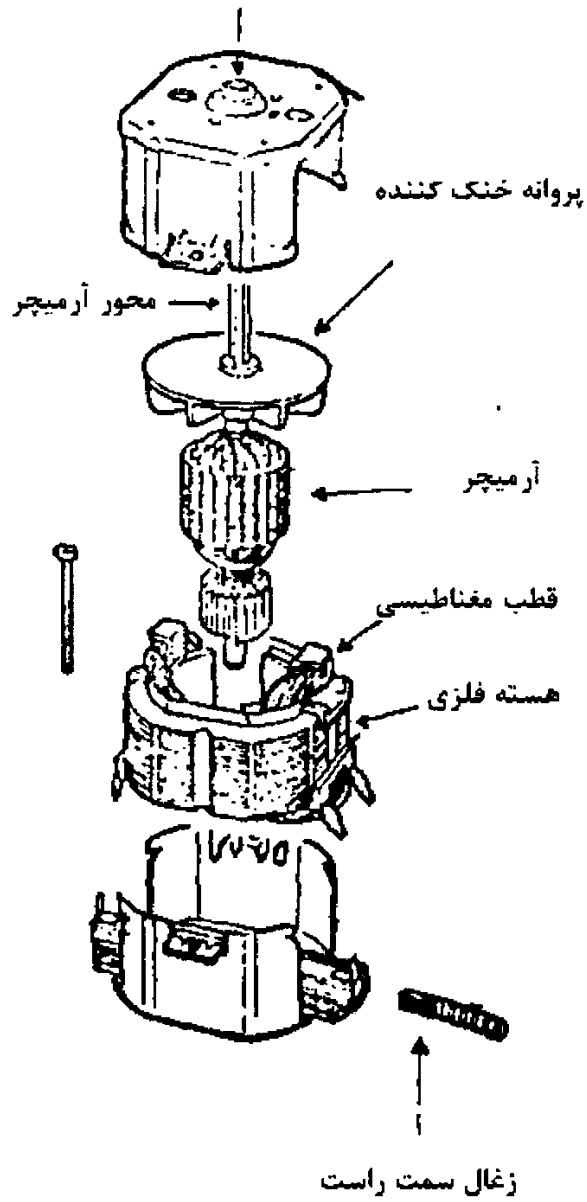
توسط این وسیله نیروی گردش آرمیچر به تیغه متصل می‌شود که این کوپلینگ در مولینکس یک قطعه ساده می‌باشد ولی در دریل (ماشین مته) شامل یک مجموعه چرخ دنده می‌باشد.



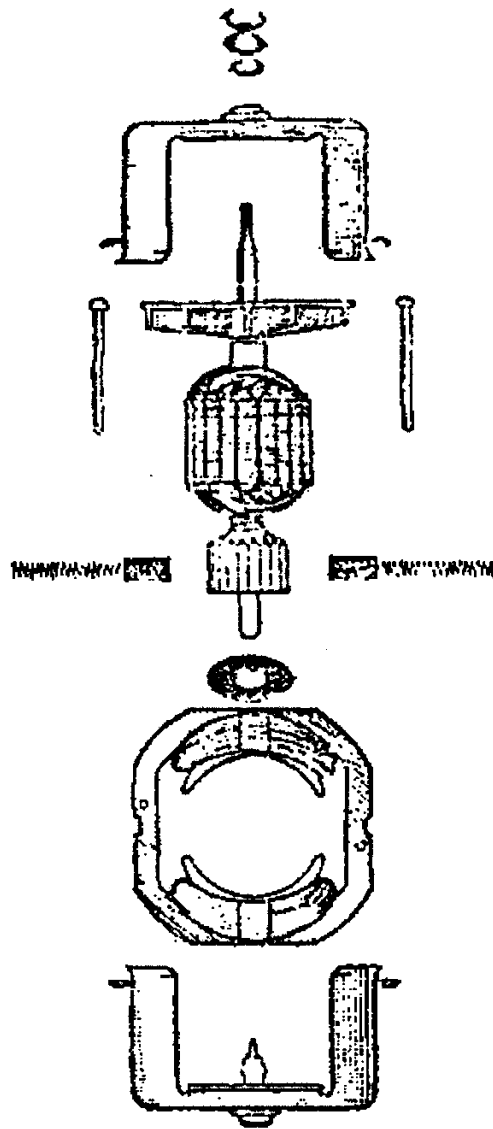
شکل ۱۷-۱۹ کوپلینگ مولینکس

۲- موتور یونیورسال

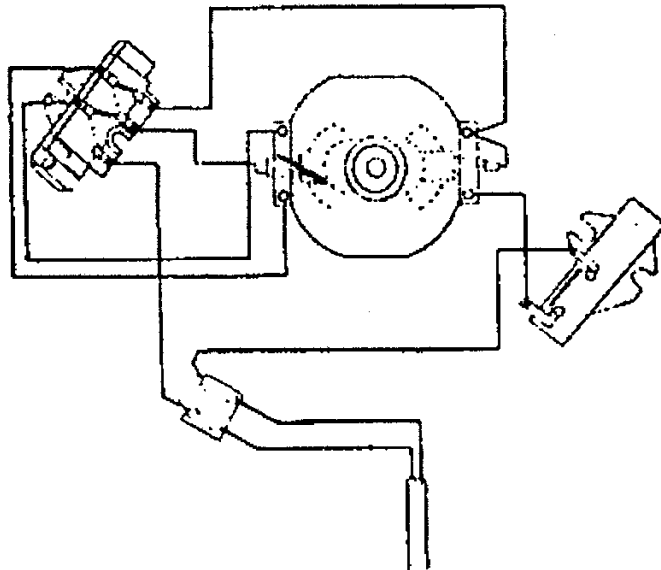
موتور انواع مولینکس‌ها تقریباً مشابه یکدیگر می‌باشند و دارای یاتاقانهای ماسوره‌ای (بوش Boush) می‌باشند. لازم به تذکر است که موتور این نوع وسایل برای کارهای دائمی و طولانی نمی‌باشد و باید به ازای هر چند ثانیه کار چند ثانیه خاموش گردد.



شکل ۱۸-۱۹



شکل ۱۹-۱۹ موتور آسیاب و مخلوط کن برقی



شکل ۱۹-۲۰ مدار الکتریکی آسیاب مخلوط کن

۳- خار و واشرهای موتور

خار و واشر در موتور دو وظیفه مهم را بر عهده دارند:

الف- معلق نگهداشتن آرمیچر

ب- قرارگرفتن هسته فلزی آرمیچر در مقابل هسته فلزی قطبها

۴- لاستیک زیر موتور

این لاستیک وظیفه واردکردن فشار به موتور مولینکس در موقع بستن درپوش تحتانی را بر عهده دارد تا با این عمل از حرکت موتور در هنگام کار جلوگیری به عمل آورد.

۵- کاسه نمد پنبه‌ای

این قطعه وظیفه جلوگیری از نفوذ آب به موتور مولینکس را بر عهده دارد و در بالای خار محور قرار می‌گیرد. می‌دانید که نفوذ هر گونه‌ای مایع و یا آبی به داخل موتور سبب سوختن موتور آن می‌گردد. این کاسه نمد آب مواد غذایی را جذب می‌کند و با مرور زمان آنها را تبخیر می‌کند.

۶- خازن پارازیت‌گیر

ظرفیت خازن پارازیت‌گیر در این نوع مولینکس‌ها حدود $0.22\mu f$ و یا $0.57\mu f$ می‌باشد.

۷- سیمهای رابط داخلی مولینکس

نمره این سیمها حدود $0.5mm^2$ می‌باشد. (چرا؟)

۸- سیم و دو شاخه رابط

نمره این سیمها حدود $1mm^2$ می‌باشد.

۹- درپوش بالا**۱۰- درپوش پایین**

ب- کاردک مخصوص (Spatula)

ج- تیغ (Blade)

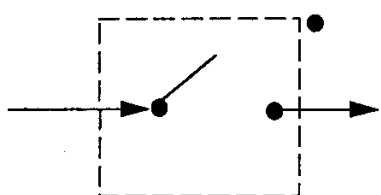
د- درپوش (Lid)

کلیدها و مدار الکتریکی مولینکس ایتالیایی

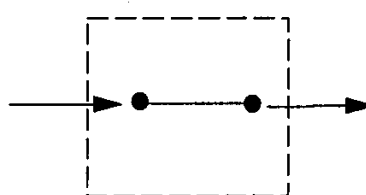
در مولینکس‌های ایتالیایی از دو نوع کلید زیر استفاده می‌شود:

۱- کلید سه پایه

این کلید دارای یک پایه ورودی و یک پایه خروجی و پایه دیگر برای خازن پارازیت‌گیر می‌باشد.



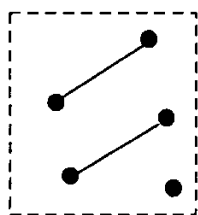
الف- کنتاکتها در حالت باز



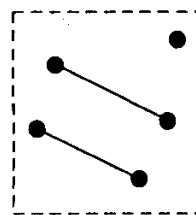
ب- کنتاکتها در حالت بسته

شکل ۱۹-۲۱

۲- کلید پنج پایه



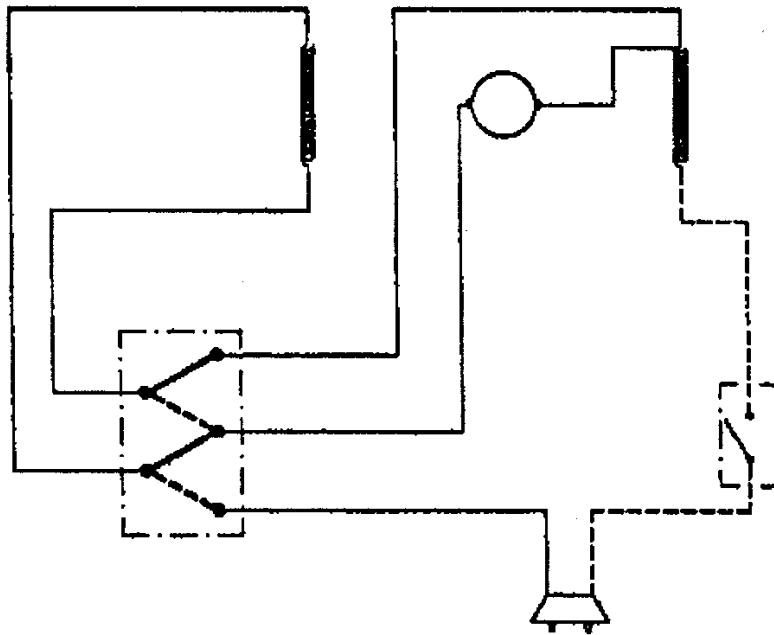
الف- کنتاکتها در حالت باز



ب- کنتاکتها در حالت بسته

شکل ۱۹-۲۲

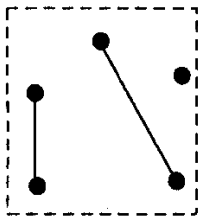
مدار الکتریکی مولینکس ایتالیایی به خازن پارازیت‌گیر نیازی ندارد ولی جهت اضافه کردن آن کافی است برق ورودی را به پایه‌های خازن وصل کند.



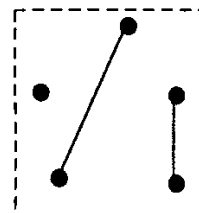
شکل ۱۹-۲۳ مدار الکتریکی مولینکس ایتالیایی

مولینکس فرانسوی

این نوع مولینکس دقیقاً شبیه مولینکس‌های ایتالیایی می‌باشد. (هم از نظر اجزاء و نوع و طریقه کاربرد) فقط تنها فرقی که این نوع مولینکس (ایتالیایی) با نوع فرانسوی آن دارد در کلید پنج پایه و مدار الکتریکی آن می‌باشد.

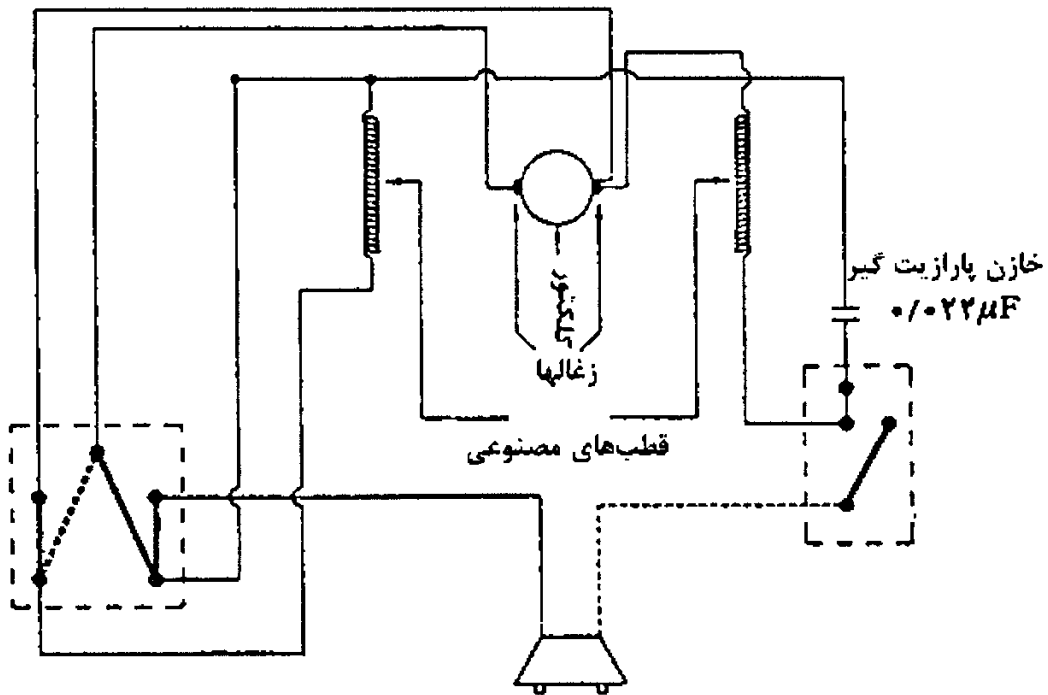


الف- کنتاکتها در حالت باز



ب- کنتاکتها در حالت بسته

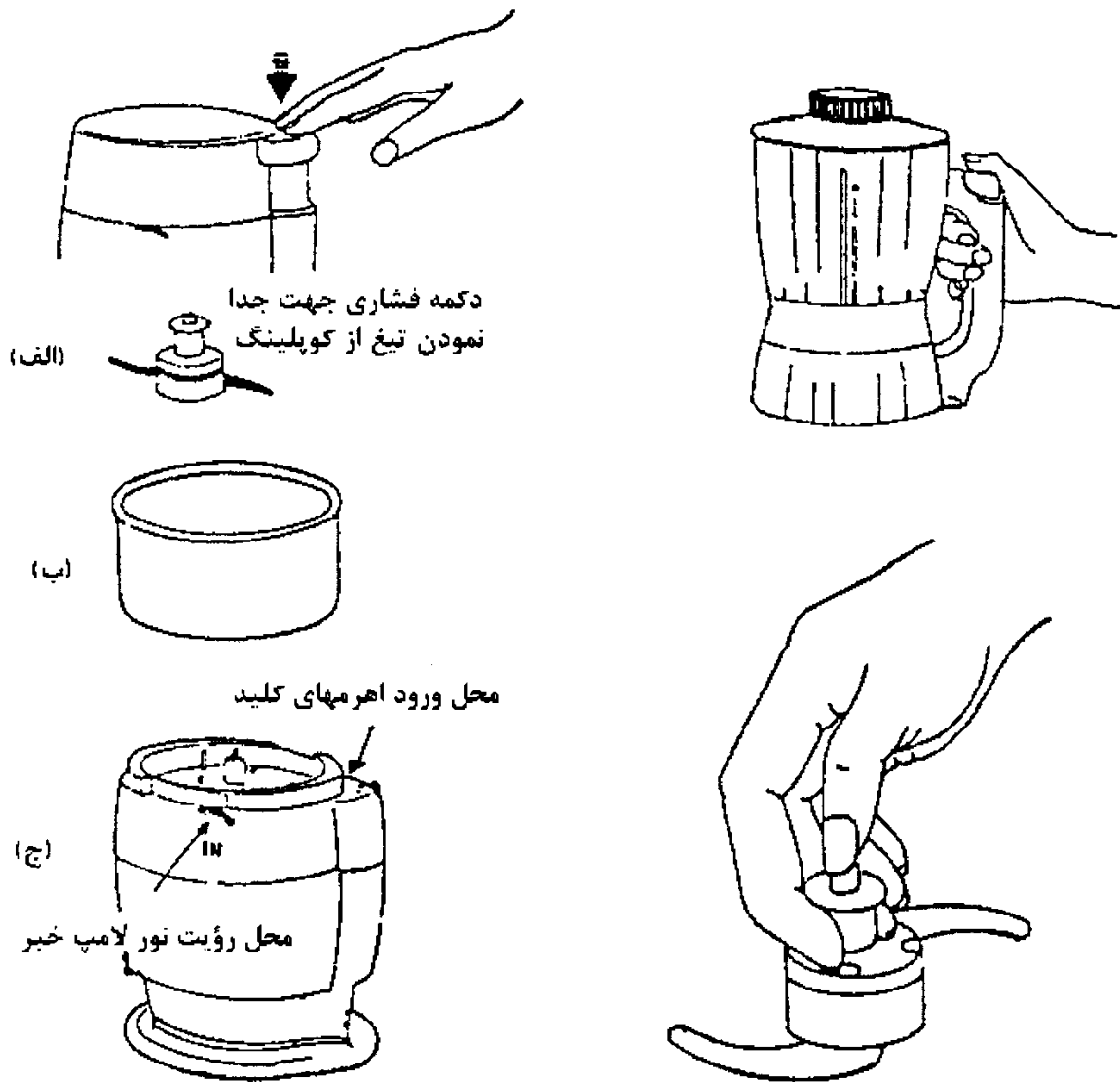
شکل ۱۹-۲۴



شکل ۱۹-۲۵

مولینکس تایوانی

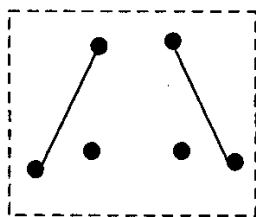
تقریباً قسمتهای مختلف این نوع مولینکس مشابه مولینکس‌های دیگر می‌باشد ولی تنها فرقی که با آنها دارد در نوع کلید و مدار الکتریکی آن می‌باشد. در این نوع مولینکس جهت جازدن تیغه در کوپلینگ لازم است که به دکمه فشار وارد کرده و در همان حال آن را به طرف بالا بکشید.



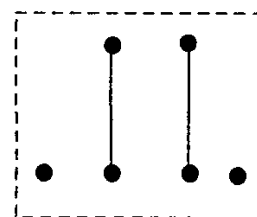
شکل ۱۹-۲۶

کلید و مدار الکتریکی مولینکس تایوالی

در شکل زیر اتصالات داخلی این کلید را در حالات باز و بسته ملاحظه می‌کنید.



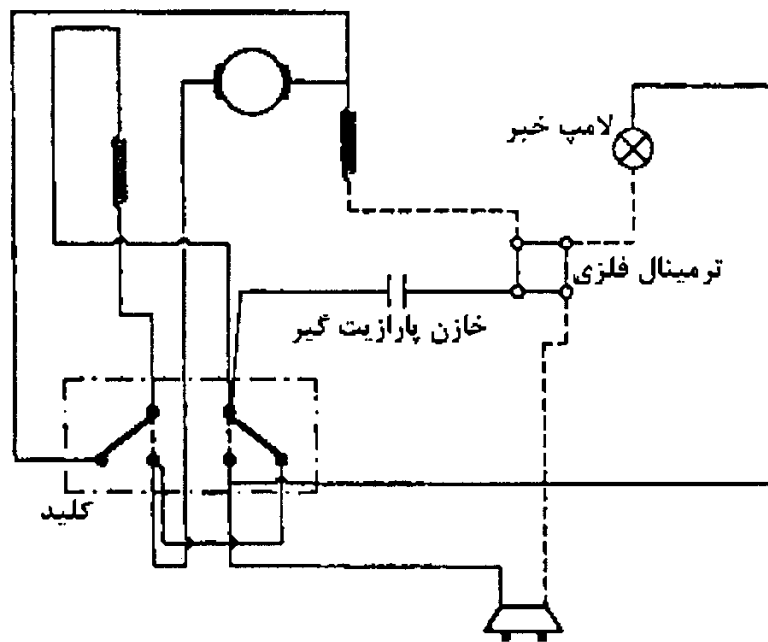
الف- کنتاکتها در حالت باز



ب- کنتاکتها در حالت بسته

شکل ۱۹-۲۷

مدار الکتریکی این مولینکس شکل زیر می باشد:



شکل ۲۸-۱۹

عیوب احتمالی در آسیاب برقی (مولینکس)

این عیوب می تواند شامل موارد زیر باشد:

الف- اصلاً مولینکس روشن نمی شود و کار نمی کند.

- ۱- ممکن است پریز برق نداشته باشد و یا سیمهای رابط و کلید آن معیوب باشند.
 - ۲- ممکن است در بالشتکها پارگی وجود داشته باشد و یا به طور کامل سوخته باشد.
 - ۳- امکان دارد زغالهای آسیاب برقی بیش از حد کوتاه شده باشند.
- همه این موارد را می توان توسط مولتی متر و یا اهم متر آزمایش کرد.

ب- در هنگام کار آسیاب برقی صدای گوش خراشی از آن به گوش می رسد.

در این حالت ممکن است بوشهای آسیاب برقی معیوب شده باشند.

ج- موتور آسیاب برقی در حین کار جرقه‌های شدیدی می‌زند. (جرقه‌های زرد و یا نارنجی)

در این حالت ممکن است یکی از موارد زیر رخ داده باشد:

- ۱- زغالهای موتور کوتاه و یا خراب شده باشند.
- ۲- فنر زغالها خراب شده باشند.
- ۳- کلکتور موتور کثیف شده است.
- ۴- در آرمیچر اتصال زمین پدید آمده باشد.
- ۵- در پیچکهای آرمیچر پارگی و قطعی وجود داشته باشد.
- ۶- در قطبها و یا آرمیچر اتصال حلقه و یا اتصال کلاف رخ داده باشد.
- ۷- ممکن است جهت گردش رتور در موتور آسیاب برقی اشتباه باشد.

د- موتور آسیاب برقی کار می‌کند و می‌چرخد ولی تیغه آن حرکت نمی‌کند.

در این حالت کوپلینگ آسیاب برقی هرز شده است.

و- در حالتی ممکن است با روشن کردن آسیاب برقی، تصویر و یا صدای تلویزیون کمی مختل شود.

در این حالت خازن پارازیت‌گیر دستگاه معیوب می‌باشد.

ی- موتور آسیاب برقی حرکت نمی‌کند ولی صدای بدی از موتور آن به گوش می‌رسد.

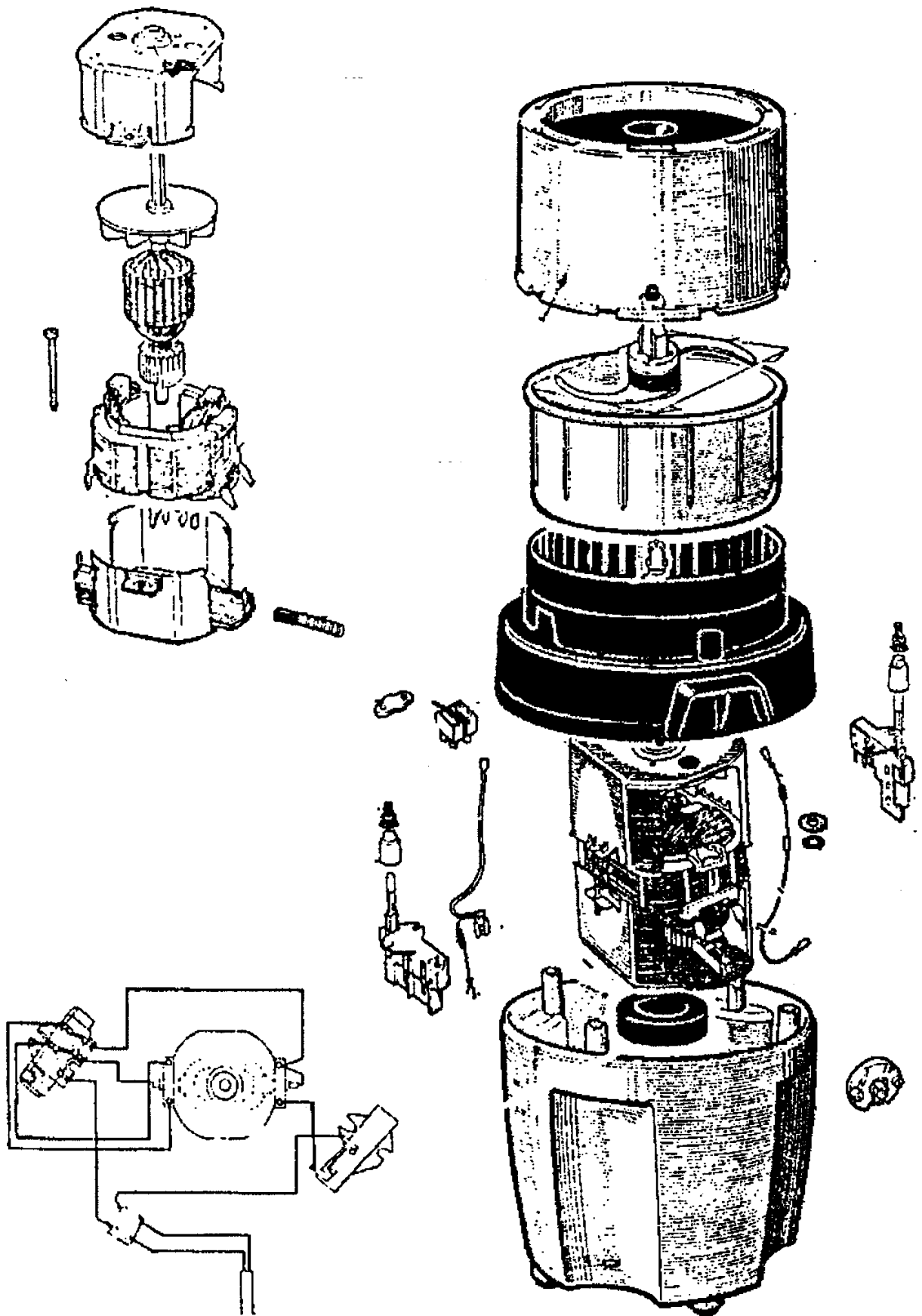
۱- آرمیچر گریپاژ کرده است. (یاتاقانهای ماسوره‌ای یا بوشها معیوب می‌باشند)

۲- آرمیچر و یا پیچکها نیم‌سوز شده‌اند.

این موارد را می‌توان توسط مولتی‌متر تست کرد.

ه- تیغه آسیاب برقی در جهت عکس (خلاف عقربه‌های ساعت) می‌چرخد.

در این حالت سیم‌بندی آسیاب برقی اشتباه می‌باشد که جهت درست کردن آن باید سیمهای مربوط به زغالها را با هم عوض نمود.

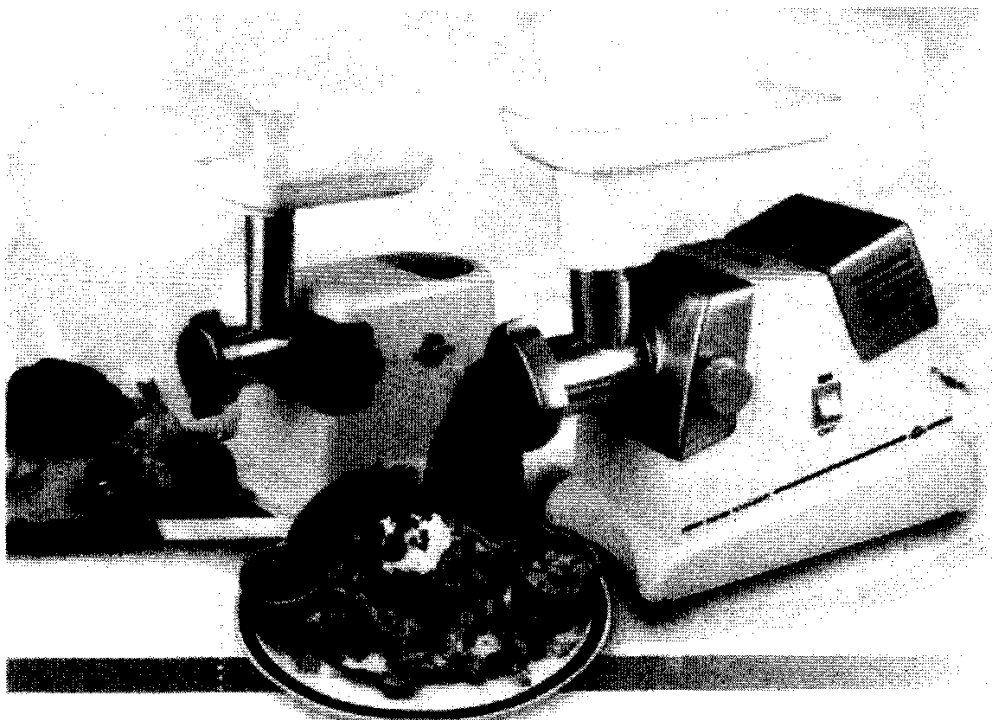


شکل ۱۹-۲۹ یک دستگاه آسیاب برقی مشهور به ۱ و ۲ و ۳

فصل بیستم

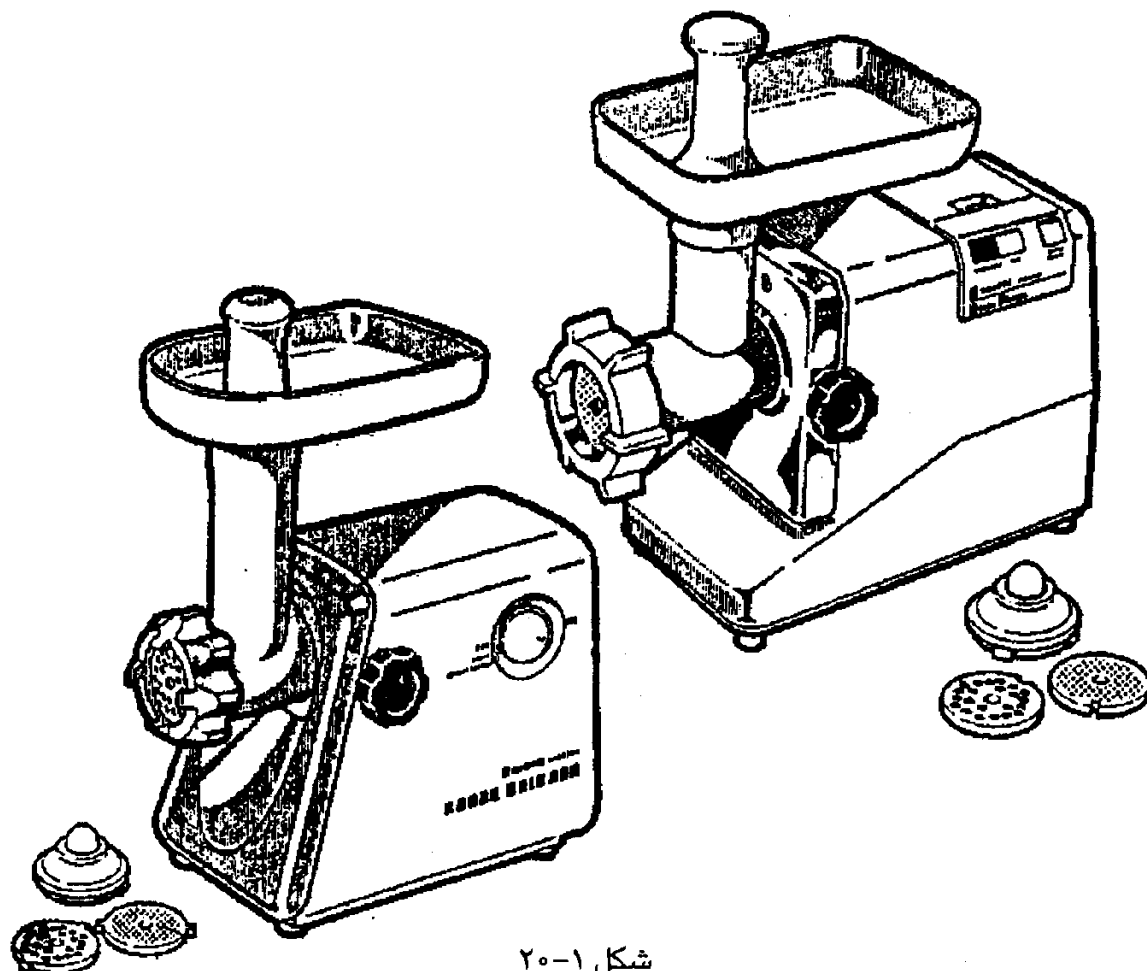
چرخ گوشت

- ◀ چرخ گوشت
- ◀ انواع و ساختمان چرخ گوشت
- ◀ مدار الکتریکی چرخ گوشت
- ◀ عیوب احتمالی در چرخ گوشت



چرخ گوشت

می دانید که از این وسیله جهت خرد کردن گوشت استفاده می شود.



شکل ۱-۲۰

الواع و ساختمان چرخ گوشت

چرخ گوشتهای برقی را در دو نوع به بازار عرضه می نمایند:

۱- چرخ گوشت پیشرفته (اتوماتیک)

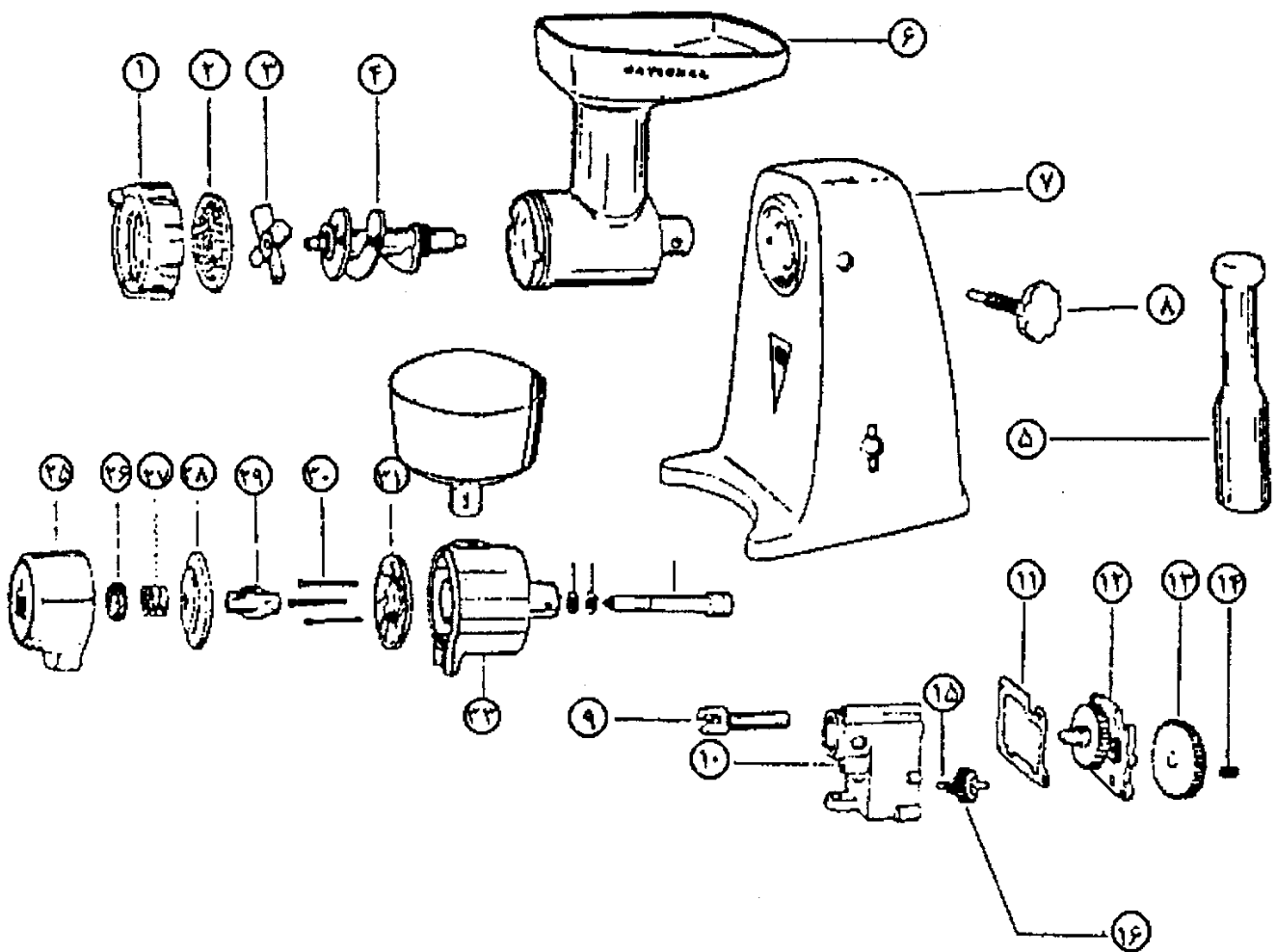
این نوع چرخ گوشت علاوه بر داشتن تمامی قسمت‌های یک چرخ گوشت ساده دارای کلید اصلی روشن و خاموش و قطع کننده حفاظتی موتور و کلید مخصوص تغییر جهت دور موتور می باشد.

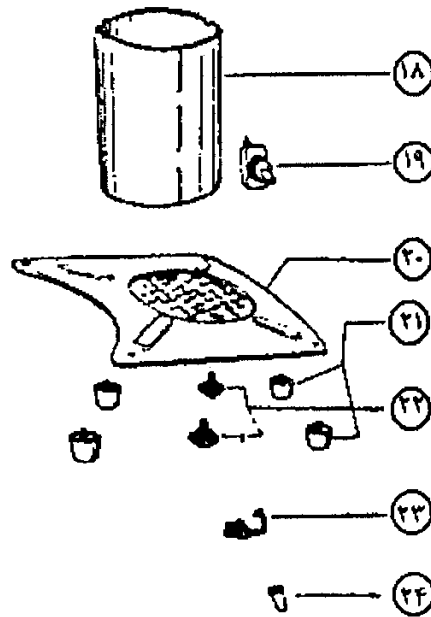
۲- چرخ گوشت ساده

این چرخ گوشت از یک کلید ساده (جهت روشن و خاموش کردن دستگاه) و یک موتور

یونیورسال (که می‌تواند به صورت افقی و یا عمودی در دستگاه جاسازی شود) تشکیل شده است. موتور یونیورسال این وسیله سرعت بسیار بالایی حدود ۲۰۰۰۰ دور در دقیقه دارد که البته با این سرعت نمی‌توان گشتاور بالایی از آن دریافت نمود که به کمک چرخ دنده‌های موجود در این وسیله باعث کاهش سرعت شده که در نتیجه گشتاور زیاد شده که به محور اصلی منتقل می‌شود. هنگام روشن کردن دستگاه و انتقال گشتاور به محور اصلی، قسمتی که گوشت را به تیغه انتقال می‌دهد با محور اصلی درگیر می‌شود که دنده مارپیچ گوشت را به سمت جلو می‌برد که گوشت با رسیدن به تیغه تیز در حال گردش، خرد می‌شود.

لازم به ذکر است که چرخ گوشتها در سایزها و اندازه‌ها و با قدرتهای مختلفی ساخته و به بازار عرضه می‌شوند که بعضی از آنها دارای دور برعکس نیز می‌باشند که این کار مزیت عمده‌ای دارد. (چرا؟)





شکل ۲-۲۰ چرخ گوشت و اجزای آن

- ۱- قیف و کانال گوشت
- ۲- تیغه که در انواع سه پَر و چهار پَر ساخته می‌شود
- ۳- دنده مارپیچ یا محور خردکننده (چرخ حلزونی - غلتک)
- ۴- اهرم فشاردهنده گوشت
- ۵- محافظه اصلی چرخ گوشت
- ۶- سینی و گلوبی دستگاه
- ۷- محور دنده اصلی
- ۸- دکمه یا پیچ کلگی که قفل‌کننده کانال و بدنه است
- ۹- واشر جعبه دنده
- ۱۰- جعبه دنده
- ۱۱- چرخ دنده اصلی
- ۱۲- درپوش جعبه دنده
- ۱۳- چرخ دنده اصلی
- ۱۴- خار محور چرخ دنده اصلی
- ۱۵- چرخ دنده مارپیچ
- ۱۶- چرخ مارپیچ
- ۱۷- موتور یونیورسال
- ۱۸- محافظه هدایت هوا (راهنمای تهویه)
- ۱۹- کلید قطع و وصل
- ۲۰- صفحه زیری دستگاه
- ۲۱- لاستیک پایه‌ها
- ۲۲- پیچ تنظیم و تثبیت موتور
- ۲۳- زغال
- ۲۴- ترمینال پیچشی
- ۲۵- درپوش قهوه خردکنی
- ۲۶- پنجره تنظیم قهوه خردشده
- ۲۷- فنر پنجره تنظیم
- ۲۸- تیغ صفحه‌ای خردکننده قهوه
- ۲۹- دنده خردکننده قهوه
- ۳۰- پیچهای محکم‌کننده
- ۳۱- تیغ خردکننده قهوه

در اینجا باید ذکر کرد که در بیشتر چرخ گوشت‌ها برای محافظت الکتریکی موتور و دستگاه در برابر اتصال کوتاه و یا جریان اضافه بار از یک مدار محافظ که درون آن قرار می‌گیرد استفاده می‌شود که شاید بتوان گفت که فیوز شیشه‌ای نیز این عمل را انجام می‌دهد.

نکته ۱: در هنگام استفاده از چرخ گوشت آن را در سطح صاف قرار دهید. (چرا؟)

نکته ۲: در هنگام تعمیر چرخ گوشت حتماً دو شاخه را از پریز برق جدا کنید.

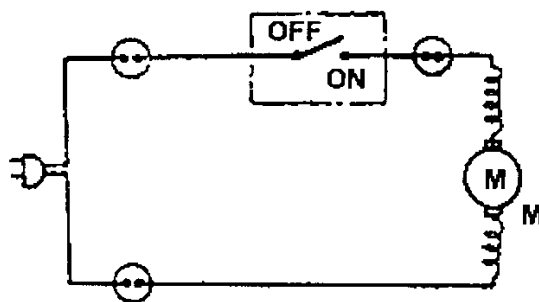
نکته ۳: برای مدت طولانی و بیش از ۱۰ تا ۱۵ دقیقه از چرخ گوشت به صورت مداوم استفاده نکنید و در صورت نیاز اجازه دهید موتور آن خنک شود و بعد آن را روشن نمایید.

نکته ۴: مراقب باشید که گوشتی که می‌خواهید چرخ کنید دارای استخوان نباشد.

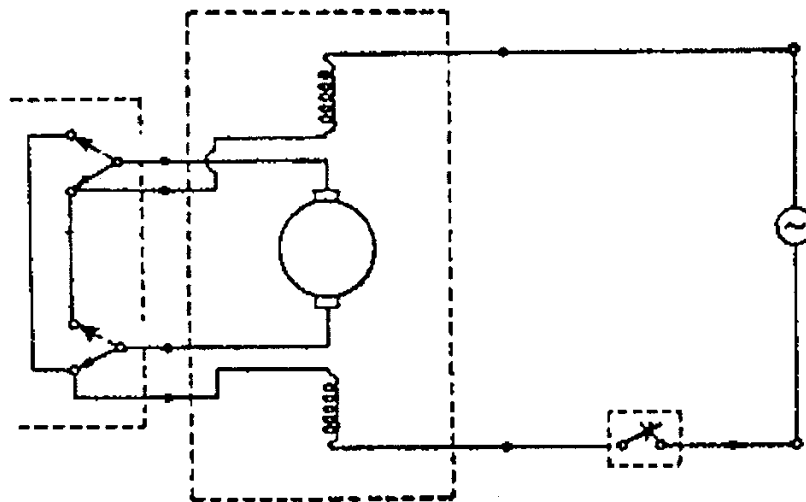
نکته ۵: برای هدایت کردن گوشت به داخل چرخ گوشت از استوانه پلاستیکی استفاده کنید و هیچگاه با دست و یا قاشق جهت این امر استفاده نکنید.

مدار الکتریکی چرخ گوشت

در اشکال زیر دو مدار الکتریکی مربوط به چرخ گوشت را ملاحظه می‌فرمایید.



شکل ۲-۲۰ مدار الکتریکی چرخ گوشت ساده



شکل ۴-۲۰ مدار الکتریکی چرخ گوشت با دور برعکس

عیوب احتمالی در چرخ گوشت

الف- اصلاً چرخ گوشت روشن نمی‌شود.

در این حالت یکی از موارد زیر رخ داده است:

- ۱- پریز برق ندارد و یا دو شاخه یا سیمهای رابط معیوب می‌باشند.
 - ۲- قسمت محافظ دستگاه عمل نموده و فیوز آن سوخته است. (اورلود)
 - ۳- موتور دستگاه معیوب می‌باشد.
 - ۴- اتصالات داخلی چرخ گوشت معیوب شده‌اند.
- که همه این موارد را می‌توانید توسط مولتی‌متر و یا اهم‌متر امتحان کنید.

ب- گوشت به دور تیغه می‌پیچد ولی از شبکه جلو خارج نمی‌شود.

- ۱- شاید تیغ دستگاه تیز نیست و کند شده است که باید آن را طبق اصول تیز نمود.
- ۲- ممکن است بین تیغه و شبکه، فاصله هوایی پدید آمده باشد که این فاصله هوایی می‌تواند ناشی از عدم دقت کافی در تیزکردن تیغه و یا خراب‌شدن و از بین رفتن واشرهای پشت محور چرخ حلزونی باشد.
- ۳- ممکن است چربی گوشت بیش از حد باشد.

ج- موتور چرخ گوشت کار می نماید ولی چرخ حلزونی نمی چرخد.

۱- قسمت انتهای مارپیچ انتهای محور آرمیچر ساییده و یا هرز شده است.

۲- چرخ دنده اصلی که داخل جعبه دنده قرار دارد معیوب و خراب شده است.

د- از جعبه دنده گریس نشت می کند و به بیرون می زند.

۱- اتصالات جعبه دنده شل شده اند.

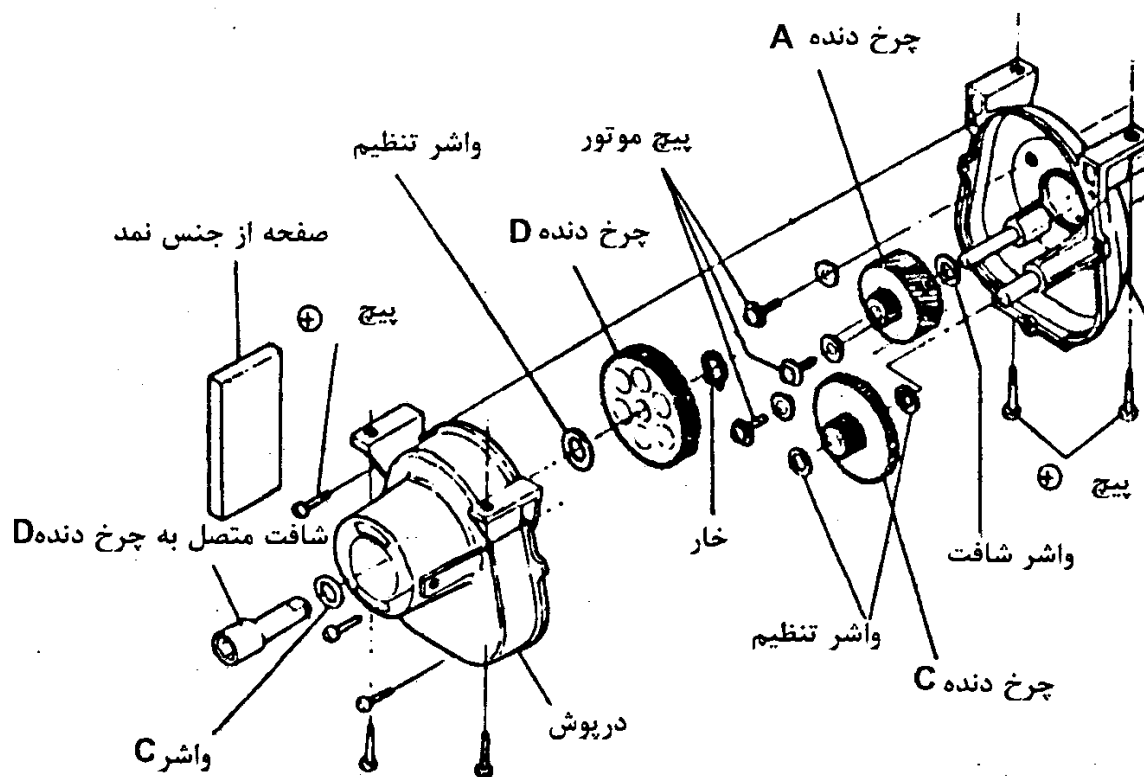
۲- واشر نمدی موجود در درپوشهای جعبه دنده خراب شده است.

و- موتور کار می کند ولی صدای بدی از آن به گوش می رسد.

۱- ممکن است موتور دستگاه مورد داشته باشد.

۲- ممکن است یاتاقانها خراب شده باشند و یا پروانه خنک کننده موتور هرز شده باشد.

۳- ممکن است جعبه دنده معیوب باشد.

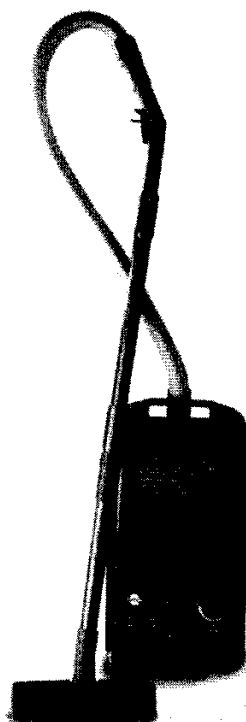


شکل ۵-۲۰ اجزاء داخلی یک جعبه دنده

فصل بیست و یکم

جاروبرقی

- ◀ جاروبرقی
- ◀ اجزاء و قسمت‌های مکانیکی جاروبرقی
- ◀ اجزاء و قسمت‌های الکتریکی جاروبرقی
- ◀ عیوب احتمالی در جاروبرقی



جاروبرقی

می‌دانید از جاروبرقی جهت جمع‌آوری زباله و گرد و غبار در منازل و اماکن مختلف استفاده می‌شود که در انواع و با توانهای مختلف ساخته می‌شود. یک جاروبرقی از نظر اجزاء به دو قسمت اساسی زیر تقسیم می‌شود که مختصراً به شرح آنها می‌پردازیم:

۱- اجزاء مکانیکی ۲- اجزاء الکتریکی

اجزاء و قسمت‌های مکانیکی جاروبرقی

این قسمت‌ها می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

۱- بدنه جاروبرقی

بدنه انواع جاروبرقی‌ها با یکدیگر متفاوت می‌باشد که بسته به نوع اندازه و کارخانه سازنده به شکل‌های گوناگون ساخته می‌شود. اکثر بدنه جاروبرقی‌ها را می‌توان به دو قسمت زیر تقسیم نمود که توسط یک ضامن و یا کلید از یکدیگر جدا می‌شوند.

الف- قسمت موتوری - سیم جمع‌کن - لامپ خبر و

ب- جایگاه و ظرف مخصوص کیسه زباله

لازم به ذکر است که این دو قسمت توسط یک فیلتر مخصوص از یکدیگر جدا می‌شوند. وظیفه این فیلتر جلوگیری از ورود ذرات گرد و غباری که توسط جاروبرقی مکیده می‌شود به داخل قسمت موتوری جاروبرقی می‌باشد.

بدنه جاروبرقی از اجزاء زیر تشکیل شده است:

۱- پیچ و مهره

۲- واشر دور بدنه

۳- شستی و کلید قطع و وصل

۴- اهرم کلید

۵- شستی سیم جمع‌کن

۶- فنر شستی سیم جمع‌کن

۷- فنر شستی

- ۸- شاخص کلید
- ۹- بدنه فوقانی
- ۱۰- کلید کنترل برق
- ۱۱- صفحه نشانگر
- ۱۲- لوله مکشی ورودی
- ۱۳- روپوش هوادهی و محور و فنر آن
- ۱۴- صفحه بدنه
- ۱۵- انواع واشر
- ۱۶- بدنه زیر
- ۱۷- صفحه مشخصات
- ۱۸- گردگیر
- ۱۹- لوله قوسی
- ۲۰- کیسه زباله
- ۲۱- صافی
- ۲- فیلتر

قبلاً گفتیم که فیلتر و یا صافی در جاروبرقی از ورود گردوغبار به داخل قسمت موتوری جاروبرقی هنگام کار جلوگیری می‌کند. این فیلتر اغلب از جنس اسفنج و یا ابر می‌باشد. که بعد از مدتی باید این فیلتر شستشو و یا پاک گردد. (چرا؟)

۳- سیم جمع‌کن

سیم جمع‌کن بین قسمت مکانیکی و الکتریکی جاروبرقی مشترک است. وجود سیم جمع‌کن در جاروبرقی چند مزیت دارد که می‌توان به شرح زیر بیان کرد:

الف- در هنگام کار و یا خاموش بودن جاروبرقی، عمل جابجایی و انتقال را آسانتر می‌کند.

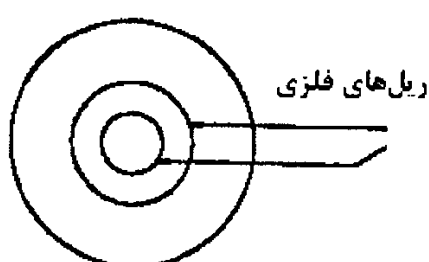
ب- خطر آسیب دیدن به کابل و سیم را کاهش می‌دهد.

ج- از نظر زیبایی جاروبرقی تأثیر دارد.

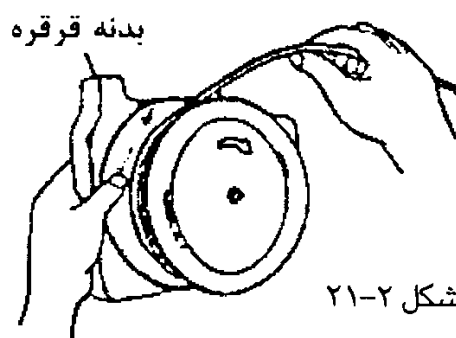
اساس کار سیم جمع‌کن به شرح زیر می‌باشد:

انتهای سیم رابط جاروبرقی در داخل سیم جمع‌کن قرار دارد و به کنتاکتهایی که به ریل‌های دوار مسی متصل می‌باشند وصل می‌شود. که این ریل‌ها روی چرخ قرقره سیم جمع‌کن قرار می‌گیرند که با کشیدن کابل و سیم توسط شخص به همراه چرخ دور زده و به گردش درمی‌آید.

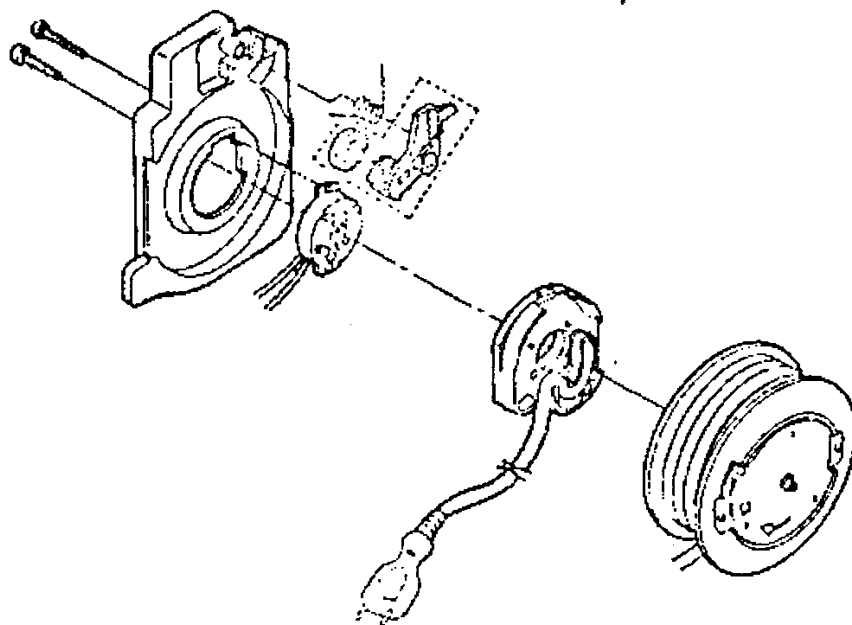
جهت مرتبط نگاه داشتن برق موتور جاروبرقی، هنگام کشیدن کابل و حتی به هنگام حرکت جاروبرقی با این قسمت در تمامی لحظات ارتباط شاخکهای ثابت که یکی از آنها به ریل بالا و دیگری به ریل پایین متصل می‌باشند باید حفظ نمود. این شاخکها حالت فنری دارند و جمع‌کردن سیم را میسر می‌کنند و از طرف دیگر فاز و نول را دریافت می‌نمایند. و به داخل موتور و جاروبرقی ارسال می‌دارند.



شکل ۱-۲۱ صفحه حاوی ریل‌های برق



شکل ۲-۲۱



شکل ۲-۲۱ قطعات مربوط به سیم جمع‌کن

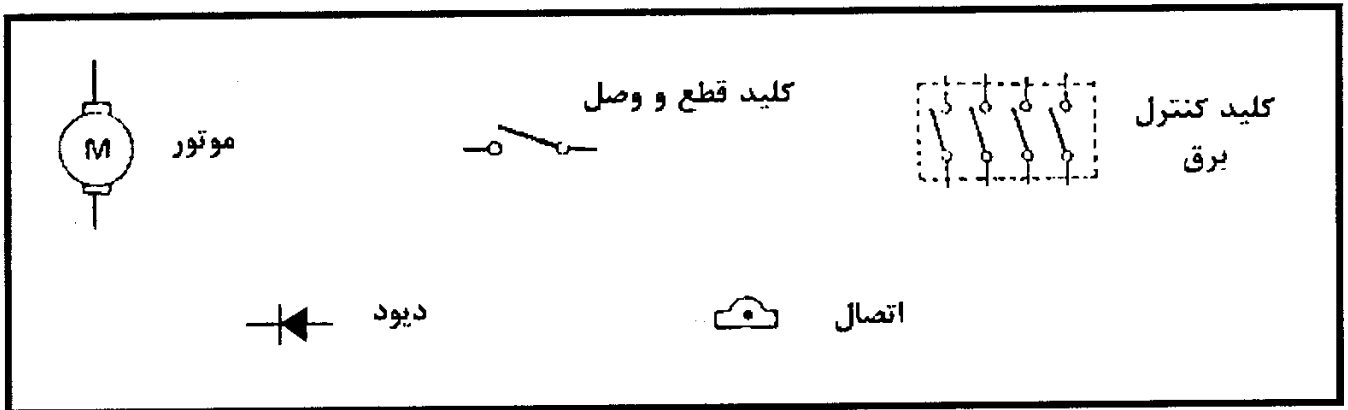
👉 **نکته:** در بیشتر جاروبرقی‌ها یک نمایشگر وضعیت مکش وجود دارد که وضعیت داخل کیسه زباله و نیز مکش دستگاه را مشخص می‌کند.

اجزاء و قسمتهای الکتریکی جاروبرقی

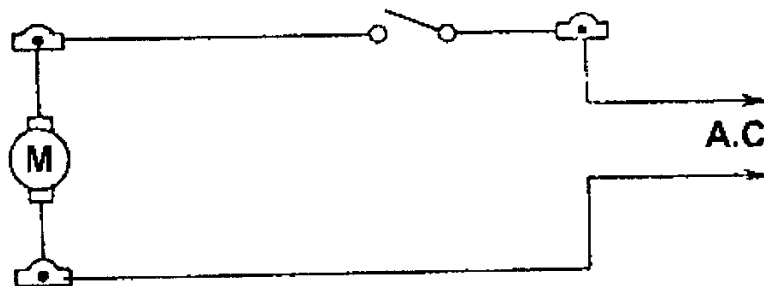
موتور جاروبرقی از نوع یونیورسال می‌باشد که مهمترین جزء و گرانترین آن می‌باشد. دور موتور جاروبرقی را می‌توان به دو روش زیر کنترل کرد که توسط آن می‌توان از موتور توانهای مختلفی گرفت:

الف- توسط یک جزء الکتریکی به نام دیمر

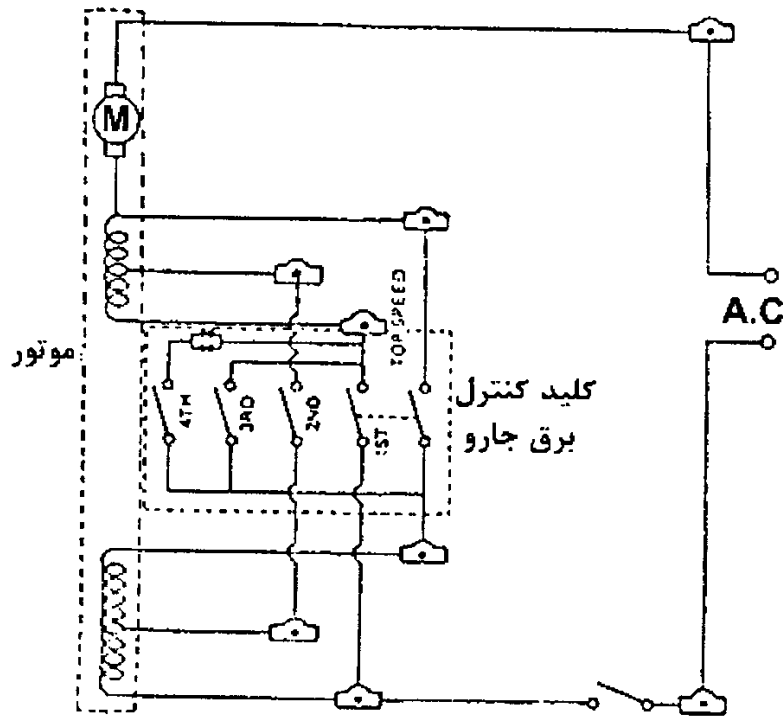
ب- توسط خروجیهای متفاوت در بالشتهک‌ها



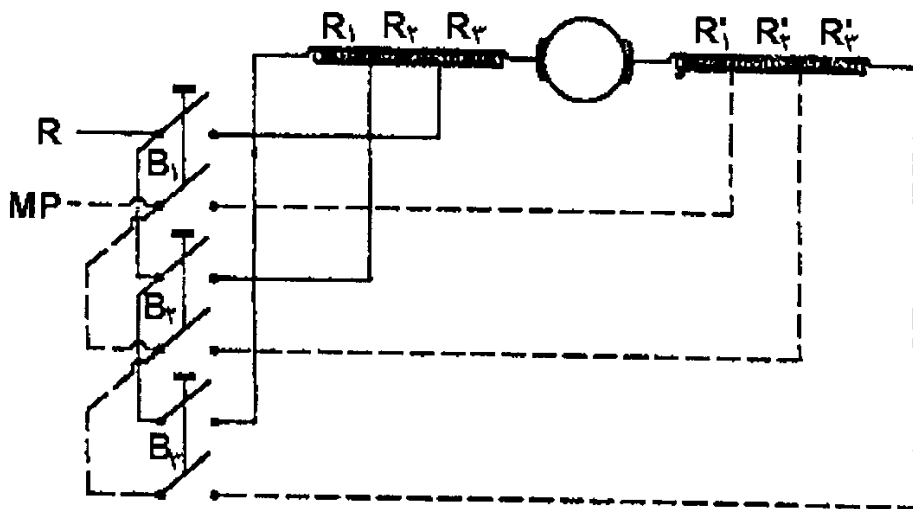
شکل ۴-۲۱ علائم اختصاری



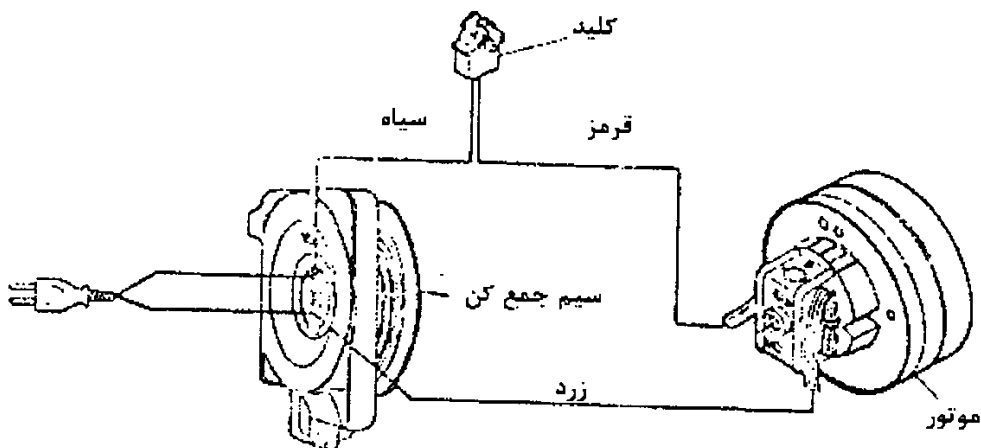
شکل ۵-۲۱ نقشه الکتریکی یک جاروی ساده



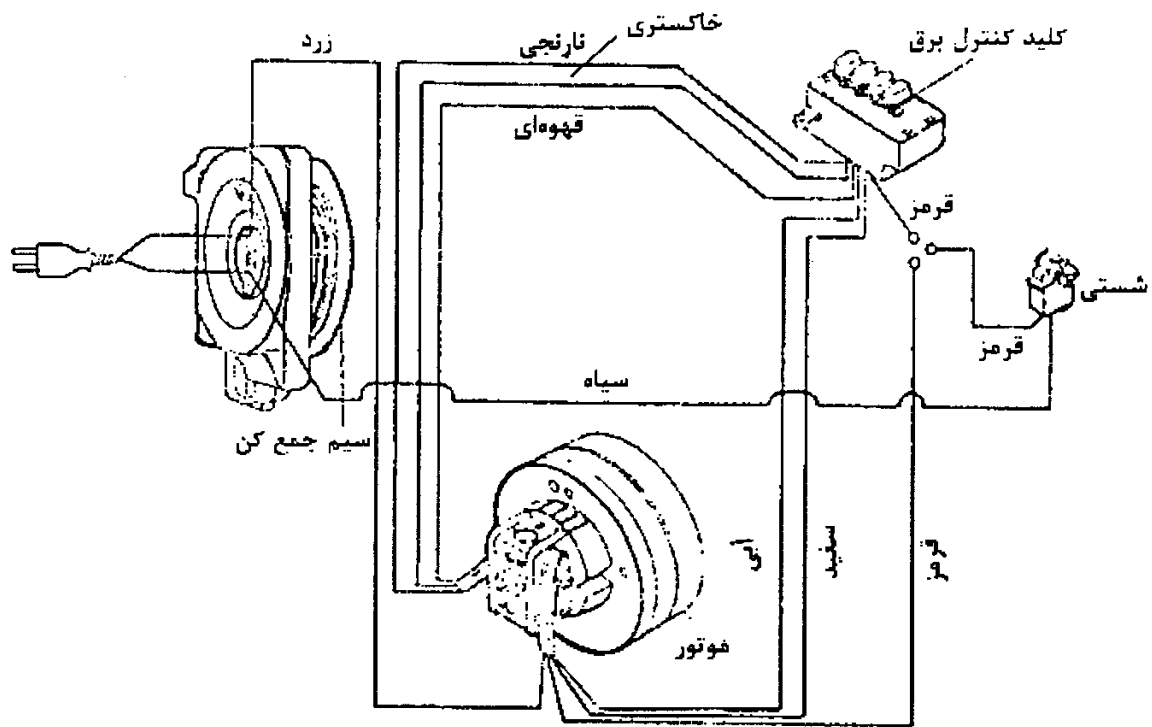
شکل ۶-۲۱ نقشه الکتریکی جاروبرقی با کلید چند حالتی کنترل



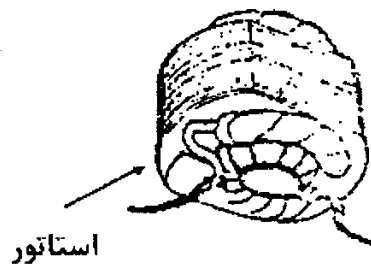
شکل ۷-۲۱



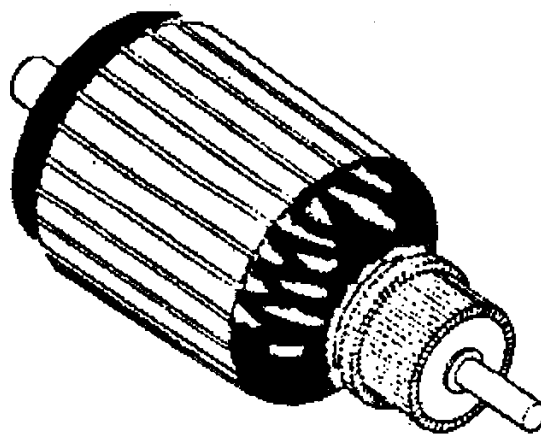
شکل ۸-۲۱ شمای تصویری جاروبرقی ساده



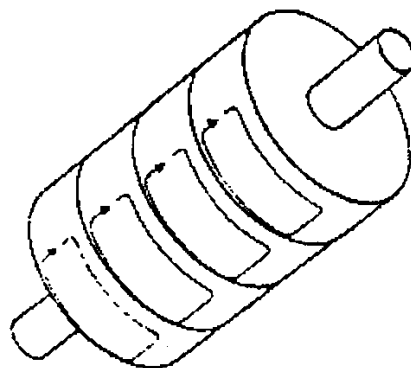
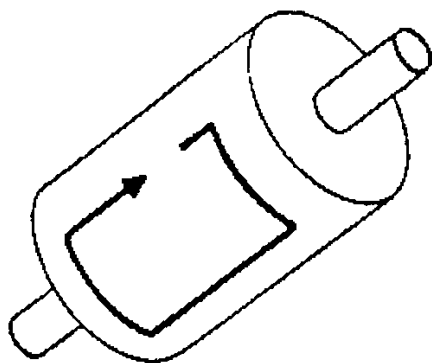
شکل ۹-۲۱ شمای تصویری جاروبرقی با کلید کنترل



شکل ۱۰-۲۱ ساختمان استاتور (میدان تحریک موتور)



شکل ۱۱-۲۱ آرمیچر از مجموع قسمت‌های گردنده تشکیل شده است.

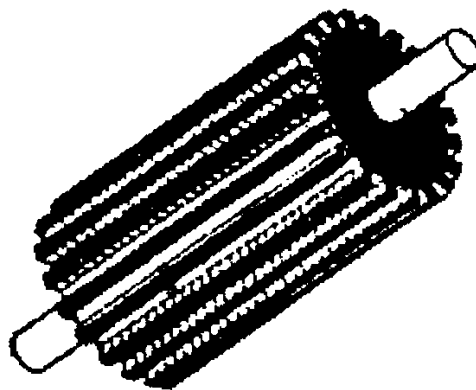


الف- جریانهای فوکو در هسته‌های یک تکه

ب- جریانهای فوکو در هسته‌های لایه‌ای

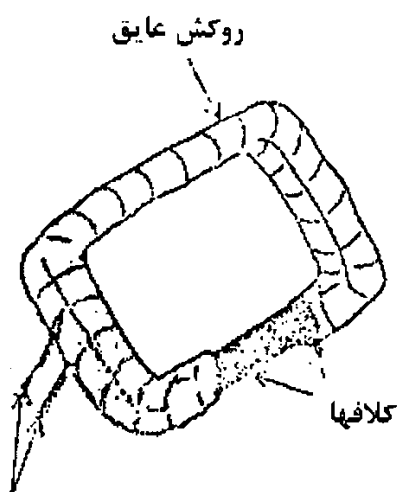


ج- یک ورقه لایه‌ای از هسته

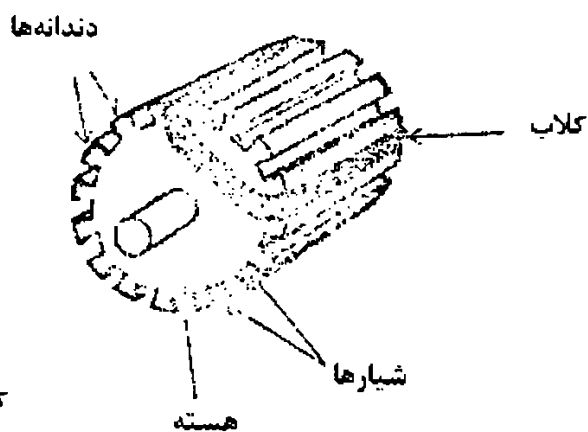


د- هسته لایه‌ای سوار شده بر محور

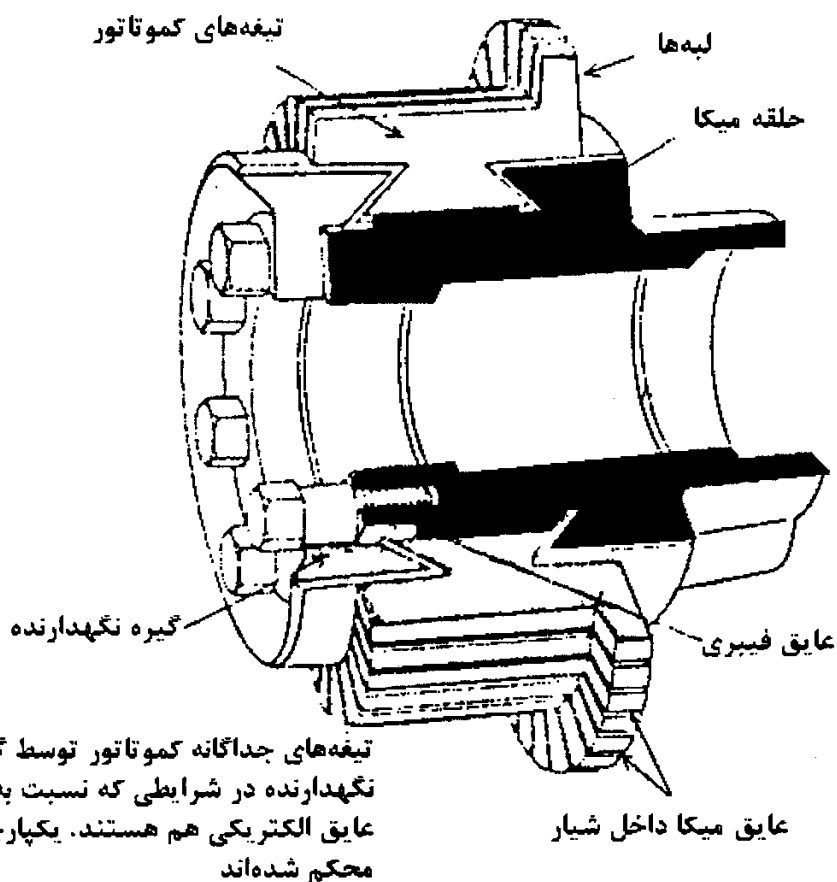
شکل ۱۲-۲۱



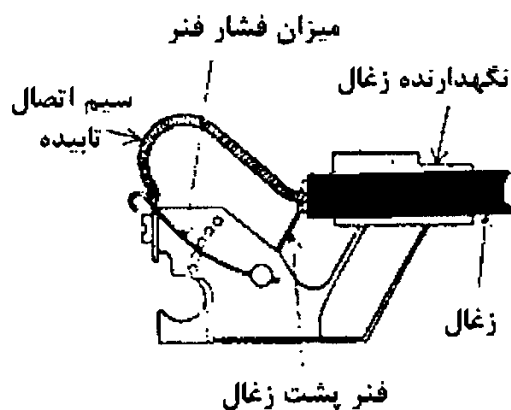
سر سیم‌های متصل شونده به کموتاتور



شکل ۱۳-۲۱ آرمیچر سیم‌پیچی شده



شکل ۱۴-۲۱ نمای برش خورده یک کلکتور



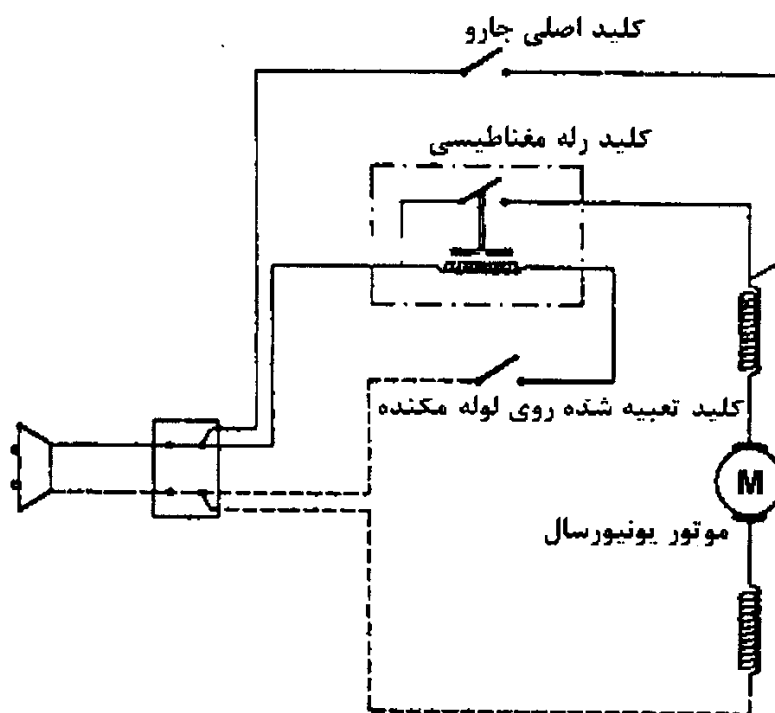
شکل ۱۵-۲۱ سیستم جاروبک قابل تنظیم

در جاروبرقی‌ها از یک کلید دو حالتی (روشن و خاموش) و گاهی لامپ استفاده می‌شود که این کلید روی بدنه و سر راه فاز و یا نول اصلی دستگاه قرار گرفته و از نوع فشاری می‌باشد ولی لامپ در بیشتر جاروبرقی‌ها با وصل دو شاخه به پریز برق روشن

می شود که نشان دهنده آماده بودن دستگاه جهت کار می باشد.
 بعضی از جاروبرقی ها علاوه بر کلید بالا دارای یک کلید روی لوله مکنده دستگاه
 می باشد که این امکان را به شخص می دهد که از همان نقطه دستگاه را خاموش و یا
 روشن نماید که البته اینگونه جاروبرقی ها باید به یک ترانس ایزوله مجهز باشند. وجود
 این ترانس در جاروبرقی دو مزیت عمده به قرار زیر دارد:

الف- احتمال برق گرفتگی در حال کار با جاروبرقی (به علت پایین بودن ولتاژ ترانس
 ایزوله و کلید آن) بسیار کم می شود.

ب- سیمهای استفاده شده جهت مرتبط کردن کلید و رله بسیار نازک می باشند. (چرا؟)
 لازم به ذکر است که در بعضی از جاروبرقی ها از اورلود (فیوز حرارتی مخصوص)
 استفاده شده است که این فیوز زمانی که کیسه زباله پر شود عمل کرده و موتور
 جاروبرقی را خاموش می کند و شخص را متوجه پر شدن کیسه می نماید که اگر زباله ها
 خالی نگردند و شخص چند لحظه بعد دوباره موتور را روشن کند، مجدداً این فیوز مدار
 را قطع کرده و باعث خاموش شدن موتور می شود و این عمل تا خالی شدن کیسه زباله
 ادامه خواهد داشت.



شکل ۱۶-۲۱ مدار الکتریکی جاروی اُجنرال

عیوب احتمالی در جاروبرقی

الف- جاروبرقی اصلاً روشن نشود.

- ۱- پریز برق ندارد و یا سیمهای رابط و دو شاخه معیوب می باشند.
- ۲- کلید روی جاروبرقی خراب است.
- ۳- ممکن است سیم جمع کن مورد داشته باشد.
- ۴- مدار موتور مورد دارد و یا موتور سوخته است.
- ۵- ممکن است رله دستگاه سوخته باشد.

ب- موتور خوب کار می کند ولی مکش جاروبرقی کم و ضعیف است.

- ۱- فیلتر جاروبرقی بیش از حد کثیف شده است.
- ۲- کیسه زباله پر شده است.
- ۳- لوله های رابط سوراخ و یا مسدود شده اند.

ج- جاروبرقی روشن است ولی موتور آن قدرت چندانی ندارد.

- ۱- یاتاقانها و یا زغالها خراب و معیوب می باشند.
- ۲- کلکتور موتور کثیف شده است.
- ۳- ممکن است موتور نیم سوز شده باشد.

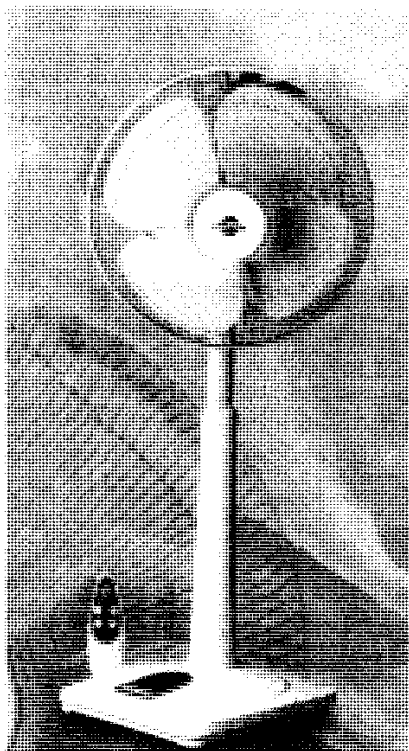
د- جاروبرقی کار می کند ولی در هنگام کار صدای زیادی تولید می کند.

- ۱- ممکن است بلبرینگها و یا بوشهای جاروبرقی معیوب شده باشند.
- ۲- پروانه موتور خراب می باشد.

فصل بیست و دوم

پنکه

- ◀ پنکه رومیزی و اجزاء آن (پنکه زمینی)
- ◀ مدار الکتریکی پنکه رومیزی
- ◀ پنکه سقفی
- ◀ عیوب احتمالی در پنکه رومیزی
- ◀ عیوب احتمالی در پنکه سقفی



پنکه رومیزی و اجزاء آن (پنکه زمینی)

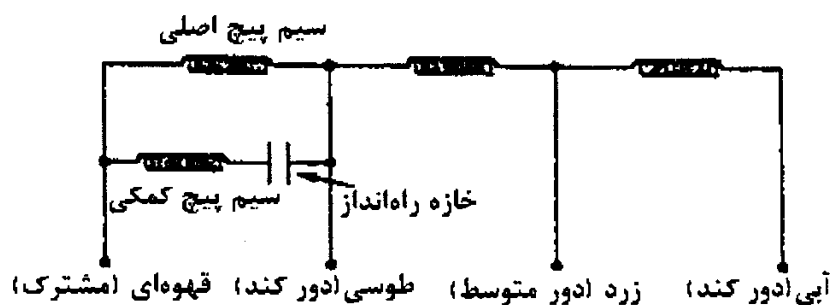
می‌دانید که از پنکه جهت بادزدن و خنک‌کردن هوا در فصول گرما استفاده می‌شود. و می‌دانید که پنکه رومیزی وزن کمتری نسبت به سقفی دارد. و نیز می‌دانید که پنکه‌های رومیزی قابل حمل می‌باشند ولی پنکه‌های سقفی ثابت هستند. که البته دارای اصول کار و ساختمان یکسانی می‌باشند. یک پنکه رومیزی دارای قسمت‌های مهم زیر می‌باشد:

الف- موتور پنکه

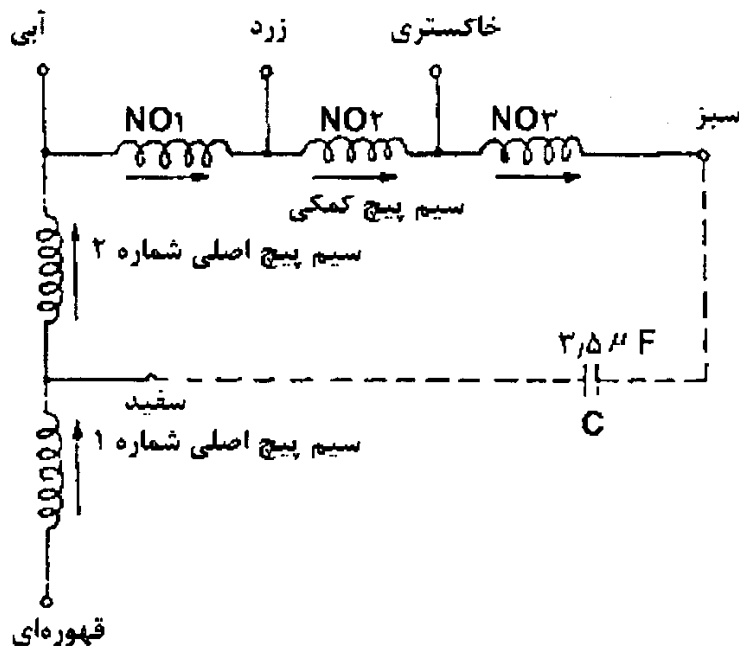
موتور پنکه از نوع آسنکرون با خازن راه‌انداز می‌باشد و می‌دانید که پنکه دارای سرعت‌های متفاوتی می‌باشد که بسته به نوع مکان و زمان از آنها استفاده می‌شود و اصول کار آن به شرح زیر می‌باشد:

هرگاه سر راه یکی از سیم‌پیچ‌های موتور سیم‌پیچ دیگری گذاشته شود، می‌توان سرعت موتور را تغییر داد.

با توجه به شکل زیر اگر سیم فاز را به سیم طوسی و سیم نول را به قهوه‌ای متصل کنید موتور پنکه با حداکثر قدرت و سرعت و راندمان (۲۲۰ ولت) شروع به کار می‌کند و در حالت بعد چنانچه فاز به سیم آبی و نول به قهوه‌ای موتور دارای کمترین توان و راندمان و سرعت به کار می‌افتد. زیرا در این حالت سیم‌پیچ R_2 با موتور پنکه سری می‌شود و در حالت بعد اگر فاز به سیم زرد و نول به سیم قهوه‌ای متصل شود ولتاژی که به موتور می‌رسد در حالت متعادل (بین حداکثر و حداقل) خواهد بود و در نتیجه سرعت آن نیز در حالت تعادل خواهد بود. (زیرا در این حالت سیم‌پیچ R_1 با موتور پنکه سری می‌شود).



شکل ۱-۲۲



شکل ۲-۲۲ دیگرام موتور پنکه پارس خزر

شماره NO		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶
سیم پیچ اصلی	NO ۱	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈
	NO ۲	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈
سیم پیچ کمکی	NO ۱	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈
	NO ۲	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈
	NO ۳	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈	⌈

جدول ۱-۲۲- دیگرام گام کلافهای استاتور پنکه پارس خزر

ITEMS	MAIN COIL		AUXILIARY COIL		
	NO1	NO2	NO1	NO2	NO3
WIRE DIAMETER	φ0.20	φ0.20	φ0.20	φ0.16	φ0.16
WINDING PITCH	1-4	1-4	3-6	3-6	3-6
NUMBER OF TURNS PER COIL	330	330	330	135	135
NUMBER OF COLIS PER POLE	1	1	1	1	1
NUMBER OF SLOTS	4	4	4	4	4
TOTAL RESISTANCE(20°C)	112ω	112ω	105ω	69ω	69ω
NUMBER OF SLOTS	16				
THICKNESS OF PILE	14066203		22L		

ب- پروانه یا خنک‌کننده

سبک‌تر بودن پروانه در عملکرد موتور تأثیر به‌سزایی دارد و هرچه پروانه سنگین‌تر باشد، محور سریع‌تر نخواهد چرخید که این مزیت در انتخاب جنس پروانه می‌باشد. از اینرو پروانه را اغلب از جنس پلاستیک می‌سازند. (چرا؟)

ج- پیچ پروانه (نگهدارنده پروانه)

نگهدارنده پروانه جهت ثابت نگه‌داشتن پروانه روی شافت از یک قطعه پلاستیکی استفاده می‌گردد.

د- محافظ پروانه (شبکه سیمی)

این شبکه جهت محافظت پروانه از برخورد دست و یا اجسام با آن می‌باشد.

و- پایه

اغلب پایه پنکه‌ها از جنس پلاستیک می‌باشد که تایمر و صفحه کلید و نیز لامپ خبر و سیم‌بندی پنکه روی آن قرار می‌گیرد.

ی- صفحه کلید

روی پنکه‌های رومیزی چند کلید که تنظیم‌کننده سرعت پنکه که از جنس فیبر استخوانی می‌باشند قرار دارد.

ه- تایمر (کلید ساعتی)

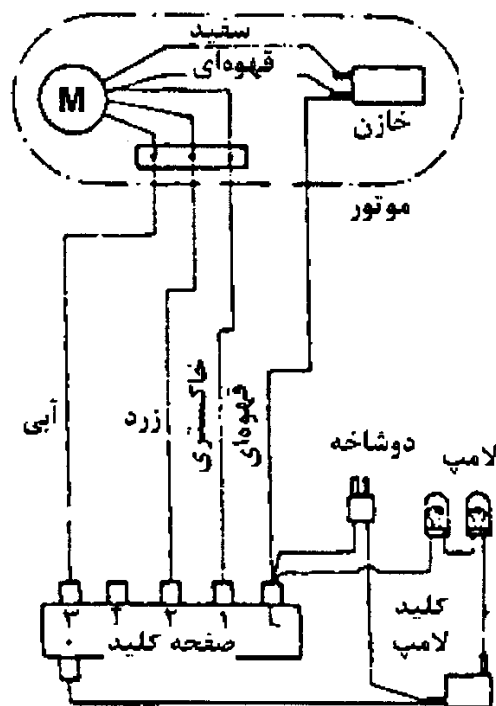
این تایمر جهت تنظیم زمانی که لازم است پنکه روشن بماند استفاده می‌شود که در بعضی از پنکه‌ها استفاده می‌شود. در تایمر با حرکت ولوم در جهت عقربه‌های ساعت فنر جمع می‌شود و مدت زمانی طول خواهد کشید تا فنر جمع شده به حالت اولیه خود بازگردد که با قطع ارتباط کنتاکتها، فاز موتور پنکه نیز قطع می‌شود و پنکه خاموش می‌شود.

مدار الکتریکی پنکه رومیزی

همانطور که قبلاً گفتیم در بعضی از پنکه‌ها تایمر استفاده نمی‌شود و در بعضی دیگر تایمر استفاده می‌گردد. از این رو دو نوع مدار خواهیم داشت که البته شباهت زیادی به یکدیگر دارند.

۱- مدار الکتریکی پنکه رومیزی بدون تایمر

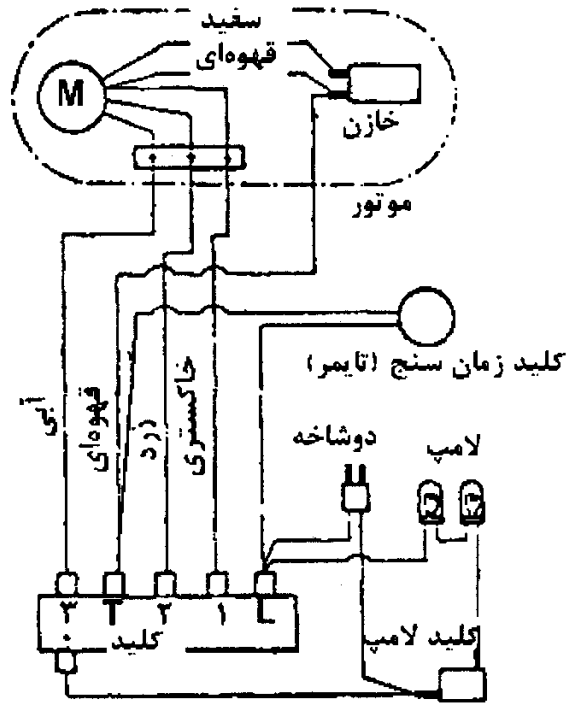
در این مدار ابتدا نول به صفحه کلید پنکه رفته و از آنجا به خازن و یک سر سیم پیچ اصلی پنکه می‌رود که البته یکی از سرهای سیم پیچ کمکی پنکه که با رنگ سفید مشخص می‌باشد به پایه دوم خازن وصل می‌گردد. سپس سه سیم از موتور به سمت صفحه کلید می‌رود (به علت تغییر سرعتی که در حین کار پنکه لازم داریم) که مبین میزان سرعت پنکه در آن شماره می‌باشد. (شماره‌های ۱ و ۲ و ۳)



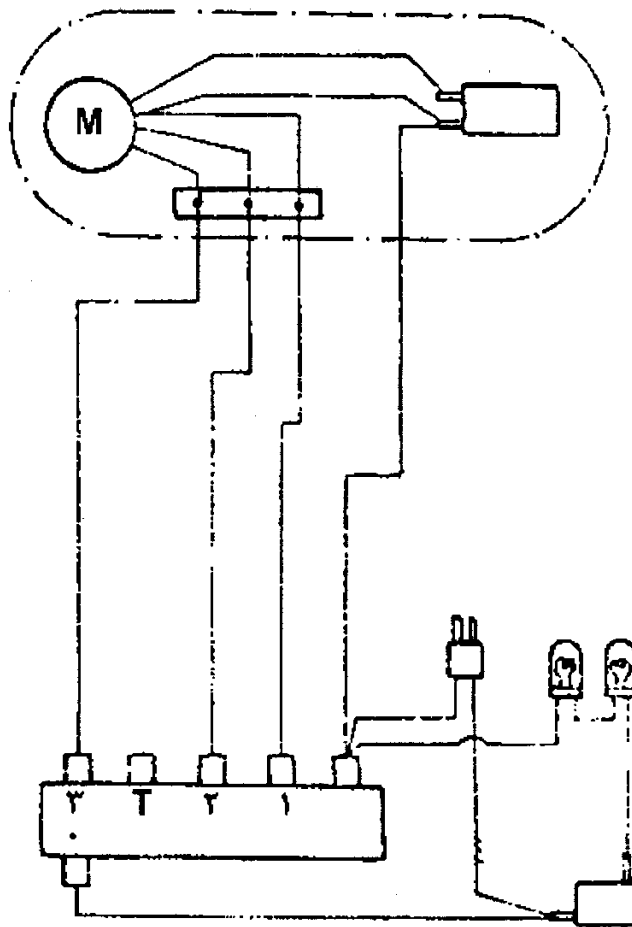
شکل ۲۲-۳

۲- مدار الکتریکی پنکه رومیزی با تایمر

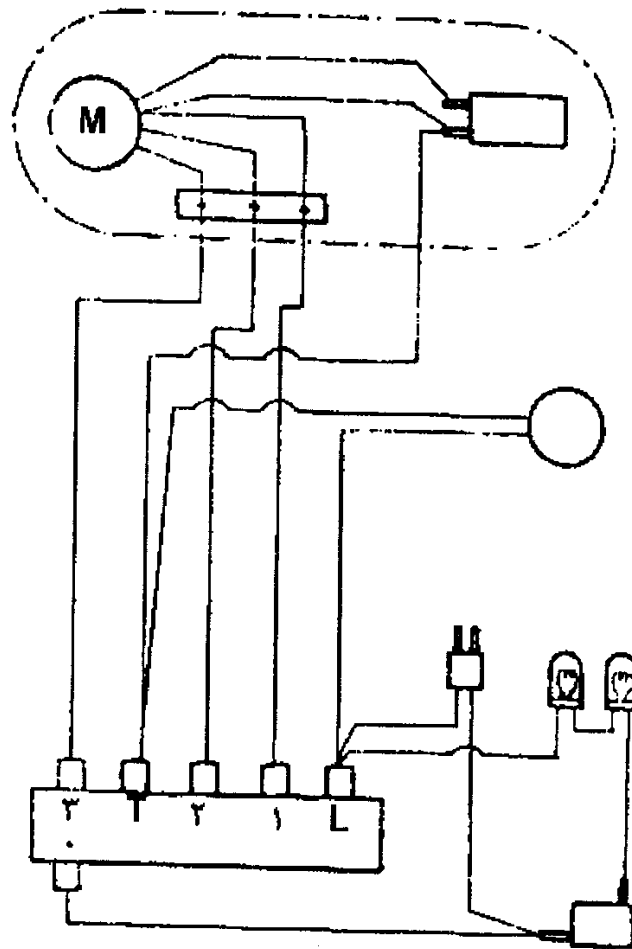
این مدار نیز تقریباً شبیه مدار بالایی است با این تفاوت که در ابتدا فاز قبل از ورود به صفحه کلید اول به تایمر می‌رود و بعد به صفحه کلید وارد می‌شود.



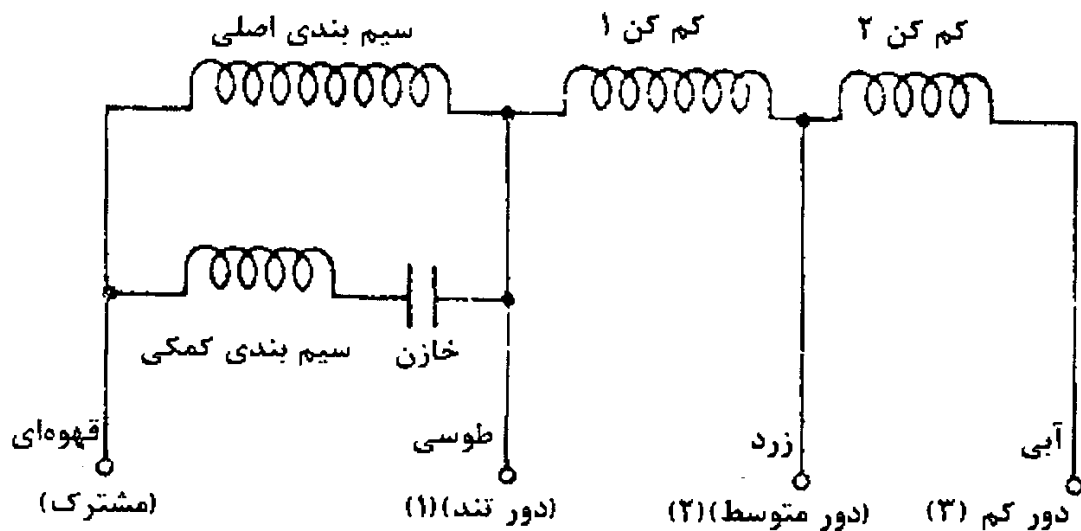
شکل ۲۲-۴



شکل ۲۲-۵ مدار الکتریکی پنکه رومیزی بدون تایمر



شکل ۶-۲۲ مدار الکتریکی پنکه رومیزی با تایمر

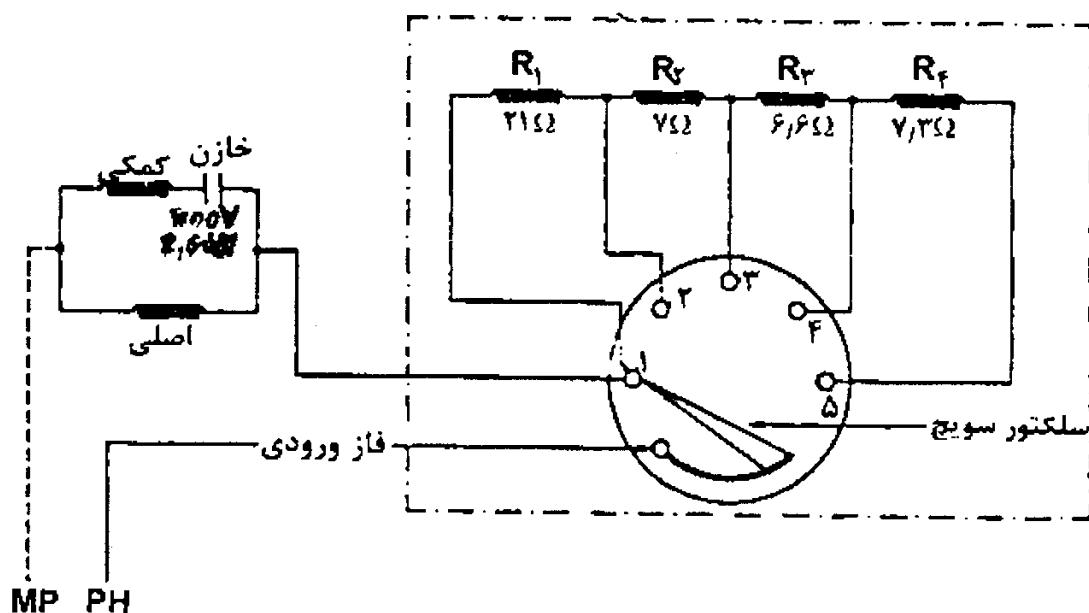


شکل ۷-۲۲ نقشه یا دیاگرام موتور پنکه رومیزی

پنکه سقفی

همانطور که از نام این پنکه مشخص است در سقف محل مورد نظر نصب می‌شود که جهت خنک نمودن یک محیط از آن استفاده می‌شود و نقل و انتقال آن نیز مشکل می‌باشد.

طرز کار و عملکرد این پنکه نیز همانند پنکه رومیزی می‌باشد و موتور آن از نوع آسنکرون با خازن راه‌انداز می‌باشد و در این نوع پنکه از سیم‌پیچ موتور چند سر که معروف به کلید گردان پنکه سقفی (سلکتور) است جهت تغییر سرعت و چرخش پنکه بیرون آورده می‌شود به طوری که چنانچه کلید گردان روی عدد یک قرار گیرد تمامی ولتاژ برق (۲۲۰ ولت) از سیم‌پیچ عبور کرده و پنکه با بیشترین سرعت به کار خود ادامه می‌دهد که با قرار گرفتن کلید گردان روی شماره ۲، فاز ورودی به صفحه کلید از سیم‌پیچ R_1 عبور می‌کند که کمی از ولتاژ برق در این قسمت افت و کاهش می‌یابد که سبب کم شدن سرعت موتور می‌گردد و اگر کلید گردان روی عدد ۳ قرار گیرد سیم‌پیچهای R_1 و R_2 با موتور پنکه سری خواهند شد و در نتیجه سرعت نیز کم می‌شود و به همین ترتیب روی شماره ۴ و در خاتمه اگر کلید گردان روی شماره ۵ قرار گیرد سیم‌پیچهای R_1 و R_2 و R_3 و R_4 با موتور سری می‌شوند که حداقل سرعت را در پنکه خواهیم داشت. (چرا؟)



شکل ۸-۲۲ صفحه کلید پنکه سقفی و موتور آسنکرون

عیوب احتمالی در پنکه رومیزی

الف- اصلاً پنکه روشن نمی‌شود.

۱- پریز برق ندارد و یا دو شاخه یا سیمهای رابط معیوب می‌باشند.

- ۲- موتور معیوب شده و یا سوخته است.
 ۳- فازی که به صفحه کلید می آید قطع می باشد.
 ب- کلید پنکه را می زنید ولی پنکه راه نمی افتد و حرکت نمی کند و صدای مشکوکی از آن به گوش می رسد.

- ۱- موتور نیم سوز است.
 ۲- خازن راه انداز خراب است.
 ۳- بوشهای موتور پنکه خراب می باشند.
 ج- پنکه کار می کند ولی بسیار داغ و گرم می شود.

- ۱- ممکن است بوشهای موتور گشاد شده باشند.
 ۲- خازن راه انداز خراب است.
 ۳- سیم پیچها نیم سوز شده اند.
 د- پنکه کار می کند ولی لرزش بسیار زیادی دارد.
 ۱- ممکن است پروانه پنکه دچار تاب خوردگی شده باشد.
 ۲- ممکن است بوشهای موتور و پنکه گشاد شده باشد.

عیوب احتمالی در پنکه سقفی

- الف- پنکه اصلاً روشن نمی شود.
 ۱- برق اصلی مدار قطع شده است.
 ۲- ممکن است موتور پنکه سوخته باشد.
 ب- با چرخاندن سلکتور پنکه حرکت نمی کند ولی صدای مشکوکی از آن به گوش می رسد.
 ۱- یکی از سیم پیچهای موتور (اصلی یا راه انداز) و به عبارتی موتور پنکه سوخته است.
 ۲- یکی از سیم پیچهای موتور قطع شده است.
 ۳- ممکن است یاتاقانها گریپاژ کرده باشند.

ج- صدای پنکه در حالت کار بسیار زیاد است.

در این حالت ممکن است موتور پنکه دارای مشکل الکتریکی و یا مکانیکی باشد. (چرا؟)

د- در حالتی ممکن است که فقط در صورتیکه کلید گردان روی یک شماره فرضاً شماره ۱ باشد پنکه حرکت نماید و در شماره‌های دیگر اصلاً پنکه حرکت نکند.

در این حالت امکان دارد سیم‌پیچ صفحه کلید پنکه سوخته باشد.

فصل بیست و سوم

هویه برقی

◀ لحیم کاری

◀ سیم لحیم

◀ هویه برقی

◀ عیوب احتمالی در هویه برقی

لحیم کاری

می دانید که از هویه و لحیم کاری جهت محکم کردن اتصالات استفاده می شود. لحیم آلیاژی از سرب و قلع است که بهترین نوع لحیم با آلیاژ ۶۳٪ قلع و ۳۷٪ سرب می باشد که نقطه ذوب آن ۱۹۰ درجه سانتیگراد می باشد و هرچه این درصدها تغییر کند نقطه ذوب آلیاژ نیز تغییر می کند.

در لحیم کاری از روغن لحیم و اسیدهای پاک کننده و نیز نشادر برای پاک کردن سطح کار و چسبیدن لحیم به آن استفاده می شود.
روغن لحیم دو نوع می باشد:

۱- روغن لحیم ساده

این روغن برای لحیم کاری مس و آلومینیوم استفاده می شود.

۲- روغن لحیم اسیدی

این روغن جهت لحیم کاری ورقهای فلزی ضخیم و یا کابل‌های فشار قوی استفاده می شود.

روش لحیم کاری به ترتیب زیر می باشد:

- ۱- ابتدا سطح مورد نظر را توسط برس سیمی و یا سمباده نرم تمیز می کنید.
- ۲- سطح مورد نظر را به روغن لحیم آغشته می نمایید.
- ۳- فلز مورد نظر را گرم کرده و لحیم را روی آن ذوب نمایید.

سیم لحیم

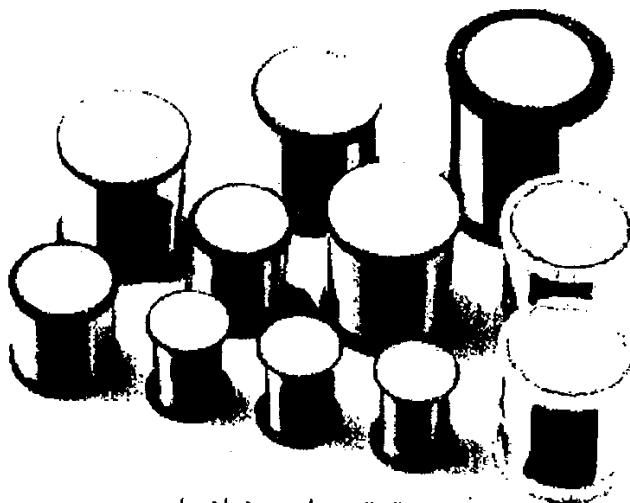
سیم لحیم در دو نوع عرضه می شود:

۱- سیم لحیم شمش

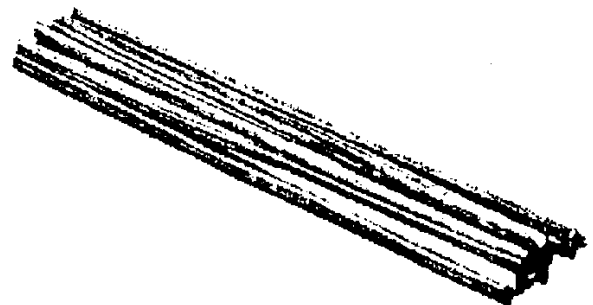
این سیم همان آلیاژ سرب و قلع با درصدهای متفاوت می باشد و در حلب سازی بیشتر کاربرد دارد.

۲- سیم لحیم مفتولی

این سیم بیشتر در صنعت برق کاربرد دارد و به صورت استوانه توخالی می باشد که داخل آن با روغن لحیم پر شده است و به علت اینکه نقطه ذوب روغن لحیم از سیم لحیم کمتر است، به مجرد گرم شدن سطح کار، روغن لحیم ذوب می شود و سطح کار را می پوشاند که با بالا رفتن درجه حرارت، آلیاژ نیز ذوب می شود و به سطح کار می چسبد.



ب- قرقره های مختلف لحیم



الف- میله لحیم

شکل ۱-۲۲

هویه برقی

از این وسیله جهت گرم کردن و انجام لحیم کاری استفاده می شود.
در بازار دو نوع هویه وجود دارد:

۱- هویه ساده

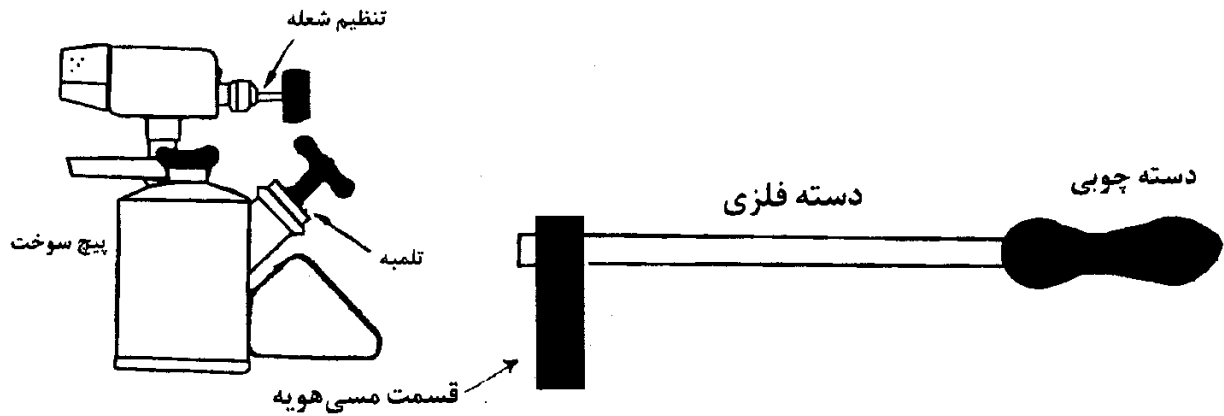
این هویه از سه قسمت تشکیل شده است:

الف- سر هویه که از جنس مس است و شبیه چکش

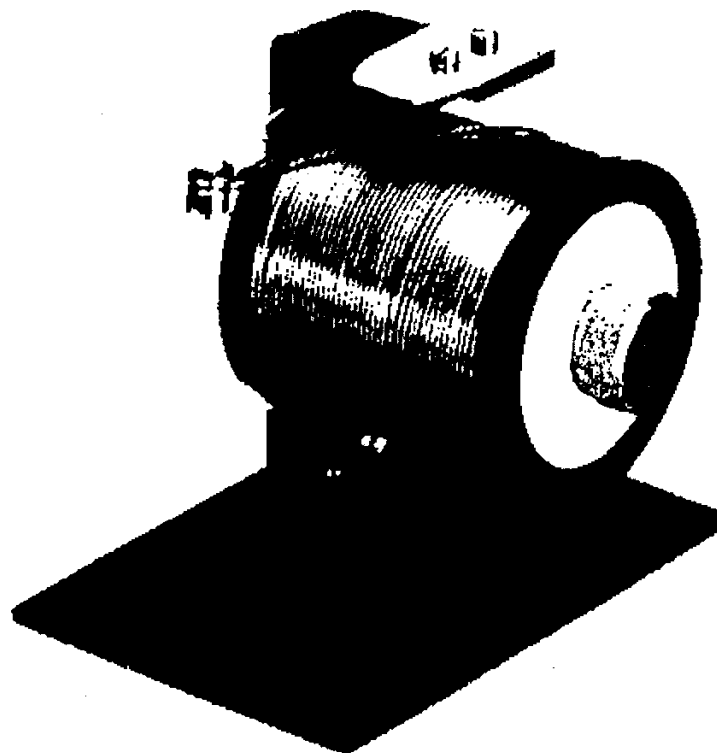
ب- دسته هویه که از جنس آهن است.

ج- عایق دسته که از جنس چوب است.

از این نوع هویه ها در کارهای خشن استفاده می شود که باید پس از چند بار مصرف نوک آنها را توسط برس سیمی تمیز کرد.



شکل ۲-۲۳ هویه ساده و دستگاه گرم کننده آن



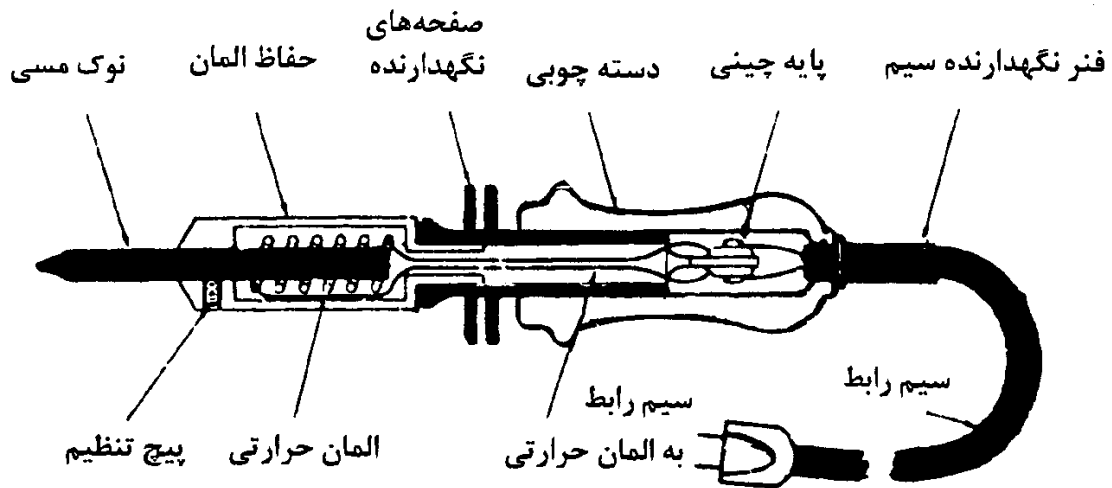
شکل ۳-۲۳ قرقره لحیم و پایه نگهدارنده آن

۲- هویه برقی

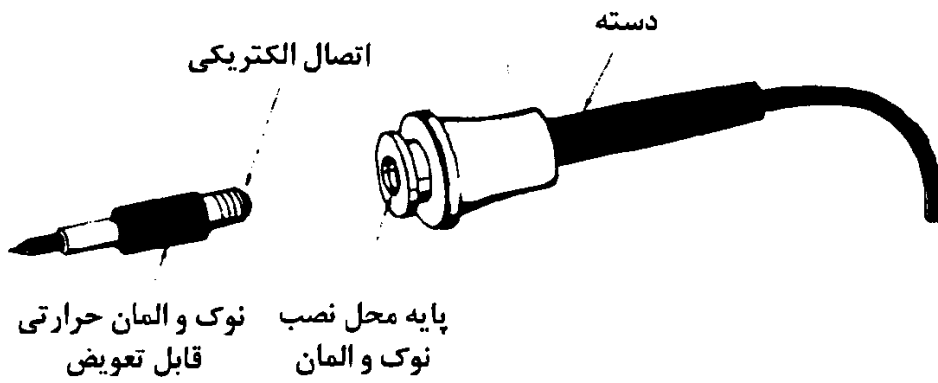
خود این هویه دو نوع می باشد:

الف- هویه قلمی (مقاومتی)

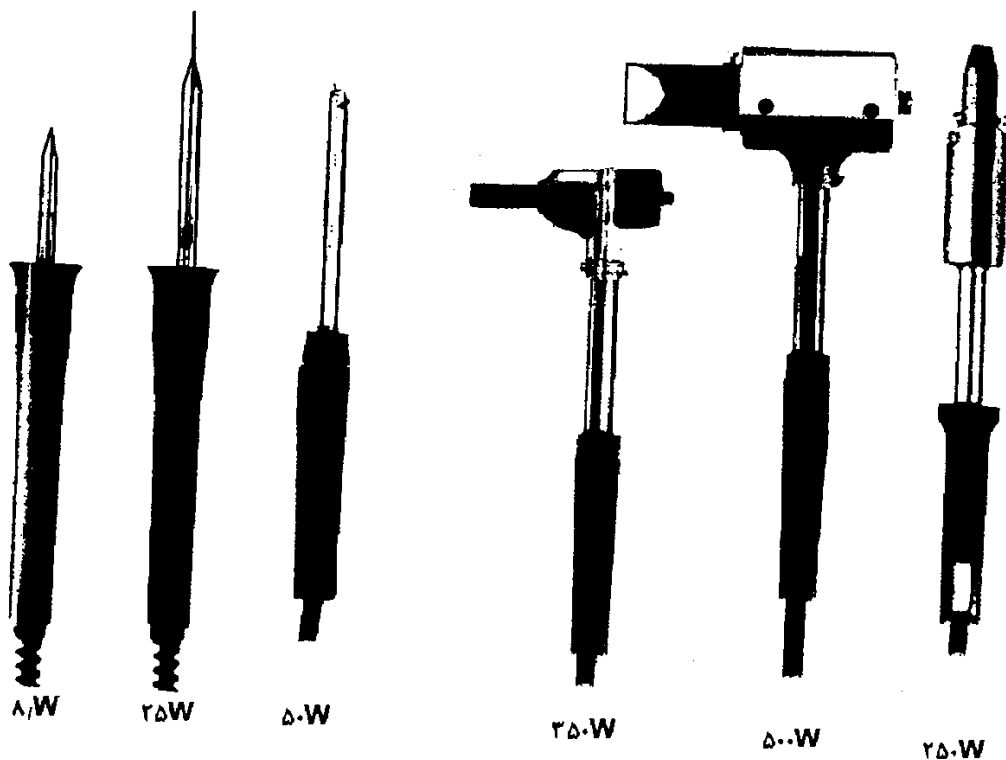
این هویه ها در اندازه های کوچک و با قدرتهای کم ساخته می شود. این نوع هویه از اجزایی همچون نوک هویه، الماس گرم کننده، حفاظ، دسته چوبی و سیم رابط تشکیل شده است.



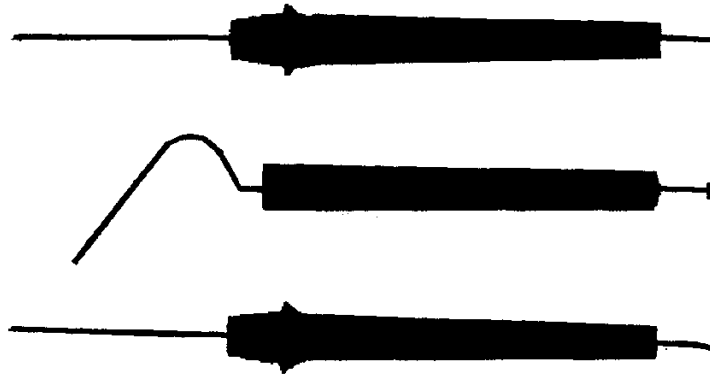
شکل ۲۳-۴ قسمت‌های مختلف یک هویه قلمی



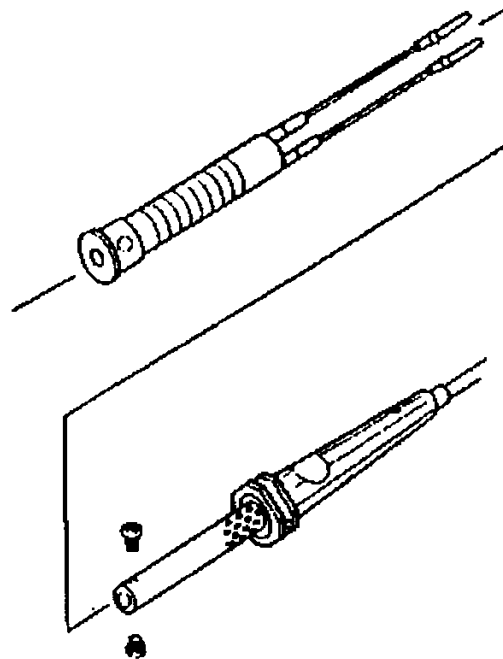
شکل ۲۳-۵ هویه قلمی با نوک و المان حرارتی قابل تعویض



شکل ۲۳-۶ انواع هویه‌های قلمی در توان‌ها و اندازه‌های مختلف



شکل ۷-۲۲ هویه‌های قلمی کوچک

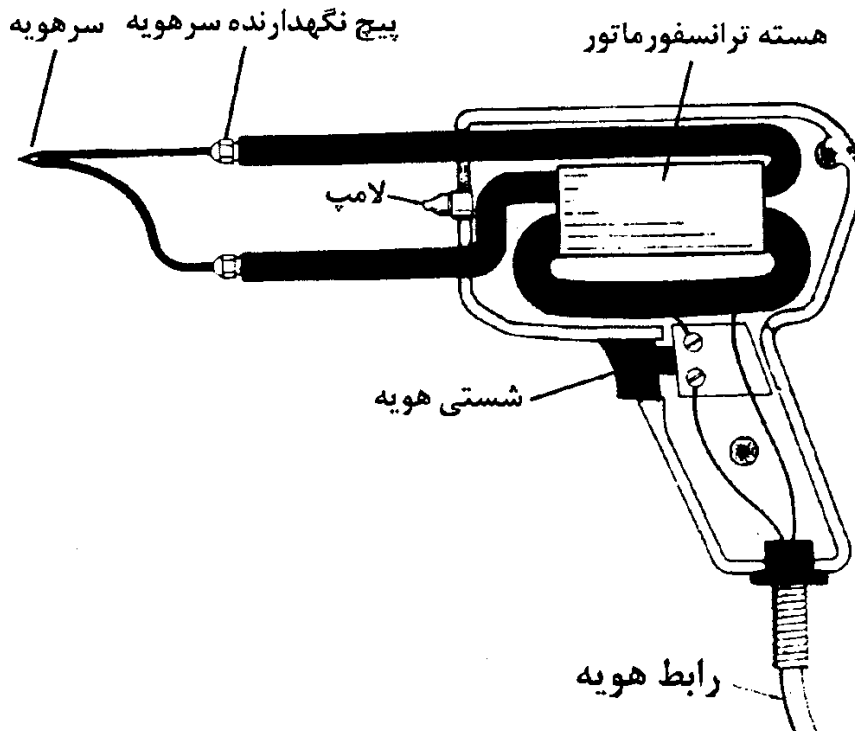


شکل ۸-۲۲ نحوه بیرون آوردن و تعویض قطعه گرم‌کننده در هویه قلمی

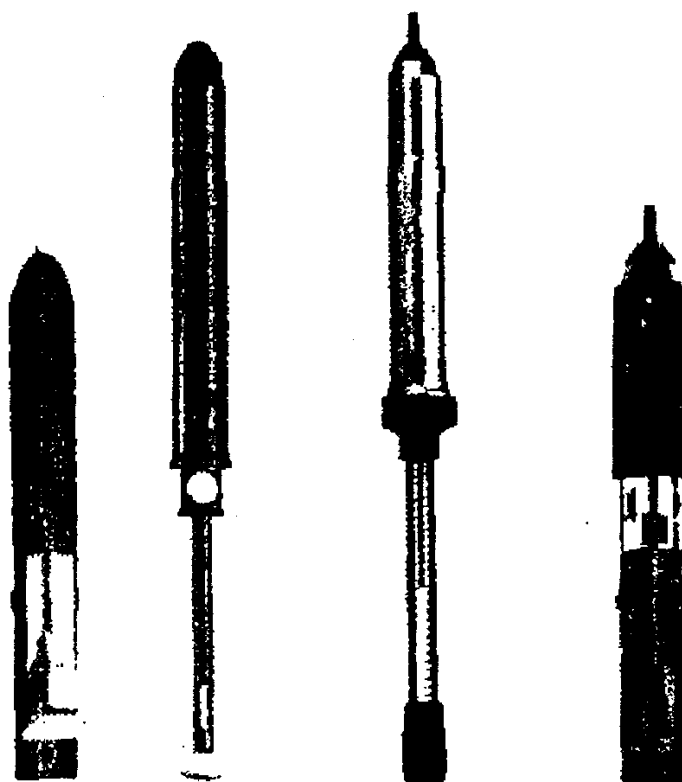
خود هویه‌های قلمی در دو نوع یک پارچه و دو پارچه ساخته می‌شوند که در نوع یک پارچه آن نوک هویه و المان حرارتی (با عبور جریان برق از این المان گرما تولید شده و به نوک هویه منتقل می‌شود) که در این صورت اگر المان حرارتی بسوزد می‌توان نوک هویه و المان حرارتی را تعویض کرد. ولی اگر نوک هویه و المان حرارتی یک پارچه نباشد و داخل یک محفظه پرس شده باشد فقط نوک هویه قابل تعویض است که البته در این نوع هویه‌ها نوک هویه زود گرم نمی‌شود بلکه مدتی طول می‌کشد. بعضی از هویه‌های قلمی دارای ترموستات حرارتی که تنظیم‌کننده حرارت نوک هویه به صورت اتوماتیک می‌باشد هستند.

ب- هویه هفت تیری

این نوع هویه‌ها بر اساس ترانسفورماتوری که قسمت ثانویه آن اتصال کوتاه شده است کار می‌کنند. نوک این هویه‌ها همانند هویه‌های قلمی قابل تعویض است.



شکل ۹-۲۳ ساختمان داخلی یک هویه هفت تیری



شکل ۱۰-۲۳ چند نمونه از قلع‌کش پیستونی

موارد کاربرد	وات بسیار مناسب	وات مناسب	وات نامناسب
آی سی	۲۰ W	۲۰ W	۱۰۰ W-۸۰ W-۶۰ W-۴۰ W
برد مدار چاپی	۲۰ W-۳۰ W	۴۰ W	۱۰۰ W-۸۰ W-۶۰ W
ترانزیستور	۲۰ W-۳۰ W-۴۰ W	۶۰ W	۱۰۰ W-۸۰ W
خازن - مقاومت	۲۰ W-۳۰ W-۴۰ W	۶۰ W	۱۰۰ W-۸۰ W
ترمینال‌ها و کلیدها	۳۰ W-۴۰ W-۶۰ W	۸۰ W-۱۰۰ W	-
اتصالات برقی	۴۰ W-۶۰ W-۸۰ W	۲۰ W-۱۰۰ W	-
سیم‌های سربی	۳۰ W-۴۰ W-۶۰ W	۲۰ W-۸۰ W-۱۰۰ W	-
کابل کواکسیال	۸۰ W-۱۰۰ W	-	-
محفظه‌های فلزی	۱۰۰ W	۸۰ W	-

جدول ۱-۲۲- نحوه انتخاب هوپه قلمی مناسب

عیوب احتمالی در هوپه برقی

الف- اصلاً هوپه کار نمی‌کند.

۱- پریز برق ندارد و یا دو شاخه و سیم‌های رابط معیوب می‌باشند.

۲- ممکن است امان حرارتی سوخته باشد.

ب- لامپ هوپه روشن نمی‌شود.

در این حالت مدار هوپه باز است یعنی قطعی در مدار آن وجود دارد.

فصل بیست و چهارم

همزن برقی

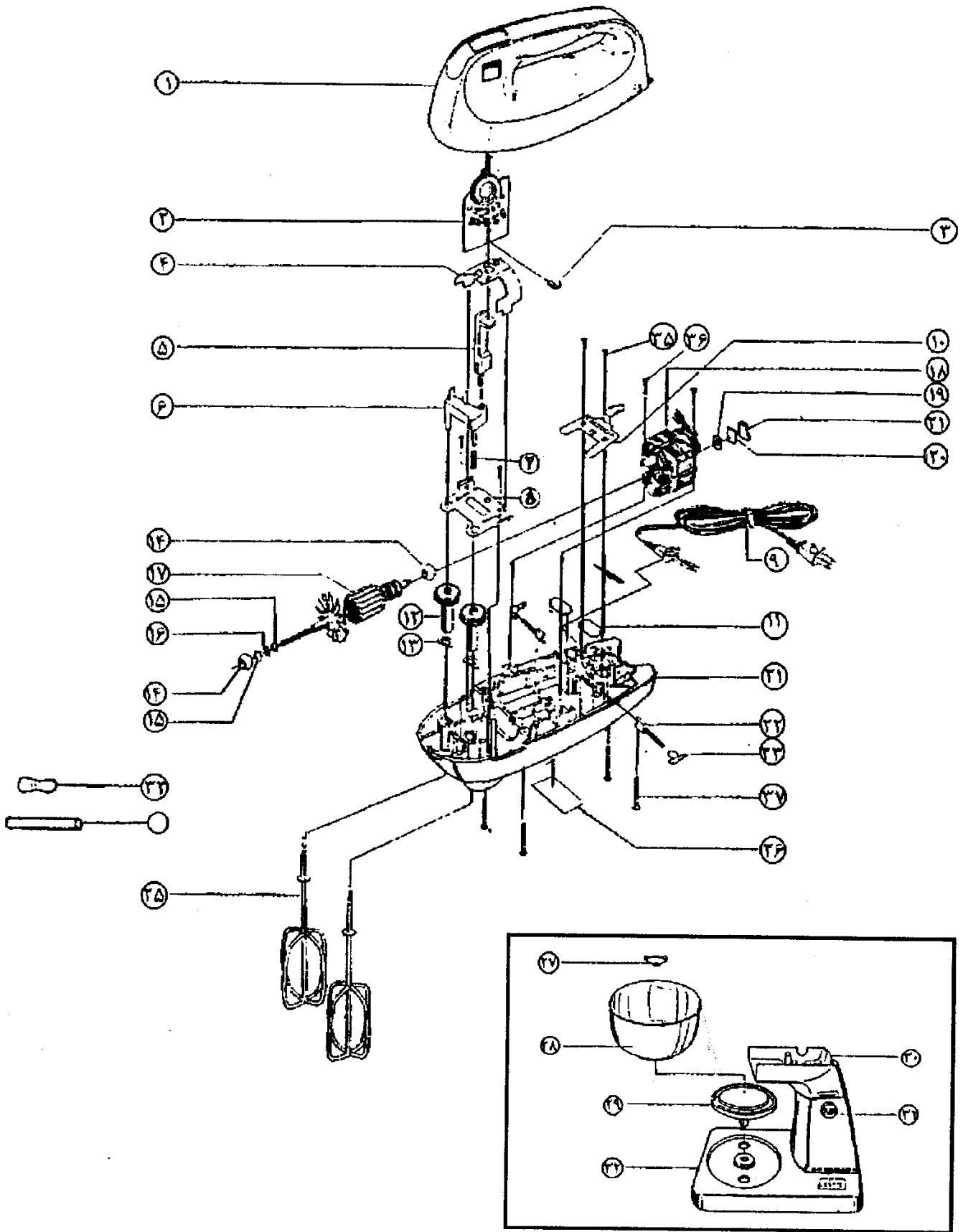
همزن برقی

همانطور که می‌دانید از این دستگاه جهت مخلوط کردن و یا هم زدن مواد استفاده می‌شود که این امر باعث یکنواخت شدن غلظت مواد می‌شود. این دستگاه به دو گروه زیر تقسیم می‌شود که البته طرز کار هر دو یکسان می‌باشد و هر کدام دارای یک موتور یونیورسال با سرعت ۱۰۰۰۰ دور در دقیقه می‌باشند که جهت انتقال حرکت عمودی محور موتور به بازوهای همزن از چرخ دنده استفاده می‌گردد.

همزن برقی رومیزی

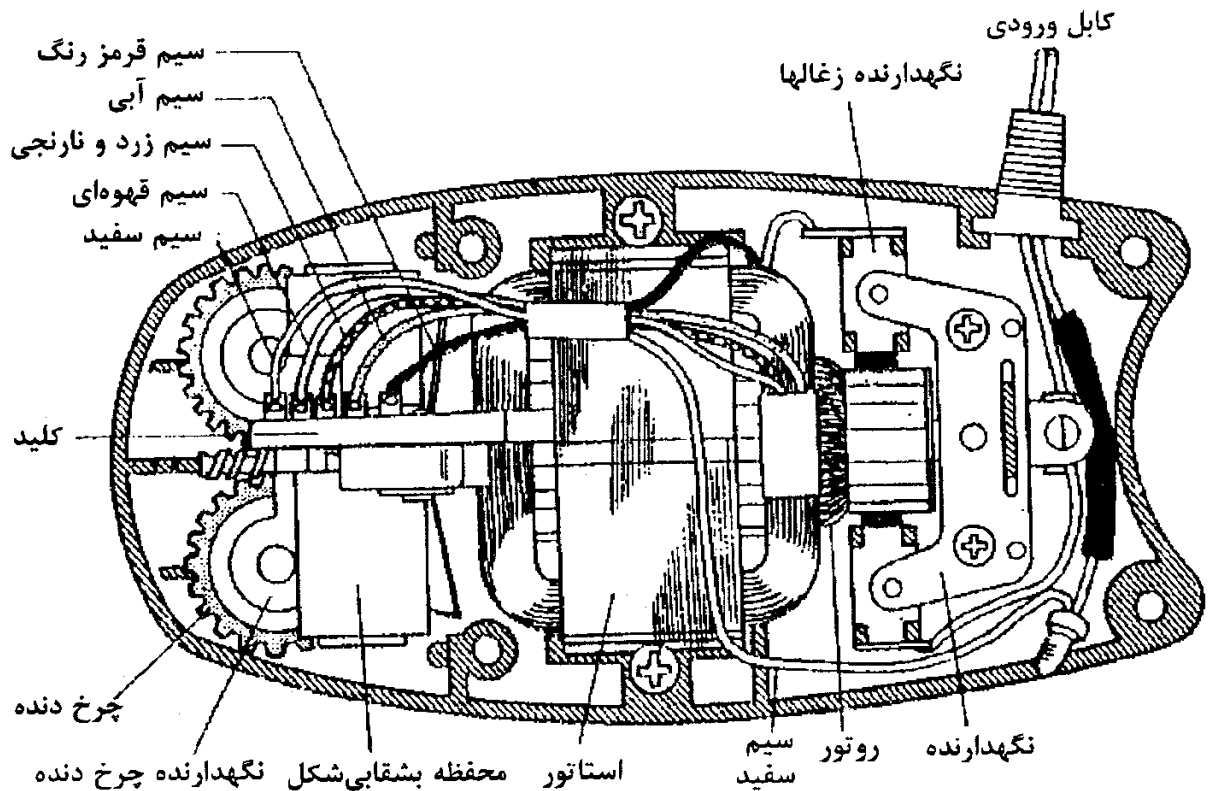
الف- همزن برقی رومیزی

این همزن دارای اجزای زیر می‌باشد:



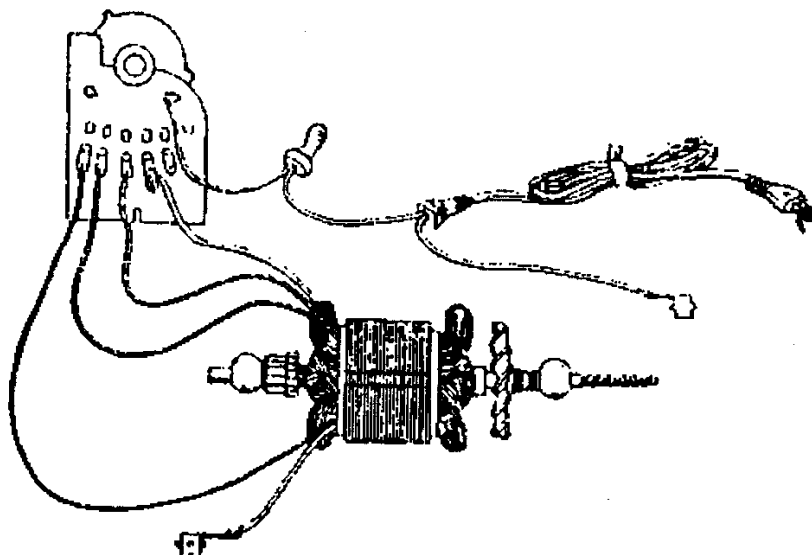
شکل ۱-۲۴ دستگاه همزن الکتریکی با متعلقات آن

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| ۱- حفاظ موتور | ۱۸- استاتور |
| ۲- کلید | ۱۹- نمد B |
| ۳- دیود | ۲۰- نگهدارنده محور (شفت) |
| ۴- صفحه حفاظ | ۲۱- لاستیک نگهدارنده |
| ۵- بالابرنده | ۲۲- زغال |
| ۶- بالابرنده زیرین | ۲۳- ترمینال زغال |
| ۷- فنر بالابرنده | ۲۴- بدنه |
| ۸- نگهدارنده یاتاقان A | ۲۵- همزن |
| ۹- سیم رابط | ۲۶- صفحه مشخصات |
| ۱۰- نگهدارنده یاتاقان B | ۲۷- کلاهک |
| ۱۱- نگهدارنده زغال | ۲۸- کاسه |
| ۱۲- چرخ دنده | ۲۹- پایه چرخان |
| ۱۳- واشر چرخ دنده | ۳۰- پایه |
| ۱۴- یاتاقان بدون روغن | ۳۱- کلید فشاری |
| ۱۵- واشر تنظیم فاصله C | ۳۲- پایه اصلی (تکیه‌گاه) |
| ۱۶- واشر تنظیم فاصله A | ۳۳- رابط سیم |
| ۱۷- روتور یا آرمیچر | ۳۴- لوله لاستیکی حفاظ سیم رابط |

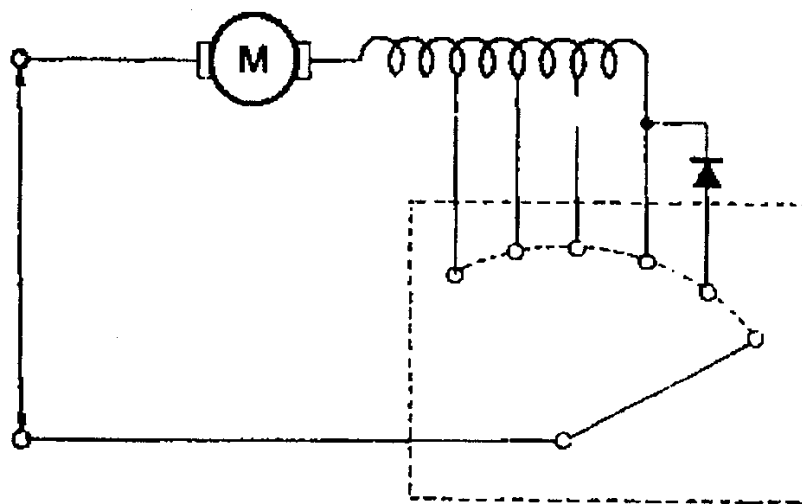


شکل ۲-۲۴ پایه و محل استقرار موتور همزن

در شکل زیر مدار الکتریکی یک همزن پنج سرعت را ملاحظه می‌کنید که شماره ۵ بیشترین سرعت همزن و شماره ۱ کمترین سرعت همزن می‌باشد.



شکل ۲-۲۴ دیاگرام شماتیک سیم‌کشی همزن



شکل ۴-۲۴ مدار الکتریکی همزن

عیوب احتمالی در همزن برقی رومیزی

الف- همزن اصلاً روشن نمی‌شود.

۱- ممکن است سیم رابط و یا دو شاخه معیوب باشد و یا پریز برق نداشته باشد.

۲- کنتاکتهای کلید معیوب می‌باشند.

۳- ممکن است سیم‌پیچ استاتور و یا رتور معیوب باشد.

۴- ممکن است عیب از کوتاهی زغالها و یا معیوب بودن فنرهای زغال باشد.

ب- موتور همزن آرام کار می‌کند.

۱- ممکن است چرخ دنده‌ها خورده شده باشند و یا یک جسم خارجی بین آنها گیر کرده باشد.

۲- زغالها کوتاه شده‌اند.

۳- در آرمیچر خوردگی و یا ساییدگی به وجود آمده است.

ج- پره‌های همزن با هم درگیر می‌شوند.

۱- ممکن است پره‌ها کج شده باشند.

۲- ممکن است چرخ دنده‌ها خورده و یا از محل خود خارج شده باشند.

د- همزن دستگاه از جای اصلی خودش خارج شده است.

در این حالت چرخ دنده خراب است.

و- موتور همزن کار می‌کند ولی پره‌های همزن قدرت کمی دارند و یا اصلاً حرکت نمی‌کنند.

در این حالت چرخ دنده‌ها خورده شده و خراب می‌باشند.

ی- همزن نمی‌چرخد و رتور صدای بدی از خود درمی‌آورد.

۱- ممکن است چرخ دنده‌ها معیوب باشند.

۲- سیم‌پیچ رتور و یا استاتور سوخته است.

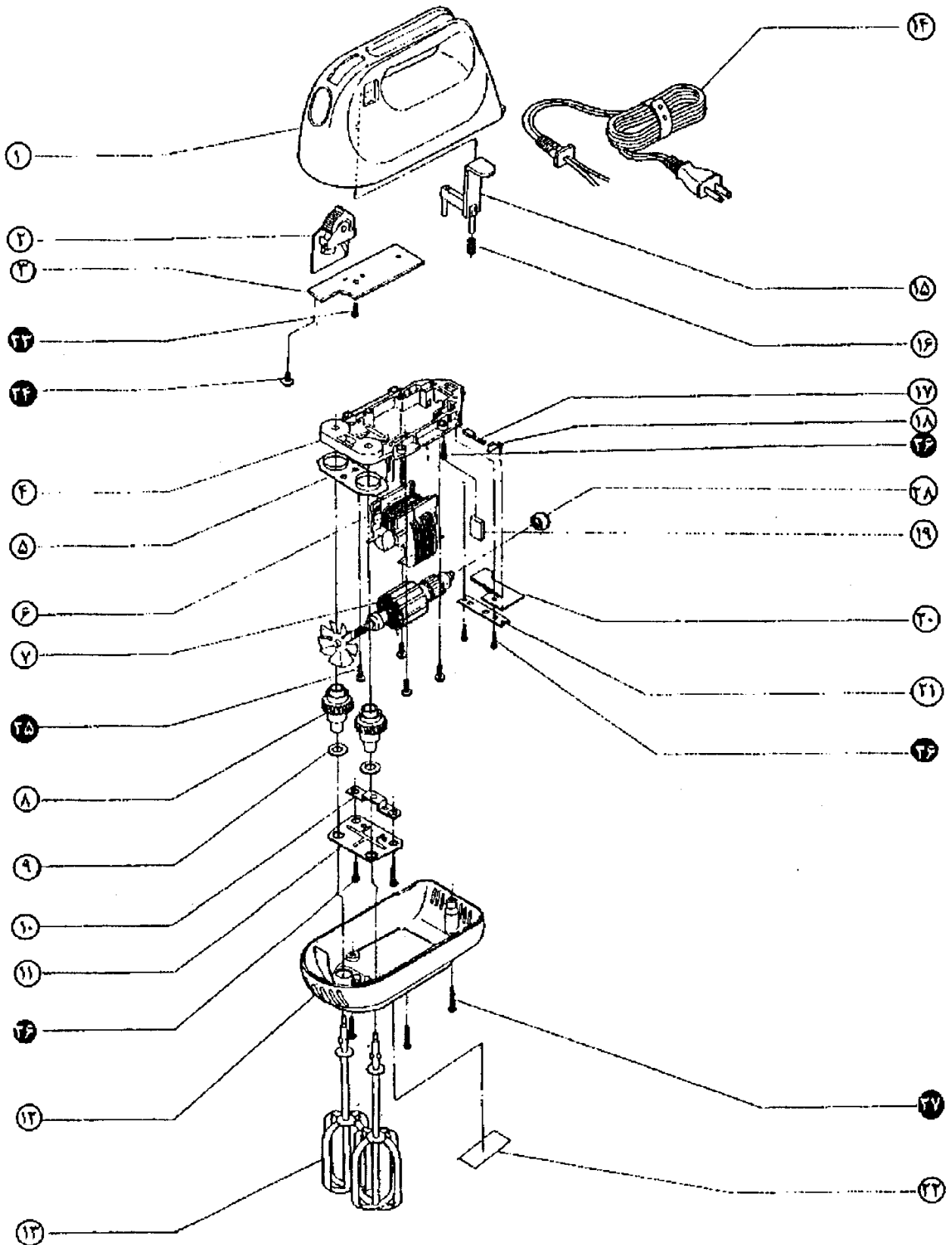
۳- ممکن است محور رتور تاب داشته باشد.

ه- در وضعیت ۱ و ۲ همزن، سرعت برابر است.

در این حالت دیود دستگاه سوخته است.

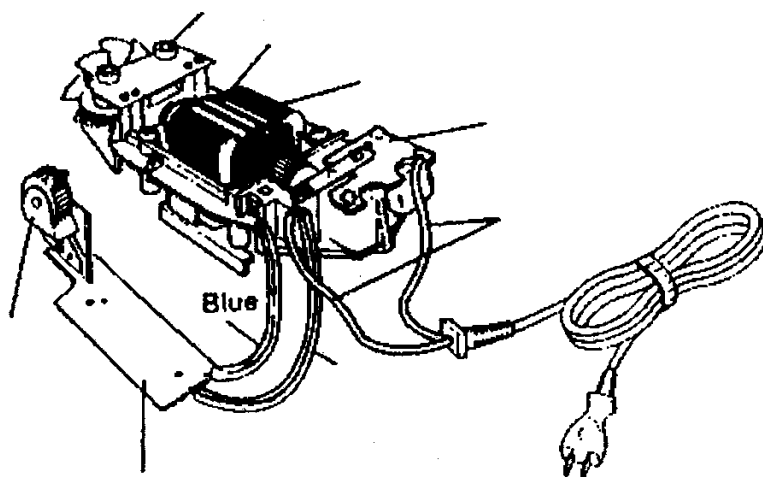
همزن دستی

این نوع همزن در طرحهای مختلف ساخته می‌شود که می‌تواند شامل اجزاء زیر باشد:

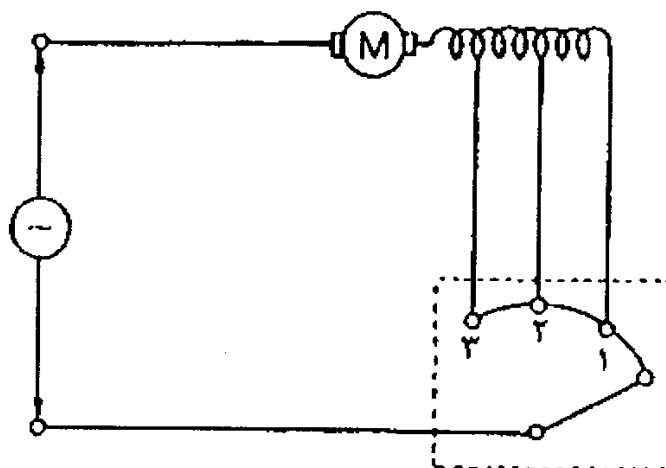


شکل ۲۴-۵ همزن دستی و اجزای آن

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| ۱- محفظه موتور | ۱۵- بالابرنده |
| ۲- کلید | ۱۶- فنر بالابرنده |
| ۳- صفحه اتصال A | ۱۷- زغال |
| ۴- بدنه یا قاب موتور | ۱۸- ترمینال زغال |
| ۵- نگهدارنده چرخ دنده A | ۱۹- نگهدارنده شفت یا محور |
| ۶- استاتور | ۲۰- صفحه اتصال B |
| ۷- روتور | ۲۱- نگهدارنده یاتاقان B |
| ۸- چرخ دنده | ۲۲- صفحه مشخصات |
| ۹- واشر چرخ دنده | ۲۳- پیچ |
| ۱۰- نگهدارنده یاتاقان A | ۲۴- پیچ |
| ۱۱- نگهدارنده چرخ دنده B | ۲۵- پیچ |
| ۱۲- پایه یا بدنه همزن | ۲۶- پیچ |
| ۱۳- همزن | ۲۷- پیچ |
| ۱۴- سیم رابط | ۲۸- یاتاقان بدون روغن |



شکل ۶-۲۴ دیاگرام سیم‌کشی موتور همزن دستی



شکل ۷-۲۴ مدار الکتریکی همزن دستی

عیوب احتمالی در همزن برقی و دستی

این عیوب می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

الف- همزن اصلاً کار نمی‌کند.

۱- ممکن است سیمهای رابط و یا دو شاخه برق معیوب باشد.

۲- ممکن است کلید همزن معیوب باشد.

۳- امکان دارد رتور و یا استاتور همزن معیوب شده باشد.

ب- همزن کار نمی‌کند ولی موتور صدای بدی از خود درمی‌آورد.

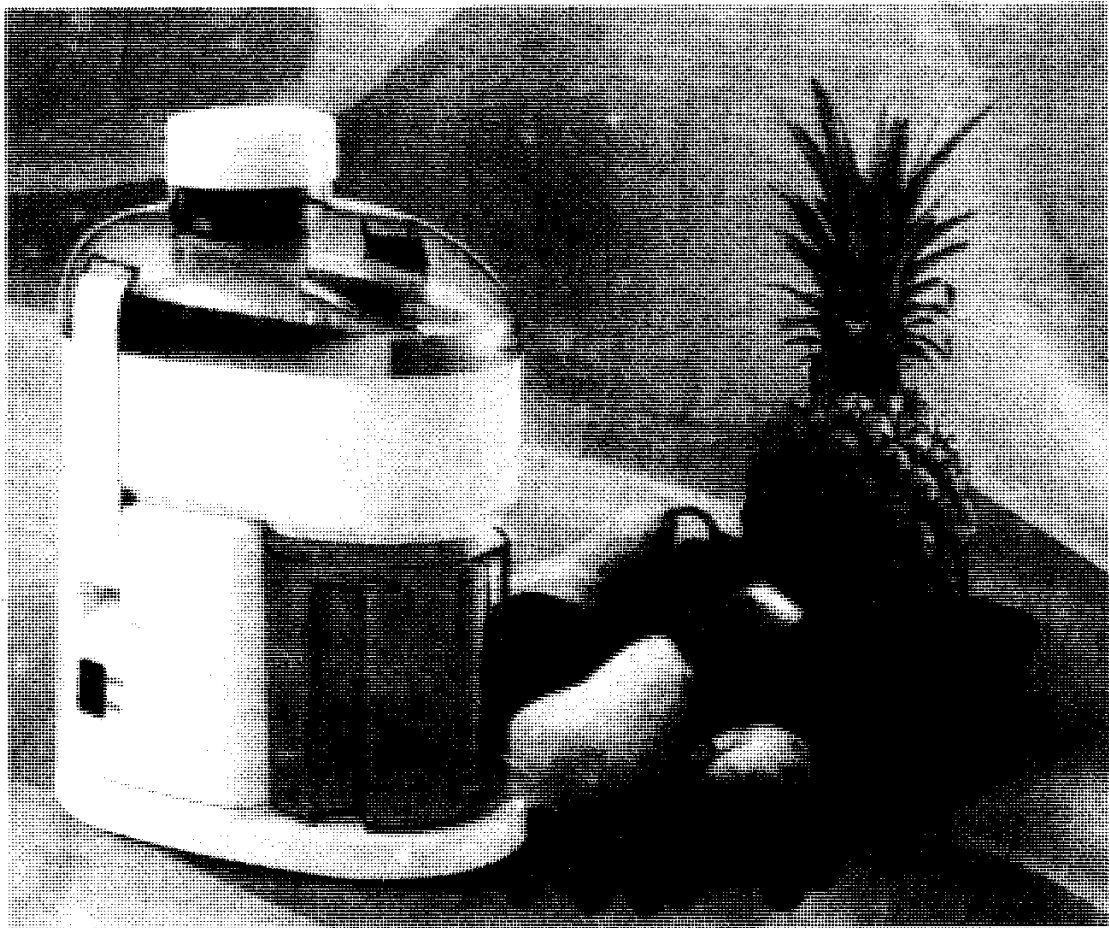
۱- ممکن است چرخ دنده‌ها خراب شده و یا یک جسم داخل آنها گیر کرده باشد.

۲- ممکن است یاتاقانها خراب شده باشند.

۳- ممکن است سیم‌پیچ رتور و یا استاتور خراب شده باشند.

فصل بیست و پنجم

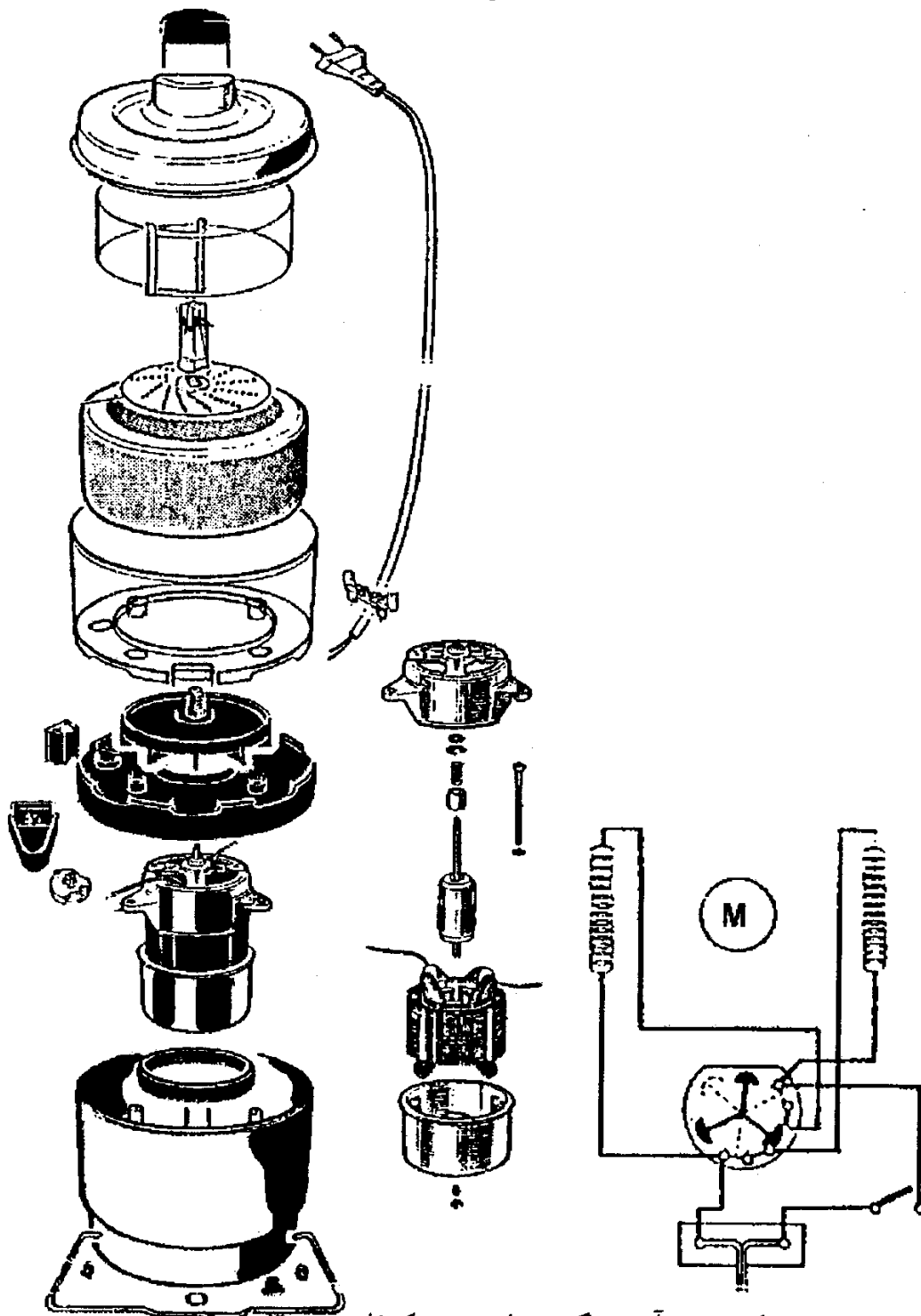
آبمیوه‌گیری



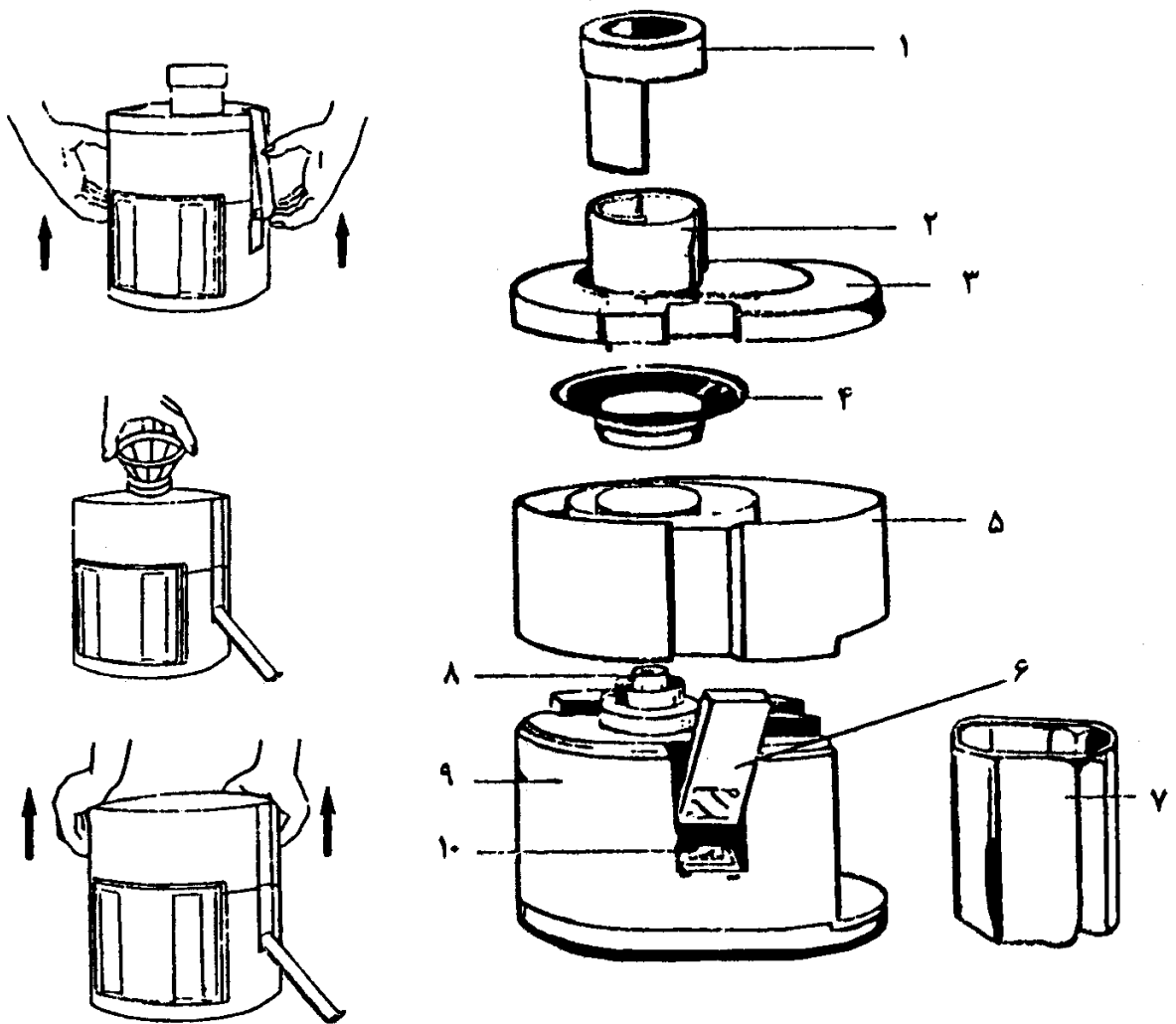
آبمیوه‌گیری و ساختمان آن

این دستگاه در طرح‌های مختلف در بازار وجود دارد که هر کدام می‌تواند دارای کیفیت و یا کمیت خاصی باشد.

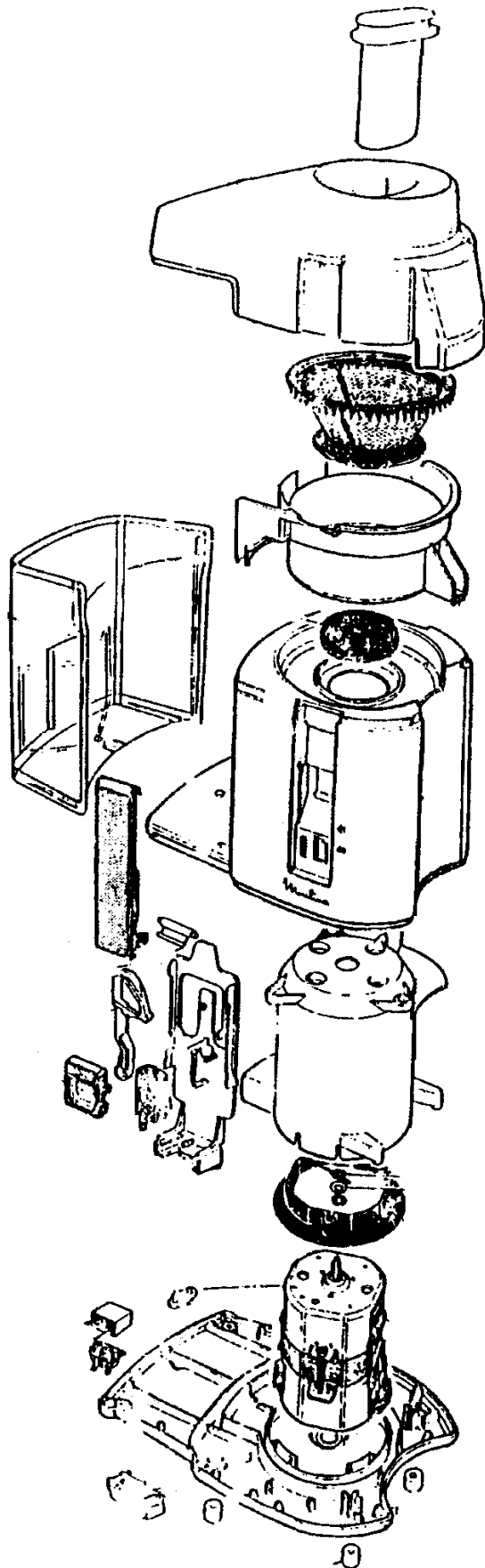
بیشتر آبمیوه‌گیرها دارای یک موتور تک فاز رتور قفسی و یا یونیورسال می‌باشند. و از نظر ساختمان نیز برخی دارای محفظه جمع‌آوری تفاله و یا مخلوط‌کن نیز هستند.



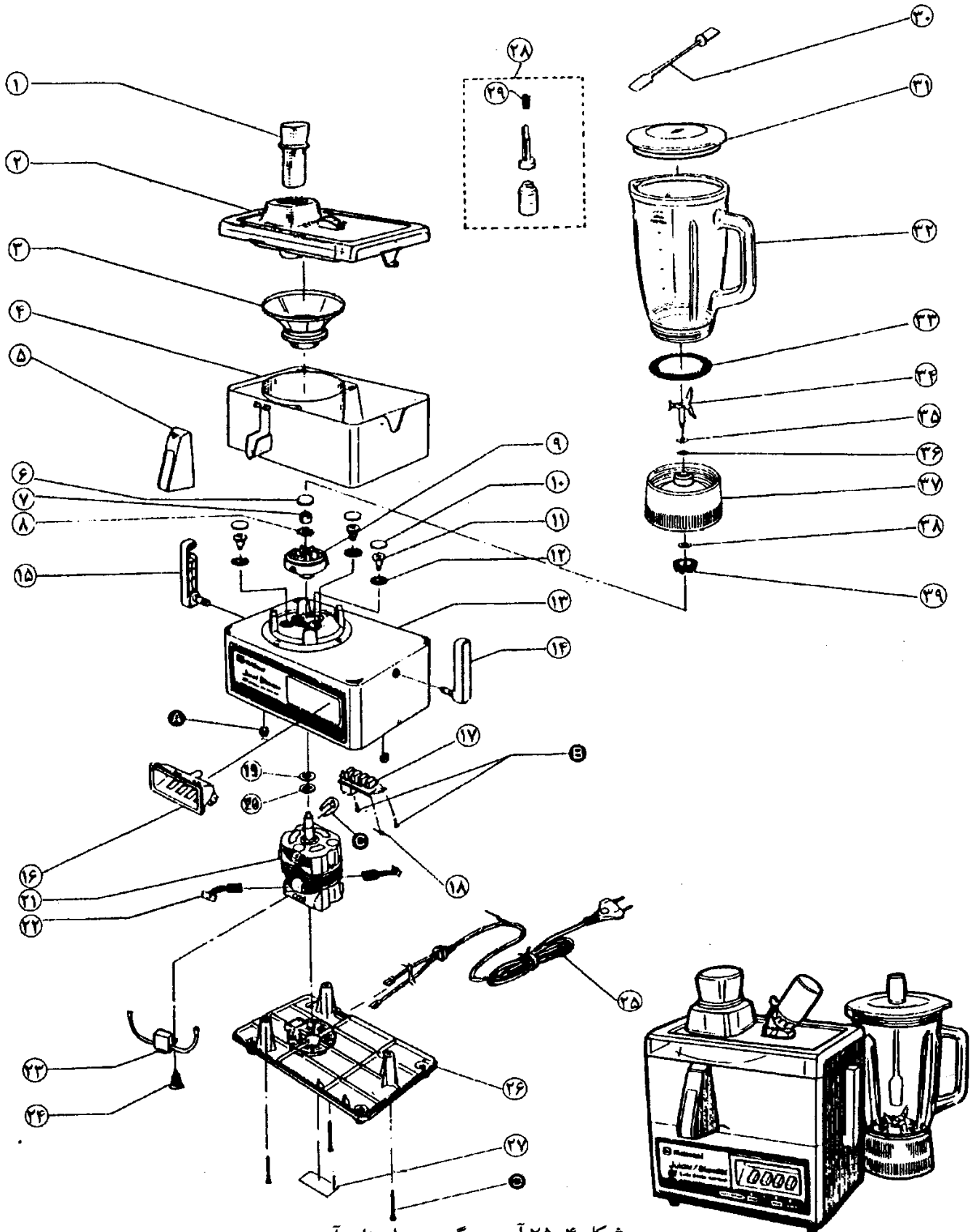
شکل ۱-۲۵ آبمیوه‌گیری با موتور تک فاز رتور قفسی



شکل ۲-۲۵ آبمیوه‌گیری و اجزای آن با محفظه تفاله‌های میوه



شکل ۲-۲۵ آبمیوه‌گیری با موتور یونیورسال و محفظه جمع‌آوری تفاله میوه



شکل ۴-۲۵ آبمیوه گیری و اجزای آن

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| ۱- اهرم آبمیوه‌گیری | ۲۱- موتور AC اورنیورسال |
| ۲- درپوش ظرف آبمیوه‌گیری | ۲۲- زغال کربنی |
| ۳- صافی یا توری آبمیوه‌گیری | ۲۳- خازن |
| ۴- ظرف آبمیوه‌گیری | ۲۴- پیچ موتور پایینی |
| ۵- درپوش دهانه | ۲۵- سیم رابط |
| ۶- کلاهک صفحه برنده | ۲۶- صفحه پایینی دستگاه |
| ۷- پیچ محکم‌کننده صفحه برنده | ۲۷- صفحه مشخصات |
| ۸- واشر قفل‌کننده | ۲۸- برس تمیزکننده |
| ۹- صفحه برنده | ۲۹- برس |
| ۱۰- کلاهک لاستیکی | ۳۰- کارتک |
| ۱۱- پیچ موتور «بالایی» | ۳۱- درپوش |
| ۱۲- لاستیک زیر پیچ موتور (بالایی) | ۳۲- ظرف شیشه‌ای یا بلوری |
| ۱۳- محفظه موتور | ۳۳- لاستیک دور ظرف |
| ۱۴- گیره A | ۳۴- تیغه برنده |
| ۱۵- گیره B | ۳۵- واشر فنری |
| ۱۶- صفحه کلید | ۳۶- واشر |
| ۱۷- کلید | ۳۷- حلقه بالا رونده |
| ۱۸- دیود | ۳۸- واشر |
| ۱۹- واشر تنظیم‌کننده A | ۳۹- متصل‌کننده بالایی |
| ۲۰- واشر تنظیم‌کننده B | |

مدار الکتریکی آبمیوه‌گیری

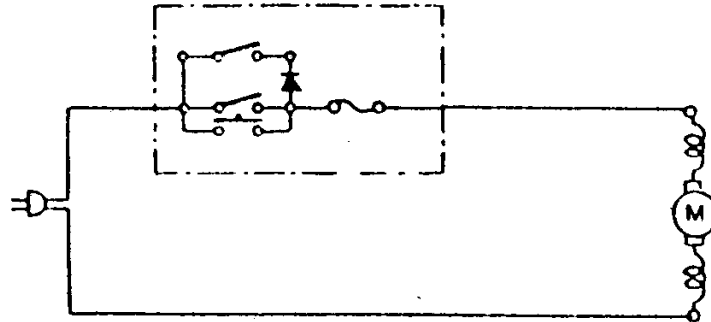
این مدار شامل شکل زیر می‌باشد. که البته روی بعضی از دستگاهها، مشخصات فنی دستگاه که می‌تواند شامل موارد زیر باشد نوشته شده است:

۱- ولتاژ مورد استفاده دستگاه ۲۴۰-۲۲۰ ولت با فرکانس ۵۰ HZ

۲- دور نامی دستگاه: ۱۲۰۰۰ دور در دقیقه

۳- وزن دستگاه: ۴/۵ کیلوگرم

۴- کنترل کلید: قطع و وصل



شکل ۵-۲۵ مدار الکتریکی آبمیوه‌گیری

نکات ایمنی در مورد آبمیوه‌گیری

- ۱- مطمئن شوید کلید دستگاه قبل از وصل دو شاخه به پریز برق قطع است.
- ۲- قسمت موتور را دستگاه را هیچگاه به آب نزنید.
- ۳- آبمیوه‌گیری را روی یک سطح صاف قرار دهید.
- ۴- قبل از توقف کامل دستگاه تیغه آن را باز نکنید.
- ۵- هیچگاه هنگام کار انگشت و یا قاشق و یا یک جسم خارجی را داخل محفظه آبمیوه‌گیری نکنید.
- ۶- هیچوقت آبمیوه‌گیری را برای مدت زمان طولانی روشن نگذارید.

عیوب احتمالی در آبمیوه‌گیری

این عیوب می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

الف- دستگاه اصلاً کار نمی‌کند.

۱- سیم‌های رابط و یا دو شاخه معیوب می‌باشد و یا پریز برق ندارد.

۲- کلید دستگاه خراب است.

ب- موتور زیاد گرم می‌شود.

۱- ممکن است ولتاژ برق زیاد باشد.

- ۲- ممکن است سیم‌پیچ موتور نیم‌سوز باشد که باید سیم‌پیچ فوق تعویض شود.
 - ۳- ممکن است موتور بدون بار کار می‌نماید.
 - ۴- محور شافت اصلی از جای خودش خارج شده است.
 - ۵- بار داخل دستگاه زیاد است.
- ج- آرمیوگیری روشن است ولی نمی‌چرخد و صدایی از موتور آن به گوش می‌رسد.
- ۱- یک جسم خارجی تیغه و یا چرخ دنده‌ها گیر کرده است.
 - ۲- بوش و یا بلبرینگ دستگاه خراب است.
 - در این حالت باید فوراً دستگاه را خاموش کنید.
 - د- از موتور بوی بدی به مشام می‌رسد.
- ۱- موتور گرم کرده است. که ممکن است موتور نیم‌سوز شده باشد.
 - ۲- مایع از آرمیوه به داخل دستگاه نفوذ کرده است که باید دستگاه واشربندی گردد.
 - ۳- سیم‌پیچ موتور رطوبت دارد که باید آن را خشک نمایید.
- و- آرمیوه کاملاً گرفته نمی‌شود.
- ۱- فاصله موجود بین صفحه زیر تیغه و خود تیغه زیاد است.
 - ۲- تیغه آرمیوه‌گیری خراب است.
- ی- آرمیوه از دستگاه نشت می‌کند.
- ۱- لرزش دستگاه زیاد است که باید صافی را تمیز کرد.
 - ۲- ظرف آرمیوه‌گیری شکسته است.
- ه- لرزش و صدای دستگاه زیاد است.
- ۱- دستگاه در یک محل صاف قرار نگرفته است.
 - ۲- گیره‌های دستگاه کاملاً متصل نشده‌اند.
 - ۳- در داخل صافی دستگاه تفاله زیادی جمع شده است.

فصل بیست و ششم

ماشین ظرفشویی

ماشین ظرفشویی

در این ماشین آب داغ و ماده پاک‌کننده با سرعت زیاد به صورت پودر بر روی ظروف کثیف پاشیده می‌شود که این عمل (شستشو) و نیز خروج آب، هوای گرم از راهی که آب وارد ماشین می‌شود جهت خشک‌کردن این ظروف وارد ماشین ظرفشویی می‌گردد. ماشین ظرفشویی از نظر مدل دو نوع می‌باشد که به صورت زیر می‌باشد:

۱- نوع پرتابل که ظروف از طریق دری که بالای ماشین قرار دارد درون آن گذاشته می‌شود. در این نوع ماشین چرخهایی در زیر آن جهت حمل و نقل تعبیه شده است که سبب می‌شود بتوان ماشین را به نزدیکترین محل آب و برق حرکت داد و عمل شستشو را در آنجا انجام داد.

۲- نوع زیر کابینت که همانطور که از اسمش پیداست در زیر کابینت نصب می‌شود که اتصالات آب و برق آن ثابت می‌باشند.

طرز عملکرد ماشین ظرفشویی

از نظر عملکرد دو نوع ماشین ظرفشویی وجود دارد:

۱- در یکی تیغه‌های پروانه با چرخش درون منبع آب و ماده ظرفشو آب را روی ظروف می‌پاشد.
۲- در نوع دوم یک لوله گردنده که حاوی سوراخ کوچکی می‌باشد توسط فشار پمپ، آب را روی ظروف می‌پاشد.

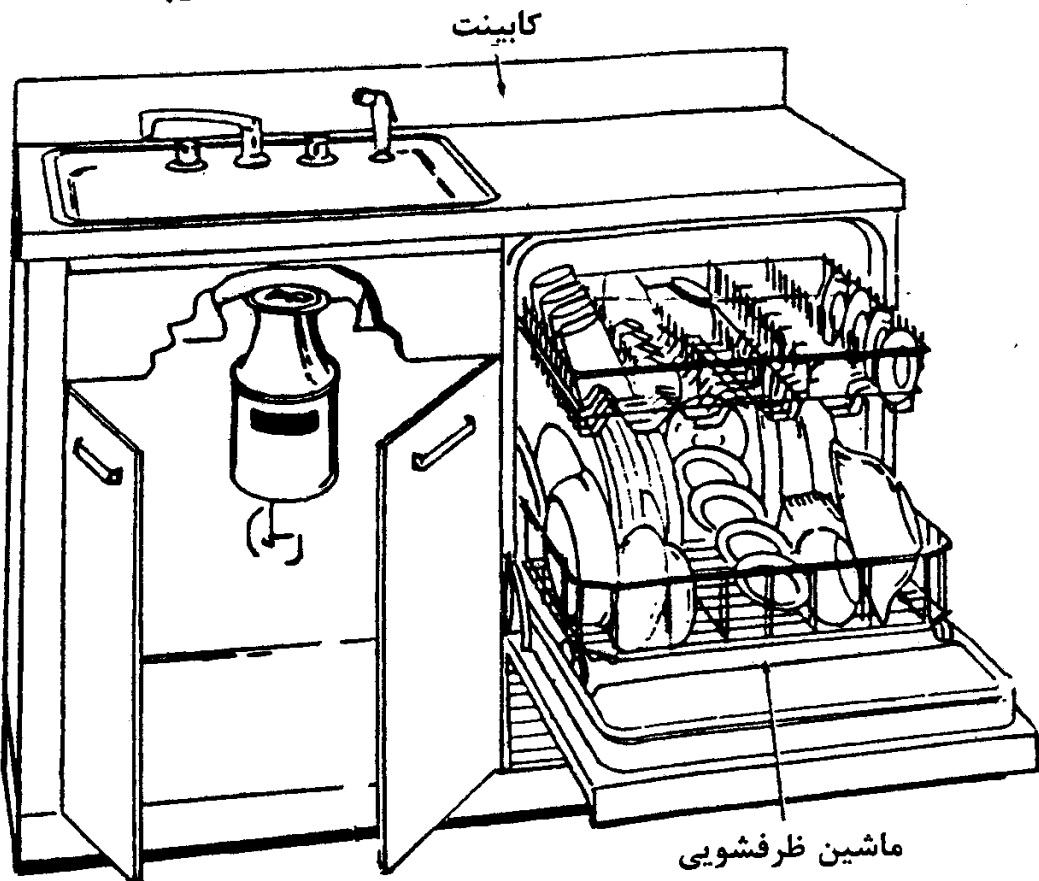
به طور کلی در ماشین ظرفشو، ظروف طوری قرار می‌گیرد که آب از بین آنها عبور نماید که سبب شود آب درون خود نگاه ندارد که البته بعد از بسته‌شدن درب ماشین و وصل سوییچ تا قطع سوییچ درب ماشین به طور اتوماتیک باز نخواهد شد.

در اکثر ماشین ظرفشوها، یک تایمر وجود دارد که به صورت اتوماتیک مدارهایی را به ترتیب باز و بسته می‌کند که در ابتدای مدار یک شیر سولنوئید ورودی آب وجود دارد که بسته می‌شود که این آب باید داغ و گرم باشد و دمای آن حدود ۵۰ درجه سانتیگراد باشد.

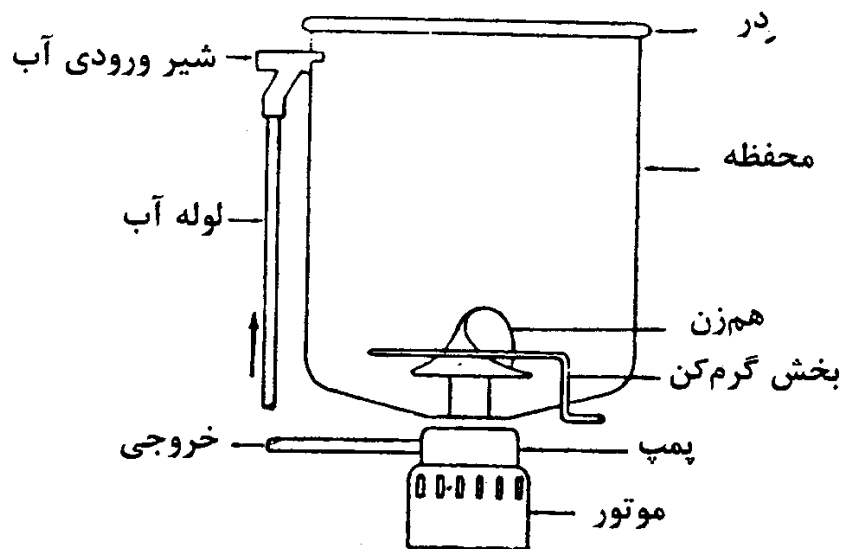
شیر سولنوئید به صورت زمانی کار می‌کند که در بیشتر ماشین‌های ظرفشو یک سوئیچ ایمنی فشار جهت تنظیم میزان فشار آب وجود دارد. بدین صورت که وقتی حجم آب به میزان معین رسید این سوییچ مدار شیر را قطع می‌کند و مانع ورود آب به دستگاه می‌شود. که در این لحظه با ورود آب به ماشین پروانه آن شروع به حرکت و گردش

می‌کند که باعث پاشیدن آب به روی ظروف کثیف می‌گردد. بعد از مدتی شیر سولنوئید بسته می‌شود که بعد از آن مدار پروانه نیز قطع می‌گردد که بعد از قطع مدار رتور، پس از مدتی ماشین از حرکت می‌ایستد تا اینکه مدار موتور مجدداً بسته شود که در این حالت پروانه دستگاه به حالت عکس می‌چرخد که این تغییر جهت سبب تخلیه محفظه ظرفشو توسط پمپ می‌گردد.

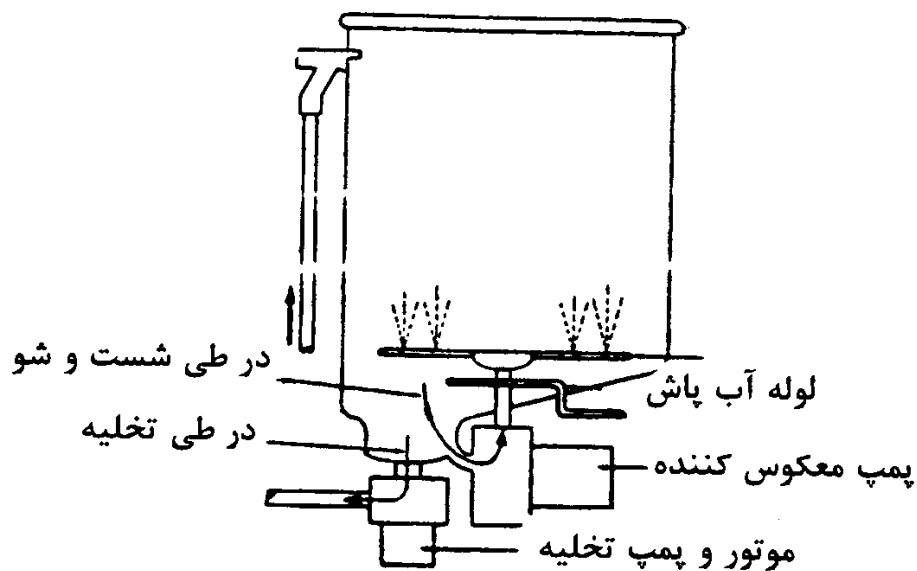
در بعضی از ماشین‌ها دو مرحله شستشو وجود دارد که در مرحله اول آب گرم و ماده ظرفشویی وارد ماشین شده و ظروف را شستشو می‌دهد که پس از تمام شدن این مرحله و خروج کامل آب از ماشین در مرحله دوم تنها آب گرم وارد ماشین می‌شود تا ظروف را آبکشی نماید که در انتهای مرحله دوم و آبکشی المنتهای موجود در ماشین و چرخش سریع پروانه هوای گرم تولید شده سبب خشک شدن ظروف داخل آن می‌شود که این هوا همراه بخار آب از طریق محفظه‌های بالای ماشین ظرفشو و یا توسط پمپهای خروجی به خارج از ماشین ظرفشویی هدایت می‌شود. البته بعضی از ماشینهای ظرفشویی به جای پروانه دارای لوله‌های حفره‌دار می‌باشند که آب را درون ماشین می‌پاشد.



شکل ۱-۲۶ نوعی ماشین ظرفشو

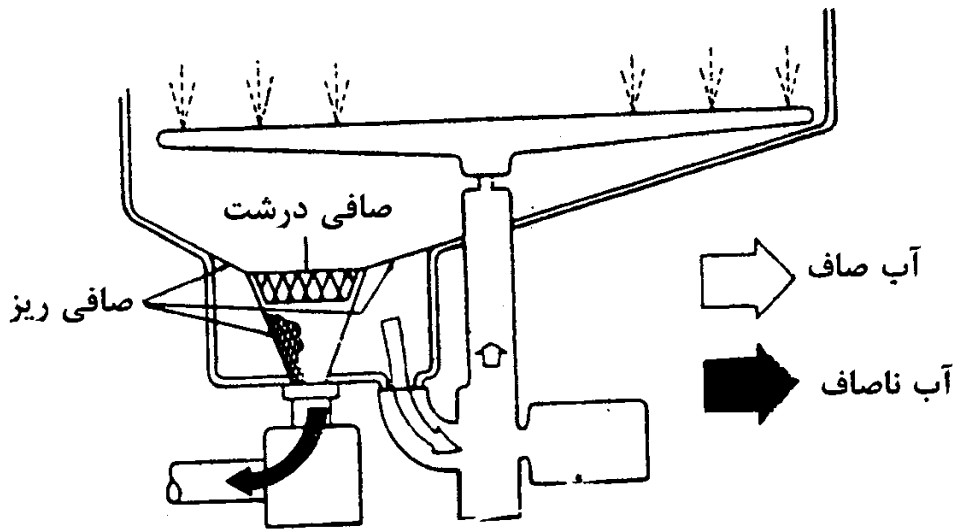


شکل ۲-۲۶ طرز عمل یک ماشین ظرفشویی پروانه‌دار



شکل ۲-۲۶ دیاگرام یک ماشین ظرفشو

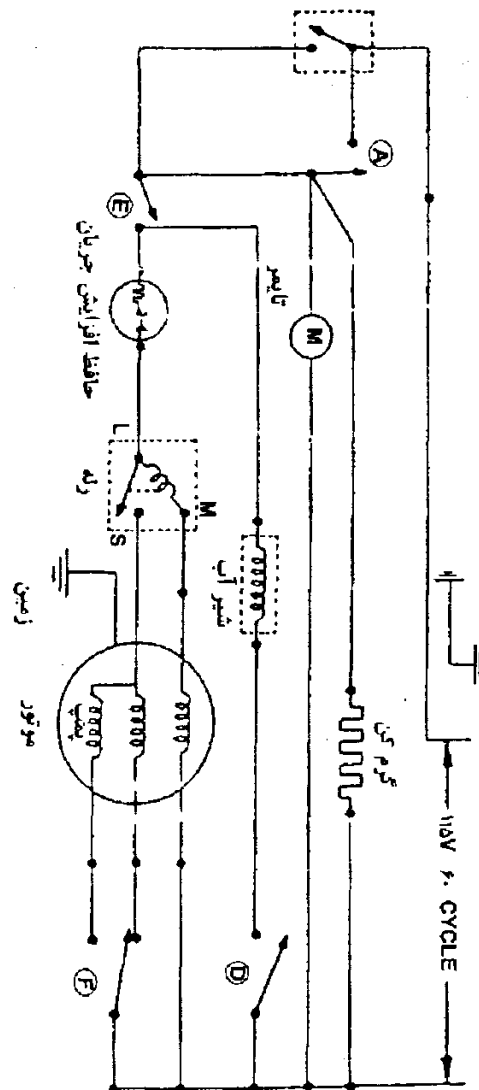
در ماشین ظرفشویی یک فیلتر یا صافی وجود دارد که در صورت پارگی این فیلتر، ذرات غذا وارد لوله‌ها می‌شود که سبب گرفتن سوراخ حفره‌ها می‌شود. این ذرات غذا با چرخش آب روی یک سطح شیب‌دار ته ماشین سُر می‌خورند و وارد یک محفظه مخروطی شکل صافی می‌گردند که از طریق کانال تخلیه شده و توسط پمپ به بیرون هدایت می‌شود که البته بعضی از این ذرات باید هنگام تمیزکردن صافی آنها را خارج نمود.



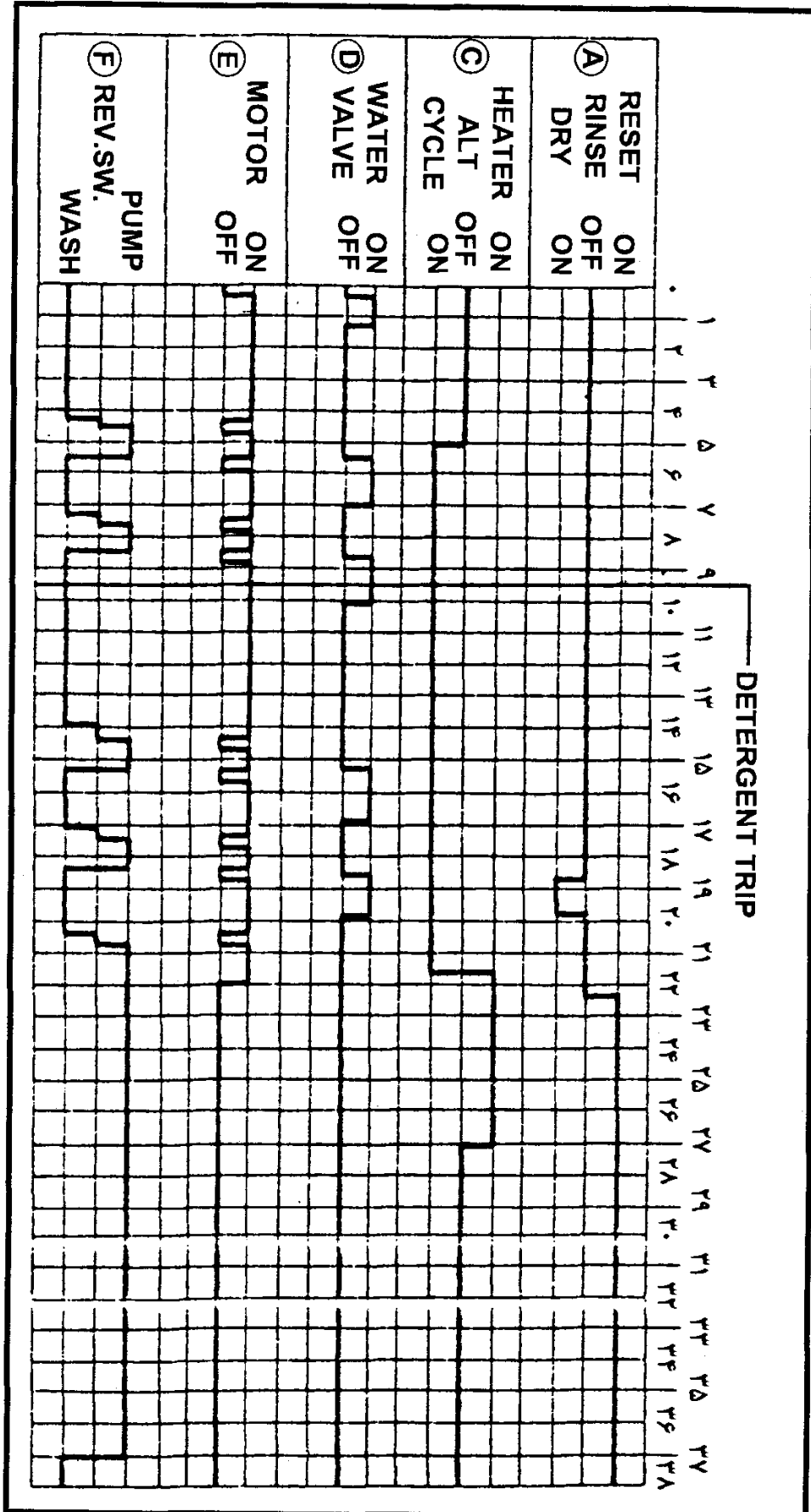
شکل ۴-۲۶ دیاگرام فیلترها

مدار الکتریکی ماشین ظرفشو

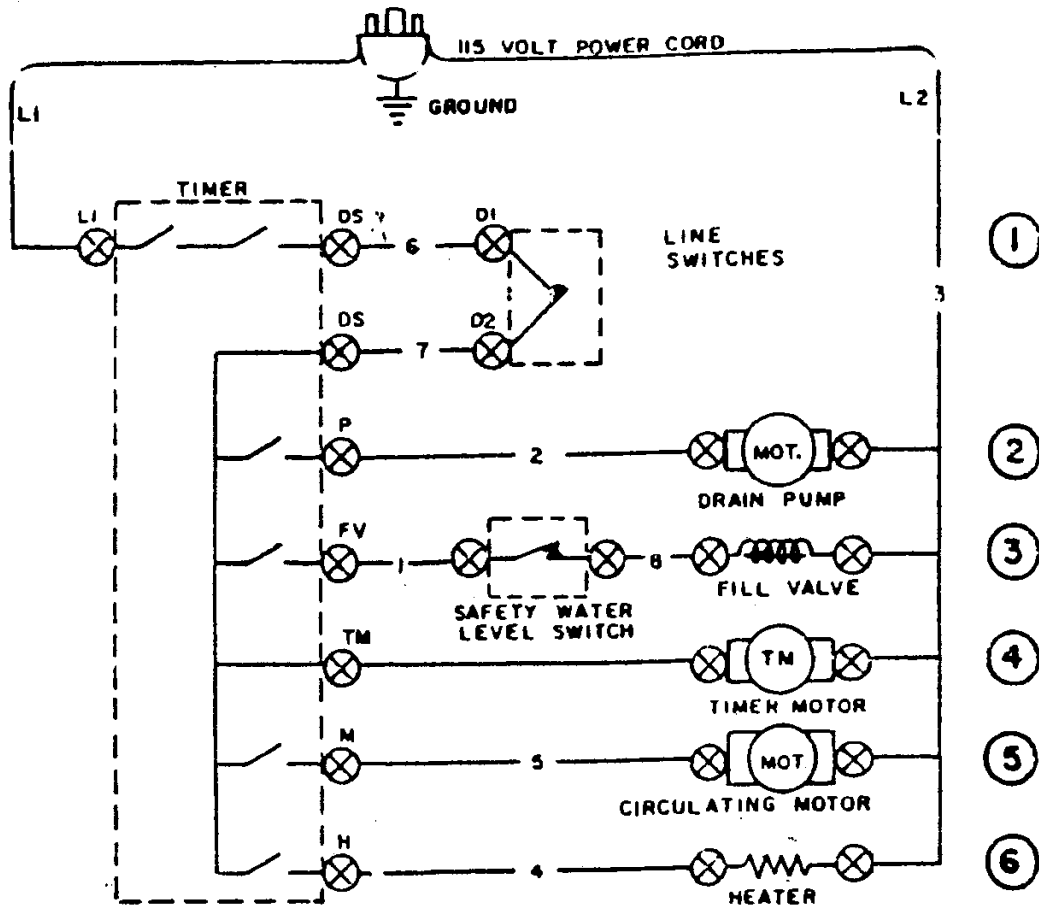
این مدار شامل شکل زیر می باشد:



شکل ۵-۲۶ دیاگرام یک ماشین پروانه دار



شکل ۶-۲۶ مقاطع زمانی تایمر



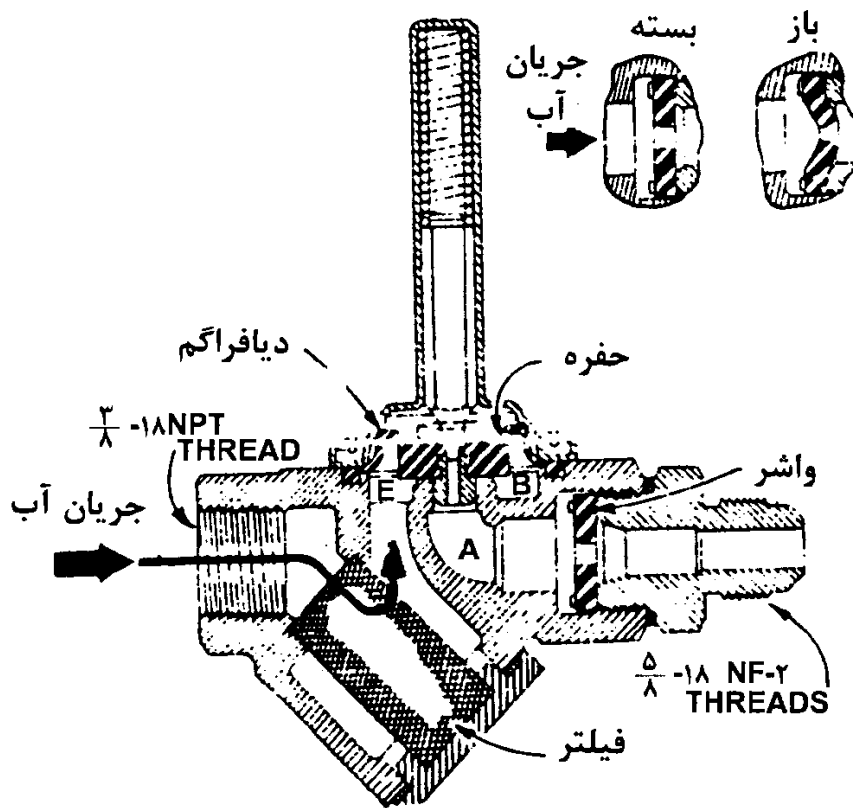
شکل ۷-۲۶ دیاگرام یک ماشین آب پاش

قسمتهای مهم یک ماشین ظرفشویی

این قسمت‌ها می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

۱- شیر ورودی آب

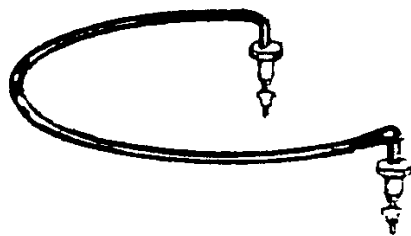
اغلب این شیر توسط یک سولنوئید کار می‌کند. سرعت ورود آب به درون ماشین به وسیله یک واشر تنظیم می‌شود که در صورتی که فشار آب بیشتر شود باید واشر بیشتر فشرده گردد که ورودی آب آن باریک می‌شود یعنی با تعویض واشر ورودی می‌توان میزان آب ورودی را تغییر داد.



شکل ۸-۲۶ شیر سولنوئیدی ورودی آب

۲- گرم‌کن

این گرم‌کن‌ها در ماشین ظرفشوی از نوع لوله‌ای می‌باشند. که توان این المنتها حدود ۶۰۰ الی ۱۰۰۰ وات می‌باشد که حتی می‌تواند جهت گرم کردن آب ماشین نیز به کار رود.



شکل ۹-۲۶ گرم‌کن لوله‌ای ماشین ظرفشویی

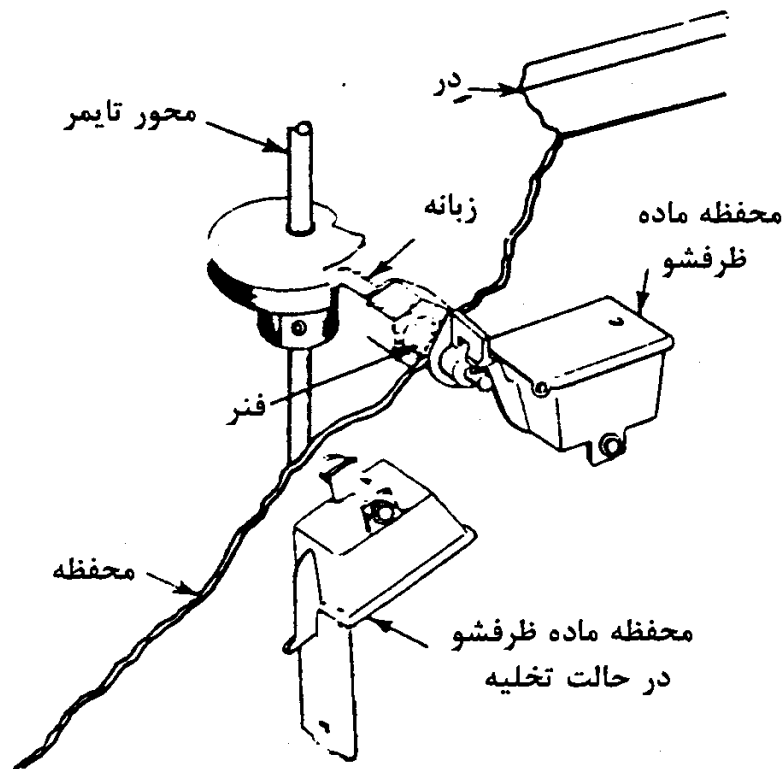
۳- سوئیچ فشار

این سوئیچ همانند یک کلید تک پل می‌باشد که وقتی آب ورودی به دستگاه بیش از حد معمول گردد این فشار آب اضافی روی دیافراگم سوئیچ تأثیر می‌گذارد و باعث قطعی

کنتاکت‌های متصل به شیر ورودی می‌شود که در نتیجه سبب قطع آب ورودی به داخل ماشین می‌شود که در این حالت پمپ خروجی به کار می‌افتد و باعث رسیدن سطح آب به حد مطلوب و مشخص شده می‌گردد.

۴- محفظه ماده ظرفشویی

این محفظه در ماشینهای مختلف به شکلهای و روشهای و مکانیزمهای مختلفی کار می‌کند. یک مکانیزم آن بدین صورت است که با چرخیدن محفظه ماده ظرفشو به داخل ماشین ظرفشو خالی می‌شود.



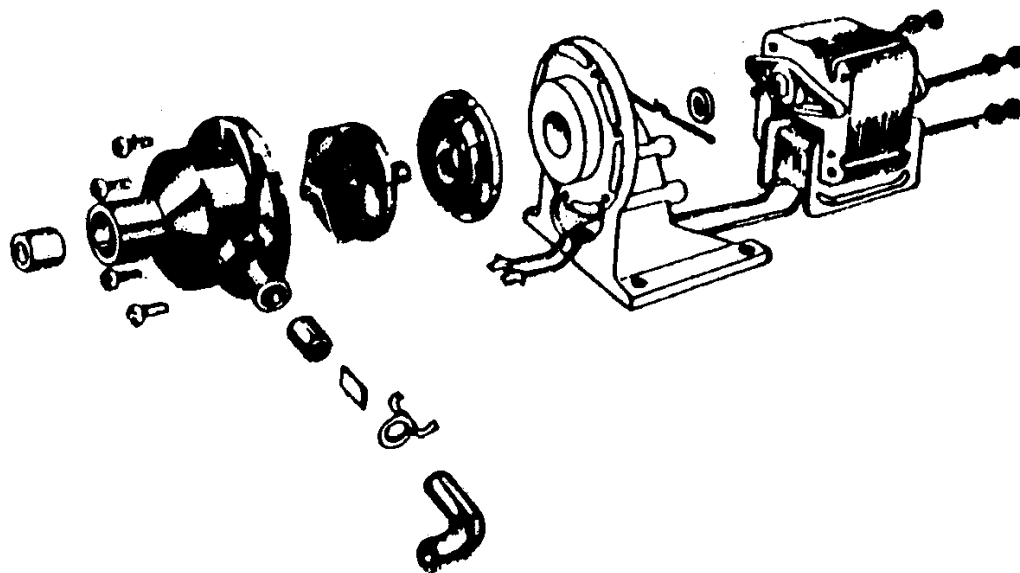
شکل ۱۰-۲۶ مکانیزم تخلیه ماده ظرفشو

مکانیزم شکل قبل بدین صورت است که با چرخش محور تایمر سبب چرخیدن یک استوانه زبانه‌دار می‌شود و هنگامی که ماده ظرفشو داخل محفظه ریخته می‌شود، محفظه به وسیله دست به صورت عمودی قرار می‌گیرد که در این حالت یک فنر باعث حفظ محفظه به آن صورت خواهد شد. زبانه موجود در این محفظه یک سر آن روی محیط استوانه زبانه‌دار فشرده شده و سر دیگر آن به پشت محفظه تکیه دارد که این زبانه وظیفه نگاه‌داشتن محفظه در همان حال و تا زمانی که تایمر اجازه بدهد در همان

حال باقی می‌ماند. هنگامی که سر زبانه به داخل حفره‌ای که روی محیط استوانه قرار دارد می‌رسد کمی به جلو حرکت داده می‌شود که در نتیجه از پشت محفظه جدا می‌شود که این عمل سبب آزاد شدن محفظه و خالی شدن ماده ظرفشو به درون ماشین می‌شود.

۵- پمپ

هر ماشین ظرفشویی دارای پمپ‌هایی می‌باشد که به صورت مستقیم به محور موتور متصل می‌باشند. در بعضی از ماشین‌های ظرفشو هنگامی که موتور در جهت حرکت عقربه‌های ساعت می‌چرخد عمل شستشو انجام می‌گیرد و چنانچه در خلاف جهت مذکور بچرخد عمل پمپاژ صورت می‌گیرد.

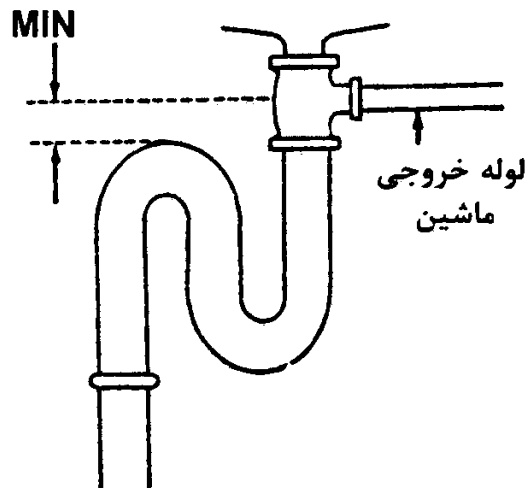


شکل ۱۱-۲۶ قطعات پمپ تخلیه ماشین ظرفشو

طریقه نصب ماشین ظرفشو و چک کردن آن

این ماشین باید به سیستم لوله‌کشی آبی متصل گردد که حداقل ۱۵ پوند بر اینچ مربع فشار آب داشته باشد و دمای آب ورودی آن نیز باید حداقل ۵۰ درجه سانتیگراد باشد. قبل از لوله‌کشی آب گرم و ورود آب گرم به ماشین باید یک شیر فلکه در مسیر لوله‌کشی نصب شود. لوله خروجی آن نیز درست باید به بالای لوله خروجی ظرفشو متصل شود. قطر لوله آب باید $\frac{3}{4}$ اینچ و نیز قطر لوله خروجی باید $\frac{1}{4}$ اینچ باشد. در سیم‌کشی برق این ماشین باید سیمها و نیز فیوز تحمل حداقل جریان ۱۵ آمپری را داشته باشند و باید سیم

اتصال به زمین آنها نیز متصل شود و در صورت نبودن این سیم (اتصال زمین) به کمک یک سیم رابط یک سر آن را به شیر آب سرد و سر دیگر آن را به ترمینال زمین ماشین متصل کرد.



شکل ۱۲-۲۶ روش اتصال خروجی ماشین ظرفشویی

روی کاتالوگ ماشین میزان توان مصرفی و ولتاژ کارکرد و جریان مورد نیاز نوشته شده است و نیز زمان عملکرد تایمر نیز درج شده است و مدت زمان آبکشی و شستشو و نیز خشک کردن آمده است که با اندازه‌گیری عملی این موارد و مقایسه آنها با دفترچه راهنما می‌توان آنها را چک کرد.

عیوب احتمالی در ماشین ظرفشویی

این عیوب می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

الف- اصلاً ماشین کار نمی‌کند.

۱- ممکن است سیم‌های رابط و یا دو شاخه برق معیوب بوده و یا پریز برق نداشته باشد.

۲- فیوز ماشین سوخته است.

۳- سیم‌پیچ موتور (موتور دستگاه) معیوب بوده و یا سوخته است. (توسط اهم‌متر می‌توان آزمایش کرد)

۴- موتور تایمر و یا سوئیچ تایمر خراب است که می‌توان توسط یک لامپ آن را تست کرد.

ب- موتور دستگاه کار نمی‌کند.

- ۱- موتور ماشین سوخته است.
- ۲- سوئیچ تایمر و یا اتصالات آن معیوب می‌باشد.
- ۳- ممکن است پروانه دستگاه گیر باشد.

ج- بدنه ماشین برق دارد.

۱- در این حالت باید پلاریته سیم‌بندی ورودی ماشین را عوض کنید و یا سیم زمین ماشین را تست کنید.

د- ماشین بر اساس کار تایمر تنظیم نمی‌باشد.

در این حالت قطعات الکتریکی به زمین اتصال پیدا کرده‌اند و پلاریته سیم‌های متصل به تایمر نیز معکوس می‌باشند.

ذ- ماشین قسمتی از کار خود را انجام نمی‌دهد و یا در مدت کمتری انجام می‌دهد.

تایمر و یا مدارات اتصالی به تایمر معیوب می‌باشند.

ر- درب ماشین باز است ولی ماشین کار می‌کند.

در این حالت سوئیچ درب خراب است.

ز- آب وارد ماشین نمی‌شود.

۱- سولنوئید شیر و یا تایمر و یا سوئیچ فشار خراب می‌باشند.

۲- مدار شیر ورودی و یا خود شیر معیوب است.

۳- در مسیر ورود آب گرفتگی وجود دارد.

و- آب ورودی قطع نمی‌شود.

۱- سوئیچ تایمر در حالت وصل می‌باشد که باید آن را تعویض نمود.

۲- حفره درون واشر دیافراگم شیر بسته شده است که باید آن را تمیز کرد.

۳- سولنوئید شیر معیوب است.

ه- از ماشین صدای بدی به گوش می‌رسد.

۱- ماشین در یک سطح افقی و صاف قرار نگرفته است.

۲- پروانه ماشین به جایی برخورد می‌کند.

ی- ظروف خوب خشک نمی‌شوند.

۱- المان گرم‌کننده کار نمی‌کند.

۲- آب به حد کافی گرم و داغ نیست.

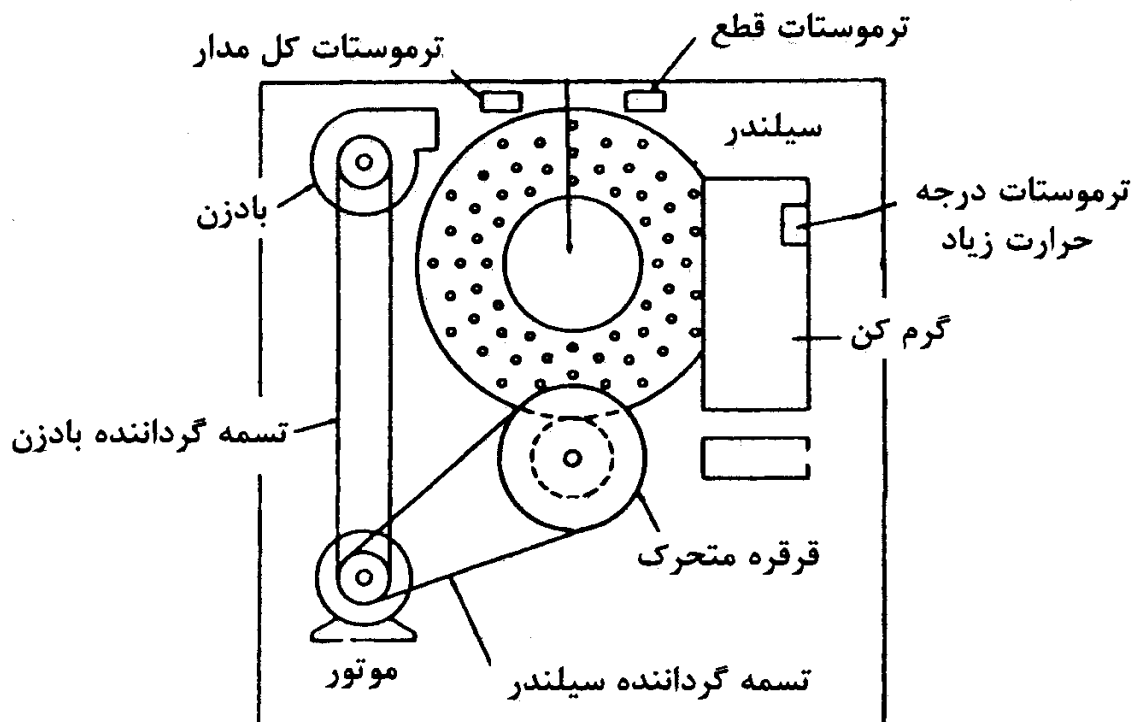
۳- پمپ تخلیه معیوب می‌باشد.

فصل بیست و هفتم

لباس خشک کن

لباس خشک‌کن

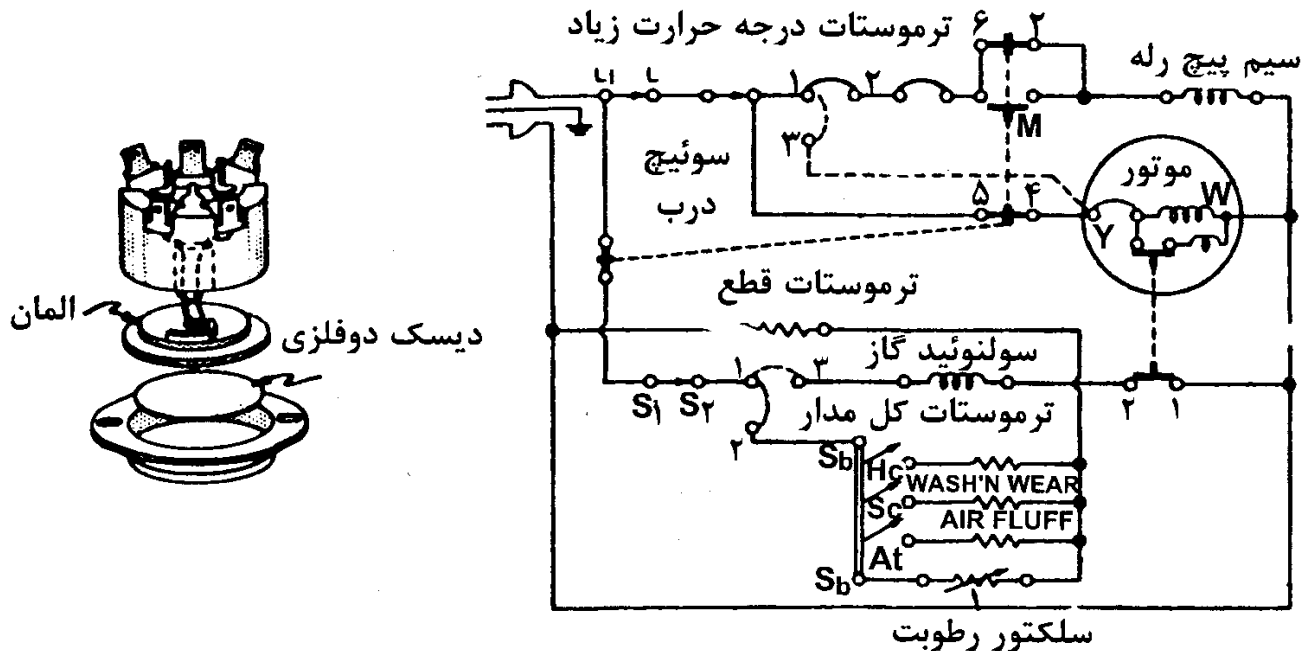
همانطور که از اسم این وسیله پیداست وظیفه خشک کردن لباسهای مرطوب را به عهده دارد. که هوای گرم توسط این ماشین به میان لباسها هدایت شده که رطوبت آنها به خارج می‌رود که البته این ماشینها باید دارای یک سیستم محافظتی باشند که از سوختن لباسها جلوگیری نمایند. در این ماشین هوای گرم از طریق کانالها به درون مکیده می‌شود که بعد از عبور لوله‌های گرم به داخل محفظه هدایت می‌شود که در این حالت هوا از میان لباسها عبور می‌کند و سبب خشک شدن آنها می‌شود. لازم به ذکر است که همه لباسها به یک نسبت از هوای گرم و خشک بهره‌مند می‌شوند.



شکل ۱-۲۷ دیاگرام خشک‌کن اتوماتیک

در ماشینهای امروزی که دارای تایمر می‌باشند، شخص استفاده کننده با توجه به اندازه و مقدار لباسها و جنس و رطوبت آنها و با توجه به کاتالوگ دستگاه باید تایمر را تنظیم کند. که در اینجا یکسان بودن جنس لباسها بسیار بااهمیت است. (چرا؟) که البته بسیاری از ماشینهای لباس خشک‌کن امروزه به صورت اتوماتیک کار می‌کنند و دستگاه به صورت اتوماتیک پس از مدتی خاموش می‌شود. که در این ماشینها یک

سیستم ترموستات که در لوله خروجی هوا قرار دارد و با توجه به تغییرات دمای هوای خروجی سیستم عمل می‌کند و دستگاه را از کار می‌اندازد.



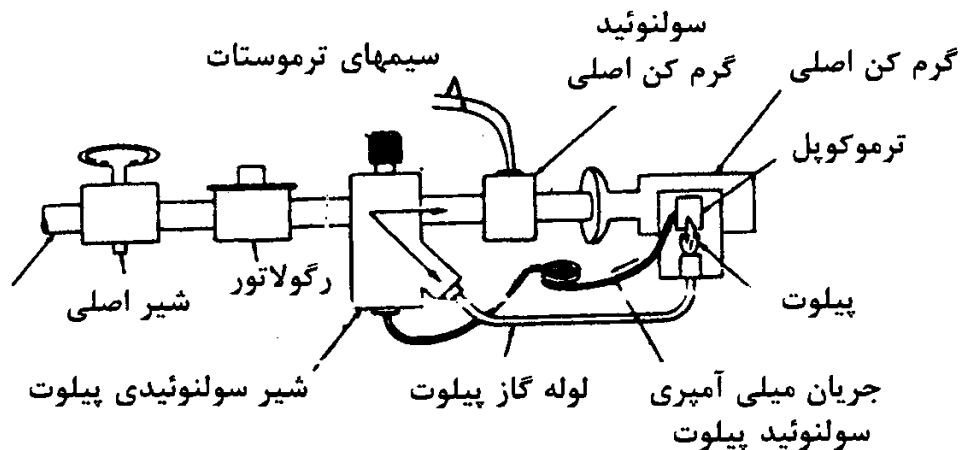
الف- ترموستات قطع با سیم المان

ب- دیاگرام یک خشک‌کن اتوماتیک

شکل ۲-۲۷

خشک‌کن گازی

در این خشک‌کن به علت به کار رفتن پیلوت گاز پیچیده‌تر از خشک‌کن الکتریکی می‌باشد. در این سیستم ابتدا باید چراغ گازی آن را روشن نمایید (به وسیله یک شعله و یا جرقه الکتریکی) که این حرارت ترموکوپل را گرم می‌کند و جریان موجود در داخل ترموکوپل سبب باز نگه داشتن دریچه یک شیر سولنوئید می‌شود و این شعله تا وقتی که شیر باز می‌باشد روشن می‌ماند. با به کار افتادن تایمر، کنتاکتهای مدار موتور بسته می‌شوند که موتور در این لحظه به کار می‌افتد که با روشن شدن موتور پروانه بادبزن دستگاه و نیز صفحه گردان درون محفظه شروع به گردش می‌نماید تا سرعت آن به ۱۴۰۰ دور در دقیقه برسد که در این لحظه یک سوئیچ مدار گرم‌کن را می‌بندد که این عمل باعث شعله‌ور شدن گرم‌کن و گرم شدن هوای ورودی می‌شود.



شکل ۲-۲۷ دیاگرام طبقاتی خشک‌کن گازی

قسمتهای یک ماشین لباس خشک‌کن

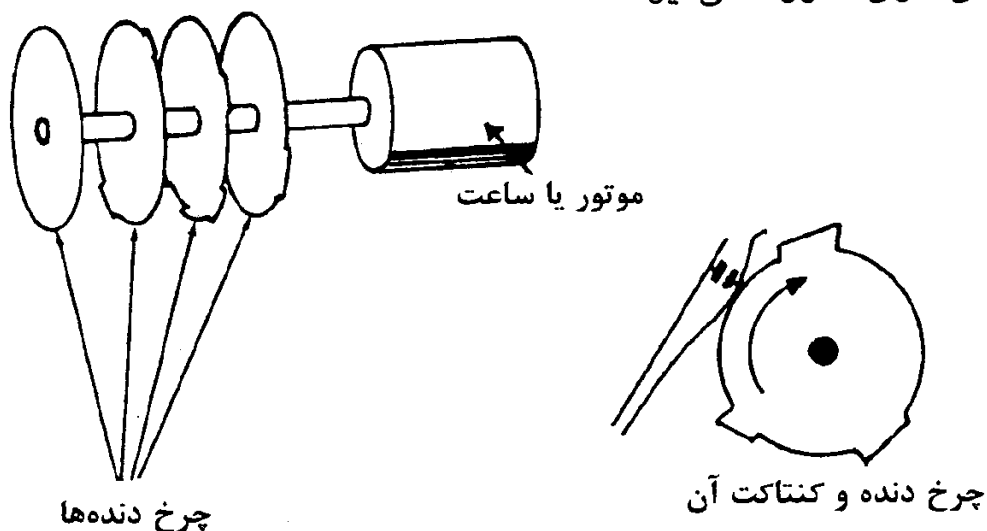
این قسمت‌ها شامل موارد زیر می‌باشد:

۱- موتور

این موتور با برق ۲۲۰ ولت کار می‌کند و توان آن حدود $\frac{1}{4}$ تا $\frac{1}{3}$ اسب بخار می‌باشد که انتقال نیرو به صفحه گردان و پروانه بادبزن توسط محوری که از دو انتهای موتور خارج می‌شود صورت می‌گیرد.

۲- تایمرها

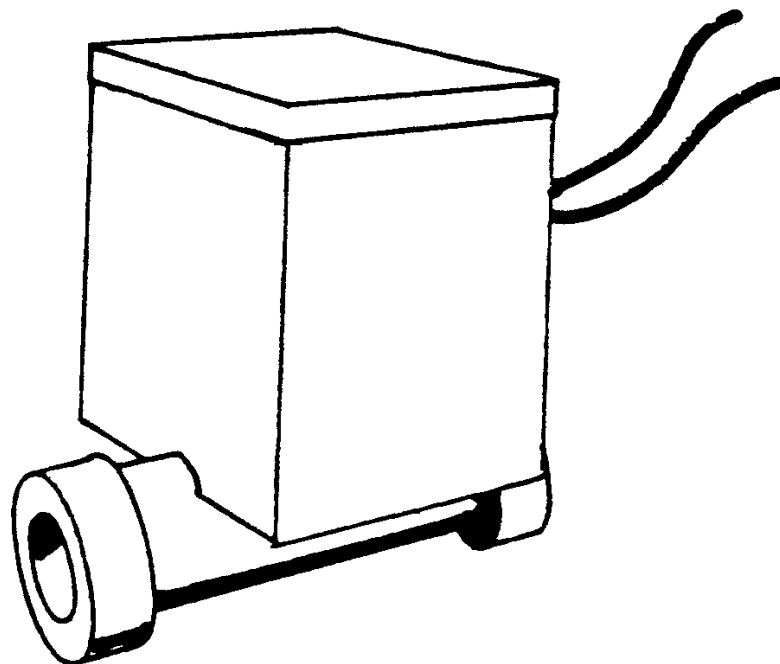
این تایمرها توسط موتور و یا ساعت به کار می‌افتند که کنترل این تایمرها از راه سوئیچهای فنری صورت می‌گیرد.



شکل ۲-۲۷ تایمر

۳- سولنوئیدهای اصلی خشک‌کن گازی

این نوع سولنوئیدها هم می‌توانند با برق ۲۲۰ ولت کار کنند و هم توسط یک ترانسفورماتور کاهنده با برق ۲۴ ولت کار کنند. این سولنوئید به صورت سری با ترموستات و سوئیچ درونی آن قرار می‌گیرد.



شکل ۵-۲۷ سولنوئید گرم‌کن اصلی

۴- سیم گرم‌کن

یک سیم‌پیچ درون بخش گرم‌کن قرار دارد که گرم‌کردن آن توسط یک ترانسفورماتور با ولتاژ ۲۴ ولت و جریان ۲/۵ آمپر انجام می‌گیرد. عبور جریان از سیم‌پیچ سبب گرم‌شدن آن و مشتعل‌شدن گاز خروجی از شیر می‌شود که پس از مدتی این حرارت اتصال دو فلزی را که جریان را به سیم‌پیچ می‌رساند باز می‌کند که در نتیجه سیم‌پیچ فوق دیگر جریان نخواهد کشید.

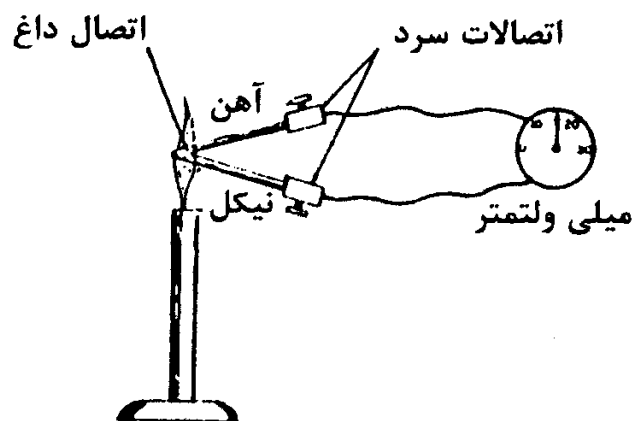
۵- کنترل‌های اتوماتیک

این کنترل‌ها جهت تنظیم‌کردن بار کم و یا زیاد به کار می‌رود که اغلب از نوع پتانسیومتر می‌باشند. بدین صورت که مقاومت‌های مختلفی را قبل از رسیدن جریان به ترموستات

قطع در مدار ماشین قرار می‌دهند. که با تغییر آمپراژ، قدرت مصرفی گرم‌کن ترموستات قطع کنترل می‌شود. این عمل سبب کوتاه‌تر و یا زیادتر شدن مدت زمان ترموستات می‌شود.

۶- ترموکوپلها

با روشن شدن پیلوت گاز ماشین جریان خیلی کمی درون سیم‌پیچ شیر سولنوئید گازی به وجود می‌آید که در نتیجه مسیر شیر سولنوئید باز می‌شود. لازم به ذکر است که هرگونه وقفه در ایجاد این جریان سبب بسته شدن مسیر گاز می‌شود که جهت بازکردن مجدد این شیر باید شخص دکمه فوق را دوباره فشار دهد.



شکل ۶-۲۷ ترموکوپل

۷- ترموستات قطع

وظیفه این ترموستات قطع و وصل مدار گرم‌کن می‌باشد.

۸- ترموستاتهای درجه حرارت زیاد

در صورت افزایش درجه حرارت این ترموستات مدار را قطع می‌کند.

۹- ترموستاتهای کل مدار

در ماشینهای لباس خشک‌کن اتوماتیک ترموستات کل با ترموستات قطع سری می‌باشد. وقتی که مدار وصل است، ترموستات مدار جریان را به سولنوئید شیر اصلی می‌فرستد و هنگامی که این ترموستات قطع می‌شود، جریان فوق تغییر مسیر می‌دهد که از ترموستات قطع عبور خواهد کرد که در نتیجه مدار گرم‌کن قطع می‌گردد.

۱۰- شیر اصلی قسمت گرم کن

وظیفه این شیر کنترل جریان گاز گرم کن می باشد که سیم پیچ آن به صورت سری با ترموستات قطع و نیز ترموستات حرارتی زیاد قرار می گیرد که در صورت بسته شدن اتصالات دو ترموستات فوق، شیر باز می شود و در نتیجه گاز جاری می شود. لازم به ذکر است که شیر سولنوئید پیلوت بعد از شیر اصلی قرار می گیرد که در صورت نرسیدن جریان سولنوئید، هر دو شیر اصلی و نیز شیر پیلوت بسته می شود.

۱۱- لوله ورودی گاز

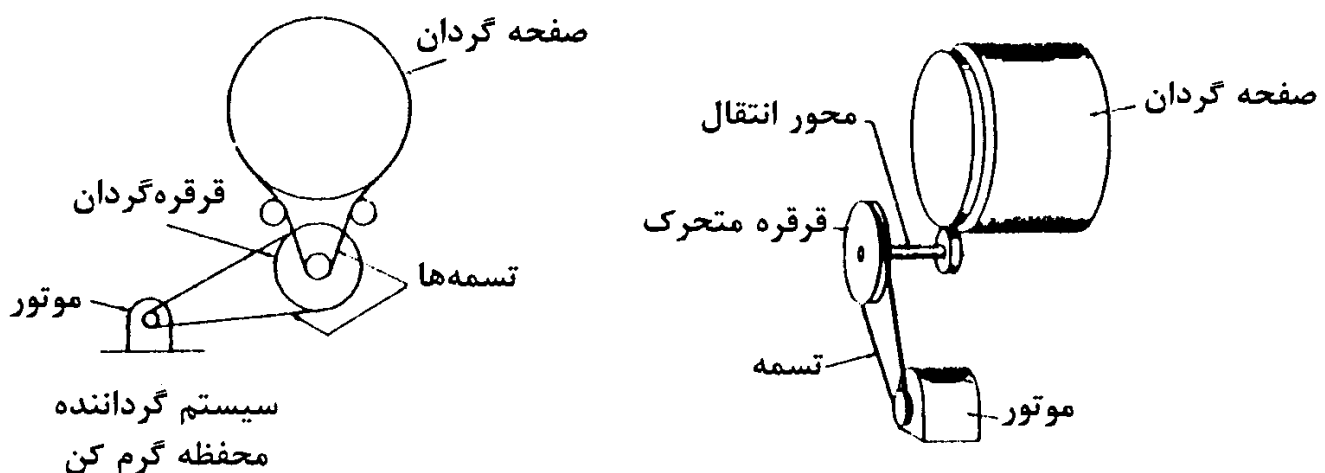
این لوله باید قطر متناسبی با گاز ورودی داشته باشد که البته گاز مورد مصرف (مایع - طبیعی -...) نیز اهمیت ویژه ای دارد.

۱۲- رگولاتور فشار

می دانید که رگولاتور جهت تنظیم فشار خروجی گاز از کپسول استفاده می شود. که این تنظیم اغلب توسط یک پیچ تنظیم صورت می گیرد.

۱۳- سیستم گردش صفحه گردان

می دانید که سرعت موتور ماشین لباس خشک کن حدود ۱۷۰۰ دور در دقیقه است که باید این سرعت به حد ۵۰ دور در دقیقه کاهش یابد که این کاهش توسط یک تسمه همانند شکل زیر صورت می گیرد.



۱۴- درب دستگاه

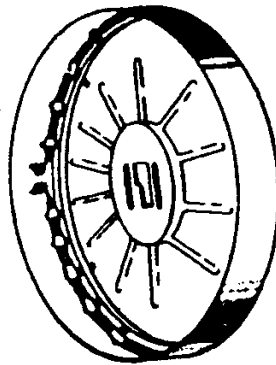
در بعضی از ماشینهای لباس خشک‌کن در هنگام بازکردن در یک سوئیچ سبب قطع مدار گرم‌کن و نیز مدار موتور می‌شود.

۱۵- سیمهای رابط

سیم اتصال برق ماشین لباس خشک‌کن از نوع سه سیمه است که سیم سوم جهت اتصال زمین می‌باشد.

برخی از ماشینهای لباس خشک‌کن خروجی آنها دارای صافی می‌باشد تا پرزهای کنده شده از لباسها را از هوای خروجی بگیرد تا هوای صاف را به خارج بفرستد که در این ماشینها اغلب از یک لوله خرطومی جهت انتقال هوا به خارج استفاده می‌شود. برخی دیگر نیز دارای یک لامپ میکروبوکس در داخل ماشین می‌باشند.

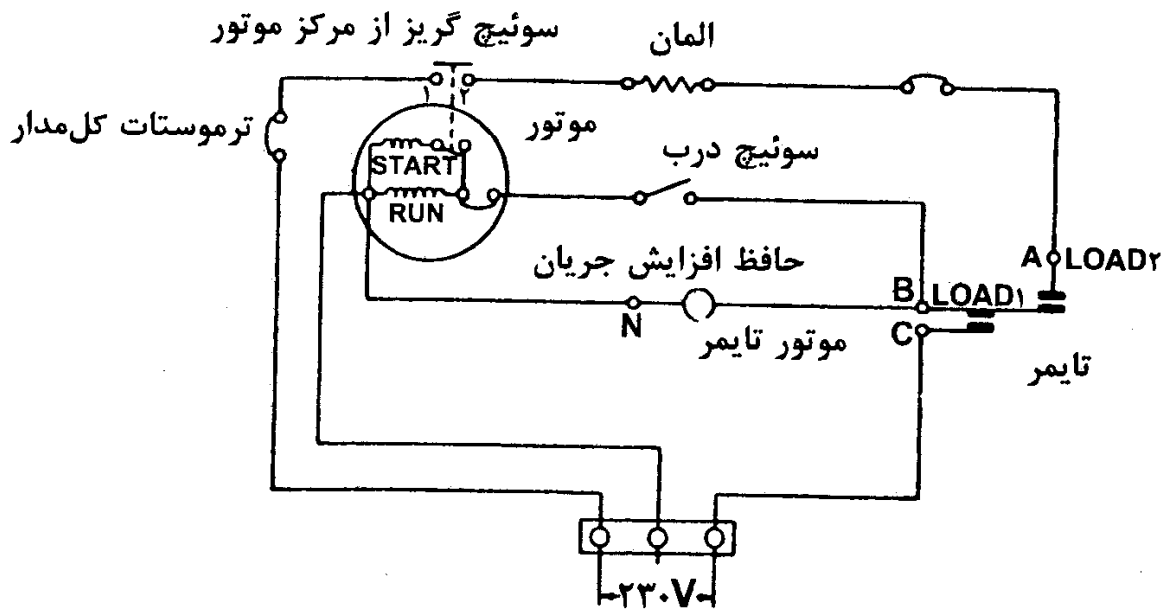
سیم المنت گرم‌کن این ماشین توانی حدود ۴۰۰۰ تا ۵۰۰۰ وات دارد و طوری نصب می‌شود که هوای ورودی ابتدا از روی آن عبور نماید که البته در صورت خرابی این المان، تعویض آن مقرون به صرفه نمی‌باشد که باید کل سیستم گرم‌کن تعویض گردد.



شکل ۸-۲۷

خشک‌کن‌های برقی

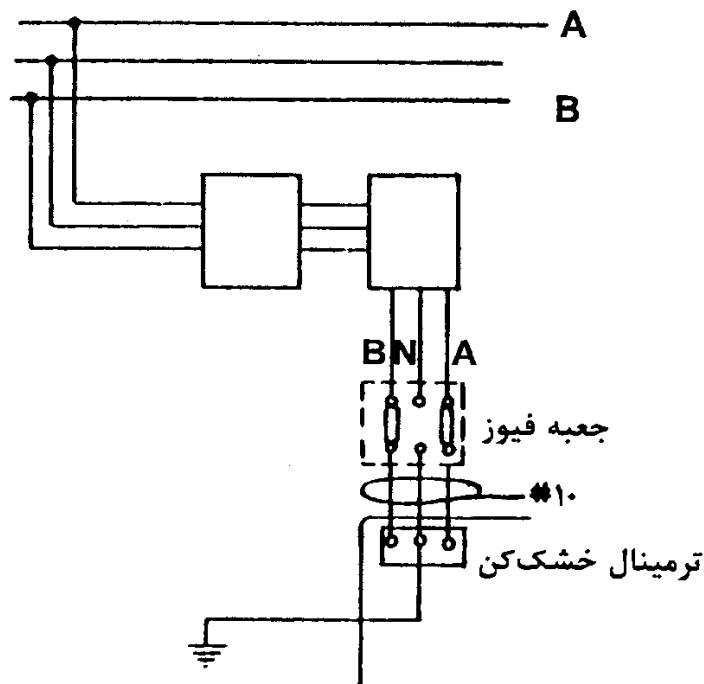
بین این نوع خشک‌کن (برقی) و خشک‌کن گازی یک تفاوت وجود دارد که آن در منبع تولید گرماست که در خشک‌کن برقی سیمهای المان و در گازی شعله حاصل از سوختن گاز منبع محسوب می‌شوند.



شکل ۹-۲۷

اغلب موتور این خشک‌کن‌ها با برق ۱۱۰ ولت که یک ترانسفورماتور کاهنده آن را تأمین می‌کند کار می‌کند. که البته اجزاء این ماشین با برق ۲۴ ولت کار می‌کنند که آن را نیز یک ترانسفورماتور کاهنده تأمین می‌نماید.

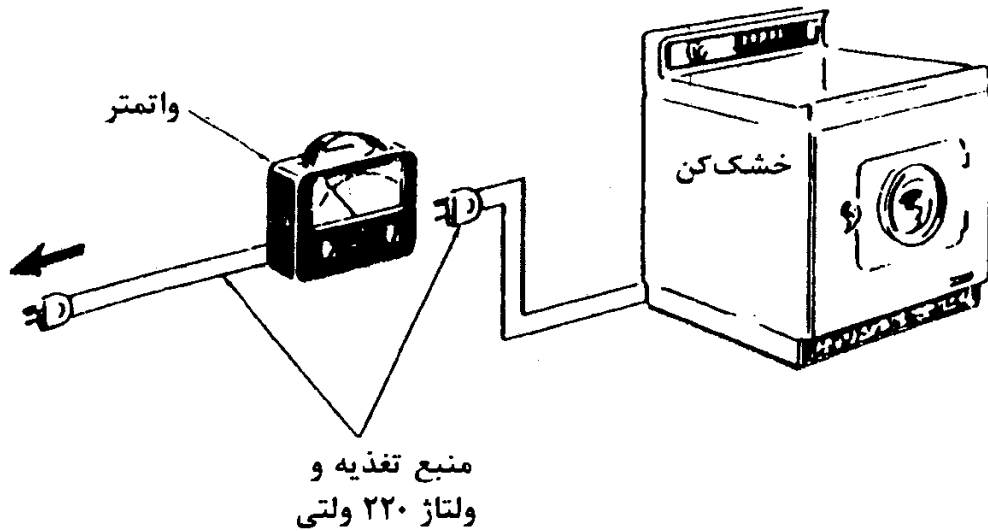
لازم به ذکر است که ترموستات این نوع ماشینها درست همانند ماشین‌های خشک‌کن گازی می‌باشند فقط این ترموستاتها روی مدار گرم‌کن ماشین کنترل می‌شود. این ترموستاتها وظیفه تنظیم درجه حرارت درون ماشین را به عهده دارند.



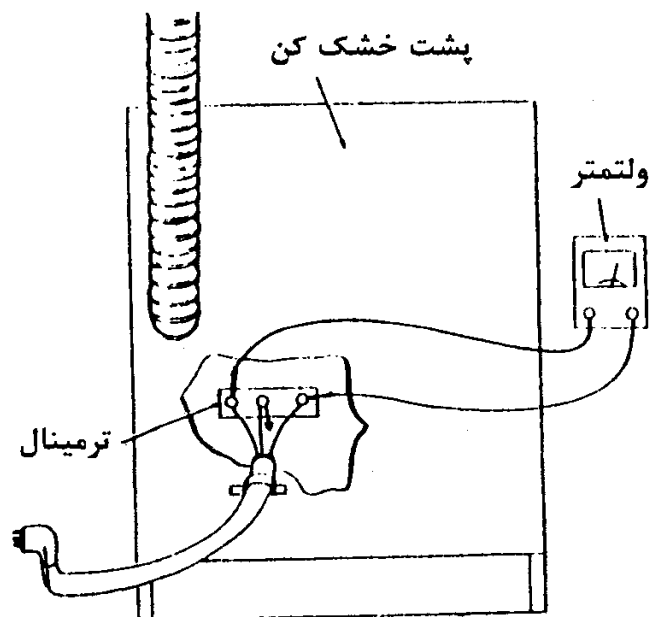
شکل ۱۰-۲۷ اتصال ماشین به برق

جهت چک کردن عملکرد این نوع ماشینها می توان از طرق زیر عمل کرد:

- ۱- شمردن تعداد دور صفحه گردنده
- ۲- اندازه گیری دمای هوای خروجی ماشین
- ۳- اندازه گیری میزان مصرف ماشین
- ۴- صدای ماشین
- ۵- سرعت هوای خروجی ماشین
- ۶- توان ماشین
- ۷- تایمر ماشین
- ۸- ترموستات ماشین
- ۹- گرم‌کن ماشین



شکل ۱۱-۲۷ چگونگی اندازه گیری توان ماشین



شکل ۱۲-۲۷ تست ولتاژ

عیوب احتمالی در ماشین لباس خشک‌کن

این عیوب می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

الف- خشک‌کن استارت نمی‌زند.

۱- سیم‌های رابط و یا دو شاخه برق معیوب می‌باشند و یا پریز برق ندارد.

۲- فیوز دستگاه سوخته است.

۳- موتور دستگاه و یا موتور تایمر سوخته است.

۴- ممکن است ترموستات درجه حرارت زیاد درست کار نکند.

ب- موتور دستگاه می‌چرخد ولی صفحه گردان نمی‌چرخد.

۱- قرقره صفحه گردان روی محور محکم نصب نشده است.

۲- تسمه انتقال نیرو شل و یا قطع است.

ت- صفحه گردان می‌چرخد ولی گرما تولید نمی‌شود.

۱- مدار گرم‌کن معیوب است.

۲- شیر پیلوت گازی و یا شیر اصلی گاز معیوب می‌باشد.

۳- ترموستات قطع و یا ترموستات کل مدار معیوب می‌باشد.

ج- شعله پیلوت روشن نمی‌ماند و خاموش می‌شود.

در این حالت اتصالات و مدار ترموکوپل و یا سیم‌پیچ سولنوئید معیوب می‌باشند.

د- شعله پیلوت گاز اصلاً روشن نمی‌شود.

۱- منبع گاز بسته است.

۲- شیر اصلی و یا شیر سولنوئید بسته و یا معیوب می‌باشند.

ذ- شعله گرم‌کن روشن نمی‌شود.

۱- میزان هوای ورودی تنظیم نمی‌باشد.

۲- شیر سولنوئید گرم‌کن مورد دارد.

ر- عمل خشک‌کردن ماشین به کندی صورت می‌گیرد.

۱- ترموستات‌ها تنظیم نمی‌باشند.

۲- ولتاژ ورودی دستگاه کم است که باید سیم رابط را یک نمره بالاتر برد و عوض نمود.

۳- تسمه انتقال نیرو به محور شل می‌باشد.

۴- قسمت‌های بادبزن خراب می‌باشد.

۵- مسیر هوا مورد دارد.

۶- لباس‌های درون ماشین زیاد است.

ز- خشک‌کن اصلاً از کار نمی‌ایستد.

در این حالت تایمر و یا موتور تایمر معیوب می‌باشد.

فصل بیست و هشتم

ماشین لباسشویی

ماشین لباسشویی

می‌دانید که جهت شستن لباس از این وسیله استفاده می‌شود و نیروی لازم جهت شستشو و تمیز کردن البسه از نوع الکترومکانیکی است که از طریق موتور لباسشویی تأمین می‌شود که البته لباسشویی‌های خانگی دارای انواع مدل‌های مختلفی می‌باشند که هر مدل دارای کارآیی و نصب و نگهداری و حتی تعمیر خاصی می‌باشند که ما در اینجا به شرح کلی از یک ماشین لباسشویی می‌پردازیم.

لازم به ذکر است که خود ماشین لباسشویی به دو بخش کلی تقسیم می‌شوند:

۱- ماشین لباسشویی نیمه اتوماتیک

۲- ماشین لباسشویی تمام اتوماتیک

انواع ماشین لباسشویی از نظر درب ورودی لباس

ماشینهای لباسشویی از نظر درب ورودی لباس به دو دسته زیر تقسیم می‌شوند:

الف- ماشین لباسشویی با محفظه گردان

در اکثر این ماشین‌ها لباسها از طریق درب روبروی ماشین (درون) وارد ماشین می‌شوند که جلوی ماشین لباسشویی قرار دارد. در روی یک محیط استوانه‌ای متخلخل درون این نوع ماشینهای لباسشویی هم یک دریچه قرار دارد که از طریق آن البسه وارد این قسمت می‌شوند که محور گردش این محفظه موازی با سطح زمین می‌باشد.

لازم به ذکر است که سرعت گردش محفظه گردنده این نوع ماشین اغلب کم می‌باشد ولی در انتها که آب باید از ماشین خارج شود سرعت گردش خیلی بیشتر است زیرا بتواند آب چرک درون لباسها را از بین آنها بگیرد و به خارج هدایت کند.

ب- ماشین لباسشویی همزن

در این نوع ماشینها شستشو با کمک یک همزن صورت می‌گیرد و البسه از طریق دری که در بالای ماشین لباسشویی قرار دارد وارد ماشین می‌شود. در این نوع ماشینها محور محفظه البسه عمود بر سطح زمین می‌باشد و محفظه هیچ حرکتی نمی‌کند و در عوض یک همزن وظیفه به هم زدن البسه و آب را به عهده دارد.

ماشین لباسشویی نیمه اتوماتیک

می‌دانید که به علت اینکه علاوه بر نیروی برق ماشین، نیروی انسانی نیز در عملکرد ماشین دخالت دارد به این نوع ماشینها، نیمه اتوماتیک گویند. ماشینهای لباسشویی نیمه اتوماتیک را می‌توان به دو قسمت زیر تقسیم کرد که به شرح مختصری از آنها می‌پردازیم:

ماشین لباسشویی نیمه اتوماتیک سبلی

این نوع ماشین از اجزاء زیر تشکیل شده است:

۱- بدنه

که این بدنه اغلب فلزی می‌باشد و طوری می‌باشد که فلز را در برابر اکسیدشدن محافظت می‌نماید.

۲- موتور

این موتورها اغلب از نوع آسنکرون با راه‌انداز خازنی دائم می‌باشند.

۳- نگهدارنده موتور

این قطعه در کف کهنه‌شور زیر پروانه قرار دارد و اغلب از جنس کائوچو می‌باشد.

۴- پروانه شستشو

این پروانه روی محور موتور بسته می‌شود که با چرخش موتور آن نیز به حرکت درمی‌آید و آب درون مخزن شستشو را به حرکت درمی‌آورد که جنس آن اغلب از کائوچو است.

۵- تایمر

می‌دانید که تایمر یک کلید اتوماتیک زمانی است که پس از پایان زمان مشخص شده توسط شخص برق اصلی مدار را قطع می‌نماید.

۶- المنت

این المنت درست همانند المنت یک آبگرمکن برقی است.

۷- کلید لامپ‌دار المنت

این کلید دارای سه کنتاکت می‌باشد که دو کنتاکت مختص فاز ورودی و خروجی و کنتاکت سوم از آن نول لامپ داخل کلید می‌باشد.

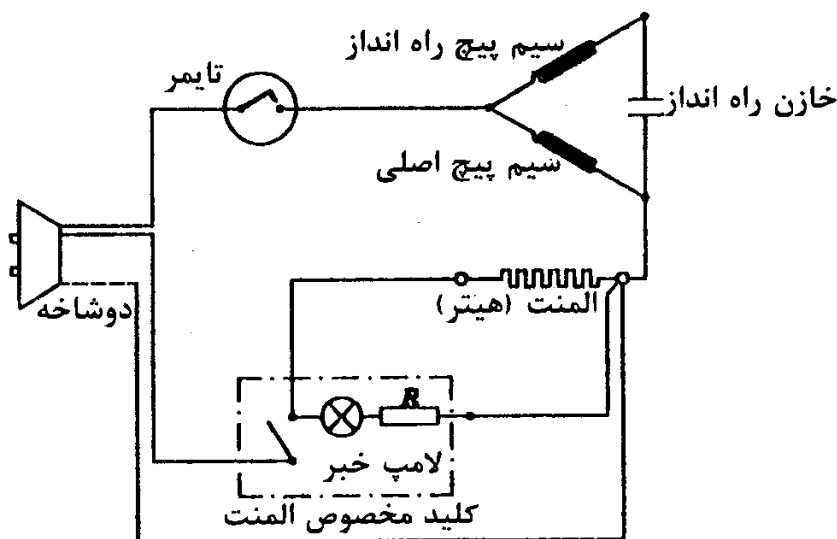
عملکرد ماشین لباسشویی نیمه اتوماتیک سطلی

جهت راه اندازی و بکارگیری این ماشین ابتدا باید شیلنگ مربوط به تخلیه لباسشویی را در ارتفاع مناسب و با گیره مخصوصی که روی بدنه ماشین قرار دارد متصل کنید و سپس به اندازه‌ای که روی دفترچه راهنمای ماشین ذکر شده درون آن آب و لباس بریزید و سپس پودر لباسشویی را درون آن ریخته و دو شاخه آن را به برق متصل کنید. و تایمر را به اندازه زمان لازم و در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید که در این زمان موتور شروع به حرکت کرده و پروانه را نیز جهت برهم زدن پودر و آب و البسه به حرکت درمی‌آورد.

پس از خاموش شدن ماشین در مدت زمان تعیین شده (تایمر) شیلنگ تخلیه را روی زمین و یا فاضلاب خروجی قرار دهید تا آب مخزن کاملاً تخلیه شود که دوباره مانند قبل شیلنگ را در جای خودش قرار داده و درون ماشین پودر و آب ریخته و تایمر را میزان کنید تا عمل شستشو را تکرار کند که این کار را تا وقتی که مطمئن شدید لباسها کاملاً تمیز شده‌اند تکرار کنید و بعد لباسها را از ماشین خارج کرده و آبکش نمایید.

مدار الکتریکی و نکات ایمنی ماشین لباسشویی نیمه اتوماتیک سطلی

مدار الکتریکی ساده این نوع ماشین همانند شکل زیر می‌باشد:



شکل ۱-۲۸ مدار الکتریکی لباسشویی نیمه اتوماتیک سطلی

نکته ۱: جهت زیاد شدن عمر ماشین و فشار نیامدن به ماشین سعی کنید لباس و آب داخل آن کمتر باشد.

نکته ۲: حتماً لباسشویی را به سیستم ارت مجهز کنید.

نکته ۳: بین هر بار شستشو چند دقیقه جهت استراحت موتور ماشین وقفه ایجاد کنید. (چرا؟)

نکته ۴: هیچگاه المنت ماشین را برای مدت طولانی روشن نکنید.

نکته ۵: هیچگاه لباسشویی فوق را بدون آب روشن نکنید. (چرا؟)

نکته ۶: در این نوع ماشین می‌توانید از پودرهای شوینده معمولی استفاده کنید.

ماشین لباسشویی نیمه اتوماتیک دو مخزنه (دوگلو)

در این نوع ماشین عمل شستشو در یک مخزن و عمل آبیگری در مخزن دیگر انجام می‌شود. به علت اینکه بدنه این ماشینها اغلب پلاستیکی است از این جهت دارای المنت نمی‌باشند.

مخزن اول که مخزن شستشو می‌باشد درست همانند مخزن لباسشویی سطلی است و مخزن دوم همانند یک لباسشویی اتوماتیک می‌باشد.

این ماشینها نیز دارای تایمر می‌باشند و سوراخهایی روی مخزن اصلی خشک‌کن جهت خروج آب البسه وجود دارد.

مخزن اصلی این ماشین درون مخزن فرعی قرار دارد و آبها پس از عبور از سوراخهای مخزن اصلی وارد مخزن فرعی می‌شوند که در آنجا از طریق شیلنگ به بیرون هدایت می‌شوند. (لازم است که شیلنگ در این لحظه روی زمین و کنار فاضلاب قرار داشته باشد.)

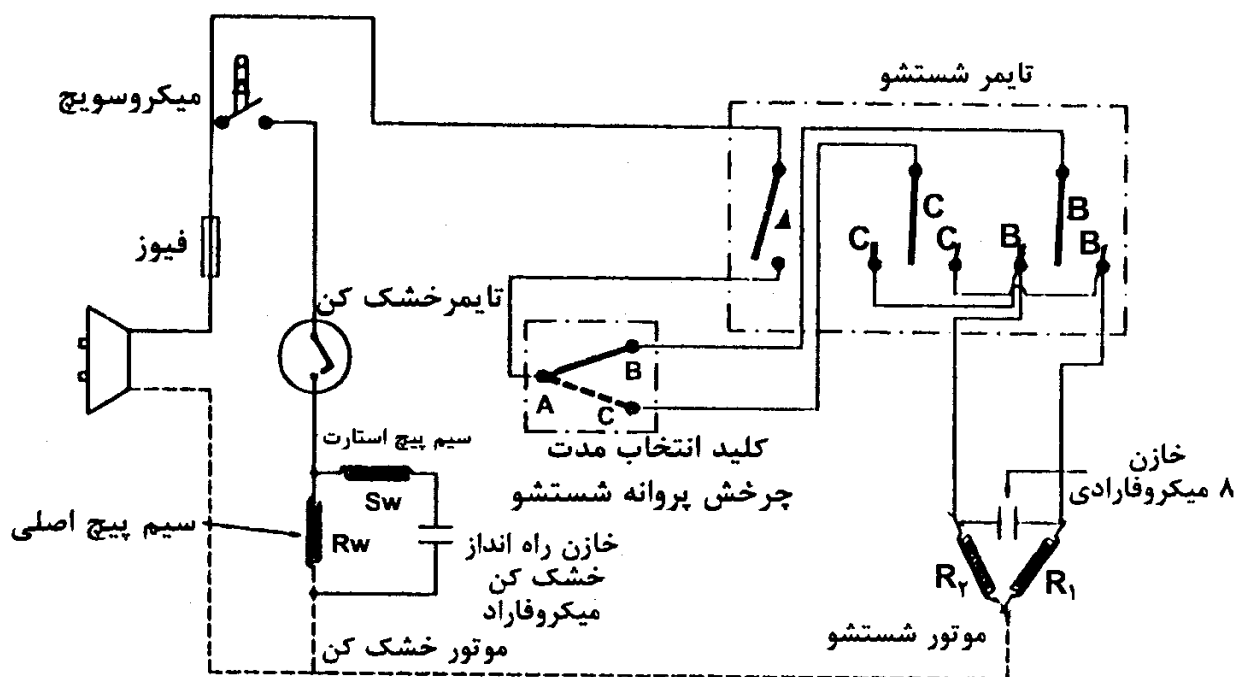
همانطور که متوجه شدید این ماشینها به دو موتور که هر دو از نوع آسنکرون می‌باشند مجهز هستند.

عملکرد و مدار الکتریکی ماشین لباسشویی دوگلو

در این نوع لباسشویی فاز اصلی ابتدا وارد میکروسویچ (کلید حفاظتی) می‌شود. سرعت خشک‌کن در این نوع ماشین بسیار بالا می‌باشد. در این نوع ماشین هنگامی که درب

خشک‌کن باز می‌باشد فاز به مدار خشک‌کن نمی‌رسد و موتور خشک‌کن قادر به انجام کار نمی‌باشد. که البته در بعضی از این نوع ماشینها یک جفت لنت ترمز مکانیکی نیز وجود دارد که هنگامی که درب ماشین را بالا ببرید، فنر ضامن لنت‌ها رها می‌شود که در این لحظه محور توسط این لنت‌ها متوقف می‌شود و دوباره با بستن درب قسمت خشک‌کن فنر لنت‌ها کشیده می‌شود که باعث رها شدن لنت‌ها از محور می‌شود. موتور خشک‌کن این ماشینها از نوع آسنکرون با راه‌انداز خازنی دائم می‌باشد. فاز مدار خشک‌کن پس از ورود به میکروسوییچ وارد تایمر قسمت خشک‌کن می‌شود که پس از عبور از آن وارد موتور خشک‌کن می‌گردد. این فاز (اصلی) مدار شستشو را نیز تغذیه می‌کند. در این نوع ماشین اغلب یک فیوز شیشه‌ای وظیفه حفاظت مدار را در برابر جریان اضافه‌بار و اتصال کوتاه دارد.

مدار الکتریکی نوعی ماشین نیمه اتوماتیک دوقلو در شکل زیر آمده است:



شکل ۲-۲۸

لباسشویی تمام اتوماتیک

همانگونه که از نام این ماشینها پیداست تمامی مراحل کار این ماشین به طور اتوماتیک و بدون دخالت شخص انجام می‌گیرد و روش کار آن به صورت زیر است:
ابتدا البسه را داخل مخزن لباسشویی می‌ریزید و سپس پودر رختشویی را در محل

موردنظر ریخته و برنامه (ولوم) ماشین را طبق اندازه و نوع لباسها و با توجه به راهنمای استفاده از ماشین انتخاب می‌کنید و ماشین را روشن می‌نمایید. در این لحظه ابتدا ماشین آبگیری کرده و پودر را به داخل مخزن می‌برد و لباسها را با پودر خیس کرده و سپس هیتر (المنت گرم کننده) آن به کار می‌افتد تا آب را گرم نماید که این گرما سبب حل شدن چرکها در آب می‌گردد. پس از گردش در حین کار این مرحله و چرخاندن لباسها، پمپ آب، آب کثیف را به خارج و به فاضلاب هدایت می‌کند (لازم به ذکر است که سرعت موتور در این لحظه دور کمی دارد) بعد از این مرحله دوباره ماشین آبگیری می‌کند که در این مرحله نیز هیتر آب ۱۰ گرم می‌نماید و پس از پایان شستشو در این مرحله دوباره پمپ آب کثیف را به بیرون ماشین هدایت می‌کند که تقریباً پس از سه مرحله آبکشی مرحله خشک‌کنی آغاز می‌شود.

نکته مهم: در این نوع ماشین برخلاف ماشین نیمه اتوماتیک لازم نیست که برای تخلیه آب کثیف شیلنگ را روی زمین بگذارید و در اینجا باید شیلنگ در ارتفاع مشخصی حدوداً اندازه ارتفاع ماشین بالا نصب شود. و خود پمپ آب را با فشار از ماشین خارج می‌کند. زیرا اگر این کار رعایت نشود آب ورودی فوراً از طریق شیلنگ خارج می‌شود. در مرحله خشک‌کنی علاوه بر کارکردن موتور خشک‌کن با دور بالا، پمپ آب نیز دوباره در حداکثر توان خود آب لباسها را می‌گیرد و به خارج می‌فرستد.

ساختمان و قسمتهای مختلف ماشین لباسشویی تمام اتوماتیک

می‌دانید که ماشینهای لباسشویی در طرحهای مختلفی در بازار وجود دارد ولی همه آنها تفاوت کمی با یکدیگر دارند. که ما در اینجا به شرح کلی از یک ماشین می‌پردازیم. قسمتهای مختلف یک ماشین را می‌توان به دو قسمت زیر تقسیم کرد:

الف - قسمتهای مکانیکی

ب - قسمتهای الکتریکی

الف - قسمتهای مکانیکی ماشین لباسشویی تمام اتوماتیک

۱- بدنه خارجی

این بدنه از ورق فلزی می‌باشد و این قسمت نگهدارنده و محافظ اصلی قسمتهای الکتریکی و مکانیکی ماشین به حساب می‌آید.

۲- مخزن فرعی (چلیک)

این مخزن ثابت است که مخزن شستشو و هیتر و ترموستات نیز درون آن جای می‌گیرند و جنس این مخزن از ورق گالوانیزه می‌باشد. در ضمن این مخزن وظیفه نگهداری آب را نیز بر عهده دارد.

۳- مخزن اصلی (درام)

این مخزن حرکت دورانی دارد و به صورت استوانه‌ای مشبک است که لباسها درون آن قرار می‌گیرد. به خاطر آبکشی سریعتر و شستشوی بهتر مخزن اصلی را سوراخ سوراخ می‌سازند که آب از راه آنها از مخزن فرعی به مخزن شستشو هدایت می‌شود. البته داخل این مخزن جهت جلوگیری از لیز و سُرخوردن لباسها برآمدگیهایی وجود دارد.

۴- محور مخزن اصلی (محور درام)

میله‌ای است توپر که مخزن به آن وصل می‌شود که به کمک آن حرکت دورانی مخزن صورت می‌گیرد.

۵- یاتاقانهای محور مخزن اصلی

محلّی که محور روی آن قرار می‌گیرد را گویند که یک سر محور مخزن پس از جای‌گرفتن در یاتاقانهای مربوطه در بلبرینگ هم قرار می‌گیرد.

۶- پولی کوچک

توسط این پولی، انتقال نیروی موتور به تسمه صورت می‌گیرد.

۷- پولی بزرگ

این پولی وظیفه هماهنگی دور کار محور و نیز تنظیم دور انتقال یافته از موتور به محور را بر عهده دارد.

۸- تسمه

تسمه وظیفه انتقال نیروی موتور را از پولی کوچک به پولی بزرگ بر عهده دارد.

۹- وزنه سیمانی (لنگرهای بتونی)

این وزنه متعادل کردن مخزن فرعی در هنگام حرکت مخزن اصلی با دور بالا را بر عهده دارد. در قسمت بالای مخزن فرعی دو وزنه سیمانی که یکی در عقب و دیگری در جلو می باشد قرار دارند. (وزنه سیمانی کوچک حدود ۵/۵kg و وزنه سیمانی بزرگ ۱۹kg می باشد.)

۱۰- نگهدارنده فنری و کمک فنرها

این فنرها جهت حفظ تعادل در هنگام حرکت مخزن فرعی به بدنه دستگاه متصل می شوند و همانند کمک فنر اتومبیل می باشند و در زیر مخزن فرعی قرار می گیرند.

۱۱- قفل درب

توسط این قفل ساده درب باز و بسته می شود.

لازم به ذکر است که این قفل در حین کار ماشین مانع از باز شدن درب می شود زیرا به یک ضامن مخصوص که این ضامن از راه انرژی الکتریکی به بوبین اهرم ضامن می رسد و آزاد می شود.

به مجرد اتمام کار ماشین، رله مخصوص ضامن قفل بدون برق می شود و اهرم آن زبانه قفل را آزاد می کند و بدین ترتیب اجازه باز شدن درب ماشین را می دهد.

۱۲- درب

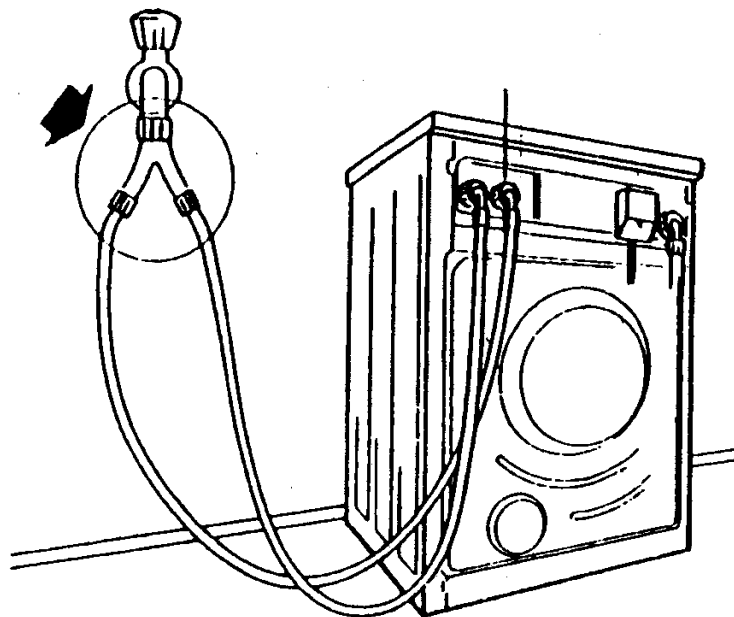
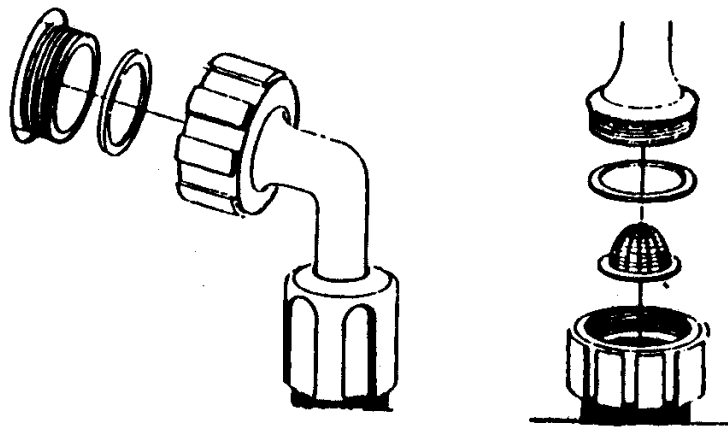
این درب جهت محافظت و ایمنی و جلوگیری از ریختن لباسها در هنگام کار ماشین به بیرون می باشد. از طریق این درب می توان لباسها را به داخل ماشین گذاشت و یا برداشت.

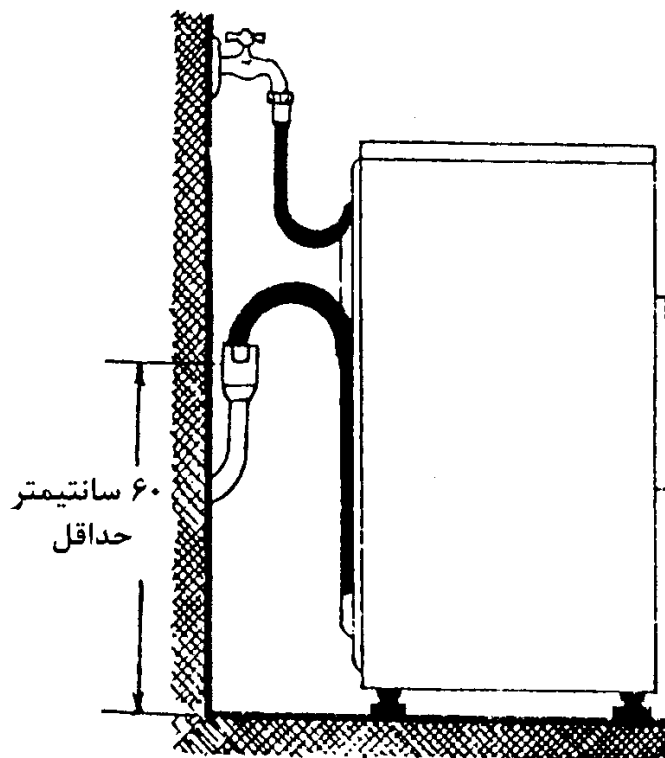
۱۳- لاستیک دور درب

این لاستیک دورادور دهانه مخزن فرعی را می‌گیرد و در بدنه لباسشویی قرار می‌گیرد. لاستیک فوق از ریختن آب از مخزن به بیرون لباسشویی جلوگیری می‌کند.

۱۴- شیلنگهای آب ورودی

توسط این شیلنگها آب مورد نیاز ماشین تأمین می‌شود که جهت این اتصال باید از سری و واشرهای مخصوص استفاده کرد.





شکل ۲۸-۲ لباسشویی و شیلنگهای ورودی

۱۵- شیلنگ خروجی

این شیلنگ مخصوص خروج آب کثیف به وسیله پمپ از مخزن به ورودی فاضلاب می باشد که ارتفاع این به ورودی فاضلاب نباید از ۶۰ سانتیمتر کمتر و نیز از ۹۰ سانتیمتر بیشتر باشد. (چرا؟)

۱۶- شیلنگ لاستیکی ارتباط دهنده مخزن به فیلتر

این شیلنگ خرطومی می باشد و آب کثیف را از مخزن به فیلتر پمپ منتقل می کند و در زیر مخزن قرار دارد.

۱۷- شیلنگ لاستیکی ایمنی

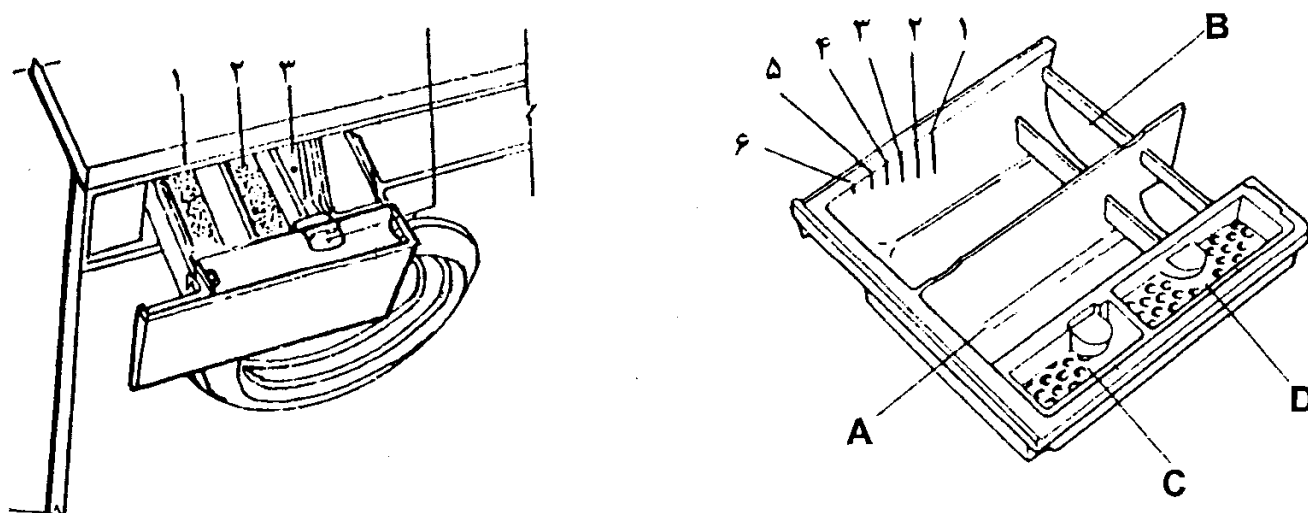
این شیلنگ نیز خرطومی می باشد که در بالا و پشت مخزن قرار دارد. این شیلنگ وظیفه هدایت بخار ناشی از گرمای زیاد آب و کف را بر عهده دارد.

۱۸- فیلتر آب

این فیلتر محل جمع آوری ذرات خارجی و پرز و کرک حاصل از شستشو می باشد.

۱۹- محفظه پودر

همانطور که در شکل زیر می بینید این محفظه از سه قسمت ۱ و ۲ و ۳ و یا A و B و C تشکیل شده است.



شکل ۴-۲۸

قسمت ۱ یا A مربوط به محفظه پودر جهت شستشوی اولیه و قسمت ۲ یا B محفظه پودر جهت شستشوی اصلی و نیز قسمت ۳ یا C جهت مواد نرم کننده یا سفیدکننده و مواد رنگی می باشد. میزان پودر مصرفی برای شستشوی مقدماتی و اصلی برای هر کیلوگرم لباس حدود ۲۰ تا ۲۵ گرم می باشد.

در شستشوی لباس با این ماشین باید از پودر مخصوص رختشویی استفاده کنید.

ب- قسمتهای الکتریکی ماشین لباسشویی تمام اتوماتیک

۱- دو شاخه برق

می دانید که از این دو شاخه جهت انتقال انرژی الکتریکی از پریز برق به کابل و در نتیجه ماشین استفاده می شود. این دو شاخه باید دارای عایق مناسبی باشد و تحمل حداقل ۱۶ آمپر جریان را داشته باشد.

۲- کابل یا سیم رابط

این هادی باید دارای سطح مقطعی حدود ۲/۵ میلیمتر مربع باشد (کابل ۲×۲/۵) تا بتواند انرژی الکتریکی ماشین لباسشویی را که حداکثر ۲/۵ کیلووات می باشد تأمین کند. لازم

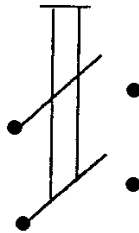
به ذکر است که این کابل باید سه سیمه باشد که یک سیم آن مربوط به فاز و سیم دیگر مربوط به نول و سیم سوم برای سیم زمین باشد. که البته فاصله پریز برق (پریز باید به سیستم ارت مجهز باشد) تا ماشین نباید بیش از ۱/۵ متر باشد.

۳- ترمینال

این ترمینال محل ورود و اتصال کابل رابط و نیز تقسیم سیمهای رابط برق می باشد که اغلب از جنس پلاستیک و یا کائوچو می باشد.

۴- کلید قطع و وصل

این کلید در انواع ماشینهای لباسشویی با یکدیگر فرق دارد و برخی روی خود تایمر می باشد.



ب- کلید قطع و وصل دو قطبی



الف- کلید قطع و وصل یک قطبی

شکل ۵-۲۸ علائم الکتریکی کلید

تست این کلیدها را می توانید توسط اهم متر آزمایش کنید.

۵- چراغ نشان دهنده (لامپ خبر)

این لامپ جهت اطلاع و آگاهی مصرف کننده از ورود برق به ماشین لباسشویی می باشد که با برق ۲۲۰ ولت کار می کند.



شکل ۶-۲۸ علامت الکتریکی لامپ خبر

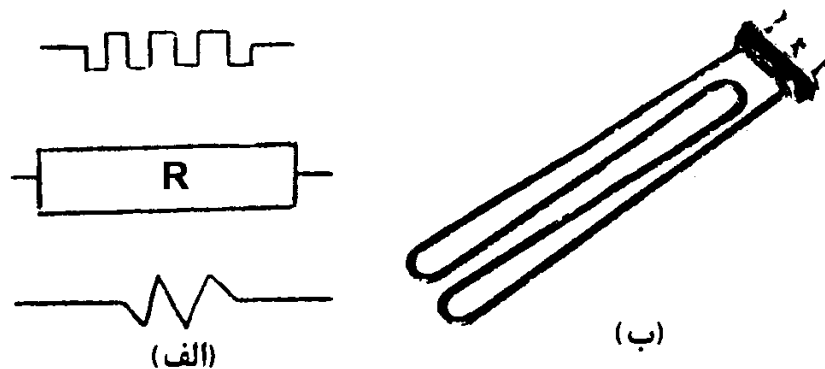
۶- میکروسوییچ

یک کلید فشاری است که پشت درب بدنه خارجی در کنار لاستیک قفل درب یا در محل عبور زبانه قفل نصب می گردد. این میکروسوییچ هنگامی که درب ماشین باز باشد

جریان برق را قطع می‌کند و اگر درب بسته باشد جریان برق را برقرار می‌کند. این میکروسوییچ از دو پلاتین و اهرم و فنر و قاب میکروسوییچ تشکیل شده است. این کلید از نظر ایمنی بسیار بااهمیت است.

ه- هیتر (گرمکن - المنت)

می‌دانید که هیتر ماشین لباسشویی درست همانند آبگرمکن برقی است. توان این المنتها حدود ۲ کیلو وات می‌باشد و مستقیماً با آب در تماس می‌باشند. جهت تست این المنتها می‌توانید از لامپ سری و یا اهم‌متر و یا اتصال مستقیم چند ثانیه‌ای به برق استفاده کنید. فقط دقت کنید که این المنتها هیچگاه نباید بدون در آب بودن روشن گردند.



شکل ۷-۲۸

۸- ترموستات (هیتر استات)

این وسیله وظیفه کنترل قطع و وصل جریان برق را به عهده دارد. بدین صورت که وقتی درجه حرارت آب از حد مشخصی بالاتر رود جریان هیتر را قطع می‌کند. خود ترموستات از قسمت‌های زیر تشکیل شده است:

الف- قاب مخصوص

ب- اهرم

ج- پلاتینها

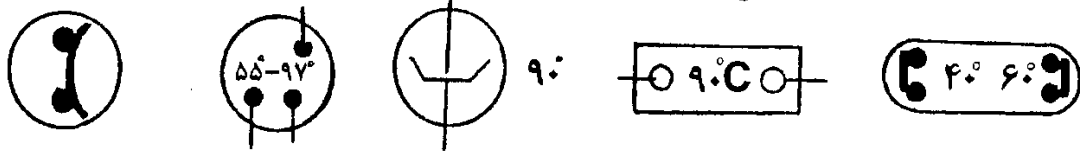
د- فانوسک محتوی گاز جیوه یا اتر

قسمت فلزی ترموستات در داخل مخزن قرار دارد و مستقیماً با آب در تماس است.

عملکرد ترموستات به شرح زیر می‌باشد:

هنگامی که گرمای آب از حد مشخص شده بیشتر شود گرمای فوق به گاز داخل

فانوسک انتقال می‌یابد و باعث گرم شدن این گاز می‌گردد که باعث انبساط طولی در فانوسک می‌شود که در نتیجه به اهرم فشار آورده و پلاتینهای ترموستات از هم جدا می‌شوند که این امر سبب قطع جریان برق هیتر می‌شود.



شکل ۸-۲۸ اشکال مختلف نمایش ترموستات

۹- شیر الکتریکی

آب ورودی به ماشین لباسشویی باید ابتدا وارد شیر الکتریکی (شیر اتوماتیک) شود که تا هنگامی که برق به این شیر نرسد، اجازه ورود آب را به داخل مخزن نمی‌دهد. خود این شیر از قسمت‌های زیر تشکیل شده است:

۱- سیم پیچ (بوبین)

۲- قاب پلاستیکی

۳- دیافراگم پلاستیکی

۴- لاستیک دور دیافراگم

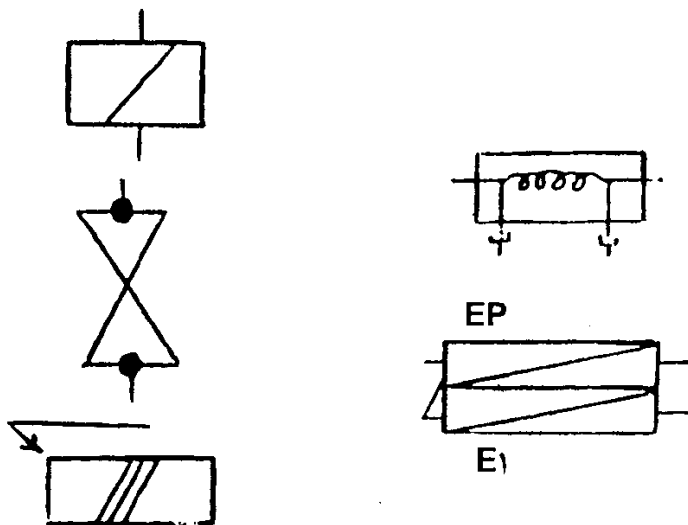
۵- فنر

۶- صافی

۷- اهرم آهنی

۸- لوله خروجی

البته در بعضی از ماشینهای لباسشویی شیر اتوماتیک سه تایی وجود دارد. گاهی شیرهای اتوماتیک جهت تأمین آب مخزن و بردن پودر از محفظه جا پودر می‌باشد.



شکل ۱۰-۲۸ علائم یک شیر الکتریکی

عملکرد شیرهای اتوماتیک به شرح زیر می باشد:

با رسیدن جریان برق به بوبین، میدان مغناطیسی در بوبین ایجاد می شود که سبب حرکت اهرم آهنی به سمت بالا (در داخل بوبین) می شود که در نتیجه فنر مربوطه جمع می گردد. این امر باعث باز شدن مجرای وسط دیافراگم توسط لاستیک سر اهرم می شود که در نتیجه آب جاری می گردد و به وسیله لوله خروجی به جاپودری و بعد به مخزن ماشین هدایت می شود. چنانچه جریان برق توسط ترموستات و یا تایمر قطع گردد اهرم آهنی شیر آزاد می شود و فنر باز شده و سبب بسته شدن مجرای وسط دیافراگم می شود که بدین صورت از نفوذ آب جلوگیری به عمل می آورد.

در شیر الکتریکی دو نوع عیب ممکن است حاصل گردد:

الف- عیب مکانیکی

عیب مکانیکی در شیر الکتریکی می تواند شامل موارد زیر باشد:

- ۱- خرابی فنر
- ۲- پاره شدن لاستیک دور دیافراگم
- ۳- مسدود شدن فیلتر در اثر جرم و مواد دیگر
- ۴- خوردگی لاستیک سر اهرم

ب- عیب الکتریکی

این عیب تنها می تواند سوختگی بوبین شیر الکتریکی باشد.

۱۰- تایمر (پروگراماتور)

تایمر وظیفه فرمان دادن به قسمت های الکتریکی ماشین را بر حسب زمان مشخص شده بر عهده دارد. که البته تایمر وظیفه کنترل آب خروجی شیر الکتریکی به محفظه پودر را نیز بر عهده دارد.

تایمرها به دو گروه زیر تقسیم می شوند:

الف- تایمر الکترونیکی

این تایمرها فایده موتور برقی می‌باشند که عمل قطع و وصل توسط ترانزیستور و تریستور و تریاک و آی سی صورت می‌گیرد. ابعاد این تایمر خیلی کوچکتر از تایمر الکترومکانیکی می‌باشد.

ب- تایمر الکترومکانیکی

این نوع تایمر با حرکت محور اصلی که خود به وسیله یک موتور کوچک می‌چرخد عمل می‌نماید.

این تایمر خود از قسمت‌های زیر تشکیل شده است:

- ۱- موتور تایمر
- ۲- بدنه (قاب پلاستیکی)
- ۳- کلید قطع و وصل
- ۴- چرخ دنده‌ها
- ۵- اهرم تغییر برنامه
- ۶- صفحه‌های پلاتین

عملکرد این نوع تایمر به شرح زیر می‌باشد:

توسط موتور تایمر، چرخ دنده کوچک موجود در سر محور موتور باعث حرکت چرخ دنده‌های متوسط می‌گردد. که این حرکت سبب حرکت اهرم تایمر (محور) می‌شود که با حرکت محور چرخ دنده بزرگ تایمر به حرکت درمی‌آید که در نتیجه برجستگی‌هایی که بر روی صفحه‌های پلاستیکی وجود دارد به حرکت درمی‌آیند که این حرکات سبب متصل شدن پلاتینها به یکدیگر می‌شود که بیانگر عملکرد تایمر می‌باشد.

موتور تایمر شامل یک بوبین با قطر کم و تعداد دور زیاد می‌باشد که اتصال آن به برق باعث ایجاد یک میدان مغناطیسی دوار می‌شود که رتور را با خود به گردش درمی‌آورد. جهت تست موتور تایمر بهترین و ساده‌ترین روش آن است که بوبین موتور تایمر را از مدار خارج کنید و به برق ۲۲۰ ولت متصل نمایید و بعد قسمت فلزی یک پیچ گوه‌شده (دسته آن عایق باشد) را وارد حلقه بوبین کنید که در صورت سالم بودن بوبین، میدان

ایجاد شده در بوبین باعث انحراف دائم پیچ گوشتی در هر لحظه می‌گردد. در این نوع تایمر ممکن است جوش‌خوردگی کنتاکتها و کثیف‌شدن آنها سبب بروز اشکال در کار گردد.

👉 **نکته:** دقت کنید تایمر در جهت مخالف جهت مشخص شده چرخانده نشود. (چرا؟)

۱۱- اتوماتیک (هیدرواستات)

اتوماتیک یک نوع کلید می‌باشد که در بالای مخزن اصلی جای می‌گیرد و قطع و وصل آن توسط فشار هوایی که با بالا آمدن آب داخل مخزن به لوله پلاستیکی صورت می‌گیرد. این قطع و وصل سبب فرمان دادن به شیر الکتریکی می‌گردد. اتوماتیک خود از قسمت‌های زیر تشکیل شده است:

۱- قاب (بدنه مخصوص)

۲- دیافراگم

۳- لوله ورودی هوا

۴- کنتاکتهای اتصال برق

۵- کنتاکتهای قطع و وصل داخلی

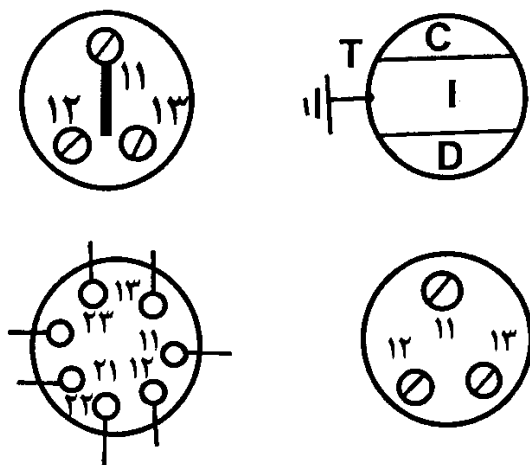
اتوماتیک مانند یک کلید تبدیل که دارای سه کنتاکت می‌باشد است که ابتدا فاز وارد کنتاکت مشترک می‌شود و به علت مشترک بودن یکی از دو کنتاکت دیگر در حالت عادی از راه آن به شیر الکتریکی می‌رود و نول نیز پس از عبور از کلید تایمر به مصرف‌کننده‌ها وارد می‌شود.

هنگامی که اتوماتیک قطع می‌گردد شیر الکتریکی نیز قطع می‌شود و هنگامی که فشار دو سر لوله پلاستیکی کم می‌شود اتصال پلاتین اتوماتیک باعث وصل جریان برق به شیر الکتریکی می‌گردد.

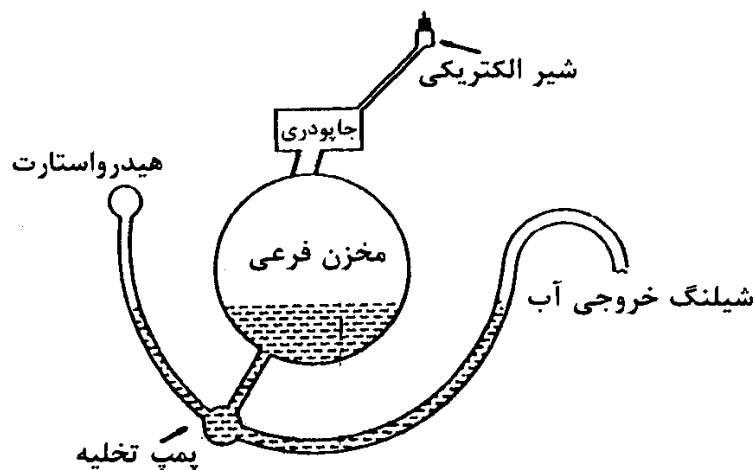
هنگامی که کلید قطع و وصل ماشین لباسشویی را متصل می‌نمایید و کلید تایمر را به کار می‌اندازید، مخزن لباسشویی آبیگیری می‌کند که با بالا آمدن سطح آب داخل مخزن، هوای داخل مخزن فشرده می‌شود که از طریق لوله پلاستیکی وارد اتوماتیک می‌شود و به دیافراگم فشار وارد می‌سازد که در این لحظه پلاتین مربوط به شیر الکتریکی قطع می‌شود و پلاتین مربوط به موتور تایمر متصل می‌شود. که این امر سبب کار موتور

تایمر بر اساس زمان مشخص شده می‌گردد.

لازم به ذکر است که اغلب اتوماتیک‌ها دارای سه فیض می‌باشند که یکی از این فیضها مربوط به پلاتین مشترک می‌باشد. روی اتوماتیک یک پیچ تنظیم وجود دارد که مختص تنظیم آبیگری مخزن می‌باشد که البته مهر و موم شده می‌باشد.



شکل ۱۱-۲۸ علائم هیدروستات



شکل ۱۲-۲۸

۱۲- پمپ تخلیه آب (واتر پمپ)

این پمپ وظیفه مکیدن و خارج کردن آب کثیف و هدایت آن را به فاضلاب بر عهده دارد که البته این پمپ از تایمر فرمان می‌گیرد.

واتر پمپ از دو قسمت زیر که خود آنها نیز از اجزاء مختلفی می‌باشند تشکیل شده است:

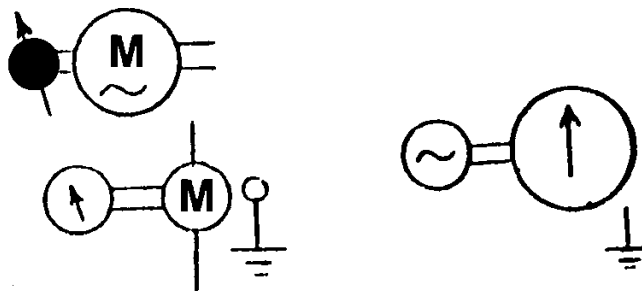
الف- قسمت مکانیکی

- ۱- لوله ورودی آب به واتر پمپ
- ۲- لوله مخصوص تخلیه
- ۳- لوله مخصوص شیلنگ هوای اتوماتیک
- ۴- پروانه اصلی
- ۵- صفحه مونتاژ پمپ به بدنه
- ۶- بدنه پمپ

ب- قسمت الکتریکی

- ۱- بوبین (سیم پیچ)
- ۲- روتور
- ۳- هسته آهنی
- ۴- پروانه خنک کننده موتور

موتور الکتریکی این پمپ از نوع قطب چاکدار با قدرت کم می باشد.



شکل ۱۲-۲۸ علائم پمپ

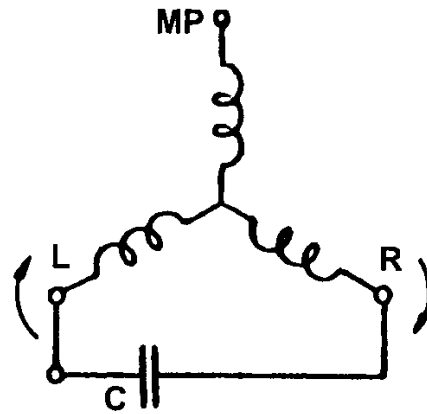
۱۲- موتور الکتریکی دو دور

این موتور دو وظیفه مهم را در ماشین به عهده دارد:

الف- جابجایی لباسهای خیس در هنگام شستشو که با دو دور چپ و راست موتور کار می کند.

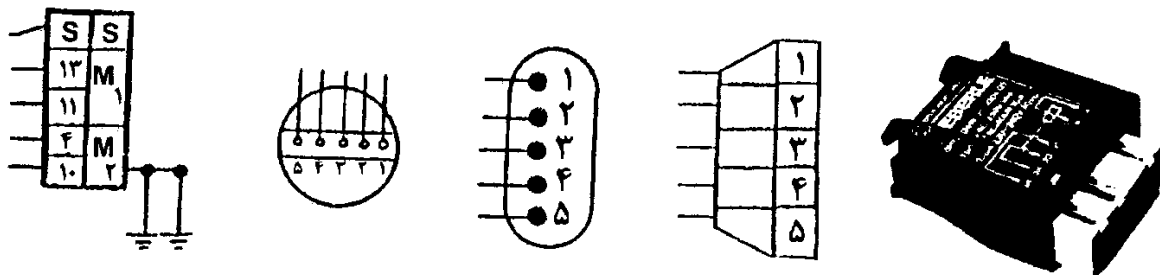
سیم پیچ دور کند جهت جابجایی لباسها مورد استفاده قرار می گیرد که دارای تعداد قطبهای زیاد و تعداد دوری در هر دقیقه حدود ۳۰۰ تا ۵۰۰ می باشد.

در لباسشویی‌های اتوماتیک سیم‌پیچ دور کند به صورت سه فاز اجرا می‌شود که همراه خازن تک فاز راه‌اندازی می‌گردد که در هنگام تغییر جهت دور موتور، فاز به وسیله تایمر به سرهای خازن می‌رسد.



شکل ۱۴-۲۸

در این موتور اگر فاز به وسیله تایمر به سر سمت چپ خازن و سیم‌پیچ اعمال شود موتور چپگرد و اگر به سمت راست خازن و سیم‌پیچ اعمال گردد موتور راستگرد می‌گردد.
 ب- آگیری لباسها با دور تند این موتور صورت می‌گیرد.
 دور تند این موتور، دو قطب سیم‌بندی شده است که دارای سیم‌پیچ اصلی و کمکی (سیم‌پیچ کمکی آن با خازن روغنی سری شده است) می‌باشد.



شکل ۱۵-۲۸ علائم موتور الکتریکی دو دور

۱۳- فیوز اتوماتیک (له اورلود یا محافظ الکتریکی موتور)

این فیوز جهت کنترل و محافظت موتور در برابر جریان زیاد و اضافه بار و نیز گرمای زیاد و یا گریپاژ محور و موارد دیگر استفاده می‌شود. این فیوز با سیم مشترک موتور

سری بسته می‌شود که البته این فیوز را روی سیم‌پیچ‌های داخل استاتور قرار می‌دهند.
(چرا؟)

این فیوز اتوماتیک از اجزاء زیر تشکیل شده است:

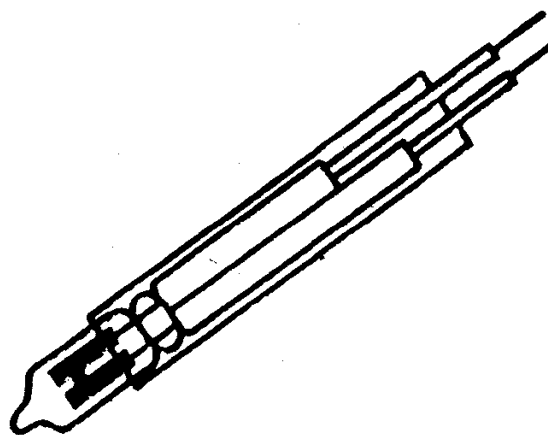
الف- بدنه فلزی دو تکه

ب- صفحه حساس به گرما

ج- تیغه‌های بی‌متالی

این رله‌ها با جریانهای مختلف به بازار عرضه می‌شود.

عملکرد این رله بدین صورت است که اگر در اثر حر زیاد، جریان عبوری از رله زیاد شود گرمای حاصل به صفحه حساس منتقل می‌شود که باعث انبساط طولی این صفحه می‌گردد و باعث جدا شدن آن دو پلاتین از یکدیگر می‌شود که جریان را قطع می‌نماید و در نتیجه موتور از سوختن نجات پیدا می‌کند و در اثر خنک شدن رله صفحه حساس به حالت اولیه خود برمی‌گردد و باعث متصل شدن پلاتینها به یکدیگر می‌شود و موتور به کار می‌افتد.



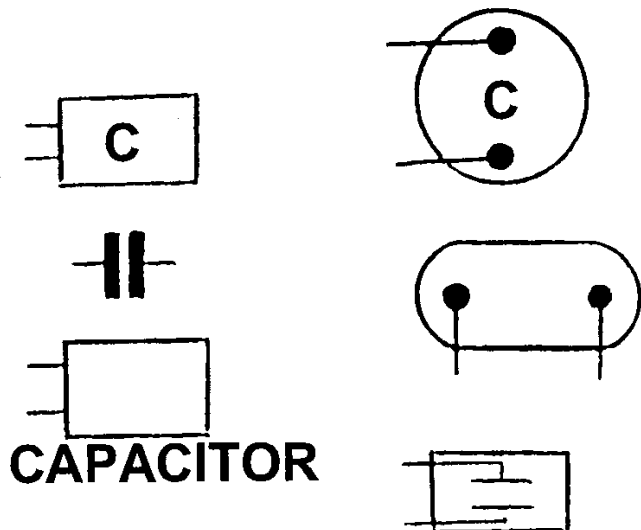
شکل ۱۶-۲۸ رله اورلود موتور لباسشویی

۱۴- خازن

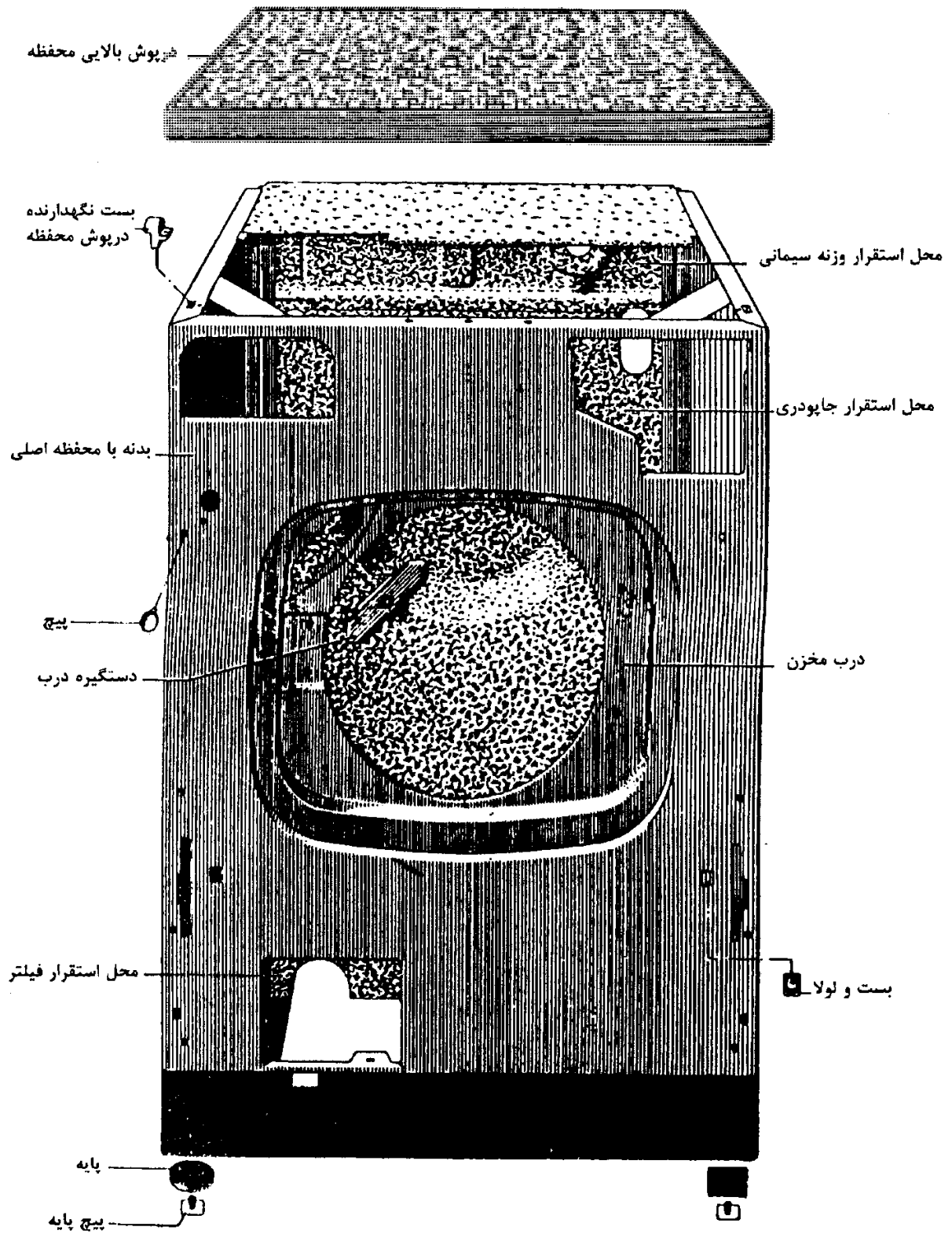
خازن در ماشین لباسشویی جهت بالابردن قدرت و توان ظاهری موتور و نیز افزایش گشتاور راه‌اندازی استفاده می‌شود که البته در تغییر جهت موتور در دور کند نیز نقش مهمی دارد. در ماشینهای لباسشویی از خازن در دو نوع الکترولیتی و یاروغنی استفاده می‌شود.



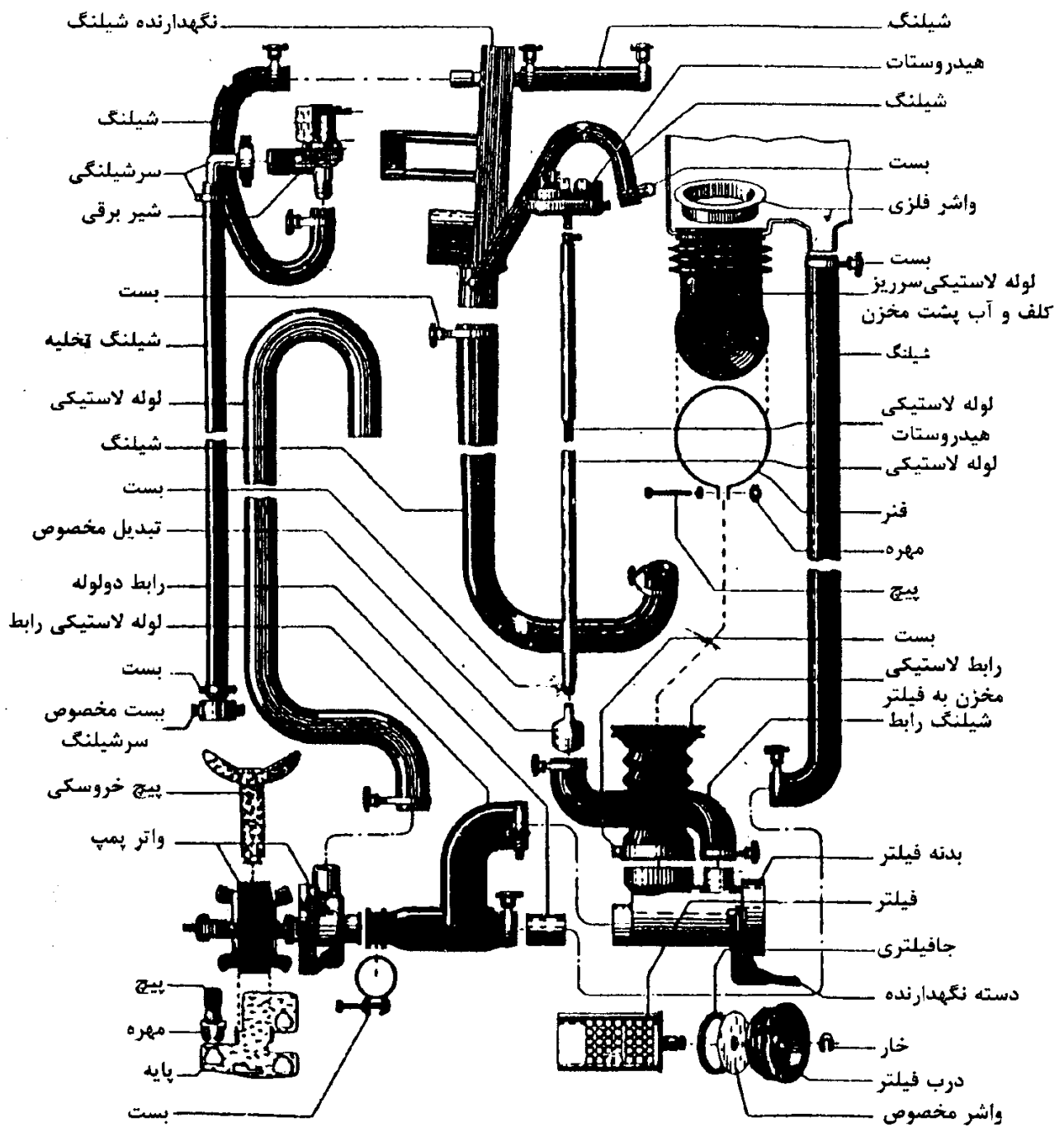
شکل ۱۷-۲۸ علائم خازن



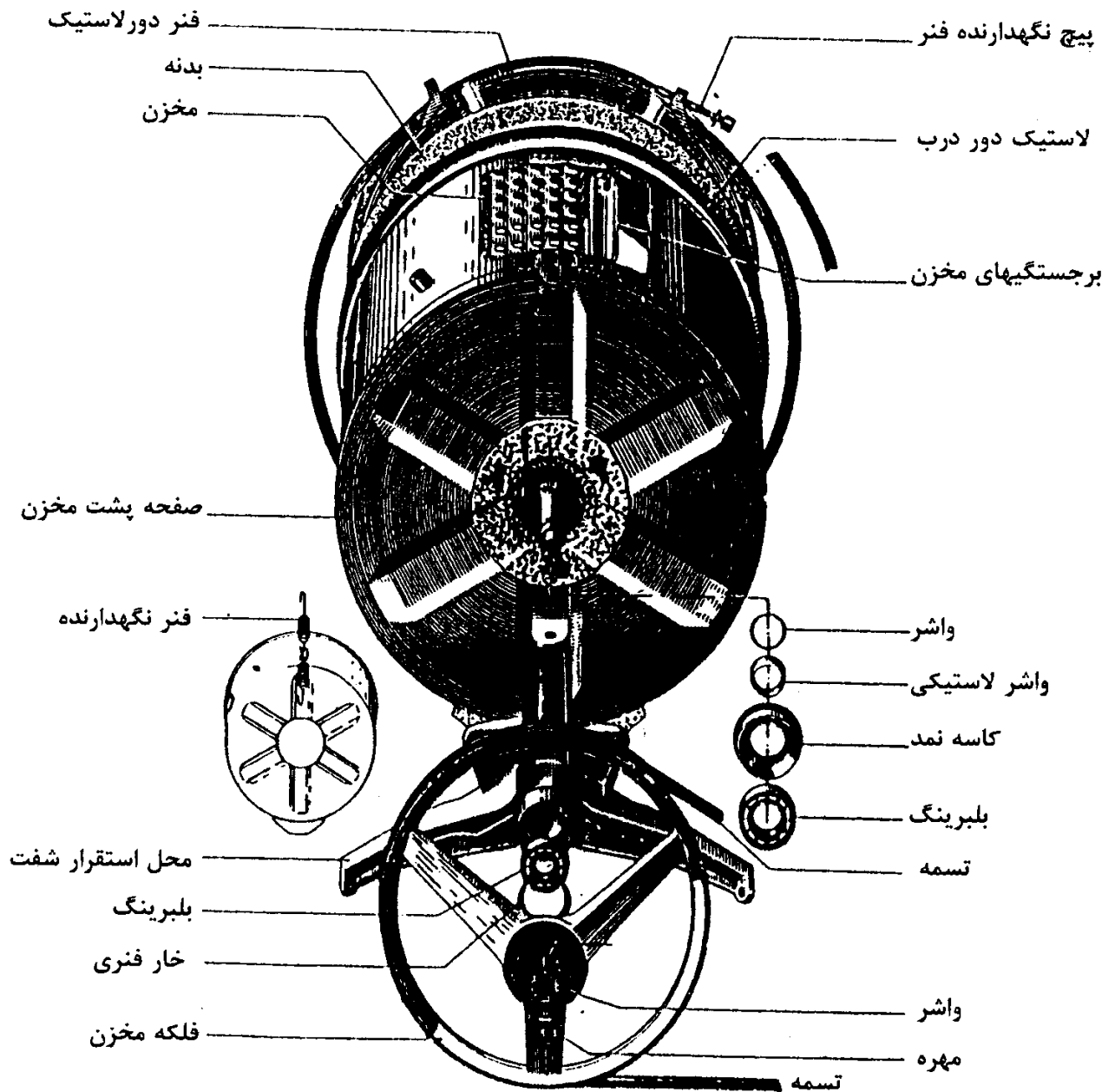
شکل ۱۸-۲۸ خازن روغنی



شکل ۱۹-۲۸



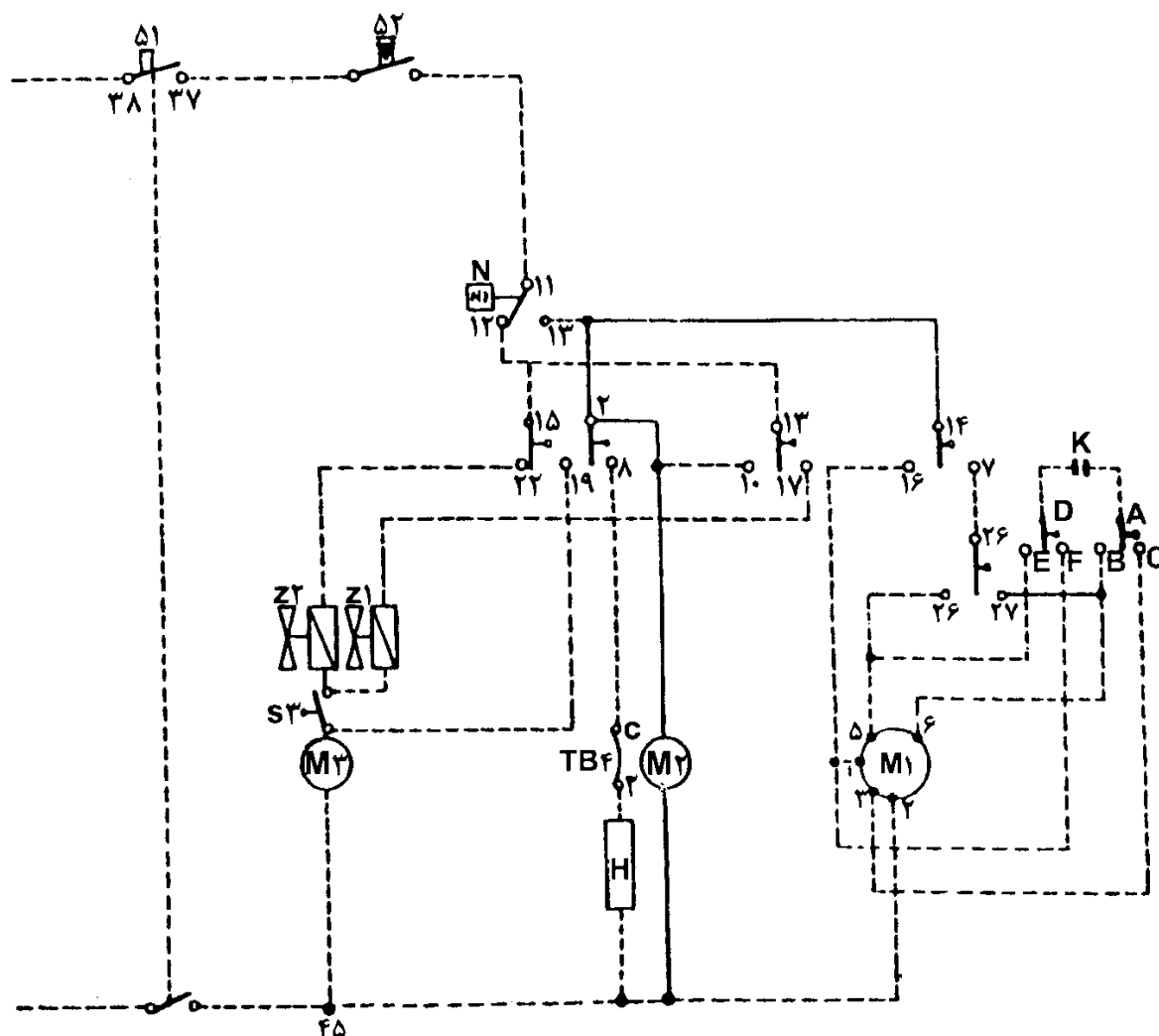
شکل ۲۰-۲۸



شکل ۲۱-۲۸

مدار الکتریکی ماشین لباسشویی

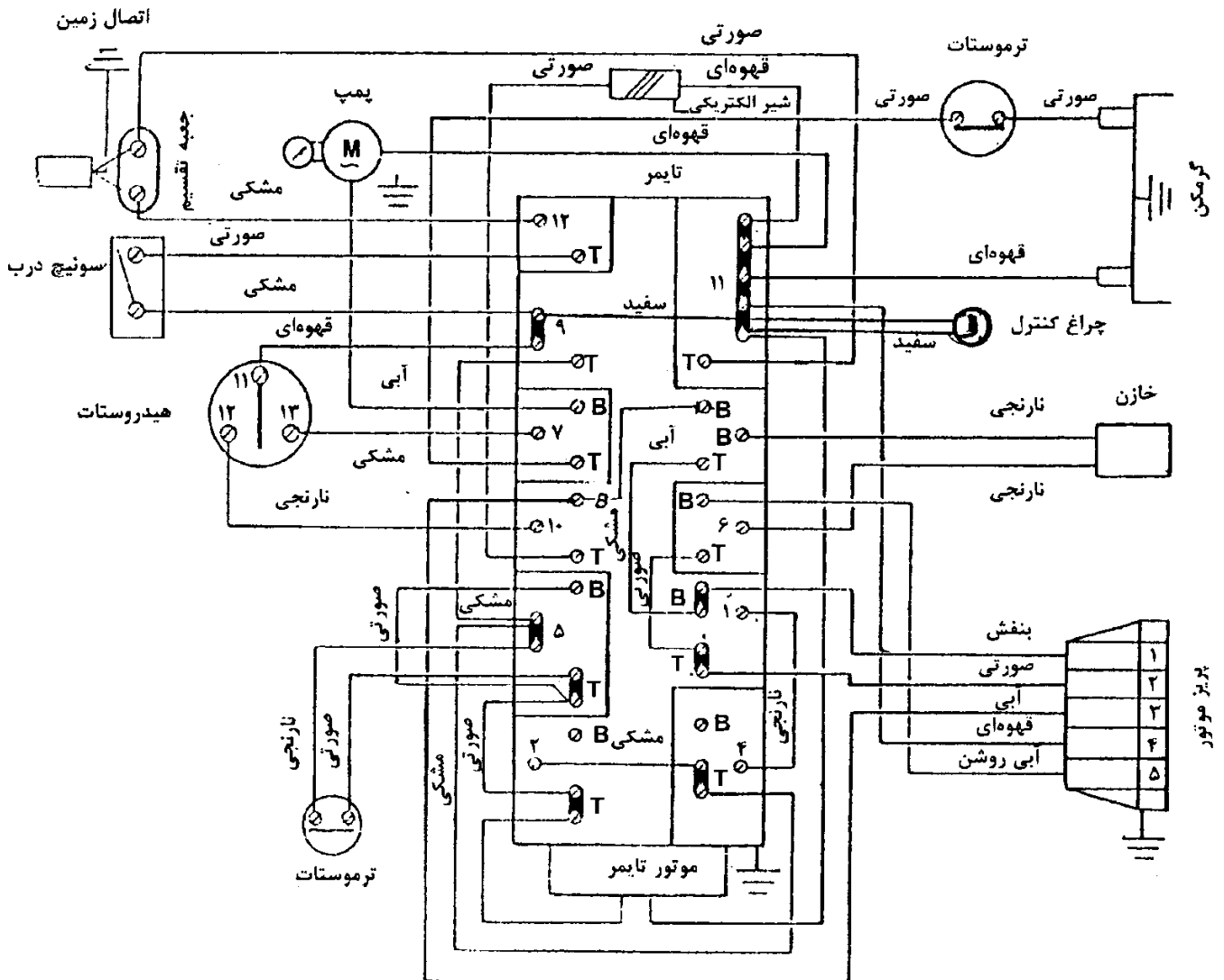
مدار الکتریکی ماشین‌های لباسشویی بر اساس نوع و مدل آنها با یکدیگر فرق می‌کند و ما در اینجا چند نوع مدار الکتریکی لباسشویی را جهت آشنایی شما آورده‌ایم.

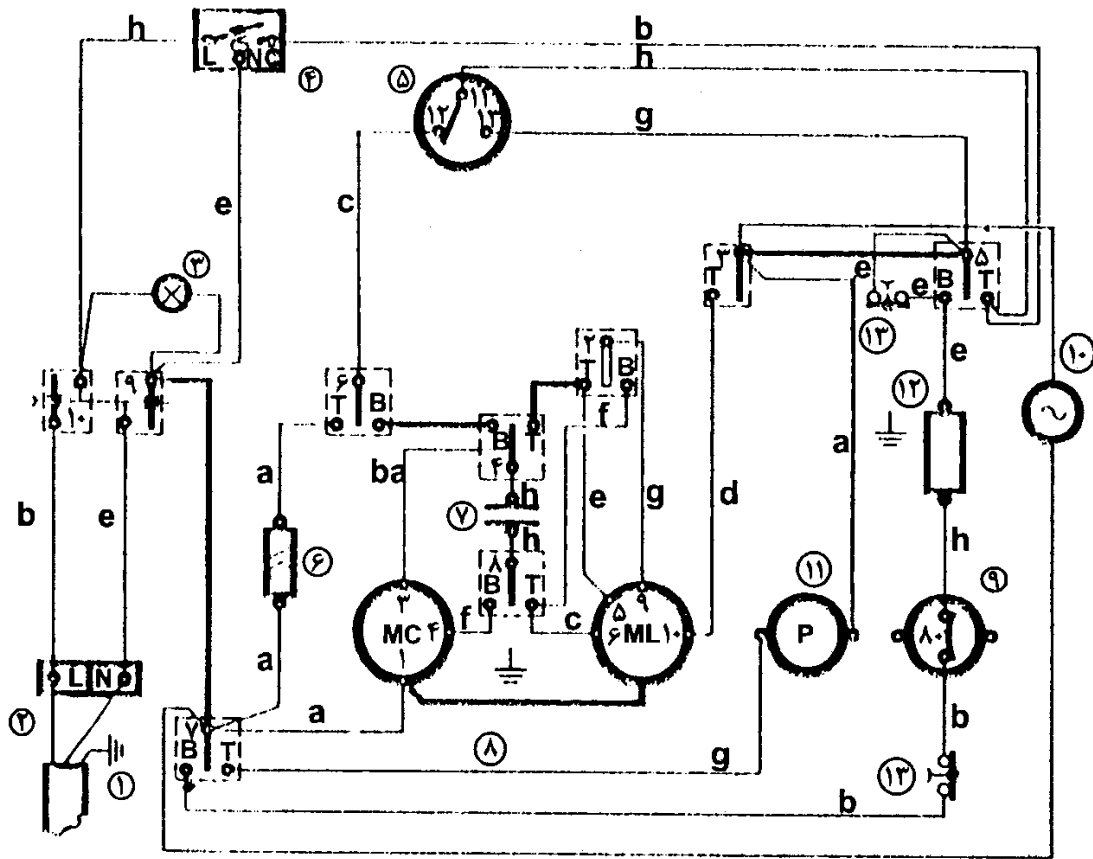


شکل ۲۲-۲۸ مدار الکتریکی یک نوع لباسشویی

S۱	Wash Pull	کلید
S۲	MICRO SWITH	میکروسوییچ درب
S۲	DETERGENT BOX MICRO SWITCH	میکروسوییچ جاپودری
N	PESSURE SWITCH	هیدرواستات
Z۲	PRE WASHING AND RINSE EL VALVE	شیر الکتریکی شستشوی مقدماتی و آبکشی
Z۱	WASHING EL VALVE	شیر الکتریکی شستشو
M۱	MOTOR	موتور
M۲	TIMER MOTOR	موتور برنامه ریز
M۲	OUTLET POMPE	پمپ خروجی

TB۴	THERMOSTATIC CAPSUL ۹۰°C	ترموستات ۹۰°C
H	HEATING	گرمکن
K	CAPACITOR	خازن
۲۷۳۸ ۳۹۴۰	PUSHPULL CONTACTS	کنتاکت‌های فشاری
	TIMER CONTACTS	کنتاکت‌های برنامه‌ریز
	REVERSER CONTACTS	کنتاکت‌های برگردان
-	TIMER CONNECTIONS	اتصالات برنامه‌ریز
-	WIRING HARNESS CONNECTIONS	اتصالات وصل شده





شکل ۲۳-۲۸ مدار الکتریکی نوعی ماشین لباسشویی

جدول راهنمای انتخاب برنامه ماشین لباسشویی

ابتدا باید ذکر کنیم که هر مدل ماشین لباسشویی دارای یک صفحه مشخصات فنی می باشد که روی دفترچه آن ذکر شده است که در زیر جدول یک نوع ماشین لباسشویی آورده شده است:

شرح مشخصات فنی	ردیف	مشخصات فنی
۵ کیلوگرم	۱	ظرفیت شستشو
۸۵×۵۹/۵×۵۵ سانتیمتر	۲	ابعاد
۸۰ کیلوگرم	۳	وزن
۲۲۰ ولت ۵۰ هرتز	۴	برق مصرفی
۸۰ وات	۵	پمپ تخلیه
۲۸۰ وات	۶	قدرت الکتروموتور دور کند (شستشو)
۶۵۰ وات	۷	قدرت الکتروموتور دور تند
۲۲۰۰ وات	۸	قدرت هیتر
۲۲۸۰ وات	۹	مصرف کل لباسشویی
۱۰ آمپر	۱۰	فیوز
۰/۵ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع	۱۱	حداقل فشار آب ورودی
۱۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع		حداکثر فشار آب ورودی
۴۲ لیتر	۱۲	ظرفیت آبگیری

جدول ۲-۲۸- مشخصات فنی یک دستگاه لباسشویی

روی صفحه کلید برخی از لباسشویی ها کلید کنترل ظرفیت وجود دارد که با توجه به ظرفیت لباس باید موقعیت کلید را تنظیم نمود.

برنامه شستشو جهت لباسشویی روی دفترچه راهنما و نیز روی کلید با حروفی مشخص شده که با انتخاب هر کدام متناسب با نوع البسه می توان شستشو را انجام داد.

وضعیت دکمه برنامه ریز	شماره	برنامه	شماره محفظه جاپودری	شستشوی مقدماتی C°	مراحل شستشو		خشک کردن، زیاد آب کشیدن، با چرخش	
					C° شستشو	دفعات آبکشی	میانی	نهایی
A	۱	لباسهای خیلی چرک و خشن و ضخیم نخی، پنبه‌ای (شستشوی بهداشتی) BIO	۲ و ۱ (۳)	۳۸	۹۰	۵	دارد	دارد
B	۲	لباسهای خیلی چرک مانند لباسکار نخی و پنبه‌ای	۲ و ۱ (۳)	۳۰	۹۰	۵	دارد	دارد
C	۳	لباسهای چرک، سفید، نخی، پنبه‌ای و...	۱ (۳)	-	۹۰	۵	دارد	دارد
D	۴	لباسهای چروک، رنگی، نخی، پنبه‌ای و...	۱ (۳)	-	۶۰	۵	دارد	دارد
E	۵	لباسهای ظریف، رنگی	۱ (۳)	-	۴۰	۵	دارد	دارد
F	۶	آبکشی یا خشک‌کنی	-	-	-	۵	دارد	دارد
G	۷	آهار یانیل یا خشک‌کنی با استفاده از مواد سفیدکننده، لطیف‌کننده و غیره	۳ (۳)	-	-	۱	دارد	-
H	۸	خشک‌کنی	-	-	-	-	دارد	-
I	۹	لباسهای ترون سفید	۱ (۳)	-	۶۰	۳	-	-
K	۱۰	لباسهای ترون رنگی	۱ (۳)	-	۶۰	۳	-	-
L	۱۱	شستشوی ولرم، لباسهای پشمی	۱ (۳)	-	۴۰	۳	-	-
M	۱۲	آبکشی بدون خشک‌کنی	-	-	-	۳	-	-
P		تخلیه آب		تخلیه آب				

جدول ۳-۲۸- جدول انتخاب برنامه شستشوی ماشین آزمایش مدل ۲۰۰۱

شرح عملیات شستشو	محفظة جایپودی	موقعیت دکمه انتخاب برنامه	برنامه شستشو
شستشوی اولیه در آب ° ۴۰ سانتیگراد شستشوی اصلی با آب ° ۹۰ سانتیگراد ۵ بار آبکشی و کردادن و آبگیری	a-b-c	A	پارچه سفید بسیار چرک
شستشوی اصلی با آب ° ۹۰ سانتیگراد ۵ بار آبکشی و کردادن و آبگیری	b-c	B	پارچه سفید چرک
شستشوی اصلی در آب ° ۶۰ سانتیگراد ۵ بار آبکشی و با آب سرد و آبگیری	b-c	C	پارچه با رنگ ثابت
شستشوی اصلی با آب ° ۴۰ سانتیگراد ۵ بار آبکشی و کردادن و آبگیری	b-c	D	پارچه با رنگ بی ثبات
۵ بار آبکشی و کردادن و آبگیری	c	F	آبکشی و کر
ورود آب و مخلوط شدن مواد کمک کننده آهارزدن و آبگیری	v	G	آهارزدن
آبگیری برای تقریباً مدت ۶ دقیقه با تخلیه همزمان آب. این عمل با گردش آرام درام جهت جدانمودن لباسها از هم به اتمام می رسد.		H	آبگیری

جدول ۴-۲۸- شستشوی قوی برای پارچه های کتانی، نخی، کنفی

وزن لباس پیشنهادی حداکثر ۵ کیلوگرم

شرح عملیات شستشو	محفظة جاپودری	موقعیت دکمه انتخاب برنامه	برنامه شستشو
شستشوی اولیه در آب ° ۴۰ سانتیگراد شستشوی اصلی در آب ° ۶۰ سانتیگراد ۳ بار آبکشی با آب سرد	a-b-c	J	الیاف مصنوعی مقاوم بسیار چرک
شستشوی اصلی در آب ° ۶۰ سانتیگراد ۳ بار آبکشی با آب سرد	b-c	K	الیاف مصنوعی مقاوم با چرک معمولی
شستشوی اصلی در آب ° ۴۰ سانتیگراد ۳ بار آبکشی با آب سرد	b-c	L	پارچه با الیاف مصنوعی لطیف
شستشوی اصلی در آب ° ۴۰ سانتیگراد ۳ بار آبکشی با آب سرد	b-c		پارچه پشمی
۳ بار آبکشی با آب سرد	c	N	آبکشی
ورود آب با مخلوط شدن مایع نرم کننده	c	P	نرم کننده
تخلیه آب		Q	تخلیه

جدول ۴-۲۸- شستشوی ملایم برای پارچه‌های لطیف، مصنوعی، مخلوط و یا پشمی

حداکثر وزن قابل شستشو ۱/۵ تا ۲ کیلوگرم

(برای پشمی حداکثر ۱ کیلوگرم)

درجه تایمر	حرارت	محفظه پودر	شرح برنامه	نوع و میزان آلودگی البسه
۱	۹۰	A,B	شستوی مقدماتی با آب ۳۵ درجه شستوی اصلی با آب ۹۰ درجه ۴ مرتبه آبکشی / چرخش سریع آبگیری از البسه 	البسه نخی و مقاوم، سفید بسیار کثیف
۲	۹۰	B	شستوی اصلی با آب ۹۰ درجه ۴ مرتبه آبکشی چرخش دورانی آبگیری البسه 	البسه سفید کثیف
۱	۶۰	A,B	شستوی اقتصادی شستوی مقدماتی با آب ۳۵ درجه شستوی اصلی با آب ۶۰ درجه ۴ بار آبکشی و دور سریع آبگیری البسه 	البسه نخی و مقاوم سفید کثیف
۳	۶۰	B	شستوی اصلی با آب ۶۰ درجه ۴ مرتبه آبکشی دور سریع آبگیری البسه 	الیاف، کتان، نایلون، ریون و نخی رنگی با رنگ ثابت
۴	۴۰	B	شستوی اصلی با آب ۴۰ درجه ۴ مرتبه آبکشی دور سریع آبگیری 	الیاف نخی، نایلون، ریون رنگی با رنگ غیر ثابت
۵	-	D	۴ مرتبه آبکشی دور سریع نهایی 	آبکشی
۶	-	D	یک مرتبه آبکشی دور سریع نهایی	مخصوص استفاده از مواد نرم کننده

جدول ۵-۲۸- الیاف مقاوم

درجه تایمر	حرارت	محفظه پودر	شرح برنامه	نوع و میزان آلودگی البسه
۷	۶۰	A,B	شستوی مقدماتی با آب ۳۵ درجه شستوی اصلی با آب ۶۰ درجه ۳ مرتبه آبکشی و آبگیری سریع البسه	نایلون سفید پلی استر و الیاف مخلوط بسیار کثیف
۸	۶۰	B	شستوی اصلی با آب ۶۰ درجه ۳ مرتبه آبکشی دور سریع نهایی	الیاف مصنوعی سفید و الیاف مخلوط کثیف
۹	-	B	شستوی اصلی با آب ۴۰ درجه ۳ مرتبه آبکشی دور سریع نهایی	الیاف مصنوعی مخلوط با آلودگی کم
۱۰	-	D	۳ مرتبه آبکشی دور سریع نهایی	آبکشی
۱۱	-	D	یک مرتبه آبکشی دور سریع نهایی	نرم کننده

الیاف مصنوعی و مخلوط

درجه تایمر	حرارت	محفظه پودر	شرح برنامه	نوع و میزان آلودگی البسه
۱۲	۴۰	A,B	شستوی مقدماتی با آب سرد شستوی اصلی با آب ۴۰ درجه ۳ مرتبه آبکشی دور سریع نهایی	پشم سفید الیاف ظریف خیلی چرک
۱۳	۴۰	A,B D	شستوی اصلی با آب ۴۰ درجه ۳ مرتبه آبکشی دور سریع نهایی	پشم قابل شستشو با ماشین
۱۴	-	D	۳ مرتبه آبکشی دور سریع نهایی	آبکشی
۱۵	-	D	یک مرتبه آبکشی دور سریع نهایی	نرم کننده

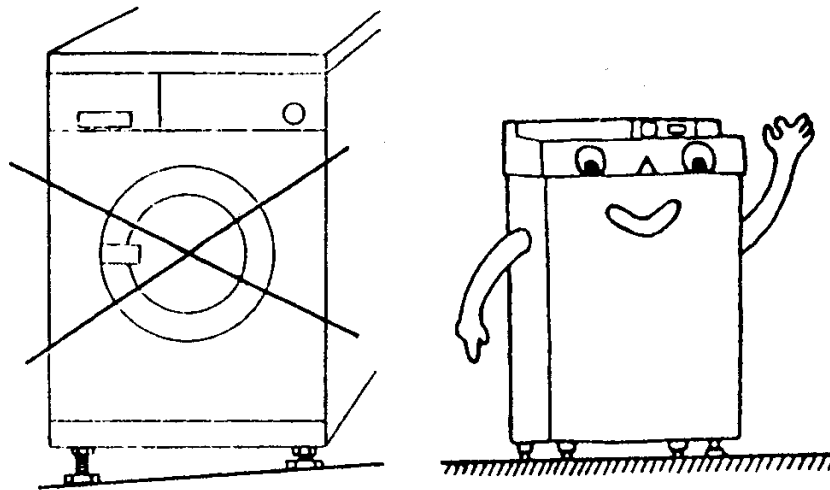
الیاف ظریف

درجه تایمر	حرارت	محفظه پودر	شرح برنامه	نوع و میزان آلودگی البسه
۱۶	۴۵	A	شستو در آب ۴۵ درجه	همه نوع الیاف
۱۷	-	-	فقط تخلیه	الیاف ظریف

برنامه شستشوی مخصوص

نکات ایمنی در هنگام کاربری ماشین لباسشویی

۱- لباسشویی باید در یک مکان صاف قرار گیرد. (چرا؟)



غیر صحیح

صحیح

شکل ۲۴-۲۸ استقرار لباسشویی

- ۲- لباسشویی باید از دیوار بیش از ۵ سانتیمتر فاصله داشته باشد. (چرا؟)
- ۳- ماشین نباید در معرض باران و برف و یا اشعه مستقیم آفتاب باشد. (چرا؟)
- ۴- دقت کنید هیچوقت ولوم تایمر را در جهت خلاف عقربه‌های ساعت نچرخانید.
- ۵- از پودرهای غیر استاندارد استفاده نکنید. (چرا؟)
- ۶- در هنگام کار ماشین هیچگاه ولوم را تغییر ندهید. (چرا؟)
- ۷- هیچوقت تا توقف کامل ماشین درب آن را باز نکنید.
- ۸- اتصال زمین ماشین لباسشویی فراموش نشود.
- ۹- بیش از حد مجاز، لباس داخل ماشین نریزید.
- ۱۰- هر چند بار یک بار محفظه پودر و نیز فیلتر مکانیکی را تمیز کرده و شستشو دهید.
- ۱۱- برای هر شستشوی متوالی حداقل یک ساعت فاصله دهید.

عیوب احتمالی در ماشین لباسشویی

این عیوب می‌تواند به شرح زیر باشد:

الف- ماشین اصلاً کار نمی‌کند.

۱- ممکن است پریز برق نداشته باشد.

۲- سیمهای رابط و یا دو شاخه برق و یا کلید قطع و وصل معیوب باشند.

۳- ممکن است میکروسوییچ خراب باشد.

ب- ماشین برق دارد و حتی چراغ خبر آن روشن است ولی ماشین کار نمی‌کند.

۱- ممکن است موتور تایمر خراب باشد.

۲- ممکن است چرخ دنده‌ها خراب شده باشند.

پ- لباسشویی روشن می‌باشد ولی آبیگری نمی‌کند.

۱- فلکه شیر تغذیه بسته است و یا شیر فوق خراب می‌باشد.

۲- شیر الکتریکی خراب است.

۳- ممکن است شیلنگ ورودی آب تا خورده باشد.

۴- امکان دارد فیلتر ورودی شیر الکتریکی کثیف شده باشد.

۵- امکان دارد اتوماتیک (هیدروستات) و یا تایمر و یا میکروسوییچ خراب شده باشند.

ت- ماشین تنها آبیگری می‌کند ولی کاری انجام نمی‌دهد.

در این حالت ممکن است یکی از حالات زیر رخ داده باشد:

۱- سیم رابط اتوماتیک به موتور تایمر قطع شده باشد.

۲- موتور تایمر و یا اتوماتیک و یا چرخ دنده‌های تایمر معیوب شده باشند.

ث- ماشین نشستی آب دارد.

در این حالت نیز ممکن است یکی از حالات زیر پدید آمده باشد:

۱- ممکن است مخزن اصلی و یا لوله خرطومی مخزن به پمپ و یا شیلنگ خروجی و یا

اتصالات لوله لاستیکی را بابت محفظه جاپودری به مخزن سوراخ شده باشند.

۲- لاستیک دور درب سوراخ شده است.

۳- اتصال شیلنگ ورودی به شیر الکتریکی درست برقرار نشده است.

۴- ممکن است کاسه نمد لباسشویی خراب شده باشد.

۵- ممکن است کاسه نمد پمپ آب خراب شده باشد.

ج- هنگامی که ماشین روشن است دائماً آبیگری می‌کند به طوری که از حد معین بیشتر و لبریز از مخزن می‌شود.

۱- هیدرواستات (اتوماتیک) تنظیم نیست و یا خراب است.

۲- ممکن است شیلنگ ورودی به اتوماتیک سوراخ شده باشد که این عامل سبب خروج هوای فشرده از آن می‌گردد.

ح- هنگامی که ماشین خاموش می‌باشد اگر شیر تغذیه آب را باز کنید، فوراً آب وارد مخزن می‌گردد.

در این حالت فقط ممکن است شیر الکتریکی خراب باشد.

خ- ماشین لباسشویی آبیگری می‌کند ولی موتور شستشو جهت شستشو کار نمی‌کند.

در این حالت ممکن است یکی از حالات زیر رخ داده باشد:

۱- اتوماتیک و یا موتور تایمر و یا موتور شستشو و یا خازن خراب شده باشند.

۲- ممکن است سیم رابط اتوماتیک به موتور تایمر و یا سیمهای رابط خازن به موتور خراب شده باشند.

۳- ممکن است چرخ دنده‌های مربوط به موتور و تایمر و یا پلاتینهای تایمر خراب شده باشند.

۴- و نیز امکان دارد تسمه ماشین زیاد سفت شده باشد.

چ- ماشین روشن می‌شود ولی آب داخل مخزن گرم نمی‌شود.

در این حالت امکان دارد یکی از حالات زیر پدید آمده باشد:

۱- المنت خراب شده و یا سیمهای رابط تایمر به المنت قطع شده باشد.

۲- اتوماتیک تنظیم نیست و یا خراب است.

۳- ممکن است پلاتین تایمر به المنت خراب شده باشد.

د- ماشین چند لحظه بعد از آگیری از کار می‌افتد.

۱- تسمه سفت است.

۲- بار ماشین زیاد است.

۳- موتور ماشین لباسشویی نیم‌سوز شده است و یا رله اورلود خراب است.

ذ- ماشین دور تند آبکشی را انجام نمی‌دهد.

۱- تایمر و یا خازن خراب می‌باشند.

۲- ممکن است سیم‌پیچ دور تند سوخته باشد.

ر- ماشین لباسشویی خوب کار می‌کند ولی آبهای کثیف را تخلیه نمی‌کند.

۱- پمپ آب سوخته و یا گریپاژ کرده است.

۲- ممکن است شیلنگ خروجی آب تا خورده و یا مسدود شده باشد.

۳- امکان دارد فیلتر پمپ آب کثیف شده باشد.

۴- ممکن است سیمهای مربوط به پمپ قطع شده و یا پلاتین تایمر مربوط به پمپ خراب شده باشد.

ز- موتور کار کرده ولی مخزن شستشو نمی‌چرخد.

در این حالت تسمه ماشین پاره شده است.

س- ماشین خوب کار می‌کند ولی صدا از آن درمی‌آید.

۱- لباسهای داخل ماشین زیاد می‌باشد.

- ۲- ممکن است یک جسم خارجی بین مخزن فرعی و شستشو گیر کرده باشد.
- ۳- امکان دارد پولی‌ها شل شده باشند.
- ۴- ممکن است بلبرینگ‌های نگهدارنده محور مخزن و یا بلبرینگ‌های موتور و یا یاتاقان محور مخزن خراب شده باشند.
- ش- ماشین خوب کار می‌کند ولی در هنگام آبکشی لرزش شدیدی دارد.
- ۱- ماشین تراز و روی یک سطح صاف نمی‌باشد.
- ۲- ممکن است پولی‌ها و یا پیچ‌های ایمنی شل شده باشند.
- ۳- ممکن است تایمر و یا تسمه و یا بلبرینگ‌ها و یاتاقان خراب شده باشند.
- ۴- ممکن است محور مخزن شستشو تاب خورده باشد.
- ۵- ممکن است پمپ آب، کاملاً آب را تخلیه نکرده باشد و یا خراب شده باشد.
- ص- ماشین خوب کار می‌کند ولی در قسمتی از برنامه آن می‌ایستد.
- ۱- ممکن است سیم‌های رابط تایمر به اجزاء ماشین لباسشویی قطع شده باشند.
- ۲- چرخ دنده‌های تایمر معیوب شده‌اند.
- ض- ماشین در یک لحظه آبگیری کرده و در همان لحظه نیز آب تخلیه می‌شود.
- ۱- ممکن است فیلتر پمپ آب باز شده باشد.
- ۲- ممکن است شیلنگ خروجی آب روی زمین افتاده باشد.
- ۳- ممکن است مخزن و یا لوله خرطومی مخزن به پمپ سوراخ شده باشد.
- و- آب و کف از محفظه بالای مخزن در پشت ماشین نشست می‌کند.
- در این حالت پودر رختشویی استاندارد نمی‌باشد.
- ی- در جاپودری آب به نسبت به قسمت‌های مختلف آن نمی‌ریزد.
- در این حالت فرمان ورود آب به جاپودری درست و صحیح نمی‌باشد به طوری که اهرم رابط بین پیستون جاپودری و ولوم سر تایمر از جای خودش خارج شده است.

فصل بیست و نهم

دستگاه کنترل کننده رطوبت هوای منزل

کنترل کننده رطوبت هوای منزل

می دانید که هوای اطراف ما دارای رطوبت و نم می باشد که اندازه و مقدار آن در اماکن و مناطق مختلف با یکدیگر فرق می کند. و وسایل و دستگاههایی بر مرطوب کردن محیط دخالت فراوانی دارند.

همانطور که دمای اتاق برای ما مورد اهمیت است، رطوبت هوای اتاق نیز دارای اهمیت فراوانی می باشد. به طور مثال در محیط آزاد در فصل زمستان و در دمای حدود ۶ درجه زیر صفر هوا دارای رطوبتی حدود ۴۰ درصد می باشد ولی اگر دما در همان محیط به ۲۰ درجه بالای صفر برسد، رطوبت هوا حدود ۶ درصد خواهد شد که این درصد خوبی نمی باشد زیرا بیابانها و صحراها دارای چنین خشکی هوا می باشند البته رطوبت بیش از حد هوا نیز کسل کننده خواهد بود.

به طور کلی اشیاء و موجودات اطراف ما از جمله خود پوست انسان نیاز به رطوبت دارند. (چرا؟)

این دستگاه وظیفه کنترل رطوبت را در زمستان جهت ایجاد رطوبت و در تابستان جهت کم کردن رطوبت برعهده دارد. رطوبت در بعضی موارد آنقدر با اهمیت است که بدون آن، کار فوق شدنی نمی باشد. به طور مثال در ریسندگی ها در صورت نبودن رطوبت کافی هنگام ریسندگی، نخها پاره خواهند شد.

خشک کننده هوا

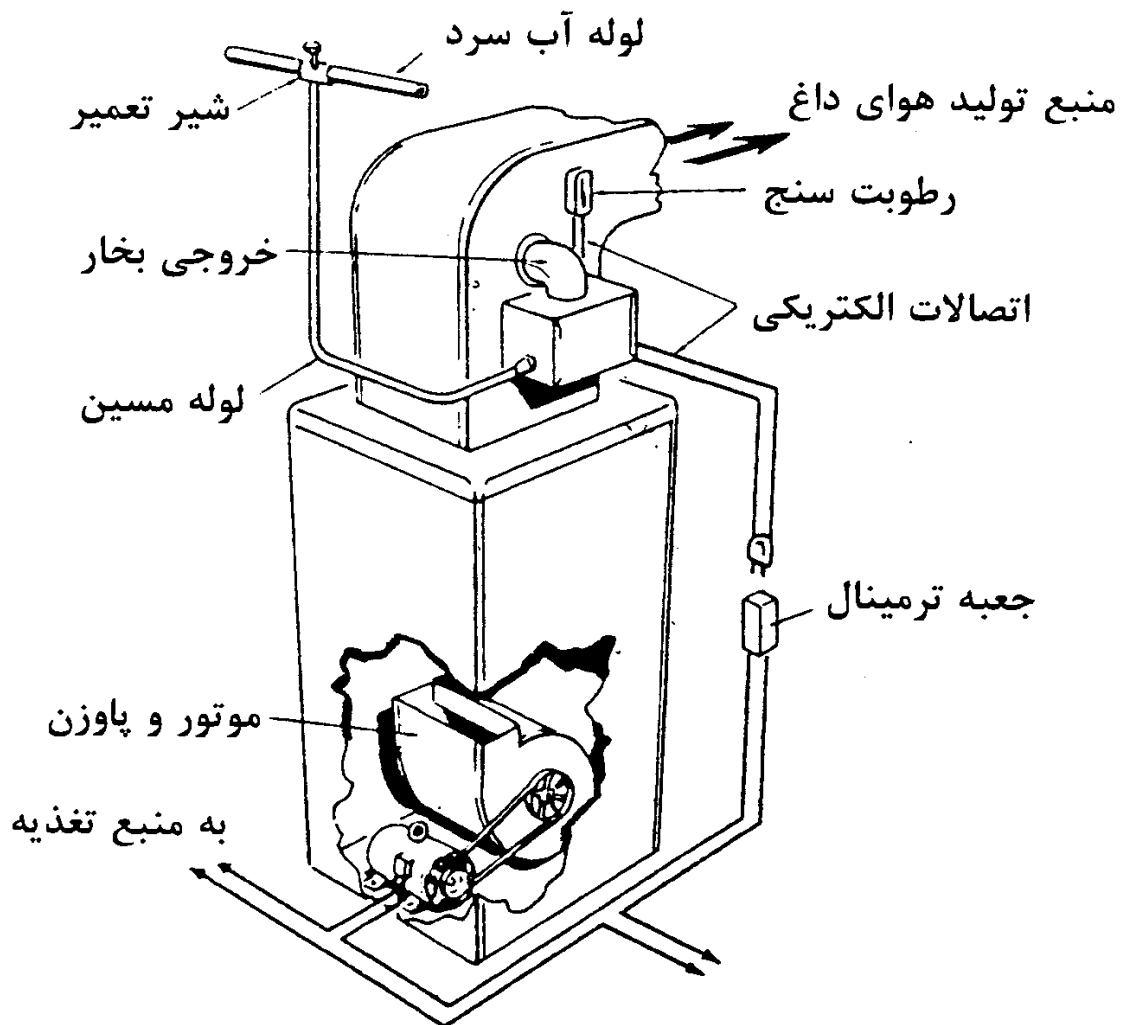
خشک کننده های هوا از یک بخش تراکم و تبخیر درست همانند یخچال تشکیل شده اند. این خشک کننده های هوا تنها فرقی که با سیستم یخچال دارند آن است که در یخچال حرارت گرفته شده از هوای محیط به خارج منتقل می شود ولی در خشک کننده ها این حرارت به بیرون منتقل نمی شود و بلکه دوباره آن را با گرفتن رطوبت آن (این رطوبت به صورت آب از یک لوله به خارج اطلاق منتقل می شود) به اتاق برمی گرداند.

به طور کلی خشک کننده ها باعث خنکی هوا نمی شوند حتی ممکن است کمی هوا را نیز گرم کند. سیستم های مرطوب کننده و خشک کننده خانگی دارای یک کمپرسور می باشند. تفاوت اساسی و دیگر خشک کننده ها و سیستم یخچال در قطر لوله مکش آن است که در خشک کن آن کوچکتر است که در نتیجه هزینه کمتری نیز نیاز دارد که البته تعمیر هر دوی آنها یکسان می باشد.

مرطوب‌کننده هوا

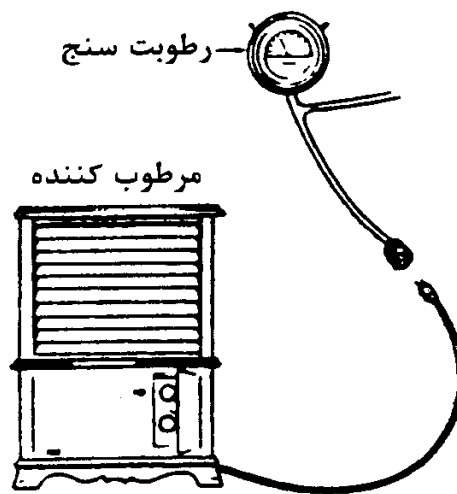
مرطوب‌کننده‌ها دارای انواع متفاوتی می‌باشند که نوع ساده آن دارای یک تسمه که از درون یک منبع عبور می‌کند که در پشت این تسمه یک پنکه قرار دارد که این تسمه رطوبت را به درون هوای اطاق هدایت می‌کند.

البته مرطوب‌کننده‌های دیگری نیز وجود دارند که آب را به وسیله نیروی گریز از مرکز از داخل محفظه آب بر روی شبکه‌های فلزی موجود روی یک سیلندر می‌پاشد که این قطرات آب به وسیله یک پنکه به صورت بخار درآمده و وارد هوای آزاد می‌شوند. که البته این هوای مرطوب در بعضی از مدل‌های مرطوب‌کننده وارد کانال عبور هوای گرم یک گرمکن خانگی می‌شود که در نتیجه یک هوای گرم و مرطوب در اطاق ایجاد می‌شود. در مدل فوق مدار مرطوب‌کننده با پنکه گرمکن به صورت سری بسته می‌شوند.



شکل ۱-۲۹

اکثر مرطوب کننده‌ها جهت تنظیم دارای یک رطوبت‌سنج می‌باشند که داخل اتاق نصب شده و رطوبت هوای اتاق را اندازه‌گیری می‌کند. در این رطوبت‌سنج چنانچه رطوبت از یک حد معینی کمتر شد یک جفت از کنتاکت‌های الکتریکی آن بسته می‌شود که حتی وقتی که گرمکن مشغول به کار است، مرطوب کننده نیز شروع به کار کردن می‌کند و سبب بالارفتن رطوبت تا حد مشخصی شده که با رسیدن رطوبت به آن حد، مرطوب کننده از کار می‌افتد. البته این رطوبت‌سنجها علاوه بر تنظیم اتوماتیک دارای یک تنظیم دستی نیز می‌باشند که شخص می‌تواند آن را تنظیم نماید.

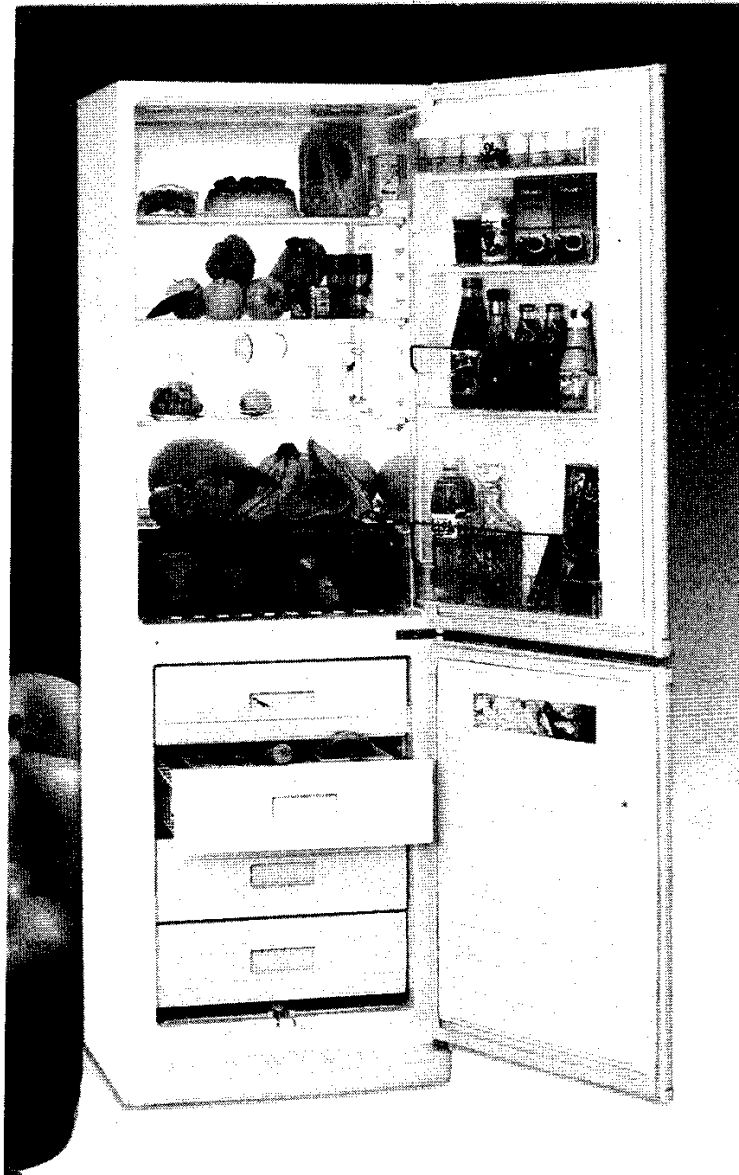


شکل ۲-۲۹ رطوبت‌سنج

👉 **نکته:** به علت اینکه مرطوب کننده‌ها کمتر دچار عیب و نقص می‌شوند و نیز به علت اینکه در یک محیط ثابت می‌باشند و مصرف کننده‌ها کمتر به آن دست می‌زنند از آوردن عیوب احتمالی آن خودداری نموده‌ایم.

فصل سی ام

یخچال و فریزر



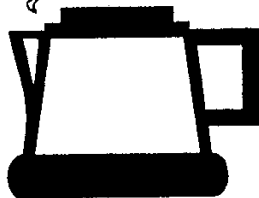
یخچال

می‌دانید که جهت حفظ و نگهداری و جلوگیری از فاسدشدن مواد غذایی که در برابر تغییر درجه حرارت محیط تغییر خاصیت می‌دهند و فاسد می‌شوند از این وسیله استفاده می‌گردد. این کار و عمل توسط کاهش دما در داخل یخچال انجام می‌شود که این کاهش دما و سرماسازی در همه یخچالها با استفاده از گازهای خنک‌کننده صورت می‌گیرد.

بالای صد درجه

بین صفر و صد درجه

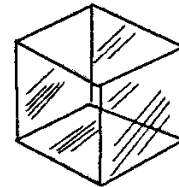
زیر صفر



بخار



مایع



جامد

شکل ۱-۳۰ سه حالت مختلف ماده

گازهای سرماساز (مبرد)

در یخچالهای قدیمی جهت سرماسازی از گاز آمونیاک (NH_3) استفاده می‌شد که چند عیب مهم به شرح زیر داشت:

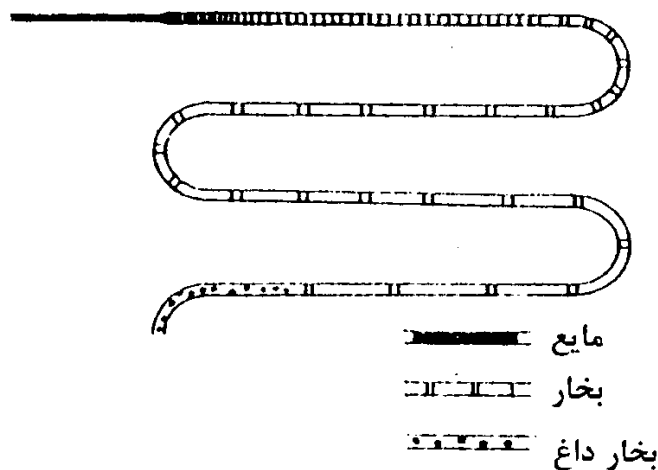
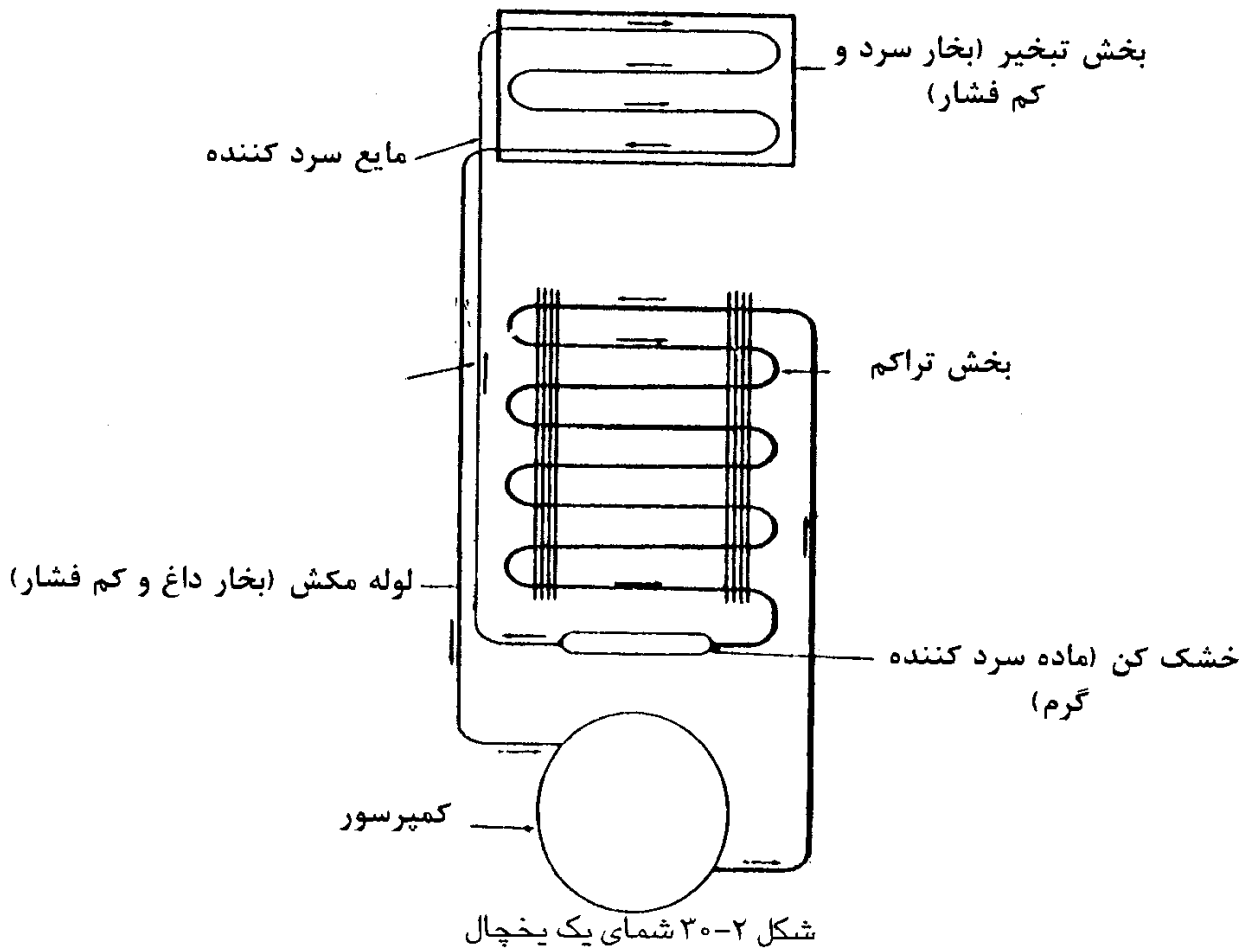
۱- گازی بسیار سمی است که برخورد آن بر بدن می‌تواند عوارضی را به دنبال داشته باشد.

۲- خاصیت انفجاری دارد.

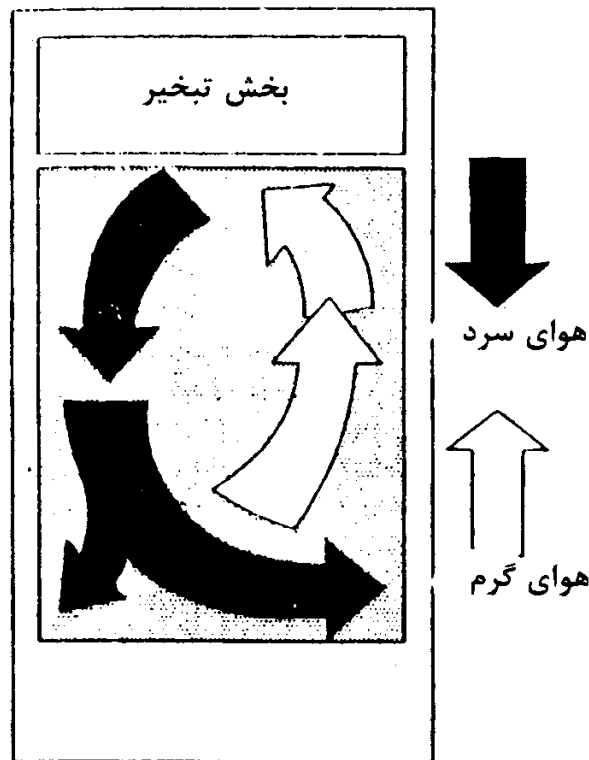
۳- در اثر ترکیب آن با رطوبت اثرات بسیار بدی روی فلزات دیگر دارد.

و دلایل دیگری که این عوامل باعث شد که گاز فریون جایگزین آن گردد. گاز فریون CCL_2F_2 در ترکیب با هوا بی‌بو می‌باشد و سمی نیز نمی‌باشد و بر روی فلزات نیز هیچ اثری ندارد و نیز قابل انفجار هم نمی‌باشد ولی این گاز از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نمی‌باشد و نیز حجم زیادی را اشغال می‌کند.

البته گاز فریون ۱۱ و ۱۲ اثرات مخربی روی لایه ازن دارند از این رو دانشمندان گاز فریون ۲۲ (CH_2ClF) که مخصوص کولرهای گازی است را پیشنهاد کرده‌اند که حاوی هیدروژن می‌باشد و اثر تخریبی آن روی لایه ازن به مراتب از گازهای فریون ۱۱ و ۱۲ کمتر می‌باشد.



شکل ۲-۳ وضعیت ماده سردکننده در لوله‌ها



شکل ۴-۳۰ چرخش هوا درون یخچال

در اینجا باید به برخی از گازهای سرما ساز اشاره نماییم:

- | | |
|--|--|
| ۱- آمونیاک (NH_3) | ۶- فریون ۱۱۴ ($\text{C}_2\text{Cl}_2\text{F}_2$) |
| ۲- فریون ۱۱ (NFCl_3) | ۷- متیل کلرید (CH_3Cl) |
| ۳- فریون ۱۲ (CCL_2F_2) | ۸- اتیل کلرید (C_2HOCl) |
| ۴- فریون ۲۱ (CHCl_2F) | ۹- انیدرید سولفور (SO_2) |
| ۵- فریون ۲۲ (CHClF_2) | ۱۰- انیدرید کربنیک (CO_2) |

اجزاء مکانیکی تشکیل دهنده یخچال

این اجزاء شامل موارد زیر می‌باشد:

۱- کمپرسور یخچال

کمپرسور در واقع قلب یخچال می‌باشد. کمپرسور در واقع یک پمپ ساده است که وظیفه به حرکت درآوردن بخار گرم را به عهده دارد که پمپ آن به وسیله یک موتور الکتریکی که هر دوی آنها با هم درون یک محفظه قرار دارند گردانده می‌شود.

دلیل قرار گرفتن موتور و کمپرسور در یک محفظه بسته، جلوگیری از ورود گرد و غبار و رطوبت به درون آنها می‌باشد.

در داخل کمپرسور علاوه بر موتور الکتریکی، سوپاپ، پیستون و میل‌لنگ نیز قرار دارد. داخل محفظه کمپرسور مقداری روغن وجود دارد که جهت روغنکاری پیستون و بقیه قسمت‌های متحرک کمپرسور استفاده می‌گردد.

کمپرسورها به طور معمول و اغلب دارای سه لوله می‌باشند:

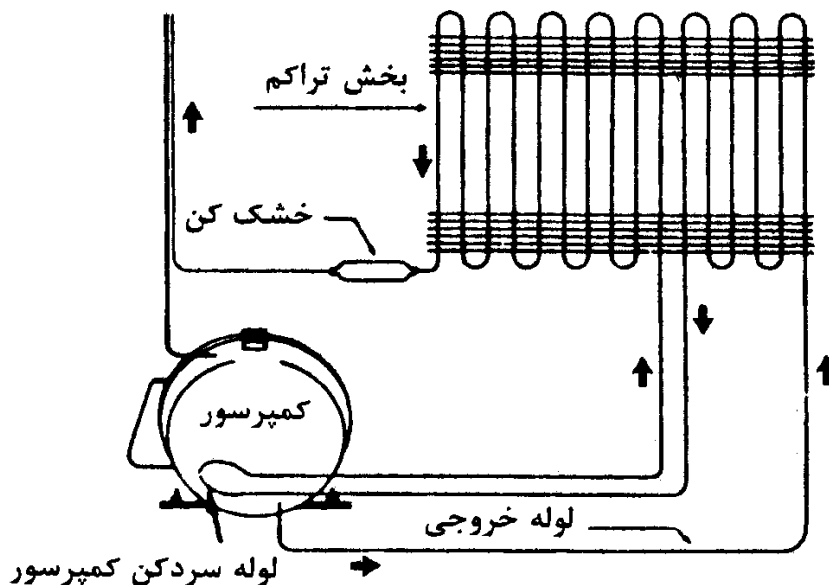
الف- لوله رفت (فشار گاز)

ب- لوله برگشت (مکش)

ج- لوله مخصوص شارژ گاز

با رسیدن برق به موتور الکتریکی کمپرسور و به دنبال آن راه افتادن رتور، پیستون به وسیله میل‌لنگ به حرکت درمی‌آید که سبب باز و بسته شدن سوپاپ‌های مختلف می‌گردد که باعث به گردش در آمدن گاز خواهد شد.

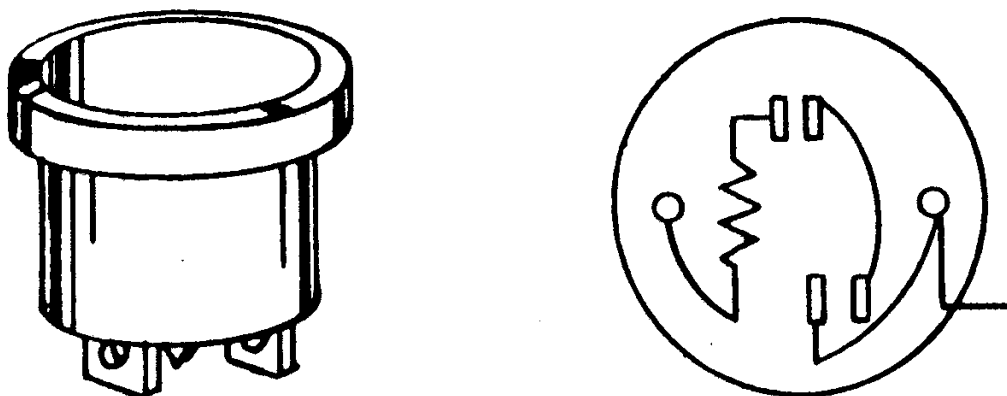
حرکت رفت و برگشت پیستون در داخل سیلندر باعث می‌شود که گاز را به طور مداوم از لوله برگشت مکیده و با فشار وارد لوله رفت نماید که بدین ترتیب گاز سرماساز به طور دائم در حال حرکت باشد و عمل سرماسازی صورت گیرد.



شکل ۵-۲۰ طریقه سردکردن کمپرسور

جهت جلوگیری از خسارت به کمپرسور (به علت عبور جریان زیاد از موتور) در مدار موتور یک کنترل‌کننده افزایش جریان استفاده می‌شود که این کنترل‌کننده درست

همانند یک رله بی‌متالی می‌باشد به طوری که در حالت عادی دو فلز موجود در آن روی یکدیگر قرار گرفته و بین آنها ارتباط برقرار است که در صورت افزایش جریان دو فلز فوق انبساط طولی پیدا کرده به طوری که اتصال بین آنها قطع می‌گردد و سبب از کار افتادن کمپرسور می‌گردد و در صورت سرد شدن این دو فلز دوباره اتصال برقرار شده و جریان از مدار می‌گذرد.

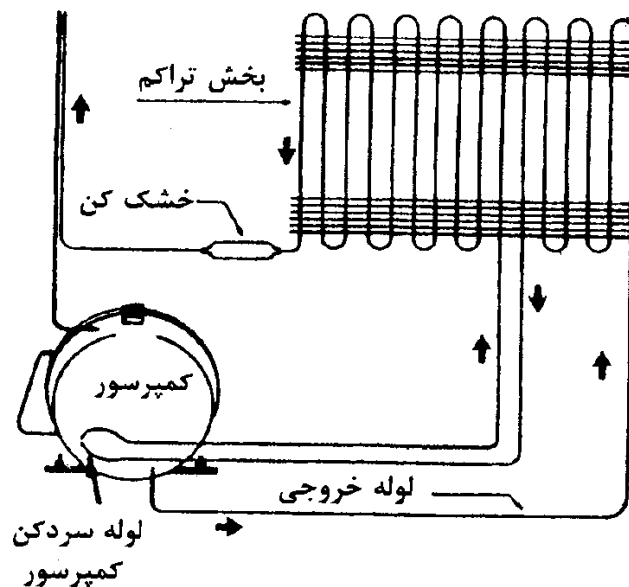


شکل ۶-۳۰ کنترل‌کننده افزایش جریان

۲- رادیاتور خلک‌کننده (کندانسور)

گفتیم که گاز فریون در کمپرسور تحت فشار قرار می‌گیرد و سبب زیاد شدن حرارت گاز می‌گردد و در صورتی که گرمای گاز متعادل نگردد عمل سرماسازی به خوبی صورت نمی‌گیرد که جهت تعادل گرمای گاز باید، گاز پس از تحت فشار قرار گرفتن و پس از عبور از کمپرسور وارد لوله‌های مارپیچی شکل (اغلب این لوله‌ها در پشت یخچالهای خانگی قرار دارند) گردد زیرا رادیاتور یخچال در معرض و تماس مستقیم با هوا می‌باشد که در نتیجه کاهش دما و در نتیجه عمل سرماسازی در آن به سهولت و سادگی صورت می‌گیرد که البته از مفتولهای باریک فلزی جهت پوشش و محافظت آنها در برابر برخورد اجسام با آن استفاده می‌شود.

جهت آنکه گاز تحت فشار این لوله‌ها به اندازه کافی و به سادگی خنک گردد باید فاصله این شبکه با دیوار کمتر از ۲۰ سانتیمتر نگردد. (چرا؟)



شکل ۷-۲۰ کندانسور (رادیاتور)

۳- محفظه تولید یخ (اوپراتور)

اغلب محفظه تولید یخ از جنس آلومینیوم می باشد (چرا؟) و جلوی این محفظه را توسط دربی مسدود می کنند تا هوا وارد آن نگردد و مواد داخل محفظه منجمد گردند. این محفظه دارای دو لوله مرتبط با سایر اجزاء می باشد که لوله ورودی آن بسیار باریک می باشد ولی لوله خروجی آن دارای سطح مقطع بیشتری است و به کمپرسور متصل می گردد.

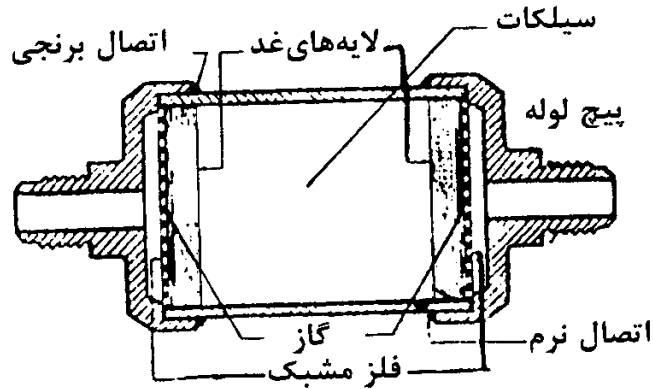


شکل ۸-۲۰

۴- فیلتر (درایر)

به علت آنکه ممکن است عبور و حرکت گاز از داخل کمپرسور دارای جرم باشد و یا رطوبت بدین منظور پس از عبور از رادیاتور باید این گاز از فیلتر عبور نماید. این فیلتر دارای دو لوله ارتباطی با دیگر اجزاء می باشد که یک لوله آن دارای سطح مقطع کمتری است و لوله دیگر آن که محل اتصال به خروجی کندانسور می باشد دارای سطح مقطع بزرگتری است که داخل این لوله شبکه های توری بسیار ریزی قرار دارد. (چرا؟) گفتیم که فیلتر جذب کننده رطوبت می باشد که ماده به کار رفته در آن جهت این امر از ماده ای به نام سیلیکات استفاده می شود که باید یادآور شویم که رنگ این ماده در فیلتر

در ابتدای کار قهوه‌ای روشن می‌باشد که در اثر مرور زمان و کارکرد فیلتر رنگ آن تیره‌تر خواهد شد که مبین پایان یافتن توانایی این ماده و اثرپذیری آن است که در هنگام شارژ مجدد گاز باید دقت کنید که آن را تعویض نمایید.



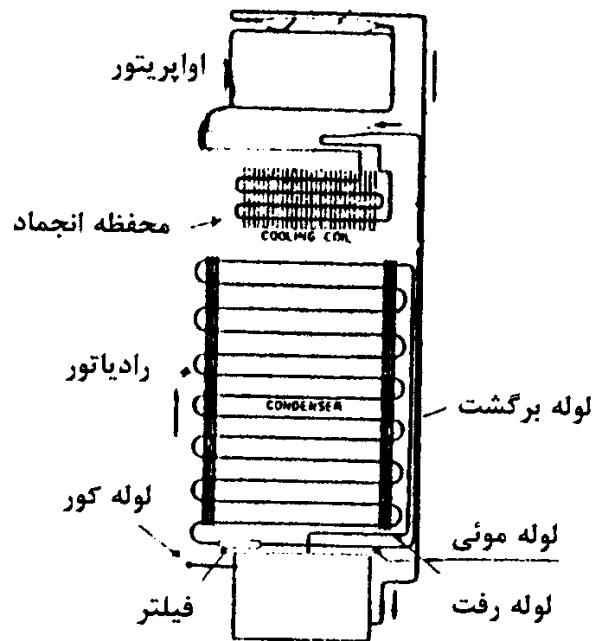
شکل ۹-۳۰ درایر (فیلتر)

۵- لوله مویی (کاپیلاری تیوپ)

این لوله بین خروجی فیلتر و ورودی محفظه تولید یخ می‌باشد و بسیار نازک می‌باشد.

نوع کندانسور	قطر داخلی لوله بر حسب اینچ	طول لوله بر حسب cm	نوع فریون	قدرت موتور
ایستاده - خوابیده	۰۳۱	۳۶۰	۱۲	$\frac{1}{12}$ H.P
ایستاده	۰۳۱	۳۶۰	۱۲	$\frac{1}{10}$
خوابیده	۰۳۱	۳۰۰	۱۲	$\frac{1}{10}$
ایستاده - خوابیده	۰۳۱	۳۰۰	۱۲	$\frac{1}{8}$
ایستاده	۰۳۶	۳۶۰	۱۲	$\frac{1}{6}$
خوابیده	۰۳۶	۳۰۰	۱۲	$\frac{1}{6}$
ایستاده	۰۳۶	۳۰۰	۱۲	$\frac{1}{5}$
خوابیده	۰۳۶	۲۴۰	۱۲	$\frac{1}{5}$
ایستاده	۰۴۴	۳۰۰	۱۲	$\frac{1}{4}$
خوابیده	۰۴۴	۴۵۰	۱۲	$\frac{1}{4}$
خوابیده	۰۵۰	۳۹۰	۱۲	$\frac{1}{4}$
خوابیده	۰۵۵	۲۷۰	۱۲	$\frac{1}{2}$

جدول ۱-۳۰- طول و قطر لوله مویی در یخچالهای مختلف



شکل ۱۰-۲۰

اجزاء الکتریکی تشکیل دهنده یخچال

این اجزاء به شرح زیر می باشد:

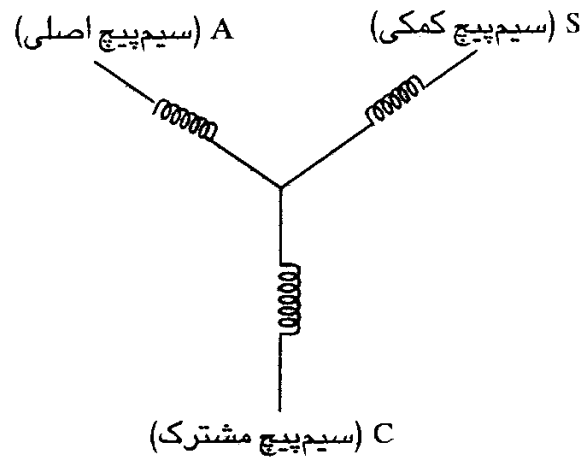
۱- موتور الکتریکی

می دانید که موتور یخچال از نوع آسنکرون می باشد که می تواند با راه انداز خازنی و یا غیر خازنی باشد.

این موتور دارای سه سر خروجی می باشد که از بدنه کمپرسور خارج می شود و به سایر قسمت های الکتریکی وصل می شود. و نیز قبلاً گفتیم که مقاومت یا اهم سیم پیچ کمکی از سیم پیچ اصلی بیشتر است.

این موتور در یخچال های متفاوت دارای توان های مختلفی می باشد که اغلب بر حسب اسب بخار بیان می شود.

📌 **تذکره:** یک اسب بخار معادل ۷۳۶ وات است.



شکل ۱۱-۲۰

قدرت موتور	شماره سریال	کارخانه سازنده موتور
$\frac{1}{8}$ -HP	۱۰۰	ناسیونال
$\frac{1}{6}$ -HP	۱۲۵	ناسیونال
$\frac{1}{5}$ -HP	۱۴۰	ناسیونال
$\frac{1}{4}$ -HP	۱۷۵	ناسیونال
$\frac{1}{8}$ -HP	۱۰۸۵	موتورهای ایتالیایی
$\frac{1}{6}$ -HP	۱۱۱۱	موتورهای ایتالیایی
$\frac{1}{5}$ -HP	۱۱۱۶	موتورهای ایتالیایی
$\frac{1}{4}$ -HP	۲۱۱۸	موتورهای ایتالیایی
$\frac{1}{8}$ -HP	۲۶۰۰	دانفوس
$\frac{1}{6}$ -HP	۲۸۰۰	دانفوس
$\frac{1}{5}$ -HP	۲۷۰۴	دانفوس
$\frac{1}{4}$ -HP	۲۸۰۴	دانفوس
$\frac{1}{8}$ -HP	M _F	نیکی
$\frac{1}{6}$ -HP	M ₅	نیکی
$\frac{1}{4}$ -HP	A ₉	نیکی

جدول ۲-۲۰- مشخصات موتور چند نوع یخچال

۲- اتوماتیک (ترموستات)

می‌دانید که کنترل و تنظیم سرماسازی در یخچال به وسیله ترموستات صورت می‌گیرد.

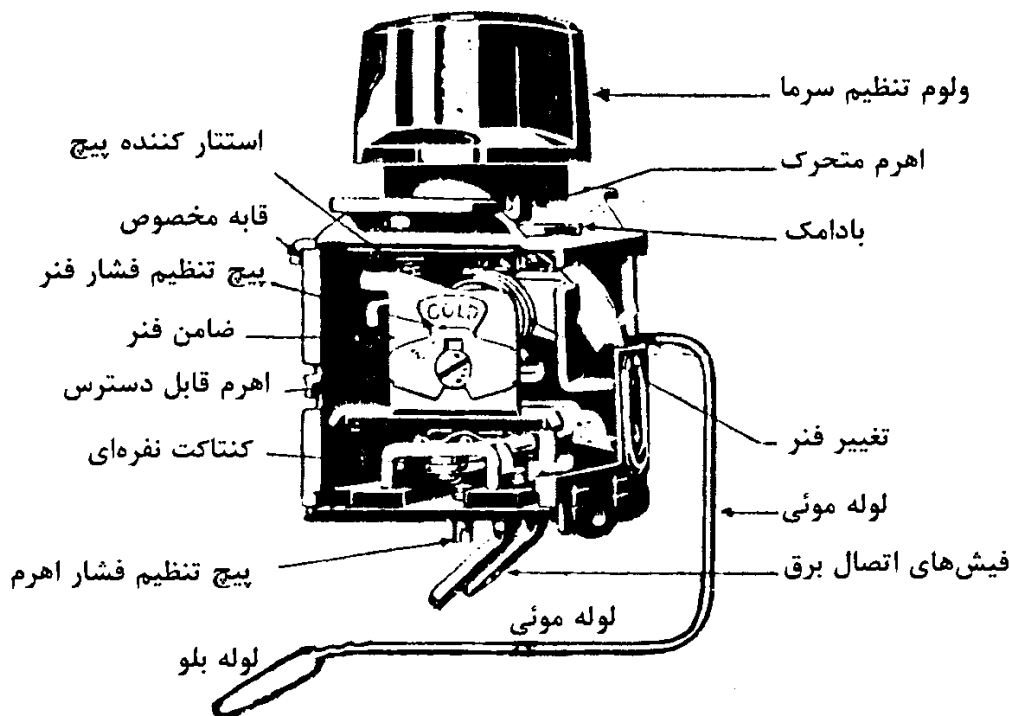
خود ترموستات نیز از اجزاء مختلف زیر تشکیل شده است:

الف- بدنه فلزی و- کنتاکتهای اتصال

ب- فانوسک محتوی گاز ی- فنر و اهرمها

ج- لوله مویی ه- پیچ تنظیم

د- لوله بلو



شکل ۱۱-۳۰ ترموستات یخچال

با شروع حرکت پیستون در کمپرسور، گاز در مسیر لوله‌ها حرکت می‌کند که عمل سرماسازی صورت می‌گیرد که با سرد شدن محفظه تولید یخ، حجم گاز درون لوله بلو و لوله مرئی و فانوسک کاهش می‌یابد که با جمع شدن و کاهش آن اهرم اتصال کلید داخل ترموستات به پایین آورده می‌شود که این عمل سبب قطع فاز موتور می‌شود که با خاموش شدن موتور، کمپرسور نیز خاموش شده و باعث کاهش سرمای محیط می‌گردد که کاهش دمایی محفظه یخ و فانوسک سبب فعال شدن ترموستات می‌گردد که در نتیجه گاز در

اثر گرم شدن انبساط حجمی می یابد که سبب بزرگتر شدن فانوسک و وصل کلید ترموستات می گردد که در این لحظه کمپرسور شروع به حرکت می کند و دوباره سیکل فوق را طی می کند. لازم به ذکر است که توسط یک ولوم که در واقع اهم کنترل حجم فانوسک می باشد (ولوم ترموستات) در داخل یخچال می توانید مدت کار کمپرسور و در واقع سرمای دلخواه یخچال را تنظیم نمایید.

۳- رله راه انداز موتور (رله استارت)

این رله از قسمت های زیر تشکیل شده است:

الف- بدنه

ب- بوبین (سیم پیچ)

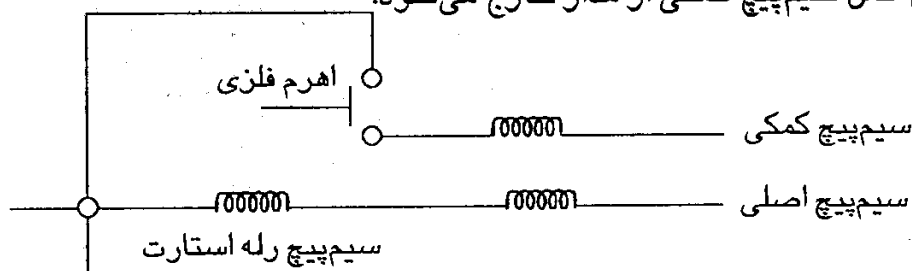
ج- اهم فلزی

د- کنتاکت های اتصال

و- فیشها

بوبین این رله با سیم پیچ اصلی موتور یخچال به صورت سری بسته می شود که موتور در لحظه راه اندازی به گشتاور زیادی نیاز دارد.

در لحظه ابتدایی راه اندازی ابتدا رتور و بعد پیستون به حرکت در می آید و در این لحظه ماکزیمم جریان از دو سیم پیچ اصلی و سیم پیچ رله عبور می کند و میدان و در نتیجه ولتاژ خود القادر رله ایجاد می شود که با رسیدن به یک حد معین اهم فلزی موجود در رله به سمت بالا جذب شده که سبب وصل اتصالات کنتاکت های رله می گردد که با این عمل سیم پیچ کمکی هم وارد مدار می شود که در این لحظه میدان حاصل از دو سیم پیچ اصلی و کمکی رتور را به حرکت وامی دارد و جریان راه اندازی تا حد جریان نامی موتور کاهش می یابد که با کاهش این جریان اهم فلزی رله رها می گردد که با این عمل سیم پیچ کمکی از مدار خارج می شود.



۴- رله اورلود (محافظ الکتریکی موتور)

این رله در مواقع زیر در موتور یخچال تعبیه می‌گردد:

الف- افزایش جریان موتور

ب- افزایش حرارت موتور

ج- آسیب دیدن سیم پیچهای اصلی و کمکی

د- ضعیف بودن ولتاژ

و- مسدود شدن مسیر گاز

که اگر در این مواقع رله فوق نباشد منجر به سوختن رله خواهد شد.

این رله از قسمت‌های زیر تشکیل شده است:

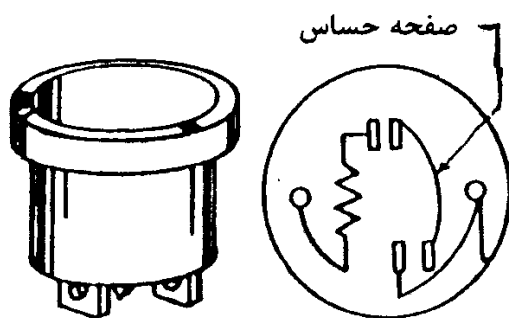
الف- بدنه

ب- صفحه حساس (بی‌متالی)

ج- پلاتین‌های اتصال

د- پایه‌های فلزی اتصال برق

و- سیم فلزی



شکل ۱۳-۳۰

این رله با کنتاکت مشترک موتور سری بسته می‌شود که باعث می‌شود در اثر عبور جریان اضافی از آن حرارت تولید شده باعث تحریک صفحه بی‌متالی گردد که در نتیجه ارتباط کنتاکت‌های بی‌متالی با یکدیگر قطع می‌شود که باعث خاموش شدن کمپرسور می‌گردد که مجدداً با سرد شدن این صفحه حساس، این صفحه منقبض شده و دوباره ارتباط کنتاکت‌ها با یکدیگر برقرار می‌شود و رله متصل می‌گردد که این عمل در نتیجه بروز هر یک از مشکلات یاد شده ممکن است دوباره تکرار گردد.

۵- لامپ خبر

می دانید که این لامپ همانند دیگر لامپها نیاز به یک سر پیچ دارد که جهت استقرار آن می باشد و این لامپ وظیفه روشن کردن داخل یخچال را در هنگام باز شدن درب آن برعهده دارد. که با بستن درب یخچال آن نیز خاموش می شود.

۶- کلید لامپ خبر

این کلید در پایین یخچال و بین درب یخچال و بدنه نصب می شود که وظیفه روشن و خاموش کردن لامپ را در هنگام باز و بسته شدن درب یخچال برعهده دارد.

۷- سیمهای رابط و دو شاخه برق

این سیمها اغلب از کابل به شماره 2×1 یا $12 \times 1/5$ استفاده می شود و دو شاخه آن اغلب از نوع پرسی می باشد.

نحوه تولید و ایجاد سرما در یخچال

با توجه به توضیحات قبل هنگامی که در ترموستات اتصال کنتاکتها برقرار می شود سیم پیچ اصلی باردار می گردد که این بارداری سبب می شود که جریان زیادی از مدار دریافت نماید به طوری که قبلاً اشاره کردیم و گفتیم که سیم پیچ اصلی با سیم پیچ رله سری می باشد، جریان فوق از بوبین رله نیز عبور می نماید که عبور این جریان سبب ایجاد یک میدان مغناطیسی در سیم پیچ رله می گردد که باعث القای ولتاژ در آن شده که در نتیجه اهرم فلزی آن جذب می شود که با جذب این اهرم به سیم پیچ کمکی (استارت) برق خواهد رسید که در نتیجه رتور توسط دو سیم پیچ اصلی و کمکی حرکت خواهد کرد که با حرکت رتور، جریان و ولتاژ در بوبین رله کاهش یافته که در نتیجه اهرم رها شده و سیم پیچ کمکی از مدار خارج می شود و رتور توسط سیم پیچ اصلی به حرکت خود ادامه می دهد که با حرکت مرتب و دائم رتور، گاز از لوله ها برگشت و توسط رتور مکیده شده و وارد لوله رفت می شود که این عمل سبب افزایش حرارت می گردد که جهت جلوگیری از این افزایش حرارت، گاز وارد رادیاتور شده و سرد می شود.

البته این گاز از فیلتر نیز جهت خشک شدن و نیز جرم زدایی عبور کرده و تحت فشار در از لوله مویی که قطر آن بسیار کم است به مایع تبدیل می شود.

با عبور گاز از لوله مویی وارد محفظه تولید یخ می‌شود و شروع به فوران و تولید سرما می‌نماید. کمپرسور با فشار زیاد گاز را از محفظه تولید یخ عبور می‌دهد که خروجی لوله‌های موجود در محفظه تولید یخ به وسیله لوله‌های مسی گاز را به لوله برگشت یخچال می‌رساند که این سیکل دوباره تکرار خواهد شد.

برخی کارخانجات یخچال‌سازی، لوله برگشت اوپراتور (محفظه تولید یخ که حاوی گاز سرد می‌باشد) را به لوله رفت لوله مویی که حاوی گاز گرم است جوش می‌دهند زیرا این عمل سبب می‌شود که گاز لوله مویی در حرکت به سمت اوپراتور که در مجاورت گاز سرد است خنک‌تر گردد.

در برخی از کارخانجات تولید یخچال جهت بهره‌برداری بیشتر از برگشت گاز سرد، لوله مویی را از درون آن عبور داده و سپس به اوپریتور می‌رسانند که این کار سبب می‌شود که گاز مایع که گرم می‌باشد قبل از رسیدن به محفظه تولید یخ (اوپریتور) کاملاً سرد گردد که در نتیجه راندمان جایشی بیشتر خواهد شد.

لازم به ذکر است که دمای هوای داخل یخچال اغلب حدود ۱ تا ۷ درجه سانتیگراد می‌باشد ولی دمای محفظه تولید یخ حدوداً ۱۵ درجه زیر صفر می‌باشد. در محفظه تولید یخ هر وقت سرما به حد معین و تنظیم شده توسط ترموستات برسد فانوسک درون ترموستات منقبض شده که این انقباض سبب قطع برق کمپرسور می‌شود که در نتیجه عمل سرماسازی کلاً برای مدت کمی متوقف می‌شود که ما اصطلاحاً می‌گوییم یخچال اتومات کرده است.

برفک در یخچال‌ها

علت تولید برفک

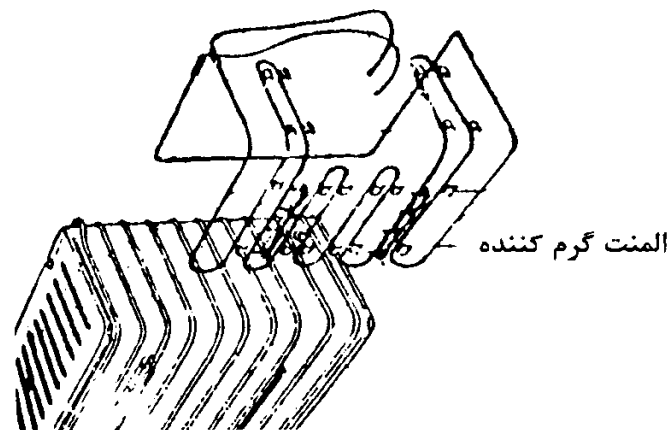
وقتی که هوای گرم از اطراف یک جسم سرد عبور می‌نماید، هوایی که در تماس با جسم سرد فوق می‌باشد کمی از رطوبت خود را به صورت قطرات آب از دست خواهد داد که هرچه رطوبت هوای مجاور بیشتر باشد، تفاوت دمای بین هوا و جسم فوق نیز بیشتر شده که سرعت تشکیل قطرات آب نیز بیشتر می‌گردد.

ظرف محفظه یخ نیز دارای صفحات سرد می‌باشد و حتی تمامی وسایلی که در آن قرار دارند سرد می‌باشند از این رو هنگامی که درب یخچال به علی باز می‌ماند، مقداری هوای گرم به داخل یخچال راه می‌یابد. همانطور که گفته شد مقداری از رطوبت این هوا به

صورت آب و کمی دیگر به صورت لایه‌های ضخیمی از یخ در قسمت یخدان آن ظاهر خواهد شد که این لایه‌های یخ تبادل حرارتی درون یخچال و نیز عمل تبرید را دچار نقص می‌نماید که سبب آن خواهد شد که یخچال به خوبی کار نکند. در بعضی از یخچالها روش و سیستمی جهت ذوب یخها تعبیه نشده است که تنها راه آن از برق کشیدن یخچال و بازگذاشتن درب آن می‌باشد. که البته روشهایی نیز در تعداد محدودی از یخچالها قرار داده شده است که به تعدادی از آنها اشاره می‌نماییم:

۱- استفاده از چند المنت

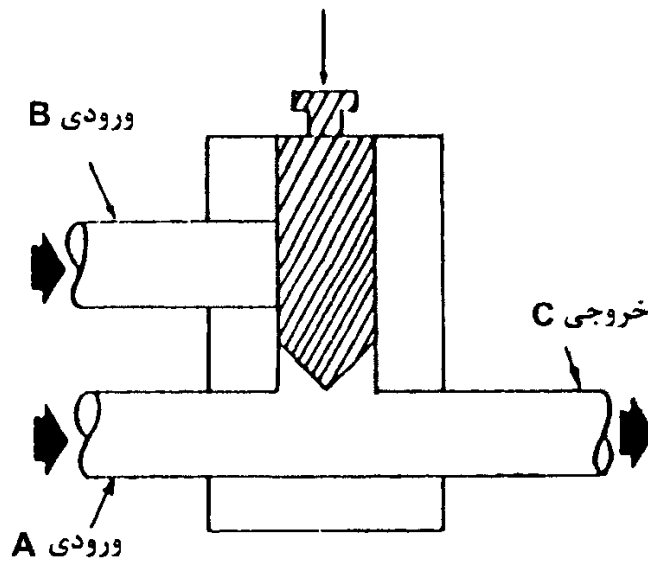
در این روش که در برخی از یخچالها متداول است این المنتها دور محفظه یخدان پیچیده می‌شوند که با قراردادن ترموستات در وضعیت مخصوص ذوب برفک، سبب تولید گرما می‌شوند که در نتیجه برفکها و یخهای زائد از بین خواهند رفت.



شکل ۱۴-۳۰

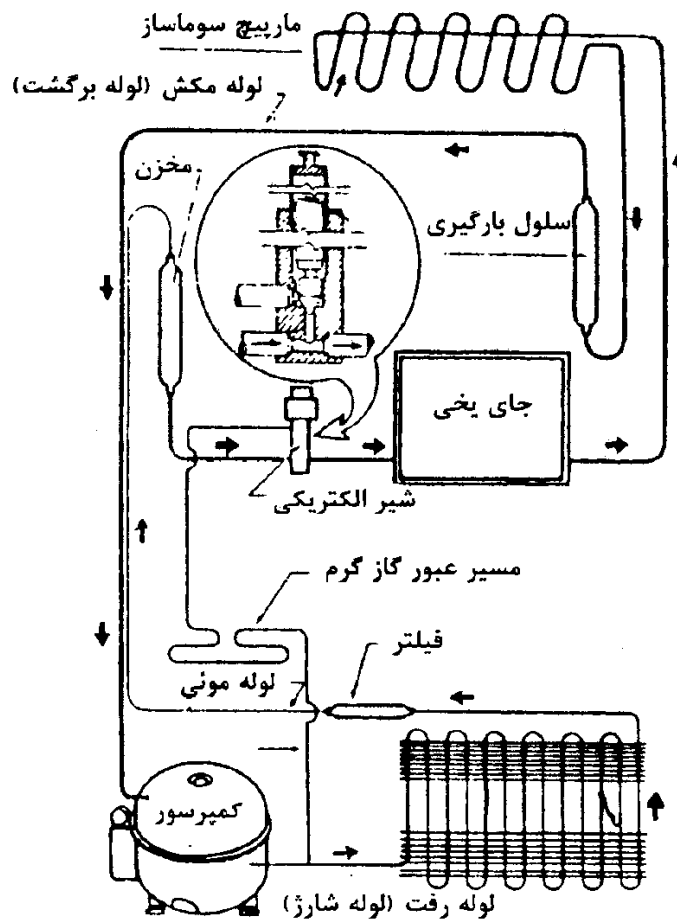
۲- استفاده از شیر الکتریکی (سولنوئیدی)

شیر فوق دارای دو ورودی و یک خروجی می‌باشد که یکی از ورودیهای آن به طور مثال ورودی B آن در حالت عادی بسته است که با اتصال شیر فوق به برق، مسیر و ورودی B باز خواهد شد که گاز گرم از این مسیر به خروجی C راه پیدا خواهد کرد. روش عملکرد این شیر به گونه‌ای است که تا وقتی که به شیر الکتریکی برق نمی‌رسد گاز سرد وارد ورودی A می‌گردد و با تولید سرما در محفظه یخدان از خروجی C خارج می‌گردد.



شکل ۱۵-۲۰

با وصل کردن شیر فوق به برق، مسیر B نیز باز می‌شود که با باز شدن مسیر B، گاز از این قسمت وارد شده و گاز گرم از مسیر C خارج می‌گردد که باعث گرم شدن محفظه یخدان خواهد شد. که این گرما یخهای زائد و برفکهای موجود در یخدان را ذوب می‌نماید که پس از این مرحله ترموستات دوباره شیر سولنوئیدی را قطع می‌کند.



شکل ۱۶-۲۰ دیفراست گازی



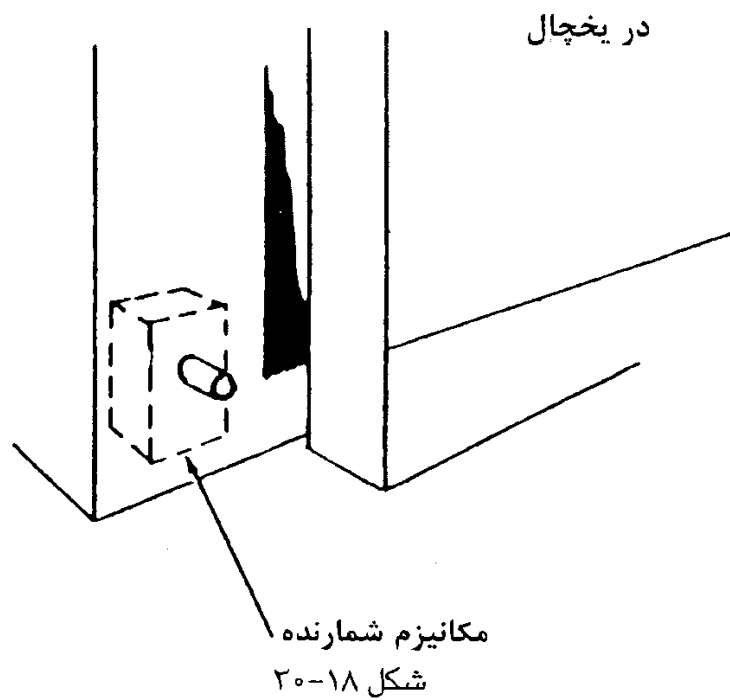
شکل ۱۷-۳۰ دیفراسست گازی شیر سولنوئیدی با دو مسیر

۳- روش نیمه اتوماتیک

در این روش با استفاده از یک سوئیچ ذوب یخها را شروع می‌نماییم که در نتیجه کمپرسور یخچال از کار افتاده و سبب گرم شدن هوای درون یخچال می‌شود که یخها ذوب می‌شوند و در خاتمه ترموستات مدار یخچال و کمپرسور را متصل کرده و دوباره یخچال به عمل سرماسازی خود ادامه خواهد داد.

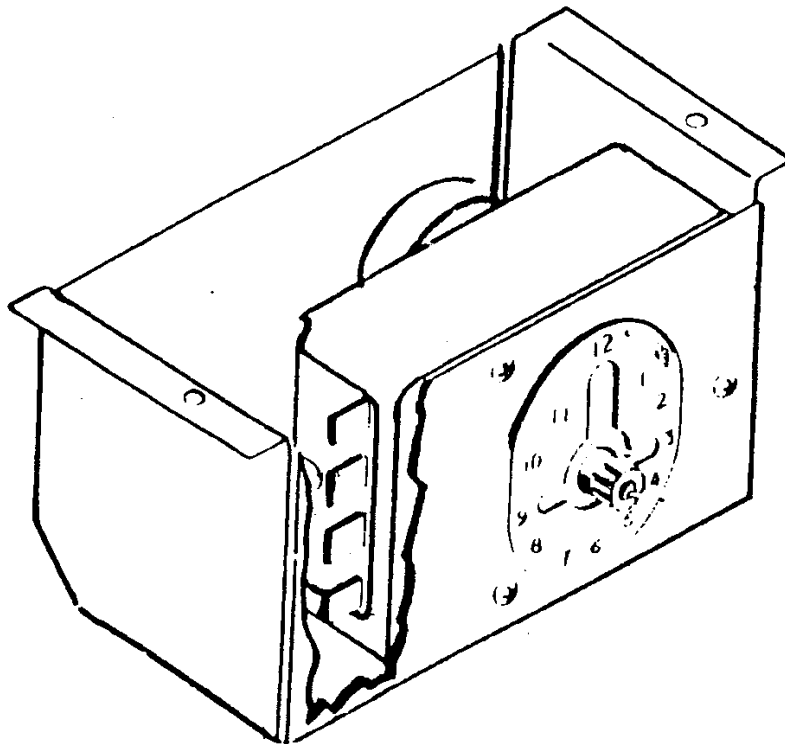
۴- استفاده از شمارنده

در این روش یک شمارنده در یخچال جاسازی خواهد شد که تعداد دفعات باز و بسته شدن درب یخچال را شمارش کرده که پس از رسیدن آن به تعداد معینی این کلید سبب قطع مدار کمپرسور خواهد شد که برفکها و یخهای اضافی را ذوب نماید.



۵- استفاده از تایمر

در این روش یک تایمر اتوماتیک در مدار کمپرسور قرار می‌گیرد که پس از زمان معینی از کارکرد کمپرسور، مدار کمپرسور را قطع کرده و باعث نوب برفکها خواهد شد.

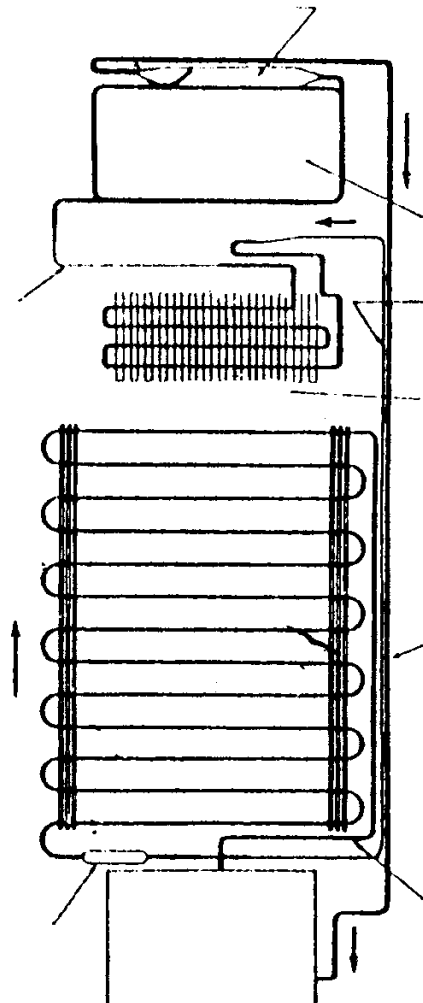


شکل ۱۹-۲۰

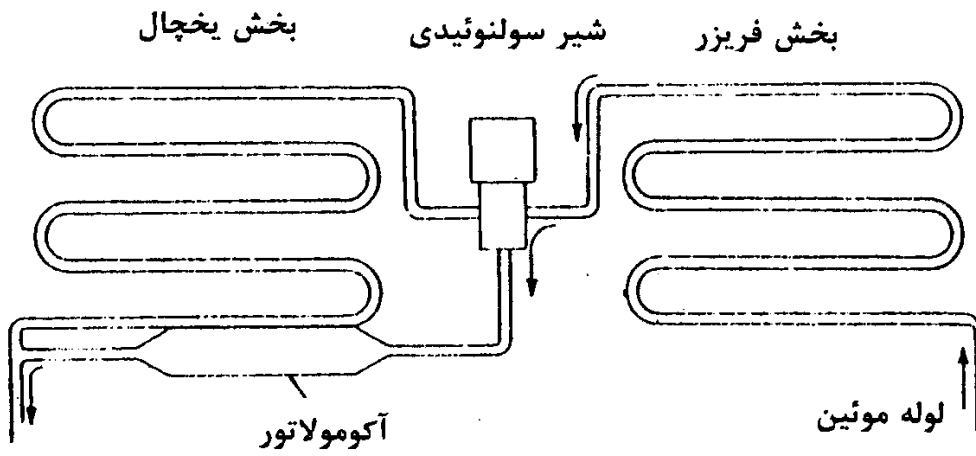
ترکیب یخچال و فریزر

امروزه اغلب یخچالها ترکیبی از یخچال و فریزر می‌باشند که بدنه یخچال را به دو قسمت مجزا که نسبت به یکدیگر به طور کامل عایق می‌باشند جدا می‌کنند که به طور مثال دمای داخل یخچال حدود ۱ تا ۷ درجه بالای صفر می‌باشد ولی در قسمت فریزر آن دما حدود ۱۵ درجه زیر صفر می‌باشد.

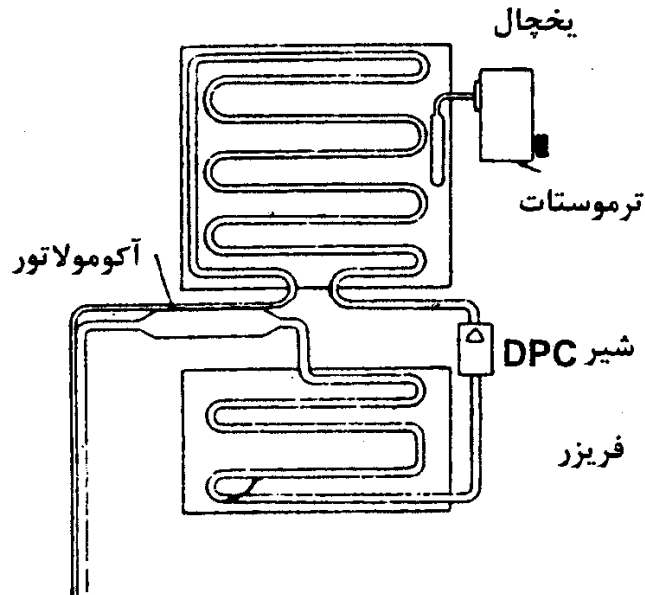
در اینگونه یخچال و فریزرها یک قسمت تبخیر وجود دارد که بخشی از آن در یخچال و بخشی دیگر در فریزر می‌باشد. در قدیم و مدل‌های قدیمی تفاوت دمای ذکر شده با استفاده از یک شیر سولنوئیدی صورت می‌گرفت و یک سیستم، بازگشت ماده سردکننده را تأمین می‌کرد. در این هنگام، وقتی که دمای بخش یخچال به یک حد مشخصی می‌رسید، ترموستات سبب قطع مدار شیر سولنوئیدی مدار سردکننده یخچال می‌شد که این عمل سبب می‌شد که ماده سردکننده فقط از داخل فریزر عبور نماید.



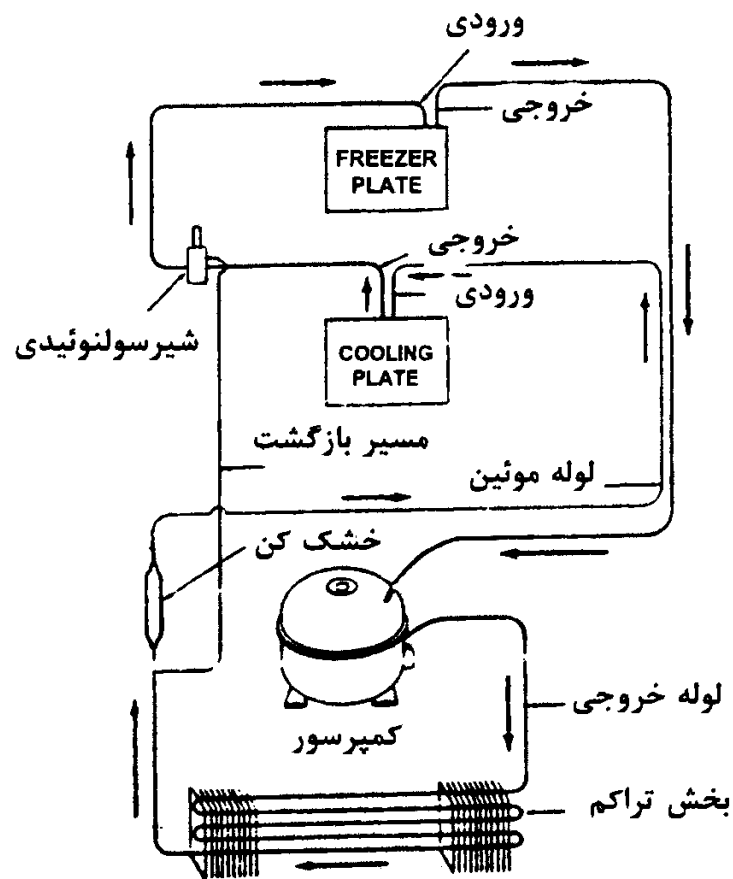
شکل ۲۰-۲۰ یخچال با دو بخش جداگانه



شکل ۲۱-۳۰ دو شمای اولیه کنترل اختلاف دما



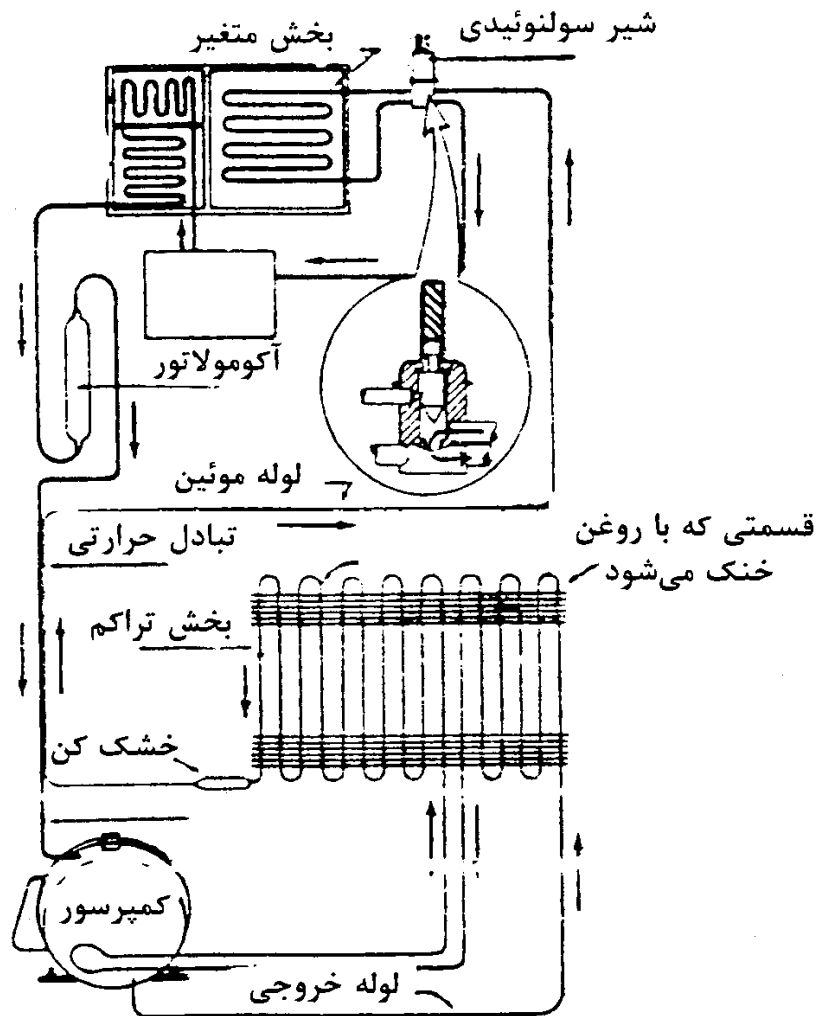
شکل ۲۲-۳۰ استفاده از شیر



شکل ۲۲-۲۰ استفاده از بخش تبخیر برای خنک کردن دو قسمت

یخچال و فریزر قابل تغییر

در بعضی از یخچال و فریزرها می‌توان محفظه آنها را در مواقع لازم به صورت یخچال و یا فریزر تبدیل و استفاده کرد. در این نوع سیستمها قسمت تبرید (سرماسازی) از دو بخش تشکیل شده است که مواقعی که همه قسمت‌های سرماسازی استفاده گردد دمای یخچال به اندازه دمای فریزر می‌شود و بعضی اوقات می‌توان بخشی از سرماسازی را مورد استفاده قرار داد که دما به حد دمای یخچال می‌رسد که این وسیله در این هنگام به صورت یخچال استفاده خواهد شد.



شکل ۲۴-۳۰ یخچال فریزر قابل تغییر

در این سیستم یک شیر سولنوئیدی که به وسیله یک سوئیچ مخصوص برق می‌گیرد قرار می‌گیرد که وقتی که سوئیچ در حالت فریزر قرار گیرد ماده سردکننده از هر دو قسمت لوله‌های سرماسازی می‌گذرد که دوباره وارد شیر سولنوئیدی می‌شود و هنگامی که سوئیچ در حالت یخچال قرار گیرد، ماده سردکننده بعد از ورود به شیر سولنوئید دوباره مسیر لوله اول را در جهت عکس دور می‌زند و عمل سرماسازی را در حد یخچال انجام می‌دهد.

یخ‌ساز اتوماتیک

در بعضی از یخچالها قسمتی تعبیه شده است که وظیفه آن درست کردن قطعات یخ می‌باشد.

این قسمت کار خود را در پنج مرحله زیر انجام می‌دهد:

- ۱- پر شدن آب
- ۲- انجماد
- ۳- ذوب
- ۴- تفکیک
- ۵- خروج یخ

در ابتدا آب وارد قالبهای یخ شده و شروع به یخ زدن می نماید. هنگامی که دمای قالبها به یک حد معینی برسد یک ترموستات سبب روشن شدن یک گرمکن می شود که عمل یخ سازی را وارد مرحله ذوب جزئی می نماید که پس از مدت زمان معینی یخها توسط یک اهرم مکانیکی از قالبها جدا می شوند که قطعات یخ توسط یک جارو وارد یک سینی که در زیر قسمت یخ سازی قرار دارد می شوند که مجدداً آب به وسیله یک شیر سولنوئیدی وارد قالبها می شود و مراحل فوق دوباره تکرار می گردد.

👉 **نکته ۱:** قسمت یخ ساز در اینگونه یخچالها از دو بخش مکانیکی و الکتریکی تشکیل شده است.

👉 **نکته ۲:** مراحلی که در بالا ذکر شد به وسیله یک کلید گردان که دارای پنج وضعیت می باشد کنترل می شود.

👉 **نکته ۳:** ساختن یخ در اینگونه یخچالها مادامی ادامه پیدا می کند که سوئیچ کنترل موجود در زیر سینی با رسیدن وزن یخها به یک حد مشخص، در اینصورت مدار یخ ساز توسط سوئیچ فوق قطع می شود.

بخشهای دیگر یخچال و فریزر

۱- آکومولاتور (جمع کننده)

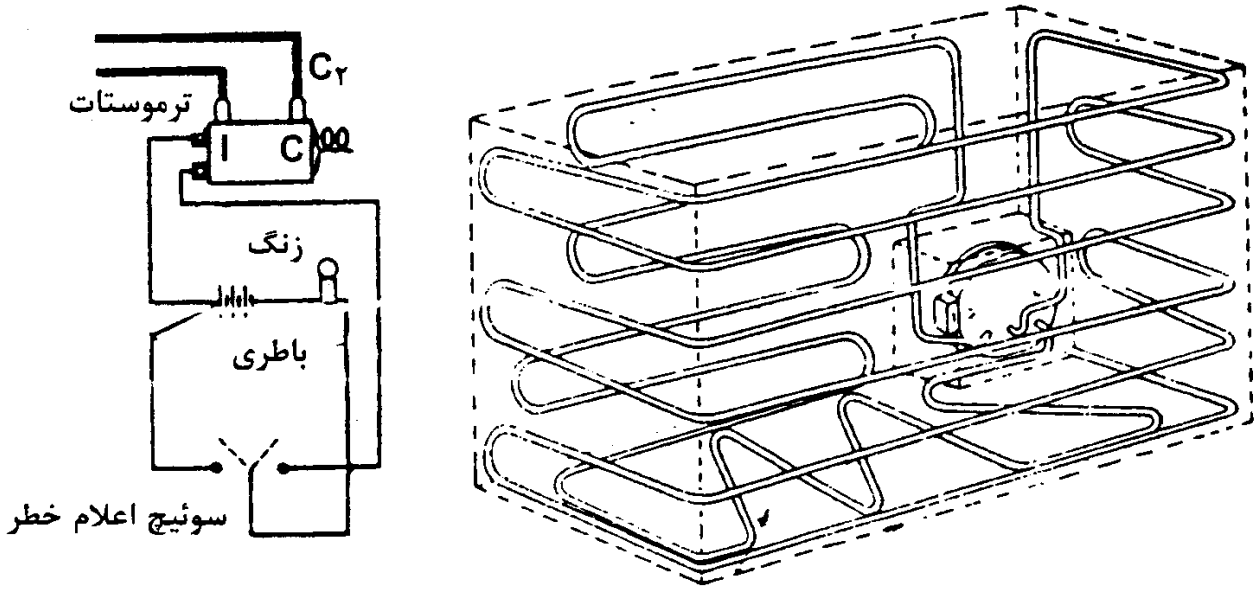
این قسمت وظیفه جمع آوری مایع احتمالی که از بخش تبخیر خارج شده است را دارد که پس از جمع آوری در آن کم کم به صورت بخار وارد لوله مکش می گردد.

۲- بخش تبخیر

در اغلب فریزرها، بخشی جهت تبخیر در اطراف کابینت فریزرها و بین دو جدار داخلی و خارجی طراحی شده است و وظیفه دارد تا دمای زیر صفر را در تمامی محفظه فریزر به خوبی تأمین نماید.

۳- سیستم اعلام خطر

می دانید هرگونه خلل در کار و عملکرد فریزرها سبب فاسد شدن مواد غذایی داخل آنها می شود که جهت جلوگیری از این امر یک سیستم اعلام خطر طراحی شده است که عدم عملکرد صحیح یخچال فریزر و یا بازماندن درب آنها را اعلام می دارد که خرابی وسیله را توسط زنگ و یا نور قرمز اعلام می کند.

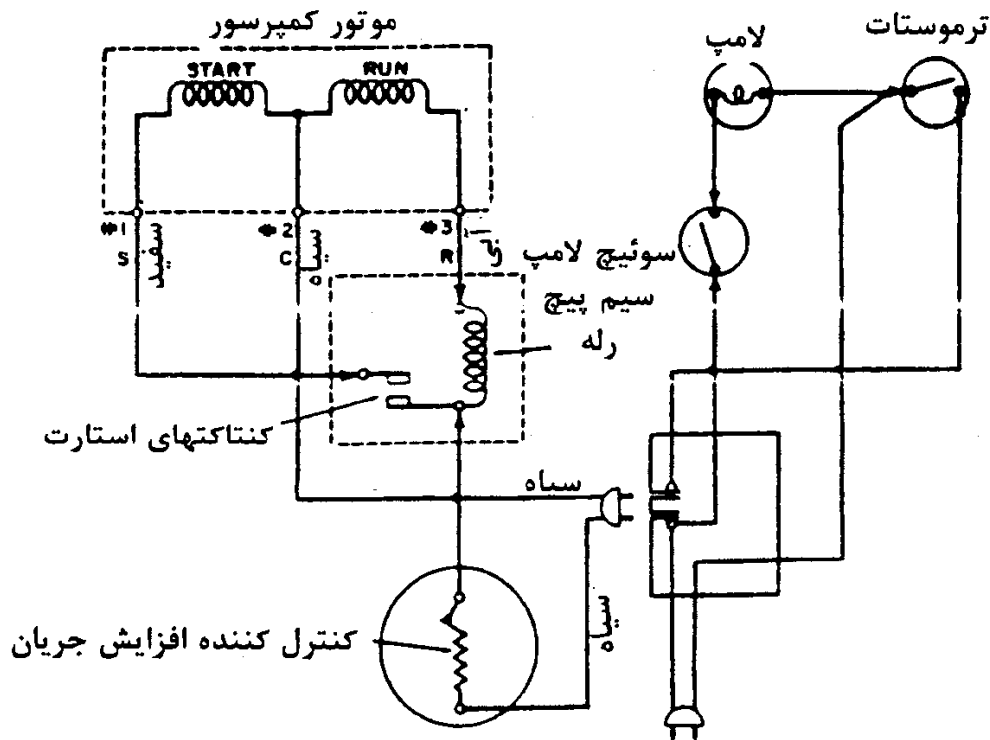


شکل ۲۵-۲۰ سیستم اعلام خطر فریزر

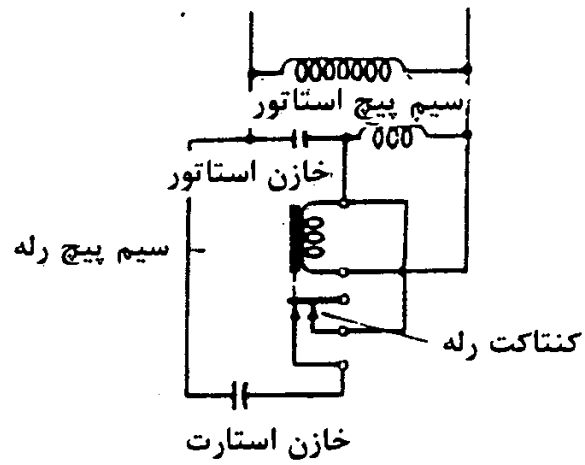
شکل ۲۶-۲۰ بخش تبخیر فریزر شکل

مدار الکتریکی یخچال فریزر

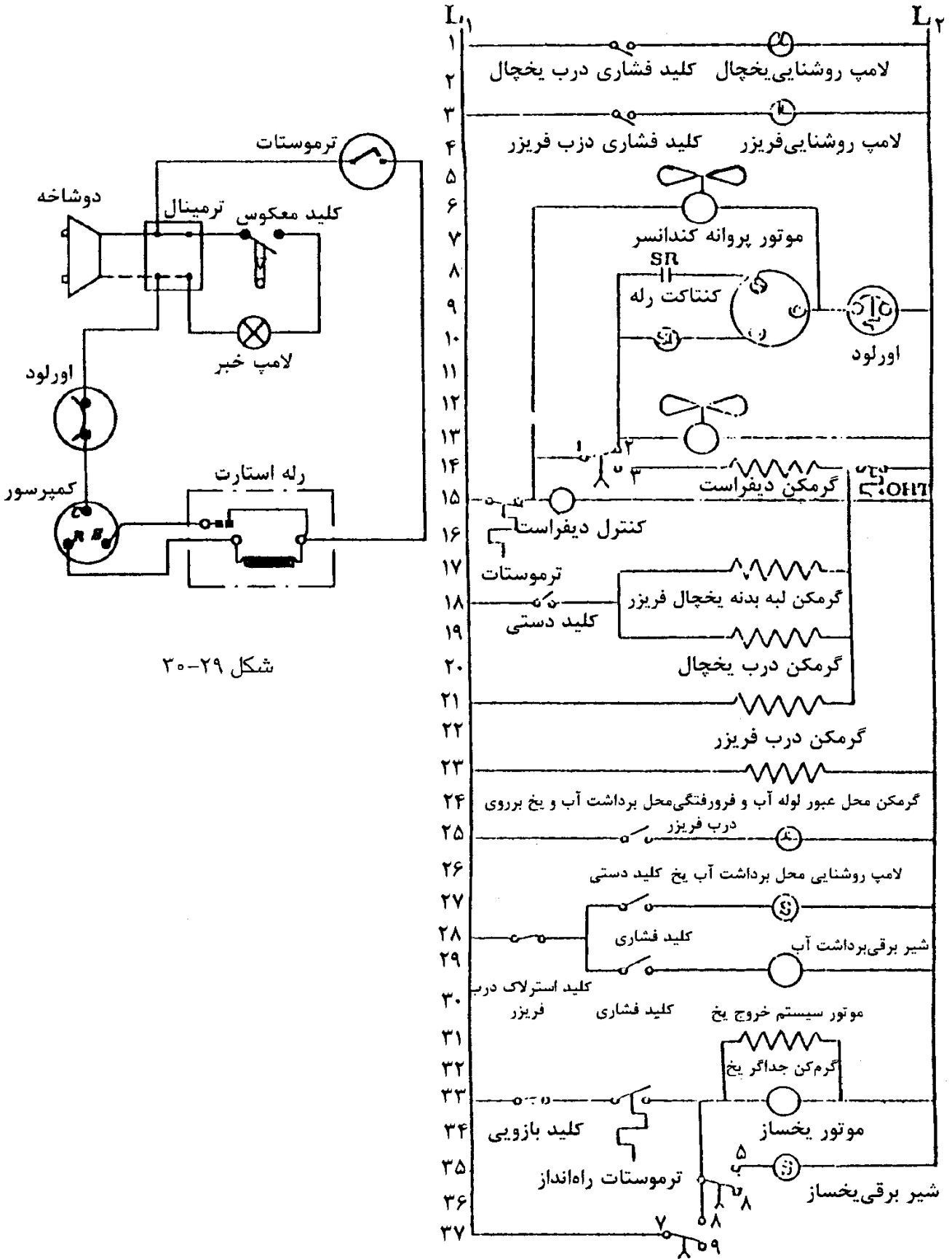
این مدار در انواع یخچال و فریزرها با هم فرق می‌کند ولی همگی دارای یک قسمت مشترک می‌باشند. در شکل‌های زیر انواع این نوع سیم‌کشی‌ها را جهت آشنایی شما خواننده گرامی آورده‌ایم:



شکل ۲۷-۲۰ دیاگرام سیم‌بندی یک یخچال ساده

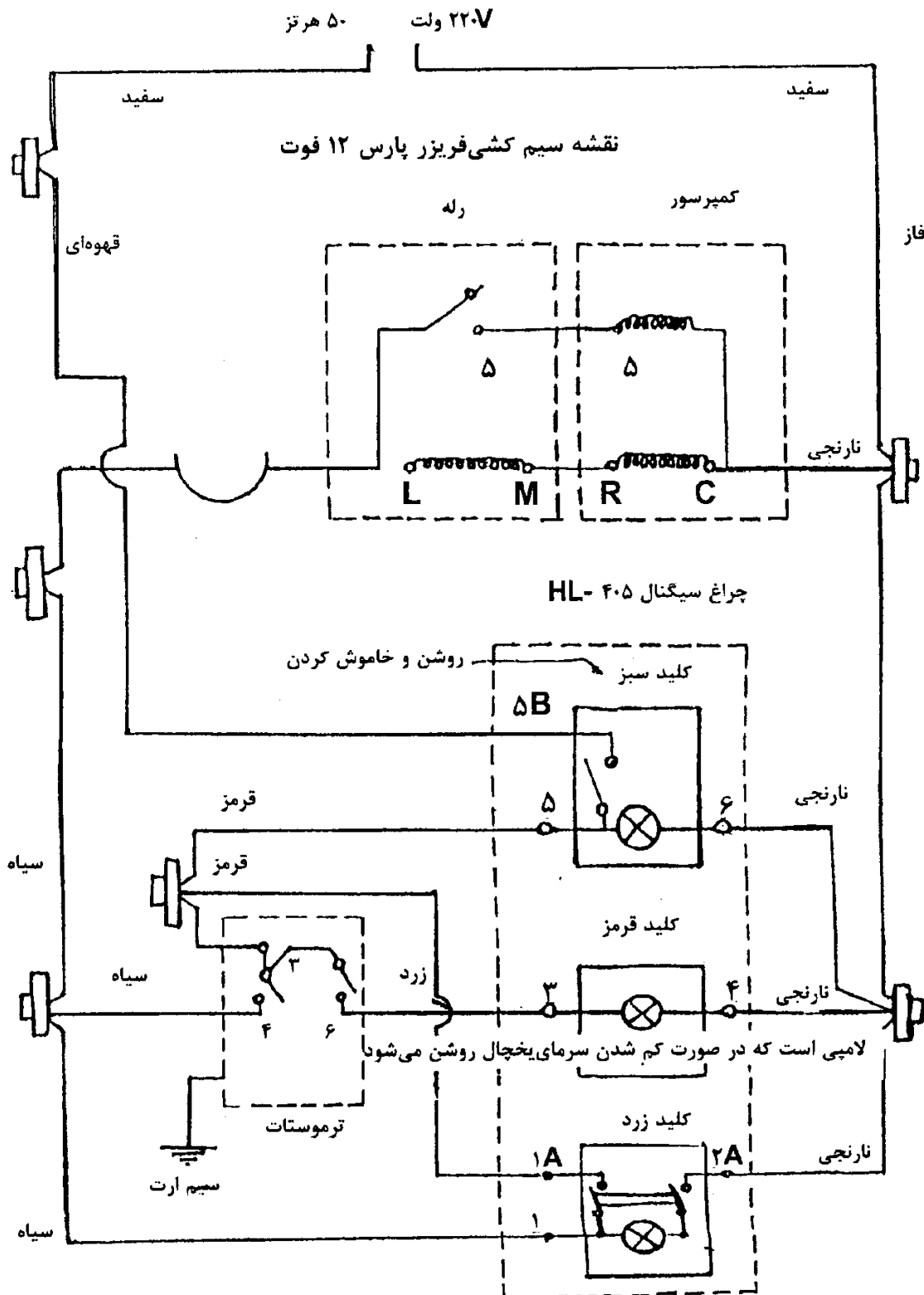


شکل ۲۸-۳۰ رله ولتاژ



شکل ۲۹-۳۰

شکل ۲۰-۳۰ نوعی مدار الکتریکی یخچال



شکل ۳۰-۳۱

آزمایشات قسمتهای مختلف یخچال و فریزر

این آزمایشات می‌تواند به شرح زیر باشد:

۱- تست واشر دور تا دور درب

جهت این کار باید یک اسکناس را بین درب و بدنه قرار دهید و درب آن را ببندید. در صورتی که در هنگام کشیدن اسکناس هیچ مانعی پیش نیامد، درب به خوبی بسته شده و واشر آن هیچ عیبی ندارد.

۲- تست درجه حرارت

جهت این کار می‌توانید یک سر ترمومتر را در داخل ظرف آبی قرار داده و آن ظرف را داخل یخچال و یا فریزر قرار دهید (دقت کنید که این ظرف در وسط یخچال قرار گیرد) و سپس درب آن را ببندید، پس از چند دقیقه بدون درآوردن ترمومتر می‌توانید دمای فضای یخچال را ملاحظه فرمایید.

۳- تست زمان کار کمپرسور

این زمان کار می‌تواند توسط عواملی همچون موارد زیر به هم بخورد:

الف- رطوبت

ب- تنظیم ترموستات

ج- دمای اتاق

د- مقدار و مدت زمان قرار گرفتن غذاهای گرم داخل یخچال

باید تا یک ساعت قبل از آزمایش فوق درب یخچال باز نشده باشد که باید مدت زمان کار کمپرسور دستگاه با توجه به دما و رطوبت محل قرار گرفتن وسیله با مقدار ذکر شده در کاتالوگ دستگاه مطابقت نماید.

۴- تست نشستی در لوله‌ها

گفتمیم که گاز به کار رفته در یخچال و یا فریزر بی‌بو و بی‌رنگ می‌باشد که در صورت بودن نشستی در دستگاه و یا سوراخ‌بودن لوله‌ها شخص نمی‌تواند آن را تشخیص دهد.

ولی تعمیرکارها به خوبی می‌توانند آن را تشخیص دهند که دو راه جهت تشخیص آن وجود دارد.

الف- در داخل لوله‌های ورودی المانها کمی روغن وجود دارد که در صورت نشستی در لوله‌ها، روغن فوق با گاز یخچال (ماده سردکننده) مخلوط می‌شود که بدین ترتیب محل سوراخ به راحتی قابل دید است.

ب- توسط یک نشستیاب (الکترونیکی یا هالید): کار با نشستیاب هالید بدین صورت است که با حرکت دادن شعله نشستیاب فوق روی لوله‌ها در صورت سبز رنگ شدن شعله نشانه وجود حفره‌ای کوچک و در صورت ارغوانی شدن شعله نشانه وجود حفره‌ای بزرگ روی لوله می‌باشد.

کار با نشستیاب الکترونیکی بدین صورت است که هنگامی که سیمهای رابط این دستگاه را روی یخچال و یا فریزر حرکت دهید با زدن بوق و حرکت عقربه آن وجود نشستی را روی لوله نشان می‌دهد.

۵- تست ولتاژ

جهت این آزمایش ابتدا دو شاخه یخچال و یا فریزر را به ولت‌متر متصل کرده و سپس ولت‌متر را به برق شهر متصل نمایید. که ولتاژ کار دستگاه را نشان می‌دهد.

۶- تست رله


در صورتی که یک یخچال و یا فریزر برق زیادی مصرف نماید، رله مدار و وسیله فوق درست کار نکرده و نمی‌کند. که در این صورت باید رله را از مدار قطع کرده و دو سر آن را اتصال کوتاه نمایید در صورتی که کمپرسور وسیله همچنان به کار خود ادامه دهد، نشانه درست کار نکردن رله می‌باشد.

۷- تست سیم‌پیچ

یک لامپ را در دو ترمینال سیم‌پیچ قرار دهید، در صورتی که یخچال به صورت طبیعی کار کند، روشن نشدن لامپ فوق نشانه سوخته بودن سولنوید می‌باشد.

۸- تست کمپرسور

جهت این آزمایش ابتدا دستگاه را از برق بکشید و مدار رله را نیز قطع کنید و پوشش کمپرسور را بردارید. حال دو سیم رابط را یکی به ترمینال R و دیگری را به ترمینال C وصل نمایید و یک سیم رابط دیگر را به ترمینال S متصل نمایید. حال دو سر سیمهای رابط اولی (C,R) را به برق وصل کرده و فوراً سر سوم (S) را به ترمینال R متصل کنید در صورتی که موتور یخچال شروع به کار نماید نشانه سالم بودن سیمبندی موتور دستگاه می باشد.

نکته:  دقت نمایید که این تست باید در یک مدت زمان کوتاهی صورت گیرد.

عیوب احتمالی در یخچال و فریزر


این عیوب می تواند به شرح زیر باشد:

الف- دستگاه اصلاً روشن نمی شود.

۱- دو شاخه یا سیمهای رابط معیوب بوده و یا پریز برق ندارد.


۲- ممکن است ترموستات معیوب باشد.

زیرا در این حالت کمپرسور راه اندازی نخواهد شد. و می توان ترموستات را با اهمتر تست نمود.

نکته:  هرگونه اعمال فشار نامناسب بر روی ترموستات می تواند به لوله بلو و یا مویی آسیب برساند که سبب خالی شدن گاز داخل ترموستات خواهد شد.

۳- ممکن است رله اورلود خراب شده باشد.

زیرا در این حالت نیز کمپرسور روشن نمی شود. (چرا؟)

نکته:  روی هر رله اورلود یک جریان نامی نوشته شده که در هنگام تعویض باید

سعی شود که از آن رله مشابه استفاده کرد زیرا اگر از رله ای که دارای جریان کمتری است استفاده شود، به محض اتصال کمپرسور به برق، رله عمل خواهد کرد و مدار

موتور را قطع خواهد کرد.

ب- دستگاه اتومات نمی‌کند.

در این حالت یکی از موارد زیر رخ داده است:

- ۱- سیم‌بندی یخچال اشتباه شده است.
 - ۲- میزان برفک در محفظه یخدان بسیار زیاد شده است.
 - ۳- ممکن است کنتاکت‌های ترموستات به یکدیگر جوش خورده باشند.
- جهت تست ترموستات در این حالت ولوم ترموستات را به سمت صفر بچرخانید، اگر دستگاه خاموش شد بیانگر سالم بودن ترموستات است و در غیر اینصورت خراب می‌باشد.

۴- ممکن است لوله بلو از جای خودش خارج شده باشد. (چرا؟)

پ- زود به زود محفظه داخلی یخدان برفک می‌زند.

- ۱- لاستیک دور درب خراب است.
 - ۲- غذاهای گرم موجود در داخل یخچال زیاد است.
- ت- کمپرسور دستگاه خوب کار می‌کند ولی محفظه داخلی یخدان گرم و خیس می‌باشد و قطرات آب از آن می‌چکد.

۱- ممکن است ترموستات تنظیم نباشد.

۲- ممکن است سیستم ذوب برفک دائماً در مدار باشد.

۳- گاز سرماساز دستگاه خالی شده است.

ث- دستگاه خوب کار می‌کند ولی هوای داخل یخچال گرم است.

۱- غذاهای گرم درون یخچال زیاد است.

۲- ممکن است درب یخچال خوب بسته نشده باشد.

۳- ممکن است در هنگام بستن درب یخچال سوئیچ لامپ عمل نکرده و در هنگام بسته‌بودن درب، لامپ درون دستگاه روشن می‌ماند.

ج- دستگاه به طور دائم در مدار است و درون آن بسیار سرد می‌باشد.

در این حالت ترموستات روی درجه بالایی تنظیم شده است.

ح- کمپرسور خوب و بدون وقفه کار می‌کند ولی اتومات نمی‌کند و باعث زیاد سرد شدن داخل دستگاه می‌شود.

۱- ممکن است کمپرسور دستگاه معیوب شده باشد.

۲- ممکن است فن خراب شده باشد.

۳- ممکن است فاصله کندانسور و دستگاه به دیوار بسیار کم و یا چسبیده باشد.

۴- یخچال و یا فریزر گاز سرماساز کم داشته و یا اصلاً ندارند.

خ- در ابتدا دستگاه خوب کار کرده ولی پس از چند لحظه از کار می‌افتد.

۱- ممکن است برق ضعیف باشد.

۲- شاید موتور نیم‌سوز شده باشد.

۳- ممکن است رله استارت و یا رله اورلود خراب شده باشند.

۴- امکان دارد مسیر گردش گاز در یخچال و یا فریزر مسدود باشد.

چ- دستگاه خوب کار می‌کند ولی سر و صدای زیادی ایجاد می‌کند.

در این حالت ممکن است یکی از موارد زیر رخ داده باشد:

۱- دستگاه کاملاً تراز نمی‌باشد.

۲- اتصالات کمپرسور به شاسی شل می‌باشند.

۳- موتور دستگاه معیوب است.

۴- پره‌های فن و یا خود فن معیوب شده‌اند.

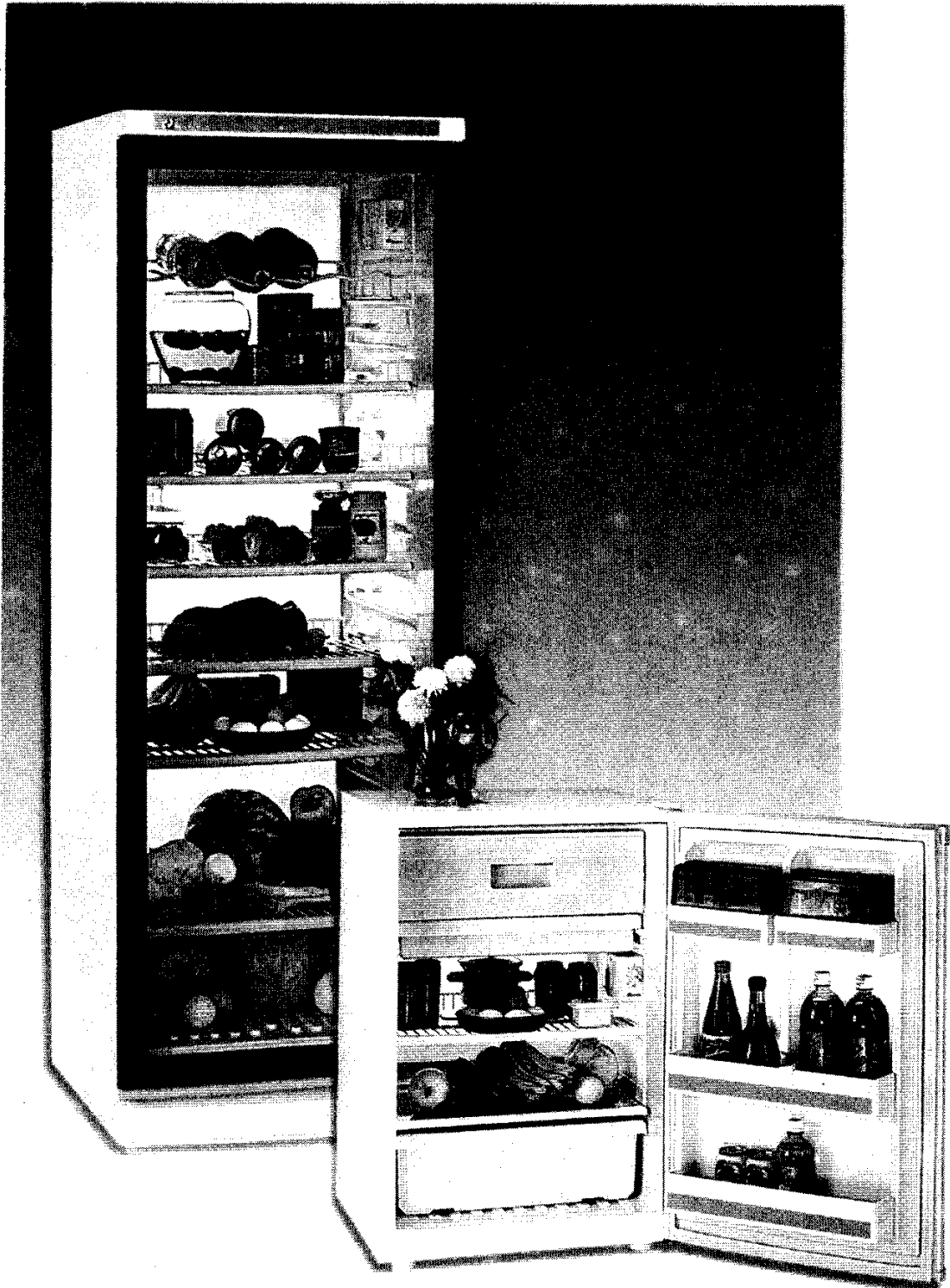
د- سرمای درون یخچال بسیار زیاد است و تا حدی است که وسایل درون آن منجمد می‌شوند.

۱- ترموستات تنظیم نمی‌باشد و یا خراب است که اتومات نمی‌کند.

۲- گاز سرماساز درون لوله‌های یخچال بیش از حد می‌باشد.

ذ- بدنه یخچال برق دارد.

در این حالت ممکن است سیمهای رابط معیوب بوده و یا سر پیچ لامپ درون یخچال یا ترموستات یا موتور اتصال بدنه داشته باشند.

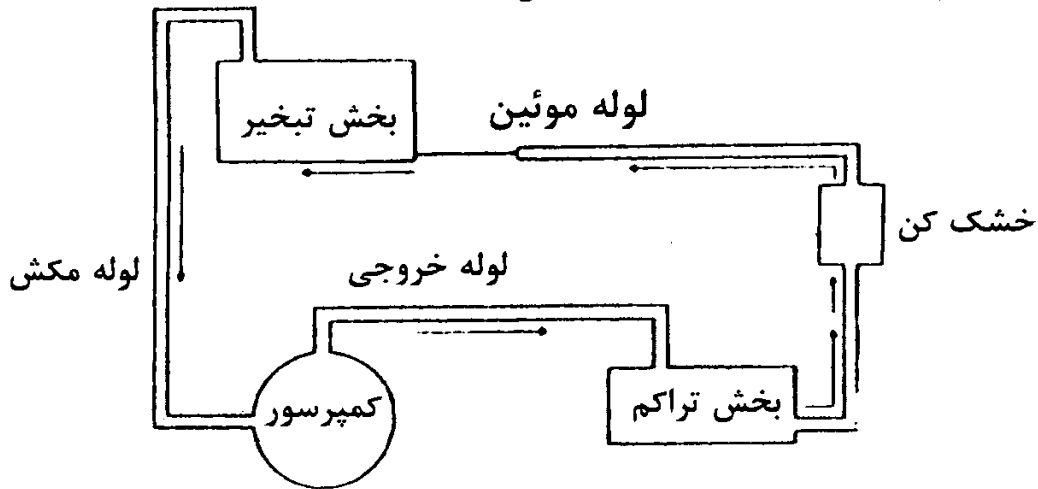


فصل سی و یکم

دستگاه تهویه مطبوع

دستگاه تهویه مطبوع

کار این دستگاه درست همانند دستگاه تهویه مطبوع یخچال و فریزر می‌باشد ولی تنها فرقی که دارد این است که سیستم خنک‌کننده در یخچال و فریزر محفظه داخلی آن را خنک می‌کند ولی این دستگاه محیط درون اتاق را خنک می‌نماید. در این دستگاه و سیستم هوای خنک به وسیله یک دهنده وارد اتاق می‌شود که در این موقع هوای گرم به وسیله دریچه‌های موجود در انتهای بدنه دستگاه به داخل دستگاه کشیده می‌شود که این هوای گرم از بخش تبخیر گذشته که پس از گذشتن از این بخش کمی از رطوبت و دمای خود را از دست داده و خنکتر می‌شود. که به داخل اتاق رانده خواهد شد. البته قسمتی از این هوای گرم نیز توسط کمپرسور به خارج از محیط اتاق رانده خواهد شد.



شکل ۱-۲۱- شمای یک دستگاه تهویه مطبوع

قسمتهای مختلف یک تهویه مطبوع

این قسمتها شامل موارد زیر می‌باشد:

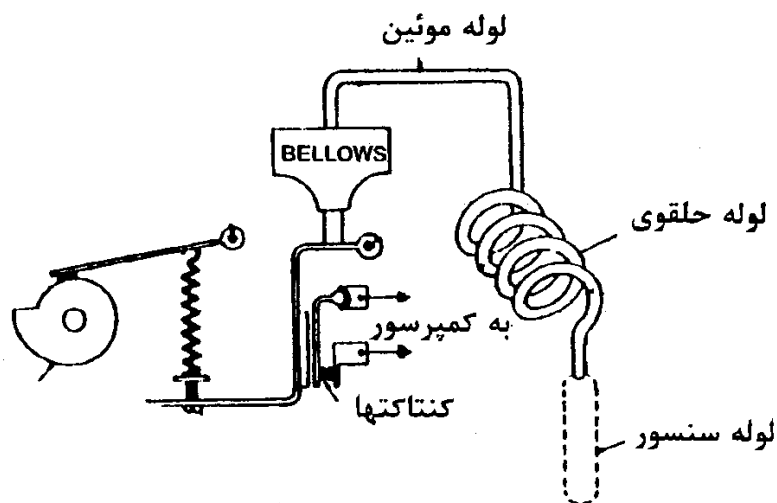
۱- ترموستات

می‌دانید که ترموستات کنترل‌کننده عملکرد کمپرسور می‌باشد. در این دستگاه، ترموستات از لوله‌ای که یک سر آن مسدود می‌باشد و سر دیگر آن به یک محفظه فانوسی متصل شده است تشکیل شده که در این لوله ماده سردکننده پر شده است. دمای لوله فوق و نیز دمای ماده سردکننده با قرار دادن آن درون جریان هوا تغییر می‌کند که این تغییرات سبب منبسط و منقبض شدن محفظه فانوسی می‌شود. اگر دمای هوای

اطاق رو به گرمای رود ماده سردکننده موجود در لوله منبسط می‌گردد که محفظه را باز و باعث فشرده شدن فنر موجود در آن می‌گردد.

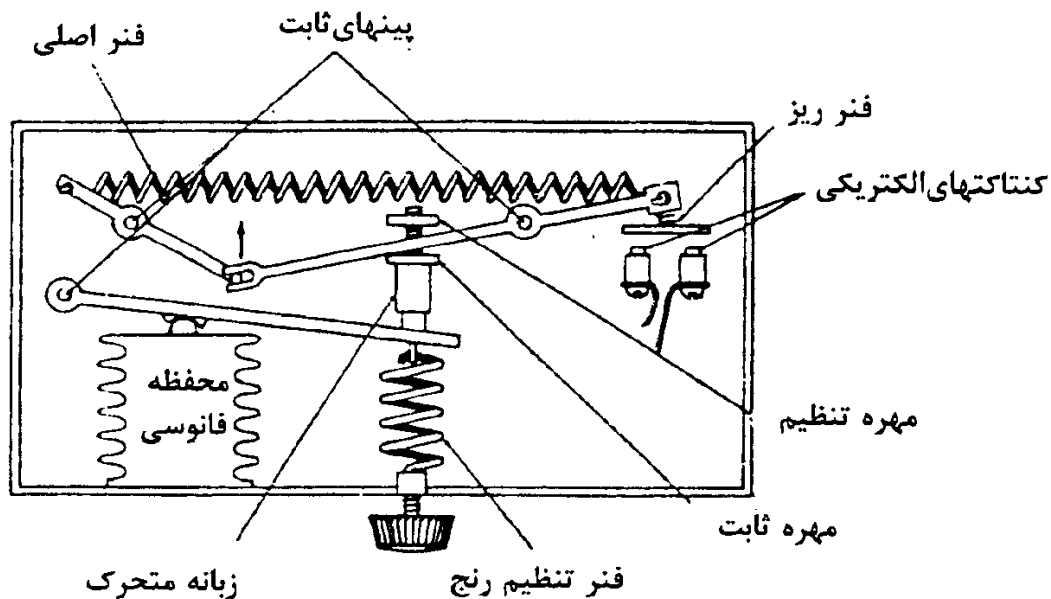
که پس از مدت زمان لازم جهت انبساط یک سوئیچ توسط اهرمی بسته شده که در نتیجه مدار الکتریکی نیز بسته می‌شود که سبب رسیدن جریان الکتریکی به کمپرسور شده و موجب راه‌اندازی آن می‌شود.

البته حالت عکس نیز با سرد شدن هوای اطاق و منقبض شدن ماده سردکننده رخ می‌دهد. یک سوئیچ گردان جهت قطع و وصل مدار ترموستات تعبیه شده است.



شکل ۲-۳۱- نحوه عملکرد

البته یک سیستم مکانیکی وجود دارد در صورتی که ترموستات بدون سوئیچ و هیچ رابطه‌ای و به صورت مستقیم به برق متصل گردد از آن استفاده می‌شود.



شکل ۳-۳۱-

۲- کمپرسور

عملکرد و وظیفه کمپرسور در این دستگاه با یخچال مشابه می‌باشد. یک موتور الکتریکی با کمپرسور درون یک محفظه بسته قرار دارند. این موتور الکتریکی سبب چرخاندن پمپ الکتریکی می‌شود.

۳- فیلتر (صافی)

این صافی سبب صاف شدن هوا از ذرات گرد و غبار و دود و سایر مواد خارجی می‌گردد و در مسیر هوای برگشتی قرار می‌گیرد. البته در بیشتر دستگاه‌های تهویه دو نوع فیلتر که یکی قابل تعویض و دیگری ثابت است استفاده می‌شود.

۴- دمنده (بادبزن)

این بادبزن در پشت پره‌های بخش تبخیر قرار می‌گیرد که سبب به حرکت درآوردن هوای درون اتاق از میان این پره‌ها می‌گردد.

۵- پنکه بخش تراکم

این پنکه در پشت بخش تراکم قرار می‌گیرد و سبب حرکت هوای خارج از اتاق در این بخش و نیز خارج کردن حرارت این بخش می‌شود.

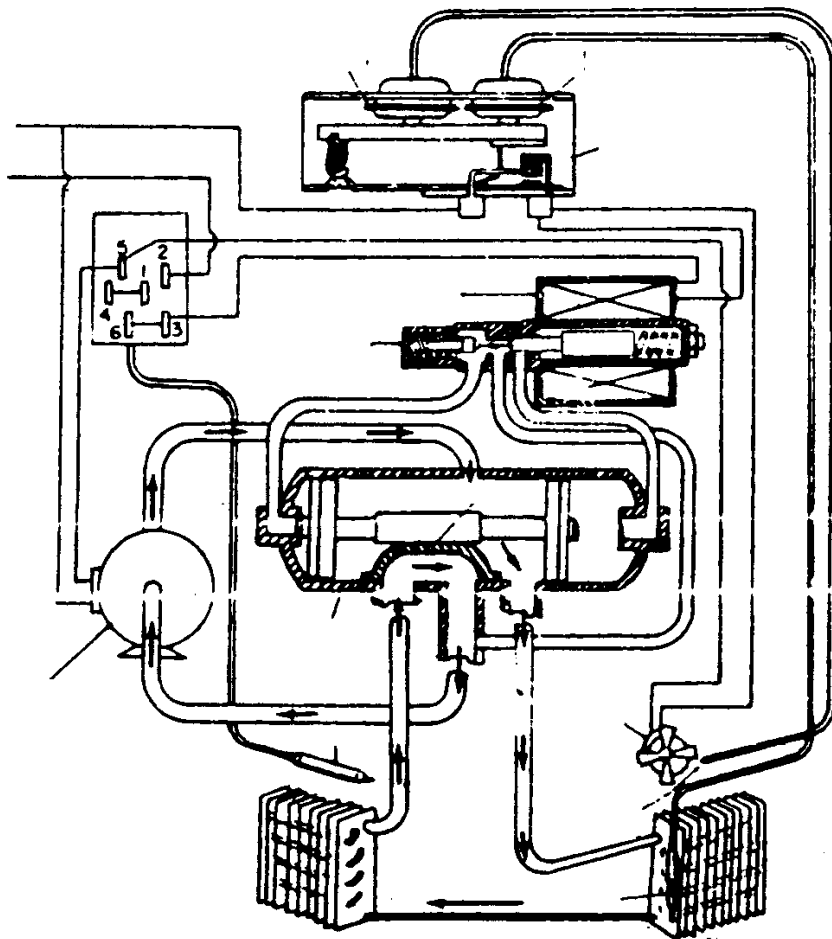
دستگاه تهویه با پمپ حرارتی

دستگاه فوق دارای یک پمپ است که در مواقعی که بخواهیم دستگاه به جای خنک کردن هوای اتاق، آن را گرم نماید استفاده می‌شود و سبب معکوس شدن جهت حرکت ماده سردکننده درون لوله‌ها می‌شود. در این دستگاه یک شیر سولنوئیدی سبب به کار افتادن شیر در جهت عکس عملکرد دستگاه می‌شود و هنگامی که دمای اتاق از یک حد مشخصی کمتر گردد، ترموستات به کار افتاده و سبب معکوس شدن جهت حرکت ماده سردکننده درون دستگاه می‌شود.

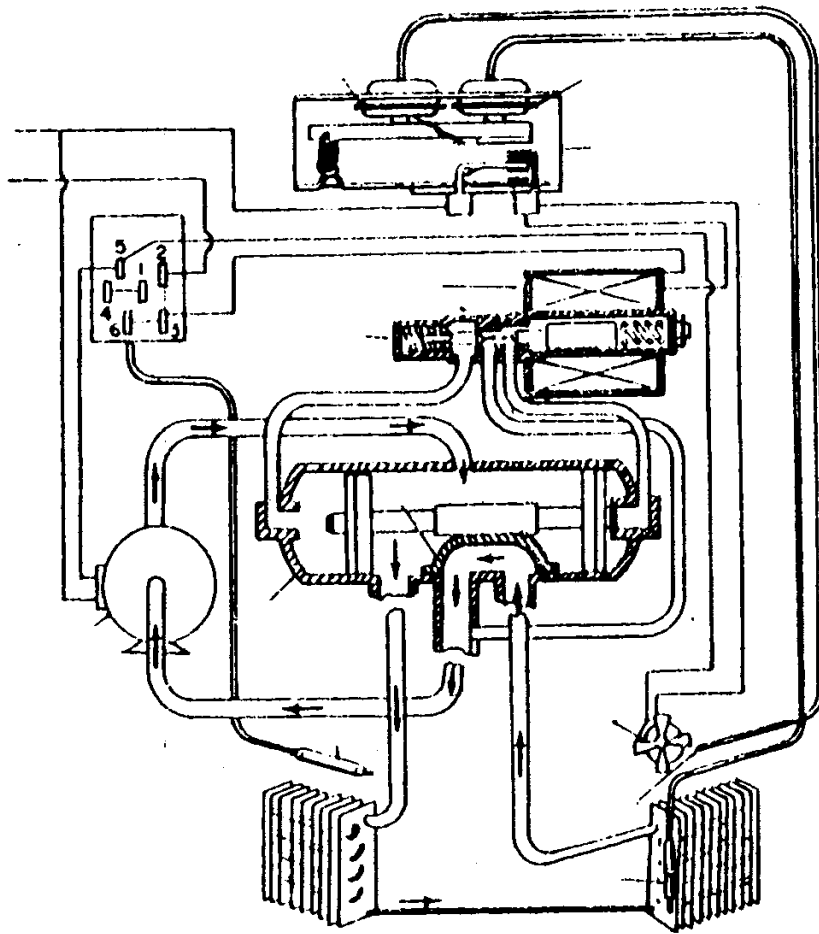
در این دستگاه از یک سیستم یخ آب‌کن نیز استفاده شده است، بدین صورت که در اثر معکوس شدن جهت گردش ماده سردکننده، لوله‌های مارپیچی بیرونی دستگاه از

رطوبت و یخ پوشیده می‌شود که در نتیجه سبب به هم خوردن تبادل حرارتی محیط و دستگاه می‌شود که در این صورت جهت جلوگیری از ازدیاد ضخامت یخ فوق از سیستم یخ آب‌کن استفاده می‌شود.

وقتی که اختلاف دمای دو محیط (لوله و هوا) زیاد شد این سیستم (یخ آب‌کن) سبب قطع مدار پنکه خارجی شده و نیز سبب به کار انداختن شیر در جهت عکس توسط ترموستات می‌شود که در نتیجه لوله‌های بیرونی گرمتر می‌شوند به طوری که این گرما باعث عوض شدن مجدد جهت حرکت ماده سردکننده می‌شود.



شکل ۴-۳۱- فاز خنک‌کنندگی دستگاه تهویه

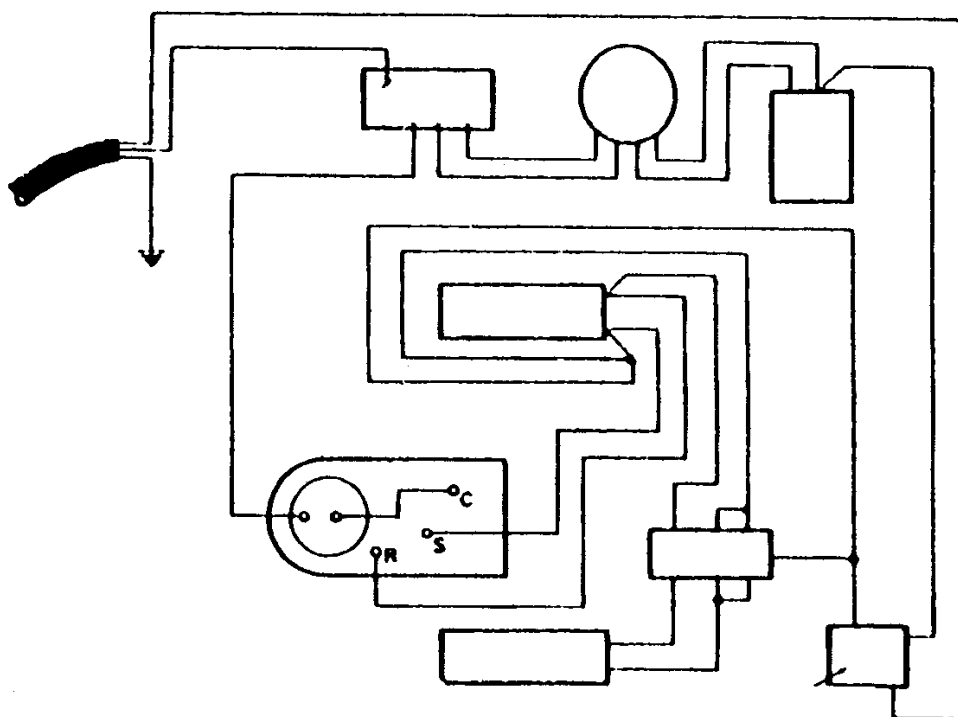


شکل ۵-۳۱- فاز گرمایی دستگاه تهویه

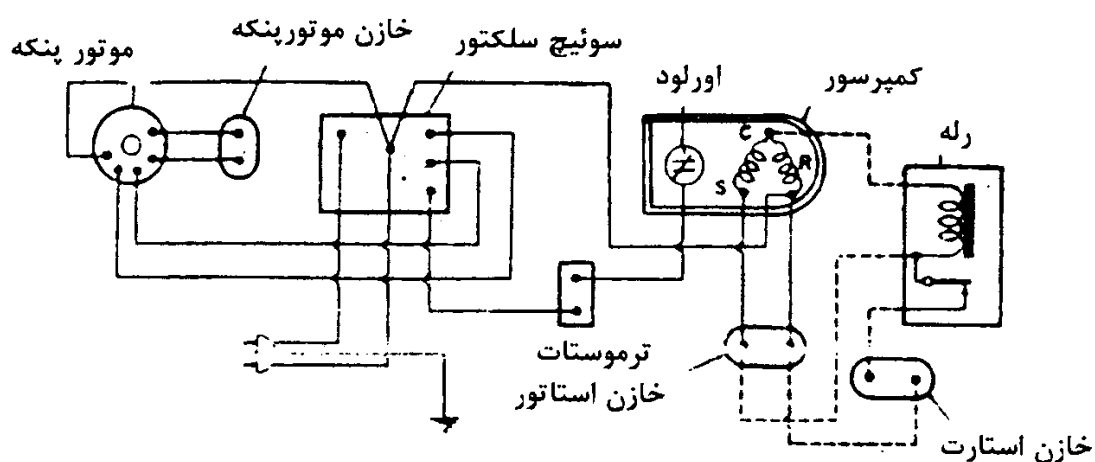
مدار الکتریکی دستگاه تهویه مطبوع

این مدار باید طوری طرح شود که هیچوقت کمپرسور در صورت عدم کارکرد پنکه کار نکند. و باید به این صورت باشد که با رسیدن جریان الکتریکی به موتور کمپرسور، اول خازن و موتور در مدار قرار گرفته و بعد از آنکه سرعت موتور به حد نرمال رسید خازن فوق به وسیله یک رله از مدار خارج شود.

و نیز در صورتی که دمای اتاق و محیط از یک حد مشخصی خنکتر شود مدار کمپرسور توسط یک ترموستات قطع گردد. البته پنکه تا زمانی که سوئیچ ورودی آن قطع نشود در مدار باقی می ماند.



شکل ۶-۲۱- دیاگرام الکتریکی دستگاه تهویه مطبوع



شکل ۷-۲۱- سیم‌بندی یک دستگاه تهویه

عیوب احتمالی دستگاه تهویه مطبوع

این عیوب می‌تواند به شرح زیر باشد:

الف- دستگاه اصلاً کار نمی‌کند.

در این حالت ممکن است یکی از حالات زیر رخ داده باشد.

۱- پریز برق ندارد.

۲- سیم‌های رابط یا کلید دستگاه یا دو شاخه معیوب است.

ب- موتور پنکه کار می‌کند اما کمپرسور کار نمی‌کند.

- ۱- مدار کمپرسور قطع می‌باشد.
- ۲- ممکن است ترموستات و یا مدار آن معیوب باشد.
- ۳- موتور کمپرسور معیوب است.
- ۴- خازن استارت کمپرسور معیوب می‌باشد.
- ۵- ممکن است ولتاژ شبکه کم باشد.

ج- کمپرسور کار می‌کند ولی جریان هوا قطع می‌اشد و پنکه کار نمی‌کند.

در این حالت ممکن است مدار پنکه و یا موتور مربوطه معیوب باشد.

د- پنکه خوب کار می‌کند ولی کمپرسور پس از چند لحظه از کار می‌افتد.

- ۱- مدار کمپرسور و یا خود کمپرسور معیوب می‌باشد.
- ۲- ولتاژ شبکه بیش از حد زیاد می‌باشد.
- ۳- ممکن است جریان هوا در اطراف لوله‌های بخش تراکم به خوبی وجود نداشته باشد.
- و- هوا توسط این دستگاه خوب خنک نمی‌شود.

- ۱- سرعت گردش و چرخش پنکه کم می‌باشد که ممکن است مدار و یا محور آن معیوب باشد.
- ۲- ممکن است ترموستات خراب باشد.
- ۳- ممکن است روی لوله‌های بخش تبخیر یخ وجود داشته باشد.
- ۴- ممکن است لوله‌های بخش تبخیر و یا تراکم از گرد و غبار پوشیده شده باشد.
- ۵- در مسیر لوله‌ها نشتی وجود دارد.

ی- دستگاه تولید سر و صدای بیش از حد می‌نماید.

- ۱- ممکن است این سر و صدا از لرزش لوله‌ها باشد و یا صدای خرابی قسمت‌های مختلف کمپرسور باشد.
- ۲- ممکن است کمی از ماده سردکننده جذب روغن موجود در کمپرسور شده باشد.

(چرا؟)

فصل سی و دوم

کولر گازی

کولر گازی

می دانید که از این وسیله جهت خنک کردن هوای منزل و یا محیط کار استفاده می شود و بیشتر در مناطق مرطوب استفاده می شود زیرا برخلاف کولرهای آبی، رطوبت را افزایش نمی دهد.

قسمتهای مختلف کولر گازی

این وسیله نیز همانند دیگر وسایل خانگی دارای دو قسمت مکانیکی و الکتریکی می باشد که به شرح مختصری از آنها می پردازیم:

الف - قسمتهای مکانیکی کولر گازی

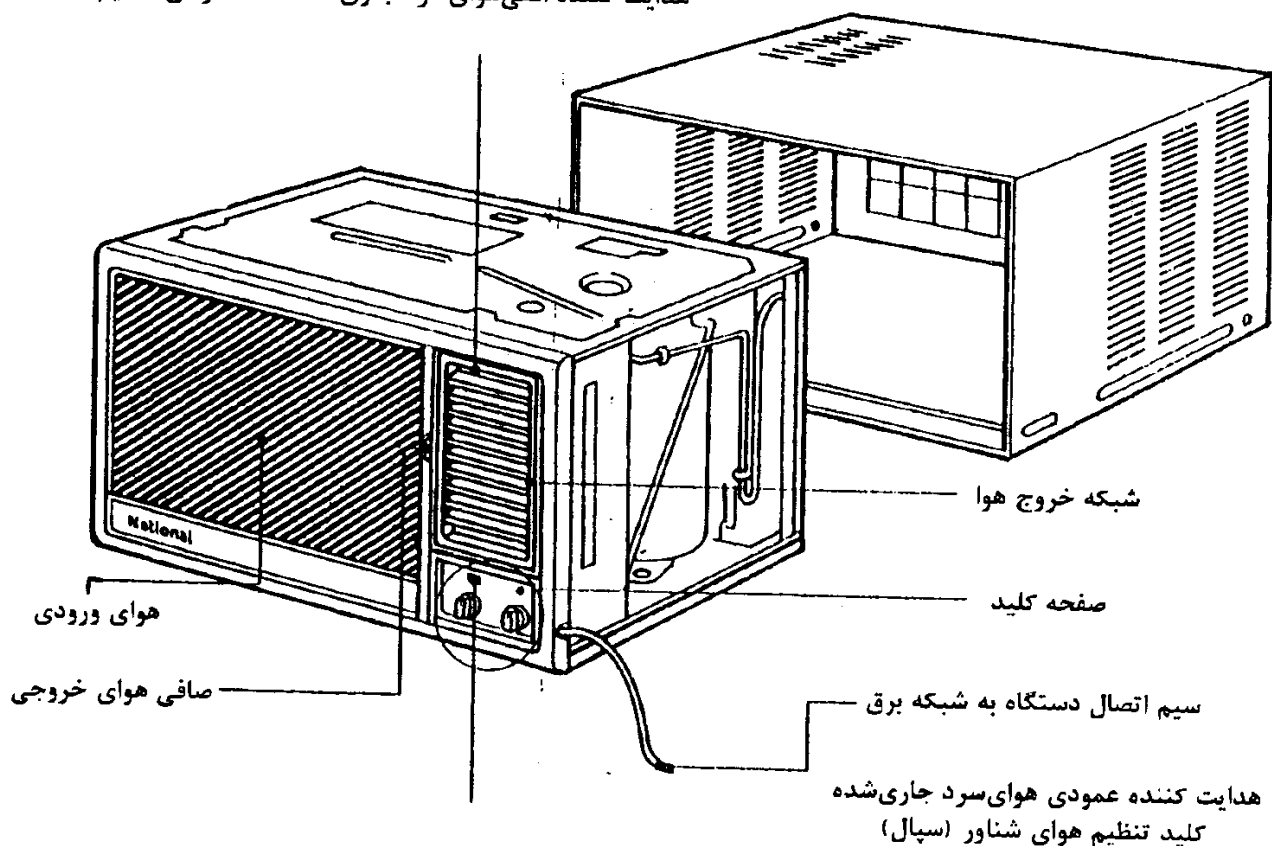
اجزای مکانیکی کولر گازی درست همانند یخچال می باشد که شامل اجزای زیر می باشد لذا از توضیح بیشتر خودداری می نمایم.

- | | | |
|---------------------------|------------------------|--------------------|
| ۱- کمپرسور | ۲- رادیاتور (کندانسور) | ۳- فیلتر (درایر) |
| ۴- محفظه یخدان (اوپریتور) | ۵- پروانه کندانسور | ۶- پروانه اوپریتور |
| ۷- خروجی هوا | ۸- فیلتر | ۹- لوله مویی |
| ۱۰- سینی زیر کولر | | |

اغلب کولرهای گازی دارای دو پروانه روی یک شافت اصلی می باشند که یکی از آنها هوا را از مجرای ورودی می مکد و آن را به کندانسور می راند که این کار سبب خروج هوا از محیط به خارج می شود و پروانه دوم در جلوی موتور فن قرار دارد که هوا را از مجرای ورودی می مکد و آن را به اوپریتور می راند که سبب ورود سرما به محیط می شود. در این نوع کولر جهت جلوگیری از ورود گرد و غبار و مواد خارجی به محیط، یک فیلتر (اسفنجی یا سیمی) در پشت خروجی هوا قرار می دهند.

در این کولرها گاه دیده می شود که آب سرریز می گردد که علت آن به شرح زیر می باشد: در صورت تنظیم نبودن ترموستات و یا زیادبودن گاز شارژ کولر، ممکن است قسمتی از لوله برگشتی و یا اوپریتور برفک بزند که این برفک و یخ در هنگامی که کولر اتومات کرده و کمی گرم شده ذوب می شوند. از روی سینی کولر به خارج هدایت می شوند. (اغلب توسط لوله و یا شیلنگ به بیرون هدایت می شود.)

هدایت کننده افقی هوای سرد جاری شده دکمه گردان تنظیم کننده



شکل ۱-۳۲-

ب- قسمت‌های الکتریکی کولر گازی

بیشتر این اجزاء نیز با اجزاء یخچال مشترک می‌باشد که از توضیح بیشتر خودداری کرده‌ایم:

- | | |
|---------------|-------------------|
| ۱- کمپرسور | ۲- خازن |
| ۳- ترموستات | ۴- رله اورلود |
| ۵- کلید فن | ۶- کلید اصلی کولر |
| ۷- تابلوی برق | ۸- سیم‌های رابط |

در بیشتر کولرهای گازی از دو نوع کمپرسور استفاده می‌شود که به شرح زیر می‌باشد:

۱- دارای میل‌لنگ و پیستون

۲- بدون میل‌لنگ و پیستون (کمپرسورهای دورانی)

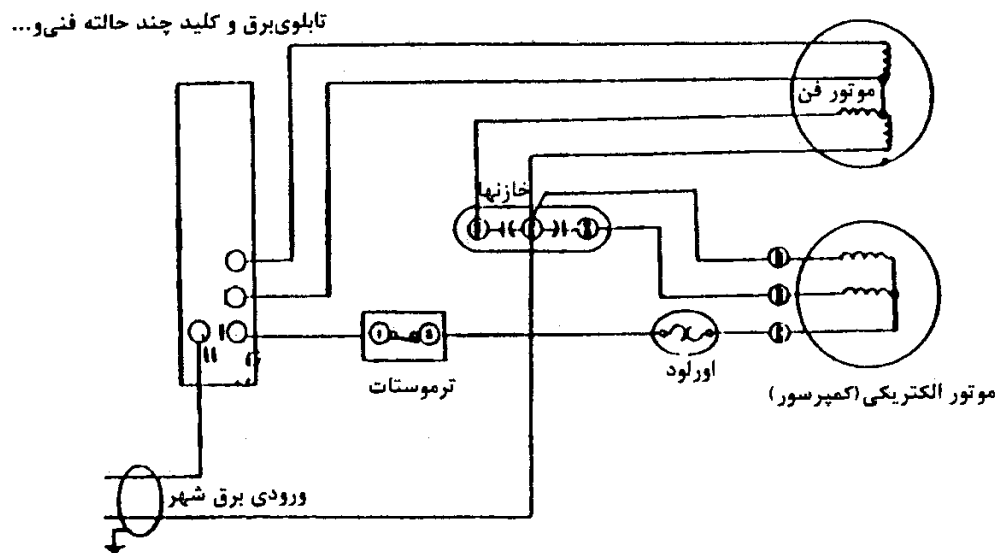
در اغلب کولرهای گازی از دو خازن یکی جهت راه‌اندازی کمپرسور و دیگری جهت

راه اندازی موتور فن استفاده می شود. در کولرهای گازی جهت استفاده و کاربرد دورها و سرعت های مختلف از یک کلید چند حالت (کلید فن) استفاده می شود که عملکردی همچون کلید پنکه دارد.

در این کولر عمل سرماسازی درست همانند سرماسازی در یخچال می باشد.

مدار الکتریکی کولر گازی

به علت اینکه این کولر دارای انواع متعددی از کارخانجات مختلف می باشد لذا هر کدام دارای نوعی مدار الکتریکی می باشند که ما در اینجا یک نمونه از آن را جهت آشنایی شما آورده ایم.



شکل ۲-۳۲- نقشه سیم کشی یک مدل از کولرهای گازی

عیوب احتمالی در کولر گازی

الف- کولر اصلاً روشن نمی شود:

دو شاخه و یا سیمهای رابط و یا کلید کولر معیوب هستند و یا پریز برق ندارد.

ب- فن روشن می شود ولی کمپرسور روشن نمی گردد.

۱- سیمهای مربوط به کمپرسور معیوب می باشند.

۲- ترموستات خراب است.

۳- خازن راه انداز کمپرسور و یا کمپرسور معیوب می باشد.

۴- رله اورلود معیوب می باشد.

ج- کمپرسور عمل می‌کند ولی فن روشن نمی‌شود.

۱- سیمهای رابط به فن معیوب شده‌اند.

۲- کلید فن و یا موتور فن و یا خازن راه‌انداز موتور فن معیوب می‌باشند.

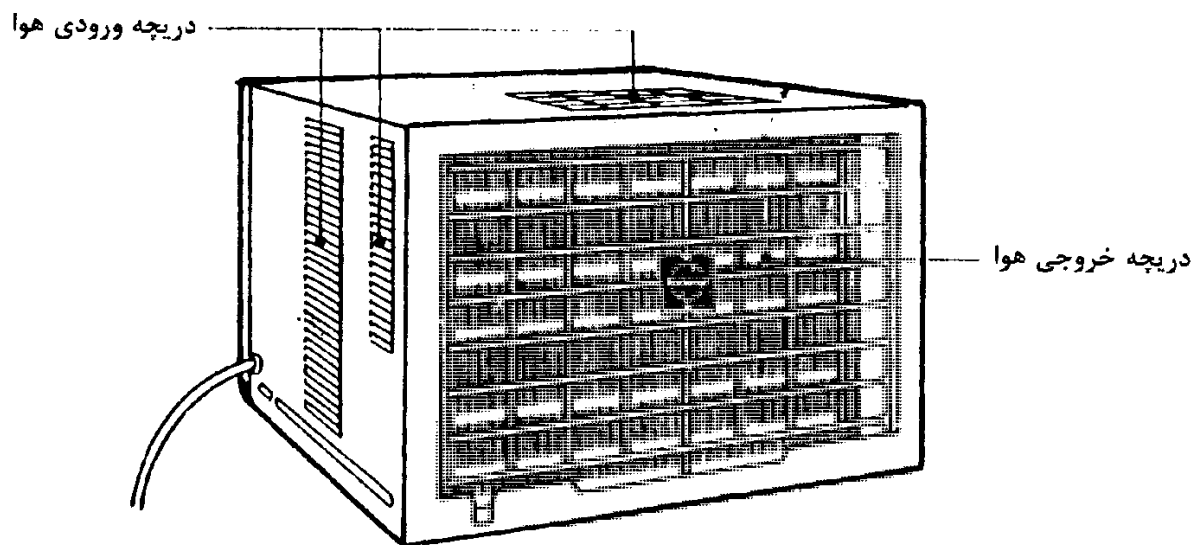
د- کولر محیط را خوب سرد نمی‌کند در صورتی که کمپرسور و فن هر دو خوب کار می‌کنند.

۱- موتور فن نیم‌سوز شده است.

۲- مسیر ورودی هوا مسدود شده است و یا فیلتر خروجی هوا، کثیف شده است.

۳- ترموستات تنظیم نمی‌باشد.

۴- ممکن است یاتاقانهای محور فن معیوب شده باشند.



شکل ۳-۲۲-

ر- کولر اتومات نمی‌کند و سرمای بیش از حدی دارد.

در این حالت ممکن است یکی از حالات زیر رخ داده باشد.

۱- لوله بلوی ترموستات از جای خودش خارج شده است.

۲- یک حفره باریک در سیستم گاز ترموستات ایجاد شده است.

۳- سیم‌بندی و مدار الکتریکی کولر مورد دارد.

۴- در کنتاکتهای کلید درون ترموستات جوش خوردگی پدید آمده است.

و- به محض روشن کردن کولر، فیوز کولر و یا منزل عمل می کند.

در این حالت به دلیل از بین رفتن عایق خازنهای راه انداز و یا سیمهای رابط در کولر، اتصال کوتاه حاصل می شود.

ی- بدنه کولر برق دارد.

به عیب ج رجوع گردد.

ه- از کولر باد گرم خارج می شود.

۱- کمپرسور معیوب است.

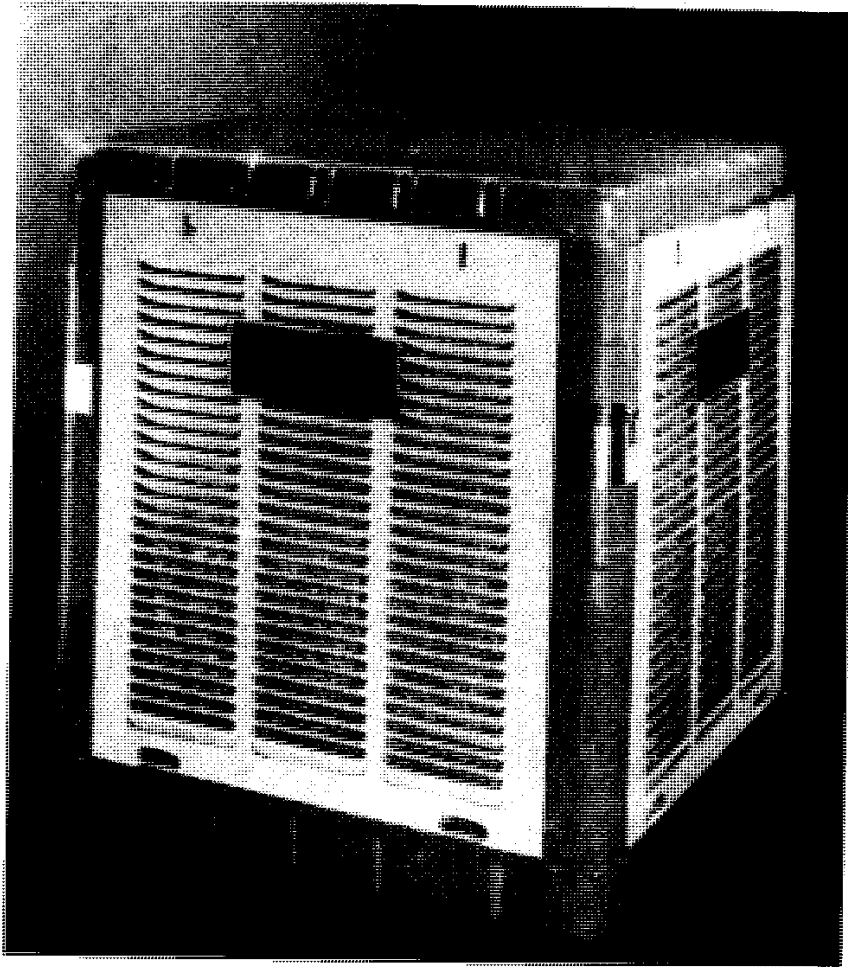
۲- گاز نشستی دارد.

۳- پروانه خنک کننده کندانسور هرز شده و خوب عمل نمی کند.

۴- ترموستات تنظیم نمی باشد.

فصل سی و سوم

کولر آبی



کولر آبی

می‌دانید که از این وسیله نیز جهت خنک کردن محیط استفاده می‌شود ولی ساختمان و نحوه عملکرد آن نسبت به کولر گازی فرق می‌کند. بدین صورت که هوا در هنگام عبور از پوشالهای خیسی که روی درپوش کولر وجود دارد، ذرات آب را جدا می‌کند که توسط فشار هوای ایجاد شده توسط دمنده (پروانه فن) وارد محیط می‌شود که در نتیجه دمای محیط را کاهش می‌دهد. لازم به ذکر است که این کولر بیشتر در مناطق خشک مورد استفاده قرار می‌گیرد. (چرا؟)

قسمتهای مختلف یک کولر آبی

قسمتهای مختلف این وسیله نیز درست همانند دیگر وسایل ذکر شده از دو قسمت مکانیکی و الکتریکی تشکیل شده است:

الف - قسمتهای مکانیکی کولر آبی

۱- دریچه هوا

وظیفه این دریچه پخش هوا در محیط مورد استفاده می‌باشد. دریچه فوق در داخل ورودی هوای مرطوب به داخل ساختمان قرار دارد.

۲- کانال داخلی

این کانال در داخل محفظه کولر قرار دارد که پروانه (فن) داخل آن قرار می‌گیرد.

۳- کانال خارجی

این کانال مابین دریچه هوا و پارچه برزنت قرار دارد.

۴- پارچه برزنتی

این پارچه بین کولر و دریچه هوا قرار می‌گیرد و جهت جلوگیری از انتقال لرزش زیاد در هنگام کار کولر از این پارچه که فاقد هرگونه روزه‌ای می‌باشد استفاده می‌شود.

۵- فن و محور فن (پروانه)

در واقع با گردش این فن که توسط یک موتور الکتریکی و تسمه متصل به محور می‌چرخد سبب هدایت کردن هوا به کانال خارجی می‌گردد.

نکته: در واقع قدرت کولر آبی بر اساس حجم هوای جابجا شده توسط این فن تعیین می‌گردد که واحد سنجش آن فوت مکعب در دقیقه می‌باشد.

۶- شناور (فلوتر)

این وسیله جهت تنظیم مقدار آب داخل مخزن کولر مورد استفاده قرار می‌گیرد. شناور خود از اجزاء و قسمت‌های زیر تشکیل شده است:

- | | | |
|----------------------|-----------------|--------|
| الف- دیافراگم | ب- اهرم یا میله | ج- گوی |
| د- زائده تنظیم‌کننده | و- واسطه | |

در این دستگاه از یک شیر فشاری که به وسیله یک بازو به یک کره پلاستیکی توخالی متصل شده است تشکیل شده که سطح آب سبب بالا آمدن توپ شده و باعث بسته شدن تدریجی دریچه شیر فشاری می‌گردد و در صورتی که آب مصرف شود و سطح آب پایین بیاید دوباره کره پلاستیکی به طرف پایین آمده و باعث باز شدن دریچه فشار می‌شود و دوباره مراحل بالا

۷- ناودان

ناودان روی هر یک از دریچه‌های ورود هوا به کولر وجود دارد که آب پمپاژ شده به وسیله پمپ به وسیله رابط‌های مخصوصی روی ناودانها می‌ریزد که از روی این ناودانها به وسیله سوراخهای ریز روی پوشالها می‌ریزد.

۸- آب پخش‌کن (سه راهی آب)

این وسیله به سقف کولر متصل می‌شود و آب به وسیله شیلنگ از پمپ به آب پخش‌کن می‌رسد که در نتیجه تقسیم شده و به لوله‌های رابط ناودانها می‌رسد.

۹- بدنه کولر (اطاقک کولر)

بدنه کولر به صورت یک مکعب می باشد که دارای کف و سقف و نیز یک بدنه ثابت می باشد و فلزی می باشد. یک طرف بدنه به دریچه و پارچه برزنتی متصل می شود و قسمت های دیگر جهت ورود هوا می باشد. هوا هنگام ورود به کولر از پوشال های مرطوبی که در کولر قرار دارد عبور می کند و باعث جداسازی ذرات آب از پوشال ها شده و به وسیله فشار فن وارد محیط می شود.

ب- سیستم های الکتریکی کولر آبی**۱- فیوز**

آمپراژ این فیوز بیشتر از ۱۵ آمپر می باشد و کولر را در برابر اضافه بار و اتصال کوتاه حفاظت می کند.

۲- کابل رابط

این کابل معمولاً چهار رشته می باشد و سطح مقطع آن بیش از ۱/۵ میلیمتر مربع می باشد.

۳- کلید کولر

در کولر آبی جهت راه اندازی واتر پمپ و موتور دو دور و نیز کنترل دور آنها اغلب از سه کلید استفاده می شود که به شرح زیر می باشد:

الف- دو کلید تک پل که یکی از آنها جهت قطع و وصل واتر پمپ و دیگری جهت قطع و وصل موتور فن و یا موتور دو دور استفاده می شود.

ب- کلید تبدیل

این کلید مخصوص دور تند و یا کند می باشد.

۴- جعبه اتصال الکتریکی (ترمینال)

این جعبه از مواد عایق می باشد که به بدنه کولر متصل می شود. جعبه فوق دارای یک درپوش محافظ می باشد و سیم های رابط به آن متصل می شود.

۵- خازن راه‌اندازی موتور کولر

خازن فوق با سیم‌پیچ راه‌انداز موتور کولر به صورت سری بسته می‌شود و این خازن در هنگام راه‌اندازی موتور در مدار قرار می‌گیرد که با ایجاد اختلاف فاز بین ولتاژ و جریان سبب حرکت موتور می‌شود و بعد به وسیله کلید گریز از مرکز از مدار موتور خارج می‌گردد که بعد از خاموش شدن کولر، دوباره کلید گریز از مرکز خازن در مدار قرار می‌گیرد.

۶- کلید گریز از مرکز

این کلید بر اساس نیروی گریز از مرکز عمل می‌کند و سبب خارج کردن سیم‌پیچ راه‌انداز از مدار می‌گردد و وظیفه عمده‌ای در تنظیم دور موتور و نیز راه‌اندازی موتور دارد.

۷- خازن اصلاح ضریب قدرت

این خازن از نوع روغنی می‌باشد و روی بدنه کولر نصب می‌شود و همیشه در مدار قرار می‌گیرد و اغلب موازی با پمپ آب قرار می‌گیرد. (چرا؟)

۸- پمپ آب (واتر پمپ)

وظیفه این پمپ، پمپاژ آب می‌باشد که آب را از مخزن کولر به سه راهی پمپاژ می‌نماید. این پمپ از نوع قطب چاکدار می‌باشد و خود از قسمت‌های زیر تشکیل شده است:

الف- استاتور پمپ آب

استاتور این پمپ از دو بالشتک (بوبین) تشکیل شده است که روی هسته در داخل شیارها قرار دارد.

ب- رتور

هسته این رتور از ورق‌های آهن سیلیس‌دار تشکیل شده است که روی آن شیارهایی جهت قرار گرفتن هادیها و یا میله‌های رتور تعبیه شده است.

ج- درپوشها

این درپوشها جهت قرارگرفتن یاتاقانها و نگهداری دو سر محور موتور می باشد.

د- محور

و- بوشها

ی- پایه

۹- موتور الکتریکی دو دور (موتور فن)

موتور این کولرها از نوع قفس سنجابی می باشد که توسط راه انداز خازنی و یا مقاومتی دو دور می باشد.

موتور کولرهای آبی در قدرتهای $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{2}$ ، $\frac{3}{4}$ اسب بخار ساخته می شود.
(موتورهای با قدرت $\frac{1}{3}$ اسب بخار جهت کولرهای ۲۵۰۰ و ۳۰۰۰ و نیز موتورهای با قدرت $\frac{1}{4}$ اسب بخار جهت کولرهای ۴۵۰۰ و ۵۰۰۰ و موتورهای با قدرت $\frac{3}{4}$ اسب بخار جهت کولرهای ۶۰۰۰ و ۶۵۰۰ به کار برده می شود.)

👉 **نکته ۱:** این نوع موتورها دارای کلکتور نمی باشند و به همین دلیل دارای قیمت و صدای کم و عمر طولانی می باشند.

👉 **نکته ۲:** موتورهای کولر که دارای سرعتی حدود ۱۰۰۰ دور در دقیقه باشند به نام دور کند و آنهایی که دارای سرعت ۱۵۰۰ دور در دقیقه باشند به نام دور تند معروف می باشند. در اینجا از توضیح بیشتر خودداری می گردد.

انتخاب کولر آبی

جهت انتخاب نوع کولر و کاربرد و نیز میزان هوادهی و ظرفیت کولر موردنظر باید به مطالب زیر توجه فرمایید.

- ظرفیت (میزان هوادهی)

به میزان هوایی که فن کولر در هر دقیقه از بیرون محیط می مکد، و به داخل کانال خارجی هدایت می کند گویند که برحسب فوت مکعب در دقیقه (CFM) سنجیده می شود.

اغلب ظرفیتهای استاندارد کولر که در بازار وجود دارد به شرح زیر می باشد:

کولرهای ۱۲۰۰۰ و ۷۰۰۰ - ۶۵۰۰ - ۶۰۰۰ - ۵۰۰۰ - ۴۵۰۰ - ۴۰۰۰ - ۳۵۰۰ - ۳۰۰۰

جهت محاسبه و انتخاب کولر مورد نظر باید جهت هر طبقه محاسبه و میزان خاصی را انجام دهید.

نکته ۱: جهت زیر زمین و یا طبقه اول مقدار متوسط جهت هر متر مکعب از محیط باید ۱۲ فوت مکعب در دقیقه و نیز جهت فضای هال ساختمان حدود ۱۰ فوت مکعب هوا در دقیقه در نظر گرفته شود.

نکته ۲: جهت طبقات میانی مقدار متوسط جهت هر متر مکعب از فضای محیط ۱۴ فوت مکعب در دقیقه که جهت هال آن محیط محدود ۱۰ فوت مکعب هوا در دقیقه در نظر گرفته شود.

نکته ۳: جهت طبقات آخر مقدار متوسط جهت هر متر مکعب از فضای محیط ۱۷ فوت مکعب در دقیقه و جهت هال آن محیط حدود ۱۴ فوت مکعب هوا در دقیقه در نظر گرفته شود.

مثال: یک ساختمان مسکونی که دارای سه طبقه که هر کدام دارای دو اتاق ۳×۴ و یک هال به مساحت ۳۰ متر مربع می باشد، چه کولری برای تهویه کل ساختمان باید خرید؟ (ارتفاع هر طبقه حدود ۲ متر در نظر گرفته شود)

طبقه اول:

گفتیم که در این طبقه به طور متوسط برای هر متر مکعب فضای اتاقها ۱۲ و جهت هال آن طبقه ۱۰ فوت مکعب هوا در نظر گرفته شود پس:

$$(حجم هر اتاق) \text{ متر مکعب } 3 \times 4 \times 3 = 36$$

$$(حجم دو اتاق) \text{ متر مکعب } 2 \times 36 = 72$$

$$(فوت مکعب در دقیقه جهت دو اتاق طبقه اول) \quad 72 \times 12 = 864$$

$$(فوت مکعب در دقیقه جهت هال طبقه اول) \quad 3 \times 30 \times 10 = 900$$

$$(فوت مکعب هوا جهت طبقه اول در دقیقه) \quad 864 + 900 = 1764$$

طبقه دوم:

گفتیم که جهت طبقه میانی یک ساختمان برای هر متر مکعب فضای اتاق ۱۴ و هال آن ۱۰ فوت مکعب هوا در دقیقه باید در نظر گرفته شود پس:

(فوت مکعب هوا در دقیقه جهت دو اتاق طبقه میانی) $72 \times 14 = 1008$

(فوت مکعب هوا در دقیقه جهت هال طبقه میانی) $3 \times 30 \times 10 = 900$

(فوت مکعب هوا در دقیقه جهت طبقه میانی) $1008 + 900 = 1908$

طبقه سوم (آخر):

$72 \times 17 = 1224$

$3 \times 30 \times 14 = 1260$

(فوت مکعب هوا در دقیقه جهت طبقه آخر) $1224 + 1260 = 2484$

در نتیجه:

فوت مکعب هوا در دقیقه جهت کل ساختمان $1764 + 1908 + 2484 = 6156$

که در نتیجه و با توجه به محاسبات بالا کولرهای ۶۵۰۰، ۷۰۰۰ و ۱۲۰۰۰ پیشنهاد می‌شود.

مدار الکتریکی کولر آبی

این مدار در کولرهای مختلف، متفاوت می‌باشد لذا از آوردن همه آنها خودداری نموده‌ایم.

عیوب احتمالی در کولرهای آبی

الف- کولر اصلاً کار نمی‌کند.

۱- پریز برق ندارد و یا سیمهای رابط یا دو شاخه آن معیوب می‌باشند.

۲- سیم‌پیچ موتور کولر سوخته است.

۳- کلید خاموش روشن و یا کلید گریز از مرکز خراب است.

ب- موتور کولر کار می‌کند ولی باد خنک نمی‌دهد.

۱- شناور تنظیم نمی‌باشد.

۲- در مخزن آب وجود ندارد (شیر فلکه بسته است و یا آب شبکه قطع می‌باشد)

۳- واتر پمپ عمل نمی‌کند و ممکن است سیمهای رابط آن یا سیم‌پیچ پمپ سوخته باشد.

۴- سوراخهای ناودانی مسدود شده است (توسط جوهر نمک می‌توان رفع نمود)

۵- شیلنگهای رابط واتر پمپ پاره شده است.

۶- تسمه پروانه واتر پمپ پاره شده است.

پ- واتر پمپ و موتور فن هر دو خوب کار می‌کنند ولی کیفیت هوادهی خوب نمی‌باشد.

۱- موتور فن نیم‌سوز شده است.

۲- جهت دور توربین (فن) برعکس می‌باشد.

۳- دریچه هوای کولر بسته است.

۴- پولی موتور هرز شده است.

۵- پارچه برزنتی لرزه‌گیر پاره شده است.

۶- فشار تسمه تنظیم نمی‌باشد.

۷- پره‌های فن تنظیم نمی‌باشد و یا کثیف شده است.

ت- تنها یکی از دورهای موتور فن کار می‌نماید.

۱- کلید مربوطه معیوب می‌باشد.

۲- کلید گریز از مرکز معیوب می‌باشد.

ث- موتور صدا می‌کند ولی نمی‌چرخد.

۱- تسمه بیش از حد سفت شده است.

۲- خازن راه‌انداز معیوب می‌باشد.

۳- سیم‌بندی راه‌اندازی سوخته و یا معیوب می‌باشد.

۴- سیم‌بندی دور تند نیم‌سوز شده است.

ج- کولر در هنگام کار سر و صدای زیادی تولید می‌کند.

۱- پولی سر فن و یا موتور شل شده است.

۲- یاتاقانها و یا لاستیک آنها و یا نگهدارنده آنها معیوب می‌باشد.

۳- بوشهای موتور معیوب می‌باشند.

۴- ورقهای فن و یا محور فن معیوب شده‌اند.

۵- عیب از تسمه می باشد.

۶- روغن و گریس یاتاقانها از بین رفته است و خشک کار می کنند.

ح- با زدن کلید موتور کولر راه نمی افتد ولی با چرخاندن پولی آن توسط دست موتور کار می کند.

۱- سیم پیچ راه انداز سوخته است.

۲- کلید گریز از مرکز معیوب است.

۳- خازن راه اندازی سوخته است.

چ- موتور کولر در هنگام کار مدام خاموش و روشن می شود.

۱- موتور نیم سوز است.

۲- تسمه سفت است.

۳- یاتاقانها گریپاژ کرده اند.

۴- دریچه هوای کولر مسدود و یا نیم سوز است.

خ- بدنه کولر برق دارد.

۱- موتور فن و یا واتر پمپ اتصال بدنه دارند.

۲- جعبه ترمینال و یا سیمهای رابط معیوب می باشد.

د- با زدن کلید موتور فن، فیوز مدار را قطع می کند.

۱- موتور سوخته است.

۲- آب داخل موتور می باشد.

۳- سیمهای رابط معیوب می باشند.

ذ- با زدن کلید واتر پمپ، فیوز مدار را قطع می کند.

۱- خازن اصلاح ضریب قدرت معیوب است.

۲- واتر پمپ سوخته است.

۳- سیمهای رابط معیوب می باشند.

ر- دور کم و دور زیاد موتور برعکس شده است.

۱- سیمهای مربوطه جابجا شده‌اند.

۲- سیمهای رابط در کلید گریز از مرکز جابجا شده‌اند.

ز- در حال کار کولر، دائماً سرعت موتور کم و زیاد می‌شود.

۱- کلید گریز از مرکز معیوب می‌باشد.

۲- یاتاقانهای فن معیوب شده‌اند.

۳- بوشهای موتور معیوب می‌باشند.

ک- آب از کولر سرریز می‌شود.

۱- شناور تنظیم نمی‌باشد و یا خراب است.

۲- واشر لوله دریچه اطمینان کف کولر خراب شده است.

۳- کولر تراز نمی‌باشد.

۴- درپوشها درست قرار نگرفته‌اند.

گ- موتور در حالت دور کند خوب کار می‌کند ولی به محض رفتن به دور زیاد دود می‌کند.

در این حالت سر سیمهای دور زیاد و یا فیشهای مربوط به دور زیاد در کلید گریز از مرکز معیوب شده و یا از جا درآمده‌اند.

ف- پس از چند لحظه از روشن شدن کولر، موتور آن می‌ایستد.

۱- موتور نیم‌سوز شده است.

۲- خازن اصلاح ضریب قدرت معیوب می‌باشد.

۳- دریچه‌ها و دربها و پنجره‌ها به طور کامل بسته می‌باشند.

۴- بوشهای موتور از جای خودشان حرکت کرده‌اند.

ق- موتور فن بدون تسمه کار می‌کند ولی با تسمه کار نمی‌کند.

۱- موتور نیم‌سوز شده است.

۲- تسمه خیلی سفت شده است.

۳- خازن ضعیف شده است.

۴- فن درگیر می‌باشد.

۵- یاتاقانهای فن خراب شده‌اند.

و- هر دو موتور کولر خوب کار می‌کنند ولی از دریچه کولر هوا خارج نمی‌شود.

۱- دریچه‌ها بسته شده‌اند.

۲- تسمه پاره شده است.

ی- هنگام کار کولر، قطرات ریز آب وارد محیط می‌گردد.

در این حالت شیلنگ پاره شده است.

نمونه سوالات

تعمیر لوازم خانگی

نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی سری اول

۱- یک اینچ چند میلی متر است؟

الف - ۲۵/۴mm ب - ۲/۵۴mm ج - ۲۵۴mm د - ۴/۵۲mm

۲- دقت اندازه‌گیری کدام وسیله زیر بیشتر است؟

الف - کولیس با دقت ۰/۰۵ ب - کولیس با دقت ۰/۰۲
ج - کولیس با دقت ۰/۰۱ د - میکرومتر

۳- وسیله‌ای که به آن کار می‌دهیم و برق می‌گیریم:

الف - مولد برق ب - ژنراتور ج - آلترناتور د - همه موارد

۴- آهن سخت آلیاژ چیست؟

الف - آلومینیوم و مس ب - نیکل و کبالت
ج - روی و قلع د - هیچکدام

۵- مقاومت یک سیم در هنگام افزایش طول یک سیم می‌شود.

الف - کمتر می‌شود. ب - بیشتر می‌شود. ج - فرقی نمی‌کند. د - هیچکدام

۶- میکرو برابر است با:

الف - $۱۰^۳$ ب - $۱۰^{-۳}$ ج - $۱۰^{-۶}$ د - $۱۰^۶$

۷- بارهای الکتریکی الکترون - پروتون و نوترون دارای می‌باشند.

الف - مثبت - منفی - خنثی ب - منفی - مثبت - خنثی
ج - مثبت - خنثی - منفی د - خنثی - منفی - مثبت

۸- مقاومت سیمی در صفر درجه سانتیگراد ۱۰۰ اهم است. اگر درجه حرارت سیم به ۲۵۰ برسد مقاومت سیم چند اهم می‌شود؟ ($\alpha = 0.004$)

الف- ۲۰۰ اهم ب- ۱۵۰ اهم ج- ۲۵۰ اهم د- ۲۲۵ اهم

۹- اگر یک منبع ۲۰۰ ولتی در اختیار داشته باشیم و به آن یک مقاومت ۱۰۰۰ اهمی متصل نماییم چه جریانی از آن عبور می‌کند؟

الف- ۵A ب- ۰/۲A ج- ۲۰A د- ۱۰۰A

۱۰- دیمر وسیله‌ای است که با آن می‌توان را تغییر داد.

الف- مقاومت ب- جریان ج- ولتاژ د- توان

۱۱- کلید مینیاتوری از چه قسمتی تشکیل شده است؟

الف- رله مغناطیسی ب- رله بی‌متالی ج- رله حدی د- هر سه مورد

۱۲- علت متصل کردن سیم فاز به داخل کلید چیست؟

الف- جهت حفاظت ب- جهت بهره‌وری از ولتاژ بالا
ج- جهت بهره‌وری از ولتاژ کم د- صرفه‌جویی

۱۳- امپدانس سیم آنتن رنگی چند اهم است؟

الف- ۳۰۰ ب- ۷۵ ج- ۲۵ د- ۱۵۰

۱۴- جهت کنترل روشنایی معابر از استفاده می‌شود.

الف- کلید صلیبی ب- فتوسل ج- فیوز د- کلید فیوز

۱۵- یک بخاری برقی که دارای توانی برابر ۲۰۰۰ وات می‌باشد از شبکه برق حدوداً چند آمپر برق می‌کشد؟

الف- ۲۰۰ ب- ۲۰ ج- ۱۰ د- ۶/۵

۱۶- علت وجود برق در سیم فاز چیست؟

الف- پروتونها ب- نوترونها ج- الکترونها د- هر سه مورد

۱۷- در یک ترانسفورماتور $V_1 = 220V$ و $V_2 = 227V$ و $I_1 = 2A$ باشد، جریان ثانویه چند آمپر است؟

الف- ۱۰A ب- ۱۱A ج- ۲۰A د- ۱۱۰A

۱۸- رنگ پولک دو فیوز خاکستری و صورتی می باشد، جریان نامی این دو فیوز به ترتیب چند آمپر است؟

الف- ۸ و ۲ ب- ۲۰ و ۸ ج- ۲۵ و ۸۰ د- ۱۶ و ۲

۱۹- در یک کولر آبی موتور کار می کند اما باد کولر خنک نمی باشد علت آن کدام گزینه است؟

الف- در کف تشتک آب وجود ندارد.

ب- واتر پمپ عمل نمی کند و یا شیلنگهای رابط پاره می باشد.

ج- سوراخ ناودانها مسدود شده است.

د- هر سه مورد

۲۰- در یک کولر آبی عیب زیر وجود دارد علت کدام گزینه نمی باشد؟

«واتر پمپ و الکتروموتور دو دور در حال کار می باشند ولی خنک کنندگی کولر زیاد نمی باشد.»

الف- موتور نیم سوز شده است.

ب- تسمه تنظیم نمی باشد و یا مقدار پوشالها کم است.

ج- فن موتور کار نمی کند.

د- پارچه برزنتی لرزه گیر پاره شده است.

۲۱- در یک ماشین لباسشویی عمل آگیری به اتمام رسیده است. ولی عملیات بعدی انجام نمی‌شود کدام گزینه علت نمی‌باشد؟

- الف- موتور تایمر سوخته است.
- ب- هیدروستات خراب است.
- ج- میکروسوییچ خراب است.
- د- سیم رابط بین موتور تایمر و هیدروستات قطع شده است.

۲۲- کدام گزینه علت عیب زیر در یک ماشین لباسشویی اتوماتیک است؟
«دور تند ماشین عمل نمی‌کند و در نتیجه آب لباسها گرفته نمی‌شود»

- الف- خازن راه‌انداز مربوط به دور تند خراب است.
- ب- ولتاژ به دور تند نمی‌رسد.
- ج- دور تند سوخته است.
- د- هر سه مورد

۲۳- در یک ماشین لباسشویی تمامی پودر ریخته شده در جاپودری به چلیک منتقل نمی‌شود. چرا؟

- الف- جاپودری کثیف شده است.
- ب- فیلتر شیر برقی کثیف شده است.
- ج- فشار آب ورودی به جاپودری کم است.
- د- همه موارد

۲۴- در یک پنکه رومیزی موتور صدای هوم دارد ولی حرکت نمی‌کند علت چیست؟

- الف- بوشهای دستگاه معیوب می‌باشند.
- ب- خازن راه‌انداز خراب است.
- ج- موتور نیم‌سوز شده است.
- د- هر سه مورد فوق

۲۵- چرا پس از آگیری ماشین لباسشویی، ماشین از کار و حرکت می‌ایستد؟

- الف- هیدروستات خراب است.
- ب- شیر برقی خراب است.
- ج- ماشین در حال گرم‌کردن آب است.
- د- موتور ماشین نیم‌سوز است.

۲۶- ماشین جهت تخلیه آب را کاملاً خالی نمی‌کند. چرا؟

الف- شیر برقی خراب شده است. ب- هیدرستات خراب است.

ج- پمپ تخلیه کثیف شده است. د- هر سه مورد فوق

۲۷- سشوار برقی جانسون که دارای یک کلید سه حالت می‌باشد دارای المنت می‌باشد.

الف- تک سیم ب- دو سیم ج- سه سیم د- چهار سیم

۲۸- در یک سماور برقی دو شاخه آن در حال بوکردن است. علت کدام است؟

الف- سیم اتصال زمین سماور معیوب است. ب- المنت آن زیاد روشن بوده است.

ج- دو شاخه سماور نامناسب است. د- ترموستات سماور معیوب است.

۲۹- در تعویض یک المنت باید به کدام نکته توجه داشت؟

الف- وات آن ب- آمپر آن ج- ولت آن د- طول آن

۳۰- سوراخهای خروج بخار یک اتوی بخار توسط رسوبات آهکی گرفته شده است. برای تمیزکردن آنها باید:

الف- توسط سوزن ب- توسط جوهر نمک

ج- توسط سنباده د- توسط اسید سولفوریک

۳۱- عامل یکسوساز کدام گزینه است؟

الف- خازن ب- مقاومت ج- سلف د- دیود

۳۲- در یک اتوی برقی در صورتی که لامپ آن روشن باشد ولی با چرخاندن ولوم اتو گرم نشود علت چیست؟

الف- ولوم معیوب است. ب- ترموستات خراب است.

ج- المنت سوخته است. د- همه موارد

۳۳- مقاومت المنت در یک قهوه‌جوش ۵۰ اهم است. در صورتی که به برق شهر متصل شود چقدر جریان از شبکه برق می‌کشد؟

- الف- ۴۴A ب- ۴/۴A ج- ۱A د- ۲A

۳۴- یک سماور روشن است در صورتی که فازمتر را به آن بزنیم روشن می‌شود ولی برق گرفتگی در آن وجود ندارد. علت چیست؟

- الف- برق از نوع القایی است. ب- سیم‌ها اتصال بدنه دارند.
ج- ترموستات آن خراب است. د- المنت آن معیوب است.

۳۵- کدام گزینه در مورد یک موتور یونیورسال درست است؟

- الف- قدرت زیاد - سرعت کم ب- قدرت کم - سرعت زیاد
ج- توان بالا د- قدرت و سرعت کم

۳۶- آورلود به عنوان استفاده می‌شود.

- الف- راه‌انداز ب- پارازیت‌گیر ج- محافظ د- هر سه مورد

۳۷- علت جرقه‌زدن کلکتور در موتورهای سری کدام گزینه است؟

- الف- کوتاه‌شدن زغالها ب- خرابی بوشها
ج- نیم‌سوز بودن آرمیچر د- هر سه مورد می‌تواند عامل باشد

۳۸- در صورت خرابی خازن در موتورهای آسنکرون کدام مورد رخ می‌دهد؟

- الف- از موتور صدای هوم خارج می‌شود که با چرخاندن محور به راه می‌افتد.
ب- باعث سوختن موتور می‌شود.
ج- از موتور صدای هوم خارج می‌شود و موتور گریپاژ می‌کند.
د- سیم‌پیچ آن فوراً نیم‌سوز می‌شود.

۳۹- هر آمپر برابر است با الکترون که در هر در هادی جاری می‌گردد.

الف- $6/25 \times 10^{18}$ - ساعت ب- $6/25 \times 10^{18}$ - ثانیه

ج- $62/5 \times 10^{+18}$ - ساعت د- $6/25 \times 10^{-18}$ - ثانیه

۴۰- خازن در مصرف کننده‌هایی همچون کولر، چرخ گوشت به ترتیب:

الف- اصلاح ضریب قدرت - راه‌انداز ب- اصلاح ضریب قدرت - پارازیت‌گیر

ج- راه‌انداز - پارازیت‌گیر د- پارازیت‌گیر - راه‌انداز

پاسخنامه ۱

الف ب ج د					الف ب ج د				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۳	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۴	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۰
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۱
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۲
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۳
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۴
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۵
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۶
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۹	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۹
					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۰
					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۱

نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی سری دوم

۱- هفت یارد چند فوت است؟

- الف- ۲۱ فوت ب- ۱۸ فوت ج- ۱۵ فوت د- ۹ فوت

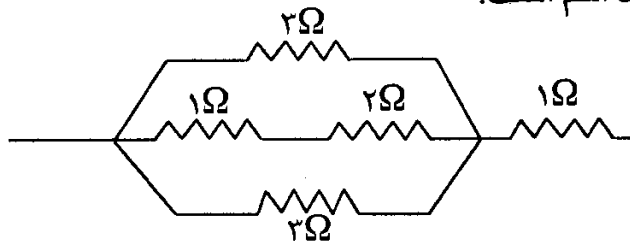
۲- هر فوت چند سانتیمتر است؟

- الف- ۲۱ ب- ۳۰/۴۸ ج- ۳۴/۰۸ د- ۲۳/۰۲

۳- خازن الکترولیتی در مدارات استفاده می شود.

- الف- متناوب ب- مستقیم ج- متناوب و مستقیم د- هر سه مورد

۴- مقاومت معادل در مدار روبرو چند اهم است؟



- الف- ۱۰ اهم ب- ۴ اهم
ج- ۲ اهم د- ۱ اهم

۵- در ابتدای کار با اره زاویه کار باید چند درجه باشد؟

- الف- ۱۰ درجه ب- ۳۰ درجه ج- ۶۰ درجه د- ۹۰ درجه

۶- کدام گزینه از انواع هویه می باشد؟

- الف- المنتی ب- قلمی ج- ترانسی د- هر سه مورد

۷- زاویه رأس مته چند درجه است؟

- الف- ۵۹ درجه ب- ۱۱۸ درجه ج- ۱۸۰ درجه د- ۹۰ درجه

۸- زاویه تقاطع کدام اتصال زیر ۹۰ درجه است؟

- الف- انشعابی ب- طولی ج- سربه سر د- هر سه مورد

۹- یک سلف ذخیره‌کننده میدان می‌باشد.

الف- مغناطیسی ب- الکتریکی ج- مکانیکی د- هر سه مورد

۱۰- مقاومت یک سیم آنتن سیاه سفید چند اهم است؟

الف- ۱۷۵ اهم ب- ۳۰۰ اهم ج- ۱۵۰ اهم د- ۴۵۰ اهم

۱۱- مقاومت القایی را با کدام رابطه محاسبه می‌کنند؟

الف- $X_L = \frac{1}{2\pi \times F \times L}$ ب- $X_C = \frac{1}{2\pi \times F \times C}$

ج- $X_L = 2\pi \times F \times L$ د- $X_C = 2\pi \times F \times C$

۱۲- اتو ترانس چند سیم‌پیچ دارد؟

الف- یکی ب- دو تا ج- سه تا د- چهار تا

۱۳- توسط مولتی‌متر می‌توان کمیت‌های را اندازه‌گیری کرد؟

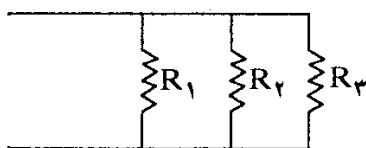
الف- مقاومت ب- ولتاژ ج- جریان د- هر سه مورد

۱۴- در چه نوع فیوزی پولک رنگی وجود دارد؟

الف- مینیاتوری ب- حرارتی ج- فشنگی د- آلفا

۱۵- مقاومت معادل در مدار روبرو چند اهم است؟

$$(R_1 = R_2 = R_3 = 30\Omega)$$



الف- ۳۰ اهم ب- ۹۰ اهم

ج- ۱۰ اهم د- هیچکدام

۱۶- کدام رابطه توان می‌باشد؟

الف- $P = V \cdot I$ ب- $P = \frac{V^2}{R}$ ج- $P = R \cdot I^2$ د- هر سه مورد

۱۷- اختلاف تعداد الکترونهاى دو نقطه را مى گویند.

الف- اختلاف مقاومت ب- اختلاف الکترون ج- اختلاف سطح د- اختلاف قدرت

۱۸- خازنهاى سری چگونه محاسبه مى شوند؟

$$\begin{array}{ll} \text{الف-} & \frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots \\ \text{ب-} & \frac{1}{C} = C_1 + C_2 + \dots \\ \text{ج-} & C = C_1 + C_2 + \dots \\ \text{د-} & \frac{1}{C} = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots} \end{array}$$

۱۹- برای راه اندازی یک موتور تکفاز به نیاز است.

الف- یک فاز
ب- یک فاز و یک نول
ج- دو فاز
د- سه فاز و یک نول

۲۰- جهت افزایش جریان دهی چند باطری باید آنها را به صورت بست.

الف- سری ب- موازی ج- سری موازی د- مختلط

۲۱- در یک اتوی برقی پس از پرکردن آب مخزن آن، آب نشست مى کند. چرا؟

الف- بدنه مخزن ترک دارد.
ب- مخزن به صورت درست در جای خود قرار نگرفته است.
ج- عایق بندى ریلر مخزن معیوب است.
د- همه موارد

۲۲- اگر در یک اتوی برقی حرارت کف اتو کم باشد:

الف- اتو خراب مى شود.
ب- از کف اتو آب چکه مى کند.
ج- المنتها مى سوزند.
د- همه موارد

۲۳- یک سشوار خوب کار مى کند ولی المنتها قرمز مى شوند. چرا؟

الف- موتور نیمسوز است.
ب- المنتها معیوب هستند.
ج- ولتاژ برق زیاد است.
د- همه موارد

۲۴- توستر دود می‌کند علت چیست؟

الف- معیوب است.

ب- المنت‌ها مرغوب نیستند.

ج- تکه‌ای از نان به صفحه المنت چسبیده است.

د- آرد نان مرغوب نبوده است.

۲۵- در ماشین لباسشویی هیدروستات درست همانند می‌باشد.

الف- کلید صلیبی ب- کلید تبدیل ج- کلید سشوار د- کلید کولر آبی

۲۶- کدام گزینه در مورد کوپلینگ مخلوط‌کن صحیح می‌باشد؟

الف- قسمتی از حرکت دورانی موتور را به حرکت گردشی مخلوط‌کن مرتبط می‌سازد.

ب- قسمتی از دستگاه مخلوط‌کن در سیم‌پیچ آن می‌باشد.

ج- این قسمت موتور و همزن را به کلیدها متصل می‌کند.

د- هر سه مورد

۲۷- کدام گزینه در مورد کلکتور موتور چرخ گوشت درست می‌باشد؟

الف- قسمتی از آرمیچر می‌باشد که سر سیم‌های آرمیچر به آن متصل می‌شوند.

ب- ارتباط دهنده موتور و آرمیچر به یکدیگر است.

ج- درست همانند یک زغال عمل می‌کند.

د- هر سه مورد

۲۸- یکسوسازی به عبارتی

الف- تبدیل ولتاژ AC به DC

ب- تبدیل ولتاژ متناوب به غیر متناوب

ج- بدست آوردن ولتاژ مستقیم از روی ولتاژ غیر مستقیم

د- هر سه مورد درست است.

۲۹- نیمه هادی از نوع N دارای است.

الف- کثرت الکترون ب- کمبود الکترون ج- برابری الکترون د- هیچکدام

۳۰- مقاومت معادل در مصرف کننده‌های موازی

الف- از کوچکترین مقاومت مدار بزرگتر است.

ب- از کوچکترین مقاومت مدار کوچکتر است.

ج- از بزرگترین مقاومت مدار بزرگتر است.

د- از بزرگترین مقاومت مدار کوچکتر است.

۳۱- در یک سماور برقی نه گرما وجود دارد و نه لامپ آن روشن می‌شود. علت کدام گزینه است؟

الف- المنت معیوب است. ب- سیم برق قطع شده است.

ج- فیوز مدار متناسب نمی‌باشد. د- هر سه مورد صحیح است.

۳۲- یک بخاری برقی که دارای ۱۱۰۰ وات توان می‌باشد چند آمپر جریان نیاز دارد؟

الف- دو آمپر ب- سه آمپر ج- چهار آمپر د- پنج آمپر

۳۳- حلزونی در چرخ گوشت قسمتی است که:

الف- گوشت را به جلو هدایت می‌نماید.

ب- موتور را با آرمیچر به گردش درمی‌آورد.

ج- چرخ دنده‌ها داخل آن قرار می‌گیرند.

د- هر سه مورد

۳۴- کاربرد جامایی در ماشین ظرفشوی کدام گزینه است؟

الف- برای شستشوی ظروف و جلادادن به آنها در خاتمه برنامه

ب- برای شستشوی وسایل ماشین

ج- برای روان کردن مسیرهای ورودی آب

د- هیچکدام

۳۵- کدام گزینه در مورد تفرانس ایزوله در جاروبرقی صحت دارد؟

الف- پایین آوردن جریان در جاروبرقی

ب- پایین آوردن ولتاژ در دو سر دسته جاروبرقی

ج- بالابردن جریان در جاروبرقی

د- بالابردن ولتاژ در جاروبرقی

۳۶- ارت چیست؟

الف- همان زمین کردن است.

ب- نوعی حفاظت اشخاص در برابر برق گرفتگی است.

ج- نوعی محافظت الکتریکی است.

د- همه موارد

۳۷- کدام گزینه از وظایف اورلود نمی باشد؟

الف- حفاظت موتور در برابر بار اضافی

ب- حفاظت موتور در برابر افزایش درجه حرارت موتور

ج- حفاظت موتور از اتصال کوتاه

د- موارد الف و ب

۳۸- کدام گزینه از عوامل کندکار بودن چرخ گوشت نمی باشد؟

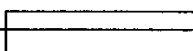
الف- ضعیف بودن برق

ب- هرز شدن چرخ دنده ها

ج- قدیمی بودن چرخ گوشت

د- موارد الف و ب

۳۹- علامت اختصاری مقابل مربوط به می باشد.



الف- فیوز

ب- سلف

ج- دیود

د- مقاومت

۴۰- کدام گزینه علت زود به زود سوختن ترموستات سماور می باشد؟

الف- مقوای نسوز زیر المنت از بین رفته است.

ب- صفحه حساس ترموستات خراب شده است.

ج- حرارت زیادی به ترموستات می رسد.

د- همه موارد

پاسخنامه ۱

الف ب ج د					الف ب ج د				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۵
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۷	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۹
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۰
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۲	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۱
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۲
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۴	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۳
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۴
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۵
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۷	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۶
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۸
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۹
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۰
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۱

نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی سری سوم

۱- یک فوت چند اینچ است؟

- الف - ۳in ب - ۱۲in ج - ۲in د - ۳۶in

۲- پریز ارت دار دارای چند کنتاكت است؟

- الف - یک کنتاكت ب - دو کنتاكت ج - سه کنتاكت د - هیچکدام

۳- فاصله لامپ از کف اتاق حدوداً چقدر باید باشد؟

- الف - ۲/۲m ب - ۱/۲m ج - ۲/۵m د - ۲m

۴- کابل چهار رشته که سیم فاز آن ۲/۵ و سیم نول آن ۱/۵ باشد را به صورت:

- الف - $۲/۵ + ۲ \times ۳$ ب - $۱/۵ + ۳ \times ۲$ ج - $۲/۵ + ۲ \times ۳$ د - $۱/۵ + ۳ \times ۲/۵$

۵- سیم نول معمولاً در کابلها به رنگ:

- الف - سفید ب - آبی ج - قهوه‌ای د - زرد

۶- سیم ارت اغلب به رنگ:

- الف - سبز ب - زرد ج - آبی د - سبز و زرد

۷- علائم روبرو به ترتیب:



الف - پریز تلفن - پریز برق

ب - پریز برق - پریز تلفن

ج - پریز ارت - پریز آنتن

د - پریز آنتن - پریز ارت دار

۸- دو بار غیر همنام یکدیگر را می نمایند.

الف- دفع ب- جذب ج- می رانند. د- خنثی می کنند.

۹- پتانسیل زمین همیشه است.

الف- منفی ب- مثبت ج- صفر د- یک

۱۰- علت خالی کردن هوای داخل لامپ چیست؟

الف- بیشتر شدن نور لامپ ب- بازدهی بیشتر لامپ

ج- سوختن فیلامان د- هر سه مورد

۱۱- مقاومت سیم با طول نسبت و با سطح مقطع نسبت دارد.

الف- مستقیم - مستقیم ب- مستقیم - معکوس

ج- معکوس - مستقیم د- معکوس - معکوس

۱۲- مقاومت الکتریکی چیست؟

الف- زیمنس ب- اهم ج- ولتاژ د- آمپر

۱۳- اگر سه رنگ یک مقاومت اهمی (رنگی) همانند روبرو باشد، آن مقاومت چند اهمی

است؟

رنگ سوم رنگ دوم رنگ اول

سیاه سیاه سفید

الف- ۹۰ اهم ب- ۹۰۰۰۰ اهم ج- ۵۹ اهم د- ۵۹۰ اهم

۱۴- در مدارات اهمی سری که فقط شامل مقاومت می باشند:

الف- جریان ثابت است. ب- ولتاژ ثابت است.

ج- توان ثابت است. د- هیچکدام

۱۵- سه لامپ ۴۰W و ۱۰۰W و ۲۰۰W را به یک منبع ۲۲۰ ولت به صورت سری بسته‌ایم. چه اتفاقی می‌افتد؟

- الف- هر سه لامپ می‌سوزند.
 ب- نور ۴۰ واتی بیشتر است.
 ج- نور ۲۰۰ واتی بیشتر است.
 د- نور هر سه لامپ یکسان است.

۱۶- مقاومت یک لامپ ۱۰۰ واتی که با برق شهر کار می‌کند چند اهم است؟

- الف- ۲۸۴ اهم
 ب- ۴۴۸ اهم
 ج- ۸۴۸ اهم
 د- ۸۸۴ اهم

۱۷- یک لامپ ۲۴ ولتی ۱۰۰ واتی چه جریانی از شبکه می‌کشد؟

الف- ۲۵۸/۰

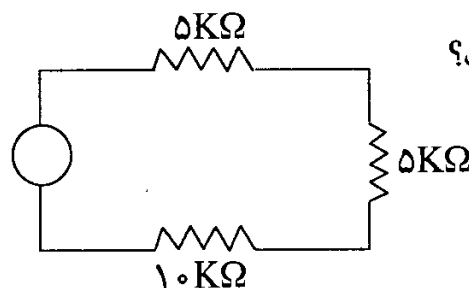
ب- ۴A

ج- ۲۴۰۰A

د- این لامپ با این مشخصات با زدن کلید آن خواهد سوخت

۱۸- جریانی که یک لامپ ۲۰۰ واتی از شبکه برق ایران می‌کشد چقدر است؟

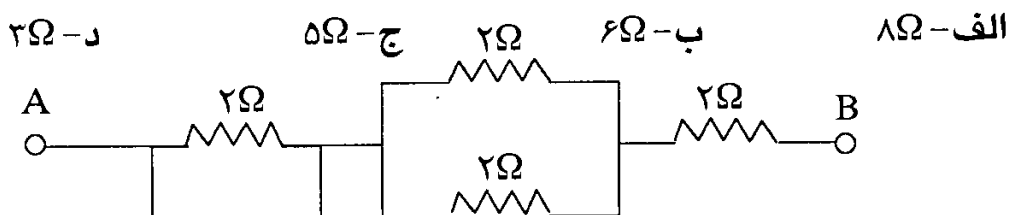
- الف- ۰/۹A
 ب- ۹A
 ج- ۹A
 د- ۰/۰۹A



۱۹- مقاومت معادل مدار روبرو چقدر است؟

- الف- ۲۰Ω
 ب- ۱۰Ω
 ج- ۲۰KΩ
 د- ۱۰KΩ

۲۰- در شکل روبرو مقاومت معادل چند اهم است؟



۲۱- کنتور در مدارات به صورت قرار می‌گیرد.

- الف- سری
 ب- موازی
 ج- سری موازی
 د- هیچکدام

۲۲- رابطه توان راکتیو کدام است؟

الف- $P = V \times I \times \sin \phi$

ب- $P = V \times I \times \cos \phi$

ج- $P = V \times I \times \tan \phi$

د- $P = V \times I$

۲۳- مصرف کننده‌ای که جریانی برابر ۰/۷ آمپر را با ضریب قدرتی معادل ۰/۸ از شبکه تکفاز (برق شهر) می‌کشد دارای توانی برابر:

الف- ۱۱۵۰W

ب- ۱۰۰۰W

ج- ۲۰۰۰W

د- ۲۱۵۰W

۲۴- علت مکیده شدن گرد و غبار توسط جاروبرقی کدام گزینه است؟

الف- با گردش پروانه، گرد و غبار از لابه لای موتور وارد کیسه زباله می‌گردد.

ب- به علت حرکت موتور، گرد و غبار از قسمت آرمیچر موتور وارد کیسه زباله می‌شود.

ج- با ایجاد تخلیه هوا در پشت موتور و بعد جایگزینی آن، گرد و غبار وارد کیسه می‌گردد.

د- هیچکدام

۲۵- ترموستات در یک ماشین لباسشویی با هیتر به صورت قرار می‌گیرد.

الف- موازی

ب- سری

ج- سری موازی

د- مختلط

۲۶- در هنگام آزمایش موتور تایمر، آوومتر را باید روی رنج قرار داد.

الف- $R \times 1K$

ب- $R \times 1$

ج- $R \times 10$

د- $R \times 100$

۲۷- از یک سشوار صدای بدی خارج می‌گردد. چرا؟

الف- پروانه درست نصب نشده است.

ب- المنت آن لقی است.

ج- کلید آن لقی می‌باشد.

د- هر سه مورد

۲۸- یک سشوار باد گرم نمی‌زند:

الف- پروانه آن خراب است.

ب- المنت آن سوخته است.

ج- ترموستات آن خراب است.

د- هر سه مورد

۲۹- دو مقاومت ۴۰ و ۱۶۰ اهمی را به صورت موازی بسته‌ایم. مقاومت معادل چند اهم می‌شود؟

الف- ۲۰۰ اهم ب- ۱۰۰ اهم ج- ۷۲ اهم د- ۸۰ اهم

۳۰- دیود در بایاس مستقیم همانند می‌باشد.

الف- کلید تک پل ب- کلید صلیبی ج- کلید بسته د- کلید باز

۳۱- نیمه هادی نوع P دارای می‌باشد.

الف- کمبود الکترون ب- کثرت الکترون ج- برابری الکترون د- هیچکدام

۳۲- وظیفه اورلود در لباسشویی‌های اتوماتیک کدام است؟

الف- کنترل دمای محیط داخل موتور ب- کنترل جریان دریافتی موتور
ج- کنترل دمای آب د- موارد الف و ب

۳۳- ترانس ایزوله در جاروبرقی جهت می‌باشد.

الف- جلوگیری از برق گرفتگی ب- جلوگیری از جرقه‌های سر کلکتور
ج- راه‌اندازی سریع موتور آن د- همه موارد

۳۴- کدام گزینه در مورد حرکت تایمر لباسشویی درست است؟

الف- در جهت عقربه‌های ساعت است. ب- در جهت خلاف عقربه‌های ساعت است.
ج- دو طرفه می‌باشد. د- فقط دارای یک شستی قطع و وصل است.

۳۵- منظور از جانمکی در ماشین لباسشویی

الف- جهت رسوب‌گیری لوله‌ها ب- جهت رسوب‌گیری آب
ج- جهت رسوب‌گیری پمپ د- هر سه مورد

۳۶- علت کم شدن مکش جاروبرقی

- الف- کثیف شدن برس جاروی آن
ب- نیم سوز بودن موتور آن
ج- گرفتگی شیلنگهای رابط آن
د- هر سه مورد

۳۷- اگر یک سماور برقی آب را داغ کرده ولی به جوش نمی آورد و قبل از جوشاندن آب ترموستات آن قطع می کند علت چیست؟

- الف- ترموستات معیوب است.
ب- المنت ضعیف است.
ج- ترموستات تنظیم نمی باشد.
د- ولتاژ برق پایین و ضعیف است.

۳۸- توسط کدام فرمول توان را محاسبه می کنند؟

- الف- $P = R.I^2$ ب- $P = \frac{V^2}{R}$ ج- $P = V.I$ د- هر سه مورد

۳۹- در یک موتور یونیورسال کلکتور وظیفه را دارد.

- الف- رساندن برق به پیچکهای آرمیچر
ب- رساندن برق به موتور
ج- چرخاندن بلبرینگ
د- هیچکدام

۴۰- در مولینکس خازن عنوان را دارد.

- الف- پارازیت گیر ب- راه انداز ج- جرقه گیر د- هر سه مورد

۴۱- واحد سنجش ظرفیت خازن کدام است؟

- الف- فاراد ب- میلی فاراد ج- میکروفاراد د- هر سه مورد

پاسخنامه ۳

الف ب ج د

- ۲۲
- ۲۳
- ۲۴
- ۲۵
- ۲۶
- ۲۷
- ۲۸
- ۲۹
- ۳۰
- ۳۱
- ۳۲
- ۳۳
- ۳۴
- ۳۵
- ۳۶
- ۳۷
- ۳۸
- ۳۹
- ۴۰
- ۴۱

الف ب ج د

- ۱
- ۲
- ۳
- ۴
- ۵
- ۶
- ۷
- ۸
- ۹
- ۱۰
- ۱۱
- ۱۲
- ۱۳
- ۱۴
- ۱۵
- ۱۶
- ۱۷
- ۱۸
- ۱۹
- ۲۰
- ۲۱

نمونه سوالات تعمیر لوازم خانگی سری چهارم

۱- هر متر برابر میلی متر است.

الف- ۱۰۰mm ب- ۱۰۰۰mm ج- ۱۰^۳mm د- موارد ب و ج

۲- کدام گزینه بیانگر سطح مقطع‌های استاندارد می‌باشد؟

الف- ۱-۱/۵-۲/۵-۴ ب- ۱-۰/۲۵-۲-۳
ج- ۰/۵-۰/۷۵-۱/۵-۲/۵ د- ۰/۲۵-۰/۵-۰/۷۵-۱

۳- جنس عایق برکمن از است.

الف- مقوا و لنت ب- مقوای قیراندود ج- مقوای دودی د- کاغذ کلفت

۴- فاصله قوطی تقسیم از سقف چند سانتیمتر است؟

الف- ۳۰cm الی ۴۰cm ب- ۲۰cm الی ۳۰cm
ج- ۵۰cm د- ۷۵cm

۵- بست انبساطی در کجا مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

الف- لوله‌ها ب- کلیدها ج- کابلها د- هر سه مورد

۶- نام دیگر کلید صلیبی چیست؟

الف- کراکس ب- کرکس ج- کریکس د- هر سه مورد

۷- جهت کنترل یک یا یک گروه لامپ از دو نقطه از چه کلیدی استفاده می‌شود؟

الف- کلید گروهی ب- کلید صلیبی ج- کلید تبدیل د- موارد ب و ج

۸- پریز ارت دار بیشتر در کجا مورد استفاده قرار می گیرد؟

- الف- در آشپزخانه و دستشویی
ب- در اطاقها
ج- در راه پله ها
د- در هال و پذیرایی

۹- فیوز در کجا نصب می شود؟

- الف- قبل از کنتور
ب- بعد از کنتور
ج- بعد از کلید
د- هر سه مورد

۱۰- کدام فیوز زیر قابل تجدید است؟

- الف- خودکار و آلفا
ب- مینیاتوری و کتابی
ج- کاردی
د- فشنگی

۱۱- کابلشو در کجا مورد استفاده قرار می گیرد؟

- الف- در سیم کشی روکار
ب- در سیم کشی توکار
ج- در کابل
د- در هر سه مورد

۱۲- کار انجام شده در واحد زمان را:

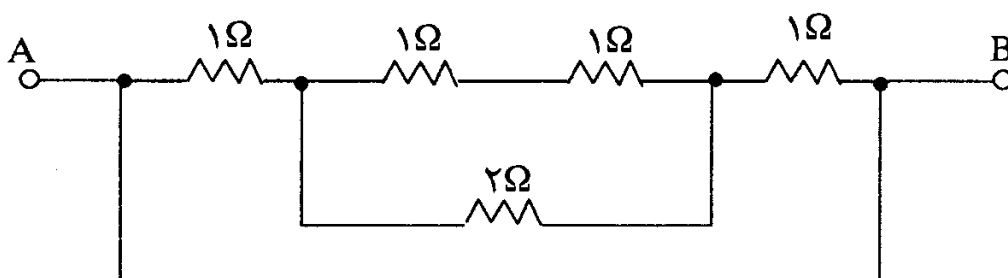
- الف- انرژی
ب- توان
ج- فرکانس
د- ولتاژ

۱۳- کدام رابطه، فرمول اصلی قانون اهم است؟

- الف- $V = R \times I$
ب- $R = \frac{V}{I}$
ج- $I = \frac{V}{R}$
د- هر سه مورد

۱۴- در مدار مقابل، مقاومت کل چند اهم است؟

- الف- 3Ω
ب- 6Ω
ج- 2Ω
د- صفر اهم



۱۵- روی هر لامپ رشته‌ای چه مشخصاتی ذکر شده است؟

- الف- ولتاژ و توان
ب- ولتاژ و جریان
ج- مقاومت و توان
د- جریان و مقاومت

۱۶- ولت‌متر و آمپر‌متر به ترتیب در مدار به صورت بسته می‌شوند.

- الف- سری - موازی
ب- موازی - سری
ج- سری موازی - سری
د- موازی - سری موازی

۱۷- جهت تبدیل ولتاژ AC به DC از عنصری به نام استفاده می‌شود.

- الف- تبدیل
ب- یکسوکننده
ج- دیود
د- ب و ج

۱۸- کابل $۲ \times ۲۵ + ۱۶$ چند رشته است؟

- الف- ۹۱ رشته
ب- ۷۶ رشته
ج- ۱۳ رشته
د- ۴ رشته

۱۹- رنگ پولک دو فیوز آبی و قرمز است، جریان این فیوزها به ترتیب چند آمپر است؟

- الف- ۱۰ و ۲۰
ب- ۲۰ و ۱۰
ج- ۶ و ۱۶
د- ۲ و ۶

۲۰- یخدان یخچال در مدت زمان کمی پر از برفک می‌شود، علت چیست؟

- الف- خرابی لاستیک دور درب آن
ب- بودن غذای گرم داخل یخچال
ج- مشکل داشتن دیفراسست اتوماتیک
د- هر سه مورد

۲۱- اگر یخچال گاز کمی داشته باشد:

- الف- سرمای یخچال کم خواهد بود.
ب- به موتور آسیب می‌رسد.
ج- یخچال کمتر اتومات می‌کند.
د- هر سه مورد

۲۲- لامپ داخل یخچال (جهت روشنایی داخلی یخچال) چند ولت است؟

- الف- ۲۲۰ ولت
ب- ۲۴ ولت
ج- ۱۲ ولت
د- ۶ ولت

۲۳- اگر چنانچه وسایل داخل یخچال منجمد شده و سرمای داخل آن زیاد باشد علت آن:

- الف- تنظیم نبودن ترموستات
ب- اتومات کردن ترموستات
ج- بیش از حد بودن گاز یخچال
د- همه موارد

۲۴- در یک کولر گازی کمپرسور و فن هر دو در حال کار می‌باشند. ولی خنک‌کنندگی کولر بسیار کم می‌باشد. علت چیست؟

- الف- کثیفی فیلتر خروجی هوا و یا مسدود بودن مسیر ورودی هوا
ب- نیم‌سوز بودن موتور فن و یا خرابی یاتاقانهای محور فن
ج- تنظیم نبودن ترموستات
د- همه موارد

۲۵- علت اینکه یک ماشین لباسشویی پس از آبیگری دیگر کار نمی‌کند کدام گزینه می‌باشد؟

- الف- موتور تایمر خراب است.
ب- هیدروستات خراب است.
ج- موتور ماشین خراب است.
د- موارد الف و ب

۲۶- چرا از زیر یک ماشین لباسشویی آب می‌چکد؟

- الف- لاستیک دور درب و یا زیر ماشین سوراخ شده است.
ب- آب وارد شده به ماشین زیاد است.
ج- ترموستات قطع نمی‌کند.
د- شیلنگ‌ها مسدود شده‌اند.

۲۷- المنت موجود در سشوار دینا سه کلید دارای:

- الف- سه سیمه ب- چهار سیمه ج- یک سیمه د- دو سیمه

۲۸- در آزمایش آمپر آسیاب برقی باید:

- الف- آمپر متر به صورت موازی با فاز قرار گیرد.
ب- آمپر متر به صورت سری با فاز قرار گیرد.
ج- آمپر متر به صورت موازی با نول قرار گیرد.
د- آمپر متر به صورت سری با نول قرار گیرد.

- ۲۹- جهت آب‌بندی وسایلی که دارای سوییچ می‌باشند باید از:
- الف- واشرهای لاستیکی
ب- واشرهای فیبری
ج- واشرهای حلبی
د- واشرهای آهنی

- ۳۰- در زودپز پس از جوش آمدن آب داخل آن کدام گزینه باید رخ دهد؟
- الف- باید سوپاپ ثابت بماند و بخار از آن خارج شود.
ب- باید توسط فشار بخار سوپاپ بچرخد و بخار خارج شود.
ج- باید بخار خود به خود خارج گردد.
د- هر سه مورد

- ۳۱- جهت تیزکردن تیغه یک چرخ گوشت باید
الف- تیغه و شبکه با هم توسط سنگ صافی تیز شوند.
ب- تیغه و شبکه با هم تیز شوند.
ج- تیغه توسط سنگ صافی تیز شود.
د- تیغه توسط سنگ سنباده تیز شود.

- ۳۲- جهت یافتن سر سیمهای یک کولر آبی باید کدام مورد صورت گیرد؟
- الف- باید اتصال گریز از مرکز را خارج کرد و بعد اهم‌گیری نمود.
ب- باید اتصال گریز از مرکز در مدار باشد و اهم‌گیری نمود.
ج- می‌توان توسط اهم‌متر، اهم‌گیری نمود.
د- می‌توان توسط مولتی‌متر اهم‌گیری نمود.

- ۳۳- علت اینکه ماشین لباسشویی آب‌گیری نمی‌کند چیست؟
- الف- شیر برقی خراب است.
ب- آب شهر قطع می‌باشد.
ج- فیلتر ورودی آب به شیر برقی مسدود و کثیف می‌باشد.
د- هر سه مورد فوق

۳۴- علت اینکه یک ماشین لباسشویی زیاد آبگیری می کند کدام گزینه است؟

- الف- هیدروستات تنظیم نمی باشد.
ب- فشار آب شهر زیاد است.
ج- شیلنگ تخلیه بالا قرار گرفته است.
د- تایمر خراب است.

۳۵- دو سر خازن (جهت اصلاح ضریب قدرت) به متصل می گردد. (در یک کولر آبی)

- الف- سیم نول و مشترک
ب- به سیم نول و پمپ تخلیه
ج- به سیم نول و دور تند موتور
د- به سیم نول و دور کند موتور

۳۶- در پلویز جهت جلوگیری از سوختن ته دیگ چه باید کرد؟

- الف- توسط اهرم وسطی که بالا می آید جلوگیری نمود.
ب- باید جریان را قطع کرد.
ج- به وسیله اتومات آن جلوگیری کرد.
د- همه موارد

۳۷- یک موتور جاروبرقی دارای اتصالات و موتور سالمی می باشد اما با بستن درب آن بعضی اوقات از کار می افتد. علت چیست؟

- الف- در آن لحظه میکروسوییچ متصل نمی شود.
ب- قسمت فشاردهنده روی میله افتاده است.
ج- میکروسوییچ میله آن کوتاه می باشد.
د- همه موارد

۳۸- علت بالانیامدن آب در یک کولر در صورت کارکردن پمپ آن چیست؟

- الف- هرزبودن پروانه پمپ
ب- معیوب بودن خازن
ج- خراب بودن پمپ
د- همه موارد می تواند رخ داده باشد.

۳۹- بخاری برقی دارای یک مقاومت می باشد.

- الف- خازنی
ب- سلفی
ج- مقاومتی
د- مختلط

۴۰- یک موتور کولر آبی دو دور دارای می باشد.

الف- یک سیم پیچ ب- سه سیم پیچ ج- دو سیم پیچ د- چهار سیم پیچ

۴۱- در یک ترانسفورماتور کاهنده ۲۲۰/۵۵ به قدرت ۱۰۰ وات اگر تعداد دور سیم پیچ اولیه ۴۴۰ دور باشد تعداد دور سیم پیچ ثانویه چقدر است؟

الف- ۲۲۰ دور ب- ۵۵ دور ج- ۱۱۰ دور د- ۲۳۰ دور

۴۲- سیمهای هوایی در خیابانها (پنج سیمه) دارای چند نول می باشند؟

الف- یک نول ب- دو نول
ج- سه نول د- اصلاً نول ندارند.

۴۳- اگر عقربه ولتمتری روی ۲۰ باشد و آخرین عدد روی صفحه ۱۰۰ و رنج ولتمتر ۱۰۰۰ باشد، مقدار اصلی آن چقدر است؟

الف- ۱۰۰ ولت ب- ۲۰۰ ولت ج- ۵۰۰ ولت د- ۵ ولت

۴۴- منظور از علامت روی روپرو است.

K/W/h

الف- فرکانس متر ب- وات متر
ج- وارمتر د- کنتور

۴۵- جهت روشنایی مراسمهای جشن و شادی تعداد زیادی از لامپها را به صورت می بندند.

الف- سری ب- موازی ج- سری موازی د- مختلط

K/W/h

۴۶- کدام گزینه فرمول توان نمی باشد؟

الف- $P = V.I$ ب- $P = \frac{V^2}{R}$ ج- $P = R.I^2$ د- $P = V^2.I^2$

۴۷- جهت اصلاح ضریب قدرت از چه وسیله ای استفاده می شود؟

الف- دیود ب- مقاومت ج- خازن د- سلف

۴۸- اگر گاز داخل یخچال بیش از حد باشد چه اتفاقی می افتد؟

الف- وسایل داخل یخچال منجمد می شوند. ب- موتور آن می سوزد.

ج- دیفراسست آن خراب می شود. د- همه موارد

۴۹- در یک کولر گازی موتور فن روشن است ولی کمپرسور به راه نمی افتد. علت آن

.....

الف- معیوب بودن کمپرسور و یا خازن راه انداز آن است.

ب- خرابی ترموستات و یا قطع بودن دائمی رله اورلود می باشد.

ج- قطع بودن فاز و یا نول اصلی کمپرسور

د- هر سه مورد علت می باشند.

۵۰- کدام رابطه در یک ترانسفورماتور صدق می کند؟

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1} \text{ - ب}$$

د- همه موارد

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2} \text{ - الف}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{I_2}{I_1} \text{ - ج}$$

پاسخنامه ۴

الف	ب	ج	د		الف	ب	ج	د		الف	ب	ج	د	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۲	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۴	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۵	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۴
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۷	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۵
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۴۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۶
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۸	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۸
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹
					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۱	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۰
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۲	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۱
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۲
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۳
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۵	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۴
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۵
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۶
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۸	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۷
					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۹	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۸
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۹
					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۱	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۰
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۴۲	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۱

نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی سری پنجم

۱- هر يك متر چند دسيمتر است؟

- الف- ۱۰۰dm ب- ۱۰dm ج- ۱dm د- ۱۰۰۰dm

۲- سيم نول را با چه حرفی نشان می دهند؟

- الف- N ب- MP ج- SL د- هر سه گزینه درست است.

۳- انواع کابلشو عبارتند از:

- الف- لحيمی - پیچی - پرسی ب- پرسی - لحيمی - پیچی
ج- پیچی - پرسی - لحيمی د- هر سه مورد

۴- رله بی متالی بر چه اساسی عمل می کند؟

- الف- حرارت ب- مغناطیس ج- زمان د- هیچکدام

۵- کابل چهار رشته که سيم فاز آن ۲۵ و سيم نول آن ۱۶ می باشد را چگونه نشان می دهند؟

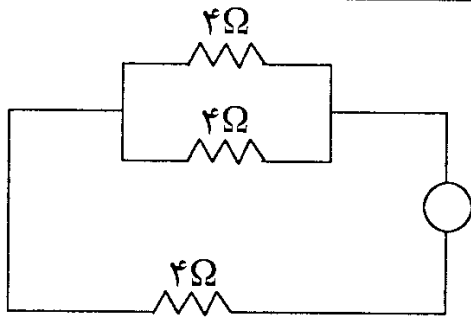
- الف- ۳×۴+۲۵ ب- ۳×۴+۱۶ ج- ۳×۲۵+۱۶ د- ۳×۱۶+۲۵

۶- هنگام خمکاری لوله پولیکا از کدام گزینه استفاده می کنند؟

- الف- حرارت و ماسه ب- خم کن ج- بادست د- هر سه مورد

۷- کلید و پریز روکار چگونه به دیوار متصل می شوند؟

- الف- توسط رولپلاک و پیچ ب- توسط میخ
ج- توسط بست د- هر سه مورد

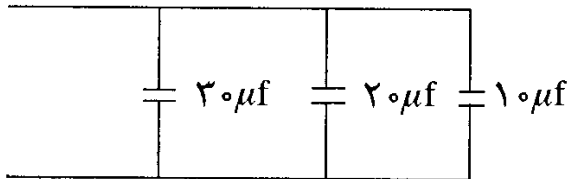


۸- در شکل روبرو مقاومت معادل چند اهم است؟

الف- ۱۰Ω ب- ۶Ω

ج- ۱۲Ω د- ۲۰Ω

۹- در مدار روبرو خازن معادل چند میکروفاراد است؟



الف- ۶۰ ب- ۳۰

ج- ۱۲۰ د- هیچکدام

۱۰- وات متر و وار متر در مدار به چه صورت قرار می گیرند؟

الف- سری - موازی ب- سری - سری موازی

ج- موازی - سری موازی د- سری موازی - سری موازی

۱۱- علائم روبرو به ترتیب :



الف- ژنراتور جریان مستقیم - موتور جریان متناوب

ب- ژنراتور جریان متناوب - موتور جریان متناوب

ج- موتور جریان مستقیم - ژنراتور جریان متناوب

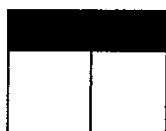
د- موتور جریان متناوب - ژنراتور جریان مستقیم

۱۲- هدف از فرم کاری سیمها چیست؟

الف- حفاظت ب- تمیزی و منظم بودن

ج- قیمت کار د- همه موارد

۱۳- علامت روبرو چیست؟



الف- ترانس کاهنده ب- ترانس افزایشنده

ج- اتو ترانس د- هر سه مورد

۱۴- جهت اندازه‌گیری شدت جریان از چه وسیله‌ای استفاده می‌شود؟

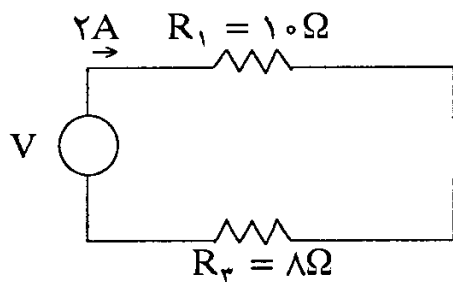
- الف- ولت‌متر ب- آمپر‌متر ج- وات‌متر د- وارمتر

۱۵- تعداد تناوب و ارتعاش را در یک ثانیه چه گویند؟

- الف- زمان تناوب ب- فرکانس ج- توان د- قدرت و انرژی

۱۶- از سیم ارت در ساختمانها به چه منظور استفاده می‌شود؟

- الف- جلوگیری از برق گرفتگی ب- محافظت از دستگاهها
ج- ایمنی د- هر سه مورد



۱۷- در مدار روبرو ولتاژ منبع چند ولت است؟

- الف- ۴۰ ولت ب- ۲۰ ولت
ج- ۱۰ ولت د- ۵۰ ولت

۱۸- علت کاهش مکش جاروبرقی چیست؟

- الف- موتور ضعیف شده است.
ب- فیلتر آن کثیف شده و یا کیسه زباله آن پر شده است.
ج- لوله‌های رابط یا سوراخ شده و یا مسدود شده‌اند.
د- همه موارد

۱۹- کدام گزینه از علل به گوش رسیدن صدای زیاد از جاروبرقی نمی‌باشد؟

- الف- معیوب بودن پروانه ب- معیوب بودن سیم‌پیچ ماشین
ج- خرابی بوشها و یاتاقانها د- معیوب بودن نگهدارنده لاستیکی

۲۰- بدنه یک جاروبرقی در هنگام کار بیش از حد داغ شده است.

- الف- بیش از حد کار کرده است. ب- موتور نیم‌سوز است.
ج- موتور آمپر زیادی می‌کشد. د- همه موارد

۲۱- از یک جاروبرقی در هنگام کار صدای بسیار خشنی درمی آید. علت چیست؟

الف- بوشها و بلبرینگ موتور آن معیوب است.

ب- جعبه دنده آن معیوب است.

ج- جعبه دنده آن به مدت طولانی گریس ندارد.

د- همه موارد

۲۲- در یک چرخ گوشت، گوشت به دور تیغه می پیچد و از شبکه خارج نمی شود. چرا؟

الف- تیغ آن تیز نیست.

ب- بین تیغه و شبکه فاصله هوایی وجود دارد.

ج- چربی گوشت زیاد است.

د- هر سه مورد

۲۳- اگر در یک کولر آبی سوراخ ناودانها مسدود باشد چه رخ می دهد؟

الف- موتور کار می کند ولی باد کولر خنک نیست.

ب- کولر اصلاً کار نمی کند.

ج- فیوز سریعاً می پرد.

د- هیچ اتفاقی نمی افتد.

۲۴- الکتروموتور موجود در کولر آبی چند دور است؟

الف- یک دور ب- دو دور ج- سه دور د- چهار دور

۲۵- اتصالات روی تایمر به کدام یک از موارد زیر متصل می شوند؟

الف- به فاز و نول ب- به زائده های فرمان دهنده توپی

ج- به کلید اصلی دستگاه د- هیچکدام

۲۶- علت اینکه در یک ماشین لباسشویی آب تخلیه نمی شود چیست؟

الف- موتور تایمر تنظیم نمی باشد. ب- موتور تایمر معیوب است.

ج- تایمر خراب است. د- هیچکدام

- ۲۷- کدام گزینه زیر در هنگام وارد شدن آب به داخل دیگ لباسشویی درست می باشد؟
- الف- دیافراگم داخل هیدروستات بالا آمده و تیغه وصل هیدروستات را قطع می کند.
ب- دیافراگم داخل هیدروستات بالا آمده و تیغه قطع هیدروستات را وصل می کند.
ج- سبب قطع بوبین تایمر می شود.
د- سبب وصل بوبین تایمر می شود.

- ۲۸- علت بخار شدن بیش از حد آب در یک وسیله گرم کننده کدام مورد است؟
- الف- قدرت المنت آن زیاد است.
ب- ولتاژ برق زیاد است.
ج- ترموستات آن معیوب و خراب است.
د- هر سه مورد فوق

- ۲۹- علت وجود نداشتن گرما در یک اتو در صورت روشن بودن لامپ آن چیست؟
- الف- سوخته بودن المنت
ب- قطع بودن جریان برق
ج- تنظیم نبودن سلکتور
د- هیچکدام

- ۳۰- علت چکه کردن آب از کف یک اتوی بخار کدام گزینه نمی باشد؟
- الف- تنظیم نبودن شاسی تنظیم کننده درجه حرارت بخار
ب- خراب بودن واشر بندی کف
ج- موارد الف و ب
د- سوراخ بودن کف اتو

- ۳۱- اگر در یک سماور برقی ترموستات را روی جوش گذاشته و قبل از جوش آمدن قطع گردد. علت چیست؟

- الف- ترموستات تنظیم نمی باشد.
ب- المنت آن ضعیف شده است.
ج- اشتباه بودن سربندی کلافهای موتور
د- نیم سوز بودن موتور آن

- ۳۲- علت برعکس چرخیدن یک هواکش

- الف- برعکس بودن دو شاخه برق
ب- برعکس بسته شدن پروانه آن
ج- اشتباه بودن سربندی کلافهای موتور
د- نیم سوز بودن موتور آن

۳۳- علت خارج نشدن گوشت از چرخ گوشت کدام گزینه می باشد؟

الف- خراب بودن تیغه آن

ب- خراب شدن محور متصل به حلزونی آن

ج- اشتباه بودن جهت چرخش حلزونی آن

د- همه موارد علت می باشند.

۳۴- برای تست بوبین شیر برقی و سیم پیچ واتر پمپ به وسیله اهم متر، باید اهم متر را به

ترتیب روی رنجهای قرار داد.

ب- $R \times 1k - R \times 1k$

الف- $R \times 1 - R \times 1k$

د- $R \times 100 - R \times 10$

ج- $R \times 1 - R \times 100$

۳۵- مدل های هیدروستات عبارتند از

ب- ۳ و ۵ فیشه

الف- ۲ و ۶ فیشه

د- موارد الف و ب درست است.

ج- ۵ و ۶ فیشه

۳۶- یک ماشین لباسشویی لباسها را با آب سرد کار می کند. علت آن کدام گزینه است؟

ب- المان آن سوخته است.

الف- خرابی هیدروستات

د- هر سه مورد

ج- مدار هیتر عمل نمی کند.

۳۷- تایمر یک ماشین لباسشویی عمل نمی کند و جهت عملکرد صحیح آن باید تایمر را

بچرخانیم. علت آن کدام مورد است؟

الف- به بوبین تایمر برق نمی رسد.

ب- بوبین تایمر سوخته است.

ج- چرخ دنده های مربوط به تایمر خراب می باشند.

د- هر سه مورد

۳۸- در یک ماشین لباسشویی آب کثیف به صورت اتوماتیک تخلیه نمی‌شود. علت چیست؟

- الف- بوبین شیر برقی معیوب است. ب- آب شهر قطع است.
ج- هیدروستات خراب است. د- هیچکدام

۳۹- کدام گزینه در مورد ولوم تایمر صحیح است؟

- الف- جهت چرخش آن موافق حرکت عقربه‌های ساعت است.
ب- جهت چرخش آن مخالف حرکت عقربه‌های ساعت است.
ج- جهت چرخش هم موافق و هم مخالف حرکت عقربه‌های ساعت است.
د- هیچکدام

۴۰- کدام گزینه بیانگر انواع یاتاقانها می‌باشد؟

- الف- الکترولیتی - گرافیتی ب- ماسوره‌ای - ساچمه‌ای
ج- پارازیت‌گیر - راه‌انداز د- همه موارد

پاسخنامه ۵

الف ب ج د					الف ب ج د				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۴	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۴
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۶
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۹
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۱	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۰
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۱
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۲
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۳
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۴
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۵
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۷	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۶
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۹	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۹
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۰
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۱

نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی سری ششم

۱- هر میکرو برابر با است.

- الف- 10^6 ب- 10^{-6} ج- 10^3 د- 10^{-3}

۲- برای اتصال دو لوله هم قطر از استفاده می شود.

- الف- چپقی ب- بوشن ج- تبدیل د- سه راهی

۳- پریز ارت دار دارای چند محل اتصال است؟

- الف- یک محل ب- سه محل ج- دو محل د- چهار محل

۴- لوله های مورد استفاده در برق کدام می باشند؟

- الف- P.V.C ب- P.E.T
ج- فولادی و خرطومی د- همه موارد

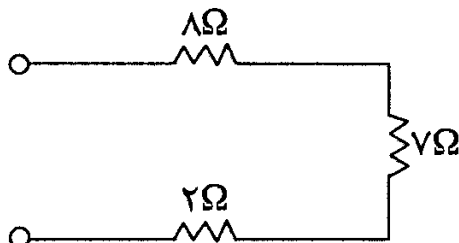
۵- علامت روبرو چیست؟



- الف- سیم حامل جریان برق ب- لامپ
ج- شستی زنگ د- کلید

۶- توسط کنتور می توان اندازه گیری نمود.

- الف- انرژی ب- کیلو وات ج- کیلو وات ساعت د- همه موارد



۷- در مدار روبرو مقاومت کل چند اهم است؟

- الف- 17Ω ب- 25Ω
ج- 11Ω د- هیچکدام

۸- یک کلید تک پل از تشکیل شده است.

الف- یک تیغه ثابت و یک تیغه متحرک

ب- یک فنر و یک تیغه ثابت

ج- یک تیغه متحرک و دو پیچ اتصال

د- یک تیغه ثابت و یک تیغه متحرک و یک فنر و دو پیچ اتصال

۹- کدام گزینه زیر در میزان برق‌گرفتگی یک شخص مؤثر است؟

الف- رطوبت بدن شخص

ب- سن شخص

ج- محل برق‌گرفتگی (اتصال سیم)

د- هر سه گزینه

۱۰- آژیر یک وسیله است.

الف- اتوماتیک

ب- حفاظتی

ج- خبری

د- اندازه‌گیری

۱۱- زیر صفحه مولتی‌متر یک آینه کوچک قرار دارد، کاربرد آن چیست؟

الف- جهت قرائت دقیق‌تر مقادیر اندازه‌گیری شده

ب- دیدن عقربه

ج- روشن نمودن صفحه مولتی‌متر

د- هر سه گزینه

۱۲- علت اینکه باید همیشه فاز را به کنتاکت ته سر پیچ لامپ بدهیم چیست؟

الف- نور بیشتر لامپ

ب- بازدهی بیشتر

ج- ایمنی

د- صرفه‌جویی در مصرف

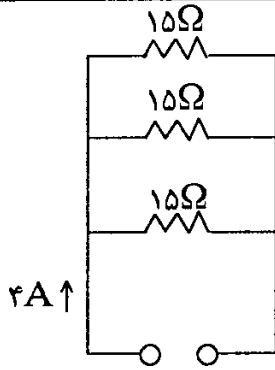
۱۳- منظور از کابل با عایق پروتودور چیست؟

الف- عایق آن P.V.C است.

ب- عایق آن P.E.T است.

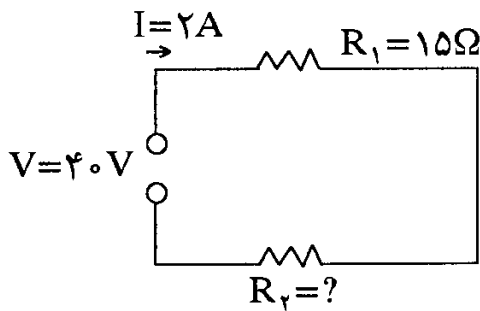
ج- عایق آن از نوع روغنی است.

د- عایق آن از جنس فولادی است.



۱۴- در شکل روبرو ولتاژ منبع چند ولت است؟

- الف - ۱۸۰ ولت
ب - ۲۰ ولت
ج - ۹۰ ولت
د - ۴۰ ولت



۱۵- در مدار روبرو مقاومت R_2 چند اهم است؟

- الف - ۱۵ اهم
ب - ۲۵ اهم
ج - ۲۰ اهم
د - ۸۰ اهم

۱۶- واتمتر و آمپر متر در مدار به چه صورت قرار می گیرند؟ (به ترتیب)

- الف - سری - موازی
ب - موازی - سری
ج - سری موازی - موازی
د - سری موازی - سری

۱۷- در یک سماور برقی المنت مرتباً می سوزد:

- الف - زیر تنوره آب نشست می کند.
ب - توان المنت درست انتخاب نشده است.
ج - المنتها مرغوب نیستند.
د - همه موارد

۱۸- در یک سماور برقی آب داغ می شود ولی قبل از جوشیدن آب، خاموش می شود:

- الف - عایق حرارتی سماور معیوب می باشد.
ب - صفحه حساس ترموستات معیوب است.
ج - ترموستات تنظیم نمی باشد.
د - همه موارد

۱۹- اگر یک آبگرمکن برقی اصلاً روشن نشود علت چیست؟

- الف - ترموستات آن معیوب است.
ب - اصلاً پریز برق ندارد.
ج - دو شاخه و سیمهای رابط و یا داخلی آن معیوب می باشند.
د - همه موارد

- ۲۶- کدام گزینه در مورد یک ماشین لباسشویی اتومات ۵ سیمه دور کند صحیح می باشد؟
- الف- اهم سیم پیچ استارت از اصلی آن کمتر است.
 ب- اهم سیم پیچ استارت از اصلی آن بیشتر است.
 ج- اهم سیم پیچ استارت و اصلی با هم برابرند.
 د- هیچکدام
- ۲۷- موتور یک مخلوطکن خوب کار می کند ولی بین زغالها و آرمیچر آن جرقه تولید می شود:
- الف- زغالها معیوب می باشند.
 ب- بالشتکها سوخته اند.
 ج- آرمیچر سوخته است.
 د- هر سه مورد
- ۲۸- موتور یک مولینکس کار نمی کند و صدای هوم می دهد:
- الف- یاتاقانها خراب می باشند.
 ب- بالشتکها سوخته اند.
 ج- آرمیچر سوخته است.
 د- هر سه مورد
- ۲۹- در آسیاب برقی از استفاده شده است.
- الف- شفت و نیز بلبرینگ
 ب- از بلبرینگ
 ج- از بوش
 د- هر سه مورد
- ۳۰- جهت اندازه گیری آمپراژ در یک بخاری برقی باید آمپر متر را با بخاری برقی به صورت قرار دهیم.
- الف- سری
 ب- موازی
 ج- سری موازی
 د- موازی سری
- ۳۱- گزینه در مورد راه اندازی موتورهای آسنکرون با دو خازن درست است.
- الف- هر دو خازن پس از استارت به وسیله کلید گریز از مرکز از مدار خارج می شود.
 ب- یک خازن پس از استارت به وسیله کلید گریز از مرکز از مدار خارج می شود.
 ج- هیچکدام از خازنها پس از استارت از مدار خارج نمی شوند.
 د- هیچکدام

۳۲- اگر یک کلید گریز از مرکز پس از استارت زدن از مدار خارج نشود، چه رخ خواهد داد؟

- الف- موتور می سوزد. ب- موتور داغ می شود.
ج- مدار توسط فیوز قطع خواهد شد. د- هر سه مورد اتفاق می افتد.

۳۳- در موتورهای یونیورسال، پارازیت به چه علت رخ می دهد؟

الف- بیرون زدن عایق میکا از وسط تیغه ها و یا گردنبودن سطح کلکتور
ب- نیم سوز بودن و یا سوختن موتور
ج- از بین رفتن زغالها
د- معیوب شدن خازن

۳۴- به چه طریق می توان جهت گردش یک موتور تک را عوض کرد؟

الف- با تغییر سر سیمهای آن
ب- با تغییر سیم پیچ آن
ج- با تغییر جای فاز و نول آن
د- توسط هر سه مورد می توان آن را انجام داد.

۳۵- جهت تغییر جهت چرخش آرمیچر یک موتور چه باید کرد؟

الف- باید دو شاخه پریز برق را برعکس کرد.
ب- باید ورودی و خروجی هر دو قطب را عوض نمود.
ج- باید سربندی بالشتک آن را عوض کرد.
د- هیچکدام

۳۶- در موتورهای با قطب چاکدار، حلقه های اتصال کوتاه درست همانند عمل می نمایند؟

- الف- سیم پیچ اصلی ب- سیم پیچ کمکی ج- خازن راه انداز د- مقاومت

۳۷- درصد سرب بالا در آلیاژ قلع باعث کدام گزینه می شود؟

الف- رنگ لحیم بعد از ذوب شدن تیره می شود.

ب- این لحیم ها بیشتر در کارهای صنعتی استفاده می شود.

ج- این لحیم دارای نقطه ذوب بالایی است.

د- همه موارد در مورد این لحیم درست است.

۳۸- محل قرار گرفتن ترموستات در سشوار کجاست؟

ب- سر راه موتور

الف- سر راه نول

د- فرقی نمی کند کجا قرار گیرد.

ج- سر راه ترانس آن

۳۹- علت مطلوب نبودن مواد غذایی خرد شده در یک آسیاب کدام گزینه نمی باشد؟

الف- زیادبودن ارتفاع تیغه از کف کاسه

ب- کندی بودن تیغه

د- تراز نبودن آسیاب

ج- چرخش اشتباه تیغه

۴۰- جهت تعویض جهت گردش یک موتور سه فاز باید:

الف- جای سه فاز را با هم عوض کنیم.

ب- جای دو فاز را با هم عوض کنیم.

د- هر سه گزینه

ج- سیم پیچ موتور تعویض شود.

پاسخنامه ۶

الف ب ج د					الف ب ج د				
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۵	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۶
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۷
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۹	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۱	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۰
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۱
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۳	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۲
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۳
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۴
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۵
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۷	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۶
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۷
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۹	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۹
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۰
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۱

نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی سری هفتم

۱- ۲۴ اینچ چند دسیمتر است؟

- الف- ۶۰ ب- ۶ ج- ۱۲ د- ۲۸

۲- یک مگا اهم برابر کیلو اهم است.

- الف- ۱۰۰۰۰۰۰ ب- ۱۰۰۰ ج- ۱۰۰ د- ۱۰

۳- حداقل ولتاژ خطرناک برق در جریان متناوب چند ولت است؟

- الف- ۴۰ ولت ب- ۲۲۰ ولت ج- ۶۵ ولت د- ۱۸۰ ولت

۴- کدام گزینه از انواع کابلو نمی باشد؟

- الف- لخمی ب- پیچی ج- پرسی د- پرچی

۵- در محلهایی که احتمال آتش سوزی وجود دارد از لوله های جهت سیم کشی استفاده می شود؟

- الف- پی وی سی ب- برگمان ج- P.E.T د- فولادی

۶- قلاویز پیشرو چند درصد از حجم براده برداری را انجام می دهد؟

- الف- ۲۵٪ ب- ۵۵٪ ج- ۲۵٪ د- ۵۰٪

۷- اگر به یک خازن الکترولیتی اشتباهاً برق متناوب ۲۲۰ ولتی متصل شود چه روی می دهد؟

- الف- فیوز می پرد. ب- خازن می سوزد.
ج- خازن انرژی بیشتری ذخیره می کند. د- هیچ اتفاقی نمی افتد.

۸- بار پروتون کدام است؟

- الف- منفی ب- مثبت ج- خنثی د- هیچکدام

۹- سنگ برقی جهت:

- الف- بریدن بعضی از وسایل ب- صاف کردن بعضی از وسایل
ج- تیز کردن بعضی از وسایل د- همه موارد

۱۰- زاویه رأس مته چند درصد است؟

- الف- ۱۵ الی ۲۰ درجه ب- ۹۰ درجه ج- ۱۱۸ درجه د- ۶۰ درجه

۱۱- کدام گزینه بیانگر نوع ساق مته خرینه می باشد؟

- الف- مثلثی ب- استوانه‌ای ج- مخروطی د- ب و ج

۱۲- برداشتن براده‌های بسیار ظریف را از سطح کار گویند.

- الف- شابرکاری ب- سوراخکاری ج- سوهان کاری د- قلاویزکاری

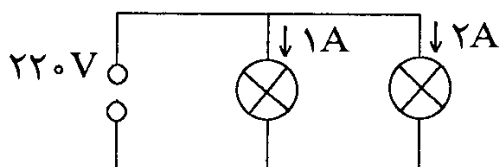
۱۳- حداقل ولتاژ خطرناک برای انسان با برق DC چند ولت است؟

- الف- ۲۴ ولت ب- ۴۰ ولت ج- ۶۵ ولت د- ۱۲ ولت

۱۴- وظیفه چک در لامپهای فلورسنت چیست؟

- الف- محدود کردن جریان ب- افزایش جریان
ج- پایین آوردن ضریب قدرت د- بالا بردن ضریب قدرت

۱۵- در شکل روبرو مقدار توان مصرفی چند وات است؟



- الف- ۲۲۰ W ب- ۴۴۰ W
ج- ۶۶۰ W د- ۳۳۰ W

۱۶- مقاومت سیم به چه عاملی بستگی دارد؟

- الف- طول سیم
ب- سطح مقطع سیم
ج- مقاومت مخصوص سیم
د- منبع تولید برق

۱۷- واحد توان و ولتاژ کدام است؟

- الف- وات - ولت ب- ولت - وات ج- آمپر - وار د- وار - ولت

۱۸- فاصله کلید برق از کف تمام شده اطاق باید باشد.

- الف- ۱۵۰ cm ب- ۸۰ cm ج- ۱ m د- ۱۲۰ cm

۱۹- کدام مقطع سیم استاندارد نمی باشد؟

- الف- ۲ ب- ۲/۵ ج- ۱/۵ د- ۴

۲۰- کدام گزینه از انواع اتصال نمی باشد؟

- الف- سربه سر ب- طولی ج- انشعابی د- صلیبی

۲۱- در کدام صورت موتور آسیاب برقی اصلاً روشن نمی شود؟

- الف- پارگی در یکی از بالشتکها
ب- کوتاه بودن زغالها
ج- سوختن بالشتکها و آرمیچر
د- همه موارد

۲۲- کدام گزینه علت حرکت نکردن تیغه یک آسیاب برقی است. در صورتی که موتور آن کار کند؟

- الف- خرابی بوشها
ب- هرزگرد شدن داخل کوپلینگ
ج- خرابی کلید
د- همه موارد

۲۳- جهت تمیز کردن کلکتور از استفاده می شود.

- الف- سمباده
ب- برس سیمی
ج- الکل همراه با پارچه
د- آب سنگین

۲۴- کدام گزینه علت هوم بودن صدای موتور آسیاب برقی است ولی موتور حرکت نمی‌کند؟

- الف- معیوب بودن بوشهای محور آرمیچر ب- نیم‌سوز بودن بالشتکها یا پیچکها
ج- نیم‌سوز بودن موتور د- هر سه مورد

۲۵- معمولاً چه عایقی بین سیم‌پیچ موتورها وجود دارد؟

- الف- فیلم نکاتیو ب- پرشمان ج- کاغذ مخصوص د- همه موارد

۲۶- بعد از نصب و راه‌اندازی یک ماشین لباسشویی، آب به صورت دائم از شیلنگ آن خارج می‌گردد، علت چیست؟

- الف- شیلنگ تخلیه بر روی زمین رها شده است.
ب- شیلنگ تخلیه سوراخ شده است.
ج- شیلنگ تخلیه به اندازه کافی پایین نیامده است.
د- هر سه مورد

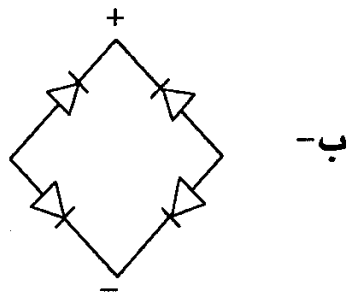
۲۷- در یک موتور جاروبرقی (یونیورسال) در چه صورت پارازیت به وجود می‌آید؟

- الف- در صورت خراب بودن موتور
ب- در صورت کم بودن سرعت موتور
ج- در صورت زیاد بودن سرعت موتور
د- در صورت خورده شدن سطح زغالهای موتور

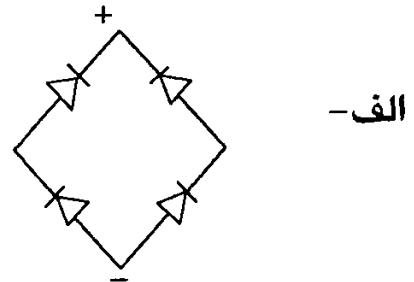
۲۸- تفاوت المنتهای معمولی با آبی کدام گزینه است؟

- الف- آبی دارای مقاومت بیشتری است.
ب- آبی دارای مقاومت کمتری است.
ج- هیچ فرقی نمی‌کند.
د- همه شرایط آنها با یکدیگر کاملاً متفاوت است.

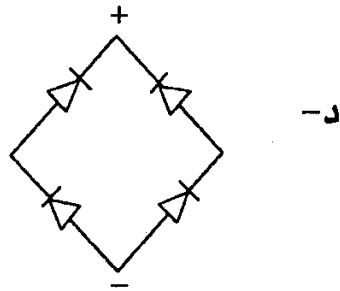
۲۹- کدام گزینه مدار پل می باشد؟



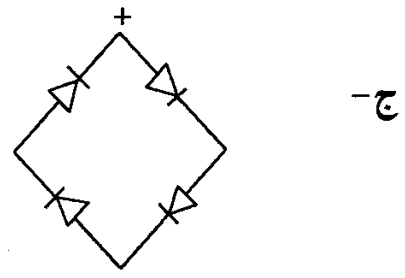
ب-



الف-



د-



ج-

۳۰- خازن در موتور یونیورسال است.

الف- جهت راه اندازی است.

ج- پارازیت گیر می باشد.

ب- جهت اصلاح ضریب قدرت

د- هر سه مورد

۳۱- المنتهای بخاری برقی به چه صورت قرار می گیرند؟

الف- سری ب- موازی ج- سری موازی د- مختلط

۳۲- در یک ماشین لباسشویی هیدروستات به چه صورت بسته می شود؟

الف- سری ب- موازی ج- سری موازی د- موازی سری

۳۳- در چرخ گوشت قسمتی که گوشت را به طرف جلو هدایت می کند نام دارد.

الف- کوپلینگ ب- ایزوله

ج- حلزونی د- چرخ دنده های پایینی دستگاه

۳۴- ترانس ایزوله در یک جاروبرقی

الف- ولتاژ را در ماشین افزایش می دهد.

ب- ولتاژ را در سر دسته جاروبرقی کاهش می دهد.

ج- جریان را در ماشین افزایش می دهد.

د- جریان را در سر دسته جاروبرقی کاهش می دهد.

۳۵- خازن در یک کولر آبی جهت می باشد.

الف- راه انداز

ب- تعیین کننده ضریب قدرت

ج- پارازیت گیر

د- هیچکدام

۳۶- رابطه قانون اهم کدام است؟

الف- $V = R \times I$ - ب- $R = \frac{V}{I}$ - ج- $I = \frac{V}{R}$ - د- همه موارد

۳۷- واحد ضریب قدرت کدام است؟

الف- وات

ب- وار

ج- ولت آمپر

د- اصلاً واحد ندارد.

۳۸- در یک ماشین لباسشویی در صورتی که پمپ تخلیه روشن است و کار می کند ولی

آب آن تخلیه نمی شود علت چیست؟

الف- شیلنگ تخلیه سوراخ شده است.

ب- هیدروستات خراب است.

ج- پروانه همزن پمپ تخلیه هرز شده است.

د- شیلنگ تخلیه بالاتر از ماشین قرار گرفته است.

۳۹- علت ضعیف شدن مکش یک جاروبرقی کدام گزینه است؟

الف- کثیف شدن بیش از حد فیلتر

ب- نیم سوز شدن موتور

ج- لوله رابط آن مسدود شده است.

د- همه موارد

۴۰- اگر یک موتور در ابتدای کار اصلاً روشن نشود و یا شروع به کاری با جریان زیاد دارد. چرا؟

الف- خازن و یا سیم پیچ معیوب می باشند.

ب- سربندی سیمها اشکال دارد.

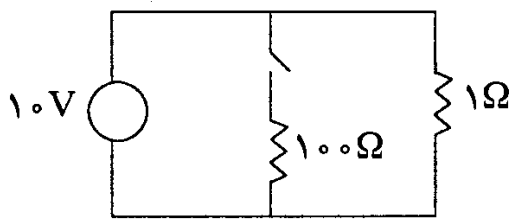
ج- عیب از موتور نمی باشد.

د- همه موارد فوق می تواند علت باشد.

پاسخنامه ۷

الف ب ج د					الف ب ج د				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۵	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۱	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۰
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۲	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۱
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۲
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۳
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۴
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۵
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۷	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۶
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۷
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۹	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۴۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۹
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۰
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۱

۷- در مدار روبرو هنگام قطع بودن کلید جریان خروجی از منبع چند آمپر می‌شود؟



الف- ۱A

ب- ۱۰A

ج- ۰/۱A

د- ۱۰۰A

۸- در سؤال ۷ چنانچه کلید وصل شود، جریان خروجی از منبع چقدر خواهد بود؟

الف- ۱A

ب- ۱۰A

ج- ۱۰۰A

د- ۰/۱A

۹- کدام رابطه در یک مدار موازی صدق می‌کند؟

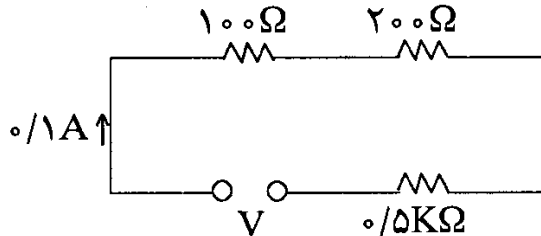
الف- $V = V_1 + V_2 + \dots$

ب- $V = V_1 = V_2 = \dots$

ج- $I = I_1 = I_2 = \dots$

د- هر سه گزینه

۱۰- در شکل روبرو ولتاژ منبع چند ولت است؟



الف- ۸۰۰ ولت

ب- ۸۰ ولت

ج- ۵۰۰ ولت

د- هیچکدام

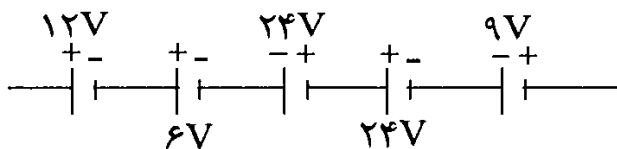
۱۱- در شکل روبرو مقدار ولتاژ در باطریها چند ولت خواهد شد؟

الف- ۷۵ ولت

ب- ۱۲ ولت

ج- ۹ ولت

د- هیچکدام



۱۲- اگر چنانچه سه لامپ ۲۰ و ۴۰ و ۱۰۰ وات را به صورت موازی با یکدیگر ببندیم

کدام لامپ نور بیشتری خواهد داشت؟

الف- ۱۰۰ وات

ب- ۴۰ وات

ج- ۲۰ وات

د- نور هر سه لامپ یکسان است.

۱۳- در سؤال ۱۲ اگر این سه لامپ را به صورت سری ببندیم، نور کدام لامپ بیشتر خواهد بود؟

- الف- ۴۰ واتی
ب- ۱۰۰ واتی
ج- ۲۰ واتی
د- هر سه نور یکسانی خواهند داشت.

۱۴- کلید دوپل چند کنتاكت دارد؟

- الف- دو کنتاكت
ب- سه کنتاكت
ج- یک کنتاكت
د- چهار کنتاكت

۱۵- منظور از سیم نمره ۱/۵ چیست؟

- الف- قطر سیم ۱/۵ میلیمتر است.
ب- سطح مقطع سیم ۱/۵ میلیمتر مربع است.
ج- قطر سیم و عایق آن ۱/۵ میلیمتر مربع است.
د- شعاع سیم ۱/۵ میلیمتر مربع است.

۱۶- فیوز مدار را در برابر حفاظت می‌کند.

- الف- بار زیاد
ب- اتصال کوتاه
ج- اتصال فاز و نول به یک هادی
د- همه موارد

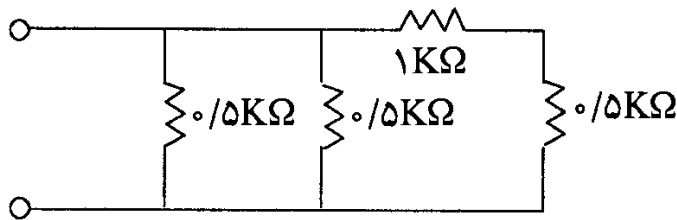
۱۷- جهت تغذیه یک موتور برق از کابلی استفاده کرده‌ایم. هنگام کار موتور ولتاژ کم می‌شود علت چیست؟

- الف- انتخاب کابل نادرست است.
ب- جریان موتور زیاد است.
ج- فاصله موتور تا منبع زیاد است.
د- همه موارد علت می‌باشد.

۱۸- لامپهای فلورسنت جهت روشن شدن به کدام وسیله اضافی نیاز دارند؟

- الف- چک
ب- استارتر
ج- پایه
د- همه موارد

۱۹- در مدار روبرو مقاومت معادل چند اهم است؟



الف- ۵۰۰ اهم

ب- ۱KΩ

ج- ۱/۷۵KΩ

د- ۲/۵KΩ

۲۰- برق جریان مستقیم را چگونه نشان می‌دهند؟

د- DR

ج- RC

ب- AC

الف- DC

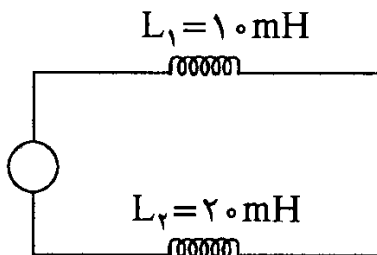
۲۱- وات متر در مدار به چه صورت قرار می‌گیرد؟

د- مختلط

ج- موازی

ب- سری موازی

الف- سری



۲۲- ظرفیت در مدار روبرو چند است؟

ب- ۱۵mH

الف- ۲۰mH

د- هیچکدام

ج- ۵mH

۲۳- مقاومت ظاهری خازن را با کدام رابطه محاسبه می‌کنند؟

$$\text{ب- } X_C = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C}$$

$$\text{الف- } X_C = 2\pi \cdot f \cdot C$$

$$\text{د- } \frac{1}{X_C} = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C}$$

$$\text{ج- } \frac{1}{X_C} = 2\pi \cdot f \cdot C$$

۲۴- جهت رسوب زدایی و برطرف نمودن رسوب در لوله‌های ماشین ظرفشویی چه باید کرد؟

الف- باید توسط آب داغ و فشار برطرف کرد.

ب- باید توسط جوهر نمک برطرف کرد.

ج- باید توسط دستگاه وکیوم برطرف نمود.

د- هر سه مورد

۲۵- کویلینگ در مخلوطکن قسمتی است که

- الف- قسمت گردنده زیر با قسمت گردنده بالا درگیر می شود.
- ب- قسمت گردنده زیر با قسمت گردنده پایین درگیر می شود.
- ج- قسمت گردنده بالا با قسمت گردنده بالایی درگیر می شود.
- د- قسمت گردنده بالا با قسمت گردنده پایین درگیر می شود.

۲۶- کیسه جاروبرقی:

- الف- در اثر گردش پروانه و ایجاد خلأ در پشت ماسین پر می شود.
- ب- در اثر گردش پروانه پر می شود.
- ج- در اثر گردش پمپ پر می شود.
- د- هر سه مورد

۲۷- تعریف لایه والانس کدام گزینه است؟

- الف- لایه وسطی الکترونهاى دور هسته
- ب- لایه های دور هسته
- ج- آخرین مدار الکترونی اطراف هسته
- د- مجموع لایه های الکترون و پروتون و نوترون

۲۸- ظرفیت خازن به کدام یک از موارد زیر بستگی دارد؟

- الف- مساحت صفحات
- ب- فاصله دو صفحه از یکدیگر
- ج- جنس عایق
- د- همه موارد

۲۹- کدام علت به وجود آمدن اتصال کوتاه در خازن نمی باشد؟

- الف- فاسد و خراب شدن عایق دی الکتریک خازن
- ب- بالارفتن ولتاژ از مقدار مجاز
- ج- پایین بودن ولتاژ از حد مجاز
- د- موارد الف و ب

۳۰- علت جرقه زنی کلکتور یک موتور یونیورسال کدام گزینه است؟

- الف- سوختن یکی از بالشتکها
 ب- نیم سوز بودن و یا سوختن موتور
 ج- قطع شدگی یکی از سیمهای روی کلکتور
 د- همه موارد می تواند عامل باشد.

۳۱- کدام گزینه در مورد دور تند موتور یک ماشین لباسشویی درست است؟

- الف- همانند یک موتور سنکرون است.
 ب- همانند یک موتور آسنکرون معمولی است.
 ج- همانند یک موتور سه فاز است.
 د- همانند یک موتور یونیورسال است.

۳۲- کدام گزینه وظیفه هیدروستات را بیان می کند؟

- الف- فرمان دادن به شیر برقی
 ب- کنترل آب ورودی به ماشین
 ج- کنترل دمای آب ماشین
 د- همه موارد از وظایف هیدروستات می باشد.

۳۳- یک ماشین لباسشویی در زمان خشک کردن لباسها صدای بیش از حدی از خود می دهد علت آن چیست؟

- الف- سرعت موتور آن زیاد است.
 ب- پروانه پمپ آن معیوب است.
 ج- یاتاقانهای آن معیوب می باشد.
 د- همه موارد فوق

۳۴- اورلود در کدام وسیله برقی وجود دارد؟

- الف- ماشین لباسشویی سطلی
 ب- ماشین لباسشویی اتوماتیک
 ج- آبگرمکن برقی
 د- جاروبرقی

۳۵- برای چپگرد کردن یک موتور سه فاز:

- الف- با خازن روغنی چپگرد می شود.
 ب- با عوض کردن جای دو فاز چپگرد می شود.
 ج- با اضافه کردن نول به جای یک فاز چپگرد می شود.
 د- چپگرد نمی شود.

۳۶- جنس المان بخاری برقی از است.

- الف- آلیاژ فولاد کربن
ب- آلیاژی از مس و آهن
ج- آلیاژ فولاد و تنگستن
د- آلیاژی از کرم و نیکل

۳۷- یک بخاری برقی اغلب دارای چند المان حرارتی می باشد؟

- الف- یک
ب- دو
ج- سه
د- موارد ب و ج

۳۸- خازن موجود در آسیاب برقی جهت می باشد.

- الف- اصلاح ضریب قدرت
ب- ذخیره کننده انرژی
ج- پارازیت گیر
د- هر سه مورد

۳۹- علت کاهش قدرت در یک جاروبرقی کدام گزینه است؟

- الف- موتور نیم سوز است.
ب- زغالها یا یاتاقانها معیوب هستند.
ج- کلکتور کثیف می باشد.
د- هر سه مورد

۴۰- در یک چرخ گوشت موتور کار می کند ولی چرخ حلزونی نمی چرخد؟

- الف- چرخ دنده اصلی در جعبه دنده معیوب است.
ب- انتهای چرخ مارپیچ ساییده شده است.
ج- قسمت مارپیچ انتهای محور آرمیچر هرز شده است.
د- هر سه مورد

۴۱- هر شماره قلاویز دارای چند پارچه است؟

- الف- یک پارچه
ب- دو پارچه
ج- سه پارچه
د- چهار پارچه

۴۲- در سیم کشی منازل اغلب از چه نوع سیمی استفاده می شود؟

- الف- مفتولی
ب- افشان
ج- کابل
د- همه موارد

۴۳- وسایل و دستگاههای حفاظتی در مدار چگونه قرار می گیرند؟

الف- سری ب- موازی ج- سری موازی د- مختلط

۴۴- از مته الماسه جهت سوراخکاری استفاده می شود.

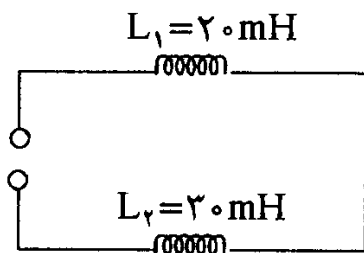
الف- آهن ب- دیوارهای گچی ج- چوب د- هر سه مورد

۴۵- مقاومت یک وسیله برقی که با ولتاژ ۲۰۰ ولت و با توان ۴W می باشد چند اهم است؟

الف- ۱۰۰۰۰۰ اهم ب- ۱۰۰۰۰ اهم ج- ۱۰۰ اهم د- ۱۰۰۰۰۰۰ اهم

۴۶- کدام گزینه در مورد رابطه بدست آوردن مقاومت درست است؟

الف- $R = \rho \frac{L}{A}$ ب- $R = \rho \frac{L}{S}$ ج- $R = \rho \frac{L}{a}$ د- هر سه مورد



۴۷- در شکل روبرو مقدار سلفها چند هانری است؟

الف- ۱۲mH ب- ۵۰mH

ج- ۲۵mH د- هیچکدام

۴۸- در سؤال ۴۷ اگر مدار به یک منبع ۲۰۰ ولتی متصل شود چه جریانی در مدار جاری

می شود در صورتی که فرکانس آن ۵۰ هرتز باشد؟ (حدوداً)

الف- ۱۴/۵A ب- ۲۰A ج- ۴A د- ۸A

۴۹- در یک یخچال کمپرسور بدون وقفه کار می کند و اتومات نمی کند ولی در یخچال

سرما وجود ندارد. علت آن:

الف- کم بودن و یا نبودن گاز در یخچال

ب- معیوب بودن کمپرسور و یا فن

ج- کم بودن فاصله کندانسور از دیواره یخچال

د- هر سه مورد

۵۰- صدای یخچالی در هنگام کار غیر عادی و زیاد می باشد. علت آن کدام گزینه نمی باشد؟

ب- معیوب بودن فن و یا موتور

الف- تراز نبودن یخچال

د- شل بودن اتصالات کمپرسور

ج- خرابی ترموستات آن

پاسخنامه ۸

الف	ب	ج	د		الف	ب	ج	د		الف	ب	ج	د	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۴۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۴۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۴	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۵	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۵
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۴۸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۹	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۸
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۰
					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۲	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۱
					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۲
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۳
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۴
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۵
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۷	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۶
					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۸	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۷
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۹	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۸
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۹
					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۰
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۱

نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی سری نهم

۱- هر یارد چند اینچ است؟

- الف- ۱۲ ب- ۲۶ ج- ۳ د- ۱۰

۲- تیغه اره‌ای که در هر اینچ ۲۸-۳۲ دندانه دارد. جهت بریدن فلزات استفاده می‌شود.

- الف- فلزات نرم ب- فلزات سخت ج- فلزات معمولی د- مس و روی

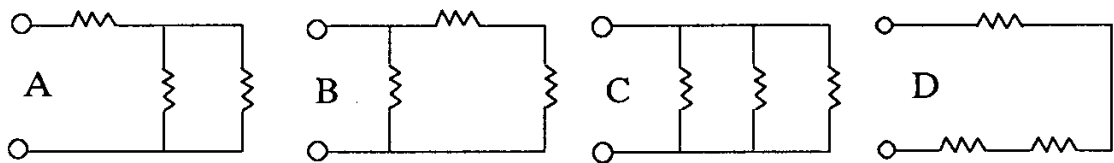
۳- سیم با مقطع ۲/۵ می‌تواند جریانی حدود را از خود عبور دهد.

- الف- ۱۰A ب- ۱gA ج- ۲۰A د- ۴۲A

۴- جهت برق‌کشی یک کولر گازی و یا یک کولر آبی باید از استفاده شود.

- الف- کابل ۲×۲/۵ ب- ۱×۴ ج- ۱×۲/۵ د- ۲×۲

۵- در کدام شکل زیر بیشترین مقدار مقاومت معادل وجود دارد؟



- الف- B ب- C ج- D د- A

۶- در سؤال ۵ کدام مدار کمترین مقاومت را دارد؟

- الف- C ب- A ج- D د- B

۷- اغلب چه مشخصاتی را روی یک لامپ رشته‌ای ثبت می‌نمایند؟

- الف- ولتاژ و جریان ب- جریان و توان ج- ولتاژ و توان د- همه موارد

۸- کدام گزینه از انواع ترانسفورماتور می باشد؟

- الف- ترانسفورماتور ولتاژ
ب- ترانسفورماتور جریان
ج- ترانسفورماتور یک به یک
د- همه موارد

۹- واحد مقاومت الکتریکی چیست؟

- الف- زیمنس
ب- اهم
ج- وات
د- وار

۱۰- جهت کنترل شدت نور لامپهای الکتریکی از کدام وسیله زیر استفاده می شود؟

- الف- دیمر
ب- فتوسل
ج- خازن
د- کنسل

۱۱- مقاومت سیم آنتن تلویزیونهای رنگی و سیاه و سفید به ترتیب:

- الف- ۳۰۰Ω و ۷۵Ω
ب- ۷۵Ω و ۳۰۰Ω

- ج- ۱۷۵Ω و ۳۰Ω
د- ۳۰Ω و ۱۷۵Ω

۱۲- سیمهای کدام گزینه استاندارد می باشند؟

- الف- $۰/۷۵ - ۱/۵ - ۲$
ب- $۰/۷۵ - ۱/۵ - ۲/۵$

- ج- $۰/۲۵ - ۰/۵ - ۱/۵ - ۲$
د- $۲/۵ - ۴ - ۶ - ۸ - ۱۰$

۱۳- شعاع خمش کابل حداقل آن می باشد.

- الف- ۱۲ الی ۱۵ برابر قطر خارجی
ب- ۱۲ الی ۱۵ برابر قطر داخلی

- ج- ۱۵ الی ۱۸ برابر قطر خارجی
د- ۱۵ الی ۱۸ برابر قطر داخلی

۱۴- جهت اتصال کابل به مدار از چه وسیله ای استفاده می شود؟

- الف- ترمینال
ب- فیش
ج- کابلشو
د- پرس کابلشو

۱۵- رنگ پولک دو فیوز ۲۰ و ۱۰ آمپری به ترتیب:

- الف- زرد - سبز
ب- نارنجی - آبی تیره

- ج- آبی - قرمز
د- زرد - قرمز

۱۶- ولت متر و وات متر به ترتیب در مدارات به صورت قرار می گیرند.

- الف- سری - موازی
ب- موازی - سری موازی
ج- موازی - سری
د- سری موازی - موازی

۱۷- کدام گزینه از موارد کاربرد گرو لرمی باشد؟

- الف- تشخیص پارازیت در زغالها
ب- تشخیص قدرت آرمیچر
ج- تشخیص وجود اتصال حلقه یا کلاف در پیچکهای آرمیچر
د- همه موارد

۱۸- کدام گزینه از موارد کاربرد دیمر می باشد.

- الف- تغییر و کنترل سرعت موتور
ب- تغییر ولتاژ موتور
ج- تغییز توان موتور و دستگاه در حین کار
د- همه موارد از کاربرد دیمر می باشند.

۱۹- جهت کدام مورد از سیستم اتصال نول به بدنه فلزی وسایل برقی استفاده می شود؟

- الف- مصرف کمتر برق
ب- کاهش تلفات انرژی برق
ج- ارت کردن
د- هیچکدام

۲۰- پل دیود در کدام وسیله برقی زیر وجود دارد؟

- الف- جاروبرقی ب- مخلوطکن ج- سشوار د- آسیاب

۲۱- علامت روبرو نشانه چیست؟

- الف- لامپ سیگنال ب- لامپ خبر
ج- لامپ رشته ای  د- هر سه گزینه

۲۲- جهت سنجش کدام کمیت زیر باید برق مدار قطع باشد؟

- الف- ولتاژ ب- جریان ج- مقاومت د- توان

۲۳- یک وسیله برقی که با ولتاژ ۲۲۰ ولت کار می‌کند و توانی معادل ۱۱۰۰ وات دارد چه جریانی از شبکه می‌کشد؟

- الف- ۲۲A ب- $\frac{1}{5}A$ ج- ۵A د- ۱۰A

۲۴- یک چرخ گوشت، گوشت را به خوبی چرخ نمی‌کند:

- الف- تیغه کند شده است. ب- سیستم چرخ دنده نمی‌چرخد.
ج- دور موتور کم است. د- ب و ج

۲۵- تمام برنامه‌های شستشو مرتب است ولی پس از پایان آب کاملاً تخلیه نمی‌شود.

الف- پمپ تخلیه کثیف شده و تمامی آب تخلیه شده است.

ب- شیر برقی خراب شده و فرمان نمی‌دهد.

ج- هیدروستات خراب است.

د- هیچکدام

۲۶- منظور از ترانس ایزوله چیست؟

الف- این ترانس جهت راه‌اندازی صحیح الکتروموتور است.

ب- جهت ازدیاد گرد و خاک ماشین است.

ج- جهت گرفتن جرقه‌های سر کلکتور است.

د- جهت جلوگیری از برق گرفتگی می‌باشد.

۲۷- زاویه بین پای چپ با راستای قطعه کار در هنگام اره‌کاری چقدر است؟

- الف- ۳۵ درجه ب- ۶۵ درجه ج- ۳۰ درجه د- ۷۵ درجه

۲۸- در یک هیتر برقی پس از روشن شدن صدای اضافی از خود دارد:

الف- عادی است.

ب- بست موتور شل شده است.

ج- سلکتور ایراد دارد.

د- بست المان حرارتی شل شده است.

- ۲۹- اگر در هنگام کارکردن یک موتور آمپر بیشتر از آمپر اصلی مصرف کند:
الف- می‌سوزد. ب- بهتر است. ج- اشکالی ندارد. د- امکان ندارد
- ۳۰- فرکانس برق ایران چقدر است؟
الف- ۵۰HZ ب- ۱۰۰HZ ج- ۷۰HZ د- ۲۲۰HZ
- ۳۱- برای تعویض بلبرینگ از چه وسیله‌ای استفاده می‌شود؟
الف- چکش ب- دستگاه پرس ج- بوش‌کش د- ب و ج
- ۳۲- جنس زغال از چیست؟
الف- فیبر استخوانی ب- چوب ج- گرافیت د- فیبر
- ۳۳- موتورهای تک فاز با چه ولتاژی کار می‌کنند؟
الف- ۱۱۰V ب- ۲۲۰V ج- ۲۸۰V د- ۱۱۰V و ۲۲۰
- ۳۴- در تعمیر یک کولر آبی که دارای خازن می‌باشد باید کدام یک از موارد صورت انجام شود؟
الف- پس از قطع جریان برق بدون آنکه خازن را بردارید شروع به تعمیر نمایید.
ب- قبل از قطع جریان برق، خازن را برداشته و سپس تعمیرات را انجام دهید.
ج- بعد از قطع جریان برق، خازن را برداشته و شروع به تعمیر کنید.
د- بعد از قطع جریان دو سر خازن را اتصال کوتاه کنید و سپس شروع به تعمیر نمایید.
- ۳۵- محل بستن صافی پمپ تخلیه در لباسشویی کجا می‌باشد؟
الف- قبل از ورود به پمپ تخلیه ب- بعد از پمپ
ج- قبل از شیلنگ تخلیه د- ابتدای کار
- ۳۶- خازن در یک موتور آسنکرون جهت:
الف- پارازیت‌گیر ب- اصلاح ضریب قدرت
ج- راه‌اندازی د- هر سه مورد

۳۷- کدام گزینه در مورد طراحی یک مدار سشوار درست است؟

الف- ابتدا موتور و بعد المنت روشن شود.

ب- ابتدا المنت و بعد موتور روشن شود.

ج- مهم نیست می‌توانند هر دو با هم روشن گردند.

د- الف و ج

۳۸- در کولر آبی، ناودانی قسمتی است که
 الف- محل نصب موتور است.
 ب- آب را بر روی پوشالها می‌ریزد.
 ج- حلزونی و یاتاقانها را به بدنه متصل می‌کند.
 د- هر سه مورد فوق

۳۹- علت بیش از حد آبگیری کردن یک ماشین لباسشویی چیست؟

الف- تنظیم نبودن هیدروستات

ب- تنظیم نبودن اتومات

ج- زیادبودن فشار پمپ آب

د- خراب بودن شیر برقی

۴۰- کدام گزینه در مورد کوپلینگ یک دستگاه صحیح است؟

الف- همان کلکتور است.

ب- همان سری کردن و یا موازی نمودن است.

ج- یکی از قطبهای دستگاه است.

د- همه موارد غلط می‌باشند.

پاسخنامه ۹

الف ب ج د

- ۲۲
 ۲۳
 ۲۴
 ۲۵
 ۲۶
 ۲۷
 ۲۸
 ۲۹
 ۳۰
 ۳۱
 ۳۲
 ۳۳
 ۳۴
 ۳۵
 ۳۶
 ۳۷
 ۳۸
 ۳۹
 ۴۰

الف ب ج د

- ۱
 ۲
 ۳
 ۴
 ۵
 ۶
 ۷
 ۸
 ۹
 ۱۰
 ۱۱
 ۱۲
 ۱۳
 ۱۴
 ۱۵
 ۱۶
 ۱۷
 ۱۸
 ۱۹
 ۲۰
 ۲۱

نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی سری دهم

۱- هر متر چند دسیمتر است؟

- الف- ۱۰۰ ب- ۱۰۰۰ ج- ۱۰ د- ۱۰۰۰۰۰۰

۲- جهت تبدیل جریان متناوب به مستقیم از چه وسیله‌ای استفاده می‌کنند؟

- الف- دیود ب- اینورتر ج- ترانس د- ترانزیستور

۳- سیم ارت به رنگ می‌باشد.

- الف- زرد ب- آبی ج- سیاه و آبی د- زرد و سبز

۴- رنگ پولک زرد یک فیوز فشنگی مبین جریان آمپری می‌باشد.

- الف- ۱۶ ب- ۲۵ ج- ۳۵ د- ۶

۵- سه یارد چند فوت است؟

- الف- ۳ فوت ب- ۶ فوت ج- ۹ فوت د- ۱۲ فوت

۶- دقت اندازه‌گیری میکرومتر میلیمتر است؟

- الف- ۱ ب- ۱/۱ ج- ۰/۰۱ د- ۱۰

۷- ترانس همان است.

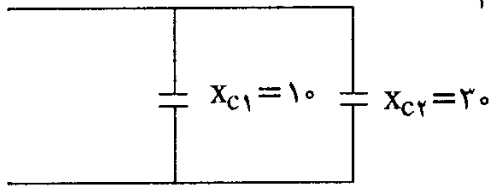
- الف- زمان تناوب ب- خطا
ج- مقاومت مخصوص د- ضریب هدایت

۸- اگر عقربه ولتمتری روی عدد ۵۰ باشد و آخرین عدد روی صفحه ۲۰۰ و عدد تنظیم

شده روی سلکتور ۱۰۰۰ باشد، مقدار واقعی ولتاژ چند است؟

- الف- ۲۰۰ ولت ب- ۲۵۰ ولت ج- ۵۰ ولت د- ۵۰۰ ولت

۹- مقاومت خازنی در مدار روبرو چند اهم است؟



الف - ۴۰ اهم

ب - ۲۰ اهم

د - ۷/۵ اهم

ج - ۳۰۰ اهم

۱۰- برای رسم مدار تأسیسات الکتریکی روی نقشه پلان یک ساختمان از نقشه استفاده می‌شود.

الف - شمای حقیقی ب - شمای فنی ج - شمای گسترده د - همه موارد

۱۱- یک کولر گازی توانی برابر ۲/۲KW دارد. این کولر از شبکه برق ایران چند آمپر جریان می‌کشد؟

د - ۱۵A

ج - ۲۰A

ب - ۱A

الف - ۱۰A

۱۲- عیب اساسی اتو ترانسفورماتور چیست؟

ب - دارای یک سیم‌پیچ است.

الف - دارای دو سیم‌پیچ است.

د - جریان کمی را از خود عبور می‌دهد.

ج - دارای سه سیم‌پیچ است.

۱۳- هسته یک ترانسفورماتور کدام است؟

د - III

ج - I

ب - II

الف - E

۱۴- مقدار آمپر مجاز کلیدهای معمولی برق چقدر است؟

د - ۶A

ج - ۱۵A

ب - ۲۵A

الف - ۱۰A

۱۵- در شرایط اتصال کوتاه، کدام گزینه درست است؟

ب - جریان بی‌نهایت است.

الف - مقاومت صفر است.

د - موارد الف و ب

ج - ولتاژ زیاد است.

۱۶- سیم لحیم آلیاژ چیست؟

د - قلع - سرب

ج - مس - برنج

ب - روی - سرب

الف - قلع - روی

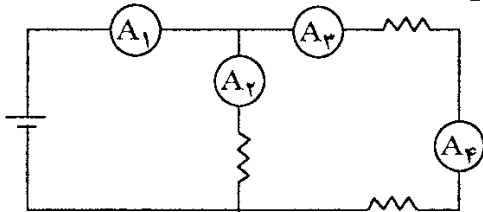
۱۷- کدام گزینه در مورد فرکانس و زمان تناوب درست است؟

الف - $T = \frac{1}{F}$ ب - $F = \frac{1}{T}$ ج - $F \times T = 1$ د - همه موارد

۱۸- توان اکتیو در مدارات تک فاز با چه رابطه‌ای محاسبه می‌شود؟

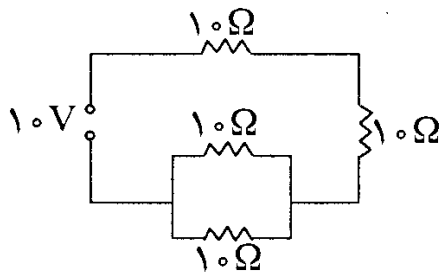
الف - $P = V \times I \times \sin \phi$ ب - $P = \sqrt{2} \times V \times I \times \sin \phi$
ج - $P = V \times I \times \cos \phi$ د - $P = \sqrt{3} \times V \times I \times \cos \phi$

۱۹- کدام آمپر متر جریان بیشتری را نشان می‌دهد؟



الف - A_1 ب - A_2
ج - A_3 د - A_4

۲۰- در شکل زیر توان چند وات است؟



الف - ۲۵۰ وات ب - ۴۰۰ وات
ج - ۱۰۰ وات د - ۱۰۰۰ وات

۲۱- در یک فیوز اتوماتیک رله‌های به کار رفته عبارتند از:

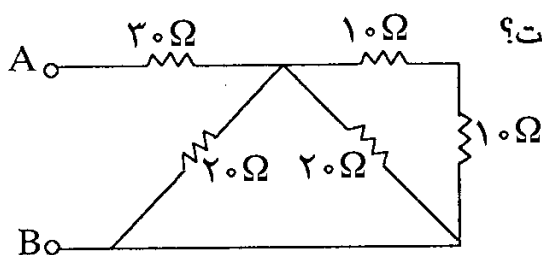
الف - رله جریان - رله ولتاژ ب - رله حرارتی - رله تأخیری
ج - رله مغناطیسی - رله ولتاژ د - رله جریان - رله حرارتی

۲۲- هویه هفت تیری با سیستم کار می‌کند.

الف - ترانس کاهنده ب - ترانس جریان
ج - المنت د - ترانزیستور کاهنده

۲۳- کابل پلی اتیلن همان کابل است.

الف - کابل با عایق روغنی ب - کابل با عایق P.V.C
ج - کابل با عایق P.E.T د - کابل با عایق پروتودور



۲۴- در شکل زیر مقاومت چند اهم است؟

- الف- 15Ω
- ب- 90Ω
- ج- 25Ω
- د- 30Ω

۲۵- علت وجود نمک در برخی از ماشینهای ظرفشویی چیست؟

- الف- جهت حل کردن مواد شستشو در ماشین
- ب- جهت گرفتن سختی آب
- ج- جهت تمیز کردن بهتر ظروف
- د- هر سه مورد فوق

۲۶- علت اینکه در برخی ماشینهای لباسشویی پس از پایان کار، کمی آب در داخل دیگ

آن باقی می ماند چیست؟

- الف- شیلنگ تخلیه بالا قرار گرفته است.
- ب- پمپ تخلیه سوخته است.
- ج- مخزن پمپ تخلیه و فیلتر ماشین لباسشویی کثیف شده است.
- د- می تواند هر سه مورد فوق رخ داده باشد.

۲۷- چرا ممکن است در یک بخاری برقی بخار وجود نداشته باشد؟

- الف- درجه حرارت تنظیم نمی باشد.
- ب- سوراخهای خروج بخار را جرم گرفته است.
- ج- گرمای آن خیلی کم می باشد.
- د- هر سه مورد

۲۸- سشوار سه کلید دارای می باشد.

- الف- یک حرارت
- ب- دو حرارت
- ج- سه حرارت
- د- هیچکدام

۲۹- آبگرمکن برقی اصلاً روشن نمی شود. چرا؟

- الف- پریز برق ندارد.
- ب- سیم رابط به دو شاخه برق قطع است.
- ج- سر سیمها قطع شده اند.
- د- هر سه مورد فوق

۳۰- زغال در وسایل گردنده از نوع می باشد.

الف- فشرده ب- معمولی ج- گرافیت + کربن د- کربن

۳۱- علت اینکه در یک آسیاب برقی موتور آن کار می کند ولی آسیاب نمی کند چیست؟

الف- موتور برعکس می چرخد. ب- پین ارتباطی شکسته است.

ج- تیغه ها شکسته اند. د- هر سه مورد

۳۲- در یک سشوار برقی موتور کار می کند ولی المنتهای آن خیلی داغ می شود:

الف- المنتها خراب می باشند. ب- ولتاژ زیاد است.

ج- آرمیچر سوخته است. د- کلید آن خراب شده است.

۳۳- سه سیم یک الکتروموتور پنکه سقفی را اهم گیری می کنیم. دو سیم با هم اهم

بیشتری دارند. سیم سوم

الف- استارت است. ب- مشترک ج- سیم اصلی است. د- هیچکدام

پاسخنامه ۱۰

الف ب ج د

- ۲۲
- ۲۳
- ۲۴
- ۲۵
- ۲۶
- ۲۷
- ۲۸
- ۲۹
- ۳۰
- ۳۱
- ۳۲
- ۳۳
- ۳۴
- ۳۵
- ۳۶
- ۳۷
- ۳۸
- ۳۹
- ۴۰

الف ب ج د

- ۱
- ۲
- ۳
- ۴
- ۵
- ۶
- ۷
- ۸
- ۹
- ۱۰
- ۱۱
- ۱۲
- ۱۳
- ۱۴
- ۱۵
- ۱۶
- ۱۷
- ۱۸
- ۱۹
- ۲۰
- ۲۱

نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی سری یازدهم

۱- یک فوت چند اینچ است؟

- ۱-۳ ۲-۱۲ ۳-۴ ۴-۱۰

۲- یک یارد چند میلیمتر است؟

- الف- ۸mm/۹۰۴ ب- ۴۸/۳۰ ج- ۸۲۰mm د- هیچکدام

۳- کدام گزینه دقت کولیس می باشد؟

- الف- ۰/۰۱ ب- ۰/۰۲ ج- ۰/۰۵ د- همه موارد

۴- زاویه رأس سوزن خطکشی چند درجه است؟

- الف- ۳۰ درجه ب- ۱۰ درجه ج- ۱۵ الی ۲۰ درجه د- ۴۵ الی ۶۰ درجه

۵- ارتفاع مناسب میز کار از سطح کارگاه حدود چند سانتیمتر است؟

- الف- ۱۰۰cm ب- ۸۰cm ج- ۵۰cm د- ۱/۲cm

۶- سوهان نوع ظریف را با شماره مشخص می کنند.

- الف- ۱ ب- ۲ ج- ۳ د- ۴

۷- زاویه رأس مته چند درجه است؟

- الف- ۱۸۰ ب- ۱۱۸ ج- ۹۰ د- ۴۵

۸- بهترین سیم لحیم دارای آلیاژ برابر می باشد.

- الف- ۶۳ درصد قلع و ۳۷ درصد سرب ب- ۵۰ درصد قلع و ۵۰ درصد سرب

- ج- ۳۷ درصد قلع و ۶۳ درصد سرب د- هیچکدام

۹- کدام گزینه زیر جنس عایق کابل است؟

- الف- عایق روغنی ب- عایق P.V.C ج- عایق پلی اتیلن د- همه موارد

۱۰- سر پیچ لامپهای رشته‌ای معمولی توانایی عبور حداکثر آمپر را از خود دارند؟

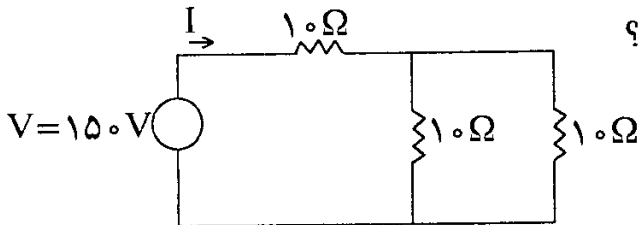
- الف- ۱A ب- ۴A ج- ۶A د- ۱۰A

۱۱- حروف روبرو به ترتیب R و U و P

- الف- مقاومت - توان - جریان
 ب- جریان - مقاومت - سلف
 ج- مقاومت - ولتاژ - توان
 د- ولتاژ - جریان - ضریب قدرت

۱۲- کابل $2 \times 4 + 4$ چند رشته است؟

- الف- سه رشته ب- چهار رشته ج- ۱۶ رشته د- ۱۳ رشته



۱۳- در مدار روبرو جریان چند آمپر است؟

- الف- ۱۰A ب- ۵A
 ج- ۱۵A د- هیچکدام

۱۴- کدام وسیله زیر در برق‌کشی استفاده ندارد؟

- الف- فنر سیم‌کشی ب- پیچ گوشتی ج- سوزن خط‌کشی د- همه موارد

۱۵- در منازل از کدام فیوز استفاده نمی‌شود؟

- الف- مینیاتوری ب- آلفا ج- خودکار د- فشنگی

۱۶- برای کنترل یک یا یک گروه لامپ از چند محل از چه نوع کلیدی استفاده می‌شود؟

- الف- تبدیل ب- صلیبی ج- کلید گروهی د- موارد الف و ب

۱۷- کلید تبدیل چند کنتاکت دارد؟

- الف- یک ب- دو ج- سه د- چهار

۱۸- یک لامپ ۳۶ وات و ۶ ولتی چه مقاومتی دارد؟

- الف- $0/1\Omega$ ب- 1Ω ج- 10Ω د- 100Ω

۱۹- همه رله‌ها بر اساس عمل می‌کنند.

- الف- شدت جریان ب- مصرف برق
ج- فشار الکتریکی د- مغناطیس شدن هسته

۲۰- علامت روبرو نشانه چه وسیله‌ای است؟



- الف- سلف ب- ترانسفورماتور
ج- تابلوی تقسیم برق د- هیچکدام

۲۱- قدرت در اتصال مثلث برابر قدرت در اتصال ستاره است.

- الف- $\frac{1}{3}$ ب- ۳ ج- $\frac{1}{2}$ د- ۲

۲۲- رنگ پولک فیوزی سبز است، آن فیوز چند آمپر است؟

- الف- ۶A ب- ۱۰A ج- ۱۶A د- ۲۵A

۲۳- در هنگام سرویس و یا تعمیر یک کولر کدام یک از موارد زیر را باید انجام داد؟

- الف- ابتدا جریان برق را از پای کنتور قطع و بعد اقدام به تعمیر آن نمود.
ب- ابتدا جریان برق را از کلید کولر قطع و بعد اقدام به تعمیر آن نمود.
ج- ابتدا جریان آب کولر را قطع و سپس اقدام به تعمیر آن کرد.
د- ابتدا جریان برق را از پای کنتور و یا کلید اصلی کولر قطع و سپس توسط فازمتر شروع به عیب‌یابی و تعمیر نمود.

۲۴- علت آنکه ممکن است یک ماشین لباسشویی پس از آبیگری دیگر کار نکند چیست؟

الف- المنت آن سوخته است. ب- هیدروستات خراب است.

ج- موتور تایمر خراب است. د- موارد ب و ج

۲۵- در یک ماشین لباسشویی هیدروستات

الف- سیم اتصال زمین دارد. ب- به بدنه متصل می‌شود.

ج- سیم ارت دارد. د- هر سه مورد

۲۶- علت اینکه ممکن است ماشین لباسشویی اصلاً آبیگری نکند چیست؟

الف- شیر برقی خراب است.

ب- آب شهر قطع است.

ج- فیلتر ورودی آب به شیر برقی مسدود است.

د- هر سه مورد

۲۷- کدام گزینه در مورد شیلنگ تخلیه آب در لباسشویی درست است؟

الف- باید به اندازه ارتفاع ماشین بالا آمده باشد.

ب- باید پایین‌تر از ارتفاع ماشین باشد.

ج- باید بالاتر از ارتفاع ماشین باشد.

د- هیچکدام

۲۸- جهت اهم‌گیری بوبین یک موتور تایمر باید اهم‌تر را روی رنج اهم‌تر

قرار داد.

د- $R \times 10$

ج- $R \times 1$

ب- $R \times 100$

الف- $R \times 1K$

۲۹- هیدروستات درست همانند یک عمل می‌کند.

الف- صلیبی ب- تبدیل ج- رله د- ترموستات

۳۰- توان حقیقی یک جاروبرقی که دارای مشخصاتی همچون $\cos\phi = 0.6$ و $I = V/VA$ است چند است؟

الف- ۱۰۰۰ وات ب- ۶۶۰ وات ج- ۱۰۰۰ ولت د- ۱۴۰۰ وات

۳۱- منظور از ترمز مغناطیسی در آسیاب برقی کدام گزینه است؟

الف- گرفتن پارازیت‌های مغناطیسی ب- قطب‌بندی موتور
ج- توقف سریع آرمیچر پس از قطع برق د- هیچکدام

۳۲- در دور کند یک ماشین لباسشویی کدام گزینه صدق می‌کند؟

الف- دو سیم‌پیچ دارای اهم‌های مساوی می‌باشند.
ب- سیم‌پیچ اصلی دارای اهم بیشتری است.
ج- سیم‌پیچ اصلی دارای اهم کمتری است.
د- هیچکدام

۳۳- در یک ماشین لباسشویی با حرکت دادن ولوم تایمر لباسشویی اتومات به سمت بیرون می‌آید و آب نیز وارد ماشین نمی‌شود. علت چیست؟

الف- بوبین شیر برقی معیوب است. ب- آب قبلی ماشین تخلیه نشده است.
ج- آب شهر قطع است. د- موارد ب و ج

۳۴- کوپلینگ در مخلوط‌کن:

الف- قسمتی از دستگاه مخلوط‌کن در سیم‌پیچ آن است.
ب- قسمتی است که موتور هم‌زن مخلوط‌کن را به کلیدها وصل می‌کند.
ج- قسمتی است که حرکت دورانی در این موتور را به حرکت گردشی مخلوط‌کن ارتباط می‌دهد.
د- قسمتی از مخلوط‌کن است.

۳۵- در یک زودپز پس از جوش آمدن باید سوپاپ:

الف- بچرخد و بخار را خارج کند.

ب- توسط فشار بخار سوپاپ می چرخد و بخار خارج می شود.

ج- خودبخود بخار خارج شود.

د- ثابت است و بخار خروج می شود.

۳۶- در یک تریستور در زمان روشن کردن به صورت اتومات نان را در داخل نگه نمی دارد.

الف- برق قطع است.

ب- بوبین خود نگهدار و یا خار خراب شده است.

ج- کلید خراب است.

د- هیچکدام

۳۷- کدام گزینه در مورد مقاومت سیم پیچ اصلی و کمکی درست است؟

الف- سیم پیچ اصلی بیشتر

ب- هر دو مساوی

ج- سیم پیچ کمکی بیشتر

د- در زمان روشن کردن اصلی بیشتر است.

۳۸- بالانس روی هسته آرمیچر به چه دلیل است؟

الف- جلوگیری از لرزش

ب- جلوگیری از سرعت

ج- جلوگیری از جرقه

د- جلوگیری از مکش

۳۹- در موتورهای که آرمیچر دارند کار زغال چیست؟

الف- جهت اتصال سیم پیچ بالشتک به آرمیچر

ب- برای گرم کردن موتور

ج- برای عوض کردن دو موتور

د- جریان را از دو شاخه به کلید می رساند.

۴۰- کار خازن در موتورهایی که آرمیچر ندارند چیست؟

الف- جهت راه اندازی به کار می روند. ب- جهت ازدیاد سرعت به کار می روند.

ج- ایجاد جرقه د- جهت کم مصرف کردن

پاسخنامه ۱۱

الف ب ج د

- | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | ۲۲ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۲۳ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۲۴ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۲۵ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۲۶ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | ۲۷ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | ۲۸ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۲۹ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | ۳۰ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۳۱ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | ۳۲ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۳۳ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۳۴ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۳۵ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۳۶ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۳۷ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | ۳۸ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | ۳۹ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | ۴۰ |

الف ب ج د

- | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۱ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | ۲ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۳ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۴ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۵ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۶ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۷ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | ۸ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۹ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۱۰ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۱۱ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۱۲ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | ۱۳ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۱۴ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۱۵ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۱۶ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۱۷ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۱۸ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۱۹ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۲۰ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۲۱ |

نمونه سوالات تعمیر لوازم خانگی سری دوازدهم

۱- دقت کولیس چقدر است؟

الف - ۱cm ب - ۱mm ج - ۱mm د - ۱cm

۲- وسیله‌ای که به وسیله آن روی میله‌ها و لوله‌ها دنده پیچ ایجاد می‌کند است.

الف - آلن ب - شابر ج - حدیده د - قلاویز

۳- در کدام وسیله زیر اثر شیمیایی وجود دارد؟

الف - ترانسفورماتور ب - باتری ج - استارتر د - هیدروستات

۴- نام دیگر مولتی‌متر چیست؟

الف - ولت‌متر ب - آمپر‌متر ج - آوومتر د - گالوانومتر

۵- چه فیوژی در کارخانجات استفاده می‌شود؟

الف - آلفا ب - مینیاتوری ج - خودکار د - فشنگی

۶- جریان متناوب همان است.

الف - غیر مستقیم ب - AC ج - جریان یکسو د - همه موارد

۷- فرکانس برق ایران چند است؟

الف - ۵۰ ب - ۶۰ ج - ۱۰۰ د - ۲۵

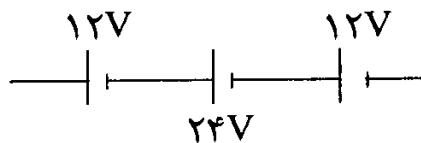
۸- واحد فرکانس چیست؟

الف - هرتس ب - هرتز ج - HZ د - همه موارد

۹- زمان تناوب با چه اعدادی بیان می شود؟

- الف- فرکانس ب- ثانیه ج- ساعت د- پریود

۱۰- ولتاژ در باتریهای مقابل چند ولت است؟



- الف- ۳۶ ولت ب- ۲۴ ولت
ج- ۴۸ ولت د- صفر ولت

۱۱- سلف در جریان مستقیم به چه صورتی عمل می کند؟

- الف- مدار باز ب- اتصال کوتاه ج- صفر د- همه موارد

۱۲- در هسته اتم کدام گزینه وجود دارد؟

- الف- پروتون و الکترون ب- الکترون
ج- نوترون د- پروتون و نوترون

۱۳- جهت بریدن کابل از استفاده می شود.

- الف- قیچی کابلبری ب- انبردست ج- سیم پیچ د- همه موارد

۱۴- حرکت باعث به وجود آمدن جریان می شود.

- الف- الکترون ب- پروتون
ج- نوترون د- هر سه گزینه درست است.

۱۵- فاز متر جهت:

- الف- تشخیص سیم فاز ب- تشخیص سیم فاز از نول
ج- تشخیص سیم نول د- هر سه مورد

۱۶- کاربرد حدیده در کجاست؟

- الف- رزوه کردن قسمت داخلی لوله ها ب- رزوه کردن قسمت خارجی لوله ها
ج- ساختن مهره د- هر سه مورد

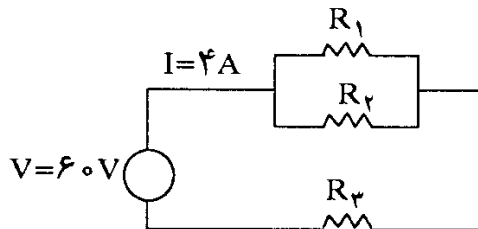
۱۷- دو یا چند سیم را در داخل تابلو توسط به یکدیگر متصل می‌کنیم.

ب- چسب

الف- بست

د- هر سه وسیله ذکر شده

ج- ترمینال



۱۸- در مدار روبرو مقاومت معادل چند اهم است؟

الف- 240Ω

ب- 15Ω

د- هیچکدام

ج- 20Ω

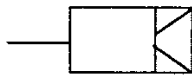
۱۹- منظور از علامت روبرو چیست؟

ب- آبگرمکن

الف- یخچال

د- کنتور

ج- رادیو



۲۰- در مدار روبرو جریان چند آمپر است؟

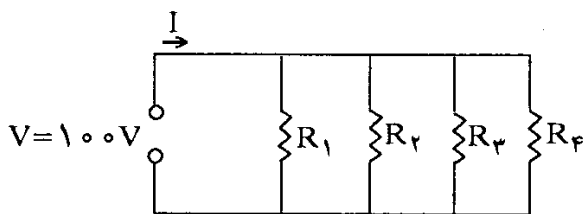
(همه مقاومتها ۱۰۰ اهمی می‌باشند)

ب- ۴A

الف- $0.25A$

د- ۱۰۰A

ج- ۲A



۲۱- اگر یک موتور یونیورسال اصلاً روشن نشود علت چیست؟

الف- آرمیچر آن معیوب است.

ب- سیم یکی از بالشتکها پاره شده است.

ج- زغال کوتاه شده و یا فنر پشت آن خراب شده است.

د- همه موارد

۲۲- هرگاه به وسیله فازمتر پس از روشن شدن کلید یک بخاری برقی هر دو پایه المنت

فاز داشته باشند مشخص می‌شود که

ب- سیم نول قطع است.

الف- دو فاز شده است.

د- همه موارد

ج- مدار فاز آن قطع است.

- ۲۳- در یک سماور برقی لامپ روشن می‌شود ولی آب گرم نمی‌شود. چرا؟
- الف- المنت سوخته است.
ب- سیمهای رابط المنت قطع شده است.
ج- ترموستات آن معیوب است.
د- همه موارد

- ۲۴- یک سماور برقی یکسره کار می‌کند. کدام گزینه علت نمی‌باشد؟
- الف- کنتاکتهای ترموستات دچار جوش خوردگی شده و به هم چسبیده‌اند.
ب- کنتاکتهای آن اکسیده شده‌اند.
ج- مدار اشتباه وصل شده است.
د- همه موارد

- ۲۵- بدنه سماور برق دارد. علت چیست؟
- الف- ترموستات دارای اتصال بدنه است.
ب- المنت و لامپ دارای اتصال بدنه است.
ج- سیمهای رابط به بدنه اتصال دارند.
د- همه موارد

- ۲۶- در کدام گزینه زیر در یک سماور برقی برق بدنه سماور از نوع القایی است؟
- الف- بدنه سماور برق دارد و شخص را می‌گیرد.
ب- بدنه سماور برق دارد و شخص را نمی‌گیرد.
ج- بدنه سماور برق ندارد.
د- اصلاً چنین چیزی وجود ندارد.

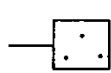
- ۲۷- برای اندازه‌گیری شدت جریان الکتریکی از استفاده می‌شود.
- الف- آمپر متر ب- وات متر ج- ولت متر د- فرکانس متر

- ۲۸- اگر لامپ مهتابی پس از خاموش کردن چشمک بزنند؟
- الف- استارت را عوض کنیم.
ب- جک خراب است.
ج- جای فاز و نول عوض شود.
د- همه موارد

۲۹- نقش خازن در لامپ مهتابی و نحوه قرار گرفتن آن

- الف- راه انداز و به صورت سری
ب- اصلاح ضریب قدرت و موازی
ج- گرم کردن فیلامان و موازی
د- ایجاد ولتاژ زیاد و سری

۳۰- علامتهای (علائم)



- الف- زنگ - دهنی - بی زر - ماشین لباسشویی
ب- شستی - دهنی - زنگ اخبار - اجاق برقی
ج- شستی - دهنی - زنگ اخبار - ماشین لباسشویی
د- زنگ - شستی - بی زر - اجاق برقی

۳۱- در یک آبگرمکن برقی با چرخاندن ولوم لامپ روشن می شود ولی آب گرم نمی شود. چرا؟

- الف- فاز خروجی از ترموستات به سمت المنت قطع شده است.
ب- المنت نول ندارد.
ج- المنت سوخته است.
د- همه موارد

۳۲- مقدار بازده یک موتور را توسط چه وسیله ای می توان سنجید؟

- الف- وارمتر
ب- وات متر
ج- آمپر متر
د- ولت متر

۳۳- کدام عامل سبب سوختن موتور یک وسیله برقی می شود؟

- الف- شکسته شدن و یا کج شدن محور موتور و یا یاتاقانها
ب- اضافه جریان
ج- ولتاژ بسیار کم
د- هر سه مورد

۳۴- چنانچه در یک کولر آبی واتر پمپ کار نکند چه اتفاقی می افتد؟

- الف- موتور آن می سوزد.
ب- خازن آن می سوزد.
ج- باد گرم از کولر خارج می شود.
د- موتور داغ می کند.

۳۵- وات یک المنت سماور را توسط کدام وسیله می توان تشخیص داد؟

- الف- وارمتر ب- وات متر ج- کسینوس فی متر د- ولت متر

۳۶- کدام گزینه در مورد تست کردن آرمیچر از نظر اتصال کوتاه حلقه ها درست می باشد؟

- الف- اگر تیغ اره روی شیار لرزش داشته باشد، آرمیچر سوخته است.
 ب- اگر تیغ اره روی شیار لرزش نداشته باشد، آرمیچر سوخته است.
 ج- اگر تیغ اره روی شیار لرزش داشته باشد، آن کلاف اتصال حلقه و کلاف دارد.
 د- اگر تیغ اره روی شیار لرزش نداشته باشد آن کلاف اتصال حلقه و کلاف دارد.

۳۷- رنگهای مقاومتی از چپ به راست به ترتیب سبز و سیاه و قرمز است. مقدار مقاومت چند اهم است؟

- الف- 5000Ω ب- $0.005M\Omega$ ج- $5K\Omega$ د- همه موارد

۳۸- یک کولر آبی کار می کند ولی باد خنک از آن بیرون نمی آید. چرا؟

الف- پوشالها و یا منافذ ناودانی آن کثیف شده است.

ب- آب داخل آن کم است.

ج- شناور آن خراب شده است.

د- هر سه مورد

۳۹- کدام گروه از موتورهای زیر در بیشتر وسایل خانگی مورد استفاده قرار می گیرند؟

الف- موتور القایی با خازن و استارت دائمی

ب- موتور رتور قفسی

ج- موتور القایی با خازن موقت

د- موتور قفس سنجابی

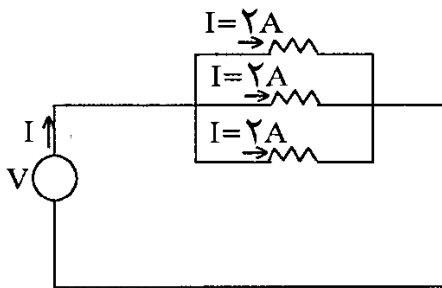
۴۰- در یک جاروبرقی موتور روشن می‌شود ولی قدرت چندانی ندارد. چرا؟

الف- کلکتور آن کثیف شده است.

ب- زغالها و یا یاتاقانها خراب شده‌اند.

ج- موتور نیم‌سوز شده است.

د- همه موارد فوق



۴۱- در مدار روبرو جریان کل منبع چند آمپر است؟

الف- ۲A

ب- ۴A

ج- ۶A

د- هیچکدام

۴۲- کدام وسیله زیر در مدار به صورت سری و موازی بسته می‌شود؟

الف- کنتور

ب- وات‌متر

ج- کسینوس فی متر

د- هر سه مورد

۴۳- رابطه هدایت الکتریکی کدام است؟

الف- $G = \frac{1}{R}$

ب- $G = R$

ج- $R = G$

د- هر سه مورد

۴۴- کدام گزینه مفهوم اتصال کوتاه است؟

الف- برخورد دو فاز با یکدیگر

ب- برخورد فاز با نول

ج- به هم خوردن دو سیم حامل جریان به یکدیگر

د- هر سه مورد

۴۵- پودر داخل فیوز فشنگی به چه منظوری نمی‌باشد؟

الف- جهت جلوگیری از پوسیدگی و فرسودگی فیوز

ب- جهت جلوگیری از جرقه‌زدن حاصل از قطع شدن مدار

ج- جهت خنک‌کردن فیوز

د- موارد ب و ج

۴۶- قلاویز جهت:

الف- رزوه کردن قسمت خارجی لوله و میله

ب- رزوه کردن قسمت داخلی لوله‌ها

ج- جهت رزوه کردن قسمت میانی لوله‌ها

د- همه موارد

۴۷- عواملی که در تعیین سطح مقطع یک کابل مؤثرند عبارتند از:

الف- طول مسیر و عایق کابل

ب- افت ولتاژ مجاز

د- همه موارد

ج- جریان مورد نیاز

۴۸- رنگ پولک فیوزهایی که آمپراژ آنها ۲۰ و ۲۵ است به ترتیب:

الف- قرمز- سبز ب- سبز- سیاه ج- آبی- زرد د- زرد- قرمز

۴۹- یک یخچال اتومات نمی‌کند. علت آن گزینه نمی‌باشد؟

الف- زیادبودن مقدار برفک در یخدان آن است.

ب- زیادبودن گاز یخچال

ج- خارج شدن لوله پلو از جای خود و شاید اشتباهبودن سیم‌بندی یخچال

د- جوش خوردگی کنتاکتهای ترموستات به یکدیگر

۵۰- اگر لاستیک دور درب یخچال و یا فریزر خراب شود.....

ب- زود برفک می‌زند.

الف- یخچال می‌سوزد.

د- هیچ اتفاقی نمی‌افتد.

ج- اتومات نمی‌کند.

پاسخنامه ۱۲

الف	ب	ج	د		الف	ب	ج	د		الف	ب	ج	د	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۴۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۲	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۴	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۳	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۴۵	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۷	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۹	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹
					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۱	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۰
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۱
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۳	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۲
					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۳
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۴
					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۵
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۶
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۷
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۸
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۹
					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۰
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۲	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۱

نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی سری سیزدهم

۱- کدام وسیله زیر دقت اندازه‌گیری بیشتری دارد؟

- الف- کولیس ب- میکرومتر ج- متر د- خطکش تی

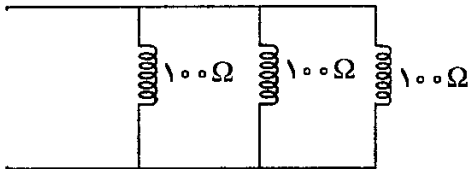
۲- توسط یک مولتی‌متر می‌توان کدام کمیت را اندازه گرفت؟

- الف- مقاومت ب- ولتاژ ج- جریان د- هر سه مورد

۳- زمان تناوب یک سیکل در صورتی که $F = 100 \text{ Hz}$ باشد چقدر است؟

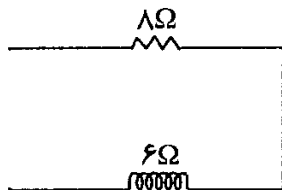
- الف- ۱۰۰ ب- ۱۰ ج- ۱ د- ۰/۰۱

۴- در شکل مقابل مقاومت ظاهری سلفها چند اهم است؟



- الف- ۳۰۰Ω ب- ۳۳Ω
ج- ۱۵۰Ω د- هیچکدام

۵- در شکل زیر مقاومت کل مدار چند اهم است؟



- الف- ۱۴Ω ب- ۷Ω
ج- ۱۰Ω د- ۱۰۰Ω

۶- انرژی ذخیره شده در یک سلف را با توجه به کدام فرمول محاسبه می‌کنند؟

- الف- $W = \frac{1}{2}LI^2$ ب- $W = 2LI^2$ ج- $W = R.I^2$ د- $W = \frac{1}{2}RI^2$

۷- کدام رابطه در دو سلف موازی صدق می‌کند؟

- الف- $L = \frac{L_1 + L_2}{L_1 \times L_2}$ ب- $L = \frac{L_1 \times L_2}{L_1 + L_2}$ ج- $\frac{1}{L} = L_1 + L_2$ د- $\frac{1}{L} = \frac{L_1 \times L_2}{L_1 + L_2}$

۸- مقاومت سیم آنتن رنگی و سیاه سفید به ترتیب چند اهم است؟

- الف- ۳۰۰ و ۷۵ اهم ب- ۷۵ و ۳۰۰ اهم ج- ۷۵ و ۱۵۰ اهم د- ۱۵۰ و ۷۵ اهم

۹- ولت متر و آمپر متر به ترتیب در مدارات به چه صورت در مدار قرار می گیرند؟

- الف- سری - موازی
ب- موازی - سری
ج- سری موازی - موازی
د- سری - سری موازی

۱۰- یک وسیله برقی که دارای توانی برابر ۵۰۰ وات است، حدوداً چه جریانی از شبکه می کشد؟

- الف- ۵۰A
ب- ۵A
ج- ۲/۵A
د- ۱A

۱۱- جهت اتصال کابل به کابل دیگر از استفاده می شود.

- الف- انواع اتصالات
ب- کابلشو
ج- سرسیم
د- هیچکدام

۱۲- هدف از فرم کاری در تابلوهای برق چیست؟

- الف- جهت منظم و مشخص کردن سیمها
ب- جهت حفاظت
ج- جهت ایمنی
د- موارد ب و ج

۱۳- فاصله جعبه تقسیم از سقف حدوداً چند سانتی متر است؟

- الف- ۱۵
ب- ۲۰ الی ۴۰
ج- ۸۰ الی ۱۰۰
د- ۵۰ الی ۷۵

۱۴- فاز متر جهت استفاده می شود.

- الف- سیم فاز از نول
ب- سیم فاز
ج- سیم نول
د- همه موارد

۱۵- حرکت الکترونها را در حدود $10^{18} \times 6/28$ الکترون که در عرض هر ثانیه از مقطع سیمی می گذرد چه می گویند؟

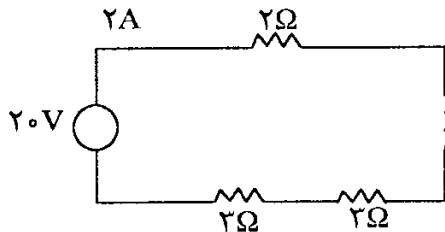
- الف- آمپر
ب- ولت
ج- فرکانس
د- وات

۱۶- تعداد تناوب را در یک ثانیه چه گویند؟

- الف- پریود
ب- زمان تناوب
ج- فرکانس
د- همه موارد

۱۷- سیم ارت به چه منظوری مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- الف- حفاظت و ایمنی شخص و دستگاه
ب- فرسودگی وسایل برقی
ج- حفاظت از اتصال کوتاه و جریان زیاد
د- همه موارد



۱۸- در مدار روبرو مقاومت R_2 چند اهم است؟

- الف- 2Ω
ب- 4Ω
ج- 10Ω
د- 2Ω

۱۹- کدام یک از موارد زیر در هنگام وارد شدن آب به داخل دیگ لباسشویی رخ می‌دهد؟

- الف- آب وارد شیلنگ هیدروستات نمی‌گردد.
ب- ارتفاع آب خودکار تنظیم می‌شود.
ج- آب در داخل لوله تخلیه و نیز لوله هیدروستات و داخل دیگ به صورت مساوی قرار می‌گیرد.
د- همه موارد

۲۰- جهت راه‌اندازی و نصب یک ماشین لباسشویی کدام یک از موارد زیر را باید انجام داد؟

- الف- ابتدا کارتن و بست‌ها را باز کرده و بعد شیلنگ تخلیه را با رعایت و تنظیم کامل نصب کرده و در خاتمه آب و برق را وصل کنید.
ب- کارتن را باز کرده و طبق دستور بست نگهدارنده دیگ را باز نمایید و در خاتمه آب و برق را متصل کنید.
ج- جهت نصب باید پایه‌های ماشین تنظیم باشند.
د- هر سه مورد فوق

۲۱- علت دود کردن و برشته شدن یک طرف نان در توستر کدام گزینه است؟

- الف- در المنت توسط خورده‌های نان اتصالی به وجود آمده است.
ب- المنت معیوب است.
ج- ولتاژ برق زیاد است.
د- یک طرف المنت کار می‌کند.

۲۲- جهت اتصال المنت حرارتی بهتر است:

- الف- دو سر المان را به یکدیگر جوش دهیم.
- ب- دو سر المان پاره شده را به وسیله غلاف و فشردن آن اتصال دهیم.
- ج- دو سر المان را به وسیله پیچاندن به یکدیگر متصل نماییم.
- د- هر سه مورد

۲۳- علت بوکردن دو شاخه برق در یک بخاری برقی

- الف- دو شاخه معیوب است و یا مناسب نمی باشد.
- ب- کلیدهای بخاری معیوب می باشند.
- ج- المنتها معیوب می باشند.
- د- سیم اتصال به زمین وصل نشده است.

۲۴- در کدام وسیله زیر کویلینگ وجود دارد؟

- الف- بخاری برقی
- ب- مخلوطکن
- ج- کولر گازی
- د- پنکه

۲۵- یک جاروبرقی اصلاً کار نمی کند و روشن نمی شود:

- الف- موتور آن زغال ندارد.
- ب- برق قطع است.
- ج- موتور آن معیوب است.
- د- هر سه مورد

۲۶- وظیفه پل دیود در سشوار کدام گزینه می باشد؟

- الف- تبدیل ولتاژ AC به DC
- ب- تبدیل ولتاژ متناوب به غیر متناوب
- ج- تبدیل ولتاژ غیر مستقیم به مستقیم
- د- همه موارد

۲۷- ترمز مغناطیسی در کدام وسیله برقی زیر صورت می گیرد؟

- الف- پنکه
- ب- آسیاب
- ج- بخاری برقی
- د- هیچکدام

- ۲۸- علت وجود جرقه‌های شدید در زغال‌های یک موتور چرخ گوشت چیست؟
- الف- پارگی یک سیم از قطبها
ب- اشتباه بودن جهت چرخش حلزونی
ج- جدا شدن یک سیم از تیغه‌های کلکتور
د- موارد ب و ج
- ۲۹- کدام گزینه علت پاره شدن و یا نخ کش شدن لباسها در یک ماشین لباسشویی سطلی نمی باشد؟
- الف- نامرغوب بودن پودر
ب- کافی نبودن آب در ماشین
ج- زیاد بودن ارتفاع پروانه همزن از کف مخزن شستشو
د- موارد الف و ب
- ۳۰- کنتور در مدار به صورت قرار می گیرد.
- الف- موازی
ب- سری موازی
ج- سری
د- هیچکدام
- ۳۱- جهت اتصال دو لوله هم قطر از چه وسیله ای استفاده می شود؟
- الف- بوشن
ب- چپقی
ج- تبدیل
د- تبدیل و چپقی
- ۳۲- سطح مقطع سیم زنگ اخبار چقدر است؟
- الف- ۰/۲۵
ب- ۱/۵
ج- ۲/۵
د- ۰/۷۵ الی ۱
- ۳۳- سه سیم یک الکتروموتور پنکه سقفی را اهم گیری می کنیم. دو سیم با هم اهم بیشتری دارند. سیم سوم
- الف- استارت است. ب- مشترک
ج- سیم اصلی است. د- هیچکدام
- ۳۴- استاتور یک موتور انیورسال قطب چاکدار (همزن)
- الف- به صورت دو کلاف در دو طرف هسته قرار دارد.
ب- به صورت چهار کلاف در چهار طرف هسته قرار دارد.
ج- به صورت یک کویل در یک طرف قرار دارد.
د- استاتور سیم پیچی ندارد.

- ۳۵- مارپیچ چرخ گوشت می چرخد ولی گوشت را به جلو نمی برد.
 الف- موتور ضعیف است.
 ب- موتور عکس می چرخد.
 ج- بلبرینگ خراب است.
 د- همه موارد ممکن است علت باشد.
- ۳۶- وظیفه تنظیم ارتفاع آب در لباسشویی اتوماتیک به عهده است.
 الف- هیتر استات ب- تایمر ج- شیر برقی د- هیدروستات
- ۳۷- اگر شیلنگ هیدروستات نشستی داشته باشد.
 الف- آب وارد لباسشویی نمی شود.
 ب- آب سرریز نمی شود.
 ج- ارتفاع آب کم می شود.
 د- شیر برقی شیر آب را باز نمی کند.
- ۳۸- میکروسوییچ لباسشویی به وسیله مدار را می بندد.
 الف- تایمر ب- شیر برقی
 ج- هیدروستات د- زیانه درب لباسشویی
- ۳۹- توان الکتریکی یعنی
 الف- آمپر مصرف کننده
 ب- ولتاژ کار مصرف کننده ژ
 ج- کار انجام شده در واحد زمان
 د- مقدار مقاومت مصرف کننده
- ۴۰- موتور قفسه ای صدا می کند ولی راه نمی افتد.
 الف- خازن خراب است.
 ب- در سیم اصلی و کمکی قطعی وجود دارد.
 ج- رتور سفت است.
 د- هر سه مورد

پاسخنامه ۱۳

الف ب ج د

- ۲۲
- ۲۳
- ۲۴
- ۲۵
- ۲۶
- ۲۷
- ۲۸
- ۲۹
- ۳۰
- ۳۱
- ۳۲
- ۳۳
- ۳۴
- ۳۵
- ۳۶
- ۳۷
- ۳۸
- ۳۹
- ۴۰

الف ب ج د

- ۱
- ۲
- ۳
- ۴
- ۵
- ۶
- ۷
- ۸
- ۹
- ۱۰
- ۱۱
- ۱۲
- ۱۳
- ۱۴
- ۱۵
- ۱۶
- ۱۷
- ۱۸
- ۱۹
- ۲۰
- ۲۱

نمونه سوالات تعمیر لوازم خانگی سری چهاردهم

۱- سوهان یک آجه جهت استفاده می شود.

- الف- براده برداری از فلزات نرم
ب- براده برداری از فلزات سخت
ج- براده برداری از فلزات نیمه سخت
د- هیچکدام

۲- آبهای روی سوهان را به روش ایجاد می کنند.

- الف- ضرب زنی
ب- فرزکاری
ج- دستگاه تراشکاری
د- موارد الف و ب

۳- در ابتدای عمل اره کاری زاویه اره نسبت به سطح قطعه کار باید درجه باشد.

- الف- ۱۰
ب- ۱۵
ج- ۳۰
د- ۴۵

۴- در هنگام اره کاری زاویه ای که پای چپ نسبت به راستای عمود بر سطح کار می سازد چند درجه است؟

- الف- ۶۰ درجه
ب- ۴۵ درجه
ج- ۳۰ درجه
د- ۱۵ درجه

۵- کدام گزینه از انواع ساق مته نمی باشد؟

- الف- استوانه ای
ب- چهار گوش
ج- مخروطی
د- سه گوش

۶- زاویه نوک مته چند درجه است؟

- الف- ۷۴ درجه
ب- ۱۱۸ درجه
ج- ۴۵ درجه
د- ۶۰ درجه

۷- ساق مته خرینه به شکل می باشد.

- الف- مخروطی
ب- استوانه ای
ج- چهار گوش
د- موارد الف و ب

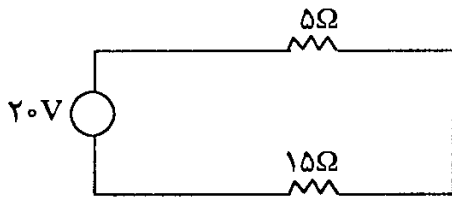
۸- جهت اندازه‌گیری شدت جریان الکتریکی از استفاده می‌شود.

الف- آمپر متر ب- ولت‌متر ج- کسینوس فی متر د- همه موارد

۹- زمان تناوب همان است.

الف- پریود ب- بسامد ج- عکس فرکانس د- همه موارد

۱۰- در مدار روبرو مقاومت کل چند اهم است؟



الف- 40Ω ب- 20Ω

ج- 1Ω د- 10Ω

۱۱- جهت کنترل چند لامپ از یک محل از چه کلیدی استفاده می‌شود؟

الف- کلید تبدیل ب- کلید صلیبی

ج- کلید تبدیل و صلیبی د- کلید تک پل

۱۲- فاصله قوطی کلید (انواع کلید) از کف تمام شده اطاق چند سانتیمتر است؟

الف- 80cm ب- 100cm

ج- 120cm د- 80cm الی 120cm

۱۳- کدام گزینه راه کم‌کردن مقاومت یک سیم است؟

الف- کاهش طول ب- افزایش سطح مقطع

ج- افزایش نمره سیم د- همه موارد

۱۴- واحد توان و جریان به ترتیب

الف- آمپر- ولت ب- ولت- آمپر ج- وات- آمپر د- آمپر- وات

۱۵- واحد ضریب قدرت ($\cos\phi$) چیست؟

الف- وات ب- وار

ج- ولت آمپر د- اصلاً واحد ندارد.

۱۶- هنگامی که یک لامپ مهتابی روشن است اگر استارت را از مدار خارج کنیم:

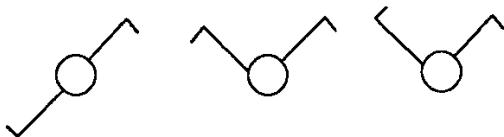
- الف- لامپ چشمک می زند. ب- لامپ می سوزد.
ج- لامپ خاموش می شود. د- لامپ روشن باقی می ماند.

۱۷- پریز ارت دار دارای چند محل اتصال می باشد؟

- الف- دو محل ب- چهار محل ج- سه محل د- یک محل

۱۸- عمق کنده کاری جای لوله باید حداقل قطر لوله باشد.

- الف- ۱/۵ الی ۲ ب- ۲ الی ۲/۵ ج- ۳ الی ۴ د- هیچکدام



۱۹- علائم روبرو به ترتیب:

- الف- کلید یک پل - گروهی - سری - تبدیل
ب- صلیبی - گروهی - سری - تبدیل
ج- یک پل - سری - گروهی - صلیبی
د- تبدیل - سری - گروهی - صلیبی

۲۰- علت آنکه در یک ماشین لباسشویی آب تخلیه نمی شود در صورتی که پمپ تخلیه

روشن است و کار می کند کدام مورد است؟

- الف- پروانه همزن تخلیه هرز شده است.
ب- پروانه خنک کننده خراب است.
ج- شیلنگ تخلیه و شیلنگ هیدروستات مورد پیدا کرده اند.
د- موارد الف و ج

۲۱- تایمر بر اساس کدام مورد زیر عمل می کند؟

- الف- حرکت دورانی توپی تایمر ب- حرکت چرخ دنده های داخلی
ج- حرکت دورانی موتور تایمر د- هر سه مورد فوق

۲۲- علت خوب آشغال جمع نکردن جاروبرقی:

- الف- گیر بودن لوله آن
ب- نشستی هوا داشتن بدنه و یا لوله آب
ج- پر بودن کیسه آب
د- هر سه مورد

۲۳- علت زیاد گرم شدن موتور یک آبمیوه‌گیری:

- الف- کم بودن ولتاژ
ب- پایین بودن ولتاژ
ج- بدون بار کار کردن موتور آن
د- هر سه مورد

۲۴- جاروبرقی اصلاً کار نمی‌کند، علت چیست؟

- الف- موتور آن سوخته است.
ب- موتور زغال ندارد.
ج- برق قطع است و یا سیمهای رابط و دو شاخه برق معیوب می‌باشند.
د- هر سه مورد فوق درست است.

۲۵- علت وجود نداشتن گرما در قهوه‌جوش کدام گزینه است؟

- الف- المان حرارتی معیوب است.
ب- سیم اتصال به پرینز مورد دارد.
ج- جنس المان حرارتی مرغوب نیست.
د- هر سه مورد

۲۶- در قهوه‌جوشی درجه گرما بالا رفته ولی این گرما از لوله وسطی فوران نمی‌کند. چرا؟

- الف- سوپاپها مسدود شده‌اند.
ب- سوپاپها خم شده‌اند.
ج- لوله وسطی قهوه‌جوش شکسته است.
د- هر سه مورد فوق

۲۷- حرارت موجود در یک اتوی برقی کافی نیست:

- الف- ولتاژ برق کم است.
ب- ترموستات تنظیم نیست.
ج- المنت آن معیوب است.
د- اتو خراب است.

۲۸- المان حرارتی:

- الف- بهتر است دو سر المان پاره شده را توسط غلاف و با فشرده شدن آن اتصال داد.
- ب- بهتر است دو سر المان را توسط پیچاندن به هم اتصال داد.
- ج- بهتر است توسط لحیم کاری و عایق کاری روی آن توسط فیبر انجام داد.
- د- بهتر است دو سر المان را به هم لحیم یا جوش داد.

۲۹- در یک سماور برقی دو شاخه سماور در حال کار بو می دهد.

- الف- المان حرارتی زیاد در حالت روشن قرار می گیرد.
- ب- ترموستات قطع نمی کند.
- ج- دو شاخه سماور مناسب با پریز نیست و لقی دارد.
- د- سیم اتصال زمین آن وصل نشده است.

۳۰- در همزن:

- الف- از کوپلینگ چنگالی و کوپلینگ میخک دار استفاده می شود.
- ب- از کوپلینگ میخک دار یا از کوپلینگ چنگالی استفاده می شود.
- ج- از کوپلینگ میخک دار استفاده می شود.
- د- از کوپلینگ چنگالی استفاده می شود.

۳۱- در یک آسیاب برقی موتور کار می کند ولی آسیاب نمی کند.

- الف- تیغه کند شده است.
- ب- پنس ارتباطی شکسته است.
- ج- موتور برعکس می چرخد.
- د- تیغه شکسته است.

۳۲- سشوار سه کلیده:

- الف- دارای دو حرارت است.
- ب- دارای یک حرارت است.
- ج- دارای سه حرارت است.
- د- بدون فن است.

۳۸- از کف یک اطوی بخار سرویس شده آب چکه می‌کند.

الف- کف اطوی سوراخ شده و آب چکه می‌کند.

ب- واشربندی کف خراب شده و آب‌ریزی دارد.

ج- شاسی تنظیم‌کننده درجه حرارت بخار در وضع کامل بخار قرار نگرفته است.

د- آب زیادتر از اندازه در مخزن موجود است.

۳۹- المنت حرارتی یک توستر:

الف- عبارت است از یک سری سیم کرم و نیکل تخت که در صفحه‌ای از جنس میکا پیچیده

شده است.

ب- عبارت از یک سری سیم کرم نیکل که دور صفحه تخت از جنس سرامیک پیچیده شده

است.

ج- عبارت است از یک سری سیم کرم نیکل تخت که دور صفحه‌ای از جنس فیبر نسوز

پیچیده شده است.

د- عبارت است از سیم فولادی که به صورت تخت دور صفحه عایقی از جنس نسوز پیچیده

شده است.

۴۰- کدام گزینه در رابطه با قانون اهم صحیح است؟

الف- جریان با ولتاژ رابطه مستقیم و با مقاومت رابطه غیرمستقیم دارد.

ب- ولتاژ با جریان و مقاومت رابطه مستقیم دارد.

ج- مقاومت با جریان رابطه عکس و با ولتاژ رابطه مستقیم دارد.

د- همه موارد درست است.

پاسخنامه ۱۴

الف ب ج د

- ۲۲
- ۲۳
- ۲۴
- ۲۵
- ۲۶
- ۲۷
- ۲۸
- ۲۹
- ۳۰
- ۳۱
- ۳۲
- ۳۳
- ۳۴
- ۳۵
- ۳۶
- ۳۷
- ۳۸
- ۳۹
- ۴۰

الف ب ج د

- ۱
- ۲
- ۳
- ۴
- ۵
- ۶
- ۷
- ۸
- ۹
- ۱۰
- ۱۱
- ۱۲
- ۱۳
- ۱۴
- ۱۵
- ۱۶
- ۱۷
- ۱۸
- ۱۹
- ۲۰
- ۲۱

نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی سری پانزدهم

۱- $\frac{1}{4}$ اینچ چند میلیمتر است؟

الف - ۱۲/۷mm ب - ۱۲/۷cm ج - ۲/۵۴cm د - ۲۵/۴mm

۲- جهت سوراخ کردن دیوارهای بتنی و سیمانی از چه مته‌ای استفاده می‌شود؟

الف - مخروطی ب - الماسه ج - فولادی د - برنجی

۳- هدف از حفاظت الکتریکی چیست؟

الف - حفاظت از تأسیسات ب - حفاظت از وسایل برقی
ج - حفاظت از اشخاص د - هر سه مورد

۴- جهت دنده کردن قسمت خارجی لوله از استفاده می‌شود.

الف - قلاویز چپگرد ب - قلاویز راستگرد ج - حدیده د - شابر

۵- جهت اتصال دو لوله هم قطر از کدام وسیله زیر استفاده می‌شود؟

الف - چپقی ب - تبدیل ج - بوشن د - همه موارد

۶- تصویر یک خط عمود بر صفحه خواهد شد.

الف - یک خط به همان اندازه ب - یک خط به اندازه کوچکتر
ج - یک خط به اندازه بزرگتر د - یک نقطه

۷- کدام گزینه از انواع پیچ و مهره نمی‌باشد؟

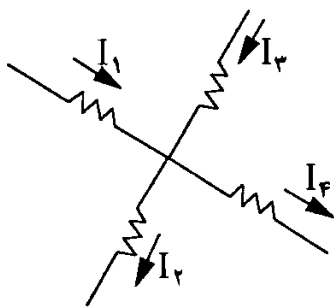
الف - میلیمتری ب - اینچی ج - سانتیمتری د - موارد الف و ب

۸- اگر روی ورنیه یک کولیس ۹ میلیمتر را به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم کنند دقت کولیس چقدر خواهد شد؟

- الف - $\frac{1}{10}$ mm ب - ۰/۸ mm ج - ۰/۰۱ cm د - همه موارد

۹- توسط کدام گزینه می‌توان الکتریسیته تولید نمود؟

- الف - حرارت و نور ب - شیمیایی ج - میدان مغناطیسی د - همه موارد



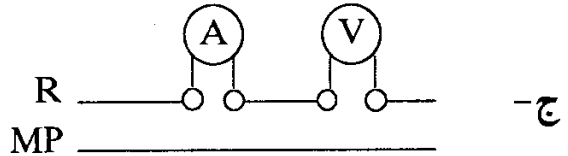
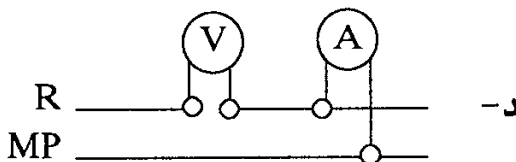
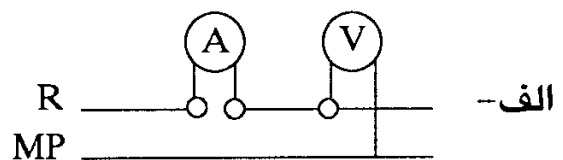
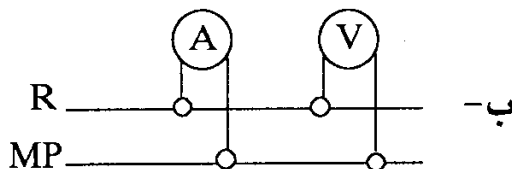
۱۰- کدام گزینه در مورد شکل روبرو درست است؟

- الف - $I_1 + I_2 = 0$ ب - $I_3 + I_4 = 0$
ج - $I_1 + I_4 = I_2 + I_3$ د - $I_1 + I_3 = I_2 + I_4$

۱۱- ضخامت خط کلفت چند برابر نازک است؟

- الف - دو برابر ب - سه برابر ج - چهار برابر د - ده برابر

۱۲- کدام شکل زیر در مدار درست است؟



۱۳- علائم روبرو در یک دستگاه اندازه‌گیری نشانه چیست؟

الف - نصب به صورت زمینی - ستاره با ۳۰۰ ولت

ب - نصب هوایی - ستاره

ج - نصب هوایی - مثلث

د - نصب به صورت زمینی - با ۳۰۰ ولت آزمایش شده

- ۱۴- کابل چهار رشته به مقطع ۲۵ و با سیم نول ۱۶ را چگونه نشان می دهند؟
الف- $۲ \times ۱۶ + ۲۵$ ب- $۴ \times ۱۶ + ۲۵$ ج- $۳ \times ۲۵ + ۱۶$ د- $۴ \times ۲۵ + ۱۶$
- ۱۵- اگر رنج ولتمتری ۱۰۰ باشد و آخرین عدد روی صفحه ۱۰ باشد و اگر عقربه روی عدد ۲/۵ بایستد چند ولت را نشان داده است؟
الف- ۱۰۷ ب- ۴۰۷ ج- ۲۷ د- ۲۵۷
- ۱۶- وات سنجش کنتور چیست؟
الف- وات - ساعت
ب- کیلووات ساعت
ج- ولت - آمپر - ساعت
د- کیلو ولت ساعت
- ۱۷- ارتفاع استاندارد پریز از کف اطاق چقدر است؟
الف- ۲۰ cm ب- ۴۰ cm ج- ۶۰ cm د- ۱۲۰ cm
- ۱۸- فرق بین کلید تک پل و شستی زنگ چیست؟
الف- کلید تک پل دارای دو کنتاکت و شستی دارای یک کنتاکت است.
ب- کلید تک پل قوی تر و مستحکم تر از شستی است.
ج- اتصال در کلید تک پل دائم و در شستی موقت است.
د- هیچ فرقی با یکدیگر ندارند.
- ۱۹- وسایل برقی را باید جهت محافظت از اضافه بار و اتصال کوتاه توسط محافظت نمود.
الف- شستی ب- کلید ج- فیوز د- رله
- ۲۰- از فتوسل جهت
الف- خبررسانی
ب- جهت کنترل لامپهای راهروی یک آپارتمان
ج- جهت کنترل روشنایی معابر
د- جهت اطلاع رسانی

۲۱- اگر یک موتور را در فاصله‌ای با یک منبع ولتاژ قرار داده و آن را روشن نماییم و ببینیم که پس از مدتی قدرت موتور کاهش پیدا کرد به نظر شما علت چیست؟

الف- انتخاب نادرست کابل

ب- فاصله زیاد موتور تا منبع

ج- جریان مورد نیاز این موتور از منبع تأمین نمی‌شود.

د- همه موارد علت می‌باشند.

۲۲- کاربرد اتوترانسفورماتور چیست؟

الف- تنظیم شدت جریان خروجی

ب- تنظیم قدرت خروجی

ج- تنظیم ضریب قدرت خروجی

د- هیچکدام

۲۳- در یک ماشین لباسشویی سطلی، اگر بعد از تمام شدن کار متوجه پاره شدن لباسها و یا نخ کش شدن آنها شویم چه علتی وجود دارد؟

الف- مقدار لباسها بیش از اندازه بوده است.

ب- دور الکتروموتور ماشین زیاد است.

ج- آب به مقدار کافی در ماشین ریخته نشده است.

د- ارتفاع پروانه همزن از کف مخزن شستشو زیاد است.

۲۴- چه هنگام باید المنت بخاری برقی را سری بست؟

الف- هنگامی که مقاومت المنت زیاد است.

ب- هنگامی که مقاومت المنت کم است.

ج- هنگامی که تعداد آنها زیاد است.

د- هیچکدام

۲۵- کدام گزینه در مورد المنت صحیح است؟

الف- جنس المنت از کرم و نیکل است.

ب- باید جذب آهنربا شود.

ج- باید شفاف باشد.

د- هر سه مورد

۲۶- در صورتی که ترموستات یک سماور برقی روی درجه جوش باشد و قبل از جوش آمدن آب قطع شود علت را چه می‌گویید؟

- الف- ترموستات تنظیم نیست.
ب- المنت معیوب است.
ج- سماور آب ندارد.
د- هر سه مورد فوق

۲۷- علت وجود نداشتن گرما در یک اتوی برقی چیست؟ (در صورتی که لامپ آن روشن باشد)

- الف- المنت اتو سوخته است.
ب- ولتاژ کم است.
ج- سلکتور روی درجه مناسب قرار نگرفته است.
د- ترموستات تنظیم نمی‌باشد.

۲۸- المنت سماوری را تعویض نموده‌ایم، پس از روشن کردن بو می‌دهد. چرا؟

- الف- بو متعلق به لحیم‌کاری می‌باشد.
ب- المنت مرغوب و خوب نبوده است.
ج- عایق سیم خوب نبوده است.
د- هر سه مورد درست است.

۲۹- علت آنکه گاهی اوقات سماور برقی آب را گرم می‌کند ولی گرمای آن به حدی نیست که آب را جوش آورد چیست؟

- الف- ولتاژ کم است.
ب- جریان کم است.
ج- ترموستات تنظیم نیست.
د- ولوم خراب است.

۳۰- جهت راه‌اندازی و روشن نمودن یک وسیله برقی باید به مواردی همچون توجه نمود.

- الف- جریان ب- ولتاژ ج- توان و فرکانس د- هر سه مورد

۳۱- یک جاروبرقی زمان کار صدای شدیدی می‌دهد.

- الف- پروانه خراب شده است.
ب- نگهدارنده‌های لاستیکی خراب است.
ج- بلبرینگ خراب است.
د- همه موارد

۳۲- جارو کار نمی‌کند.

- الف- برق وجود ندارد.
ب- موتور سوخته است.
ج- موتور زغال ندارد.
د- هر سه مورد

۳۳- در یک مصرف کننده برقی مثل آب میوه‌گیری با روشن کردن کلید فیوز می‌پرد.

- الف- مصرف کننده دارای قدرت زیاد است و برق زیادی می‌کشد.
ب- دو شاخه ایراد دارد.
ج- فیوز خراب است.
د- در جایی اتصال کوتاه دارد.

۳۴- کار مکش در موتورهای جاروبرقی به عهده چه وسیله‌ای می‌باشد؟

- الف- پروانه ب- بلبرینگ ج- زغال د- آرمیچر

۳۵- منظور از سیم‌پیچ اصلی چیست؟

- الف- سیم‌پیچی که دائم در مدار قرار گیرد.
ب- سیم‌پیچی که پس از راه‌اندازی از مدار خارج می‌شود.
ج- سیم‌پیچی که به وسیله خازن راه‌اندازی می‌شود.
د- سیم‌پیچی که به وسیله پلاتین کار می‌کند.

۳۶- در یک توستر دسته را به پایین فشار می‌دهیم ولی توستر کار نمی‌کند.

- الف- امان حرارتی سوخته و برق عبور نمی‌کند.
ب- مغناطیس خود نگهدار سوخته و نگه نمی‌دارد.
ج- چنگک خوب نگه نمی‌دارد.
د- فاصله بین کنتاکتهای تیغه‌های بیمتال و اتصالات امانهای حرارتی به هم خورده و اتصال برقرار نمی‌شود.

پاسخنامه ۱۵

الف ب ج د

- ۲۲
- ۲۳
- ۲۴
- ۲۵
- ۲۶
- ۲۷
- ۲۸
- ۲۹
- ۳۰
- ۳۱
- ۳۲
- ۳۳
- ۳۴
- ۳۵
- ۳۶
- ۳۷
- ۳۸
- ۳۹
- ۴۰

الف ب ج د

- ۱
- ۲
- ۳
- ۴
- ۵
- ۶
- ۷
- ۸
- ۹
- ۱۰
- ۱۱
- ۱۲
- ۱۳
- ۱۴
- ۱۵
- ۱۶
- ۱۷
- ۱۸
- ۱۹
- ۲۰
- ۲۱

نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی سری شانزدهم

۱- زاویه γ (زاویه براده) در تیغه ااره جهت بریدن فلزات سخت چند درجه است؟
الف- ۳۰ ب- ۱۵ ج- ۱۰ د- صفر

۲- کدام گزینه از انواع روغن لحیم نمی‌باشد؟
الف- ساده ب- اسیدی ج- بازی د- موارد الف و ب

۳- سیم لحیم آلیاژ است.
الف- قلع ورودی ب- روی و مس ج- برنج و سرب د- سرب و قلع

۴- قلاویز میانرو و پسترو چند درصد از حجم براده‌برداری را انجام می‌دهند؟
الف- ۵۵٪ و ۲۵٪ ب- ۴۵٪ و ۲۰٪ ج- ۶۶٪ و ۲۰٪ د- ۵۰٪ و ۳۰٪

۵- ابعاد کاغذ A_۳ چقدر است؟
الف- ۲۱۰×۲۹۷mm ب- ۴۲۰×۲۹۷mm
ج- ۴۲۰×۵۹۴mm د- ۲۱۰×۱۴۸/۵mm

۶- تصویر یک مربع عمود بر یک صفحه خواهد شد.
الف- یک نقطه ب- یک خط راست ج- یک مربع د- یک لوزی

۷- محلول کات کبود جهت چه موردی استفاده می‌شود؟
الف- رنگ آمیزی سطوح در هنگام خطکشی
ب- تمیزکردن سطوح هنگام خطکشی
ج- ضد عفونی کردن
د- همه موارد

۸- کدام وسیله زیر زاویه سنج می باشد؟

- الف- نقاله ب- گونیا ج- پرگار د- همه موارد

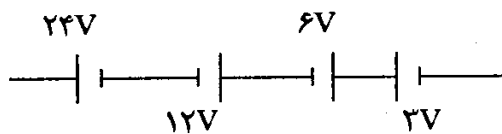
۹- روی یک لامپ رشته ای چه کمیت هایی نوشته شده است؟

- الف- ولتاژ و جریان ب- مقاومت و جریان
ج- توان و مقاومت د- ولتاژ و توان

۱۰- جهت کنترل دقیق تر زوایا از چه نوع گونیا هایی استفاده می شود؟

- الف- ۹۰ درجه ب- ۱۳۵ درجه ج- مویی د- فلش

۱۱- در شکل روبرو ولتاژ کل باطریها چند ولت است؟



- الف- ۲۵۷ ب- ۲۴۷
ج- ۹۷ د- هیچکدام

۱۲- در یک ترانسفورماتور اگر ولتاژ اولیه ۲۲۰ ولت و ولتاژ ثانویه ۲۴ ولت باشد و

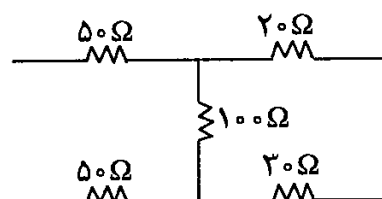
جریان در ثانویه ۵A باشد جریان در اولیه چند آمپر است؟

- الف- ۱۰A ب- ۱A ج- ۰/۵A د- ۰/۲۵A

۱۳- اگر در ترانسفورماتور سؤال ۱۲ تعداد دور اولیه ۲۰۰۰ دور باشد، تعداد دور ثانویه

چقدر است؟

- الف- ۲۲۰ دور ب- ۲۴۰۰۰ دور ج- ۲۰۰۰ دور د- هیچکدام



۱۴- در مدار زیر مقاومت کل چند اهم است؟

- الف- ۱۰۰Ω ب- ۲۰۰Ω
ج- ۲۳Ω د- هیچکدام

۱۵- در سؤال ۱۴ اگر مقاومت ۱۰۰ اهمی به یک مقاومت ۵۰ اهمی تبدیل شود مقاومت کل چند اهم می شود؟

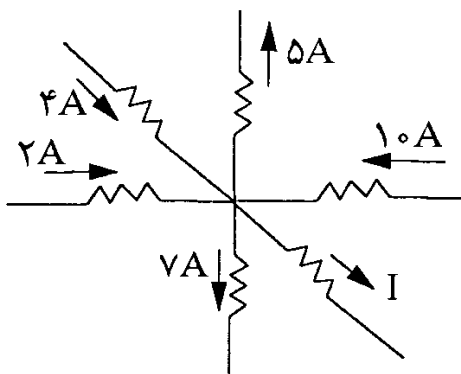
الف- 75Ω ب- 50Ω ج- 125Ω د- 150Ω

۱۶- در یک لامپ ۲۴ ولتی که با جریانی حدود ۲A کار می کند، توان چند وات است؟

الف- $12W$ ب- $48W$ ج- $24W$ د- هیچکدام

۱۷- اگر دو خازن ۱۰۰ میکروفارادی را با هم سری کنیم ظرفیت کل چند میکروفاراد می شود؟

الف- ۲۰۰ ب- ۱۰۰ ج- ۵۰ د- ۱۵۰



۱۸- در شکل زیر جریان I چند آمپر است؟

الف- $16A$ ب- $10A$
ج- $4A$ د- $2A$

۱۹- کدام گزینه از مشخصات یک موتور یونیورسال است؟

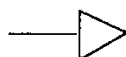
الف- سرعت کم ب- سرعت زیاد ج- جریان زیاد د- توان بالا

۲۰- علامت اسب بخار چیست؟

الف- PH ب- hp ج- R.P.M د- MP

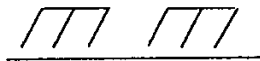
۲۱- هر اسب بخار چند وات است؟

الف- $736W$ ب- $746W$ ج- $1000W$ د- موارد الف و ب



۲۲- علامت روبرو نشانه چیست؟

الف- بوق ب- آژیر
ج- تقویت کننده د- دستگاه تلفن



۲۳- علامت روبرو نشانه چیست؟

- الف- روکار
ب- زیرکار
ج- داخل کانال
د- سیم‌کشی هوایی

۲۴- مقدار جریان عبوری از یک سیم بستگی به دارد.

- الف- توان مصرف کننده دارد.
ب- مقاومت سیم دارد.
ج- فرکانس برق دارد.
د- الف و ب درست است.

۲۵- واحد سنجش خازن - فرکانس و شدت جریان به ترتیب می باشد.

- الف- فاراد - آمپر - هرتز
ب- فاراد - هرتز - آمپر
ج- فاراد - اهم - هرتز
د- هرتز - فاراد - آمپر

۲۶- کنتاکتور یک

- الف- کلید الکترومغناطیسی است.
ب- رله حرارتی است.
ج- کلید قطع و وصل فشاری است.
د- کلید زبانه‌ای است.

۲۷- در صورت قرار نگرفتن وزنه سیمانی (یا چدنی) روی دیگ در ماشین لباسشویی:

الف- در هنگام خشک شدن و شستشو تعادل برهم می خورد.

ب- با اضافه شدن لباس و آب تعادل برهم می خورد.

ج- موارد الف و ب

د- هیچکدام

۲۸- در یک ماشین لباسشویی بعد از نصب و راه اندازی، آب به صورت دائم از شیلنگ آن

خارج می شود. علت چیست؟

الف- شیلنگ تخلیه به اندازه ارتفاع ماشین بالا قرار ندارد.

ب- دیگ سوراخ شده است.

ج- شیلنگ تخلیه سوراخ شده است.

د- هر سه مورد

۲۹- علت خاموش شدن بعضی از سشوارها پس از مدتی روشن ماندن کدام گزینه است؟

- الف- دارابودن تایمر
ب- دارابودن ترموستات
ج- ضعیف بودن موتور آن
د- همه موارد می تواند علت باشد.

۳۰- خازنهای پارازیت گیر در موتور به صورت قرار می گیرند.

- الف- سری
ب- موازی
ج- سری موازی
د- موازی سری

۳۱- کدام گزینه وظیفه زغال در موتور یونیورسال می باشد؟

- الف- رساندن برق به پیچکهای آرمیچر
ب- جلوگیری از سوختن موتور
ج- رساندن برق به بالشتکها
د- راه اندازی خازن پارازیت گیر در موتور



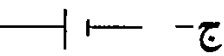
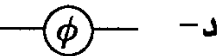
۳۲- کدام سیم پیچ در یک موتور آسنکرون دارای اهم (مقاومت) بیشتری است؟

- الف- اصلی
ب- کمکی
ج- هر دو دارای یک اهم می باشند.
د- هیچکدام

۳۳- علت باد سرد زدن سشوار کدام گزینه است؟

- الف- نچرخیدن پروانه آن
ب- سوختن موتور آن
ج- پارگی و خرابی المنت
د- هر سه مورد

۳۴- کدام گزینه علامت اختصاری دیود است؟

- الف-  - ب-  - ج-  - د- 

۳۵- فیوز مدار را در مقابل حفاظت می کند.

- الف- اتصال کوتاه
ب- اضافه بار
ج- برخورد احتمالی فاز و نول
د- همه موارد

۳۶- علت گرم نشدن سماور برقی در صورت روشن شدن چراغ خبر آن چیست؟

- الف- سوختن و یا خرابی المنت
ب- پایین بودن ولتاژ
ج- خرابی ترموستات آن
د- خراب شدن وارنیش آن

۳۷- برای راه اندازی موتورهای اونیورسال:

- الف- خازن استارت لازم است.
ب- خازن ضریب قدرت لازم است.
ج- خازن راه انداز نیاز ندارد.
د- کلید گریز از مرکز نیاز دارد.

۳۸- برای تغییر جهت چرخش موتور اونیورسال:

- الف- جای فاز و نول عوض می شود.
ب- کلید چپگرد و راستگرد تغییر جهت چرخش داده می شود.
ج- سیم جاروبکها عوض می شود.
د- مورد الف و ب صحیح است.

۳۹- در یک الکتروموتور دور سنکرون و آسنکرون برابر است با:

- الف- ۱۶۰۰ و ۱۵۰۰ دور
ب- ۱۵۰۰ و ۱۴۲۰ دور
ج- ۱۴۲۰ و ۱۵۰۰ دور
د- ۱۸۰۰ و ۱۴۳۰ دور

۴۰- حروف R.P.M و P.H نشانه:

- الف- دور در دقیقه و قدرت بر حسب اسب بخار است.
ب- دور در دقیقه و تعداد فاز
ج- ظرفیت خازن ضریب قدرت و توان موتور
د- هر سه مورد

۴۱- در یک موتور $\frac{۳}{۴}$ اسب دو خازنی:

- الف- هر دو خازن روغنی است.
ب- هر دو خازن خشک است.
ج- یکی خازن روغنی و دیگر خازن خشک است.
د- هر دو خازن قطبی است.

۴۲- خازن خشک و الکتروولیت به ترتیب:

- الف - قطبی و غیر قطبی است.
 ب - قطبی است.
 ج - غیر قطبی است.
 د - غیر قطبی و قطبی است.

۴۳- اگر کنتاکتهای کلید گریز از مرکز کثیف بوده و اتصال برقرار نشود.

- الف - موتور راه اندازی شده ولی آهسته می چرخد.
 ب - موتور راه اندازی نمی شود و آمپر می کشد.
 ج - موتور راه اندازی می شود آمپر می کشد.
 د - هر سه مورد

۴۴- در یک کولر آبی اگر کلید گریز از مرکز عمل نکند چه رخ می دهد؟

- الف - فقط یکی از دورهای موتور فن کار می کند.
 ب - موتور روشن نمی شود.
 ج - موتور می سوزد.
 د - فیوز عمل می کند و مدار را قطع می کند.

۴۵- اگر فلوتر یک کولر آبی تنظیم نباشد:

- الف - کولر می سوزد.
 ب - فیوز می پرد.
 ج - آب سرریز می شود.
 د - موتور می سوزد.

۴۶- در یک ماشین لباسشویی اتوماتیک به محض اتصال برق، شیر برقی شروع به آبیگری می کند علت کدام گزینه نمی باشد؟

- الف - درب ماشین بسته نمی باشد.
 ب - میکروسوییچ خراب است.
 ج - هیدروستات خراب است.
 د - تایمر معیوب است.

۴۷- اگر در یک ماشین لباسشویی اتوماتیک بستهای آن باز نشده باشند در هنگام کار ماشین چه اتفاقی می افتد؟

- الف - ماشین می سوزد.
 ب - به ماشین صدمه وارد می شود.
 ج - ماشین در هنگام کار حرکت می کند.
 د - هیچ اتفاقی نمی افتد.

۴۸- تایمر یک ماشین لباسشویی در اواسط برنامه‌های خود متوقف می‌شود. علت چیست؟

- الف- هیتر سوخته است.
 ب- توپی تایمر معیوب است.
 ج- چرخ دنده‌های موتور تایمر معیوب است. د- هر سه مورد فوق

۴۹- یک پنکه رومیزی در هنگام کار داغ می‌کند. علت کدام گزینه است؟

- الف- سیم‌پیچ موتور آن نیم‌سوز است.
 ب- خازن آن معیوب است.
 ج- بوشهای آن گشاد شده است.
 د- هر سه مورد می‌تواند علت باشد.

۵۰- یک موتور پنکه سقفی در هنگام کار صدای هوم دارد و حرکت نیز نمی‌کند کدام گزینه علت نمی‌باشد؟

- الف- یکی از سیم‌پیچهای اصلی و یا کمکی قطع شده است.
 ب- سیم‌پیچ اصلی و یا راه‌انداز سوخته است.
 ج- محور پروانه آن تاب دارد.
 د- یاتاقانها گریپاژ کرده‌اند.

پاسخنامه ۱۶

الف	ب	ج	د	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۳
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۴۴
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۵
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۶
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۷
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۸
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۹
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۰

الف	ب	ج	د	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۲
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۳
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۴
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۵
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۶
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۹
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۰
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۱
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۲
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۳
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۴
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۵
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۶
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۷
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۹
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۰
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۴۱
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۲

الف	ب	ج	د	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۸
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۰
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۱
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۲
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۳
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۴
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۵
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۶
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۷
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۹
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۰
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۱

نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی سری هفدهم

۱- قلاویز چپگرد:

- الف- برای قلاویز کردن پیچهای راستگرد است.
- ب- برای قلاویز کردن پیچهای چپگرد است.
- ج- برای قلاویز کردن پیچهای شکسته شده راستگرد است.
- د- برای خارج کردن پیچهای شکسته است.

۲- زاویه بین ااره قطعه کار باید

- الف- ۳۵ درجه باشد.
- ب- ۶۵ درجه باشد.
- ج- ۳۰ درجه باشد.
- د- ۷/۵ درجه باشد.

۳- خازن اصلاح ضریب قدرت

- الف- همان خازن راه انداز است.
- ب- خازن سیم پیچی استارت است.
- ج- خازن $\cos\phi$ است.
- د خازن سیم پیچی اصلی است.

۴- در یک قهوه جوش گرما وجود ندارد.

- الف- فیوز منزل مناسب نیست.
- ب- المان حرارتی کنترل نشده و سالم نیست.
- ج- سیم اتصال به پرز معیوب است.
- د- هر سه مورد صحیح است.

۵- در یک وسیله گرم کننده آب مثل قهوه جوش بر اثر حرارت آب تمام می شود علت آن:

- الف- قدرت المنت بیش از اندازه است.
- ب- ولتاژ برق زیاد است.
- ج- ترموستات خراب است.
- د- هیچکدام

۶- در یک اطو برقی گرما وجود ندارد ولی لامپ روشن است علت آن

- الف- جریان برق از دو شاخه قطع است. ب- المنت اطو سوخته است.
ج- سلکتور روی درجه مناسب نیست. د- دو شاخه اطو خراب است.

۷- از کف یک اطوی بخار سرویس شده آب چکه می‌کند.

- الف- کف اطو سوراخ شده و آب چکه می‌کند.
ب- واشربندی کف خراب شده و آب ریزی دارد.
ج- شاسی تنظیم‌کننده درجه حرارت بخار در وضع کامل بخار قرار نگرفته است.
د- آب زیادتر از اندازه در مخزن موجود است.

۸- المنت حرارتی یک توستر:

- الف- عبارت است از یک سری سیم کرم نیکل تخت که در صفحه‌ای از جنس میکا پیچیده شده است.
ب- عبارت است از یک سری سیم کرم نیکل که دور صفحه تخت از جنس سرامیک پیچیده شده است.
ج- عبارت است از یک سری سیم کرم نیکل تخت که دور صفحه‌ای از جنس فیبر نسوز پیچیده شده است.
د- عبارت است از سیم فولادی که به صورت تخت دور صفحه‌ای عایق از جنس نسوز پیچیده شده است.

۹- برای اتصال المان حرارتی:

- الف- بهتر است دو سر المان پاره شده را توسط غلاف و با فشرده‌شدن آن اتصال داد.
ب- بهتر است دو سر المان را توسط پیچاندن به هم اتصال داد.
ج- بهتر است توسط لحیم‌کاری و عایق‌کاری روی آن توسط فیبر انجام داد.
د- بهتر است دو سر المان را به هم لحیم یا جوش داد.

۱۰- یک سماور برقی قبل از جوش آمدن قطع می‌کند در صورتی که ترموستات روی جوش قرار گرفته است.

الف- المنت داخلی ضعیف شده و سریع قطع می‌کند.

ب- فاصله دهانه پلاتین ترموستات زیاد از حد باز است.

ج- ترموستات تنظیم نیست.

د- ترموستات کاملاً صحیح در جای خود قرار نگرفته است.

۱۱- در یک سماور برقی دو شاخه سماور در حال کار بو می‌دهد.

الف- المان حرارتی زیاد در حالت روشن قرار می‌گیرد.

ب- ترموستات قطع نمی‌کند.

ج- دو شاخه سماور مناسب با پریش نیست و لقی دارد.

د- سیم اتصال زمین آن وصل نشده است.

۱۲- در یک هواکش به جای اینکه هوا را از سالن به بیرون هدایت کند برعکس شده و هوا را به داخل هدایت می‌کند.

الف- دو سیم الکتروموتور آن اتصالی کرده است.

ب- جای دو سیم آن تعویض شده است.

ج- دو شاخه را برعکس به پریش وصل کرده‌اند.

د- پروانه برعکس بسته شده است.

۱۳- در مخلوط‌کن‌ها:

الف- از کوپلینگ چنگالی و کوپلینگ میخی استفاده می‌شود.

ب- از کوپلینگ میخک‌دار و یا از کوپلینگ چنگالی استفاده می‌شود.

ج- از کوپلینگ میخک‌دار استفاده می‌شود.

د- از کوپلینگ چنگالی استفاده می‌شود.

۱۴- در یک آسیاب برقی موتور کار می‌کند ولی آسیاب نمی‌کند.

- الف- موتور برعکس می‌چرخد.
 ب- پنس ارتباطی شکسته است.
 ج- تیغه شکسته است.
 د- همه موارد

۱۵- در یک جاروبرقی آشغال جمع نمی‌شود.

- الف- کیسه پر شده است.
 ب- لوله گیر دارد.
 ج- بدنه نشستی دارد.
 د- هر سه مورد صحیح است.

۱۶- جارو کار نمی‌کند.

- الف- برق وجود ندارد.
 ب- موتور سوخته است.
 ج- موتور زغال ندارد.
 د- هر سه مورد فوق

۱۷- در یک دستگاه یک دو سه

- الف- در حال کار خودش ترمز می‌کند.
 ب- با قطع کلید توسط درب زیری ترمز می‌کند.
 ج- باید دو شاخه را از برق خارج کرد.
 د- هیچکدام

۱۸- سشوار سه کلیده:

- الف- دارای دو حرارت است.
 ب- دارای سه حرارت است.
 ج- دارای یک حرارت است.
 د- بدون فن است.

۱۹- برای آزمایش آمپر در یک چرخ گوشت:

- الف- باید آمپر متر را با سیم فاز به صورت موازی قرار داد.
 ب- باید آمپر متر را با سیم نول به صورت موازی قرار داد.
 ج- باید آمپر متر به صورت سری در مسیر قرار داد.
 د- باید آمپر متر را به صورت موازی در مسیر دو سیم قرار داد.

۲۰- برای اندازه‌گیری ولتاژ برق در یک جاروبرقی:

الف- باید ولتمتر را با یک سیم در مسیر جارو قرار داد و اندازه گرفت.

ب- باید ولتمتر را با یک آمپر متر به صورت سری قرار داد.

ج- باید ولتمتر را به صورت موازی با دستگاه قرار داد.

د- باید ولتمتر را با سیم فاز به صورت سری قرار داد.

۲۱- یک هزار ولت برابر با:

الف- دو کیلو ولت است.

ب- نیم کیلو ولت است.

ج- برابر با ولت است.

د- برابر با یک کیلو ولت است.

۲۲- در هنگام راه‌اندازی دستگاه الکتریکی باید چه مشخصاتی را حتماً داشته باشیم؟

الف- قدرت ولتاژ

ب- آمپر و ولتاژ

ج- مقاومت اهمی و آمپر

د- الف و ب صحیح است.

۲۳- در یک پلویز برقی چگونه جلوگیری از سوختن ته دیگ می‌شود؟

الف- توسط قطع جریان برق

ب- توسط اهرم وسط که بالا می‌آید.

ج- توسط اهرم وسط که پایین قرار دارد و برق را قطع می‌کند.

د- توسط اتومات آن

۲۴- در یک جاروبرقی موتور و اتصالاتی‌ها سالم است با بستن درب بعضی اوقات کار می‌کند.

الف- با بستن درب میکروسوییچ وصل نمی‌شود.

ب- میکروسوییچ میله آن کوتاه است.

ج- روی درب قسمت فشاردهنده به میله افتاده است.

د- هر سه مورد صحیح است.

۲۵- ذغال در وسایل گردنده:

- الف- از نوع ذغال معمولی است.
 ب- از نوع ذغال گرافیت است.
 ج- از نوع ذغال فشرده است.
 د- ب و ج صحیح است.

۲۶- در آسیاب برقی:

- الف- از بلبرینگ استفاده می‌شود.
 ب- از بوش استفاده می‌شود.
 ج- از شنت و بلبرینگ استفاده می‌شود.
 د- الف و ج صحیح است.

۲۷- مقاومت یک بخار برقی:

- الف- اهمی است.
 ب- سلفی است.
 ج- سلفی اهمی است.
 د- هیچکدام

۲۸- برای بستن سر سیم به سیم‌پیچی بوبین

- الف- مستقیماً به هم وصل کنید.
 ب- آنها را با هم لحیم کنید.
 ج- سیم بوبین را بسایید تا لاک روی آن پاک شود و بعد لحیم کنید.
 د- با تمیزکردن سر سیم بوبین کافی است لحیم نمایید.

۲۹- خازن اصلاح ضریب قدرت

- الف- به سیم نول و دور تند موتور وصل می‌شود.
 ب- به سیم نول و دور کند موتور وصل می‌شود.
 ج- با پمپ تخلیه موازی بسته می‌شود.
 د- به سیم نول و مشترک وصل می‌شود.

۳۰- کلید گریز از مرکز زمانی سیم کمکی را از مدار خارج می‌کند که:

- الف- موتور $\frac{1}{3}$ دور نامی خود را بگیرد.
 ب- $\frac{2}{3}$ دور
 ج- $\frac{3}{4}$ دور
 د- به دور کامل خود برسد

۳۱- موتور آهسته می چرخد و گرم می کند.

الف- بلبرینگ یا تاقان فرسوده شده است.

ب- سربندی یک کلاف اشتباه است.

ج- بار زیادی دارد.

د- هر سه مورد

۳۲- در موتورهایی که سیم کمکی و خازن روغنی راه انداز دارند.

الف- کلید گریز از مرکز ضروری است.

ب- سویچ قطع خارجی الزامی است.

ج- سویچ قطع و کلید گریز از مرکز لازم نیست.

د- هیچکدام

۳۳- برای راه اندازی موتورهای یونیورسال

الف- خازن استارت لازم است. ب- خازن راه انداز نیاز ندارد.

ج- خازن ضریب قدرت لازم است. د- کلید گریز از مرکز نیاز دارد.

۳۴- برای تغییر جهت چرخش موتورهای یونیورسال

الف- جای فاز و نول عوض می شود.

ب- کلید چپگرد و راستگرد تغییر جهت چرخش داده می شود.

ج- جای سیم جاروبکها عوض می شود.

د- مورد الف و ج صحیح است.

۳۵- پنکه سقفی با دست به هر جهت که بچرخانیم راه اندازی می شود:

الف- خازن استارت خراب است. ب- سیم اصلی سوخته است.

ج- سیم کمکی یا استارت سوخته است. د- هیچکدام

پاسخنامه ۱۷

الف ب ج د

- ۲۲
- ۲۳
- ۲۴
- ۲۵
- ۲۶
- ۲۷
- ۲۸
- ۲۹
- ۳۰
- ۳۱
- ۳۲
- ۳۳
- ۳۴
- ۳۵
- ۳۶
- ۳۷
- ۳۸
- ۳۹
- ۴۰

الف ب ج د

- ۱
- ۲
- ۳
- ۴
- ۵
- ۶
- ۷
- ۸
- ۹
- ۱۰
- ۱۱
- ۱۲
- ۱۳
- ۱۴
- ۱۵
- ۱۶
- ۱۷
- ۱۸
- ۱۹
- ۲۰
- ۲۱

نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی سری هجدهم

۱- در یک توستر در زمان روشن کردن به صورت اتومات نان را در داخل نگه نمی دارد.

الف- برق قطع است.

ب- کلید خراب است.

ج- بوبین خود نگهدار و یا خار خراب شده است.

د- هیچکدام

۲- منظور از ترانس ایزوله چیست؟

الف- این ترانس جهت راه اندازی صحیح الکتروموتور است.

ب- جهت ازدیاد گرد و خاک ماشین است.

ج- جهت گرفتن جرقه های سر کلکتور است.

د- جهت جلوگیری از برق گرفتگی می باشد.

۳- زاویه بین اره قطعه کار باید

الف- ۲۵ درجه ب- ۶۵ درجه ج- ۳۰ درجه د- ۷/۵ درجه

۴- در یک هیتر برقی (بخاری موتوردار) پس از روشن شدن صدای اضافی از خود دارد.

الف- عادی است.

ب- سلکتور ایراد دارد.

ج- بست موتور شل شده است.

د- هر سه مورد

۵- فرکانس برق ایران چقدر است؟

الف- ۵۰ Hz ب- ۱۰۰ Hz ج- ۷۰ Hz د- ۲۲۰ Hz

۶- برای تعویض بلبرینگ از چه وسیله ای استفاده می شود؟

الف- چکش ب- دستگاه پرس ج- بوش کش د- ب و ج

۷- جنس زغال از چیست؟

الف- کربن ب- فیبر ج- گرافیت د- الف و ج

۸- موتورهای تکفاز با چه ولتاژی کار می‌کنند؟

الف- ۱۱۰V ب- ۲۲۰V ج- ۳۸۰V د- ۱۱۰V و ۲۲۰

۹- در یک توستر دسته را به پایین فشار می‌دهیم ولی توستر کار نمی‌کند.

الف- المان حرارتی سوخته و برق عبور نمی‌کند.

ب- مغناطیس خود نگهدار سوخته و نگه نمی‌دارد.

ج- چنگک خود نگهدار نمی‌چسبد.

د- فاصله بین کنتاکتهای تیغه‌های بیمتال و اتصالات المانهای حرارتی به هم خورده و

اتصال نمی‌کند.

۱۰- از کولیس برای استفاده می‌شود.

الف- برای اندازه‌گیری عمق و قطر داخلی

ب- برای اندازه‌گیری دقیق عمق و قطر خارجی و داخلی

ج- برای اندازه‌گیری دقیق قطر خارجی و داخلی

د- برای اندازه‌گیری طول و ارتفاع و عمق

۱۱- در یک مدار موازی مقاومتها که از سه مقاومت با اهمهای مختلف تشکیل شده،

مقدار جریان در دو سر مقاومت

الف- کوچکتر بیشتر است. ب- بزرگتر بیشتر است.

ج- در همه یکسان است. د- جریان عبور نمی‌کند.

۱۲- لامپ شاهد پلوپز

الف- با ترموستات موازی بسته می‌شود.

ب- با المان سری بسته می‌شود.

ج- با المان موازی است.

د- الف و ج صحیح است.

۱۳- برای تقسیم ولتاژ در مدار از استفاده می‌گردد.

- الف- مقاومتها به صورت موازی
ب- از خازنها به صورت سری
ج- از مقاومتها به صورت سری
د- از خازنها به صورت موازی

۱۴- از گریس آهکی

- الف- تا صد درجه حرارت پایداری داشته و ضد آب است.
ب- در ۸۵ درجه قوام خود را از دست می‌دهد.
ج- تا ۵۵° حرارت قوام دارد و ضد آب نیست.
د- گریس مخصوص شرایط کاری ویژه است.

۱۵- دیودهای سشوار که به صورت پل بسته شده‌اند.

- الف- برای کم کردن ولتاژ است.
ب- برای کم کردن جریان است.
ج- برای تبدیل جریان AC به DC است.
د- برای تبدیل جریان DC به AC است.

۱۶- در بخاری موتوردار (پنکه‌دار) المان بسوزد.

- الف- لامپ شاهد روشن می‌شود ولی موتور کار نمی‌کند.
ب- لامپ شاهد روشن نمی‌شود و موتور کار نمی‌کند.
ج- لامپ شاهد روشن می‌شود و موتور کار می‌کند.
د- لامپ شاهد روشن نمی‌شود و موتور کار می‌کند.

۱۷- عایق المانهای داخل آب (لوله‌ای)

- الف- کاغذ نسوز است.
ب- فیبر نسوز است.
ج- چینی است.
د- پودر سرامیک است.

۱۸- هویه هفت تیری

- الف- مقاومتی است.
ب- ترانسی است.
ج- مقاومتی و ترانسی
د- هیچکدام

۱۹- اتصال کوتاه یعنی

- الف- اتصال دو قطب با واسطه
- ب- قرار گرفتن یک مصرف کننده بین دو قطب
- ج- اتصال دو قطب فاز و نول بدون واسطه به یکدیگر
- د- اتصال دو قطب به وسیله یک خازن

۲۰- خازن خشک و الکترولیت به ترتیب

- الف- قطبی و غیر قطبی است.
- ب- قطبی است.
- ج- غیر قطبی است.
- د- غیر قطبی و قطبی است.

۲۱- لامپی را با خازن سری کرده و به جریان DC وصل می کنیم.

- الف- لامپ روشن می شود و خازن سالم است.
- ب- لامپ روشن نمی شود خازن خراب است.
- ج- لامپ روشن نمی شود خازن سالم است.
- د- لامپ روشن می شود نور آن کم است.

۲۲- از واشر فنری در محلی که استفاده می گردد.

- الف- لرزش ندارد
- ب- لرزش دارد
- ج- واشر لقی گیر نیاز دارد
- د- هیچکدام

۲۳- مقدار جریان عبوری از یک سیم بستگی به

- الف- توان مصرف کننده دارد.
- ب- مقاومت سیم دارد.
- ج- فرکانس برق دارد.
- د- الف و ب درست است.

۲۴- واحد سنجش خازن - فرکانس و شدت جریان به ترتیب می باشد.

- الف- فاراد - آمپر - هرتز
- ب- فاراد - اهم - هرتز
- ج- فاراد - هرتز - آمپر
- د- الف و ب درست است.

۲۵- کنتاکتور یک

- الف- کلید الکترومغناطیسی است.
 ب- رله حرارتی است.
 ج- کلید قطع و وصل فشاری است.
 د- همه موارد

۲۶- جنس المان بخاری برقی از است.

- الف- آلیاژ فولاد کربن
 ب- آلیاژ فولاد و تنگستن
 ج- آلیاژی از مس و آهن
 د- آلیاژی از کرم و نیکل

۲۷- سوهان یک آجه به چه منظور استفاده می‌شود؟

الف- براده‌برداری از فلزات سخت

ب- براده‌برداری از فلزات نرم

ج- الف و ب، صحیح است.

د- براده‌برداری از غزرات آلیاژی

۲۸- انواع ساق مته‌ها عبارتند از.

الف- استوانه‌ای - چهارگوش - سه گوش

ب- استوانه‌ای - چهارگوش - مخروطی

ج- استوانه‌ای - مخروطی - سه گوش

د- چهارگوش - سه گوش مخروطی - استوانه‌ای

۲۹- در یک کولیس میلیمتری با دقت $\frac{1}{4}$ خط ۱۴ ورنیه با خطی از خطکش ثابت برابر است در صورتی که صفر ورنیه بین اعداد ۵ و ۶ باشد مقدار اندازه‌گیری شده عبارت است از:

- الف- ۵/۷۰
 ب- $\frac{14}{100}$
 ج- $\frac{14}{20}$
 د- $\frac{7}{20}$

۳۰- زاویه نوک مته نسبت به قطعه کار چقدر است؟

- الف- ۵۹ درجه
 ب- ۱۱۸ درجه
 ج- ۹۰ درجه
 د- الف و ج

۳۱- مته خزینه دارای ساق:

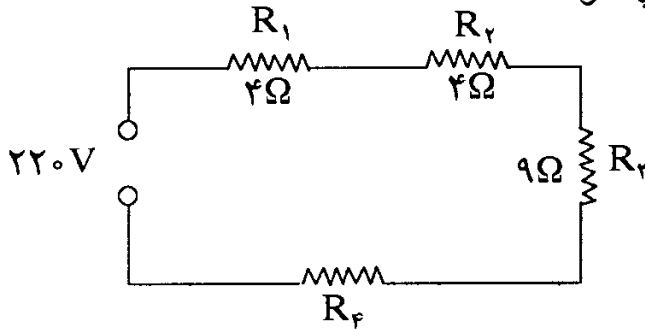
الف- استوانه‌ای

ب- مخروطی

ج- چهارگوش

د- الف و ب صحیح است.

۳۲- در مدار زیر مقاومت کل مدار چقدر است؟



الف- ۲۲ اهم

ب- ۲۷ اهم

ج- ۳۰ اهم

د- ۲۵ اهم

۳۳- علائم زیر به ترتیب از راست به چپ عبارتند از:



الف- رله کنتاکتور - دهنی - شیر برقی - لامپ رشته‌ای

ب- در بازکن - دهنی - شیر برقی - لامپ با کلید

ج- در بازکن - گوشی - شیر برقی - لامپ با کلید

د- هیچکدام

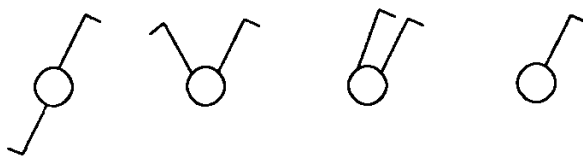
۳۴- کنتور در مدار به چه صورت اتصال می‌یابد؟

الف- سری

ب- موازی

ج- هیچکدام

د- سری و موازی



۳۵- علائم روپرو به ترتیب عبارتند از:

الف- کلید تک پل - دو پل - تبدیل - صلیبی

ب- کلید یک پل - گروهی - سری - تبدیل

ج- صلیبی - دو پل - گروهی - سری

د- کلید دو پل - سری - تبدیل - یک پل

۳۶- فرمول قانون اهم عبارت است از:

الف - $R = I \times P$ ب - $a = R \times I$ ج - $I = a \times R$ د - $a = \frac{R}{I}$

۳۷- به یک نوسان کامل که شامل یک دامنه مثبت و منفی می باشد..... می گویند.

الف - جریان متناوب ب - سیکل ج - فرکانس د - زمان تناوب

۳۸- یک لحیم خوب بین

الف - ۵۰ درصد قلع ب - ۶۳ درصد قلع ج - ۵۸ درصد قلع د - ۶۵ درصد قلع

۳۹- موتورها از لحاظ وصل شدن به جریان متناوب به چند دسته تقسیم می شوند؟

الف - سری و موازی ب - موازی موازی ج - تکفاز و سه فاز د - هیچکدام

۴۰- یک خازن روغنی سالم در آزمایش با اهم متر باید شود.

الف - شارژ شود. ب - دشارژ شود.

ج - شارژ شده دشارژ نشود. د - شارژ شده و سپس دشارژ شود.

پاسخنامه ۱۸

الف ب ج د					الف ب ج د				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۲	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۳	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۵
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۸	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۰
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۱
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۳	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۲
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۳
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۵	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۴
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۵
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۶
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۷
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۹
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۰
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۱

نمونه سوالات تعمیر لوازم خانگی سری نوزدهم

۱- کولیس برای اندازه‌گیری است.

- الف- قطر خارجی اجسام ب- طول و عمق اجسام
ج- قطر داخلی اجسام د- همه موارد

۲- برای اندازه‌گیری قطر سیم لاکی از چه وسیله‌ای استفاده می‌شود.

- الف- کولیس ب- خطکش مورب ج- شایلون د- میکرومتر

۳- در اره‌کاری با کمان دستی جهت برش و دنده‌ها در موقع حرکت چگونه است؟

- الف- برش رو به جلو و دنده‌ها رو به عقب باشد.
ب- برش رو به عقب و دنده‌ها رو به عقب باشد.
ج- برشها رو به جلو و دنده‌ها رو به جلو باشد.
د- برش رو به عقب و دنده‌ها رو به جلو باشد.

۴- برای پلیسه‌گیری، پخ‌زدن و جاسازی میخ پرچها از چه نوع مته خزینه استفاده می‌شود؟

- الف- مخروطی ب- زبانه‌دار ج- مارپیچ د- تخت

۵- مته خزینه دارای ساق است.

- الف- استوانه‌ای ب- مخروطی ج- سه گوش د- چهار گوش

۶- میله نازکی که در انتهای بعضی کولیس‌ها وجود دارد.

- الف- اندازه‌گیری قطر داخلی ب- اندازه‌گیری عمق
ج- خطکشی روی سطوح د- اندازه‌گیری قطر خارجی

۷- انواع سوهان مورد استفاده در کارگاه از نظر آج

- الف- یک آجه، دو آجه، آج درشت
 ب- یک آجه، آج تخت، آج گرد
 ج- یک آجه، آج کاردی، آج تخت
 د- یک آجه، دو آجه، سه آجه

۸- برای خطکش روی فلزات از چه وسیله‌ای استفاده می‌کنند؟

- الف- ماژیک
 ب- سوزن خطکش
 ج- مداد
 د- تیغه اره شکسته

۹- زاویه اره در هنگام اره‌کاری نسبت به کار چند درجه است؟

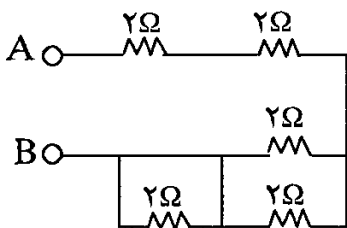
- الف- ۴۰ درجه
 ب- ۲۰ درجه
 ج- ۳۰ درجه
 د- ۴۵ درجه

۱۰- هنگام سوراخ کردن سطح فلز با سطح کار مته زاویه دارد.

- الف- ۲۵
 ب- ۳۰
 ج- ۹۰
 د- ۷۵

۱۱- مقاومت الکتریکی یک سیم به کدامیک از عوامل زیر بستگی دارد؟

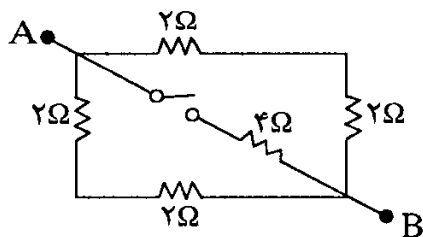
- الف- جنس سیم
 ب- طول سیم
 ج- سطح مقطع سیم
 د- عایق دور سیم



۱۲- مقدار مقاومت معادل دو نقطه A و B کدام است؟

- الف- 10Ω
 ب- 7Ω
 ج- 2Ω
 د- 5Ω

۱۳- در مدار مقابل نسبت مقاومت معادل دو سر AB قبل از بستن کلید S به بعد از بستن کلید چقدر است؟



- الف- $\frac{2}{3}$
 ب- $\frac{3}{2}$
 ج- $\frac{3}{4}$
 د- $\frac{4}{3}$

۱۴- خازن‌های با ظرفیت بالا را از چه نوعی می‌سازند؟

- الف- روغنی
 ب- سرامیکی
 ج- کاغذی
 د- میکایی

۱۵- جریان متناوب در یک خازن باعث می شود که:

الف- پلاریته دو سر خازن تقریباً عوض شود.

ب- از خازن جریان عبور نکند.

ج- به راحتی جریان از خازن عبور کند.

د- الف و ج صحیح است.

۱۶- موتورهای تک فاز آسنکرون حداقل دارای چند دسته سیم پیچی هستند؟

الف- یک دسته ب- دو دسته ج- سه دسته د- چهار دسته

۱۷- در موتورهای تک فاز اختلاف فاز سیم پیچ اصلی و راه انداز چند درجه الکتریکی است؟

الف- ۱۸۰ درجه ب- ۶۰ درجه ج- ۹۰ درجه د- ۱۲۰ درجه

۱۸- کار کلید گریز از مرکز در موتورهای تک فاز جریان متناوب چیست؟

الف- خارج کردن سیم پیچ کمکی از مدار

ب- قراردادن سیم پیچ کمکی در مدار

ج- ایجاد اختلاف فاز جهت راه اندازی موتور

د- الف و ج صحیح است.

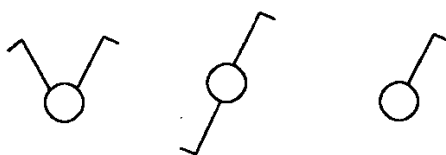
۱۹- اگر بخواهیم جهت گردش موتورهای تک فاز را تغییر بدهیم:

الف- جای فاز و نول را عوض می کنیم.

ب- دو سر خازن راه انداز را عوض می کنیم.

ج- جای سر و ته استاتور را عوض می کنیم.

د- دو سر سیم پیچ کمکی را نسبت به سیم پیچ اصلی عوض می کنیم.



۲۰- علائم اختصاری

به ترتیب:

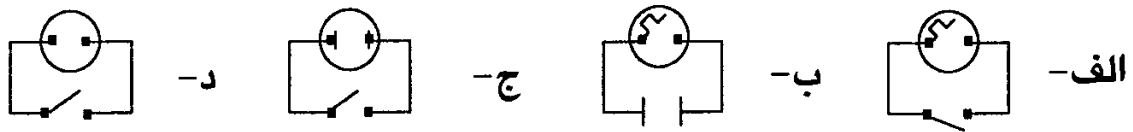
ب- دوپل، سری، تبدیلی

د- دو پل، تبدیلی، گروهی

الف- دوپل، تبدیلی، سری

ج- سری، تبدیلی، گروهی

۲۱- علامت اختصاری استارتر:



۲۲- فرکانس برق ایران چقدر است؟

- الف- ۵۰Hz ب- ۶۰Hz ج- ۱۰۰Hz د- ۲۲۰Hz

۲۳- جنس زغال از چیست؟

- الف- کربن ب- فیبر ج- گرافیت د- الف و ج

۲۴- به طور کلی فیوز در مدار به چه صورت قرار می‌گیرد؟

- الف- موازی ب- سری
ج- سری موازی د- بستگی به نوع مدار دارد

۲۵- فیوز فشنگی با رنگهای قرمز روشن - خاکستری - سفید - سبز به ترتیب:

- الف- ۲-۵۰-۱۰-۶ ب- ۱۰-۶-۱۶-۵۰
ج- ۱۰-۱۶-۵۰-۶۳ د- ۱۰-۱۶-۵۰-۶

۲۶- خازن در موتور آسنکرون

- الف- پارازیت‌گیر است. ب- به منظور کمک به راه‌اندازی
ج- الف - ب د- هیچکدام

۲۷- در یک موتور یونیورسال (موتور جارو برقی) پارازیت:

- الف- به علت سرعت زیاد موتور به وجود می‌آید.
ب- در صورت خراب بودن موتور ایجاد می‌شود.
ج- در چنین موتوری پارازیت وجود ندارد.
د- گردنبودن کامل کلکتور و بیرون زدن میکای بین تیغه‌ها

۲۸- کدام یک از فرمول‌ها بیان کننده قانون اهم است؟

الف - $V = I.R$ ب - $I = V.R$ ج - $V = \frac{I}{R}$ د - $I = \frac{V}{R}$

۲۹- روی وسیله برقی نوشته شده ۱۱۰۰W ، ۲۲۰V ، ۵A ، ۵۰HZ یعنی:

الف - ۱۱۰۰ وات، ۲۲۰ ولت، ۵ آمپر، ۵۰ هرتز

ب - ۱۱۰۰ وات، ۵ آمپر، ۵۰ هرتز

ج - ۵ آمپر، ۲۲۰ ولت، ۵۰ وات، ۱۱۰۰ هرتز

د - هیچکدام

۳۰- موتور مولینکس صدای هوم می‌دهد ولی کار نمی‌کند علت چیست؟

الف - آرمیچر سوخته است. ب - بالشتکها سوخته‌اند.

ج - یاتاقان‌ها خراب است. د - هر سه مورد صحیح است.

۳۱- موتور دستگاه آبمیوه‌گیری زیاد گرم می‌کند علت چیست؟

الف - موتور نیم‌سوز شده است. ب - ولتاژ کم است.

ج - موتور بدون بار کار می‌کند. د - الف و ج

۳۲- جاروبرقی کار نمی‌کند.

الف - برق وجود ندارد. ب - موتور سوخته است.

ج - موتور زغال ندارد. د - هر سه مورد

۳۳- خازن اصلاح ضریب قدرت:

الف - همان خازن راه‌انداز است. ب - خازن سیم‌پیچی استارت است.

ج - خازن $\cos\phi$ است. د - خازن سیم‌پیچی اصلی است.

۳۴- برای تعویض المنت وسایل خانگی به کدام مشخصه آن باید توجه نمود؟

الف - ولت آن ب - آمپر آن ج - وات آن د - طول آن

۳۵- جریان مصرفی یک اتوی ۱۱۰۰ واتی برابر است با:

- الف- ۲/۵ آمپر ب- ۵ آمپر ج- ۱۰ آمپر د- ۴ آمپر

۳۶- وظیفه کلکتور یک موتور یونیورسال:

- الف- رساندن برق به پیچکهای آرمیچر است.
 ب- عملی مشابه بلبرینگ را انجام می دهد.
 ج- همه سر سیمهای آرمیچر به آن متصل است.
 د- الف و ج صحیح است.

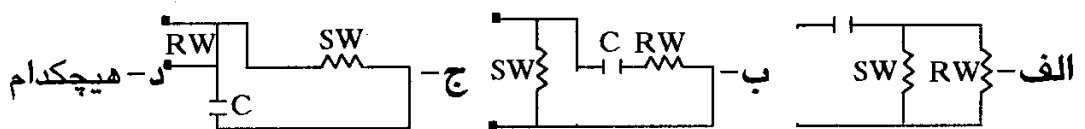
۳۷- خازن پارازیت گیر در مدار موتور:

- الف- سری قرار می گیرد.
 ب- موازی قرار می گیرد.
 ج- سری و موازی قرار می گیرد.
 د- هیچکدام

۳۸- وظیفه زغال در یک موتور یونیورسال:

- الف- رساندن برق به بالشتکها
 ب- جلوگیری از سوختن و جرقه زدن
 ج- رساندن برق به پیچکهای آرمیچر
 د- الف و ج صحیح است.

۳۹- کدام یک از نقشهای زیر مدار آسنکرون است؟



۴۰- کدام علامت اختصاری برای دیود و باطری است؟



۴۱- در روی پلاک موتور ۳PH - ۳HP - ۲۸۰V یعنی:

- الف- سه فاز - سه کیلو وات - ۲۸۰ ولت ب- سه فاز - سه ولت - ۲۸۰ آمپر
 ج- سه فاز - یک اسب - ۲۸۰ ولت د- سه فاز - سه اسب - ۲۸۰ ولت

۴۲- وجود ولتاژ در مدار توسط آزمایش می شود.

- الف- آمپر متر
ب- ولت متر
ج- آمپر متر و واتسنج
د- فاز متر

۴۳- دلیل جرقه زدن کلکتور:

- الف- نیم سوز بودن آرمیچر
ب- کوتاه بودن زغالها
ج- خرابی بوش و بالانس نبودن آرمیچر
د- هر سه مورد

۴۴- یاتاقانها به دو نوع تقسیم می شوند.

- الف- راه انداز - پارازیت گیر
ب- گرانیتی - الکترو لیتی
ج- ساچمه ای - ماسوره ای
د- ساچمه ای - بلبرینگی

۴۵- در صورت باز نشدن کلید گریز از مرکز پس از استارت

- الف- موتور داغ شده و می سوزد.
ب- در کار موتور مشکلی بروز نمی کند.
ج- فیوز مدار قطع خواهد شد.
د- الف و ج صحیح است.

پاسخنامه ۱۹

الف ب ج د	الف ب ج د	الف ب ج د
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۲۳	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ۲۲	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۱
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۲۴	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۲۳	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۲
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۲۵	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۲۴	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۳
	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۲۵	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ۴
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۲۶	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ۵
	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۲۷	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۶
	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۲۸	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ۷
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ۲۹	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۸
	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۳۰	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۹
	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۳۱	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۱۰
	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۳۲	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۱۱
	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۳۳	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۱۲
	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۳۴	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۱۳
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۳۵	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ۱۴
	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۳۶	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۱۵
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۳۷	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۱۶
	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۳۸	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۱۷
	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۳۹	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۱۸
	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۴۰	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۱۹
	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۴۱	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۲۰
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۴۲	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ۲۱

نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی سری بیستم

۱- کولیس می تواند را اندازه بگیرد.

- الف- عمق اجسام
ب- قطر داخلی اجسام
ج- قطر خارجی اجسام
د- همه موارد

۲- در هنگام اره کاری باید نیرو به سمت
الف- به سمتی باشد که جهت دندانهای تیغه اره به همان جهت است.
ب- به سمتی که خلاف جهت دندانهای تیغه اره باشد.
ج- به سمت بالا باشد.
د- هیچکدام

۳- برای ساختن مهره M_5 چه متی لازم است؟

- الف- 5mm
ب- 5/5mm
ج- 3/5mm
د- 4/5mm

۴- توسط کدام وسیله زیر می توان پیچ ایجاد کرد؟

- الف- برقو
ب- شابر
ج- حدیده
د- قلاویز

۵- جنس نوک هویه از چیست؟

- الف- روی
ب- مس
ج- سرب
د- قلع

۶- کدام بار الکتریکی زیر در اطراف هسته قرار دارد؟

- الف- الکترون
ب- پروتون
ج- نوترون
د- همه موارد

۷- مقاومت یک سیم به کدام عامل زیر بستگی ندارد؟

- الف- طول سیم
ب- سطح مقطع سیم
ج- مقاومت ویژه سیم
د- عایق سیم

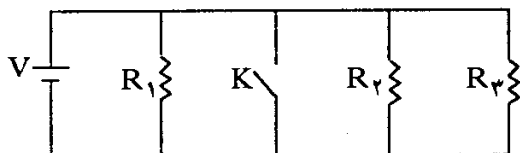
۸- در هنگام بازبودن و سپس بسته شدن کلید K مدار به ترتیب می باشد.

الف- مدار باز - اتصال کوتاه

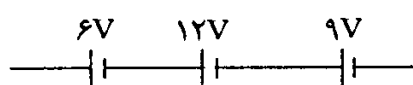
ب- اتصال کوتاه - مدار باز

ج- مدار باز - مدار باز

د- اتصال کوتاه - اتصال کوتاه



۹- ولتاژ دو سر باتریهای زیر چند ولت است؟



الف- ۲۷ ولت

ب- ۱۲ ولت

د- ۲ ولت

ج- ۹ ولت

۱۰- در شکل زیر اگر باتریها به ترتیب دارای مشخصاتی همچون $V_1 = 12V$ و

$V_2 = 9V$ و $I_1 = 10A$ و $I_2 = 20A$ باشد ولتاژ کلی را که ولت‌متر و جریان کلی را که

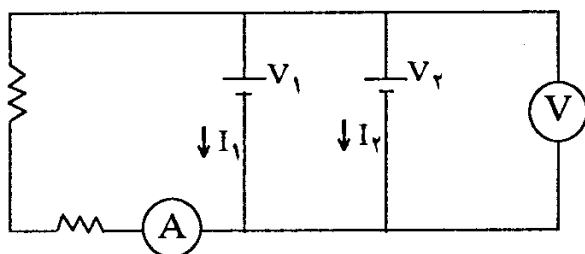
آمپر‌متر نشان می دهد به ترتیب:

الف- ۲۱ ولت - ۳۰A

ب- ۲ ولت - ۱۰A

ج- ۱۲ ولت - ۳۰A

د- ۹ ولت - ۱۵A



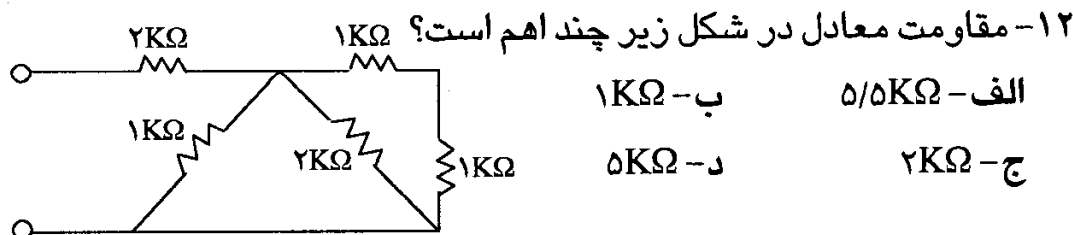
۱۱- چند نوع اتصال باتری وجود دارد؟

د- هر سه مورد

ج- موازی

ب- سری

الف- متقابل



ب- ۱KΩ

د- ۵KΩ

الف- ۵/۵KΩ

ج- ۲KΩ

۱۲- هرگاه N خازن را با ظرفیت برابر C با یکدیگر موازی ببندیم، ظرفیت معادل خازنها

چقدر می شود؟

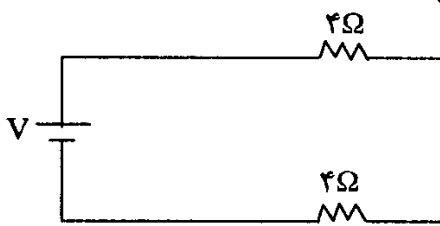
د- $\frac{N \times C}{N + C}$

ج- $N \times C$

ب- $\frac{C}{N}$

الف- $\frac{N}{C}$

۱۴- در شکل روبرو امپدانس کل چند اهم است؟



- الف- 7Ω ب- 5Ω
ج- $3/5\Omega$ د- هیچکدام

۱۵- در سؤال ۱۴ ضریب قدرت چند خواهد شد؟

- الف- $0/8$ ب- $0/6$ ج- $0/5$ د- 1

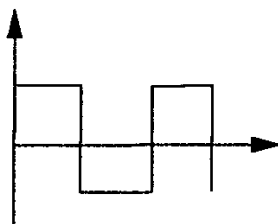
۱۶- کدام گزینه زیر واحد ضریب قدرت می باشد؟

- الف- وار ب- وات
ج- W د- اصلاً واحد ندارد.

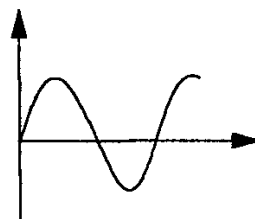
۱۷- چه جزء الکترونیکی سبب یکسوشدن جریان خواهد شد؟

- الف- سلف ب- دیود ج- مقاومت د- آرمیچر

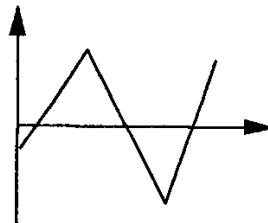
۱۸- کدام شکل زیر شکل موج جریان متناوب می باشد؟



ب-



الف-



ج-

د- همه موارد

۱۹- رقت کولیس بر حسب میلیمتر چقدر است؟

- الف- 1 ب- $0/5$ ج- $0/1$ د- $0/01$

۲۰- کدام عامل زیر در انتخاب کابلشو مهم نمی باشد؟

- الف- سطح مقطع کابل ب- ولتاژ عایقی کابل
ج- جریان کابل د- جنس سیم کابل

۲۱- در اتصال ستاره کدام رابطه برقرار است؟

$$V_L = \sqrt{3} V_P \text{ - ب}$$

$$V_L = V_P \text{ - الف}$$

$$V_P = \sqrt{3} V_L \text{ - د}$$

$$I_L = \sqrt{3} I_P \text{ - ج}$$

۲۲- کدام رابطه زیر در مورد اتصال ستاره و اتصال مثلث برقرار است؟

$$P_{\Delta} = 3 P_{\lambda} \text{ - ب}$$

$$P_{\lambda} = 3 P_{\Delta} \text{ - الف}$$

$$P_{\Delta} = \sqrt{3} P_{\lambda} \text{ - د}$$

$$P_{\lambda} = \sqrt{3} P_{\Delta} \text{ - ج}$$

۲۳- علت پاره شدن لباسها و یا نخ کش شدن آنها در یک ماشین لباسشویی سطلی کدام گزینه است؟

الف- همزن شستشو به اندازه کافی در کفی زیر قرار ندارد.

ب- لباسها بیش از اندازه می باشند.

ج- دور موتور زیاد است.

د- آب داخل دیگ کافی نیست.

۲۴- کدام گزینه مبین کار اورلود در ماشین لباسشویی نمی باشد؟

ب- سنجیدن حرارت موتور

الف- کنترل جریان موتور

د- کنترل ولتاژ موتور

ج- الف و ب

۲۵- کدام گزینه در مورد یک موتور آسنکرون درست است؟

الف- سیم پیچ استارت دارای اهم کمتری است.

ب- سیم پیچ استارت دارای اهم بیشتری است.

ج- سیم پیچ استارت و اصلی دارای اهم برابری می باشند.

د- هیچکدام از سیم پیچها مقاومت اهمی ندارند.

۲۶- کدام تعریف در مورد اتم صحیح است؟

- الف- کوچکترین جزء هر عنصر که دارای خواص همان عنصر است.
 ب- کوچکترین جزء هر ماده
 ج- کوچکترین قسمت هر مولکول که دارای ترکیباتی از آن مولکول و دیگر مولکولها است.
 د- هیچکدام

۲۷- ولتاژ کدام مورد است؟

- الف- اختلاف سطح ب- اختلاف پتانسیل ج- اختلاف ولتاژ د- همه موارد

۲۸- تعریف توان کدام گزینه است؟

- الف- حاصلضرب ولتاژ در جریان
 ب- کار انجام شده در واحد زمان
 ج- واحد انرژی است.
 د- هیچکدام

۲۹- کدام گزینه در مورد خازن صحیح است؟

- الف- جهت حفاظت وسایل برقی
 ب- جهت ذخیره میدان الکتریکی
 ج- جهت ذخیره میدان مغناطیسی
 د- همه موارد فوق

۳۰- کدام گزینه در مورد یک موتور آسنکرون درست است؟

- الف- سیمپیچ اصلی موازی با مجموع سیمپیچ کمکی و خازن بسته می شود.
 ب- در صورت چپگرد راستگرد بودن موتور، اهم سیمپیچ اصلی و کمکی برابر است.
 ج- در صورت چپگرد راستگرد نبودن موتور، اهم سیمپیچ کمکی از اصلی بیشتر است.
 د- همه موارد صحیح می باشند.

۳۱- اگر خازن راه انداز روغنی دائم کار معیوب باشد.

- الف- موتور تندتر می چرخد ولی قدرت ندارد.
 ب- موتور آهسته می چرخد قدرت آن کم است.
 ج- موتور نمی چرخد یعنی راه اندازی نمی شود.
 د- مورد ب و ج درست است.

۳۲- پنکه سقفی با دست به هر جهت که بچرخانیم راه اندازی می شود.

الف- خازن استارت خراب است. ب- سیم اصلی سوخته است.

ج- سیم کمکی یا استارت سوخته است. د- هیچکدام

۳۳- موتور ضمن کار صدای غیرعادی دارد.

الف- بلبرینگ یا یاتاقان آن خراب است.

ب- محور روتور لق شده است.

ج- محور روتور یا شافت کج شده و واشر لقی گیر آن خراب است.

د- هر سه مورد

۳۴- در موتور جاروبرقی

الف- هر سیم استاتور با یک جاروبک سری شده است.

ب- سیم استاتور ارتباطی ندارد.

ج- سیم های استاتور از طریق جاروبکها با آرمیچر سری شده است.

د- مورد الف و ج صحیح است.

۳۵- اگر القاشونده (روتور یا آرمیچر) بچرخد همانند این است که

الف- اولیه ترانسفورماتور اتصال کوتاه کرده باشد.

ب- ثانویه ترانسفورماتور قطع شده باشد.

ج- ثانویه ترانسفورماتور اتصال کوتاه کرده باشد.

د- هیچکدام

۳۶- لامپی را با خازن روغنی سری کرده به جریان DC وصل می کنیم.

الف- لامپ روشن می شود و خازن سالم است.

ب- لامپ روشن نمی شود خازن خراب است.

ج- لامپ روشن نمی شود خازن سالم است.

د- لامپ روشن می شود نور آن کم است.

۳۷- از واشر فنری در محلی که..... استفاده می‌گردد.

- الف- لرزش ندارد.
ب- لرزش دارد.
ج- واشر لقی گیر نیاز دارد.
د- هیچکدام

۳۸- کلید گریز از مرکز زمانی سیم کمکی را از مدار خارج می‌کند که:

- الف- موتور $\frac{1}{3}$ دور نامی خود را بگیرد.
ب- $\frac{2}{3}$ دور
ج- $\frac{3}{4}$ دور
د- به دور کامل خود برسد.

۳۹- در موتورهای بدون سیم کمکی برای تغییر جهت چرخش

- الف- جای فاز و نول را عوض می‌کنیم.
ب- با کلید راستگرد و چپگرد تغییر جهت دور داده می‌شود.
ج- هسته استاتور را 180° درجه نسبت به روتور جابجا می‌کنیم.
د- هیچکدام

۴۰- موتور آهسته می‌چرخد و گرم می‌کند.

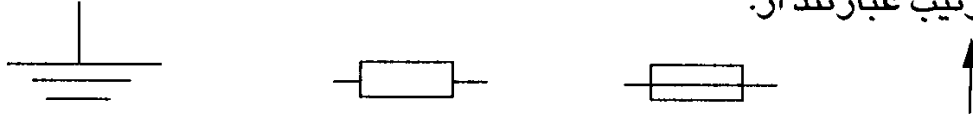
- الف- بلبرینگ یا تاقان فرسوده شده است.
ب- سربندی یک کلاف اشتباه است.
ج- بار زیادی دارد.
د- هر سه مورد

پاسخنامه ۲۰

الف ب ج د					الف ب ج د				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۲	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۴	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۶
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۸	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۸
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۱	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۰
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۲	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۱
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۲
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۳
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۴
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۵
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۷	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۶
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۷
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۹	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۸
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۹
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۰
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۱

نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی سری بیست و یکم

۱- علائم زیر به ترتیب عبارتند از:



الف- اتصال زمین، مقاومت، فیوز، آنتن

ب- آنتن، فیوز، مقاومت، اتصال زمین

ج- مقاومت، اتصال زمین، فیوز، آنتن

د- فیوز، آنتن، اتصال زمین، مقاومت

۲- در هنگام اتصال کدامیک از خازنهای زیر باید دقت نمود قطبهای آن درست اتصال یابد؟

ب- خازنهای پیچیده

د- هر سه مورد صحیح است.

الف- خازن الکترولیتی

ج- خازنهای کاغذی

۳- اختلاف تعداد الکترونها در دو نقطه را:

ب- قدرت الکتریکی نامند.

د- اختلاف سطح می نامند.

الف- شدت جریان نامند.

ج- مقاومت الکتریکی نامند.

۴- فاصله تقسیم از سقف باید:

ب- ۱۵ سانتیمتر باشد.

د- ۳۰ الی ۴۰ سانتیمتر باشد.

الف- ۵۰ سانتیمتر باشد.

ج- ۴۵ الی ۶۰ سانتیمتر باشد.

۵- از لوله‌های فولادی:

الف- در روکار استفاده می شود.

ب- در ساختمانهای اسکلت دار به کار می رود.

ج- هم در روکار و هم در توکار استفاده می شود.

د- در توکار استفاده می شود.

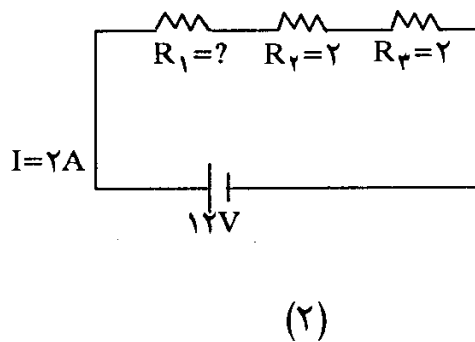
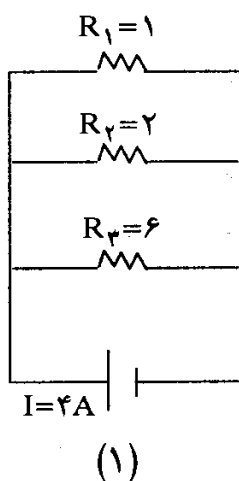
۶- منظور از کابل (پروتودور) چیست؟

- الف- کابل با عایق P.V.C است.
 ب- کابل با عایق فلزی است.
 ج- کابل با روپوش روغنی است.
 د- کابل بدون عایق است.

۷- روی یک قلاویز اینچی عددهای $16 \times \frac{1}{4}$ حک شده، منظور چیست؟

- الف- قطر خارجی قلاویز ۱۶ اینچ و فاصله دنده‌ها $\frac{1}{4}$ اینچ می‌باشد.
 ب- قطر خارجی قلاویز $\frac{1}{4}$ اینچ و فاصله دنده‌ها ۱۶ اینچ می‌باشد.
 ج- قطر خارجی قلاویز $\frac{1}{4}$ اینچ و تعداد دنده‌ها در هر اینچ ۱۶ عدد می‌باشد.
 د- قطر خارجی قلاویز ۱۶ و تعداد دنده‌ها $\frac{1}{4}$ در هر اینچ می‌باشد.

۸- ولتاژ در مدار (۱) و مقدار مقاومت R_1 در شکل (۲) چقدر است؟



الف- ۲۴۷ و ۲Ω

ب- ۲۴۷ و ۲۰Ω

ج- ۱/۴۷ و ۴Ω

د- ۲۷ و ۸Ω

۹- جریان قفل بازکن برقی:

- الف- جریان مستقیم است.
 ب- جریان متناوب با ولتاژ کم است.
 ج- جریان مستقیم با ولتاژ کم است.
 د- همه موارد فوق می‌تواند استفاده شود.

۱۰- آمپر متر، ولت متر، وات متر به ترتیب در مدار عبارتند از: (طرز اتصال آنها)

- الف- موازی، سری موازی، سری
 ب- سری، موازی، سری موازی
 ج- سری موازی، سری، موازی
 د- سری، سری موازی، موازی

۱۱- برای کنترل روشنایی خیابانها و معابر از:

- الف- رله استفاده می‌شود.
 ب- از فیوز استفاده می‌شود.
 ج- از فتوسل استفاده می‌شود.
 د- از کلید استفاده می‌شود.

- ۱۲- در سیم‌کشی روکار علاوه بر جنبه فنی به چه نکاتی باید توجه کرد؟
- الف- از نظر مالی و فنی
ب- از نظر خشکی یا نمناکی
ج- از نظر تأثیر گرما یا مواد شیمیایی
د- همه موارد فوق

- ۱۳- پودر داخل فیوز فشنگی به چه منظوری می‌باشد؟
- الف- برای خنک‌کردن فیوز
ب- برای جلوگیری از جرقه حاصل از قطع شدن
ج- برای جلوگیری از پوسیدگی فیوز
د- الف و ب صحیح است.

- ۱۴- علامت اختصاری سیم با عایق برای محل‌های مرطوب کدام است؟
- الف- (t) ب- (F) ج- ۲/۵ NYTECU د- هیچکدام

۱۵- قلاویز جهت:

- الف- دنده‌کردن قسمت خارجی میلگرد یا مفتول
ب- دنده‌کردن قسمت خارجی و داخلی سطوح
ج- دنده‌کردن سوراخها یا مهره‌ها
د- جهت رزوه‌نمودن اتصالات خارجی

۱۶- ۲۴ اینچ چند دسیمتر است؟

- الف- ۵/۹ ب- ۶/۱ ج- ۵۹ د- ۰/۶۱

۱۷- یک مگا اهم برابر چند کیلو اهم می‌باشد؟

- الف- ۱۰۰۰K ب- ۱۰۰۰۰۰۰K ج- ۱۰۰K د- هیچکدام

۱۸- جریان خطرناک برای بدن انسان چقدر است؟ (با در نظر گرفتن ولتاژ ۷۰ ولت متناوب)

- الف- ۰/۰۱A ب- ۰/۵A ج- ۵۰mA د- ۲۵μA

۱۹- وسیله‌ای است که کار الکتریکی مصرفی را می‌سنجد.

- الف- واتمتر ب- دوامتر ج- کنتور د- آمپر متر

۲۰- به پریز تکفاز ارت‌دار چه سیم‌هایی وصل می‌شود؟

- الف- سه سیم، فاز، فاز برگشتی، نول ب- دو سیم، فاز، نول
ج- سه سیم، فاز، نول، سیم ارت د- سه سیم، فا، سیم ارت، فاز برگشتی

۲۱- از مته الماس برای سوراخکاری:

- الف- چوب استفاده می‌شود.
ب- دیوارهای بتونی و گچی استفاده می‌شود.
ج- آهن استفاده می‌شود.
د- برای فلزات سخت استفاده می‌شود.

۲۲- انواع کابلشوها عبارتند از:

- الف- پرسی، پیچی، فیبری ب- پیچی، پرچی، کائوچویی
ج- لچیمی، پیچی، پرسی د- لچیمی، پرچی، فیبری

۲۳- در محلهایی که احتمال آتش‌سوزی می‌رود از چه نوع لوله‌ای برای سیم‌کشی استفاده می‌شود؟

- الف- خرطومی ب- پی وی سی ج- فولادی د- پرگمان

۲۴- عواملی که در تعیین سطح مقطع کابل مؤثر است:

- الف- جریان مجاز ب- افت ولتاژ مجاز
ج- هر دو مورد الف و ب د- هیچکدام

۲۵- رنگ پولک فیوزهای فشنگی به ترتیب ۱۰-۱۶-۲۰-۲۵ چیست؟

- الف- زرد، آبی، خاکستری، قرمز ب- آبی، زرد، قرمز، خاکستری
ج- آبی، خاکستری، قرمز، زرد د- قرمز، خاکستری، آبی، زرد

۲۶- کابل $۱۶+۲۵ \times ۳$ یعنی:

- الف- دارای سه رشته سیم به سطح مقطع ۲۵mm^2 است.
 ب- دارای سه رشته سیم به سطح مقطع ۱۶mm^2 و سیم نول به سطح ۲۵mm^2 است.
 ج- دارای سه رشته سیم به سطح مقطع ۲۵mm^2 و سیم نول به سطح ۱۶mm^2 است.
 د- هیچکدام

۲۷- مقاومت سیم آنتن تلویزیون رنگی:

- الف- ۴۰Ω است. ب- ۵۰Ω است. ج- ۳۰Ω است. د- ۷۵Ω است.

۲۸- ترتیب قلاویزها کدام است؟

- الف- میانرو، پیشرو، پسرو
 ب- پسرو، میانرو، پیشرو
 ج- پیشرو، میانرو، پسرو
 د- فقط پیشرو

۲۹- در سیم‌کشی ساختمان معمولاً از چه نوع سیم‌هایی استفاده می‌شود؟

- الف- از سیم افشان
 ب- از سیم مفتولی
 ج- از کابل
 د- از کابل و سیم‌های تک رشته مفتولی

۳۰- علائم زیر به ترتیب عبارتند از:

- الف- قفل درب بازکن، زنگ بی‌زر باطری، خازن
 ب- زنگ بی‌زر، قفل درب بازکن، باطری، خازن
 ج- خازن، باطری، زنگ بی‌زر، قفل درب بازکن
 د- باطری، قفل درب بازکن، خازن، زنگ بی‌زر

۳۱- فرمول توان الکتریکی عبارت است از:

- الف- $P = RI^2$ ب- $P = RI$ ج- $P = WI$ د- $P = KI$

۳۲- جهت انجام کار سیم‌کشی وارد منزل مسکونی می‌شوید پس از اینکه کلیه مصرف‌کننده‌ها را از مدار خارج کردید متوجه می‌شوید صفحه کنتور با سرعت کمی به گردش خود ادامه می‌دهد علت آن چیست؟

الف- سیم‌های فاز و نول به صورت ناقص به یکدیگر وصل شده‌اند.

ب- سیم فاز به تنهایی به صورت ناقص با زمین اتصال دارد.

ج- سیم نول به تنهایی به صورت ناقص با زمین اتصال دارد.

د- الف و ب صحیح است.

۳۳- برای اصلاح ضریب قدرت مدار از کدام وسیله زیر استفاده می‌شود؟

الف- مقاومت ب- خازن ج- دیود د- فیوز

۳۴- سه صورت قانون اهم عبارتند از:

الف- $U = R \cdot I, U R = \frac{U}{I}, I = \frac{U}{R}$

ب- $U = R \cdot I, U = I \cdot R, R = I \cdot U$

ج- $U = R \cdot I, U = \frac{I}{R}, R = U \cdot I$

د- هر سه مورد فوق الذکر صحیح است.

۳۵- به کلید کراکس حداکثر چند سیم وصل می‌شود؟

الف- ۴ سیم ب- ۳ سیم ج- ۲ سیم د- هیچکدام

۳۶- رنگ سیم اتصال زمین

الف- سبز و زرد است.

ب- قهوه‌ای است.

ج- آبی است.

د- قرمز است.

۳۷- روی وسیله برقی نوشته شده است $1000\text{ W} / 220\text{ V} / 15\text{ A} / 50\text{ Hz}$:

الف- یعنی ۱۰۰۰ وات، ۲۲۰ ولت، ۱۵ آمپر، ۵۰ هرتز

ب- یعنی ۱۰۰۰ وات، ۲۲۰ هرتز، ۱۵ آمپر، ۵۰ ولت

ج- یعنی ۱۰۰۰ ولت، ۱۵ وات، ۵۰ هرتز، ۲۲۰ آمپر

د- یعنی ۱۵ آمپر، ۲۲۰ ولت، ۵۰ وات، ۱۰۰۰ هرتز

۳۸- خازن ضریب قدرت (کسینوس فی)

- الف- با سیم استارت سری می شود.
 ب- با مصرف کننده موازی می شود.
 ج- با سیم اصلی سری می شود.
 د- هیچکدام

۳۹- برای پیدا کردن سربندی اشتباه در کلاف ها

- الف- از جریان AC ضعیف استفاده می کنیم.
 ب- از جریان قوی AC استفاده می کنیم.
 ج- از جریان ضعیف DC استفاده می کنیم.
 د- هر سه مورد

۴۰- در موتورهایی که سیم پیچ کمکی و خازن روغنی راه انداز دارند:

- الف- کلید گریز از مرکز ضروری است.
 ب- سویچ قطع خارجی الزامی است.
 ج- سویچ قطع و کلید گریز از مرکز لازم نیست.
 د- هیچکدام

۴۱- علت آگیری نکردن یک ماشین لباسشویی کدام مورد است؟

- الف- سوختن بوبین شیر برقی
 ب- کثیف بودن فیلتر ماشین
 ج- قطع بودن آب شهر د- همه موارد

۴۲- یک کلید هیدروستات درست همانند یک عمل می کند.

- الف- کلید صلیبی ب- کلید دوپل ج- کلید تبدیل د- دیمر

۴۳- کلید کراکس همان کلید است.

- الف- صلیبی ب- رله ج- تایمر د- فتوسل

۴۴- کدام گزینه درست است؟

- الف- کلکتور قسمتی از بدنه اصلی دستگاه است.
- ب- همه اتصالات پیچکهای آرمیچر به کلکتور متصل می‌شوند.
- ج- قطب اصلی و مرکزی دستگاه کلکتور است.
- د- کلکتور همان آرمیچر است.

۴۵- کدام گزینه در مورد یک موتور سه سیمه آسنکرون درست است؟

- الف- دارای سه سرعت می‌باشد.
- ب- دارای یک سرعت می‌باشد.
- ج- دارای یک سیم‌پیچ اصلی و یک سیم‌پیچ کمکی می‌باشد.
- د- دارای یک سیم‌پیچ می‌باشد.

۴۶- علت اینکه گاهی ترتیب چرخش اتوماتیک برنامه‌ها در یک ماشین لباسشویی برهم می‌خورد چیست؟

- الف- سیم‌پیچ موتور تایمر سوخته است.
- ب- چرخ دنده‌های اصلی در تایمر هرز شده‌اند.
- ج- تایمر معیوب است.
- د- هر سه مورد

۴۷- در یک ماشین لباسشویی پس از خاتمه کار شستشو کمی آب داخل ماشین باقی می‌ماند. چرا؟

- الف- زمان تنظیم شده توسط تایمر کم است.
- ب- پمپ تخلیه معیوب است.
- ج- مخزن پمپ تخلیه و فیلتر ماشین کثیف است.
- د- آب داخل ماشین زیاد بوده است.

۴۸- در یک ماشین لباسشویی ترتیب چرخش اتومات برنامه‌ها برهم خورده است. علت چیست؟

- الف- موتور تایمر نیم‌سوز شده است.
- ب- ممکن است موتور تایمر خراب و یا معیوب شده باشد.
- ج- چرخ دنده‌های مربوط به تایمر خراب شده‌اند.
- د- همه موارد فوق

۴۹- قهوه جوش گرم نمی‌شود. چرا؟

- الف- المنت مخصوص دم‌نمودن قهوه خراب است.
- ب- سیمهای رابط و یا دو شاخه معیوب می‌باشند.
- ج- فیوز و یا پریز برق ندارند.
- د- همه موارد

۵۰- مزه قهوه تلخ است. علت چیست؟

- الف- مقدار قهوه خشک زیاد بوده است.
- ب- مقداری قهوه به صورت رسوب در دستگاه مانده است.
- ج- المنتها قدرت زیادی دارند.
- د- موارد الف و ب

پاسخنامه ۲۱

الف	ب	ج	د	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۴۳
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۴
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۵
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۶
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۷
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۸
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۹
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۰

الف	ب	ج	د	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۲
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۳
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۴
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۵
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۶
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۷
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۹
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۰
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۱
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۲
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۳
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۴
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۵
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۶
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۷
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۹
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۴۰
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۱
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۲

الف	ب	ج	د	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۵
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۶
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۰
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۱
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۲
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۳
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۴
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۵
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۶
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۷
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۹
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۰
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۱

نمونه سوالات تعمیر لوازم خانگی سری بیست و دوم

۱- کدام مدار زیر از نظر اقتصادی مقرون به صرفه است؟

- الف- تبدیل صرفه‌ای
ب- تبدیل بازاری
ج- تبدیل استاندارد
د- هر سه گزینه درست است.

۲- جهت اتصال دو لوله هم قطر از چه چیزی استفاده می‌شود؟

- الف- تبدیل
ب- بوشن
ج- چپقی
د- سه راهی

۳- اگر زمانی که لامپ مهتابی روشن است استارت را از مدار خارج کنیم چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

- الف- لامپ می‌سوزد.
ب- مدار خاموش می‌شود.
ج- لامپ روشن می‌ماند.
د- لامپ چشمک می‌زند.

۴- لوله‌های فولادی در چه مکانهایی استفاده می‌شوند؟

الف- مکانهایی که استحکام زیادی می‌خواهند.

ب- در روکار و توکار

ج- در کارخانجات

د- هر سه مورد

۵- حداقل شعاع خمش کابل چند برابر قطر خارجی کابل است؟

الف- ۱۲ الی ۱۵ برابر

ب- ۱۵ الی ۲۰ برابر

د- ۱۷ برابر

ج- ۱۰ الی ۱۲ برابر

۶- جهت انتقال جریان ۱۵ آمپری از چه سیمی استفاده می‌شود؟

د- ۱

ج- ۲

ب- ۱/۵

الف- ۲/۵

۷- اگر در یک ترانس کاهنده 220μ تعداد حلقه‌های اولیه 660 دور باشد، تعداد حلقه‌های سیم‌پیچ ثانویه چند دور است؟

الف- ۲۷ دور ب- ۱۸ دور ج- ۹ دور د- ۳ دور

۸- علت به کار بردن ته فشنگی در پایه فیوز چیست؟

الف- فیوز می‌تواند آمپر بیشتری را تحمل کند.

ب- فشنگ فیوز دیرتر می‌سوزد.

ج- جنبه حفاظتی دارد تا نتوان فشنگهای دیگر را به کار برد.

د- فشنگ در محل خود محکمتر می‌شود.

۹- پودر داخل فیوز فشنگی به چه منظوری است؟

الف- برای خنک کردن داخل فیوز

ب- برای جلوگیری از جرقه حاصل از قطع شدن

ج- برای جلوگیری از پوسیدگی فیوز

د- الف و ب

۱۰- به طور کلی دستگاههای حفاظتی به چه صورت در مدار قرار می‌گیرند؟

الف- سری ب- موازی

ج- سری و موازی د- بستگی به نوع مدار دارد.

۱۱- برای کنترل یک لامپ از سه نقطه باید از چه کلیدی استفاده شود؟

الف- تبدیل ب- دوپل و تک پل ج- تبدیل و صلیبی د- الف و ج

۱۲- لامپ $100W$ با مقاومت 484Ω چه ولتاژی در دو سر خود دارد؟

الف- $220V$ ب- $200V$ ج- $50V$ د- $250V$

۱۳- علت اینکه فاز را به ته لامپ وصل می‌کنیم چیست؟

الف- برای اینکه لامپ نور بیشتری دهد.

ب- نور بیشتر و صرفه‌جویی در مصرف

ج- ایمنی و جلوگیری از برق‌گرفتگی

د- در مصرف برق صرفه‌جویی شود.

۱۴- ترتیب سیم‌های هوایی موجود در خیابانها و معابر از بالا به پایین عبارت است از:

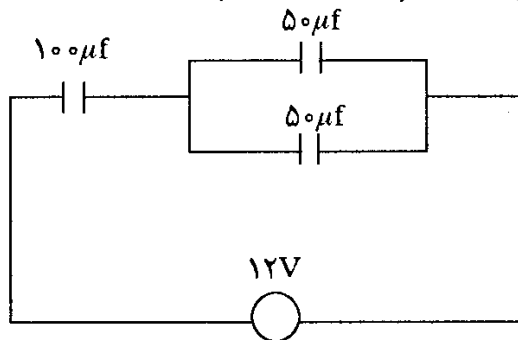
الف- نول - T - S - R - فاز شب

ب- فاز شب - نول - T - S - R

ج- نول - فاز شب - T - S - R

د- T - S - R - فاز شب - نول

۱۵- در مدار مقابل جریان منبع چند آمپر است؟ ($F = 50\text{HZ}$)



الف- ۲۰۰A

ب- ۹A

ج- ۲A

د- هیچکدام

۱۶- اگر ۹ میلیمتر از تقسیمات یک کولیس را به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم کنیم دقت آن

کولیس چقدر خواهد شد؟

الف- ۰/۰۹

ب- ۰/۹

ج- $\frac{10}{9}$

د- $\frac{1}{10}$

۱۷- سیم زمین را با چه حرفی نشان می‌دهند؟

الف- SL

ب- MP

ج- PS

د- موارد الف و ج

۱۸- مسیر لوله‌کشی در سیم‌کشی توکار باید به صورت باشد.

الف- مورب

ب- افقی

ج- عمودی

د- افقی و عمودی

۱۹- در یک قهوه جوش درجه حرارت آب بالا می رود ولی از لوله وسط فوران نمی کند؟

الف- ترموستات تنظیم نمی باشد. ب- سوپاپ خمیده و یا شکسته شده است.

ج- سوراخهای سوپاپ مسدود می باشند. د- همه موارد

۲۰- در یک قهوه جوش قهوه دم می کشد ولی گرم نمی ماند. چرا؟

الف- ترموستات معیوب است. ب- سوپاپها معیوب می باشند.

ج- المنت گرم کننده سوخته است. د- آب داخل دستگاه زیاد است.

۲۱- در یک پلوپز برقی تایمر به صورت خودکار خاموش نمی شود علت چیست؟

الف- تایمر از نوع بی متال است.

ب- موتور تایمر سوخته است.

ج- کنتاکتهای اتومات به یکدیگر جوش خورده اند.

د- هر سه مورد

۲۲- اگر در یک آسیاب برقی زغالها بیش از حد مجاز کوتاه شوند.....

الف- آسیاب برقی می سوزد. ب- خوب آسیاب نمی کند.

ج- آسیاب برقی اصلاً روشن نمی شود. د- هیچ اتفاقی نمی افتد.

۲۳- جرقه زنی در موتور آسیاب برقی به چه علت روی می دهد؟

الف- اشتباه بودن جهت گردش رتور و یا کثیفی بیش از حد کلکتور

ب- پارگی و یا اتصال حلقه در پیچکهای آرمیچر و یا وجود اتصال زمین در آنها

ج- خرابی زغالها و یا فنر آنها

د- هر سه مورد

۲۴- چرا نباید هنگام تمیز کردن کلکتور روی سیم پیچها الکل بریزد؟

الف- اتصال کوتاه رخ می دهد. ب- عمر آنها کم می شود.

ج- اتصال حلقه رخ می دهد. د- همه موارد

۳۱- اگر دیود یک سشوار برقی اتصال کوتاه شود چه رخ می‌دهد؟ (در سشوارهای دارای کلید سه حالت)

- الف- سرعت سشوار با زدن کلید تغییری نمی‌کند.
- ب- فیوز می‌پرد.
- ج- هر سه کلید می‌سوزند و اتصال کوتاه رخ می‌دهد.
- د- همه موارد

۳۲- در یک توستر یک طرف نان داغ می‌شود ولی می‌سوزد علت چیست؟

- الف- مدار المنت صفحه دوم قطع است.
- ب- توستر سوخته است.
- ج- تکه‌ای از نان به صفحه المنت چسبیده است.
- د- آرد نان مرغوب نبوده است.

۳۳- اگر در یک موتور یونیورسال زغالها کوتاه شوند چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

- الف- موتور روشن نمی‌شود.
- ب- سرعت موتور کم می‌شود.
- ج- موتور آمپراژ بالایی می‌کشد.
- د- موتور می‌سوزد.

۳۴- کدام وسیله زیر وظیفه رساندن برق از بالشتکها به سیم‌بندی آرمیچر را به عهده دارد؟

- الف- استاتور
- ب- رتور
- ج- زغال
- د- همه موارد

۳۵- مدار موتور یونیورسال است.

- الف- سری
- ب- موازی
- ج- سری موازی
- د- مختلط

۳۶- اگر در یک موتور یونیورسال یکی از بالشتکها پاره شده باشد:

- الف- موتور در حال روشن خاموش می‌شود.
- ب- موتور خاموش اصلاً روشن نمی‌شود.
- ج- موتور به هیچ وجه کار نمی‌کند.
- د- همه موارد

۳۷- در یک بخاری برقی اگر سیم نول قطع شود:

- الف- اصلاً بخاری روشن نمی‌شود. ب- المنت‌ها روشن نمی‌شوند.
ج- لامپهای کلید نیز روشن نمی‌شوند. د- همه موارد

۳۸- اگر آب در یک سماور برقی داغ شود و سماور در حالت طبیعی کار کند ولی لامپ خبر روشن نشود علت چیست؟

- الف- فاز لامپ قطع است. ب- نول لامپ قطع است.
ج- لامپ سوخته است. د- همه موارد

۳۹- در یک سماور برقی زمان روشن شدن بسیار زیاد است ولی آب خوب گرم نمی‌شود. چرا؟

- الف- المنت ضعیف شده است. ب- ولتاژ کم است.
ج- روی سطح المنت رسوب گرفته است. د- همه موارد

۴۰- رنگ سیم نول اغلب است.

- الف- سیاه ب- زرد ج- قهوه‌ای د- هیچکدام

پاسخنامه ۲۲

الف ب ج د					الف ب ج د				
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۵	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۵
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۰
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۲	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۱
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۲
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۳
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۴
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۵
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۷	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۶
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۸	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۷
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۹	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۸
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۹
					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۰
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۱

نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی سری بیست و سوم

- ۱- علت کاهش مکش در یک جاروبرقی را شرح دهید؟
- ۲- روش تنظیم اتومات سماور برقی را شرح دهید؟
- ۳- روش تولید بخار آب در یک اتوی برقی را بیان کنید.
- ۴- فرمول و رابطه محاسبه توان را در برق نوشته و توان یک اتوی برقی و یا یک بخاری برقی را به چه روشی محاسبه می‌کنیم؟
- ۵- کلکتور چه وسیله و یا جزیی است و عملکرد و کاربرد آنرا شرح دهید.
- ۶- مدار سیم‌کشی یک سشوار برقی دو سرعت و یا سه سرعت را رسم نمایید.
- ۷- مدار سیم‌کشی بین استاتور و زغالهای یک موتور یونیورسال را رسم نمایید.
- ۸- دیاگرام سیم‌کشی یک موتور تک فاز با سیم‌پیچ کمکی و خازن را رسم نمایید.
- ۹- علت خاموش شدن در هنگام کار بعضی از جاروبرقی‌ها هنگام پرشدن کیسه آن را شرح دهید.
- ۱۰- روش عملکرد یک جاروبرقی و تعدادی از متعلقات آن را شرح دهید.

نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی سری بیست و چهارم

- ۱- هدف از سیم اتصال زمین چیست و چه شرایطی باید داشته باشد؟
- ۲- مورد استفاده قلاویز چپگرد و راستگرد به ترتیب در کجاست؟
- ۳- انواع آج سوهان از نظر شکل و نوع کاربرد و نوع ساخت را بنویسید.
- ۴- جهت اتصال دائم دو لوله مسی هم قطر به یکدیگر چه باید کرد و از چه شعله‌ای باید استفاده کرد؟
- ۵- علت استفاده از روان ساز چیست؟
- ۶- عمل مکش در جاروبرقی را شرح دهید؟
- ۷- عملکرد کوپلینگ در آبمیوه‌گیری را شرح دهید؟
- ۸- هیدروستات را شرح دهید و انواع آن را بیان کنید؟
- ۹- کلمه دبی در کولر آبی را شرح دهید.
- ۱۰- دیاگرام سیم‌کشی یک ماشین لباسشویی سطلی با موتور چپگرد و راستگرد به همراه گرمکن آن را رسم کنید.

نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی سری بیست و پنجم

- ۱- در صورت انفجار یک آبگرمکن برقی عیب را توضیح دهید.
- ۲- وظیفه پوشال و ناودانی و شناور را در یک کولر آبی به ترتیب شرح دهید.
- ۳- وظیفه جاروبک در موتورهای کلکتوردار را به طور کامل شرح دهید.
- ۴- علت ایستادن یک جاروبرقی در هنگام کار را شرح دهید.
- ۵- نقشه راه‌اندازی یک موتور آسنکرون با خازن دائم را رسم کنید.
- ۶- کولیس $\frac{1}{3}$ را به طور کامل شرح دهید.
- ۷- علت با سروصدا کارکردن یک موتور مخلوط‌کن و یا مولینکس را شرح دهید.
- ۸- اساس عملکرد یک جاروبرقی را شرح دهید.
- ۹- علت داغ شدن بیش از حد یک اتوی برقی تا حدی که لباسها را می‌سوزاند را شرح دهید.
- ۱۰- در مورد فلزکاری به سؤالات زیر پاسخ دهید:
 - الف- کاربرد قلاویز چپگرد را به طور کامل بیان کنید.
 - ب- با یک کولیس چه مواردی را می‌توان اندازه‌گیری نمود؟

نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی سری بیست و ششم

- ۱- روشهای آزمایش یک خازن را شرح دهید.
- ۲- علت بالا قرار گرفتن شیلنگ تخلیه آب در یک ماشین لباسشویی را توضیح دهید.
- ۳- دیاگرام سیمکشی یک کولر آبی به همراه خازن راه‌انداز آن را رسم نمایید.
- ۴- چنانچه چند قطره آب وارد هسته سیم‌پیچ یک شیر برقی گردد چه روی خواهد داد؟
- ۵- دیاگرام سیمکشی یک آسیاب برقی را رسم نمایید.
- ۶- در جوشکاری گاز اکسی استیلن شعله ثانویه چیست؟
- ۷- می‌دانید که چند نکته را در عمل سوراخکاری باید انجام داد، آنها را بیان کنید.
- ۸- می‌دانید که چند نکته را در کارگاه باید رعایت کرد، آنها را بنویسید.
- ۹- علت چپ و راست بودن دندان‌های یک تیغه اره چیست؟
- ۱۰- در عمل جوشکاری با گاز، نسبت گاز اکسیژن و اکسی استیلن چگونه باید باشد بیان نمایید؟

نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی سری بیست و هفتم

- ۱- میکروسوییچ چیست و موارد کاربرد آن را ذکر کنید.
- ۲- خازن چیست و مدار کاربردی آن را در هر یک ترسیم کنید.
- ۳- یک پلویز برقی چند المنت دارد و مدار الکتریکی آن را رسم نمایید.
- ۴- در لوازم خانگی برقی چند نوع المنت به کار می‌رود. (ذکر کنید)
- ۵- مدار الکتریکی یک سشوار برقی را با المنت و ترموستات رسم نمایید.
- ۶- قطعات مختلف یک آبمیوه‌گیری را ذکر کنید.
- ۷- اصول کار ترموستات را در یک اتوی برقی ذکر کنید.
- ۸- روش تنظیم یک اتومات در یک وسیله برقی همانند اتو را ذکر نمایید.
- ۹- مدار الکتریکی توستر را همراه با نوع سیم و عایق آن رسم نمایید.
- ۱۰- در چه وسیله برقی کویلینگ وجود دارد و وظیفه و عملکرد آن را نیز توضیح دهید.

نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی سری بیست و هشتم

- ۱- سیمبندی حلقوی را به طور کامل شرح دهید.
- ۲- برای سیم‌پیچی مجدد یک آرمیچر گام کلکتور و گام کلاف را به ترتیب چگونه می‌توان بدست آورد؟
- ۳- هیدروستات را به طور کامل شرح داده و کاربرد آن را به همراه انواع آن ذکر کنید.
- ۴- علت اینکه ممکن است یک ماشین لباسشویی بعد از آبدگیری عملیات بعدی را انجام ندهد چیست؟ شرح دهید.
- ۵- نام قطعات یک آسیاب برقی را بنویسید و بنویسید که یک آسیاب برقی به چه نوع ترمزی مجهز است؟
- ۶- علت توقف یک تایمر لباسشویی در روی یک برنامه خاص چیست؟
- ۷- قطعات یک ماشین لباسشویی سطلی را نوشته و مدار الکتریکی آن را رسم نمایید.
- ۸- علت‌های جرقه‌زنی زغالها در یک موتور یونیورسال را به طور کامل بیان کنید.
- ۹- انواع خازن مورد استفاده در لوازم خانگی به همراه روش‌های تست آنها را بیان کنید.
- ۱۰- روش‌های حفاظت تعدادی از لوازم خانگی را بنویسید.

نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی سری بیست و نهم

- ۱- یک سشوار در هنگام کار کردن صدای بدی می دهد علت چیست؟
- ۲- در هنگام تعویض المنت در وسایل گرم کننده نظیر سماور برقی باید به چه نکاتی توجه شود؟
- ۳- یک اتوی برقی که توانی برابر ۱۰۰۰ وات دارد چه جریانی را از شبکه برق می کشد؟
- ۴- دلیل وجود نداشتن جرقه در روی کلکتور در آسیاب برقی را شرح دهید.
- ۵- علت قطع شدن مدار بعضی از سشوارهای برقی پس از مدتی کارکرد در هنگام کار چیست؟
- ۶- انواع کاربرد خازن را در لوازم خانگی شرح دهید.
- ۷- علت چند سرعتی بودن یک موتور پنکه سقفی چیست و آن را شرح کامل دهید.
- ۸- مدار و نیز عملکرد جاروبرقیهایی که دارای چند سرعت قابل تغییر می باشند را شرح دهید.
- ۹- یک فازمتر را به بدنه یک وسیله برقی زده ایم و فازمتر روشن شده است. علت آن چیست؟
- ۱۰- به نظر شما یک بخاری برقی ۲۲۰۰ واتی جهت روشن شدن به چه نمره سیمی احتیاج دارد؟ (محاسبه)

نمونه سؤالات تعمیر لوازم خانگی سری سی ام

- ۱- آمپر متر و ولت متر چیستند و هر یک در مدار چگونه قرار می گیرند؟ (با رسم)
- ۲- فرق هادی و نیمه هادی و عایق چیست؟
- ۳- فرق المنت آبی با معمولی چیست؟
- ۴- پروانه های داخلی یک جاروبرقی چگونه قرار می گیرند؟
- ۵- مدار سیم کشی یک مخلوط کن مشهور به ۱-۲-۳ را رسم نمایید.
- ۶- به طور کامل شرح دهید که چگونه دور یک موتور یونیورسال را می توان تعویض نمود.
- ۷- چرا باید کلید موجود در توستر فاز و نول را قطع نمایید؟
- ۸- یک المنت آبی چگونه خراب می شود و علت آن چیست؟
- ۹- دیاگرام و نقشه سیم کشی یک اتوی برقی را به همراه ترموستات آن رسم نمایید.
- ۱۰- دیاگرام و نقشه سیم کشی یک جاروبرقی را به طوری که دارای یک ترانس ایزوله باشد رسم نمایید.

شکلها و منابع استفاده شده به شرح کتب زیر می باشند:

- ۱- اصول مقدماتی الکتریسیته
مهندس غلامعلی سرابی تبریزی
- ۲- مبانی ماشینهای الکتریکی
تألیف: ربرت رزنبرگ - ترجمه مهندس حمید لسانی
- ۳- کولرهای آبی - ساختمان و نگهداری مهندس حیدری - مهندس عراقی - مهندس رحیمیان پور
- ۴- اصول سرماسازی
مهندس رحیم فریدی
- ۵- اصول سرماسازی
مهندس حسین یارندپور
- ۶- دروس فنی رشته برق صنعتی (الکتروتکنیک)
(وزارت آموزش پرورش)
- ۷- تعمیر لوازم خانگی
مهندس بهمن نوروزیان
- ۸- کاتالوگهای انواع کارخانه‌های سازنده لوازم برقی منزل