

# فهرست

۵	درس اول: زنگ علوم
۱۰	درس دوم: مخلوطها در زندگی
۱۶	درس سوم: انرژی، نیاز هر روز ما
۲۴	درس چهارم: انرژی الکتریکی
۳۲	درس پنجم: گرما و ماده
۳۹	درس ششم: سنگها
۴۵	درس هفتم: آهنربا در زندگی
۵۱	آزمون نیمسال اول
۵۲	درس هشتم: آسمان در شب
۵۸	درس نهم: بدن ما (۱)
۶۴	درس دهم: بدن ما (۲)
۷۰	درس یازدهم: بی مهرهها
۷۷	درس دوازدهم: گوناگونی گیاهان
۸۳	درس سیزدهم: زیستگاه
۸۹	آزمون نیمسال دوم (شماره ۱)
۹۱	آزمون نیمسال دوم (شماره ۲)
۹۳	پاسخنامه‌ی تشریحی

# درس سوم

## انرژی، نیاز هر روز ما

شما در سال‌های گذشته درباره‌ی نور، گرما و حرکت اطلاعات زیادی به دست آوردید. بیایید آن‌ها را با هم مرور کنیم.

نور:

- نور توسط اجسامی که به آن‌ها منبع نور گفته می‌شود، تولید می‌شود.
- گیاهان با استفاده از نور خورشید رشد می‌کنند و برای خود و جانداران دیگر غذا تهیه می‌کنند.

گرما:

- موادی مثل نفت، بنزین، گاز و گازوئیل که به آن‌ها سوخت گفته می‌شود، هنگام سوختن، گرما تولید می‌کنند.
- از گرما برای پختن غذا، ذوب کردن فلزها، گرم کردن خانه‌ها، مدرسه‌ها و محل کار استفاده می‌شود.

حرکت:

- برای حرکت دادن اجسام و انجام کار، نیرو به کار می‌رود.
  - وسیله‌هایی مانند آسانسور، جرثقیل، خودرو، هواپیما و ... با حرکت کردن به ما کمک کرده و کارها را آسان می‌کنند.
- حُب؛ این اطلاعات نشان می‌دهند که نور، گرما و حرکت، توانایی‌های زیادی دارند و می‌توانند کارهای مهمی انجام دهند، پس بهتر است درباره‌ی آن‌ها مطالب بیشتری بدانیم.
- در این درس می‌خواهیم با انرژی، شکل‌های مختلف آن و تبدیل انرژی‌ها به یکدیگر آشنا شویم.

### انرژی



شما امروز چه کارهایی انجام داده‌اید؟ ما معمولاً در روز کارهایی مانند راه رفتن، لباس پوشیدن، بالا و پایین رفتن از پله، دویدن، ورزش کردن، درس خواندن و ... را انجام می‌دهیم.

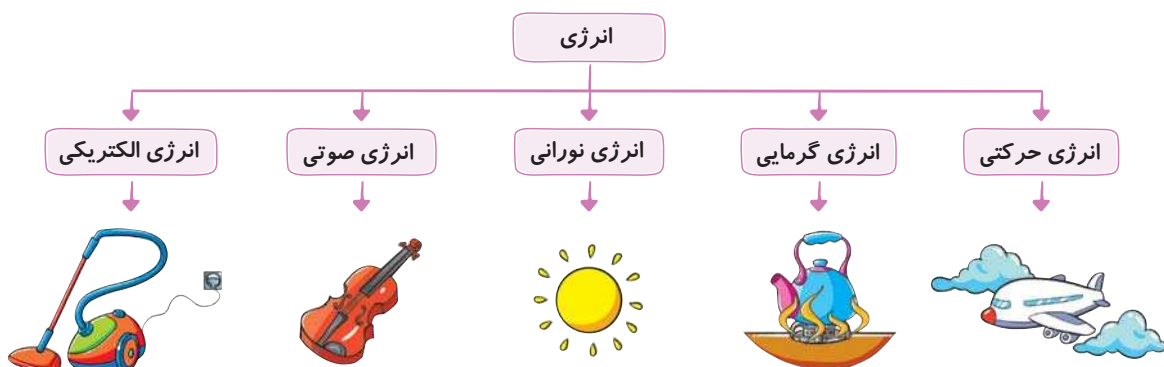
برای انجام دادن این کارها و کارهای دیگر به انرژی نیاز داریم. ما انرژی لازم برای انجام کارهای خود را از غذاها به دست می‌آوریم.

**توجه** یادت باشه، فقط انسان‌ها برای انجام کار انرژی مصرف نمی‌کنند، وسایل گوناگون مانند اتو، بخاری، جاروبرقی و آسانسور نیز برای انجام دادن کار، انرژی مصرف می‌کنند.

اگر بخواهیم یک تعریف ساده ولی دقیق و علمی از انرژی داشته باشیم باید بگوییم: انرژی توانایی انجام کار است؛ یعنی بدون انرژی هیچ کاری نمی‌توان انجام داد.

### شکل‌های انرژی

انرژی به شکل‌های متفاوتی وجود دارد. نمودار زیر را نگاه کنید.



## درس سوم | انرژی، نیاز هر روز ما

توجه (🔊) با انرژی‌های حرکتی، گرمایی، نورانی و صوتی در این درس و با انرژی الکتریکی در درس بعد آشنا می‌شوید.

### انرژی حرکتی

همه‌ی اجسامی که حرکت می‌کنند، انرژی حرکتی دارند.



مانند (👉) هواپیما یا پرنده‌ی در حال پرواز، توپ در حال حرکت، آب جاری و باد همگی دارای انرژی حرکتی هستند.

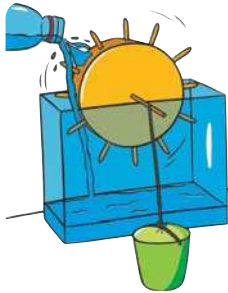
کاربرد انرژی حرکتی: با استفاده از انرژی حرکتی می‌توان جسمی را جابه‌جا کرد.

مانند (👉) انرژی حرکتی باد، هنگام فوت کردن فرفره و یا دویدن با فرفره، باعث چرخش فرفره می‌شود.



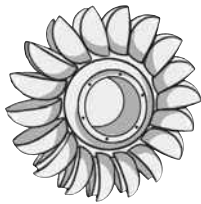
توجه (🔊) برای چرخاندن فرفره می‌توان از بادبزن و یا سشوار هم استفاده کرد.

مانند (👉) انرژی حرکتی آب، در چرخ آبی باعث چرخیدن پره‌ها می‌شود.



نکته (🌟) اگر بخواهیم با چرخ آبی، جرم بیشتری را جابه‌جا کنیم باید با افزایش مقدار آب یا ریختن آب از ارتفاع بالاتر یا تغییر شکل پره‌ها این کار را انجام دهیم.

خوب است بدانید پره‌های بعضی چرخ‌های آبی به شکل فنجان‌های قاشق‌شکل است.



### انرژی گرمایی

همه‌ی چیزهای گرم، انرژی گرمایی دارند.

مانند (👉) هوای گرم، آب گرم، اتو و ... انرژی گرمایی دارند.

نکته (🌟) از سوختن سوخت‌ها، انرژی گرمایی تولید می‌شود.



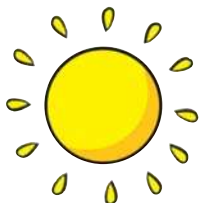
کاربرد انرژی گرمایی: از انرژی گرمایی برای پخت‌وپز، گرم کردن خانه، ذوب کردن فلزات و ... استفاده می‌شود.

### انرژی نورانی

نوری که از چشمه‌های نور می‌تابد، انرژی نورانی دارد.

مانند (👉) خورشید، لامپ روشن، چوب شعله‌ور، شمع روشن و ... انرژی نورانی دارند.

کاربرد انرژی نورانی: از انرژی نورانی برای روشنایی، تولید برق و ... استفاده می‌شود.



نکته (🌟) گیاهان برای رشد و غذاسازی به انرژی نورانی (انرژی نور خورشید) نیاز دارند.

## انرژی صوتی

به انرژی صدا، انرژی صوتی می‌گویند.

مانند صدای هواپیما، حرف زدن، وسایل موسیقی و ...

خوب است بدانید وقتی حرف می‌زنیم، جریان هوا تارهای صوتی حنجره‌ی ما را می‌لرزاند و صدا

تولید می‌شود.

کاربرد انرژی صوتی: از انرژی صوتی در وسایل موسیقی، مثل ویولون، سنتور و ... استفاده می‌شود.



## تبدیل انرژی

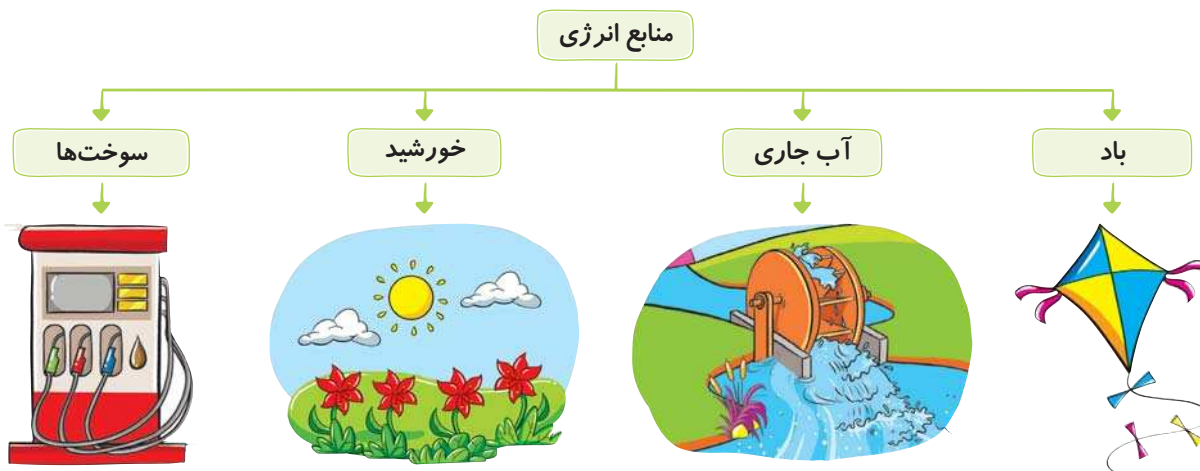
شکل‌های مختلف انرژی می‌توانند به هم تبدیل شوند. اگر می‌خواهید یک تبدیل انرژی را تجربه کنید! همان‌طور که در حال خواندن این قسمت کتاب هستید، کف دو دست خود را روی هم حرکت دهید. حتماً گرما را احساس خواهید کرد. در این حالت انرژی حرکتی در حال تبدیل شدن به انرژی گرمایی است.

جدول زیر، برخی از تبدیلات مهم انرژی را به شما معرفی می‌کند:

تبدیل انرژی	وسیله یا پدیده
حرکتی به گرمایی	مالیدن کف دو دست به هم - تکان دادن مقداری ماسه در ظرف دربسته
گرمایی به حرکتی	حرکت ماریچ کاغذی روی شومیز یا بخاری روشن
صوتی به حرکتی	لرزیدن شیشه‌ی پنجره در اثر عبور هواپیما یا خودرو
حرکتی به الکتریکی	توربین بادی - توربین آبی (نیروگاه برق)
گرمایی به حرکتی	سوختن بنزین در خودروها

## منابع انرژی

منابع انرژی گوناگون هستند و استفاده‌ی درست از این منابع نقش مهمی در دنیای امروز دارد. پس لازم است با برخی از منابع مهم انرژی آشنا شوید.



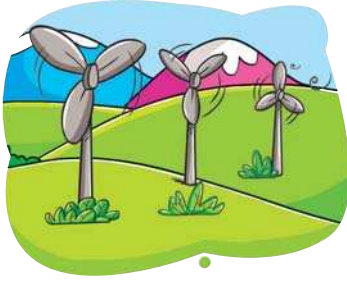


## باد

○ باد انرژی حرکتی دارد.

موارد استفاده از انرژی باد:

- ۱ حرکت دادن اجسام مانند قایق‌های بادبانی، بادبادک، فرفره و ...
- ۲ تولید برق در جاهایی که باد زیاد می‌وزد (مثل شهر منجیل در استان گیلان).
- ۳ آردکردن غلات با آسیاب بادی (آسباد) در گذشته‌های دور



## آب جاری

○ آب جاری انرژی حرکتی دارد.

موارد استفاده از انرژی آب جاری:

- ۱ تولید برق به کمک سد
- ۲ آردکردن غلات با آسیاب آبی (در زمان‌های گذشته)

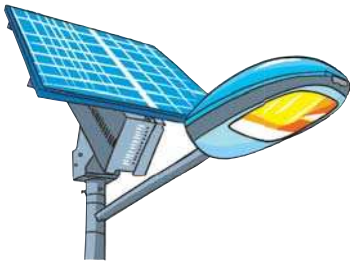


## خورشید

○ خورشید بزرگ‌ترین منبع انرژی است.

موارد استفاده از انرژی خورشیدی:

- ۱ روشنایی و گرمای کره‌ی زمین از خورشید است.
  - ۲ روشن کردن لامپ‌های خورشیدی
  - ۳ گرم کردن آب (آبگرمکن‌های خورشیدی)
  - ۴ تولید برق (نیروگاه‌های خورشیدی)
- ☆ نکته انرژی خورشید پاک، ارزان و بی‌پایان است.



## سوخت‌ها

○ نفت، بنزین، گازوئیل و گاز شهری از انواع سوخت هستند. وقتی این مواد می‌سوزند، انرژی گرمایی تولید می‌کنند.

موارد استفاده از انرژی سوخت‌ها:

- ۱ حرکت وسایل نقلیه مثل خودرو، قطار، هواپیما، کشتی و ...
  - ۲ تولید برق
- ☆ نکته مقدار سوخت‌ها کم است و روزی به پایان می‌رسند.

خوب است بدانید هنگام سوختن سوخت‌ها، گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود و انباشته شدن این گاز در هوا باعث آلودگی و گرم شدن کره‌ی زمین شده است.

## حفاظت از منابع انرژی

ما هر روز مقدار زیادی انرژی را به شکل‌های گوناگون مصرف می‌کنیم. این انرژی‌ها از منابع گوناگون انرژی مانند سوخت‌ها تولید می‌شوند و چون سوخت‌ها منابع پایان پذیر (جبران‌نشدنی) هستند، نتیجه می‌گیریم برای حفاظت از آن‌ها باید:

- ۱ از مصرف بی‌جای سوخت‌ها خودداری کنیم.
- ۲ در زمستان به جای زیادکردن شعله‌ی بخاری، لباس گرم بپوشیم.
- ۳ از وسایل نقلیه‌ی عمومی به جای خودروی شخصی استفاده کنیم.
- ۴ شکاف در و پنجره‌ها را بگیریم.
- ۵ از پنجره‌ی دوجداره استفاده کنیم.

بگذاریم منابع انرژی برای نسل‌های آینده هم باقی بمانند.



## پرسش‌های درس

جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید.

- ۱ برای انجام دادن هر کاری به ..... نیاز است.
- ۲ همه‌ی اجسامی که حرکت می‌کنند، انرژی ..... دارند.
- ۳ در خودروها، بنزین می‌سوزد و انرژی ..... تولید می‌کنند.
- ۴ بزرگ‌ترین منبع انرژی، ..... است.
- ۵ به انرژی صدا، انرژی ..... می‌گویند.
- ۶ هنگام مالش دو دست به هم انرژی ..... به انرژی ..... تبدیل می‌شود.
- ۷ انرژی، توانایی انجام ..... است.
- ۸ امروزه در جاهایی که باد زیادی می‌وزد، از انرژی آن برای تولید ..... استفاده می‌کنند.
- ۹ در زمان‌های گذشته، برای آرد کردن غلات از ..... استفاده می‌کردند.
- ۱۰ روشنایی و گرمای کره‌ی زمین از ..... است.
- ۱۱ به کمک سد، از انرژی ..... برق تولید می‌کنند.

درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.

نادرست درست

<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"/>

۱۲ همه‌ی اجسامی که حرکت می‌کنند، انرژی دارند.

۱۳ بدون انرژی هیچ کاری انجام نمی‌شود.

۱۴ انرژی شکل‌های گوناگونی دارد.

۱۵ نفت یک منبع انرژی پایان‌ناپذیر است.

۱۶ انرژی می‌تواند از شکلی به شکل دیگر تبدیل شود.

۱۷ فقط انسان برای انجام دادن کار، انرژی مصرف می‌کند.

۱۸ فقط اجسامی که حرکت می‌کنند، انرژی دارند.

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۱۹ نام هر وسیله را به شکلی از انرژی که به ما می‌دهد، وصل کنید.

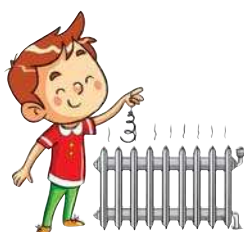
### شکل انرژی

- گرمایی
- صوتی
- حرکتی
- نورانی

### نام وسیله

- سنتور
- لامپ
- سماور
- آسیاب

۲۰ در هر یک از شکل‌های زیر چه تبدیل انرژی‌ای صورت می‌گیرد؟



۱



۲



۲۱ از هر یک از انرژی‌های زیر چه استفاده‌هایی می‌شود؟ (برای هر کدام دو مورد)

الف انرژی نورانی: ..... ۱

ب انرژی گرمایی: ..... ۱

۲۲ چند سوخت مهم را نام ببرید.

الف ..... ب

۲۳ دو مورد از کاربردهای انرژی آب جاری را بنویسید.

الف ..... ب

۲۴ آب جاری می‌تواند سنگ‌ها را جابه‌جا کند. این مسئله نشان‌دهنده‌ی چه چیزی است؟

۲۵ هر یک از چیزهای زیر چه شکلی از انرژی را دارند؟

الف فرغری در حال چرخیدن: .....

ب خورشید: .....

پ آب جاری: .....

۲۶ انسان انرژی مورد نیاز خود را از چه چیزی به دست می‌آورد؟

۲۷ جدول زیر را کامل کنید.

تبدیل انرژی	وسیله یا پدیده
.....	حرفزدن
.....	آبگرمکن خورشیدی
گرمایی به حرکتی	.....

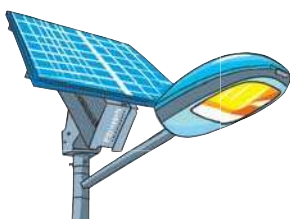
۲۸ الف امروزه در جاهایی که باد زیاد می‌وزد، از انرژی باد چه استفاده‌ای می‌شود؟

ب در گذشته از انرژی باد چه استفاده‌ای می‌کردند؟

۲۹ با توجه به تصویر، جمله‌ی زیر را کامل کرده و به پرسش مطرح‌شده پاسخ دهید.

«در این وسیله از انرژی ..... برای روشن کردن ..... استفاده می‌شود.»

در این وسیله چه تبدیلات انرژی‌ای صورت می‌گیرد؟



۳۰ اگر صدای رادیو یا تلویزیون خیلی بلند باشد، ممکن است شیشه‌ها بلرزند.

در این حالت چه تبدیلات انرژی‌ای صورت گرفته است؟

۳۱ چهار منبع انرژی را نام ببرید.

الف ..... ب

پ ..... ت

۳۲ نام ببرید.

الف یک منبع انرژی پایان‌پذیر: .....

ب یک منبع انرژی بی‌پایان: .....

پ یک منبع انرژی پاک: .....



۳۳ چرا باید از مصرف بی‌جای سوخت‌ها خودداری کنیم؟

۳۴ ما برای انجام چه کارهایی انرژی مصرف می‌کنیم؟ سه مورد را نام ببرید.

الف ..... ب ..... پ .....  
 الف ..... ب ..... پ .....

۳۵ سه راه حفاظت از منابع انرژی را بنویسید.

الف ..... ب ..... پ .....  
 الف ..... ب ..... پ .....

۳۶ آیا همه‌ی کارها به یک اندازه به انرژی نیاز دارند؟ مثال بزنید.

۳۷ هر یک از وسایل زیر برای انجام دادن کار، کدام شکل از انرژی را مصرف می‌کنند؟

الف و بولون: ..... ب چرخ آبی: ..... پ هواپیما: .....



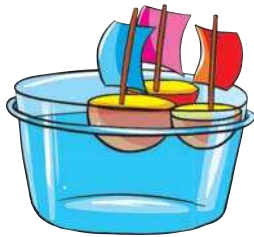
۳۸ امیر یک چرخ آبی درست کرده است و با استفاده از این وسیله در حال

جابه‌جایی بار است. چگونه می‌توان با استفاده از این وسیله، مقدار بار بیشتری را

جابه‌جا کرد؟ (۳ مورد)

۳۹ سینا با یک برش سیب، یک تکه کاغذ و یک عدد خلال دندان، مطابق شکل روبه‌رو

یک قایق بادبانی ساخته و آن را روی یک ظرف آب قرار داده است.



الف آیا قایق برای حرکت به انرژی نیاز دارد؟

ب اگر سینا بادبان قایق را فوت کند، چه اتفاقی می‌افتد؟

پ قایق در حال حرکت کدام شکل از انرژی را دارد؟

ت چه راه‌های دیگری برای حرکت قایق پیشنهاد می‌کنید؟

گزینه‌ی درست را مشخص کنید.

۴۰ کدام منبع انرژی، پاک، ارزان و بی‌پایان است؟

- (۱) نفت (۲) خورشید (۳) گازوئیل (۴) بنزین

۴۱ در کدام مورد انرژی صوتی به انرژی حرکتی تبدیل می‌شود؟

- (۱) استفاده از انرژی خورشیدی برای روشن کردن لامپ‌ها (۲) سوختن بنزین در خودروها  
 (۳) حرکت ماریچ کاغذی روی شوفاز روشن (۴) لرزیدن شیشه‌ها بر اثر عبور یک کامیون

۴۲ کدام مورد، از کاربردهای انرژی گرمایی نیست؟

- (۱) ذوب فلزات (۲) گرم کردن ساختمان‌ها  
 (۳) آردکردن غلات (۴) پختن غذا

۴۳ در موتور خودروها چه تبدیل انرژی‌ای سبب جابه‌جاشدن خودرو می‌شود؟

- (۱) حرکتی به صوتی (۲) گرمایی به صوتی  
 (۳) حرکتی به گرمایی (۴) گرمایی به حرکتی

۴۴ کدام انرژی سبب رشد گیاهان می‌شود؟

- (۱) نورانی (۲) گرمایی (۳) حرکتی (۴) صوتی





۴۵ در این تصویر هنگام عبور هواپیما و لرزش شیشه‌ها، چه تبدیل انرژی‌ای

صورت می‌گیرد؟

- (۱) حرکتی به گرمایی
- (۲) صوتی به حرکتی
- (۳) حرکتی به صوتی
- (۴) نورانی به حرکتی

۴۶ در کدام تصویر، از انرژی باد برای حرکت دادن اجسام استفاده می‌شود؟



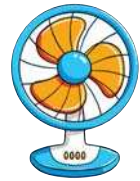
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

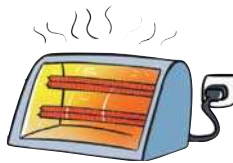
۴۷ کدام منبع انرژی، هوا را آلوده می‌کند؟

- (۱) خورشید
- (۲) باد
- (۳) سوخت‌ها
- (۴) آب جاری

۴۸ در حال حاضر بیشترین نگرانی مربوط به پایان یافتن کدام منبع انرژی است؟

- (۱) خورشید
- (۲) آب جاری
- (۳) باد
- (۴) سوخت‌ها

۴۹ انرژی گرمایی کدام یک بیشتر است؟



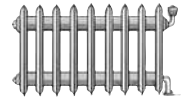
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)



### پاسخ پرسش‌های درس سوم

- |                       |                  |            |          |
|-----------------------|------------------|------------|----------|
| ۱ انرژی               | ۲ حرکتی          | ۳ گرمایی   | ۴ خورشید |
| ۵ صوتی                | ۶ حرکتی - گرمایی | ۷ کار      | ۸ برق    |
| ۹ آسیاب آبی (یا بادی) | ۱۰ خورشید        | ۱۱ آب جاری | ۱۲ درست  |
| ۱۳ درست               | ۱۴ درست          |            |          |
- ۱۵ نادرست - نفت یک منبع انرژی جبران‌ناپذیر است، بنابراین پایان‌پذیر است.
- ۱۶ درست
- ۱۷ نادرست - همه‌ی موجودات زنده و وسایل گوناگون مانند اتو، جارو و ... انرژی مصرف می‌کنند.
- ۱۸ نادرست - اجسامی که حرکت نمی‌کنند هم می‌توانند انرژی داشته باشند، مثل سوخت‌ها.
- ۱۹ سنتور ← صوتی / لامپ ← نورانی / سماور ← گرمایی / آسیاب ← حرکتی



- ۲۰ (۱) گرمایی به حرکتی، (۲) صوتی به حرکتی
- ۲۱ الف) ۱- رشد گیاهان، ۲- روشنایی ساختمان‌ها (ب) ۱- پخت‌وپز، ۲- گرم کردن خانه
- ۲۲ الف) بنزین، (ب) نفت، (پ) گازوئیل (زغال‌سنگ و گاز شهری هم صحیح است).
- ۲۳ الف) تولید برق، (ب) آرد کردن غلات (آسیاب آبی)
- ۲۴ آب جاری انرژی حرکتی دارد.
- ۲۵ الف) حرکتی، (ب) نورانی و گرمایی، (پ) حرکتی
- ۲۶ خوردن غذا
- ۲۷ حرف زدن - حرکتی به صوتی / آبگرمکن خورشیدی - نورانی به گرمایی / خودرو - گرمایی به حرکتی
- ۲۸ الف) تولید برق، (ب) به حرکت درآوردن آسیاب
- ۲۹ «نورانی خورشید - لامپ» در این وسیله ابتدا انرژی نورانی خورشید به الکتریسیته (انرژی الکتریکی) تبدیل می‌شود و سپس در لامپ انرژی الکتریکی به انرژی نورانی تبدیل می‌شود.
- ۳۰ صوتی به حرکتی
- ۳۱ الف) خورشید، (ب) باد، (پ) آب جاری، (ت) سوخت‌ها
- ۳۲ الف) سوخت‌ها، (ب) خورشید یا باد، (پ) خورشید یا باد یا آب جاری
- ۳۳ زیرا سوخت‌ها پایان‌پذیر هستند و هوا را آلوده می‌کنند.
- ۳۴ الف) راه رفتن، (ب) ورزش کردن، (پ) لباس پوشیدن
- ۳۵ الف) استفاده از وسایل نقلیه عمومی به جای خودروی شخصی
- (ب) پوشیدن لباس گرم در زمستان به جای زیاد کردن شعله‌ی بخاری
- (پ) بستن شکاف در و پنجره‌ها
- ۳۶ خیر، مثلاً دویدن یا بالا رفتن از پله‌ها بیشتر از راه رفتن معمولی روی سطح صاف انرژی لازم دارد.
- ۳۷ الف) انرژی حرکتی، (ب) انرژی حرکتی آب جاری، (پ) انرژی گرمایی حاصل از سوختن سوخت‌ها
- ۳۸ الف) افزایش مقدار آب، (ب) تغییر شکل پره‌ها، (پ) آب را از ارتفاع بالاتری بریزد.
- ۳۹ الف) بله، (ب) قایق شروع به حرکت می‌کند. (پ) انرژی حرکتی، (ت) استفاده از بادبزن یا پنکه و یا به حرکت درآوردن آب
- ۴۰ گزینه‌ی «۲»
- ۴۱ گزینه‌ی «۴» در گزینه‌ی (۱) انرژی نورانی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود و در گزینه‌های (۲) و (۳) انرژی گرمایی به انرژی حرکتی تبدیل می‌شود.
- ۴۲ گزینه‌ی «۳» آرد کردن غلات از کاربردهای انرژی حرکتی است.
- ۴۳ گزینه‌ی «۴»
- ۴۴ گزینه‌ی «۱»
- ۴۵ گزینه‌ی «۲»
- ۴۶ گزینه‌ی «۲»
- ۴۷ گزینه‌ی «۳»
- ۴۸ گزینه‌ی «۴» زیرا مقدار سوخت‌ها کم است و سوخت‌ها یک منبع انرژی پایان‌پذیر هستند.
- ۴۹ گزینه‌ی «۲»