

درس چهارم

«انرژی الکتریکی»

آموختنی ها

- ۱ ساخت مدار الکتریکی ساده
- ۲ آشنایی با ویژگی های مدار موازی و متوالی
- ۳ تشخیص دادن ماده رسانا و نارسانا
- ۴ آشنایی با روش های صرفه جویی در مصرف برق



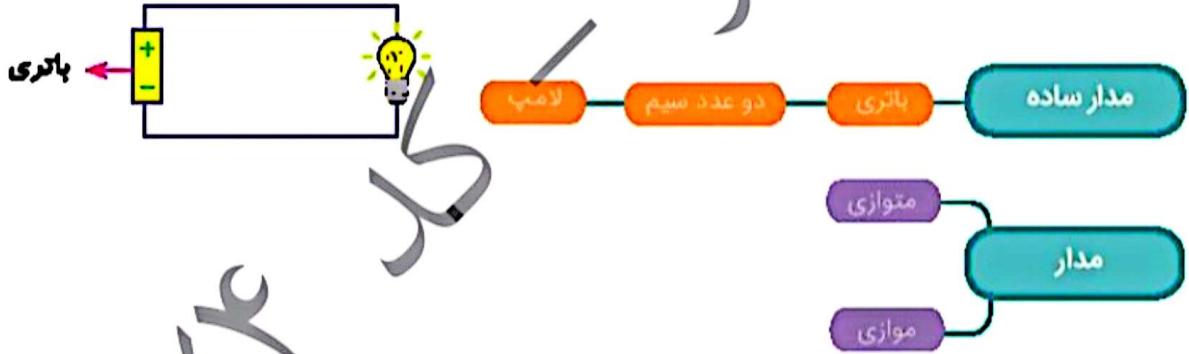
مواد

رسانا

- نقره
- طلا
- مس
- آهن

غیر رسانا

- پلاستیک
- چوب
- کاغذ

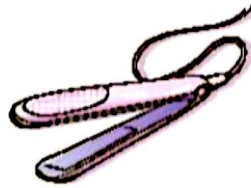


۱۵۱۴

بخوان و بیاموز



انسان امروزی، روزانه با وسایل برقی مختلفی سروکار دارد. صبح که از خواب بر می خیزید، به وسایل برقی اطرافتان توجه کنید.



وسایل برقی مقابل چگونه کار می کنند؟

در فصل قبل با انرژی الکتریکی و تبدیل شدن آن‌ها به یکدیگر آشنا شدید.

انرژی الکتریکی (الکتریسیته)

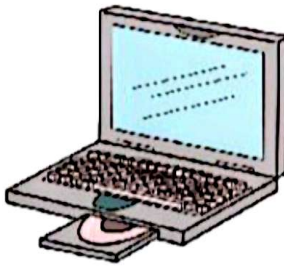
انرژی الکتریکی یا الکتریسیته صورتی از انرژی است که ما می توانیم به وسیله آن نور، گرما، حرکت، صوت و ... ایجاد کنیم و باعث تغییراتی در مواد شویم.

الکتریسیته یا همان انرژی الکتریکی سه ویژگی مهم دارد:

- ۱- پاکیزه است و محیط را آلوده نمی کند.
- ۲- می تواند به صورت‌های دیگر انرژی (نور، گرما، صوت، حرکت و ...) تبدیل شود.
- ۳- قابلیت انتقال سریع به مکان‌های دیگر را دارد.



تبدیل انرژی الکتریکی به گرما



تبدیل انرژی الکتریکی به صوتی

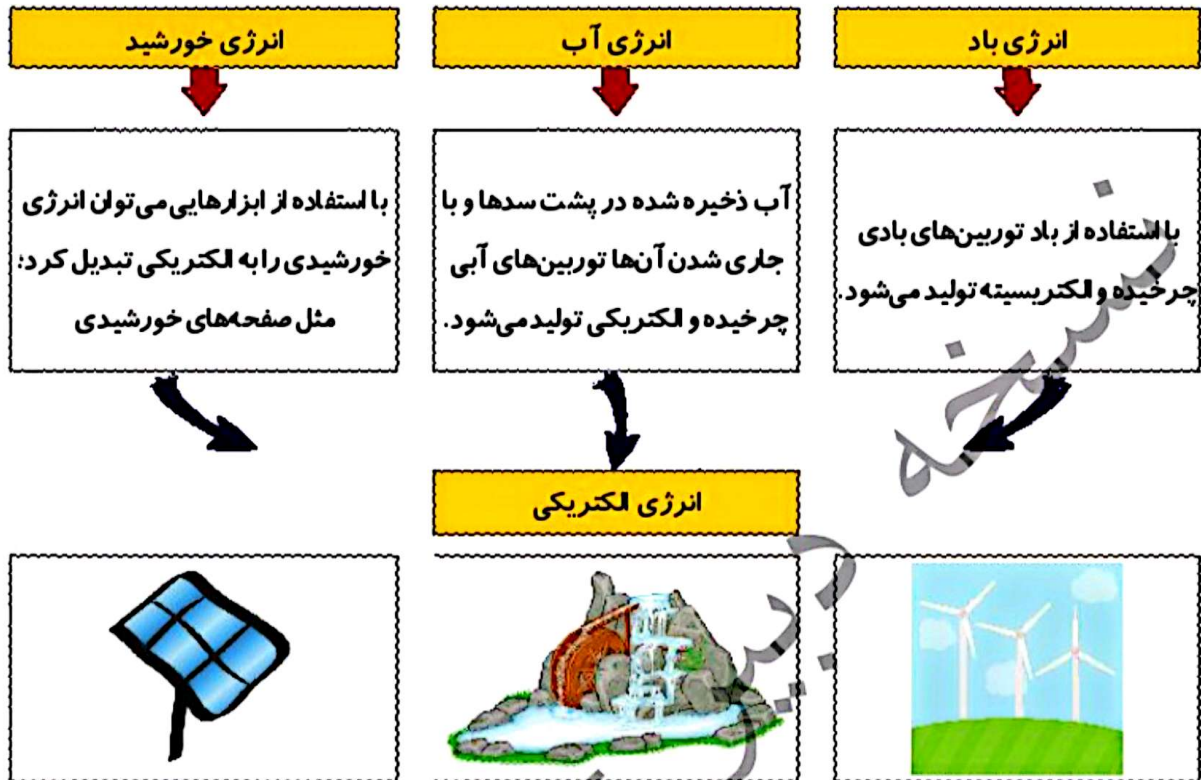


تبدیل انرژی الکتریکی به حرکتی



سؤال: انرژی الکتریکی از چه راههایی تولید می‌شود؟

پاسخ:



مواد رسانا و نارسانا

رسانای الکتریکی: به اجسامی که الکتریسیته از آنها عبور می‌کند رسانای الکتریکی می‌گویند مانند: میخ آهنی - سیم

مسی - ذغال - بدن انسان

نارسانای الکتریکی: به اجسامی که الکتریسیته از آنها عبور نمی‌کند نارسانای الکتریکی می‌گویند مانند: چوب - پلاستیک

- شیشه و هوای خشک

توجه

۱- مواظب باشید زمانی که از وسایل برقی استفاده می‌کنید، دستتان خشک باشد.

۲- از داخل کردن اشیای نوک تیز فلزی به پریز خودداری کنید.

۳- اگر سیمی را بدون روکش پلاستیکی دیدید، به آن دست نزنید.



همه فلزات رسانای جریان برق هستند. در میان فلزات، به ترتیب رسانایی فلزات نقره، طلا، مس، آهن و

آلومینیم از همه بیش‌تر است.



انرژی الکتریکی ▶ درس چهارم

فهرستی از مواد رسانا و نارسانا

مواد رسانا	مواد نارسانا
آب لیمو	شیشه
آب غوره	آب مقطر
سرکه	روغن
کربن	سنگ
آب معمولی	چوب خشک

وجود رطوبت در مواد نارسانا موجب رسانایی آن‌ها می‌شود.

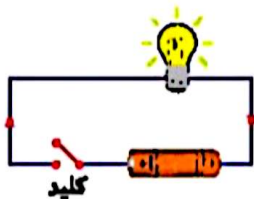


مدار الکتریکی

الکتروسیسته از باتری به وسیله سیم، جاری می‌شود و پس از روشن کردن لامپ از سیم دیگری به باتری بازمی‌گردد، به این مسیر یک مدار می‌گویند.



اجزای مدار الکتریکی



- ۱- مولد (باتری)
 - ۲- سیم‌های رابط
 - ۳- مصرف‌کننده‌ها
 - ۴- کلید
- ۱- مولد: به تولیدکننده انرژی مولد می‌گویند.

الف) باتری: در یک مدار ساده مولد برق، باتری است که دو قطب دارد. [قطب مثبت (+) و قطب منفی (-)]
باتری‌ها انواع مختلف دارند: متوسط، بزرگ، کتابی، باتری‌های اتومبیل.



ب) ژنراتور: این وسیله بیش‌تر در اتومبیل‌ها یا دینام دوچرخه کاربرد دارد.

۲- سیم‌های رابط: معمولاً سیم‌ها از جنس مس می‌باشند که روکش پلاستیکی دارند.

هرچه سیم طولانی‌تر و ضخامت کم‌تری داشته باشد، در مقابل جریان برق مقاومت بیش‌تری دارد و انرژی الکتروسیسته به نور و گرما تبدیل می‌شود.

۳- مصرف‌کننده‌ها: لامپ، پنکه، اتو، ماشین و ... مصرف‌کننده هستند، زیرا انرژی الکتریکی را به انرژی‌های دیگر تبدیل می‌کنند.



۴- کلید: کلید نقش قطع و وصل کردن جریان الکتریکی در مدار را دارد.

علوی

فیوز یک نوع کلید اضطراری است که در صورت بروز خطر خود به خود مدار را قطع می‌کند. فیوز در مدار به صورت متوالی بسته می‌شود.



علائم اجزای مدار

نماد	نام
	باتری
	سیم
	لامپ روشن
	کلید باز
	باتری

انواع مدار الکتریکی

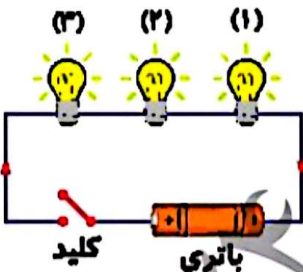
انواع مدار الکتریکی

۲. مدار موازی

۱. مدار متوالی (سری)

۱ - مدار متوالی (سری)

در این نوع مدار، مصرف‌کننده‌ها (مثل لامپ) به صورت پشت سرهم (سری)، در مدار قرار گرفته‌اند و با سوختن و یا خاموش شدن یک مصرف‌کننده، بقیه مصرف‌کننده‌ها خاموش می‌شوند. به‌طور مثال در مدار شکل بالا، اگر لامپ ۱ خاموش شود، لامپ ۲ و ۳ نیز خاموش می‌شود. در این مدار از هر لامپ کل جریان الکتریسته عبور می‌کند، بنابراین با زیاد شدن تعداد لامپ‌ها نور آنها کم‌تر می‌شود. ولی با زیاد کردن باتری‌ها شدت جریان بیش‌تر شده و لامپ‌ها پرنورتر می‌شوند.



۲ - مدار موازی

در این مدار مصرف‌کننده‌ها (لامپ) به صورت موازی قرار می‌گیرند و جریان الکتریسته بین لامپ‌ها تقسیم می‌شود.

خاموش شدن یا سوختن یک لامپ، اثری در لامپ‌های دیگر نمی‌گذارد. به‌طور مثال در مدار بالا، اگر لامپ ۱ خاموش شود، لامپ ۲ روشن می‌ماند.



سیم‌کشی برق منازل همه موازی است.



انرژی الکتریکی → درس چهارم

هرگز نشه فراموش، لامپ اضافه خلموش،



مصرف بی رویه برق باعث خاموشی شهر، منزل و حتی موجب تعطیلی کارخانه‌ها و مؤسسه‌های صنعتی می‌شود و زندگی را دشوار می‌کند.

بیشتر بدانیم

- ★ باتری‌ها، ژنراتورها و دینام‌ها همگی می‌توانند جریان برق تولید کنند.
- ★ زمانی که ابرها در آسمان حرکت می‌کنند، در اثر مالش و اصطکاک با جریان هوا درون آن‌ها خاصیت الکتریکی ایجاد می‌شود و وقتی دو توده ابر با هم برخورد کنند، انرژی الکتریکی آن‌ها تخلیه شده و به صورت صاعقه یا رعد و برق دیده می‌شوند. رعد و برق انرژی زیادی دارد و می‌تواند باعث آتش‌سوزی و ویرانی ساختمانی گردد.

فعالیت کلاسی ۱



۱

برنامه خواهد یک مدار الکتریکی بسازد ولی به قدر کافی سیم ندارد. او در میان وسایلی که دارد جست‌وجو می‌کند تا جایگزینی برای سیم پیدا کند می‌توانی به او کمک کنی تا وسیله‌های مناسب را انتخاب کند تا جریان الکتریکی برقرار شود. دور وسیله مناسب خط بکش.



علوم چهارم دبستان

علوی

۲ جدول زیر را مانند نمونه کامل کن.

نام وسیله	کلید آهنی	سوزن	پلاستیک	آلیمو	سیم مسی	آب مقطر
رسانا	✓					
نارسانا						

۳ روکش سیم برق را از چه ماده‌ای می‌سازند؟ چرا؟

.....

.....

۴ کدام یک از گزینه‌های زیر رسانای الکتریکی هستند؟

(۱) پاک کن - مداد - گیره‌ی کاغذ - کاغذ آلومینیومی

(۲) میخ - سکه - پاک کن - نخ

(۳) سنجاق فلزی - گیره‌ی فلزی - سکه - میخ

(۴) گیره‌ی کاغذ - کاغذ آلومینیومی - سنجاق فلزی - پلاستیک

فعالیت کلاسی ۲

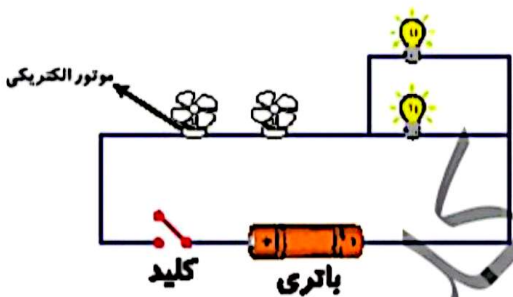


۱ با توجه به مدار زیر به سؤالات پاسخ بده.

الف) لامپ‌ها در مدار موازی هستند یا متوالی؟

.....

ب) موتورهای الکتریکی موازی هستند یا متوالی؟



۲ درنا با یک لامپ و دو تکه سیم و یک باتری مدار الکتریکی درست کرده است اما نور لامپ او کم است. برای افزایش نور لامپ چه راهی پیشنهاد می‌کنی؟

.....

.....

۳ پرمصرف‌ترین انرژی در سراسر جهان چیست؟ ۲ روش صرفه‌جویی در مصرف آن را بنویس.

.....

.....

۴ همواره جریان الکتریکی از باتری و توسط سیم به لامپ‌ها رسیده و پس از روشن کردن لامپ

(۱) مصرف و تمام می‌شود. (۲) به باتری برمی‌گردد. (۳) قوی‌تر می‌شود. (۴) قطع می‌شود.

انرژی الکتریکی ▶ درس چهارم

تمرین

۱ عبارات مرتبط در را به یکدیگر متصل کن.

- چوب خیس
- دست
- پاک کن
- میخ
- آب نمک
- پارچه
- فاز متر
- رسانا
- نارسانا

۲ درستی و نادرستی هر عبارت را مشخص کن.

- الف: در اتو جریان الکتریکی، تولید گرما می کند.
- ب: پارچه، لاستیک، سنگ همگی نارسانا هستند.
- پ: کربن رسانای جریان الکتریکی نمی باشد.
- ت: به وسایلی که الکتریسیته از آن ها عبور نمی کند رسانای الکتریکی می گویند.
- ث: وقتی با باتری و سیم، لامپی را روشن می کنیم، یک مدار مغناطیسی درست کرده ایم.
- ج: کلید برق وسیله اندازه گیری جریان برق در مدار است.

۳ با توجه به کلمات داخل کادر در جای خالی کلمه مناسب قرار بده.

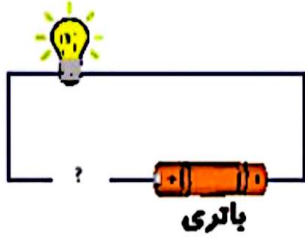
- الف: سیم کشی برق منازل به صورت است.
- ب: به موادی که جریان را از خود عبور می دهند می گویند.
- پ: به هنگام خطر به صورت خودکار، جریان برق را قطع می کند تا برق گرفتگی ایجاد نشود.
- ت: وقتی با باتری و سیم، لامپی را روشن می کنیم، یک تشکیل داده ایم.
- ث: قطع و وصل کردن جریان الکتریسیته در مدار بر عهده ی است.

سری	نارسانا
متوالی	موازی
کنطور	فیوز
رسانا	کلید
شیشه ها	رادیو
اتو	مدار



علوی

۴ باقرار دادن چه وسایلی در جای خالی می توان جریان را در مدار برقرار کرد، به طوری که لامپ روشن شود؟ چرا؟
(رسانایی و نارسنایی را مشخص کن.)



الف: جامدادی پارچه ای (.....)

ب: سنگ (.....)

پ: طلا (.....)

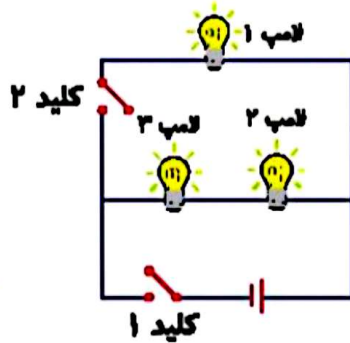
ت: خطکش چوبی (.....)

۵ در بین فلزات زیر بیشترین و کمترین میزان رسانایی مربوط به و است.

مس - آلومینیم - نقره - طلا - آهن

۶ با توجه به شکل پاسخ بده

الف: با قطع کردن کلید (۱) کدام لامپها خاموش می شوند؟



ب: با قطع کردن کلید (۲) کدام لامپها خاموش می شوند؟

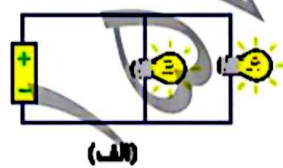
پ: کدام لامپها با هم متوالی اند؟

ت: کدام لامپها با هم موازی اند؟

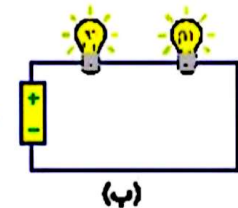
۷ در مدار موازی اگر یک لامپ خاموش شود، نور بقیه لامپها چه تغییری می کند؟

۸ با توجه به شکل های (الف) و (ب) به سوالات پاسخ بده.

الف: اگر یک لامپ را از مدار شکل (ب) برداریم، چه اتفاقی می افتد؟

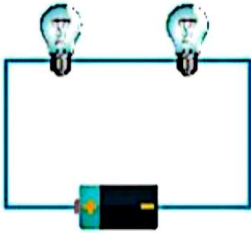


ب: مدار شکل (الف) به چه صورتی بسته شده است؟



پ: اگر تعداد باتری ها را در مدار (الف) زیاد کنیم، چه روی می دهد؟

۹ مدار زیر چه نوع مداری است؟ چرا؟ آیا می‌توانی این مدار را به صورت دیگری ببندی؟ شکل آن را بکش.



.....

.....

.....

۱۰ چرا باید در مصرف برق صرفه‌جویی کنیم؟

.....

.....

.....

۱۱ در استفاده از الکتریسته چه موارد ایمنی را باید رعایت کرد؟ (۲ مورد)

.....

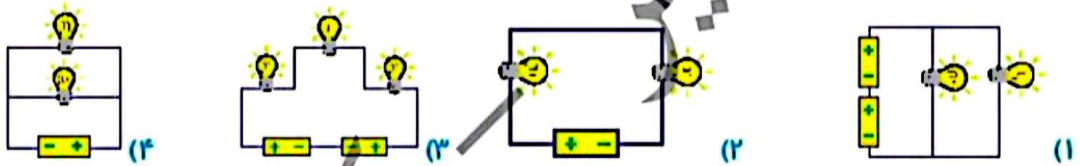
.....

۱۲ با توجه به سوالات داده شده، گزینه‌ی صحیح را انتخاب کن.

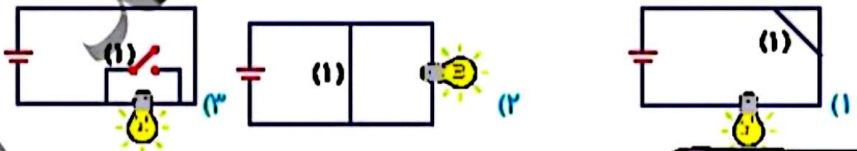
الف: کدام مورد رسانای الکتریسته است؟

- (۱) چوب خیس (۲) آب دریا (۳) بدن انسان (۴) همه موارد رسانا هستند.

ب: در کدام یک از مدارهای زیر لامپ‌ها روشن نخواهند شد؟



پ: با اتصال سیم شماره (۱)، در کدام مدار الکتریکی زیر تغییری در نور لامپ‌ها حاصل نمی‌شود؟



(۲) گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ درست است.

خودارزیابی

خیلی خوب خوب قابل قبول نیاز به تلاش

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- یک مدار ساده را به خوبی می‌سازم.
- اجسام رسانا و نارسانا را تشخیص می‌دهم و مثال می‌زنم.
- مدار موازی و متوالی را مقایسه می‌کنم.
- روش‌های صرفه‌جویی در مصرف برق را می‌شناسم.

