



فهرست مطالب

## سیرتا پياز

علوم ششم دبستان

۷

آموزش

۱۳۷

سؤالات تشریحی

۲۱۴

پاسخنامه‌ی سؤالات تشریحی

۲۴۱

سؤالات تستی

۳۱۵

پاسخنامه‌ی سؤالات تستی



www.gajmarket.com

# درس نهم

## سفر انرژی



### انرژی چیست؟

- اگر کمی به اطراف خود نگاه کنیم، انواع مختلف انرژی و کاربردهای آن را مشاهده می‌کنیم. ما در زندگی روزمره از واژه‌ی انرژی بسیار استفاده می‌کنیم؛ مثلاً بسیاری از وسایل اطراف ما با انرژی الکتریکی کار می‌کنند. وقتی کنار ساحل نشسته‌ایم امواج دریا را می‌توانیم ببینیم که انرژی دارند. در ماه رمضان که مردم روزه می‌گیرند مخصوصاً در فصل تابستان که حدود ۱۵ ساعت باید چیزی نخورند، انرژی بدنشان کم شده و نزدیک افطار با کمبود انرژی مواجه می‌شوند. انرژی باتری می‌تواند لامپ چراغ قوه را روشن کند و ...
- انرژی توانایی انجام کار است یعنی برای انجام هر کاری مثل دویدن، نوشتن، خوابیدن، فکر کردن و تغییر مواد مثل سوختن شمع، ذوب آهن، پاره کردن کاغذ و ... به انرژی نیاز داریم.



نکته



برای انجام هر کاری انرژی لازم است اما با هر انرژی نمی‌توان هر کاری انجام داد، مثلاً یک کودک انرژی دارد اما نمی‌تواند وزنه‌ای را که یک وزنه‌بردار از زمین بلند می‌کند، بردارد.

### تفاوت انرژی و ماده

- ویژگی‌های ماده عبارت‌اند از: ۱- جرم دارد. ۲- حجم دارد. ۳- از مولکول تشکیل شده است. اما انرژی این ویژگی‌ها را ندارد. مثلاً اگر یک میله‌ی ۱ کیلوگرمی را گرم کنیم، جرمش تغییری **نمی‌کند** و یا اگر یک چراغ قوه را روشن کنیم تا اتاق تاریک را روشن کند، تأثیری در **مقدار** هوای اتاق یا **مقدار** مواد داخل اتاق مثل میز و صندلی و تلویزیون و ... ندارد.

### تفاوت انرژی و نیرو

- انرژی توانایی انجام کار است، اما نیرو مقدار کشش و رانش است.
- اغلب نیروها جهت دارند مثل نیروی گرانشی که جهتش به طرف زمین است، یا نیروی مغناطیسی که جهتش به طرز قرار گرفتن قطبها بستگی دارد اما انرژی جهت ندارد؛ مثلاً گرمای شوماز یک اتاق یا نور لامپ یا صدای تلویزیون یک اتاق جهت خاصی ندارد.
- یکا (واحد اندازه‌گیری) و وسیله‌ی اندازه‌گیری نیرو و انرژی تفاوت دارند. یکای نیرو نیوتن و یکای انرژی ژول است. نیرو را با نیروسنج و انرژی گرمایی را با کالری‌متر اندازه می‌گیرند.



گفته

برای اعمال نیرو به یک جسم، باید حتماً انرژی وجود داشته باشد یعنی بدون انرژی در واقع نیرو وجود ندارد.

### طبقه‌بندی انرژی‌ها

#### صورت‌های انرژی

انرژی انواع مختلفی دارد؛ از قبیل:

- ۱- انرژی شیمیایی
- ۲- انرژی نورانی (تابشی)
- ۳- انرژی الکتریکی
- ۴- انرژی گرمایی (حرارتی)
- ۵- انرژی مکانیکی (حرکتی)
- ۶- انرژی صوتی
- ۷- انرژی هسته‌ای



گفته

در تقسیم‌بندی‌های قدیمی، انرژی ماهیچه‌ای را نیز جزء صورت‌های انرژی می‌دانستند اما امروزه آن را جزء انرژی شیمیایی می‌دانند.

#### انرژی شیمیایی (پنهان)

- انرژی ذخیره شده در مولکول‌های ماده (پیوندهای بین ذرات ماده) را انرژی شیمیایی می‌گویند. مثل نفت، بنزین، ذغال‌سنگ، گاز طبیعی (سوخت‌های فسیلی)، انواع غذاها، پارافین شمع، چوب و ... با سوختن این مواد (ترکیب شدن با اکسیژن) بخار آب ( $H_2O$ ) و گاز کربن‌دی‌اکسید ( $CO_2$ ) و انرژی‌هایی به صورت نور، گرما، صوت و ... ایجاد می‌شود.



#### انرژی تابشی یا نورانی (آشکار)



- تفاوت عمده‌ای که این صورت انرژی با سایر صورت‌های انرژی دارد این است که در این صورت انرژی، نور با سرعت بسیار زیاد ( $300,000 \frac{km}{s}$ ) حرکت کرده و برای انتشار به ماده و مولکول نیاز ندارد؛ یعنی از خلأ هم عبور می‌کند و به ماده رسیده و در آن اثر می‌کند.

#### انرژی گرمایی (آشکار)

- هرگاه بین دو جسم اختلاف دما ایجاد شود، گرما از جسم گرم به جسم سرد انتقال پیدا می‌کند. اگر دست خود را نزدیک اتوی داغ نگه داریم، گرمای آن را حس می‌کنیم. وقتی کنار آتش می‌ایستیم گرما را حس می‌کنیم. گرما موجب جنبش مولکول‌های ماده شده و افزایش فاصله‌ی مولکول‌ها و ذرات ماده را موجب می‌شود.
- وقتی دو دست خود را محکم به هم مالش می‌دهیم و یا یک پاک‌کن را محکم روی میز می‌کشیم، پاک‌کن گرم می‌شود. علت گرم شدن جسم، جنبش و حرکت ذرات آن است.





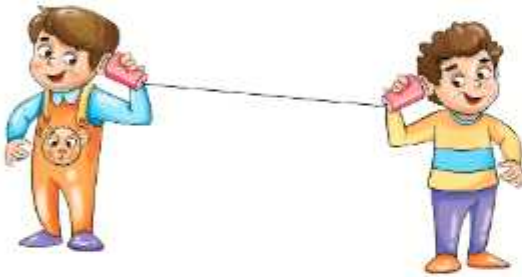
### انرژی صوتی (آشکار)

● صوت چیزی نیست جز حرکت و جنبش مولکول‌های ماده. انرژی صوتی باعث لرزش سریع و حرکت ذره‌های ماده شده و این‌گونه صدا انتقال می‌یابد. آزمایش معروفی هست که در آن یک زنگ مطابق شکل روبه‌رو در یک پوشش شیشه‌ای قرار دارد. زنگ را به صدا در می‌آوریم اما به آرامی هوای زیر درپوش را تخلیه (خالی) می‌کنیم. پس از مدتی دیگر صدای زنگ شنیده نمی‌شود.



هر چه ذرات ماده به هم نزدیک‌تر باشد، صوت بهتر انتقال می‌یابد. به همین علت صوت در جامدات بهتر از مایعات و گازها انتقال می‌یابد.

● انجام فعالیت مقابل به درک انتقال صوت در مواد بهتر کمک کنید.



اگر در فعالیت قبل، یک نفر با دو انگشت وسط نخ را بگیرد یا اینکه در وسط نخ گره ایجاد کنیم صدا بسیار کمتر انتقال پیدا می‌کند.

### انرژی الکتریکی (آشکار)

**الف** انرژی الکتریکی ساکن (مالشی): وقتی بادکنکی را به موی سر مالش می‌دهیم، با جابجایی الکترون‌ها (بادکنک از موی سر الکترون می‌گیرد) بادکنک دارای بار الکتریکی شده و به دیوار می‌چسبد یا خرده‌ی کاغذها را به خود جذب می‌کند.



**ب** انرژی الکتریکی جاری (برق): وقتی الکترون‌ها درون سیم برق جاری شوند، این نوع انرژی ایجاد می‌شود. بیش از ۹۰ درصد وسایل اطراف ما، با این نوع جریان کار می‌کند. فرض کنید این انرژی نباشد. چه اتفاقی می‌افتد؟

● انرژی الکتریکی یکی از بهترین صورت‌های انرژی است که بشر به آن دست یافته است زیرا:

**الف** تولید این انرژی بسیار راحت است.

**ب** انتقال این انرژی با سرعت زیاد به جاهای بسیار دور امکان‌پذیر است.

**ج** ذخیره‌سازی این انرژی امکان‌پذیر است.

**د** تبدیل این انرژی به انرژی‌های دیگر به راحتی امکان‌پذیر است.

**ه** آلودگی این انرژی بسیار کم است.

**و** کنترل این انرژی امکان‌پذیر است.

**انرژی مکانیکی (هم به صورت آشکار و هم به صورت پنهان دیده می‌شود)**

هر چیزی که حرکت کند انرژی مکانیکی از نوع آشکار دارد، مثل دوچرخه یا خودرو یا دوندگی در حال حرکت، آب جاری، باد، امواج دریا، سنگی که روی زمین در حال غلتیدن است و ... گاهی انرژی مکانیکی در اجسام ذخیره شده و در مواقع لزوم موجب حرکت جسم می‌شود؛ مانند سنگی که در لبه‌ی پرتگاهی قرار دارد. جسم در این وضعیت انرژی مکانیکی از نوع پنهان دارد.



- ① توپی که در سراشیبی یک تپه در حال پایین آمدن است، کودکی که از بالای سرسره در حال سرخوردن و پایین آمدن است و ... انرژی مکانیکی به صورت پنهان و آشکار دارند.
- ② توپی که با یک نخ به سقف خانه‌ای متصل شده است، دارای انرژی مکانیکی از نوع پنهان است.

**انرژی هسته‌ای (پنهان)**

به انرژی ذخیره شده در درون هسته‌ی اتم، انرژی هسته‌ای می‌گویند.



- ① انرژی ذخیره شده در هسته‌ی مواد بسیار زیاد بوده، با شکافتن هسته‌ی اتم آزاد شده و می‌تواند به گرما، نور، الکتریسیته، انرژی مکانیکی (حرکتی) و ... تبدیل شود.
- ② دستگاهی که این انرژی را مهار کرده و تحت کنترل در می‌آورد، رآکتور هسته‌ای است.

**انواع انرژی**

**الف) انرژی جنبشی (آشکار)**

این انرژی به واسطه‌ی حرکت و جنبش ذرات ماده ایجاد می‌شود. انرژی جنبشی یک جسم با جرم و سرعت آن رابطه‌ی مستقیم دارد.



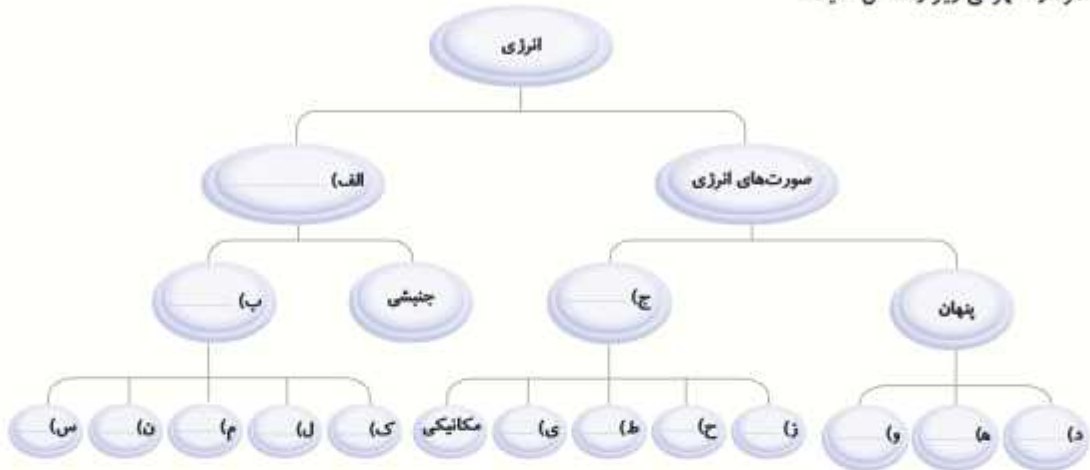
این دو خودرو هم جرم هستند، اما خودرو (۱) سرعت بیشتری دارد، پس انرژی جنبشی آن بیشتر است.



### درس ۹ - سفر انرژی

الف به سوالات زیر پاسخ کامل دهید.

۱) نمودار مفهومی زیر را کامل کنید.



۲) با کشیدن خط، مشخص کنید هریک از مفاهیم زیر مربوط به کدام انرژی است.

انرژی

مفاهیم

۱) گرمایی

الف) انرژی ذخیره شده در مولکول بعضی از مواد، مثل ذغال‌سنگ و غذاها است.

۲) پتانسیل

ب) انرژی ذخیره‌شده در اتم بعضی از مواد مثل اورانیوم است.

۳) تابشی (نورانی)

ج) یکی از کاربردی‌ترین صورت‌های انرژی است که با جاری شدن الکترون همراه است.

۴) هسته‌ای

د) حاصل ارتعاش ذرات ماده است.

۵) شیمیایی

ه) انرژی ذخیره‌شده در جسم است.

۶) صوتی

و) انتقال این انرژی به ماده و مولکول نیاز ندارد.

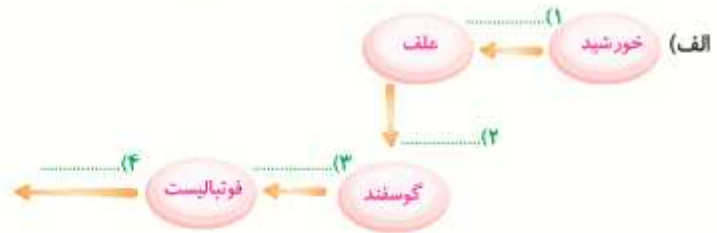
۷) الکتریکی

ز) این انرژی هم به صورت پنهان هم به صورت آشکار دیده می‌شود.

۸) مکانیکی

ح) این انرژی به علت اختلاف دما بین دو جسم ایجاد می‌شود.

۳) در فرآیند زیر، در جاهای خالی نام انرژی‌های مناسب قرار دهید.



۴) انرژی شیمیایی چیست؟

۵) الف) انرژی چیست؟ ب) انرژی چه تفاوتی با نیرو دارد؟

۶) در هر یک از تصاویر زیر، چه شکلی از انرژی پتانسیل وجود دارد؟



۷) وسیله‌ای را نام ببرید که انرژی الکتریکی را به انرژی نورانی تبدیل کند.

۸) در بدن کرم شب‌تاب چه تبدیل انرژی صورت می‌گیرد؟

۹) امواج مخابراتی نوع خاصی از چه انرژی است؟



(۱۲)

درس ۸ - طراحی کنیم و بسازیم

(۱) تصویر (ج)

(۲) تصویر (ه)

(۳) تصویر (الف)

(۴) تصویر (ب)

(۵) تصویر (د)

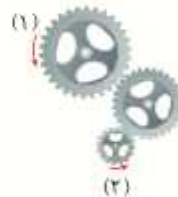
(۶) الف) در جهت حرکت عقربه‌های ساعت



ب) در جهت حرکت عقربه‌های ساعت



ج) در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت



(۷) چرخ بزرگ هم ۹ دور می‌زند.

(۸) چرخ کوچک با سرعت ۰/۵ متر بر ثانیه می‌چرخد.

(۹) ۱- از ماشین چرخ و محور

۲- از سیستم چرخش جک و انتقال حرکت به ماشین

(۱۰) الف) ماشین بخار

ب) انرژی گرمایی به مکانیکی تبدیل می‌شود.

ج) در خودروها، موتورسیکلت‌ها، قطارهای دیزلی و... از آن استفاده می‌شود.

(۱۱)

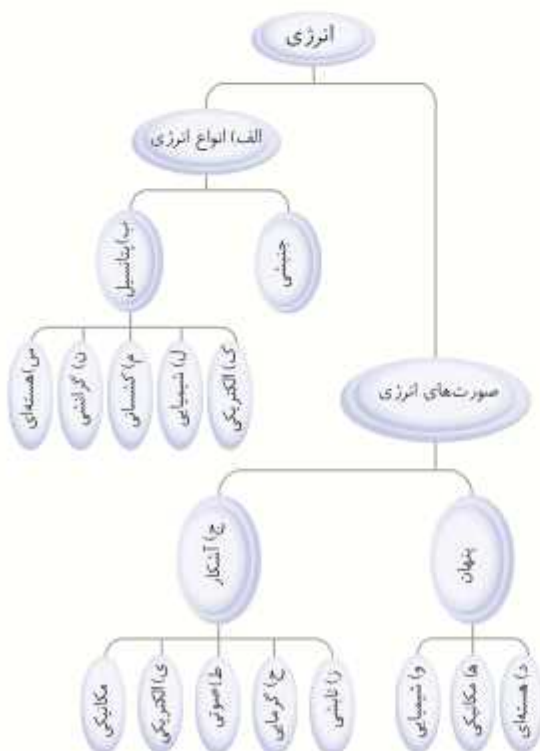


رمز جدول: میل‌لنگ

درس ۹ - سفر انرژی

الف

(۱)





- ۲ الف ← ۵  
 ۳ ج ← ۷  
 ۴ ب ← ۶  
 ۵ ه ← ۲  
 ۶ د ← ۳  
 ۷ و ← ۱  
 ۸ ز ← ۴

۹) تابشی (نورانی)  
 ۱۰) الف: زیرا برجسب انرژی آن A است یعنی از مقدار انرژی دریافتی، سهم انرژی مفید بیشتر بوده و اتلاف انرژی کمتری دارد.

۱۱) الف) پتانسیل گرانشی

ب) پتانسیل گرانشی

ج) جنبشی - مکانیکی (حرکتی)

د) جنبشی - الکتریکی

۱۲) الف) توپ ۳      ب) توپ ۲

۱۳) الف) انرژی الکتریکی به انرژی گرمایی

ب) انرژی الکتریکی به انرژی مکانیکی (حرکتی)

ج) انرژی الکتریکی به انرژی مکانیکی (حرکتی)

د) انرژی مکانیکی (حرکتی) به انرژی الکتریکی

ه) انرژی تابشی (نورانی) به انرژی گرمایی

**ب**

۱۴) گزینه‌ی ۱

۱۵) گزینه‌ی ۲

۱۶) گزینه‌ی ۴

۱۷) گزینه‌ی ۳

۱۸) گزینه‌ی ۱

۱۹) گزینه‌ی ۱

۲۰) گزینه‌ی ۱

۲۱) گزینه‌ی ۱

۲۲) گزینه‌ی ۳

۲۳) گزینه‌ی ۱

**ج**

۲۴) توانایی

۲۵) خورشید

۲۶) پتانسیل کشسانی

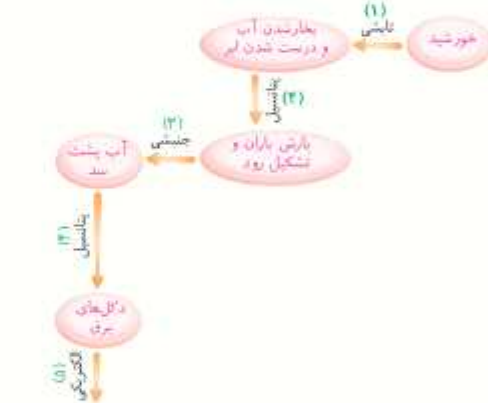
۳) الف)



ب)



ج)



۴) انرژی ذخیره شده در مولکول بعضی از مواد مثل پارافین شمع، نفت، چوب، ذغال و ... را انرژی شیمیایی می‌گویند.

۵) الف) انرژی توانایی انجام کار است.

ب) نیرو کشش و رانش است اما انرژی توانایی انجام کار است. انرژی جهت ندارد، اما نیرو جهت دارد.

۶) الف) پتانسیل الکتریکی      ب) پتانسیل کشسانی

ج) پتانسیل گرانشی      د) پتانسیل شیمیایی

ه) پتانسیل هسته‌ای      و) پتانسیل گرانشی

ز) پتانسیل شیمیایی

۷) لامپ

۸) انرژی شیمیایی به نورانی (تابشی)

۲۷) شیمیایی

۲۸) پتانسیل گرانشی

۲۹) تجدیدشدنی

د

۳۰) صحیح

۳۱) صحیح

۳۲) غلط

۳۳) صحیح

۳۴) صحیح

۳۵) غلط

### سوالات تکمیلی

۳۶) نورخورشید موجب رشد گیاهان و محصولات کشاورزی شده و از پسماندهای آن گازی حاصل می‌شود که به آن زیست‌گاز می‌گویند.

۳۷) نقطه‌ای ب

۳۸) نقطه‌ای ج

۳۹) نقطه‌ای ج پس از برخورد به فنر

۴۰) تا نقطه‌ای ب

۴۱) انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی

۴۲) انرژی الکتریکی به انرژی نورانی و گرمایی

۴۳) بله، زیرا کل انرژی دریافتی = ۱ ژول و انرژی خروجی هم = ۱ ژول است.

۴۴) انرژی شیمیایی انسان به انرژی مکانیکی (حرکتی) و سپس به انرژی پتانسیل کشسانی و پس از آن به انرژی جنبشی و مکانیکی (حرکتی) تبدیل می‌شود.

۴۵) تراکتور الف در یک ساعت ۲۰ لیتر و تراکتور ب در یک ساعت ۳۰ لیتر برای ۴ هکتار زمین مصرف می‌کنند. پس تراکتور الف مناسب‌تر است.

۰/۵ ساعت	۱۵ لیتر	لیتر = ۳۰ ?
۱ ساعت	?	

۴۶)



رمز جدول: جیمز ژول

### درس ۱۰ - خیلی کوچک، خیلی بزرگ

الف

۱) ذره‌بین (نوعی عدسی از نوع محدب یا کوز یا برآمده است) که با بزرگ‌نمایی که دارد می‌تواند از ذرات کوچک تصاویر بزرگ‌تر ایجاد کند.

۲) در همه از عدسی (محدب یا کوز یا برآمده) استفاده شده است (الف) نوشته‌های کتاب را بزرگ‌تر می‌کند تا خواندن آن راحت انجام شود.

ب) جواهرساز با این وسیله به اصل یا تقلبی بودن جواهر پی می‌برد. ج) ستارگان به ویژه سیارات مثل کره‌ی ماه با این وسیله واضح‌تر دیده می‌شوند.

د) پزشکان و محققین با این وسیله نوع بیماری‌ها و اختلالات ایجاد شده را متوجه می‌شوند.

ه) برای بزرگ کردن نمونه‌ها مثل پر و پای حشرات، سلول‌های خون و ... از آن استفاده می‌کنند.

۳) الف) عدسی شیئی ب) صفحه‌ی میکروسکوپ ج) تنظیم تند د) کندانسور ه) لامپ

۴) پس از تمیز کردن عدسی‌ها، صفحه‌ی میکروسکوپ را در پایین‌ترین وضعیت خود قرار می‌دهیم.

عدسی با بزرگ‌نمایی زیاد را در مسیر نور قرار می‌دهیم و مجدداً تصویر را تنظیم می‌کنیم.

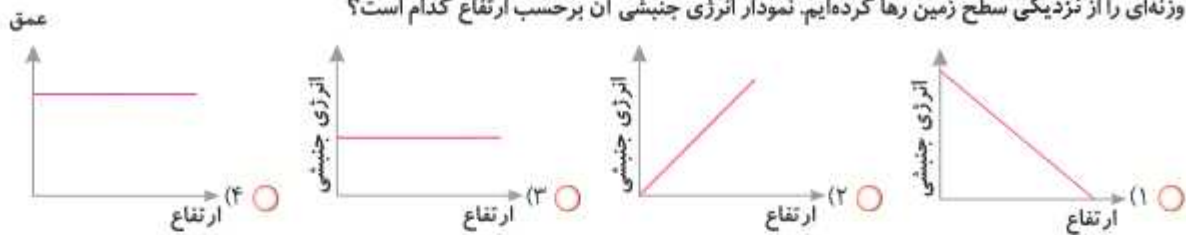
۵) الف) ۴، ب) ۱، ج) ۲، د) ۳

۶) الف) ۳، ب) ۶، ج) ۵، د) ۲، ه) ۴، و) ۱

۷) به مقدار اندازه‌ای که ذره‌بین، عدسی یا میکروسکوپ یک شیء را بزرگ‌تر نشان می‌دهد، بزرگ‌نمایی می‌گویند.

۲

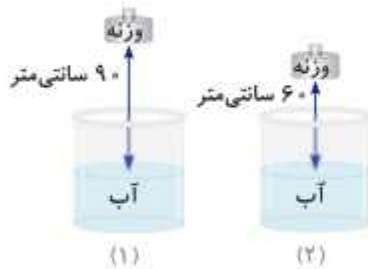
وزنه‌ای را از نزدیکی سطح زمین رها کرده‌ایم. نمودار انرژی جنبشی آن بر حسب ارتفاع کدام است؟



جسمی در ارتفاعی نسبت به کف اتاق قرار دارد. جسمی دیگر را که دو برابر سنگین تر است، در کنار جسم اول قرار می‌دهیم. انرژی پتانسیل جاذبه‌ای جسم دوم چگونه است؟

(مرکزى ۹۳-۹۲)

- (۱) دو برابر انرژی پتانسیل جاذبه‌ای جسم اول، چون جرم و سنگینی آن دو برابر جسم اول است.
- (۲) برابر با انرژی پتانسیل جاذبه‌ای جسم اول، چون هر دو در یک ارتفاع هستند.
- (۳) نصف انرژی پتانسیل جاذبه‌ای جسم اول، چون دو برابر سنگین تر از جسم اول است.
- (۴) نصف انرژی پتانسیل جاذبه‌ای جسم اول، چون سخت تر حرکت خواهد کرد.



دو وزنه‌ی ۲ کیلوگرمی را از ارتفاع ۶۰ و ۹۰ سانتی‌متری به سمت دو ظرف آب رها کردیم. در کدام یک، انرژی ذخیره‌ای وزنه بیشتر است؟

(پوشه‌ور ۹۳-۹۲)

- (۱) شکل شماره‌ی (۱)
- (۲) شکل شماره‌ی (۲)
- (۳) هر دو نیروی مساوی دارند.
- (۴) شکل شماره‌ی (۲) نیروی بیشتری دارد.

(ماژلدیان ۹۳-۹۲)

در کدام یک انرژی ذخیره نشده است؟

- (۱) فنر فشرده شده
- (۲) میوه‌ی گلایی
- (۳) قاب عکس روی دیوار
- (۴) ماشین لباسشویی روشن

(ماژلدیان ۹۳-۹۲)

کدام جمله درست است؟

- (۱) منبع همه‌ی انرژی‌هایی که ما مصرف می‌کنیم، از گیاهان است.
- (۲) بین انرژی و کار رابطه‌ای وجود ندارد.
- (۳) انرژی فقط به شکل انرژی خورشیدی وجود دارد.
- (۴) انرژی دائماً از شکلی به شکل دیگر تغییر می‌کند.

(گلستان ۹۳-۹۲)

در کدام گزینه، انرژی ذخیره شده‌ی وزنه بیشتر است؟

- (۱) وزنه‌ی ۰/۷ کیلوگرمی که به اندازه‌ی ۰/۴ متر بالاتر از سطح زمین باشد.
- (۲) وزنه‌ی ۰/۳ کیلوگرمی که به اندازه‌ی ۲ متر بالاتر از سطح زمین باشد.
- (۳) وزنه‌ی ۰/۲۱ کیلوگرمی که به اندازه‌ی ۰/۶ متر بالاتر از سطح زمین باشد.
- (۴) وزنه‌ی ۰/۵ کیلوگرمی که به اندازه‌ی ۰/۹ متر بالاتر از سطح زمین باشد.

(گلستان ۹۳-۹۲)

در کدام گزینه تبدیل انرژی نوشته شده، درست نیست؟

- (۱) مارماهی: شیمیایی به الکتریکی
- (۲) لامپ روشن: الکتریکی به نورانی و گرمایی
- (۳) رها شدن زه کمان: ذخیره‌ای به حرکتی
- (۴) مصرف باتری: الکتریکی به حرکتی

(کرمان ۹۳-۹۲)

کدام یک از موارد زیر، مصرف انرژی بیشتری را نشان می‌دهد؟

- (۱) ۴ کیلوژول
- (۲)  $\frac{1}{4}$  کیلوکالری
- (۳) ۴۰۰ ژول
- (۴) ۱ کالری

(ابنر و قزوین ۹۳-۹۲)

در کدام گزینه، بیشترین تبدیل انرژی صورت می‌گیرد؟

- (۱) سوختن چوب
- (۲) روشن کردن رادیو
- (۳) حرکت یک اسباب‌بازی کوکی
- (۴) کار با رایانه

۱۱ ما برای دویدن در یک ساعت ..... کیلوژول و برای راه رفتن آرام ..... کیلوژول انرژی نیاز داریم. (پوشهر ۹۳-۹۴)

- (۱) ۶۵-۲۸۰    ○ (۲) ۶۵-۲۸۰۰    ○ (۳) ۶۵۰-۲۸۰۰    ○ (۴) ۶۵۰-۲۸۰

۱۲ کدام صورت انرژی می‌تواند به سایر انرژی‌های مورد نیاز تبدیل شود؟ (پوشهر ۹۳-۹۴)

- (۱) نورانی    ○ (۲) مکانیکی    ○ (۳) صوتی    ○ (۴) الکتریکی

۱۳ خانواده‌ی آقای شیرازی برای تفریح به آبشار مارگون رفتند. برای تهیه‌ی کباب، ابتدا چوب‌های خشک روی زمین را جمع‌آوری نموده، سپس آن‌ها را روی هم گذاشته و آتش روشن کردند تا تبدیل به ذغال شود. در این تبدیل، انرژی ..... به شکل‌های ..... و ..... تبدیل می‌شود. (فارس ۹۳-۹۴)

- (۱) گرمایی، نور، سوخت    ○ (۲) نورانی، گرما، حرکت    ○ (۳) ذخیره‌ای، نور، سوخت    ○ (۴) شیمیایی، گرما، حرکت

۱۴ نوع انرژی تولیدشده در کدام گزینه با یکدیگر متفاوت نیست؟ (تهران ۹۳-۹۴)

- (۱) کمان کشیده‌شده - سقوط بالن    ○ (۲) آب پشت سد - پرتاب توپ  
○ (۳) فنر کشیده‌شده - سوختن ذغال‌سنگ    ○ (۴) قطرات باران در هوا - پرتاب دارت

۱۵ هنگام ضربه زدن با مداد بر لبه‌ی لیوان، تبدیل انرژی صورت می‌گیرد. در کدام گزینه، تبدیل انرژی صورت گرفته، برعکس تبدیل انرژی انجام‌شده هنگام ضربه زدن به لبه‌ی لیوان می‌باشد؟

- (۱) لرزش شیشه‌های منزل با صدای هواپیما    ○ (۲) لرزش تارهای صوتی  
○ (۳) مالیدن دست‌ها به هم    ○ (۴) حرکت پروانه‌ای پنکه

۱۶ با توجه به مفهوم، کدام جمله صحیح **نیست**؟ (تهران ۹۳-۹۴)

- (۱) عامل بیماری سل و سرماخوردگی باکتری است.  
○ (۲) اگر ۴ ساعت بدویم، به ۱۱۲۰۰ کیلوژول انرژی نیاز داریم.  
○ (۳) هرچه سطح تماس چیزی با سطح زمین کمتر باشد، میزان اصطکاک کمتر خواهد بود.  
○ (۴) هنگامی که جسم رها می‌شود، به تدریج انرژی‌ای را که در خود ذخیره کرده، به انرژی حرکتی تبدیل می‌کند.

منشأ اصلی انرژی موجود در رادیویی که با باتری کار می‌کند، چیست؟

- (۱) شیمیایی    ○ (۲) نور خورشید    ○ (۳) گیاهان    ○ (۴) الکتریسیته

۱۸ کدام یک از انرژی‌های زیر، به ترتیب تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر هستند؟ (آذربایجان شرقی، غربی، اردبیل و زنجان ۹۳-۹۴)

- (۱) انرژی هسته‌ای - انرژی باد    ○ (۲) انرژی باد - انرژی زمین گرمایی  
○ (۳) انرژی موج دریا - انرژی هسته‌ای    ○ (۴) انرژی موج دریا - انرژی زمین گرمایی

۱۹ انرژی ذخیره‌شده در سنگ، در کدام یک از گزینه‌های زیر بیشتر است؟ (آذربایجان شرقی، غربی، اردبیل و زنجان ۹۳-۹۴)

- (۱) سنگ ۷ کیلوگرمی که به اندازه‌ی ۷ متر بالاتر از سطح زمین باشد.  
○ (۲) سنگ ۱ کیلوگرمی که به اندازه‌ی ۱۰ متر بالاتر از سطح زمین باشد.  
○ (۳) سنگ ۲۰ کیلوگرمی که به اندازه‌ی ۱ متر بالاتر از سطح زمین باشد.  
○ (۴) سنگ ۱۰ کیلوگرمی که به اندازه‌ی ۱۰ متر بالاتر از سطح زمین باشد.

۲۰ کدام صورت از انرژی با حواس ما قابل تشخیص نیست؟ (آذربایجان شرقی، غربی، اردبیل و زنجان ۹۳-۹۴)

- (۱) انرژی گرمایی    ○ (۲) انرژی شیمیایی    ○ (۳) انرژی صوتی    ○ (۴) انرژی نورانی

۲۱ کدام یک از تبدیل‌های انرژی با بقیه، تفاوت زیادی دارد؟ (برلام ۹۳-۹۴)

- (۱) شخصی تیر و کمان را می‌کشد و سپس تیر رها می‌شود.  
○ (۲) شخصی بالای کوه می‌رود و با چتر نجات پایین می‌آید.  
○ (۳) شخصی از بالای سرسره در حال سُر خوردن است.  
○ (۴) آب در پشت سد جمع می‌شود و با باز شدن دریچه به پایین می‌ریزد.

## آزمون نیزهوشان ۹۷-۹۶

۱ اگر یک توپ پینگ‌پونگ را در زیر آب رها کنیم، شروع به حرکت به طرف بالا می‌کند. در حین بالا آمدن توپ، کدام انرژی به انرژی حرکتی توپ تبدیل می‌شود؟

- (۱) انرژی ذخیره‌شده در توپ به خاطر ارتفاع  
○ (۲) انرژی ذخیره‌شده در آب به خاطر ارتفاع  
○ (۳) انرژی گرمایی ذخیره‌شده در آب  
○ (۴) انرژی گرمایی ذخیره‌شده در توپ

۲ به کمک یک عدسی، کدام‌یک از پدیده‌های زیر را نمی‌توان ایجاد کرد؟

- (۱) تصویری وارونه از یک شمع  
○ (۲) تصویری از یک جسم، بزرگ‌تر از خود آن  
○ (۳) سایه در برابر نور خورشید  
○ (۴) هر سه گزینه را می‌توان ایجاد کرد.

۳ با داشتن مقادیر مشخصی از «خاک باغچه»، «خاک رس» و «ماسه»، کدام گزینه را برای استفاده در یک زمین شیب‌دار کشاورزی پیشنهاد می‌کنید، به طوری که در هنگام بارندگی شدید هم، جذب بالای آب امکان‌پذیر باشد؟

- (۱) مخلوط ماسه و خاک رس  
○ (۲) مخلوط خاک رس و خاک باغچه  
○ (۳) مخلوط ماسه و خاک باغچه  
○ (۴) مخلوط ماسه و خاک رس و خاک باغچه

جدول زیر را که برای دسته‌بندی برخی مواد شیمیایی با توجه به ویژگی‌های آن‌ها تهیه شده است، به دقت ببینید.

دسته ۱	دسته ۲	دسته ۳	دسته ۴	دسته ۵
طلا	پتاسیم پرمنگنات	سرکه	آب اکسیژنه	سنگ مرمر
آهن	سدیم پرمنگنات	جوهرنمک	آب ژاول	جوش شیرین
«الف»		«ب»	«پ»	

با توجه به جدول بالا، به پرسش‌های «۴» و «۵» پاسخ دهید.

۴ کدام گزینه به درستی مواد مجهول را در جای خود قرار داده است؟

- (۱) الف: مس - ب: آب لیمو - پ: گاز کلر  
○ (۲) الف: آلومینیم - ب: نمک خوراکی - پ: گاز کلر  
○ (۳) الف: مس - ب: آب کیوی - پ: آب  
○ (۴) الف: سرب - ب: آب کیوی - پ: چسب نشاسته

۵ کدام گزینه درست است؟

- (۱) مواد دسته ۱ معمولاً رسانای برق بوده و دارای چگالی کمتر از آب هستند.  
○ (۲) افزودن بلورهای سدیم پرمنگنات به آب اکسیژنه، باعث تغییر شیمیایی نمی‌شود.  
○ (۳) اگر جوش شیرین و ماده‌ی «ب» را مخلوط کنیم، حباب (گاز) درست می‌شود.  
○ (۴) از میان مواد بالا، فقط مواد دسته ۴ در تهیه‌ی کاغذ کاربرد دارند.

متن زیر را به دقت بخوانید.

علی دانش‌آموز سال ششم است و همراه خانواده‌اش در طبقه‌ی سوم آپارتمان زندگی می‌کند. او چند بار در روز برای رفتن به مدرسه یا کلاس ورزشی، خرید روزانه و ... از خانه بیرون می‌رود و از پله استفاده می‌کند. یک روز در کلاس علوم، بحثی درباره‌ی رابطه‌ی کم‌تحرکی، ورزش و سلامتی در گرفت و دانش‌آموزان موظف شدند در این‌باره تحقیق کنند. علی موضوع پیاده‌روی و بالا رفتن از پله را انتخاب کرد و یادداشت‌های زیر را از منابع مختلف، جمع‌آوری نمود.

پیاده‌روی از جمله فعالیت‌های بدنی است که تأثیرات زیادی بر پیش‌گیری از بیشتر بیماری‌ها دارد. در دنیای امروز، پیاده‌روی بهترین فعالیت و طبیعی‌ترین ورزش به منظور کسب آمادگی جسمانی و روانی به حساب می‌آید. این ورزش لذت‌بخش و کم‌خطر می‌تواند در دسترس همگان قرار گیرد و معمولاً به امکانات خاصی نیاز ندارد. کفش مناسب و لباس راحت، آزاد، نخی و غیریلاستیکی، کمک می‌کند تا بدن هنگام پیاده‌روی به راحتی تنفس کند. در همه‌جا و همه‌وقت می‌توان پیاده‌روی کرد. توصیه می‌شود در آغاز کار، حداقل ۵ دقیقه آرام راه برویم تا عضلات بدن گرم شود.

۴ ۳ ۲ ۱

۲

ارتفاع وزنه در ظرف شماره‌ی یک بیشتر است. پس انرژی ذخیره‌ای آن بیشتر است.

۴ ۳ ۲ ۱

۵

ماشین لباسشویی روشن، انرژی حرکتی و الکتریکی دارد و انرژی ذخیره‌ای ندارد، در حالی که در فنر فشرده شده انرژی کشسانی، در میوه‌ی گلابی انرژی شیمیایی و در قاب عکس روی دیوار انرژی پتانسیل گرانشی وجود دارد.

۴ ۳ ۲ ۱

۶

۴ ۳ ۲ ۱

۷

بررسی گزینه‌ها:

ارتفاع  $\times$  شتاب گرانشی  $\times$  جرم = انرژی پتانسیل

$0.7 \times 10 \times 0.4 = 2.8$

گزینه‌ی ۱

$0.3 \times 10 \times 2 = 0.6$

گزینه‌ی ۲

$0.2 \times 10 \times 0.6 = 1.2$

گزینه‌ی ۳

$0.5 \times 10 \times 0.9 = 4.5$

گزینه‌ی ۴

۴ ۳ ۲ ۱

۸

در هنگام مصرف باتری، انرژی شیمیایی باتری به الکتریکی تبدیل می‌شود.

۴ ۳ ۲ ۱

۹

گزینه‌ی ۱:

کیلوکالری ۱  $\rightarrow$  کالری ۱۰۰۰  $\rightarrow$  ۴۰۰۰ ژول  $\rightarrow$  ۴ کیلو ژول

گزینه‌ی ۲:

کیلوکالری  $\frac{1}{2}$   $\rightarrow$  کالری ۵۰۰  $\rightarrow$  ۲۰۰۰ ژول  $\rightarrow$  ۲ کیلو ژول

گزینه‌ی ۳:

کیلوکالری ۰.۱  $\rightarrow$  کالری ۱۰۰  $\rightarrow$  ۴۰۰۰ ژول  $\rightarrow$  ۰.۴ کیلو ژول

گزینه‌ی ۴:

کیلوکالری ۰.۰۰۱  $\rightarrow$  کالری ۱  $\rightarrow$  ۴ ژول  $\rightarrow$  ۰.۰۰۴ کیلو ژول

مصرف انرژی را عموماً برحسب کیلوکالری اندازه می‌گیرند. مطابق محاسبات بالا گزینه‌ی ۱ صحیح است.

۴ ۳ ۲ ۱

۸

در این گونه سیستم‌ها، هر چه چرخ دنده کوچکتر باشد، سریع‌تر می‌چرخد.

۴ ۳ ۲ ۱

۹

در سیستم چرخ و محور هرگاه نیرو به چرخ (چرخ بزرگ) وارد شود، کار راحت‌تر انجام می‌شود و می‌توان با نیروی کمتری کار انجام داد.

۴ ۳ ۲ ۱

۱۰

۴ ۳ ۲ ۱

۱۱

۴ ۳ ۲ ۱

۱۲

۴ ۳ ۲ ۱

۱۳

۴ ۳ ۲ ۱

۱۴

۴ ۳ ۲ ۱

۱۵

۴ ۳ ۲ ۱

۱۶

در ماشین چرخ و محور، چرخ متصل به محور بوده و با هر دور چرخش یکی، دیگری نیز همان مقدار می‌چرخد.

۴ ۳ ۲ ۱

۱۷

۴ ۳ ۲ ۱

۱۸

۴ ۳ ۲ ۱

۱۹

### درس ۹ - سفر انرژی

۴ ۳ ۲ ۱

۱

توجه داشته باشید، در مکان‌هایی که بی‌وزنی است، نیروی پتانسیل گرانشی وجود ندارد. پس نیروی پتانسیل گرانشی به وزن جسم و ارتفاع بستگی دارد.

۴ ۳ ۲ ۱

۲

هرچه ارتفاع کمتر شود، میزان انرژی جنبشی افزایش پیدا می‌کند، در واقع میزان سرعت جسم در حال سقوط، در حال افزایش است.

۴ ۳ ۲ ۱

۳

انرژی پتانسیل گرانشی که در جسم وجود دارد، به سه عامل مقدار شتاب جاذبه‌ی زمین که معمولاً عدد ۱۰ در نظر گرفته می‌شود، میزان ارتفاع و جرم بستگی دارد و اگر جرم دو برابر شود، میزان انرژی ذخیره‌ای نیز دو برابر می‌شود.

۱۵

۴ ۳ ۲ ۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در سوختن چوب، انرژی شیمیایی به انرژی گرمایی و نورانی تبدیل می‌شود.

گزینه ۲: با روشن کردن رادیو، انرژی تابشی و انرژی الکتریکی به انرژی صوتی و مقداری گرمایی تبدیل می‌شود.

گزینه ۳: در حرکت یک اسباب‌بازی کوکی، انرژی کشسانی فنر، انرژی حرکتی و ممکن است انرژی نورانی و صوتی نیز داشته باشد و انرژی گرمایی نیز همیشه در تبدیلات انرژی حضور دارد.

گزینه ۴: در کار با رایانه، انرژی الکتریکی به انرژی نورانی، گرمایی و صوتی تبدیل می‌شود.

۱۱

۴ ۳ ۲ ۱

۱۲

۴ ۳ ۲ ۱

انرژی الکتریکی، به راحتی به انرژی‌های دیگر مانند شیمیایی، حرکتی، صوتی و ... تبدیل می‌شود.

۱۳

۴ ۳ ۲ ۱

با توجه به گزینه‌ها، بهترین گزینه همین است، ولی اگر به جای حرکت نور بود، کامل‌تر بود.

۱۴

۴ ۳ ۲ ۱

قطره‌ی باران و پرتاب دارت، هر دو دارای انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی هستند.

۱۵

۴ ۳ ۲ ۱

۱۶

۴ ۳ ۲ ۱

میزان سطح تماس جسم در زمان‌هایی که درون سیال (آب یا هوا) حرکت می‌کند، در میزان اصطکاک مؤثر است و زمانی که روی جامد حرکت می‌کند، اصطکاک به میزان سطح بستگی ندارد. با توجه به این مطلب، گزینه ۳ نیز گزینه‌ی صحیحی نیست، ولی ناچاریم با توجه به گزینه‌ها، گزینه ۱ را انتخاب کنیم.

۱۷

۴ ۳ ۲ ۱

منشأ اصلی انرژی‌ها از انرژی نورانی خورشید است که از انرژی هسته‌ای درون خورشید ایجاد شده است.

۱۸

۴ ۳ ۲ ۱

از انرژی‌های تجدیدپذیر که در گزینه‌ها ذکر شده، می‌توان انرژی باد، انرژی زمین گرمایی و انرژی موج دریا را نام برد، درحالی‌که انرژی هسته‌ای از انرژی‌های تجدیدناپذیر است.

۱۹

۴ ۳ ۲ ۱

برای حل این سؤال، باید از فرمول انرژی پتانسیل گرانشی استفاده شود.

ارتفاع  $\times$  شتاب گرانش  $\times$  جرم = انرژی پتانسیل

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱:  $7 \times 7 \times 10 = 490$  ژول

گزینه ۲:  $1 \times 1 \times 10 = 100$  ژول

گزینه ۳:  $2 \times 1 \times 10 = 200$  ژول

گزینه ۴:  $10 \times 1 \times 10 = 1000$  ژول

۲۰

۴ ۳ ۲ ۱

انرژی گرمایی را با لامسه، انرژی صوتی را با گوش و انرژی نورانی را با چشم حس می‌کنیم.

۲۱

۴ ۳ ۲ ۱

در گزینه ۱ انرژی پتانسیل کشسانی به جنبشی و در بقیه انرژی پتانسیل گرانشی به جنبشی تبدیل می‌شود.

۲۲

۴ ۳ ۲ ۱

وقتی شناگر روی تخت‌های شیرجه قرار دارد، دارای انرژی پتانسیل است که با شیرجه زدن به درون آب، انرژی پتانسیل به انرژی جنبشی تبدیل می‌شود.

۲۳

۴ ۳ ۲ ۱

در نقطه‌ی «ج» قطار کمترین ارتفاع را از سطح زمین و بیشترین سرعت را دارد؛ پس در واقع بیشترین انرژی جنبشی و کمترین انرژی پتانسیل (ذخیره‌ای) را دارا خواهد بود.

۲۴

۴ ۳ ۲ ۱

انرژی ذخیره‌ای آب بالای آبشار، به انرژی حرکتی تبدیل می‌شود.

۲۵

۴ ۳ ۲ ۱

گیاهان، انرژی نورانی خورشید را به انرژی شیمیایی موجود در مواد غذایی تبدیل می‌کنند.

۷

۴ ۳ ۲ ۱

در دو روز بعد از واکسیناسیون اول میزان پادتن خون بالا می‌رود و در دو روز بعد از واکسیناسیون دوم پادتن خون از مرحله‌ی قبل نیز بالاتر رفته در (۳) پادتن خون خیلی بالاتر می‌رود و این واکسیناسیون‌ها بر شدت واکسیناسیون‌های قبل می‌افزاید نه که بر آن‌ها اثر نداشته باشد. در (۴) بدن نسبت به ویروس مقاومت یافته و پادتن کافی برای مقابله با ویروس را دارا می‌باشد، پس افزایش چندان‌ی دچار نمی‌شود و این اتفاق برای (۵) نیز تکرار می‌شود.

۸

۴ ۳ ۲ ۱

از آنجایی که مدت زمان لازم برای گوارش میوه ۵ الی ۳۰' می‌باشد؛ پس بهترین زمان مصرف آن حداقل نیم ساعت قبل از دریافت نهار و یا شام می‌باشد.

۹

۴ ۳ ۲ ۱

طبق متن آورده شده، ترشح اسید معده در مدت معینی محتویات معده را به شیرهای معده تبدیل می‌کند و سبب تسریع زمان گوارش مواد غذایی می‌شود.

۱۰

۴ ۳ ۲ ۱

خوردن کیوی به همراه غذا سبب افزایش ترشح اسید معده و تسریع گوارش می‌شود. به دلیل خاصیت اسیدی و آنتی‌اکسیدانی بیشتر آن.

### آزمون تیزهوشان ۹۶-۹۷

۱

۴ ۳ ۲ ۱

سازمان استعدادهای درخشان گزینه‌ی ۲ را به عنوان پاسخ درست اعلام کرده است. هرچند که گزینه‌ها خیلی دقیق نیست. علت بالا آمدن توپ در واقع نیروی ارشمیدسی است که در درس ۶ توضیح دادیم. پس انرژی مربوط به نیروی ارشمیدسی توپ را بالا می‌آورد. با توجه به این موضوع گزینه‌ی ۱ انتخاب بهتری است.

۲

۴ ۳ ۲ ۱

۳

۴ ۳ ۲ ۱

۴

۴ ۳ ۲ ۱

دسته‌ی (۱) همگی فلز هستند.

دسته‌ی (۳) همگی خاصیت اسیدی دارند.

دسته‌ی (۴) همگی خاصیت رنگ‌بری دارند.

۵

۴ ۳ ۲ ۱

مخلوط جوش شیرین و آب‌لیمو (اسید) گاز  $CO_2$  تولید می‌کند. در تهیه‌ی کاغذ از غلتک‌های آهنی، رنگ‌برهای مختلف مثل آب زاول و از اسیدها استفاده می‌شود.

۶

۴ ۳ ۲ ۱

۷

۴ ۳ ۲ ۱

سوختن مواد غذایی در سلول



۸

۴ ۳ ۲ ۱

۹

۴ ۳ ۲ ۱

۱) ایستادن در آسانسور

۲) راه رفتن تند، بازی تویی

۳) بالا رفتن از پله

۵۰ → خوابیدن

۶۵ → نشستن

۷۵ → ایستادن در آسانسور

۱۱۰ → راه رفتن

۱۳۰ → غذا خوردن

۲۳۰ → راه رفتن تند

۲۴۰ → بازی تویی

۳۵۰ → پیاده‌روی

۵۲۰ → بالا رفتن از پله

۶۳۰ → دویدن

۱۰

۴ ۳ ۲ ۱

در گزینه‌ی ۳ از مصرف انرژی صحبت شده است.