



واحد ۱

فناوری و سیستم

ماهواره امید
(اولین ماهواره ساخت ایران)



تخته سیاه سنتی



تخته هوشمند

۱- آیا تا به حال در کارتان خلاقیت و نوآوری داشته‌اید؟

۲- چند نمونه از محصولات فناوری را که طی زمان تغییر کرده‌اند، نام ببرید.

۳- علت ایجاد تغییرات در این محصولات چه بود؟

انسان، برای برآورده کردن نیاز و حل مسائل و مشکلاتش، با توجه به فناوری زمان خود، وسایل و ابزار لازم را تولید کرده است. محصولات فناوری تولید شده همیشه پاسخگوی همه نیازهای انسان نیست؛ بنابراین، سعی می‌کند با تفکر و خلاقیت به پیشرفت‌های لازم دست یابد.

کنجکاوی و تلاش بشر برای شناخت بیشتر پیرامون خود، منجر به ایجاد سؤالاتی در ذهنش شده است و به دنبال یافتن جواب این سؤالات، بسیاری از قوانین طبیعت و علت حوادث و رویدادها را کشف کرده است.

در سال گذشته با مفاهیم فناوری و سیستم آشنا شدید و مراحل تولید یک محصول را فراگرفتید. امسال هم در این واحد درسی با نوآوری و عوامل مؤثر بر پیشرفت محصولات فناوری آشنا می‌شوید و در بخش سیستم‌ها نیز درباره انواع سیستم‌های ساده و پیچیده، طبیعی و مصنوعی و قسمت‌های اصلی یک سیستم مطالبی خواهید آموخت و با انجام تمرینات ساده، دانش و مهارت بیشتری کسب خواهید کرد.

شما برای حل مشکلات بشر چه خواهید کرد؟

نوآوری چیست؟

علی در سال گذشته، با مشورت و کمک پدرش یک میز مطالعه برای اتاقش طراحی کرده و ساخته است. در سال جدید، پدرش برای او یک رایانه خرید، بنابراین علی احساس می‌کند میزش جوابگوی نیاز او نیست و باید تغییر کند. او در نظر دارد میزش را طوری بسازد که با توجه به کمبود فضا از آن هم به عنوان میز مطالعه و هم به عنوان میز رایانه استفاده کند (شناخت مسئله).

علی برای حل این مسئله به اطلاعات بیشتری درباره میز مطالعه و میز رایانه نیاز دارد (جمع‌آوری اطلاعات).



از کجا می‌توان اطلاعاتی درباره طراحی یک میز که از آن به عنوان میز مطالعه و میز رایانه استفاده می‌شود، به دست آورد؟



برای جمع‌آوری اطلاعات موردنیاز برای هر موضوع، می‌توان از یک و یا ترکیبی از روش‌های زیر استفاده کرد.

– استفاده از کتاب، مجله و اینترنت

– مشاهده: بازدید از انواع میزها در نمایشگاه‌ها و فروشگاه‌ها

– مصاحبه: گفت‌وگو با افرادی که این میزها را می‌سازند و یا زیاد از آنها استفاده می‌کنند.



ویژگی‌های یک میز مطالعه و میز رایانه را جمع‌آوری کنید و فهرست آن را به کلاس ارائه نمایید.

اوپس از جمع‌آوری اطلاعات درباره میز مطالعه و میز رایانه باید آنها را دسته‌بندی کند و با مطالعه آنها راه‌حل‌های مختلف را برای مسئله ارائه نماید (راه حل). در این مرحله علی با توجه به شرایط اتاقش راه‌حل‌ها را بررسی کرد (ارزیابی) و طرحی از میز جدید ارائه نمود (انتخاب راه‌حل) و میز با طرح جدید را ساخت (کاربرد). به نظر شما علی چه تغییرات تازه‌ای می‌تواند روی این میز ایجاد کند؟



آیا می‌توانید مراحل را که علی برای رفع مشکلش انجام داده است، به ترتیب بنویسید؟



اگر راه‌حلی را که علی برای مسئله‌اش ارائه کرد، مناسب است و تا به حال در جایی کاربرد نداشته است، علی در کارش نوآوری و خلاقیت داشته است. اکنون شما چه تعریفی از خلاقیت و نوآوری دارید؟

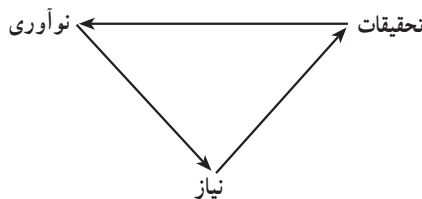
.....

عوامل مهم پیشرفت و تکامل محصولات فناوری

در جوامع پیشرفته، استفاده از استعداد افراد برای حل مشکلات و ایجاد تغییرات مفید در محصولات فناوری، جایگاه ویژه‌ای دارد. این امر باعث ایجاد خلاقیت و نوآوری و در نتیجه بهبود کیفیت زندگی می‌شود؛ بنابراین، انسان با انجام تحقیقات، کنجکاوی بیشتر و نوآوری در عمل، در محصولات فناوری تغییر ایجاد می‌کند و آنها را نسبت به دوره‌های قبل تکمیل‌تر می‌کند.

طبق نمودار زیر عوامل مؤثر در تکامل محصولات فناوری را می‌توان به صورت

زیر خلاصه کرد.



به نظر شما چه عوامل دیگری بر پیشرفت و تکامل محصولات فناوری مؤثرند؟

جدول زیر را کامل کنید. ✓

گذشته	حال	ایده شما برای آینده این محصول
زغال	نشانی الکترونیکی (ایمیل)
نامه	اتومبیل، قطار، هواپیما
غار	تخته هوشمند
درشکه	نفت و گاز و انرژی هسته‌ای
تخته سیاه	ساختمان مسکونی

پیشتر بکار می‌رفت

تخته هوشمند

تخته هوشمند روش تدریس سنتی و شیوه کنفرانس‌ها را متحول ساخت و به ابزاری جدید برای آموزش، فراگیری، ارائه مطالب در کنفرانس‌ها تبدیل شد. این تخته، با استفاده از علوم الکترونیک، نرم‌افزار و اینترنت یکی از فناوری‌های روز دنیاست و از آن می‌توان در سالن‌های کنفرانس صنایع، اداره‌ها، کلاس‌های آموزشی دانشگاه‌ها و مدارس با سیستم‌های نوین آموزشی استفاده کرد.

ماهواره

ماهواره یا «قمر مصنوعی»، به دستگاه‌های ساخت بشر گفته می‌شود که در مدارهایی دایره‌ای یا بیضی شکل در فضا به گرد زمین یا سیارات دیگر می‌چرخند. ماهواره امید یک ماهواره تحقیقاتی است که تمام تجهیزاتش در سازمان فضایی ایران طراحی و تولید شده است و هر ۲۴ ساعت، ۱۵ بار به دور زمین می‌چرخد و حدوداً ۸۲ روز در مدار فضا قرار داشت.

سیستم

دوچرخه یک سیستم است؛
اجزای آن را نام ببرید.



در بین اجزای دوچرخه، بعضی از آنها مهم ترند و بدون آنها دوچرخه از کار می افتد. به این اجزا، اجزای اصلی می گویند. برخی اجزا نیز غیر اصلی اند؛ به عنوان مثال، چرخ های دوچرخه جزء اجزای اصلی و زنگ، جزء اجزای غیر اصلی دوچرخه است.

جدول زیر را کامل کنید. ✓

سیستم	اجزای اصلی	اجزای غیر اصلی
خودکار		
اتومبیل		
.....		

سیستم های ساده و پیچیده : در بین انواع سیستم ها بعضی اجزای کمتری دارند و به عنوان یک سیستم ساده نام گذاری می شوند ولی بعضی دارای اجزای بیشتری هستند که معمولاً از چند سیستم فرعی تشکیل شده اند و به عنوان یک سیستم پیچیده نامیده می شوند. یک سیستم فرعی برای انجام دادن قسمتی از وظایف سیستم اصلی ایجاد می شود.

فکر کنید؟

در گروه خود فهرستی از سیستم های فرعی دوچرخه را تهیه کنید و کار هر یک را بنویسید.

بعضی از سیستم‌ها در عالم هستی وجود دارند و بدون دخالت انسان کار می‌کنند (سیستم‌های طبیعی) و بعضی از آنها توسط انسان‌ها ساخته شده و محصول فعالیت صنایع‌اند (سیستم‌های مصنوعی).

جدول زیر را کامل کنید. ✓

سیستم‌های فرعی	ساده یا پیچیده	طبیعی یا مصنوعی	سیستم
دستگاه گوارش، دستگاه گردش خون و ...	پیچیده	طبیعی	انسان
			اتومبیل
			چرخ گوشت
			مدار ساده برق

قسمت‌های اصلی یک سیستم

به تصاویر زیر توجه کنید، آیا خط تولید نشان داده شده در شکل زیر یک سیستم است؟



ورودی



خروجی



پردازش

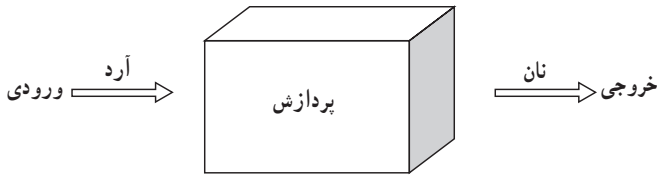
«فرایند تولید بستنی»

برداشت خود را از تصاویر صفحه قبل بنویسید.

.....

.....

شیر به عنوان یک ماده اولیه وارد کارخانه می شود (ورودی) و با انجام عملیاتی بر روی آن (پردازش) به یک محصول لبنی مثل بستنی (خروجی) تبدیل می شود. نمودار زیر قسمت های اصلی یک سیستم را نشان می دهد.



فعالیت

عملیات یا پردازشی را که بر روی آرد (ورودی) برای تولید نان (خروجی) انجام می شود، بنویسید.

.....

.....

.....

.....

یک مثال مشابه ذکر کنید.



مرور آموخته‌ها

متن کتاب را به دقت مطالعه کنید و دو سؤال کوتاه جواب از فناوری و دو سؤال از سیستم طرح و به همراه جواب در کلاس ارائه نمایید.

فعالیت

۱- یکی از مشکلات کلاس‌های سنتی، پشت سرهم نشستن دانش‌آموزان است که باعث می‌شود دانش‌آموزان ردیف‌های آخر نتوانند معلم و تابلوی کلاس را به خوبی ببینند. برای رفع این مشکل روش‌های مختلف چیدن صندلی در کلاس را روی کاغذ طراحی و به کلاس ارائه کنید و از بین آنها بهترین روش را انتخاب نمایید.

۲- از مادران درباره مشکلاتی که در انجام کارهای روزمره دارد، سؤال کنید و روشی جدید برای انجام آسان‌تر کارهایش ارائه دهید.

۳- به گروه‌های چند نفره تقسیم شوید و با توجه به فضای کلاس یک تابلوی اعلانات طراحی کنید و بسازید و یکی از بهترین آنها را برای نصب در کلاس انتخاب کنید.

۴- ایده‌های نویی برای کارهای روزمره‌تان مثل رفت و آمد به مدرسه، مطالعه درس‌ها و... به کلاس ارائه دهید و هر هفته بهترین و جالب‌ترین آنها را انتخاب و در تابلوی کلاس نصب کنید.

۵- با سلیقه خود از یک محصول فناوری و تکامل آن عکس بگیرید و به کلاس ارائه کنید. هم‌چنین به صورت گروهی نمایشگاه عکسی از پیشرفت و تکامل محصولات فناوری مختلف برگزار کنید.

۶- به ابتکار خود یک بازی جدید، یا یک وسیله بازی طراحی کنید.

واحد ۲

کار با برق



برق

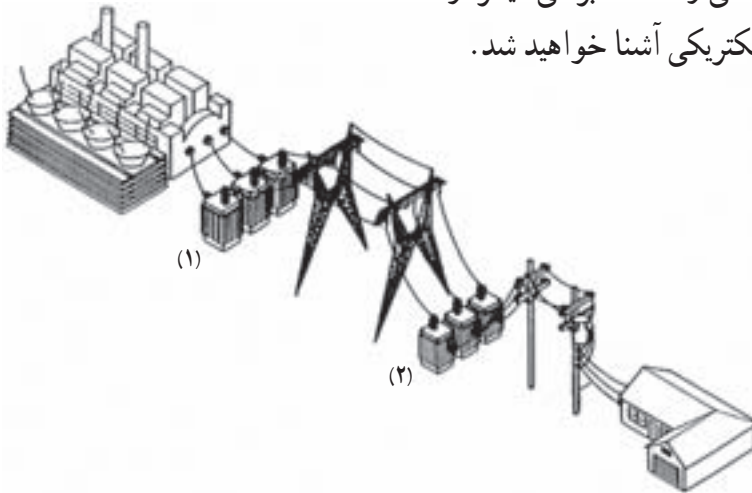
به تصاویر صفحه قبل نگاه کنید.

۱- آیا تجهیزات صفحه قبل را می‌شناسید؟

۲- هر یک از این تجهیزات چه کاربردی در تولید برق دارند؟

امروزه تجهیزات بالا نقش مهمی را در تولید، انتقال و توزیع برق به تأسیسات صنعتی، تجاری و مسکونی دارند. انرژی برق نیز به نوبه خود باعث رشد و توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشورها می‌شود.

در کتاب سال اول با اهمیت انرژی برق در زندگی انسان و بعضی از روش‌های تولید انرژی الکتریکی و وسایل و مدارات الکتریکی آشنا شدید. امسال با خطوط انتقال و توزیع و هم‌چنین با اهمیت حفاظت در برابر خطرات برق، تجهیزات حفاظتی، سیستم‌های اعلام حریق، طراحی و ساخت برخی دیگر از مدارات الکتریکی آشنا خواهید شد.



خطوط انتقال نیرو

در سال گذشته درباره تولید انرژی الکتریکی توسط مولد توضیح داده شد. این انرژی توسط خطوط انتقال و توزیع (دکل و سیم) و کلیه متعلقات آن، پس از چند مرحله تبدیل انرژی به دست مصرف‌کننده‌ها می‌رسد.

ترانسفورماتور (مبدل): ترانسفورماتور وسیله‌ای است که می‌تواند ولتاژ ضعیف را به ولتاژ قوی (ترانسفورماتور افزایشنده) و هم‌چنین ولتاژ قوی را به ولتاژ ضعیف (ترانسفورماتور کاهشنده) تبدیل کند. این وسیله معمولاً در بالای دکل یا اتاق مخصوص قرار می‌گیرد. ترانسفورماتورها معمولاً به‌عنوان یک مبدل ولتاژ به‌کار می‌روند. ترانسفورماتور افزایشنده در ابتدای خط انتقال و بعد از مولد (۱ در شکل صفحه قبل) قرار می‌گیرد، ولی ترانسفورماتور کاهشنده در انتهای خط انتقال و قبل از مصرف‌کننده (۲ در شکل صفحه قبل) قرار می‌گیرد.



امروزه همه محاسبات خطوط انتقال و توزیع انرژی الکتریکی و هم‌چنین انتخاب نوع ترانسفورماتور و سایر متعلقات برق به وسیله رایانه انجام می‌شود.

حفاظت و ایمنی در برق

منظور از حفاظت الکتریکی مجموعه اقداماتی است که باید در وسایل و تأسیسات برق به عمل آورد تا جریان اضافی برق باعث صدمه زدن به اشخاص، حیوانات، دستگاه‌ها، مصرف‌کننده‌ها، سیم‌ها و کابل‌ها نشود. معمولاً برای حفاظت مصرف‌کننده‌های خانگی از فیوز استفاده می‌کنند.



در خطوط انتقال و توزیع برای ایمنی و حفاظت از دستگاه‌ها و تجهیزات از یک وسیله حفاظتی استفاده می‌شود که به آن رله حفاظتی می‌گویند.

خطرات ناشی از جریان برق که اقدامات حفاظتی را ضروری می‌نماید، غالباً به یکی از دو صورت زیر اتفاق می‌افتد.

۱- اتصال بدنه: اتصال یکی از سیم‌های حامل جریان به بدنه دستگاه؛ مثل اتصال سیم فاز به بدنه یخچال.

۲- اتصال کوتاه: اتصال دو سیم لخت برق‌دار با یکدیگر که ممکن است موجب آتش‌سوزی شود.



برق خادمی است که می‌تواند قاتل هم باشد

برای پیشگیری از خطرات ناشی از جریان برق وسایل حفاظتی مختلفی ساخته شده است که هر کدام کاربرد مخصوصی دارد.

حفاظت توسط سیم زمین: برای جلوگیری از خطرات ناشی از اتصال سیم فاز به بدنه دستگاه، بدنه آن دستگاه را با یک سیم به زمین یا میله‌ای فلزی وصل می‌کنند. در صورتی که اتصالی رخ دهد و جریان شدیدی از سیم زمین عبور کند، جریان باعث قطع سریع فیوز می‌شود.

فکر کنید؟

— آیا استفاده از سیم اتصال زمین همه خطرات ناشی از برق را برطرف می‌کند؟ چرا؟
— چرا رله حفاظت جان نسبت به فیوز برتری دارد؟



کلید حفاظت جان

حفاظت توسط رله حفاظت جان و نشستی زمین: جریان‌های اتصالی (جریان‌های بسیار کم نشستی) برای قطع کلیدهای اتوماتیک معمولی یا سوختن فیوزها کافی نیست و ممکن است از بدن فردی که با وسیله معیوب در تماس است، عبور کند و او دچار برق گرفتگی شود. برای جلوگیری از این خطر از رله حفاظت جان حساس استفاده می‌شود که دقت و سرعت بالایی دارد. مزایای دیگر استفاده از کلید محافظت جان جلوگیری از بروز آتش‌سوزی و به هدر رفتن انرژی الکتریکی و کاهش هزینه مصرف برق است.

حفاظت با سیستم اعلام حریق: برای مقابله با آتش‌سوزی مهندسان و طراحان ساختمان اقدامات ایمنی خاصی را به عمل می‌آورند که یکی از آنها نصب سیستم اعلام حریق در ساختمان‌هاست. این سیستم دارای حسگرهایی است و طوری طراحی شده‌اند که در لحظات اولیه شروع حریق، آن را شناسایی می‌کنند و اطلاعات درباره آن را به یک مرکز کنترل ارسال می‌نمایند و از آن طریق بلافاصله توسط آژیر به ساکنان اعلام می‌شود و یا به وسیله تلفن به مراکز آتش‌نشانی خبر داده می‌شود. این حسگرها که نسبت به دود و یا حرارت حساس‌اند، معمولاً در سقف نصب می‌شوند، مانند شکل زیر:

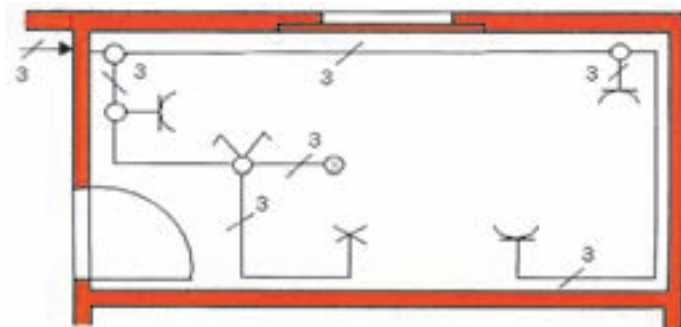


نقشه سیم‌کشی ساختمان

با توجه به آشنایی شما با علائم الکتریکی نقشه سیم‌کشی ساختمان در سال گذشته، به ذکر بعضی از مدارات الکتریکی می‌پردازیم.

فعالیت

۱- نقشه خوانی: در شکل زیر با توجه به نقشه سیم‌کشی و مشخصات علائم، وسایل برقی به کار برده شده در آن را مشخص کنید.



۲- سیم‌کشی مدار لامپ فلورسنت با کلید یک پل :

وسایل موردنیاز :

- تخته به ابعاد 40×40 سانتی‌متر

- جعبه تقسیم

- ترانس (چک)

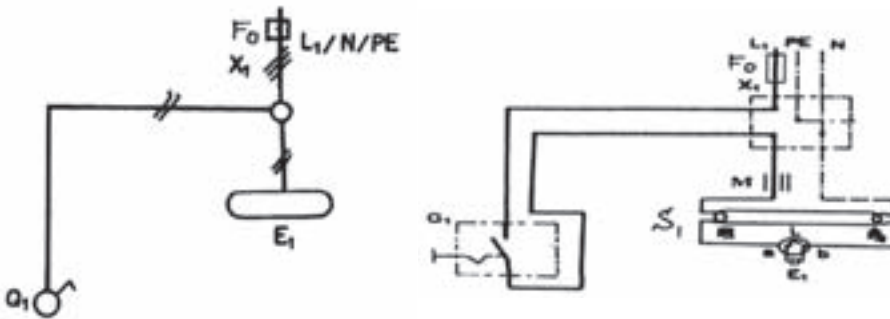
- کلید یک پل

- پایه لامپ فلورسنت و استارتر

- سیم افشان به مقدار کافی

- فیوز

نقشه‌شمای فنی و حقیقی لامپ مهتابی (فلورسنت) با کلید یک پل



مراحل بستن مدار الکتریکی لامپ فلورسنت با کلید یک پل :

۱- ابتدا هر یک از قطعات را با توجه به نقشه حقیقی در محل مناسب

تخته 40×40 نصب کنید.

۲- سپس سیم فاز L_1 را به ورودی فیوز (F_0) وصل و از خروجی فیوز

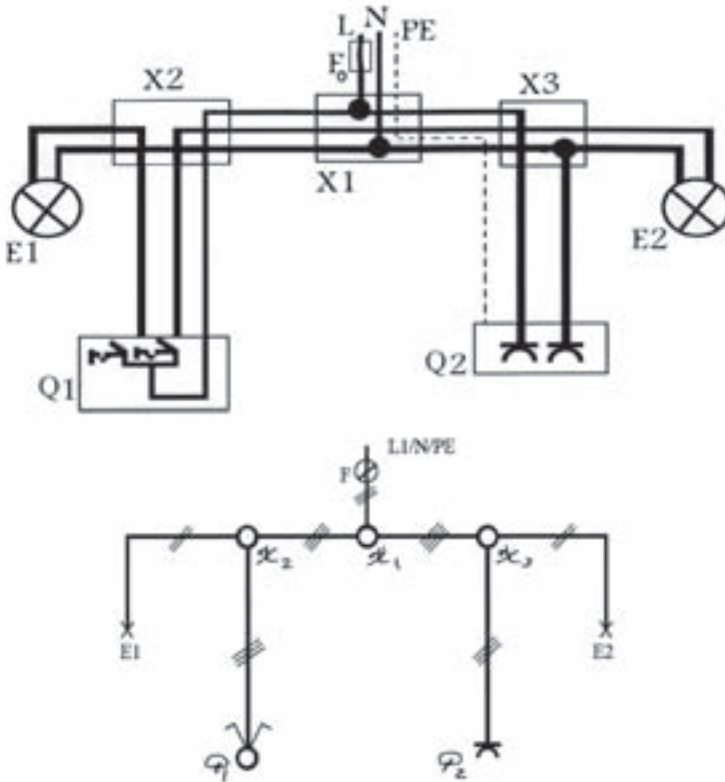
به جعبه تقسیم (X_1) و کلید یک پل (Q_1) متصل کنید و برگشتی کلید یک پل

را پس از عبور از جعبه تقسیم به چک (M) و پایه فلورسنت (S_1) و استارتر

(E_1) متصل کنید.

۳- سیم نول را مستقیماً از جعبه تقسیم عبور دهید و به پایه دیگر (S_p) فلورسنت وصل کنید.

۳- سیم کشی کلید دوپل با پریز :



وسایل مورد نیاز :

- ۱- کلید دوپل
- ۲- جعبه تقسیم
- ۳- پریز
- ۴- سریج
- ۵- فیوز

مراحل بستن مدار کلید دوپل با پریز :

۱- هر یک از قطعات را مطابق نقشه حقیقی روی تخته مناسب قرار

می دهیم.

۲- سیم فاز L_1 را به ورودی فیوز (F_0) وصل می کنیم و از خروجی

فیوز به جعبه تقسیم (x_1) و از آنجا به جعبه تقسیم (x_2) می‌بریم و به پیچ مشترک کلید دوپل وصل می‌کنیم سپس دو سیم برگشتی از کلید دوپل را به سریپیچ لامپ‌های (E_1) و (E_2) می‌بریم و از جعبه تقسیم x_1 سیم نول را به لامپ‌های E_1 و E_2 وصل می‌کنیم.

۳- از طریق جعبه تقسیم x_1 فاز و نول و سیم ارت از مسیر جعبه تقسیم x_2 عبور می‌دهیم و به پریز مربوطه (Q_2) وصل می‌کنیم.

مرور آموخته‌ها

- ترانسفورماتور وسیله‌ای جهت و ولتاژ است.
- به مجموعه اقداماتی که در یک تأسیسات الکتریکی جهت جلوگیری از خطرات ناشی از جریان برق صورت می‌گیرد، می‌گویند.
- خطرات ناشی از جریان برق چند نوع است؟ آنها را نام ببرید.
- اتصال یکی از سیم‌های حامل جریان به بدنه دستگاه را گویند.
- از جمله اقداماتی را که مهندسان ساختمان برای جلوگیری از پدیده آتش‌سوزی انجام می‌دهند، نصب سیستم است.

مزایای استفاده از رله محافظ جان را فهرست کنید.

۱-

۲-

۳-

انواع حسگرهای اعلام حریق عبارت‌اند از:

۱-

۲-

- به جز موارد اشاره شده در کتاب چه روش‌های دیگری برای حفاظت جان اشخاص

پیشنهاد می‌کنید؟