



علوم ششم

درس ۹

سفر انرژی



مهندس حمید اسدی کیا

فهرست:



۱۹۳.....	دروس نهم: سفر انرژی	۴.....	مقدمه:
۲۰۲.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۹).....	۷.....	درس اول: زنگ علوم
۲۱۲.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۹).....	۱۲.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱).....
۲۲۱.....	دروس دهم: خیلی کوچک، خیلی بزرگ.....	۲۰.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱).....
۲۳۰.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱۰).....	۲۵.....	درس دوم: سرگذشت دفتر من.....
۲۳۵.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱۰).....	۳۲.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۲).....
۲۳۹.....	دروس یازدهم: شگفتی‌های برگ.....	۳۹.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۲).....
۲۴۵.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱۱).....	۴۵.....	درس سیزدهم: کارخانه‌ی کاغذسازی.....
۲۵۱.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱۱).....	۵۴.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۳).....
۲۵۵.....	دروس دوازدهم: جنگل برای کیست؟.....	۶۳.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۳).....
۲۶۴.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱۲).....	۷۱.....	درس چهارم: سفر به اعماق زمین.....
۲۷۱.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱۲).....	۸۰.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۴).....
۲۷۹.....	دروس شانزدهم: سالم بمانیم.....	۸۷.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۴).....
۲۹۰.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱۳).....	۹۳.....	درس پنجم: زمین بویا.....
۲۹۶.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱۳).....	۱۰۲.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۵).....
۳۰۱.....	دروس چهاردهم: از گذشته تا آینده.....	۱۰۸.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۵).....
۳۰۷.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱۴).....	۱۱۳.....	درس ششم و هفتم: ورزش و نیرو.....
۳۱۰.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱۴).....	۱۳۰.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۶ و ۷).....
۳۱۱.....	پرسش‌های آزمون ورودی تیزهوشان سراسر کشور...	۱۵۵.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۶ و ۷).....
		۱۷۵.....	درس هشتم: طراحی کنیم و بسازیم.....
		۱۸۳.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۸).....
		۱۸۹.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۸).....



Home



Shorts



Subscriptions



You



History



حمید اسدی کیا

@hamidasadikia · 11 subscribers · 10 videos

معلم و نویسنده کتابهای علوم مبتکران

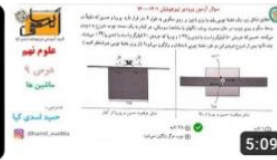
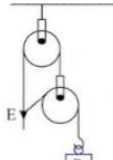
Subscribe

Home Videos Shorts Community

Videos Play all



حل یک سوال از قرقره های مرکب
157 views · 1 year ago



سوال تیزهوشان 1401 گشتاور
241 views · 1 year ago



علوم هشتم درس 1 از کلید تا تبلور
32 views · 2 years ago



تعادل بطری
28 views · 3 years ago

Shorts



اسدی کیا و گربه دوست داشتنی
57 views



نمایشگاه کتاب تهران و حضور دانش آموزان و اولیای گرامی علاقمند
2 views



آزمایش جالب با دوربین جلوی موبایل
54 views





hamid_asadikia ▾ •



170
posts

3,512
followers

477
following

حمید اسدی کیا علوم تیزهوشان

Education

مؤلف کتابهای علوم رشادت مبتکران*

تدریس آنلاین علوم پیشرفته ششم و

شیمی و فیزیک هفتم تا نهم

more ... گروه علمی اسدی کیا ۰۲۱۲۲۷۳۵۳۵۲

Niavaran, Tehran, Iran

See Translation



www.asadikia.ir and 1 more

Professional dashboard

14K views in the last 30 days.

Edit profile

Share profile

Email



سری ۲۵



سری ۲۴



آموزشگاه سری ۲



سری ۲۳



سری ۲۲





📺 **هوشلند**
سرویس آموزشی ایران

97.4 هزار
بازدید ویدیو

553
دنبال کننده

تنظیمات

Hamid_Asadikia

حمید اسدی کیا مولف کتابهای علوم رشادت مبتکران



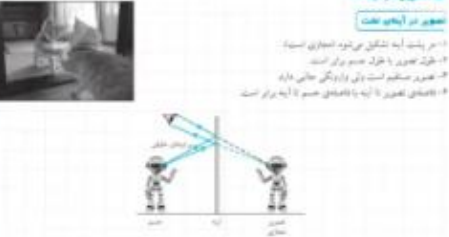
حل چند سوال از درس 2 علوم پنجم و سپس تدریس بخش اول درس 3 رنگین کمان

ابتدا حل چند سوال از درس 2 و سپس تدریس علوم پنجم درس 3 رنگین کمان توسط حمید اسدی کیا مولف کتابهای علوم رشادت مبتکران از پایه پنجم تا نهم جهت دریافت هرگونه اطلاعات جهت کلاسهای گروهی علوم و ریاضی ، تماس در وقت اداری با شماره:...

114 بازدید · 1 سال پیش



24:25





حل سوال ۸۶ علوم آزمون ورودی تیزهوشان ۱۴۰۳-۱۴۰۲

۱۴۰۳-۱۴۰۲

۱۸ g/cm³ (۲) ۹ g/cm³ (۲) ۲/۵ g/cm³ (۱) ۳ g/cm³ (۱)

حل سوال ۸۵ علوم آزمون ورودی تیزهوشان ۱۴۰۳-۱۴۰۲

۱۴۰۳-۱۴۰۲

اندازه گیری انرژی شیمیایی

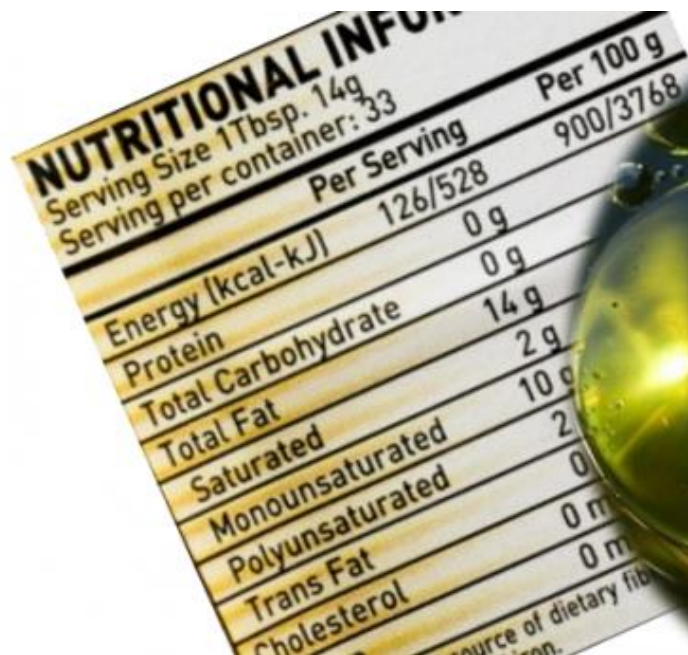
در هر گرم از غذایی که می خوریم و یا سوختی که در ماشین می ریزیم، مقداری انرژی شیمیایی ذخیره شده است. این انرژی را با یکای "کیلوژول بر گرم" بیان می کنند.



اندازه گیری انرژی شیمیایی

در هر گرم از غذایی که می خوریم و یا سوختی که در ماشین می ریزیم، مقداری انرژی شیمیایی ذخیره شده است. این انرژی را با یکای "کیلوژول بر گرم" بیان می کنند.

نکته: واحد انرژی مواد غذایی معمولاً بر حسب **کالری**، بر روی برچسب آنها نوشته می شود.



NUTRITIONAL INFO	
Serving Size 1Tbsp. 14g	
Serving per container: 33	
	Per Serving
Energy (kcal-kJ)	126/528
Protein	0 g
Total Carbohydrate	0 g
Total Fat	14 g
Saturated	2 g
Monounsaturated	10 g
Polyunsaturated	0 g
Trans Fat	0 g
Cholesterol	0 mg



هر لیوان نوشابه ۲۴۰ میلی لیتر	
انرژی ۲/۹ کیلوکالری	
قند	۰ گرم
چربی	۰ گرم
نمک	۰ گرم
اسیدهای چرب ترانس	۰ گرم

IFDA
سازمان غذا و دارو
شماره پروانه بهداشتی ساخت
۴۰/۱۰۱۸۰

اندک ● متوسط ● زیاد

اندازه گیری انرژی شیمیایی

در هر گرم از غذایی که می خوریم و یا سوختی که در ماشین می ریزیم، مقداری انرژی شیمیایی ذخیره شده است. این انرژی را با یکای "کیلوژول بر گرم" بیان می کنند.

نکته: واحد انرژی مواد غذایی معمولاً بر حسب **کالری**، بر روی برچسب آنها نوشته می شود.

$$۱ \text{ کالری} = ۴/۲ \text{ ژول}$$

$$۱ \text{ کیلوکالری} = ۴۲۰۰ \text{ ژول}$$

مثال: ۰/۵ کیلوکالری، تقریباً چند ژول است؟

$$۰/۵ \text{ کیلوکالری} = ۴۲۰۰ \times ۰/۵ = ۲۱۰۰ \text{ ژول}$$

هوشمند
سرزمین تیزهوشان ایران

(گزینه درست : ۲)

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

- ۱ ۱/۲ کیلوکالری ۲ ۴ کیلوژول ۳ ۴۰۰ ژول ۴ ۱ کالری



مغوشلند

سرزمین تیزهوشان ایران



در جدول زیر انرژی شیمیایی موجود در بعضی از غذاها و سوخت‌های معمولی داده شده است.

نام ماده‌ی غذایی یا سوخت	حبوبات	کرفس	شکلات	بستنی	چربی	کره	نان لواش	زغال	نفت	گاز طبیعی
مقدار انرژی آزاد شده کیلوژول بر گرم	۵	۰/۶	۲۲/۲	۹/۳	۳۹/۱	۳۰/۲	۱۱/۳	۳۳/۶	۴۷/۹	۵۴/۶

سوال: با خوردن ۱۰ گرم شکلات، چند کیلوژول انرژی بدست می‌آوریم؟

۲۲۲ کیلوژول

مثال: اگر هر دقیقه راه رفتن به آرامی، ۱۶ کیلوژول انرژی احتیاج داشته باشد، با خوردن چند گرم حبوبات، می‌توان

۱۰ دقیقه پیاده روی آرام انجام داد؟

انرژی لازم برای ۱۰ دقیقه پیاده‌روی آرام: کیلوژول $10 \times 16 = 160$

$$160 = 5 \times \text{جرم} \Rightarrow \text{جرم} = \frac{160}{5} \Rightarrow \text{جرم} = 32 \text{ گرم}$$

سرزمینی تیزهوشان ایران



@hamid_asadikia

حمید اسدی کیا



(گزینه درست : ۱)

انرژی شیمیایی شکلات ۲۲/۲ ، چربی ۳۹/۱ ، زغال ۳۳/۶ و نفت ۴۷/۹ کیلو ژول بر گرم می باشد. انرژی ذخیره شده در کدام گزینه، کمتر است؟

۱ کیلوگرم زغال ۲

۱ کیلوگرم چربی ۴

۱۰۰ گرم نفت ۱

۱۰۰۰ گرم شکلات ۳

کیلوژول $4790 = 100 \times 47/9$ = انرژی شیمیایی ۱۰۰ گرم نفت : گزینه ی (۱)

کیلوژول $33600 = 1000 \times 33/6$ = انرژی شیمیایی ۱ کیلوگرم زغال : گزینه ی (۲)

کیلوژول $22200 = 1000 \times 22/2$ = انرژی شیمیایی ۱۰۰۰ گرم شکلات : گزینه ی (۳)

کیلوژول $39100 = 1000 \times 39/1$ = انرژی شیمیایی ۱ کیلوگرم چربی : گزینه ی (۴)

مثال : اگر در هر دقیقه دوچرخه‌سواری با سرعت ۲۱ کیلومتر در ساعت، ۴۲ کیلوژول انرژی مصرف

شود، در ۲۰ دقیقه دوچرخه‌سواری با همان سرعت، چه مقدار انرژی مصرف می‌شود؟

این مقدار انرژی، با خوردن چند گرم کره تامین می‌شود؟

نام ماده‌ی غذایی یا سوخت	حبوبات	کرفس	شکلات	بستنی	چربی	کره	نان لواش	زغال	نفت	گاز طبیعی
مقدار انرژی آزاد شده کیلوژول بر گرم	۵	۰/۶	۲۲/۲	۹/۳	۳۹/۱	۳۰/۲	۱۱/۳	۳۳/۶	۴۷/۹	۵۴/۶

۱ دقیقه	۴۲ کیلو ژول
۲۰ دقیقه	؟ (انرژی مصرف شده) کیلوژول

$$\Rightarrow ? = \frac{20 \times 42}{1} = 840 \text{ کیلوژول}$$

$$840 = 30/2 \times \text{جرم} \Rightarrow \text{جرم} \approx 28 \text{ گرم کره}$$

مثال: گلوله‌ای به جرم ۱ کیلوگرم را، یک بار از ارتفاع ۱۰ متری **سطح زمین** و بار دیگر از ارتفاع

۱۰ متری **سطح کره‌ی ماه**، رها می‌کنیم. انرژی جنبشی کدام گلوله، در لحظه‌ی رسیدن به سطح،

بیشتر است؟



سرزمین تیزهوشان ایران

پایان



هوش‌لند

سرزمین تیزهوشان ایران

پرسش‌های درس ۹

درست/نادرست



۱. جسم در حال حرکت و سنگی که بالای کوه است، هر دو انرژی مکانیکی دارند.

۲. هم انرژی جنبشی و هم انرژی پتانسیل گرانشی، به جرم جسم بستگی دارند.

۳. نور و صوت می‌توانند در خلأ (جایی که هیچ هوایی وجود ندارد)، منتقل شوند.

۴. انرژی پتانسیل، در حالت ذخیره هم قابلیت انجام کار دارد.

۵. انرژی پتانسیل گرانشی به مسیر حرکت جسم بستگی دارد.

۶. هنگامی که به یک دیوار محکم، نیرو وارد می‌کنیم، دیوار جابه‌جا نمی‌شود، بنابراین انرژی مصرف نمی‌شود.

۷. یک بشکه بنزین را از بالای سطح شیبدار، رها می‌کنیم. درست در پایین سطح شیبدار، بشکه فقط انرژی مکانیکی دارد.

جای خالی

۸. تقریباً منبع همه‌ی انرژی‌های مورد استفاده‌ی جانداران و انسان می‌باشد.

۹. امروزه برای تشخیص شکستگی استخوان‌ها، از اشعه‌ی X استفاده می‌گردد. در این صورت می‌توان گفت که از انرژی در رادیولوژی استفاده می‌گردد.

۱۰. زغال‌سنگ مانند شمع، دارای انرژی است که با سوختن آن‌ها این انرژی به صورت انرژی و آزاد می‌شود.

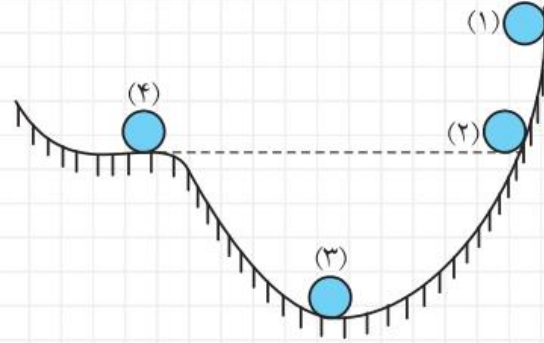
۱۱. خانواده‌ی آقای شیرازی برای تفریح به آبشار مارگون رفتند. برای تهیه‌ی کباب، ابتدا چوب‌های خشک روی زمین را جمع‌آوری نموده، سپس آنها را روی هم گذاشته و آتش روشن کردند تا تبدیل به زغال شود. در این تبدیل، انرژی به شکل‌های و تبدیل می‌شود.

۱۲. در و تبدیل انرژی برعکس فتوسنتز اتفاق می‌افتد.

۱۳. تبدیل انرژی، بر عکس سلول خورشیدی است.

۱۴. در همه‌ی تبدیل‌های انرژی، همواره مقداری انرژی تولید می‌شود.

۱۵. گلوله‌ی مقابل در نقطه‌ی بیشترین انرژی و در نقطه‌ی بیشترین سرعت را دارد. (اصطکاک وجود دارد و گلوله از نقطه‌ی (۱) رها شده است).

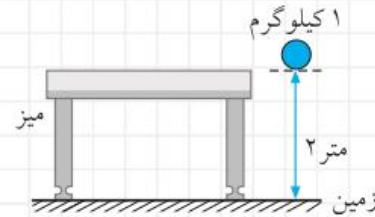


تشریحی

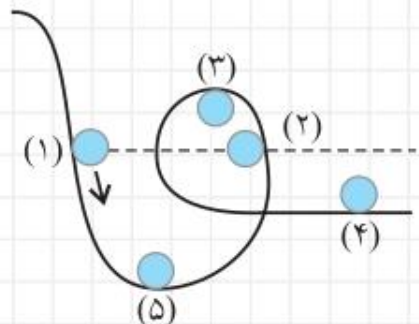
۱۶. فنری را به سقف آویزان می‌کنیم. سپس وزنه‌ای را مطابق شکل به انتهای آن می‌بندیم و آن را در دست خود نگه می‌داریم به طوری که در ابتدا نیرویی را به فنر وارد نکنیم. سپس وزنه‌ی متصل به فنر را ناگهان رها می‌کنیم. مشاهده می‌کنیم که وزنه به سمت پایین و سپس بالا رفته و این حرکت خود را به شکل نوسان تکرار می‌کند. یعنی چندین بار بالا و پایین می‌رود. در حرکت اول وزنه به سمت پایین، کدام تبدیل انرژی اتفاق می‌افتد؟



۱۷. در شکل مقابل انرژی پتانسیل جسم، نسبت به سطح میز چه قدر است؟



۱۸. در صورتی که اصطکاک وجود نداشته باشد، جسم حداکثر تا چه نقطه‌ای بالا می‌رود؟ (جسم از نقطه‌ی (۱) رها شده است.)



۱۹. جسمی ساکن، دارای 800 ژول، انرژی پتانسیل گرانشی است. در صورتی که آن را رها کنیم، در لحظه‌ای که 500 ژول انرژی حرکتی دارد، از انرژی پتانسیل آن چه مقدار کم شده است؟ (از هر گونه اصطکاک و اتلاف انرژی، صرف‌نظر کنید)

۲۰. به گلوله‌ای به جرم 2 kg ، انرژی حرکتی به اندازه‌ی 1000 J داده و آن را به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. در صورت صرف‌نظر از اتلاف و هدر رفتن انرژی، هنگامی که گلوله به بالاترین نقطه می‌رسد (نقطه‌ی اوج)، چه مقدار انرژی به صورت پتانسیل گرانشی در گلوله ذخیره شده است؟

۲۱. گلوله‌ای آهنی به جرم 100 گرم را تا اندازه‌ای بالا می‌بریم که انرژی پتانسیل گرانشی آن 10 ژول شود. سپس آن را از حالت سکون و از همان ارتفاع، رها می‌کنیم. در صورتی که اصطکاک وجود داشته باشد، انرژی گلوله در لحظه‌ی برخورد با سطح زمین، تا چه اندازه است؟

۲۲. اگر انرژی لازم برای هر دقیقه خوابیدن انسان، 5 کیلو ژول باشد، برای 2 ساعت خوابیدن، احتیاج به مصرف چند گرم کره می‌باشد؟ (انرژی شیمیایی کره را 30 کیلو ژول بر گرم در نظر بگیرید.)

۲۳. انرژی شیمیایی ذخیره شده در بستنی، $9/3$ کیلوژول بر گرم می‌باشد. با خوردن یک بستنی 10 گرمی، چند ژول انرژی برای بدن ما فراهم می‌شود؟

۲۴. هنگامی که جسمی انرژی دارد، یعنی،

- ۱ آن جسم انرژی گرمایی دارد.
- ۲ آن جسم بر روی ارتفاع قرار دارد.
- ۳ آن جسم، در حال حرکت می‌باشد.
- ۴ آن جسم توانایی حرکت و یا وارد کردن نیرو دارد.

۲۵. هنگامی که جسمی را هل می‌دهید ولی از جایش تکان نمی‌خورد،.....

- ۱ نیرو وارد کرده‌اید ولی انرژی مصرف نکرده‌اید.
- ۲ نیرو وارد کرده‌اید و انرژی هم مصرف نموده‌اید.
- ۳ انرژی مصرف کرده‌اید ولی نیرویی را وارد نکرده‌اید.
- ۴ انرژی جسم از انرژی شما بیشتر بوده است.

(تیزهوشان)

۲۶. کدام جمله درست است؟

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

۲۷. کدام گزینه، انرژی تابشی نیست؟

- ۱ امواج رادیویی
- ۲ امواج مکان‌یاب دلفین و خفاش
- ۳ امواج بی‌سیم
- ۴ امواج مخابراتی

۲۸. کدام صورت انرژی، در خلأ وجود ندارد؟

- ۱ صوتی
- ۲ نور مرئی
- ۳ گرمایی
- ۴ نور نامرئی

(تیزهوشان)

۲۹. در کدام یک، انرژی ذخیره نشده است؟

- ۱ فنر فشرده شده
- ۲ میوه‌ی گلابی
- ۳ قاب‌عکس روی دیوار
- ۴ ماشین لباسشویی روشن

۳۰. انرژی کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟





۳۱. انرژی کدام گزینه، تا موقعی که آزاد نشود، قابل احساس نیست؟

- ۱ برخورد توپ به زمین ۲ اتوی روشن ۳ یک لیتر بنزین ۴ نور قرمز

(تیزهوشان)

۳۲. نوع انرژی تولید شده در کدام گزینه با یکدیگر متفاوت نیست؟

- ۱ کمان کشیده شده - سقوط بالن ۲ فنر کشیده شده - سوختن زغال سنگ ۳ آب پشت سد - پرتاب توپ ۴ قطرات باران در هوا - پرتاب دارت

(تیزهوشان)

۳۳. در کدام گزینه، تبدیل انرژی نوشته شده، درست نمی‌باشد؟

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

(تیزهوشان)

۳۴. در کدام گزینه، بیشترین تبدیل انرژی صورت می‌گیرد؟

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

۳۵. در کدام یک از تغییرات زیر، مقداری انرژی آزاد می‌شود؟

- ۱ ذوب شدن کره ۲ خشک شدن مرکب خوشنویسی ۳ ناپدید شدن نفتالین ۴ تشکیل مه

۳۶. هنگامی که یک کش را می‌کشیم در هر لحظه،

- ۱ نیرویی که به کش وارد می‌کنیم، با نیرویی که کش به دست وارد می‌کند برابر است. ۲ انرژی کشسانی در حال تبدیل به انرژی حرکتی است. ۳ انرژی حرکتی در هر لحظه، در حال تبدیل به انرژی پتانسیل است. ۴ موارد ۱ و ۳



۳۷. در کدام یک از گزینه‌های زیر، تبدیل انرژی به انرژی حرکتی دیده نمی‌شود؟

- ۱ تبخیر آب دریا توسط نور خورشید
- ۲ سوختن شمع
- ۳ درون بدن ما
- ۴ قاب عکس نصب شده بر روی دیوار

۳۸. در کدام مورد با کشیدن یا فشردن فنری یکسان، انرژی بیشتری ذخیره شده است؟

- ۱ هنگامی که فنر را به اندازه‌ی ۱۲۰ میلی‌متر فشرده کنیم.
- ۲ هنگامی که فنر را به اندازه‌ی ۱۵ سانتی‌متر کشیده باشیم.
- ۳ هنگامی که فنر را به اندازه‌ی ۱۴/۰ متر کشیده باشیم.
- ۴ هنگامی که فنر را به اندازه‌ی ۱۴۵ میلی‌متر فشرده کنیم.

۳۹. هنگامی که از پله‌های یک ساختمان بالا می‌رویم، در هر لحظه:

- ۱ انرژی شیمیایی به گرمایی تبدیل شده و انرژی حرکتی ما افزایش می‌یابد.
- ۲ انرژی گرمایی به حرکتی تبدیل شده و انرژی پتانسیل ما افزایش می‌یابد.
- ۳ انرژی شیمیایی به گرمایی تبدیل شده و انرژی درونی ما کاهش می‌یابد.
- ۴ انرژی شیمیایی به حرکتی و گرمایی تبدیل شده و انرژی پتانسیل ما افزایش می‌یابد.

۴۰. پیام‌هایی که توسط رشته‌های عصبی، از اندام‌های ما به مغز و از مغز به اندام‌ها، ارسال می‌شوند، از نوع پیام‌های الکتریکی‌اند که پس از تغییرات شیمیایی، ایجاد می‌شوند. تبدیل انرژی در عصب‌های ما، مشابه کدام مورد است؟

- ۱ فتوسنتز
- ۲ پیل الکتریکی (باتری)
- ۳ کرم شب‌تاب
- ۴ سلول خورشیدی

۴۱. توپی را از ارتفاع ۱۰ متری سطح زمین رها می‌کنیم. کدام نمودار، انرژی جنبشی توپ را تا رسیدن به زمین به درستی نمایش می‌دهد؟



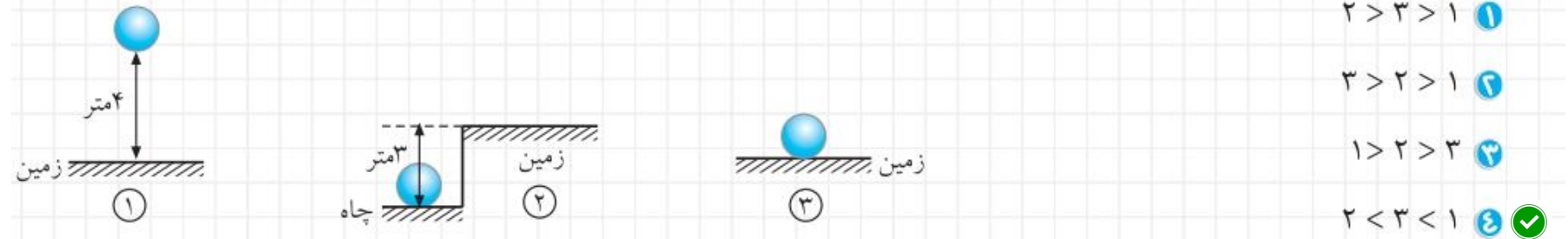
۴۲. آسانسوری با سرعت ثابت ۱ متر بر ثانیه، در حال پایین آمدن است. در کدام حالت، انرژی جنبشی آن بیشتر است؟

- ۱ ☒ هنگامی که تعداد نفرات بیشتری در آن باشند.
 ۲ هنگامی که تعداد نفرات کمتری در آن باشند.
 ۳ هنگامی که از ارتفاع بالاتری به سمت پایین می آید.
 ۴ هنگامی که از ارتفاع پایین تری، حرکت کرده باشد.

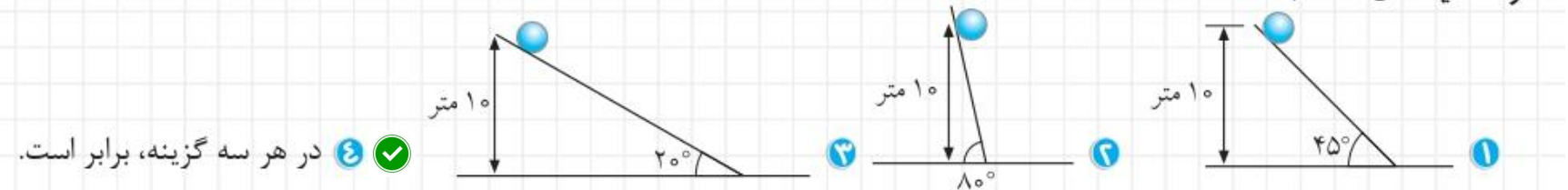
۴۳. مقدار انرژی پتانسیل گرانشی، در کدام گزینه نسبت به زمین متفاوت است؟ (جرم اجسام یکسان است.)



۴۴. ترتیب مقدار انرژی پتانسیل گرانشی (نسبت به زمین)، در کدام گزینه درست است؟ (جرم گلوله ها یکسان است.)



۴۵. در صورتی که اصطکاک وجود نداشته باشد، در کدام گزینه سرعت جسم، در پایین سطح شیب دار بیشتر از بقیه خواهد بود؟ (جرم گلوله ها یکسان است.)



۴۶. وزنه‌ای را از سطح زمین، به بالا پرتاب کرده‌ایم، نمودار انرژی پتانسیل آن بر حسب ارتفاع کدام است؟



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

(تیزهوشان)

- ۱ نصف انرژی پتانسیل جاذبه‌ای جسم اول است، چون دو برابر سنگین‌تر از جسم اول است.
- ۲ دو برابر انرژی پتانسیل جاذبه‌ای جسم اول است، چون جرم و سنگینی آن دو برابر جسم اول است.
- ۳ نصف انرژی پتانسیل جاذبه‌ای جسم اول است، چون سخت‌تر حرکت خواهد کرد.
- ۴ برابر با انرژی پتانسیل جاذبه‌ای جسم اول است، چون هر دو در یک ارتفاع‌اند.

(تیزهوشان)

۴۸. 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.

۴۹. در کدام گزینه، تبدیل انرژی‌ها، مشابه یکدیگرند؟

۱ موتورالکتریکی - دینام

۳ اتو - یخچال

۲ عروس دریایی - باتری

۴ سلول خورشیدی - فرستنده مخابراتی

۵۰. در کدام مورد، انرژی گرانشی بیشتری توسط یک نفر که از پله‌های یک ساختمان به بالا می‌رود، ذخیره می‌شود؟ (نسبت به طبقه‌ای که از آن شروع به حرکت می‌کند.)

۱ هنگامی که با سرعت معمولی، از طبقه‌ی اول به طبقه‌ی سوم می‌رود.

۲ هنگامی که با سرعت زیاد، از طبقه‌ی پنجم به طبقه‌ی هشتم می‌رود.

۳ هنگامی که خود را از طبقه‌ی سوم به طبقه‌ی هفتم می‌رساند.

۴ در تمام موارد، انرژی ذخیره شده توسط او باهم برابر است.

۵۱. صدایی که از موتور روشن هواپیما و همچنین بال زدن پرنده‌ها به گوش می‌رسد، در حقیقت نوعی است.

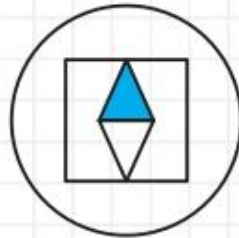
۱ تبدیل انرژی

۲ اتلاف انرژی

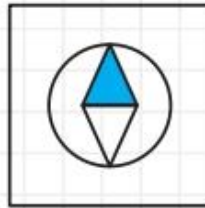
۳ ذخیره‌ی انرژی

۴ گزینه‌های ۱ و ۲

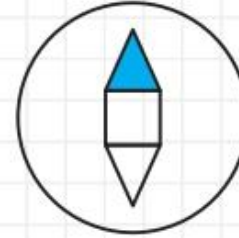
۵۲. انرژی مکانیکی در طبیعت به دو شکل جنبشی و پتانسیل (ذخیره‌ای) یافت می‌شود و گاهی اوقات یک جسم می‌تواند هر دو نوع این انرژی را به طور هم‌زمان داشته باشد. اگر انرژی را با علامت □، انرژی جنبشی را با علامت ▲، انرژی پتانسیل را با علامت ▽ و انرژی مکانیکی را با علامت ○ نشان دهیم، کدام گزینه رابطه‌ی منطقی بین این اشکال را نشان می‌دهد؟
(تیزهوشان)



۴



۳



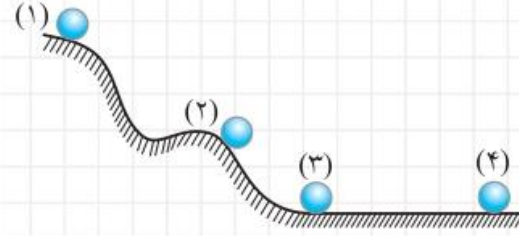
۲



۱



۵۳. گلوله‌ای را مطابق شکل از نقطه‌ی (۱) رها می‌کنیم. در صورتی که اصطکاک وجود نداشته باشد، مقدار انرژی جسم، در نقاط مختلف چگونه است؟



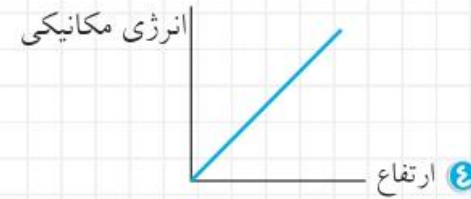
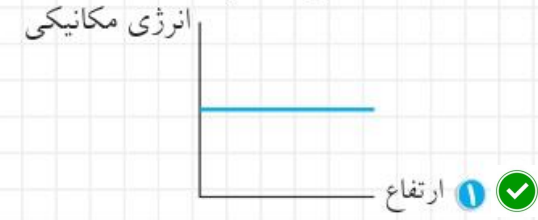
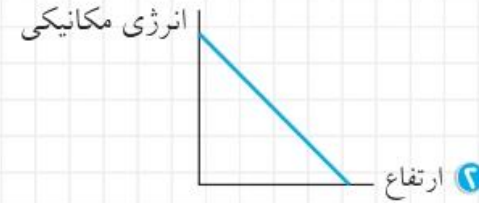
۱ $(1) > (2) > (3) > (4)$

۲ $(1) = (2) = (3) = (4)$ ✓

۳ $(1) > (2) > (3) > (4)$

۴ $(1) > (2) > (3), (4) = 0$

۵۴. وزنه‌ای را از نزدیکی سطح زمین رها کرده‌ایم، در صورتی که از اصطکاک صرف‌نظر کنیم، نمودار انرژی مکانیکی (پتانسیل + جنبشی) آن، بر حسب ارتفاع کدام است؟



۵۵. چه موقع انرژی مکانیکی یک جسم متحرک، ثابت می‌ماند؟

۱ هنگامی که ارتفاع حرکت جسم، ثابت بماند.

۲ هنگامی که سرعت جسم ثابت باشد.

۳ هنگامی که صرف افزایش انرژی درونی خودش و محیط اطراف نگردد و اصطکاک نباشد. ✓

۴ هنگامی که اصطکاک وجود داشته باشد.

۵۶. ۳ گلوله‌ی هم حجم از سه جنس آلومینیم، مس و طلا را با سرعت اولیه‌ی یکسان، به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

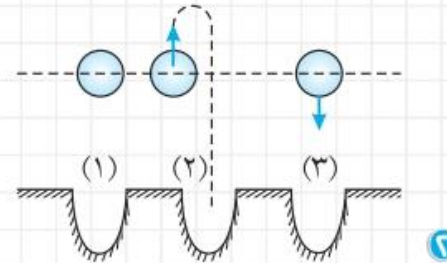
۱ ✓ انرژی جنبشی اولیه‌ی این ۳ گلوله، با هم متفاوت است.

۲ گلوله‌ها تا ارتفاع یکسانی، بالا می‌روند.

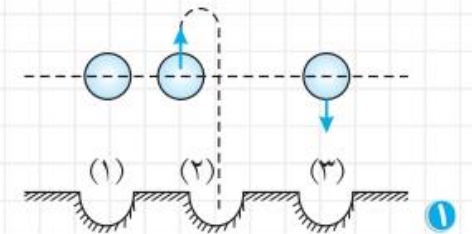
۳ در صورتی که اصطکاک وجود نداشته باشد، انرژی پتانسیل گلوله‌ها در نقطه اوج، با هم برابر است.

۴ در تمام نقاط حرکت، نیروی یکسانی رو به پایین، به هر سه گلوله وارد می‌شود.

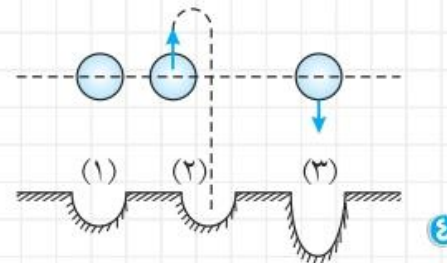
۵۷. گلوله‌ای فلزی را در حرکت اول (۱)، از ارتفاع معینی رها می‌کنیم تا به سطح زمین برخورد کند. در حرکت دوم (۲) و از همان ارتفاع، گلوله را با سرعت معینی به سمت بالا پرتاب می‌کنیم تا پس از بازگشت، به سطح زمین برخورد کند. در حرکت سوم (۳) و از همان ارتفاع قبلی، آن را با سرعتی برابر با حرکت دوم، به سمت پایین هل داده و سپس رها می‌کنیم تا به سطح زمین برخورد کند. در انتهای هر سه حرکت، گلوله با سطح نرم زمین برخورد کرده و آثاری بر جای می‌گذارد. کدام شکل درباره‌ی آثار باقی‌مانده از گلوله بر روی سطح زمین درست است؟ (از اثر مقاومت هوا بر روی گلوله‌ها صرف‌نظر کنید).



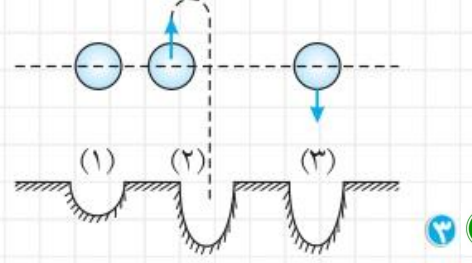
۲



۱

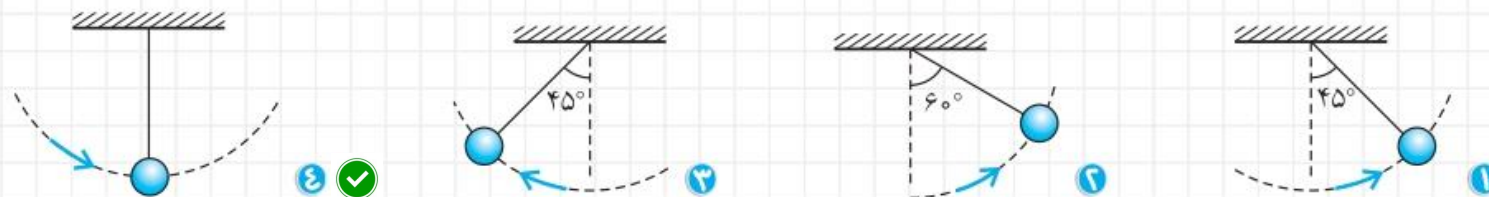


۳



۴ ✓

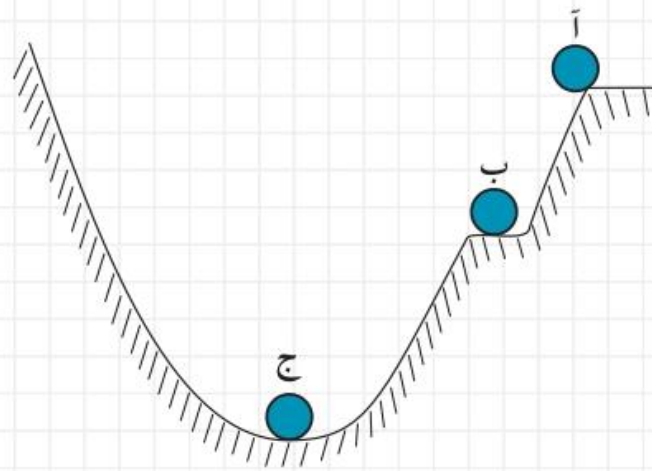
۵۸. انرژی جنبشی کدام گزینه، بیشتر است؟ (از یک گلوله‌ی آویزان در حال حرکت، عکس گرفته‌ایم).



۵۹. انرژی جنبشی کدام گزینه، بیشتر است؟ (از یک جرم متصل به فنر در حال حرکت، عکس گرفته‌ایم و خط چین، بیانگر جایی است که فنر در حالت آزاد است یعنی نه کشیده و نه فشرده شده است).



۶۰. گلوله‌ای را مطابق شکل، از نقطه‌ی (آ) رها می‌کنیم. در صورتی که اصطکاک وجود داشته باشد، انرژی گلوله در کدام نقطه، بیشتر است؟



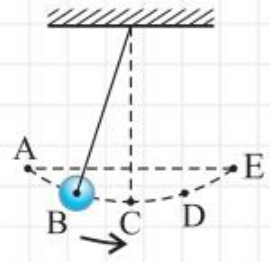
آ ☒

ب ☐

ج ☐

د. همه‌ی نقاط، برابر است. ☐

۶۱. بیشترین انرژی جنبشی و بیشترین انرژی پتانسیل گلوله، در کدام نقاط حرکت آن می‌باشد؟ (اصطکاک وجود ندارد).



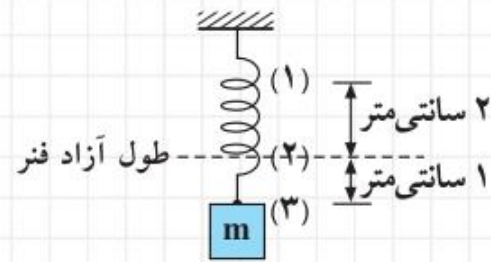
۱. بیشترین انرژی جنبشی و پتانسیل در C

۲. بیشترین انرژی جنبشی در B و D، بیشترین انرژی پتانسیل در C

۳. بیشترین انرژی پتانسیل در C، بیشترین انرژی جنبشی در A و E

۴. ☒ بیشترین انرژی جنبشی در C، بیشترین انرژی پتانسیل در A و E

۶۲. در کدام نقطه، بیشترین انرژی پتانسیل کشسانی در فنر ذخیره می‌گردد؟



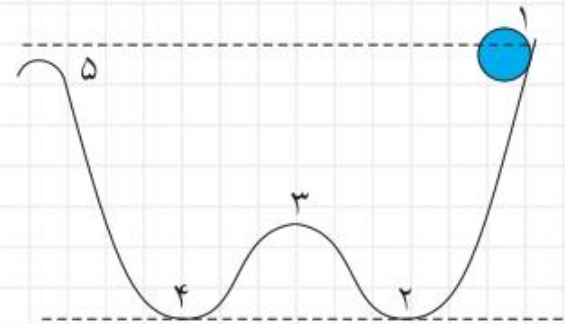
۱. نقطه‌ی (۳)

۲. نقطه‌ی (۲)

۳. ☒ نقطه‌ی (۱)

۴. در هر سه یکسان است.

۶۳. گلوله‌ای را مطابق شکل از نقطه‌ی ۱ رها می‌کنیم. اگر اصطکاک وجود داشته باشد، سرعت گلوله در کدام نقطه دارای بیشترین مقدار



است؟

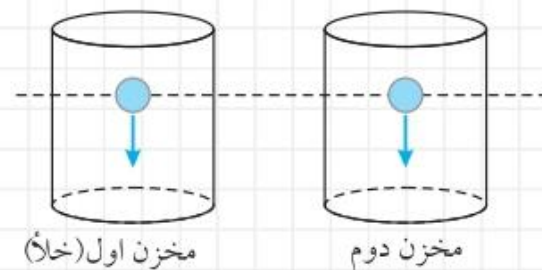
۱. ☒ نقطه‌ی ۲

۲. نقطه‌ی ۲ و ۴

۳. نقطه‌ی ۳

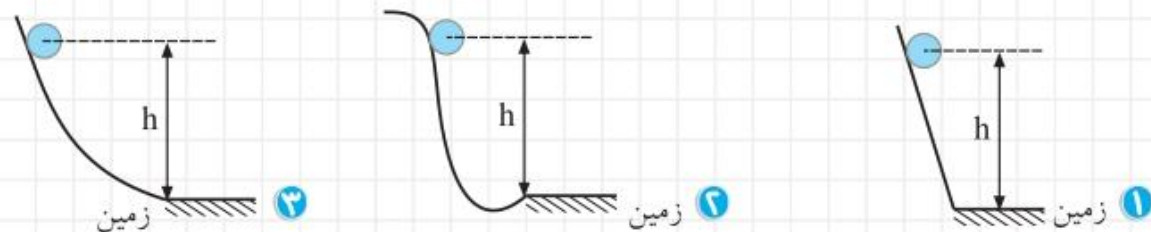
۴. نقطه‌ی ۵

۶۴. دو توپ یکسان را، در دو مخزن هم شکل و هم جنس، از ارتفاع یکسان و همزمان، رها می کنیم. داخل مخزن اول را خالی از مولکول های هوا (خلاء) کرده ایم ولی داخل مخزن دوم، مولکول های هوا وجود دارد. بنابراین،



- ۱ توپ مخزن اول، هرگز متوقف نمی شود، ولی توپ مخزن دوم، پس از مدتی متوقف می شود.
- ۲ هر دو توپ فقط یک بار به کف مخزن خورده و به بالا برمی گردد.
- ۳ هر دو توپ، پس از مدتی بالاخره متوقف می شوند، ولی توپ مخزن اول، دیرتر متوقف می شود.
- ۴ هر دو توپ، پس از مدت زمان یکسان، متوقف می شوند.

۶۵. سه جسم یکسان را از بالای سه مسیر متفاوت، رها می کنیم. در صورتی که اصطکاک وجود نداشته باشد، سرعت کدام جسم، هنگام رسیدن به سطح زمین، بیشتر است؟

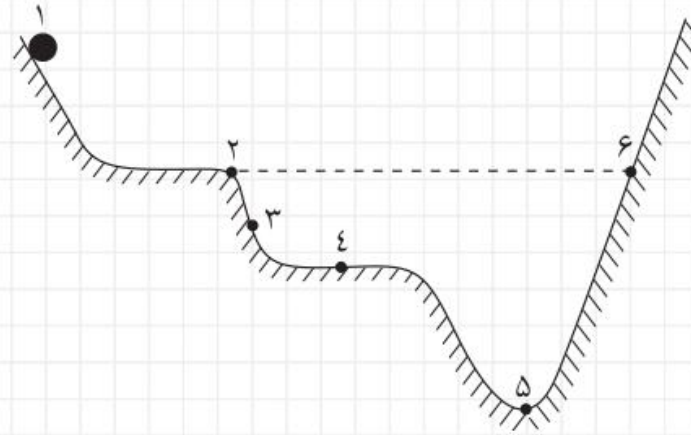


- ۱ هر سه مورد یکسان است.

۶۶. گلوله ای را از بالای چهار مسیر متفاوت، رها می کنیم (مسیرها از چوب یکسان ساخته شده اند). در صورتی که اصطکاک وجود داشته باشد، سرعت کدام جسم، هنگام رسیدن به سطح زمین، بیشتر است؟

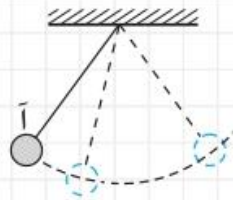


۶۷. گلوله‌ای را مطابق شکل، از نقطه‌ی (۱) رها می‌کنیم. گلوله پس از عبور از نقاط ۲، ۳، ۴ و ۵، حداکثر تا نقطه‌ی (۶) بالا می‌رود و سپس بازمی‌گردد. با توجه به همهی تبدیلات انرژی‌هایی که در هنگام رها شدن و حرکت گلوله از نقطه‌ی (۱) اتفاق می‌افتد، کدام مورد زیر **نادرست** است؟



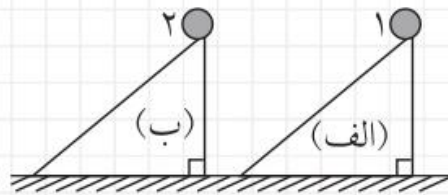
- ۱ انرژی گلوله در نقاط (۲) و (۶) باهم برابر نیست.
- ۲ انرژی گلوله در نقطه‌ی (۴)، کمتر از نقطه‌ی (۳) است.
- ۳ گلوله در هنگام بازگشت، ممکن است به نقطه‌ی (۲) برسد.
- ۴ سرعت گلوله در نقطه‌ی (۵)، بیشتر از سایر نقاط حرکت است.

۶۸. گلوله‌ی آونگی را مطابق شکل تا نقطه‌ی (آ) بالا برده و سپس رها می‌کنیم. در صورتی که اصطکاک وجود داشته باشد، کدام مورد **نادرست** است؟



- ۱ به این گلوله، یک نیروی غیرتماسی وارد می‌شود.
- ۲ به این گلوله، حداقل ۲ نیروی تماسی وارد می‌شود.
- ۳ انرژی گلوله در نقطه‌ی (آ)، بیشتر از نقاط دیگر حرکت است.
- ۴ به همان اندازه که از انرژی پتانسیل گرانشی گلوله کم می‌شود، به انرژی حرکتی آن اضافه می‌شود.

۶۹. دو گلوله‌ی یکسان را مطابق شکل و در شرایط خلأ و به طور هم زمان از بالای دو سطح شیبدار هم اندازه‌ی (الف) و (ب) رها می‌کنیم. در صورتی که فقط سطح شیبدار (ب)، بدون اصطکاک باشد، کدام گزینه درست **نیست**؟

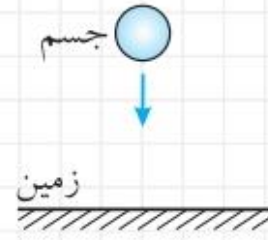


- ۱ سرعت گلوله‌ی (۱) در پایین سطح شیبدار، کمتر از سرعت گلوله‌ی (۲) است.
- ۲ انرژی گلوله‌ی (۱) و (۲) در بالاترین نقطه‌ی سطح شیبدار، با هم برابر است.
- ۳ انرژی جنبشی گلوله‌ی (۲)، در هر نقطه پس از شروع حرکت، بیشتر از انرژی جنبشی گلوله‌ی (۱)، در هر نقطه‌ی مشابه است.
- ۴ هر دو گلوله، در یک زمان به پایین سطح شیبدار می‌رسند.

۷۰. توپی را از یک ارتفاع معین، بر روی یک سطح سخت رها می‌کنیم. این توپ پس از ۱۰ بار زمین خوردن، در نهایت متوقف می‌شود. همین توپ را بار دیگر و از همان ارتفاع، بر روی یک سطح نرم‌تر رها می‌کنیم. این بار توپ پس از ۲ بار زمین خوردن، متوقف می‌شود. کدام نتیجه‌گیری از آزمایش بالا، درست است؟

- ۱ انرژی اولیه‌ی توپ در دو حالت، متفاوت است.
- ۲ انرژی گرمایی توپ در لحظه‌ی توقف در دو حالت، برابر است.
- ۳ توپ در حالت دوم، با سرعت بیشتری انرژی اولیه‌ی خود را به انرژی گرمایی تبدیل کرده است. ✓
- ۴ در هر لحظه از حرکت، انرژی توپ‌ها با هم برابر است.

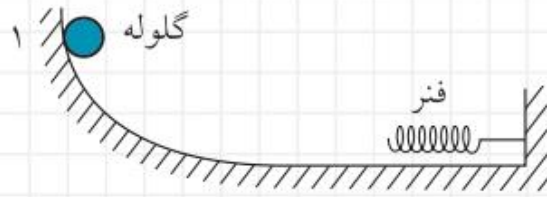
۷۱. جسمی را از ارتفاع مشخصی از سطح زمین، رها می‌کنیم. با صرف‌نظر از اصطکاک و با کاهش ارتفاع، اگر ۲۰ ژول از انرژی پتانسیل آن کم شود، می‌توان گفت:



- ۱ انرژی گلوله به اندازه‌ی ۲۰ ژول کاهش یافته است.
- ۲ انرژی گلوله به اندازه‌ی ۲۰ ژول افزایش یافته است.
- ۳ انرژی جنبشی گلوله به اندازه‌ی ۲۰ ژول افزایش یافته است. ✓
- ۴ انرژی جنبشی گلوله به اندازه‌ی ۲۰ ژول کاهش یافته است.

۷۲. انرژی شیمیایی خوردن چند گرم حبوبات با انرژی شیمیایی یک کره‌ی ۱۰۰ گرمی برابر است؟ (انرژی شیمیایی حبوبات ۵ و کره را ۳۰ کیلوژول بر گرم در نظر بگیرید.)

- ۱ ۶۰۰ گرم ✓
- ۲ ۶۰ گرم
- ۳ ۵۰۰ گرم
- ۴ ۵۰ گرم



۷۳. گلوله‌ای را مطابق شکل، از نقطه‌ی (۱) رها می‌کنیم، گلوله پس از رها شدن، سرعت می‌گیرد و سپس به فنر برخورد می‌کند و آن را فشرده می‌کند. در صورتی که انرژی اولیه‌ی گلوله در نقطه‌ی (۱) را با ▲ نمایش دهیم، و در هنگام برخورد گلوله به فنر، صدای برخورد را بشنویم، چه مقدار انرژی در بیشترین حالت فشردگی فنر، در آن ذخیره می‌شود؟

۴ نمی‌توان تعیین کرد.

۳ برابر با ▲

۲ کمتر از ▲

۱ بیشتر از ▲

۷۴. دانش‌آموز اول، توپ را با تندی 20 m/s از سمت راست به دانش‌آموز دوم پاس داد. او نیز به توپ در جهت پیکان، روبه‌جلو و به سمت بالا ضربه زد. تندی توپ پس از ضربه‌ی دانش‌آموز دوم، همچنان 20 m/s بود.

(المپیاد علوم و نوا)



براساس اطلاعات ارائه شده در بالا، کدام گزاره‌ها صحیح هستند؟

I. پس از ضربه‌ی دانش‌آموز دوم به توپ، انرژی جنبشی توپ افزایش می‌یابد.

II. پس از ضربه‌ی دانش‌آموز دوم به توپ، انرژی پتانسیل توپ افزایش می‌یابد.

III. این مثال خوبی برای جمله‌ی «نیرو می‌تواند جهت توپ را تغییر دهد» است.

IV. این مثال خوبی برای جمله‌ی «نیرو می‌تواند تندی جسم را تغییر دهد» است.

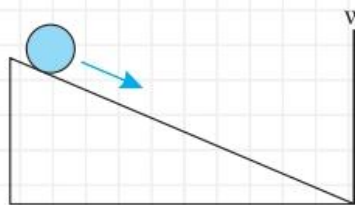
۲ I و II

۴ III و IV

۱ فقط I

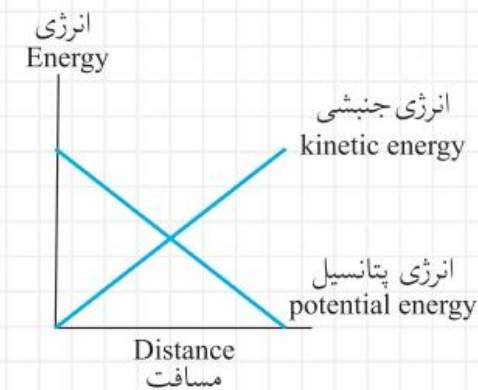
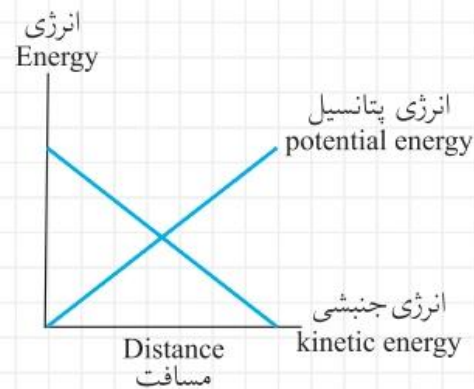
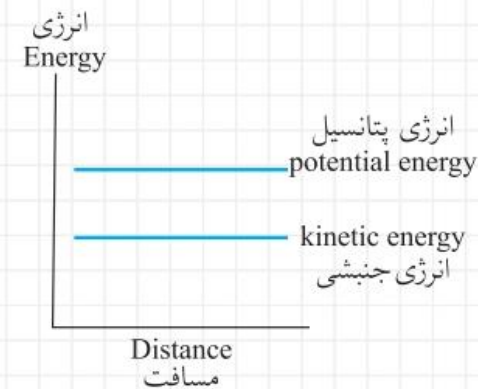
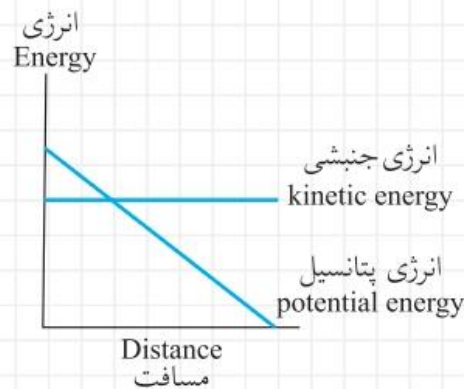
۳ II و III

۷۵. توپی در یک مکان ساکن است، سپس رها می‌شود تا از یک شیب شروع به غلتیدن کند.



با توجه به اینکه از اصطکاک می‌توان صرف‌نظر کرد، کدام یک از نمودارهای زیر، انرژی پتانسیل و جنبشی توپ را قبل از برخورد به دیوار W نشان می‌دهد؟

(المپیاد علوم و نوا)



پاسخ پرسش‌های درس ۹

درست/نادرست

۱. درست - جسم در حال حرکت، انرژی مکانیکی جنبشی دارد و سنگی که بالای کوه است، انرژی مکانیکی گرانشی دارد.
۲. درست
۳. نادرست - نور می‌تواند از خلأ عبور کند ولی صوت برای عبور، احتیاج به محیط مادی مانند هوا دارد و نمی‌تواند از خلأ عبور کند.
۴. نادرست - انرژی پتانسیل، هنگامی که آزاد می‌شود، قابلیت انجام کار دارد نه در حالت ذخیره شده.
۵. نادرست - انرژی پتانسیل گرانشی اجسام، به مسیر حرکت آنها بستگی ندارد و فقط به وزن و ارتفاع جسم بستگی دارد.
۶. نادرست - در این حرکت، در بدن ما مقداری انرژی شیمیایی به گرمایی تبدیل و مصرف می‌شود. اگر چه کاری انجام نمی‌شود.
۷. نادرست - بشکه سرعت گرفته است، پس انرژی مکانیکی جنبشی دارد از طرفی بنزین داخل بشکه، انرژی ذخیره شده‌ی شیمیایی دارد.

جای خالی

۸. انرژی نورانی خورشید
 ۹. نورانی یا تابشی
 ۱۰. پتانسیل شیمیایی، گرمایی و نورانی
 ۱۱. شیمیایی، گرمایی و نورانی
- انرژی شیمیایی ذخیره شده در چوب، بر اثر سوختن، تبدیل به نور و گرما و سپس حرکت مولکول‌های گازهای تولید شده و هوای اطراف می‌شود.
- انرژی حرکتی گازهای تولید شده و مولکول‌های هوا → انرژی گرمایی → تبدیل می‌شود به انرژی نورانی → انرژی شیمیایی چوب
۱۲. در سوختن شمع و کرم شب‌تاب، تبدیل انرژی برعکس فتوسنتز است.

شیمیایی → انرژی نورانی: در فتوسنتز

نورانی → انرژی شیمیایی: {در سوختن شمع
در کرم شب‌تاب}

۱۳. فرستنده‌ی مخابراتی - زیرا سلول خورشیدی، انرژی نورانی را به الکتریکی تبدیل می‌کند. پس باید وسیله‌ای را انتخاب کنیم که انرژی الکتریکی را به نورانی تبدیل می‌کند. فرستنده‌ی مخابراتی، انرژی الکتریکی را به امواج تابشی تبدیل می‌کند.

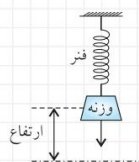
۱۴. گرمایی - تقریباً در تمام تبدیل انرژی‌ها، بخشی از انرژی به انرژی گرمایی تبدیل می‌شود.

۱۵. (۱)، (۳) - با وجود اصطکاک، هر لحظه که از حرکت گلوله می‌گذرد، از انرژی آن کاسته می‌شود؛ پس در نقطه‌ی (۱) بیشترین انرژی را دارد.

تشریحی

۱۶. وزنه را بالا برده و به فنر آویزان می‌کنیم. در این صورت، ابتدا وزنه انرژی پتانسیل گرانشی دارد. بارها کردن آن، انرژی پتانسیل گرانشی را به حرکتی تبدیل می‌کند. با حرکت وزنه، فنر کشیده می‌شود و انرژی را به صورت کشسانی، ذخیره می‌کند.

انرژی پتانسیل کشسانی → انرژی حرکتی وزنه → انرژی پتانسیل گرانشی



۱۷. صفر ژول، زیرا ارتفاع گلوله از سطح میز، برابر با صفر است. به عبارتی این گلوله نمی‌تواند کاری را نسبت به سطح میز، انجام دهد.

۱۸. جسم حداکثر تا ارتفاع اولیه بالا می‌رود، یعنی تا نقطه‌ی (۲)؛ زیرا نقاط (۱) و (۲) در یک سطح انرژی پتانسیل قرار دارند.

۱۹. همان ۵۰۰ ژول - در واقع به اندازه‌ی انرژی حرکتی گلوله، از انرژی پتانسیل گرانشی آن، کم شده است.

۲۰. ۱۰۰۰ ژول - انرژی اولیه‌ی گلوله به‌صورت جنبشی است (J ۱۰۰۰). پس از شروع حرکت، هر لحظه از انرژی جنبشی آن کم شده و همان مقدار به انرژی پتانسیل آن افزوده می‌شود (زیرا اتلاف انرژی در این مسأله وجود ندارد). بنابراین در بالاترین نقطه، همه‌ی انرژی گلوله فقط به‌صورت پتانسیل گرانشی است. (در نقطه‌ی اوج، سرعت و انرژی جنبشی گلوله صفر است و انرژی پتانسیل گلوله، بیشترین مقدار است)

۲۱. کمتر از ۱۰ ژول؛ زیرا بخشی از انرژی اولیه‌ی گلوله، در مسیر حرکت و بر اثر برخورد با مولکول‌های هوا، به گرما تبدیل می‌شود. بنابراین انرژی گلوله در لحظه‌ی برخورد با زمین، کمتر از ۱۰ ژول است.

۲۲. ۲۰ گرم، زیرا برای ۲ ساعت یا ۱۲۰ دقیقه خوابیدن می‌توان نوشت:

۵ کیلوژول	۱ دقیقه خوابیدن
$\Rightarrow ۱۲۰ \times ۵ = ۶۰۰ = ?$	$\frac{?}{۱۲۰}$ دقیقه خوابیدن

یعنی برای ۲ ساعت یا ۱۲۰ دقیقه خوابیدن، به ۶۰۰ کیلو ژول انرژی احتیاج داریم:

۳۰ کیلوژول	۱ گرم کره
$\Rightarrow ۶۰۰ \times \frac{۱}{۳۰} = ۲۰ = ?$	$\frac{?}{۶۰۰}$ کیلوژول

$$۹۳۰۰۰ \text{ J} = ۹۳ \text{ kJ} = ۹ \times ۱۰^۴ \text{ J} = \text{کل انرژی ذخیره شده}$$

۲۳. ۹۳۰۰۰ ژول؛ زیرا:

چهارگزینه‌ای

۲۴. گزینه ۳

۲۵. گزینه ۱ هم نیرو وارد کرده‌ایم و هم انرژی مصرف کرده‌ایم، (ولی کاری انجام نداده‌ایم!)

۲۶. گزینه ۱

۲۷. گزینه ۱ امواج مکان‌یاب دلفین و خفاش، از نوع صوتی (فراصوت) هستند و برای انتشار، احتیاج به محیط مادی مثل آب یا هوا دارند. دلفین و خفاش به روش پژواک‌یابی، شکار می‌کنند. امواجی که آن‌ها تولید و منتشر می‌کنند، پس از برخورد به شکار و اجسام اطراف، به سمت آن‌ها بازمی‌گردد. آن‌ها از زمان رفت و برگشت امواج ارسالی، فاصله‌ی شکار و اجسام را متوجه می‌شوند.

۲۸. گزینه ۱ صوت، برای انتشار، به محیط مادی مثل آب یا هوا ... احتیاج دارد، اما انرژی گرمایی خورشید، از طریق تابش به کره‌ی زمین و دیگر سیارات می‌رسد و برای انتشار، احتیاج به محیط مادی ندارد.

۲۹. گزینه ۳ - در ماشین لباس‌شویی روشن، انرژی الکتریکی در حال تبدیل به انرژی حرکتی، نورانی، صدا و گرما است، (انرژی جنبشی دارد).

- فنر فشرده شده، دارای انرژی ذخیره شده‌ی کشسانی است.

- میوه‌ی گلابی، دارای انرژی ذخیره شده‌ی شیمیایی است.

- قاب‌عکس روی دیوار، دارای انرژی ذخیره‌ی شده‌ی گرانشی است.

۳۰. گزینه ۲ آنتن مخابراتی، امواج تابشی از نوع جنبشی ایجاد می‌کند. بقیه‌ی موارد دارای انرژی پتانسیل (ذخیره شده) هستند.

۳۱. گزینه ۲ چون از نوع ذخیره شده (پتانسیل) است، انرژی بنزین فقط در هنگام سوختن، به صورت گرما و نور آزاد شده و قابل احساس است.

۳۲. گزینه ۳ قطرات باران در هوا و دارت پرتاب شده، هر دو هم انرژی جنبشی و هم انرژی پتانسیل دارند. به انرژی‌های تولید شده در بقیه‌ی گزینه‌ها توجه کنید:

کمان کشیده شده (پتانسیل) سقوط بالن (جنبشی و پتانسیل)

آب پشت سد (پتانسیل) توپ پرتاب شده (جنبشی و پتانسیل)

فنر کشیده شده (پتانسیل) سوختن زغال‌سنگ (جنبشی)

۳۳. **گزینه ۳** مصرف باتری: شیمیایی به الکتریکی درست است.

۳۴. **گزینه ۱** در رایانه، انرژی الکتریکی به تابشی، حرکتی (فَن‌ها) و صوتی تبدیل می‌شود. در سوختن چوب، انرژی شیمیایی به گرمایی و تابشی تبدیل می‌شود. در حرکت اسباب‌بازی کوکی، انرژی کشسانی فنر به حرکتی و صوتی تبدیل می‌شود. در رادیو، انرژی الکتریکی به تابشی و صوتی تبدیل می‌شود.

نکته بخشی از انرژی رایانه، اسباب‌بازی کوکی و رادیو به انرژی گرمایی تبدیل و اتلاف می‌شود.

۳۵. **گزینه ۳** تشکیل مه، فرایندی گرماده است؛ زیرا بخار آب، با از دست دادن گرما، به صورت ذرات ریز آب و مه درمی‌آید. بقیه‌ی گزینه‌ها گرماگیر هستند. به‌عنوان مثال کره، گرما می‌گیرد تا ذوب شود.

۳۶. **گزینه ۳** در هر لحظه که کش را می‌کشیم، در حال ذخیره‌ی انرژی به‌صورت پتانسیل کشسانی هستیم.

۳۷. **گزینه ۳** قاب عکس نصب شده بر روی دیوار، فقط انرژی پتانسیل گرانشی دارد.

در هنگام تیخیر آب توسط نور خورشید، تبدیل انرژی‌های زیر اتفاق می‌افتد:

حرکتی (تیخیر آب) → گرمایی → انرژی نورانی خورشید : گزینه‌ی (۱)

(مولکول‌های گاز تولید شده و مولکول‌های هوا) حرکتی → گرمایی → انرژی شیمیایی شمع : گزینه‌ی (۲)

گزینه‌ی (۳): درون بدن ما، قلب باعث حرکت خون در اندام‌های ما می‌شود. هم‌چنین، ریه‌های ما در حال تبدیل انرژی شیمیایی به حرکتی‌اند.

حرکتی → انرژی شیمیایی : گزینه‌ی (۳)

۳۸. **گزینه ۱** هرچه فنر را بیشتر بکشید یا فشرده کنید، انرژی پتانسیل کشسانی بیشتری در آن ذخیره می‌شود.

۳۹. **گزینه ۳**

۴۰. **گزینه ۱** در پیل الکتریکی (باتری)، انرژی شیمیایی به الکتریکی تبدیل می‌شود. همانند پیام‌های ایجاد شده در رشته‌های عصبی انسان:

الکتریکی → شیمیایی

۴۱. **گزینه ۱** تویی که رها می‌شود (از ارتفاع ۱۰ متری)، از حالت سکون و با سرعت صفر، به راه می‌افتد. بنابراین انرژی جنبشی توپ در ارتفاع ۱۰ متری، برابر با صفر است. پس از رها شدن، هر لحظه از انرژی پتانسیل توپ کم می‌شود و به انرژی جنبشی آن اضافه می‌شود، به‌طوری که در ارتفاع صفر (در لحظه برخورد به زمین)، بیشترین انرژی جنبشی را دارد. این مقادیر، با اعداد منحنی گزینه‌ی (۲)، سازگار است.

منحنی گزینه‌ی (۴) نادرست است، زیرا در ارتفاع صفر (در لحظه برخورد با زمین)، انرژی جنبشی توپ را برابر با صفر نمایش می‌دهد، که نادرست است.

۴۲. **گزینه ۱** انرژی جنبشی آسانسور، به جرم و سرعت آن بستگی دارد. سرعت آسانسور، ثابت و معین است. بنابراین، آسانسوری که جرم بیشتری داشته باشد، انرژی جنبشی بیشتری دارد، یعنی گزینه‌ی (۱) درست است.

۴۳. **گزینه ۱** ارتفاع آن نسبت به زمین، ۵ متر است در حالی که در بقیه‌ی گزینه‌ها، ارتفاع جسم از سطح زمین یکسان است (۷ متر).

۴۴. **گزینه ۳** انرژی پتانسیل گلوله‌ی (۳) برابر با صفر است و انرژی پتانسیل گلوله‌ی (۲) عددی منفی است، زیرا پایین‌تر از سطح زمین است.

۴۵. **گزینه ۳** انرژی اولیه‌ی هر سه گلوله با هم برابر است (چون ارتفاع آنها یکسان است)، بنابراین، انرژی جنبشی آنها در لحظه‌ی برخورد با زمین نیز با هم برابر خواهد بود؛ یعنی هر سه با یک سرعت برابر، به سطح زمین می‌رسند.

۴۶. **گزینه ۳** با افزایش ارتفاع، انرژی پتانسیل گلوله (به صورت خطی) افزایش می‌یابد.

۴۷. **گزینه ۱** انرژی پتانسیل گرانشی یا جاذبه‌ای اجسام، با جرم جسم رابطه‌ی مستقیم دارد، یعنی هنگامی که جرم جسمی ۲ برابر جرم جسم دیگر باشد، در یک ارتفاع یکسان، انرژی پتانسیل جاذبه‌ای جسم اول، ۲ برابر انرژی پتانسیل جسم دوم است.

۴۸. گزینه ۳ انرژی پتانسیل گرانشی، به جرم و ارتفاع جسم، بستگی دارد. هرچه حاصلضرب جرم در ارتفاع جسم، بیشتر باشد، انرژی ذخیره شده‌ی آن نیز بیشتر است.

$$\Rightarrow \text{در گزینه ۱} \quad 0/4 \times 0/7 = 0/28$$

$$\Rightarrow \text{در گزینه ۲} \quad 0/03 \times 2 = 0/06$$

$$\Rightarrow \text{در گزینه ۳} \quad 0/21 \times 0/6 = 0/126$$

$$\Rightarrow \text{در گزینه ۴} \quad 0/5 \times 0/9 = 0/45$$

۴۹. گزینه ۲ هر دو، انرژی شیمیایی را به الکتریکی تبدیل می‌کنند.

۵۰. گزینه ۲ شخصی که خود را از طبقه‌ی سوم به هفتم می‌رساند (۴ طبقه بالا می‌رود)، انرژی پتانسیل گرانشی بیشتری در بدن خود ذخیره می‌کند به نسبت کسی که خود را از طبقه‌ی پنجم به هشتم می‌رساند (۳ طبقه بالا می‌رود).

نوعه ۱ انرژی پتانسیل گرانشی به ارتفاع و وزن شخص بستگی دارد.

نوعه ۲ در صورتی که طبقه‌ی شروع حرکت مهم نباشد، کسی که در طبقه‌ی هشتم است، انرژی پتانسیل گرانشی بیشتری دارد نسبت به هنگامی که در طبقه‌ی هفتم است.

۵۱. گزینه ۳ در موتور هواپیما:



در بال زدن پرندگان:



نوعه تولید صدا در هر دو، حاصل تبدیل انرژی‌هاست و در هر دوی آنها، این صدا، اتلاف انرژی محسوب می‌شود. زیرا استفاده‌ی برای آنها ندارد.

۵۲. گزینه ۲ انرژی جسم، شامل تمام انرژی‌هاست (گرمایی، جنبشی، پتانسیل...)؛ بنابراین در گزینه‌ی درست، بزرگ‌ترین شکل باید مربع باشد.

از طرفی، به‌مجموع انرژی جنبشی و پتانسیل یک جسم، انرژی مکانیکی گفته می‌شود. بنابراین انرژی جنبشی ▲ و انرژی پتانسیل ▽، در داخل شکل انرژی مکانیکی ○ جای خواهند گرفت.

انرژی مکانیکی جسم ○ نیز از مجموع انرژی جسم □ کمتر است. بنابراین؛ گزینه‌ی درست عبارت است از:

نوعه این سؤال یک ایراد دارد.

از آن جایی که به مجموع انرژی جنبشی و پتانسیل جسم، انرژی مکانیکی گفته می‌شود، بنابراین شکل انرژی مکانیکی می‌بایست یک لوزی در نظر گرفته شود تا مجموع انرژی جنبشی و پتانسیل جسم، با انرژی مکانیکی جسم برابر شود.

در این شکل ، هیچ گاه مجموع انرژی جنبشی و پتانسیل جسم، با انرژی مکانیکی جسم، برابر نخواهد شد!

۵۳. گزینه ۲ انرژی مکانیکی (جنبشی + پتانسیل) گلوله، در تمام نقاط با هم برابر است، چون اصطکاک وجود ندارد و انرژی گلوله ثابت می‌ماند (کم نمی‌شود).

۵۴. گزینه ۱ انرژی مکانیکی اجسام (پتانسیل + جنبشی)، در تمام مسیر حرکت، ثابت است (در صورتی که اصطکاک و اتلاف انرژی وجود نداشته باشد).

۵۵. گزینه ۲ انرژی مکانیکی جسم در شرایط ایده‌آل (بدون اصطکاک)، پایسته می‌ماند و تغییری نمی‌کند.

۵۶. گزینه ۱ همان‌طور که می‌دانید:

چگالی آلومینیم > چگالی مس > چگالی طلا

بنابراین در حجم‌های برابر:

جرم گلوله‌ی آلومینیم > جرم گلوله‌ی مس > جرم گلوله‌ی طلا

انرژی جنبشی اجسام، به جرم و سرعت آنها بستگی دارد.

سرعت هر ۳ گلوله با هم برابر است، ولی چون جرم گلوله‌ی طلا، بیشتر از بقیه است، بنابراین می‌توان درمورد انرژی جنبشی اولیه‌ی گلوله‌ها در لحظه‌ی پرتاب نوشت:

انرژی جنبشی اولیه‌ی گلوله‌ی آلومینیم > انرژی جنبشی اولیه‌ی گلوله‌ی مس > انرژی جنبشی اولیه‌ی گلوله‌ی طلا

بنابراین گزینه‌ی (۱) درست است.

– گلوله‌ها تا ارتفاع متفاوتی بالا می‌روند زیرا نیروی وزن آنها یکسان نیست.

– در صورتی که اصطکاک وجود نداشته باشد، انرژی پتانسیل گلوله‌ها در نقطه‌ی اوج با هم برابر نیست، همان‌طور که انرژی اولیه‌ی آنها با هم برابر نبوده است.

۵۷. گزینه ۲ انرژی اولیه‌ی گلوله‌ی (۱)، فقط انرژی پتانسیل گرانشی است. درحالی‌که انرژی اولیه‌ی گلوله‌های (۲) و (۳)، به غیر از انرژی پتانسیل گرانشی آنها، انرژی جنبشی اولیه نیز می‌باشد که به‌واسطه‌ی سرعت دادن به آنها، به‌وجود آمده است.

از آن جایی که سرعت و ارتفاع اولیه‌ی گلوله‌های (۲) و (۳) با هم برابر است، بنابراین به یک اندازه بر روی سطح نرم زمین، اثر می‌گذارند زیرا در لحظه‌ی برخورد با زمین نیز، انرژی هر دو برابر است.

اما اثر گلوله‌ی (۱) کمتر خواهد بود زیرا انرژی اولیه‌ی کمتری دارد.

۵۸. گزینه ۳ در پایین‌ترین نقطه‌ی حرکت، گلوله بیشترین انرژی جنبشی و کمترین مقدار انرژی پتانسیل (یعنی صفر) را دارد.

۵۹. گزینه ۲ در نقاط دیگر حرکت، بخشی از انرژی جرم و فنر، به‌صورت کشسانی در فنر ذخیره شده است. هر قدر که انرژی پتانسیل ذخیره شده در فنر، بیشتر باشد، انرژی جنبشی پایین می‌آید. هنگامی که انرژی پتانسیل ذخیره شده در فنر برابر با صفر شود (یعنی لحظه‌ای از حرکت که فنر در حالت آزاد قرار دارد و کشیده یا فشرده نشده است)، این جرم، بیشترین انرژی جنبشی را دارد.

۶۰. گزینه ۱ اصطکاک وجود دارد، به همین دلیل گلوله در نقطه‌ی شروع حرکت که هنوز با مولکول‌های هوا و مسیر حرکت، برخورد نکرده است، یعنی نقطه‌ی (آ) بیشترین انرژی را دارد.

گلوله در نقطه‌ی (ج) در این شکل، کمترین انرژی را دارد (اگرچه گلوله در نقطه‌ی (ج)، بیشترین انرژی جنبشی یا سرعت را دارد).

۶۱. گزینه ۳ بیشترین انرژی جنبشی را در پایین‌ترین نقطه‌ی مسیر حرکت خود دارد (نقطه‌ی C) و از آن‌جایی که اصطکاک وجود ندارد، بیشترین انرژی پتانسیل را در بالاترین نقاط حرکت دارد (نقاط A و E).

۶۲. گزینه ۲ زیرا فنر، بیشترین فشردگی را در نقطه‌ی (۱) دارد.

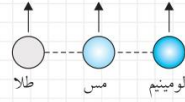
۶۳. گزینه ۱ به دلیل وجود اصطکاک، انرژی جنبشی گلوله در نقطه‌ی (۴)، حتماً کمتر از نقطه‌ی (۲) است.

در نقطه‌ی (۲)، انرژی جنبشی گلوله، بیش از سایر نقاط است. در صورتی که اصطکاک وجود نداشت، گزینه‌ی (۲) درست می‌شد.

۶۴. گزینه ۲ هر چند که در مخزن اول، مولکول هوا وجود ندارد، اما بر اثر برخورد توپ به کف مخزن، هر بار مقداری از انرژی توپ، به صورت لرزش و گرما، از دست می‌رود.

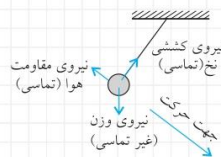
۶۵. گزینه ۳ انرژی اولیه‌ی هر سه گلوله، با هم برابر است (چون وزن و ارتفاع یکسان دارند)، بنابراین انرژی جنبشی هر سه در سطح زمین نیز، یکسان است.

۶۶. گزینه ۲ چون کوتاه‌ترین مسیر را دارد، لذا کمترین اتلاف انرژی را دارد. بنابراین در لحظه‌ی رسیدن به زمین، بیشترین انرژی جنبشی (یا بیشترین سرعت) را دارد.



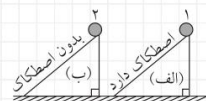
۶۷. **فزینه ۳** طبق اطلاعات صورت سؤال (که گلوله حداکثر تا نقطه‌ی ۶ بالا می‌آید)، می‌توان گفت که اصطکاک وجود دارد. بنابراین: گلوله در هنگام بازگشت، هرگز به نقطه‌ی (۲) نمی‌رسد، زیرا بر اثر اصطکاک، هر لحظه از انرژی گلوله کم شده و به صورت گرما و صدا، اتلاف می‌شود. نقاط (۶) و (۲) در یک ارتفاع قرار دارند.

۶۸. **فزینه ۳** نیروهای وارد بر این گلوله عبارت‌اند از:



- نیروی وزن (غیر تماسی)
- نیروی کشش نخ (تماسی) و نیروی مقاومت هوا (تماسی)
با توجه به اینکه اصطکاک وجود دارد، در هر لحظه پس از رها شدن آونگ از نقطه‌ی (آ)، بخشی از انرژی پتانسیل گرانشی گلوله، به گرما تبدیل می‌شود. بنابراین به همان اندازه که از انرژی پتانسیل گرانشی گلوله کم می‌شود، به انرژی حرکتی آن اضافه نمی‌شود.

گرما + انرژی حرکتی گلوله = انرژی پتانسیل گرانشی گلوله



۶۹. **فزینه ۳** گزینه‌ی (۱) درست است، زیرا سطح شیبدار (ب) بدون اصطکاک است. بنابراین انرژی گلوله‌ی (۲) هدر نمی‌رود و انرژی گلوله در بالا و پایین سطح شیبدار، با هم برابر است. در حالی که مقداری از انرژی گلوله‌ی (۱) اتلاف می‌شود و به گرما تبدیل می‌شود. بنابراین انرژی جنبشی گلوله‌ی (۲) در پایین سطح شیبدار (ب)، بیشتر از انرژی جنبشی گلوله‌ی (۱)، در پایین سطح شیبدار (الف) است. به عبارتی، سرعت گلوله‌ی (۱) در پایین سطح شیبدار، کمتر از سرعت گلوله‌ی (۲) است.

- گزینه‌ی (۲) درست است و انرژی گلوله‌های (۱) و (۲) در بالای سطح شیبدار (الف) و (ب) که دو سطح شیبدار با اندازه‌های برابر هستند، با هم برابر است.

- گزینه‌ی (۳) نیز درست است و در هر لحظه، انرژی جنبشی گلوله‌ی (۲) بیشتر از انرژی جنبشی گلوله‌ی (۱) (در هر نقطه‌ی مشابه) است. زیرا هر لحظه، مقداری از انرژی گلوله‌ی (۱)، در حال تبدیل به گرما (اتلاف) است.

- گزینه‌ی (۴) نادرست است. زیرا در هر لحظه، سرعت گلوله‌ی (۲) بیشتر از گلوله‌ی (۱) است و بنابراین گلوله‌ی (۲) که در سطح شیبدار بدون اصطکاک رها شده است، زودتر به پایین سطح شیبدار می‌رسد.

۷۰. **فزینه ۳** انرژی اولیه‌ی توپ در هر دو حالت با هم برابر است، زیرا از یک ارتفاع معین، رها می‌شود و انرژی پتانسیل گرانشی یکسانی دارد.

در لحظه‌ی توقف، انرژی گرمایی توپ در دو حالت، متفاوت است. یکی از توپ‌ها، انرژی بیشتری را به محیط می‌دهد و بنابراین، انرژی گرمایی توپ‌ها در لحظه‌ی توقف، لزوماً یکسان نیست.

تویی که سریع‌تر متوقف شده است (توپ در حالت دوم)، انرژی خود را سریع‌تر به انرژی گرمایی تبدیل کرده است و سریع‌تر متوقف شده است.

انرژی توپ‌ها در هر لحظه متفاوت است و هر کدام در هر لحظه، بخشی از انرژی خود را به صورت گرما از دست می‌دهد. مقدار تبدیل انرژی توپ‌ها در هر لحظه با هم برابر نیست؛ زیرا اگر برابر بود باید در زمان یکسانی متوقف می‌شدند.

۷۱. **فزینه ۳** هر اندازه که از انرژی پتانسیل گرانشی آن کم شود، به انرژی جنبشی آن اضافه می‌شود. گزینه‌های ۱ و ۲ نادرست هستند. زیرا در شرایط ایده‌آل و بدون اصطکاک، انرژی مکانیکی گلوله تغییری نمی‌کند.

۷۲. **فزینه ۱** $3000 \text{ کلوژول} = 3000 \text{ کج} = 3000 \times 360 = 1080000 \text{ کج} = 1080000 \text{ کج} = 1080000 \text{ کج}$ = انرژی شیمیایی کربن ۱۰۰ گرمی

گرم $600 = \frac{3600}{5}$ = جرم حیوانات

۷۳. **فزینه ۳** بخشی از انرژی گلوله Δ ، تبدیل به صدا (و گرما) می‌شود. بنابراین، انرژی ذخیره شده در فنر (در فشرده‌ترین حالت آن)، کمتر از انرژی اولیه‌ی گلوله است.

نکته در صورتی که اصطکاک وجود نداشت، گزینه‌ی (۳) قابل قبول بود.

۷۴. گزینه ۲ پس از ضربه‌ی دانش‌آموز دوم، توپ بالا می‌رود و انرژی پتانسیل آن افزایش می‌یابد. همچنین نیرویی که دانش‌آموز دوم به توپ وارد کرده است، جهت حرکت توپ را تغییر داده است.

توجه تندی یا اندازه‌ی سرعت توپ پس از ضربه‌ی دانش‌آموز دوم، تغییری نکرده، به همین دلیل انرژی جنبشی توپ افزایش نمی‌یابد.

۷۵. گزینه ۲ هر لحظه از ارتفاع توپ کم می‌شود و به سرعت آن اضافه می‌شود. بنابراین نمودار انرژی پتانسیل آن باید کاهشی باشد و نمودار انرژی جنبشی آن، افزایشی باشد، مطابق نمودار گزینه‌ی ۳.

۱. امروزه برای تشخیص شکستگی استخوان‌ها، از اشعه‌ی X استفاده می‌گردد. در این صورت از کدام نوع انرژی و کدام صورت آن در رادیولوژی استفاده می‌گردد؟

- ۱ انرژی الکتریکی - تابشی
۲ انرژی جنبشی - شیمیایی
۳ انرژی جنبشی - تابشی
۴ انرژی جنبشی - تابشی

۲. کدام صورت انرژی، هم به شکل انرژی جنبشی و هم به شکل انرژی پتانسیل می‌تواند وجود داشته باشد؟

- ۱ هسته‌ای
۲ شیمیایی
۳ گرمایی
۴ مکانیکی

۳. کدام گزینه، انرژی تابشی نیست؟

- ۱ امواج رادیویی
۲ امواج مکان‌یاب دلفین و خفاش
۳ امواج بی‌سیم
۴ امواج مخابراتی

۴. کدام گزینه، تقریباً منبع همه‌ی انرژی‌ها (به غیر از انرژی هسته‌ای) می‌باشد؟

- ۱ انرژی نورانی خورشید
۲ انرژی زمین گرمایی
۳ انرژی هسته‌ای خورشید
۴ انرژی درونی

۵. انرژی ذخیره شده در کدام گزینه، متفاوت است؟

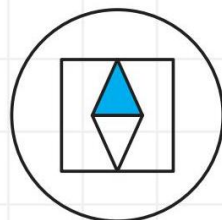
- ۱ سوخت هسته‌ای
۲ سوخت فسیلی
۳ غذا
۴ باتری

۶. انرژی مکانیکی در طبیعت به دو شکل جنبشی و پتانسیل (ذخیره‌ای) یافت می‌شود و گاهی اوقات یک جسم می‌تواند هر دو نوع این

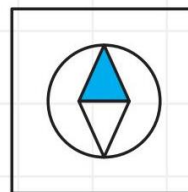
انرژی را به طور هم‌زمان داشته باشد. اگر انرژی را با علامت □ ، انرژی جنبشی را با علامت ▲ ، انرژی پتانسیل را با علامت ▽

و انرژی مکانیکی را با علامت ○ نشان دهیم؛ کدام گزینه رابطه‌ی منطقی بین این اشکال را نشان می‌دهد؟

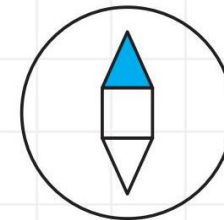
(تیزهوشان)



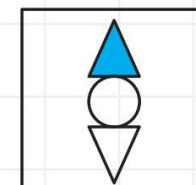
۴



۳



۲



۱

۷. در کدام گزینه، انرژی آزاد شده وجود ندارد؟

۱ بادکنک مالیده شده به موی سر

۳ توپ شوت شده

۸. زغال سنگ چه صورتی از انرژی را دارد؟

۱ پتانسیل

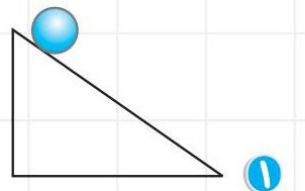
۲ گرمایی

۹. هنگامی که جسمی انرژی دارد، یعنی؛

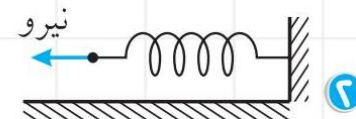
۱ آن جسم انرژی گرمایی دارد.

۳ آن جسم بر روی ارتفاع قرار دارد.

۱۰. انرژی کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟



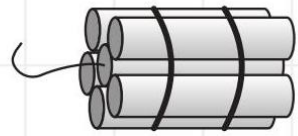
۱



۲



۳



۴

۱۱. در تبدیل صورت‌های انرژی، کدام صورت همواره تولید می‌شود؟

۱ گرمایی

۲ صوتی

۳ شیمیایی

۴ مکانیکی

۱۲. انرژی کدام گزینه، قابل احساس نیست؟

۱ برخورد توپ به زمین

۲ اتوی روشن

۳ یک لیتر بنزین

۴ نور قرمز

(تیزهوشان)

۱۳. کدام صورت انرژی می‌تواند به سایر انرژی‌های مورد نیاز تبدیل شود؟

- ① شیمیایی
- ② الکتریکی
- ③ مکانیکی
- ④ صوتی

(تیزهوشان)

۱۴. در کدام یک، انرژی ذخیره نشده است؟

- ① فنر فشرده شده
- ② میوه‌ی گلابی
- ③ قاب‌عکس روی دیوار
- ④ ماشین لباسشویی روشن

۱۵. کدام صورت انرژی، در خلأ وجود ندارد؟

- ① صوتی
- ② نور مرئی
- ③ گرمایی
- ④ نور نامرئی

(تیزهوشان)

۱۶. نوع انرژی تولید شده در کدام گزینه با یکدیگر متفاوت نیست؟

- ① کمان کشیده شده - سقوط بالن
- ② فنر کشیده شده - سوختن زغال سنگ
- ③ آب پشت سد - پرتاب توپ
- ④ قطرات باران در هوا - پرتاب دارت

۱۷. سرعت انتقال کدام صورت از انرژی، سریع‌تر است؟

- ① صوتی
- ② الکتریکی
- ③ تابشی
- ④ مکانیکی

۱۸. هنگامی که جسمی را هل می‌دهید ولی از جایش تکان نمی‌خورد،.....

- ① نیرو وارد کرده‌اید ولی انرژی مصرف نکرده‌اید.
- ② نیرو وارد کرده‌اید و انرژی هم مصرف نموده‌اید.
- ③ انرژی مصرف کرده‌اید ولی نیرویی را وارد نکرده‌اید.
- ④ انرژی جسم از انرژی شما بیشتر بوده است.

۱۹. کدام یک از انرژی‌های زیر، می‌توانند کار انجام دهند؟

- ① انرژی گرمایی
- ② انرژی شیمیایی
- ③ انرژی حرکتی
- ④ همه‌ی موارد

۲۰. یک بشکه بنزین را از بالای سطح شیبدار، رها می‌کنیم. درست در پایین سطح شیبدار، بشکه

- ۱ فقط انرژی جنبشی دارد.
- ۲ انرژی مکانیکی و شیمیایی دارد.
- ۳ فقط انرژی مکانیکی (جنبشی + پتانسیل) دارد.
- ۴ انرژی پتانسیل و شیمیایی دارد.

۲۱. انرژی جنبشی کدام گزینه، بیشتر است؟ (از یک گلوله‌ی آویزان در حال حرکت، عکس گرفته‌ایم).



۲۲. انرژی جنبشی کدام گزینه، بیشتر است؟ (از یک جرم متصل به فنر در حال حرکت، عکس گرفته‌ایم و خط چین؛ بیانگر جایی است که فنر در حالت آزاد است یعنی نه کشیده و نه فشرده شده است).



۲۳. کدام جمله درست است؟

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

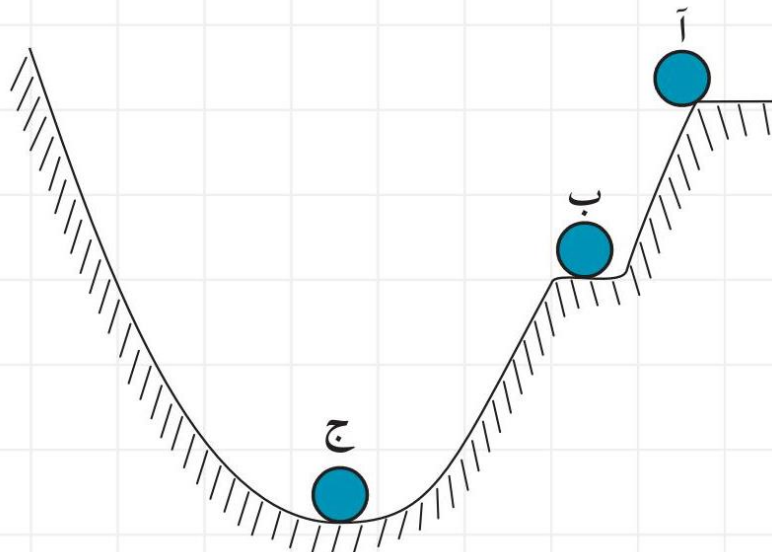
(تیزهوشان)

۲۴. فنری را به سقف آویزان می کنیم. سپس وزنه ای را مطابق شکل به انتهای آن می بندیم و آن را در دست خود نگه می داریم به طوری که در ابتدا نیرویی را به فنر وارد نکند. سپس وزنه ای متصل به فنر را ناگهان رها می کنیم. مشاهده می کنیم که وزنه به سمت پایین و سپس بالا رفته و این حرکت خود را به شکل نوسان تکرار می کند. یعنی چندین بار بالا و پایین می رود. در حرکت اول وزنه به سمت پایین، کدام تبدیل انرژی اتفاق می افتد؟



- ۱ انرژی حرکتی وزنه → انرژی پتانسیل گرانشی → انرژی پتانسیل کشسانی
- ۲ انرژی کشسانی → انرژی پتانسیل گرانشی → انرژی حرکتی وزنه
- ۳ انرژی پتانسیل کشسانی → انرژی حرکتی وزنه → انرژی پتانسیل گرانشی
- ۴ انرژی حرکتی وزنه → انرژی پتانسیل کشسانی → انرژی پتانسیل گرانشی

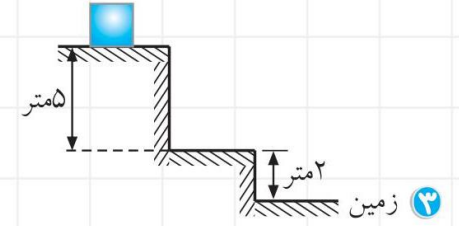
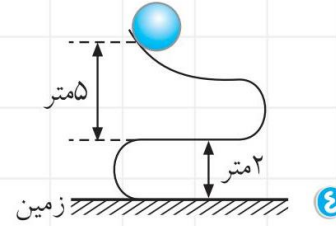
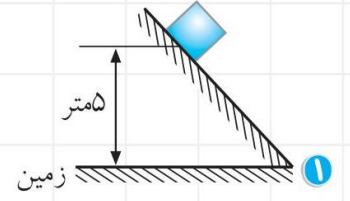
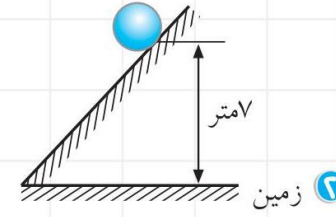
۲۵. گلوله ای را مطابق شکل، از نقطه ی (آ) رها می کنیم. در صورتی که اصطکاک وجود داشته باشد، انرژی گلوله در کدام نقطه، بیشتر است؟



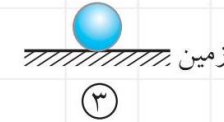
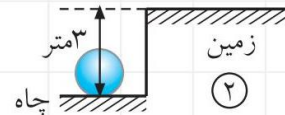
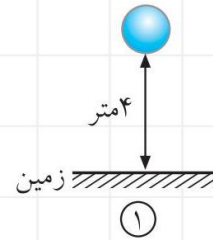
- ۱ آ
- ۲ ب
- ۳ ج

۴ در همه ی نقاط، برابر است.

۲۶. مقدار انرژی پتانسیل گرانشی، در کدام گزینه نسبت به زمین متفاوت است؟ (جرم اجسام یکسان است.)



۲۷. ترتیب مقدار انرژی پتانسیل گرانشی (نسبت به زمین)، در کدام گزینه درست است؟ (جرم گلوله‌ها یکسان است.)



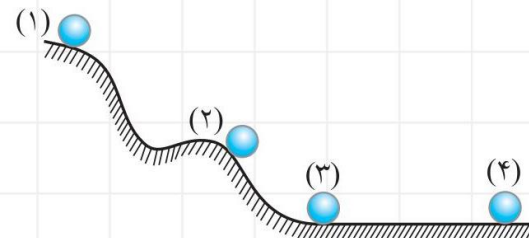
۱ $۲ > ۳ > ۱$

۲ $۳ > ۲ > ۱$

۳ $۱ > ۲ > ۳$

۴ $۲ < ۳ < ۱$

۲۸. گلوله‌ای را مطابق شکل از نقطه‌ی (۱) رها می‌کنیم. در صورتی که اصطکاک وجود نداشته باشد، مقدار انرژی جسم، در نقاط مختلف چگونه است؟



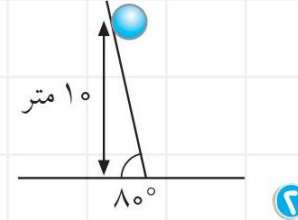
۱ $(۴) > (۳) > (۲) > (۱)$

۲ $(۱) = (۲) = (۳) = (۴)$

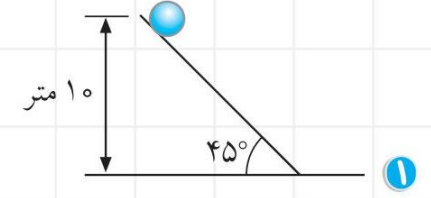
۳ $(۱) > (۲) > (۳) > (۴)$

۴ $(۴) = ۰, (۱) > (۲) > (۳)$

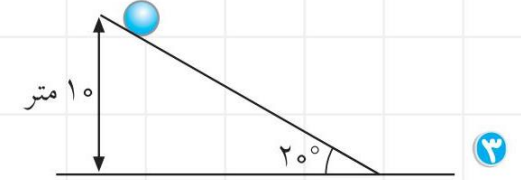
۲۹. در صورتی که اصطکاک وجود نداشته باشد، در کدام گزینه سرعت جسم، در پایین سطح شیبدار بیشتر از بقیه خواهد بود؟ (جرم گلوله‌ها یکسان است.)



۲



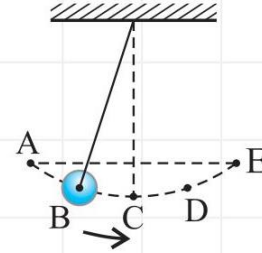
۱



۳

۴. در هر سه گزینه، برابر است.

۳۰. بیشترین انرژی جنبشی و بیشترین انرژی پتانسیل گلوله، در کدام نقاط حرکت آن می‌باشد؟ (اصطکاک وجود ندارد.)



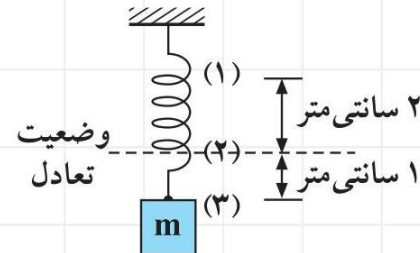
۱. بیشترین انرژی جنبشی و پتانسیل در C

۲. بیشترین انرژی جنبشی در B و D، بیشترین انرژی پتانسیل در C

۳. بیشترین انرژی پتانسیل در C، بیشترین انرژی جنبشی در A و E

۴. بیشترین انرژی جنبشی در C، بیشترین انرژی پتانسیل در A و E

۳۱. در کدام نقطه، بیشترین انرژی پتانسیل کشسانی در فنر ذخیره می‌گردد؟

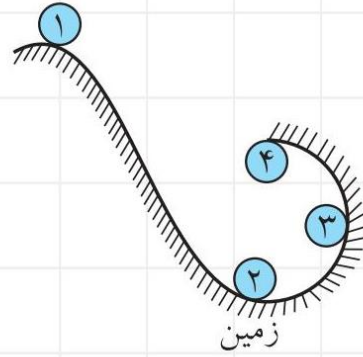


۱. نقطه‌ی (۳)

۲. نقطه‌ی (۲)

۳. نقطه‌ی (۱)

۴. در هر سه یکسان است.



۳۲. انرژی پتانسیل گلوله در کدام نقطه، بیشترین مقدار را نسبت به زمین دارد؟

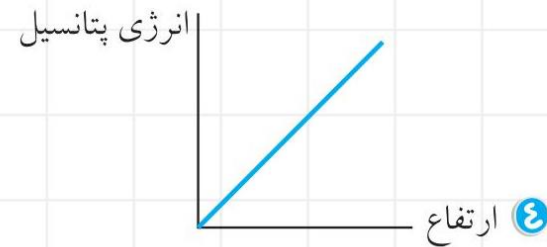
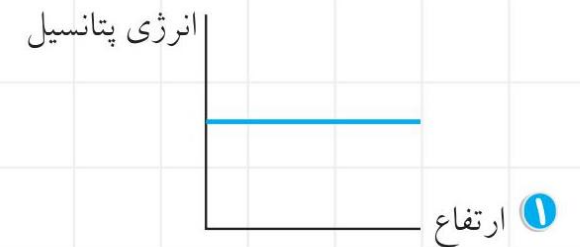
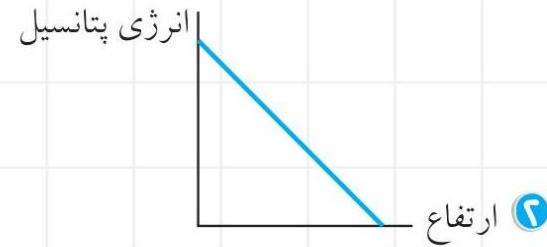
۱ نقطه‌ی (۴)

۲ نقطه‌ی (۳)

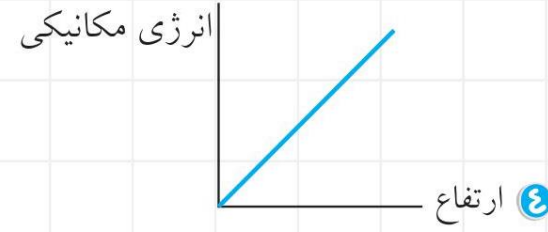
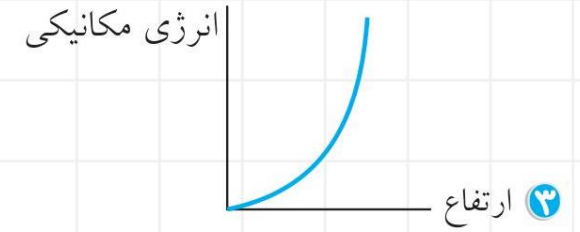
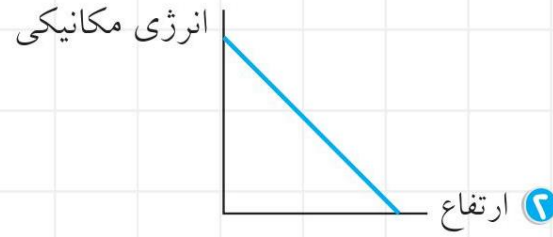
۳ نقطه‌ی (۲)

۴ نقطه‌ی (۱)

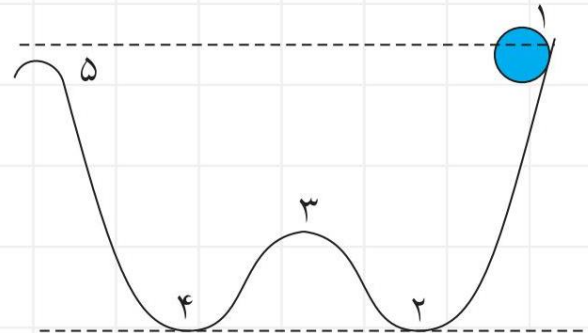
۳۳. وزنه‌ای را از سطح زمین، به بالا پرتاب کرده‌ایم، نمودار انرژی پتانسیل آن بر حسب ارتفاع کدام است؟



۳۴. وزنه‌ای را از نزدیکی سطح زمین رها کرده‌ایم، در صورتی که از اصطکاک صرف نظر کنیم، نمودار انرژی مکانیکی (پتانسیل + جنبشی) آن، بر حسب ارتفاع کدام است؟



۳۵. گلوله‌ای را مطابق شکل از نقطه‌ی ۱ رها می‌کنیم. اگر اصطکاک وجود داشته باشد، سرعت گلوله در کدام نقطه بیشترین مقدار است؟



۱ نقطه‌ی ۲

۲ نقطه‌ی ۲ و ۴

۳ نقطه‌ی ۳

۴ نقطه‌ی ۵

۳۶. در کدام گزینه، تبدیل انرژی نوشته شده، درست نمی‌باشد؟

۱ رها شدن زه کمان: ذخیره‌ای به حرکتی

۲ لامپ روشن: الکتریکی به نورانی و گرمایی

۳ مارماهی: شیمیایی به الکتریکی

۴ مصرف باتری: الکتریکی به حرکتی

(تیزهوشان)

۳۶. در کدام گزینه، تبدیل انرژی نوشته شده، درست نمی‌باشد؟

- ۱ رها شدن زه کمان: ذخیره‌ای به حرکتی
- ۲ لامپ روشن: الکتریکی به نورانی و گرمایی

- ۳ مارماهی: شیمیایی به الکتریکی
- ۴ مصرف باتری: الکتریکی به حرکتی

(تیزهوشان)

۳۷. در کدام گزینه، بیشترین تبدیل انرژی صورت می‌گیرد؟

- ۱ سوختن چوب
- ۲ کار با رایانه

- ۳ حرکت یک اسباب‌بازی کوکی
- ۴ روشن کردن رادیو

۳۸. چه موقع انرژی مکانیکی یک جسم متحرک، ثابت می‌ماند؟

- ۱ هنگامی که ارتفاع حرکت جسم، ثابت بماند.

- ۲ هنگامی که سرعت جسم ثابت باشد.

- ۳ هنگامی که صرف افزایش انرژی درونی خودش و محیط اطراف نگردد و اصطکاک نباشد.

- ۴ هنگامی که اصطکاک وجود داشته باشد.

۳۹. در کدام یک از تغییرات زیر، مقداری انرژی آزاد می‌شود؟

- ۱ ذوب شدن کره

- ۲ ناپدید شدن نفتالین

- ۳ خشک شدن مرکب خوشنویسی

- ۴ تشکیل مه

۴۰. جسمی ساکن، دارای ۸۰۰ ژول، انرژی پتانسیل گرانشی است. در صورتی که آن را رها کنیم، در لحظه‌ای که ۵۰۰ ژول انرژی حرکتی دارد، از انرژی پتانسیل آن چه مقدار کم شده است؟ (از هر گونه اصطکاک و اتلاف انرژی، صرف نظر کنید)

- ۱ ۵۰۰

- ۲ ۳۰۰

- ۳ ۸۰۰

- ۴ صفر

۴۱. تبدیل انرژی کدام یک، بر عکس سلول خورشیدی است؟

- ۱ کرم شب‌تاب

- ۲ گیرنده‌ی مخابراتی

- ۳ فرستنده‌ی مخابراتی

- ۴ باتری

۴۲. جسمی در ارتفاعی نسبت به کف اتاق قرار دارد. جسمی دیگر را که دو برابر سنگین‌تر است، در کنار جسم اول قرار می‌دهیم. انرژی

پتانسیل جاذبه‌ای جسم دوم چگونه است؟

- ۱ نصف انرژی پتانسیل جاذبه‌ای جسم اول است، چون دو برابر سنگین‌تر از جسم اول است.

- ۲ دو برابر انرژی پتانسیل جاذبه‌ای جسم اول است، چون جرم و سنگینی آن دو برابر جسم اول است.

- ۳ نصف انرژی پتانسیل جاذبه‌ای جسم اول است، چون سخت‌تر حرکت خواهد کرد.

- ۴ برابر با انرژی پتانسیل جاذبه‌ای جسم اول است، چون هر دو در یک ارتفاع‌اند.

(تیزهوشان)

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

۱ $\frac{1}{2}$ کیلوکالری

۲ ۴ کیلوژول

۳ ۴۰۰ ژول

۴ ۱ کالری

۴۴. دو توپ یکسان را، در دو مخزن هم شکل و هم جنس، از ارتفاع یکسان و همزمان، رها می‌کنیم. داخل مخزن اول را خالی از مولکول‌های هوا (خلأ) کرده‌ایم ولی داخل مخزن دوم، مولکول‌های هوا وجود دارد. بنابراین:

۱ توپ مخزن اول، هرگز متوقف نمی‌شود، ولی توپ مخزن دوم، پس از مدتی متوقف می‌شود.

۲ هر دو توپ فقط یک بار به کف مخزن خورده و به بالا برمی‌گردد.

۳ هر دو توپ، پس از مدتی بالاخره متوقف می‌شوند، ولی توپ مخزن اول، دیرتر متوقف می‌شود.

۴ هر دو توپ، پس از مدت زمان یکسان، متوقف می‌شوند.

۴۵. انرژی پتانسیل جسم را، نسبت به سطح میز محاسبه نمایید.

۱ صفر ژول

۲ ۱۰ ژول

۳ ۵ ژول

۴ ۲۰ ژول

۴۶. کدام گزینه درست نیست؟

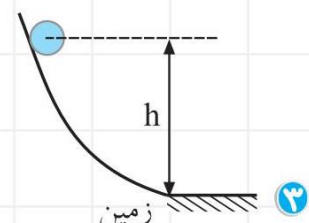
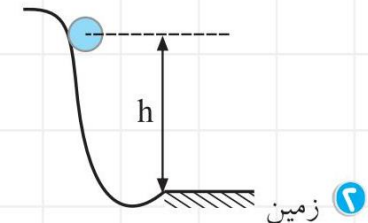
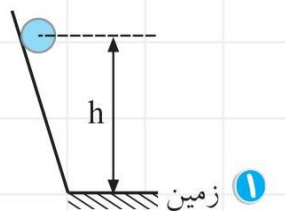
۱ انرژی پتانسیل گرانشی، به وزن جسم بستگی دارد.

۲ انرژی جنبشی به سرعت جسم بستگی دارد.

۳ انرژی جنبشی جسم به جرم جسم بستگی دارد.

۴ انرژی پتانسیل گرانشی به مسیر حرکت جسم بستگی دارد.

۴۷. سه جسم یکسان را از بالای سه مسیر متفاوت، رها می‌کنیم. در صورتی که اصطکاک وجود نداشته باشد، سرعت کدام جسم هنگام رسیدن به سطح زمین، بیشتر است؟



۴ هر سه مورد یکسان است.

۴۸. گلوله‌ای را از بالای چهار مسیر متفاوت، رها می‌کنیم (مسیرها از چوب یکسان ساخته شده‌اند). در صورتی که اصطکاک وجود داشته باشد، سرعت کدام جسم، هنگام رسیدن به سطح زمین، بیشتر است؟



(تیزهوشان)

۴۹. 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 $۰/۰۳$ 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.

۵۰. انرژی جنبشی یا حرکتی اجسام، به دو عامل سرعت و جرم اجسام بستگی دارد. با دانستن این موضوع، انرژی جنبشی یک هواپیما در کدام مورد، بیشتر از بقیه است؟

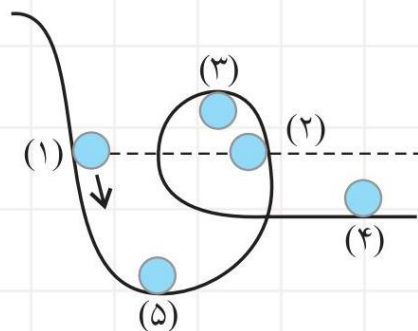
- ۱ هنگام فرود آمدن بر روی باند فرودگاه
- ۲ هنگام افزایش نیروی رانش، در حالت توقف و در ابتدای باند فرودگاه
- ۳ هنگام بلند شدن از باند فرودگاه
- ۴ هنگام سوار کردن مسافرین، در حالت توقف

تا سوال ۵۱ حل شد

۵۱. سرعت جسمی را که در مسیر افقی حرکت می‌کند، ۲ برابر می‌کنیم. انرژی پتانسیل آن:

- ۱ تغییر نمی‌کند.
- ۲ برابر می‌شود.
- ۳ ۴ برابر می‌شود.
- ۴ نصف می‌شود.

۵۲. در صورتی که اصطکاک وجود نداشته باشد، جسم حداکثر تا چه نقطه‌ای بالا می‌رود؟ (جسم از نقطه‌ی (۱) رها شده است).



۱ نقطه‌ی (۳)

۲ نقطه‌ی (۲)

۳ نقطه‌ی (۵)

۴ نقطه‌ی (۴)

۵۳. 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 زغال شود. در این تبدیل، انرژی به شکل‌های و تبدیل می‌شود.
(تیزهوشان)

۱ گرمایی - نور و سوخت

۲ ذخیره‌ای - نور و سوخت

۳ نورانی - گرما و حرکت

۴ شیمیایی - گرما و حرکت

۵۴. در یک آزمایش، احتیاج به تأمین ۵۴۶ کیلو ژول انرژی داریم. در صورتی که انرژی شیمیایی نفت ۴۷/۹ کیلو ژول بر گرم و انرژی شیمیایی گاز طبیعی ۵۴/۶ کیلو ژول بر گرم باشد، می‌توان:

۱ ۱۰ گرم نفت را سوزاند.

۲ ۱ گرم نفت را سوزاند.

۳ ۱۰ گرم گاز طبیعی را سوزاند.

۴ ۱ گرم گاز طبیعی را سوزاند.

۵۵. اگر انرژی لازم برای هر دقیقه خوابیدن انسان، ۵ کیلو ژول باشد، برای ۱۲ دقیقه خوابیدن، احتیاج به مصرف چند گرم کرفس می‌باشد؟ (انرژی شیمیایی کرفس ۶/۰ کیلو ژول بر گرم می‌باشد).

۱ ۱۰ گرم

۲ ۱۰۰ گرم

۳ ۱ گرم

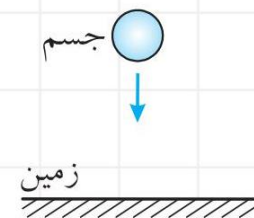
۴ ۱ کیلوگرم

۵۶. انرژی شیمیایی شکلات ۲۲/۲ ، چربی ۳۹/۱ ، زغال ۳۳/۶ و نفت ۴۷/۹ کیلو ژول بر گرم می‌باشد. انرژی ذخیره شده در کدام گزینه، کمتر است؟

- ۱ کیلوگرم زغال
۲ کیلوگرم چربی

- ۱ ۱۰۰ گرم نفت
۳ ۱۰۰۰ گرم شکلات

۵۷. جسمی را از ارتفاع مشخصی از سطح زمین، رها می‌کنیم. با صرفنظر از اصطکاک و با کاهش ارتفاع، اگر ۲۰ ژول از انرژی پتانسیل آن کم شود، می‌توان گفت،



- ۱ انرژی گلوله به اندازه‌ی ۲۰ ژول کاهش یافته است.
۲ انرژی گلوله به اندازه‌ی ۲۰ ژول افزایش یافته است.
۳ انرژی جنبشی گلوله به اندازه‌ی ۲۰ ژول افزایش یافته است.
۴ انرژی جنبشی گلوله به اندازه‌ی ۲۰ ژول کاهش یافته است.

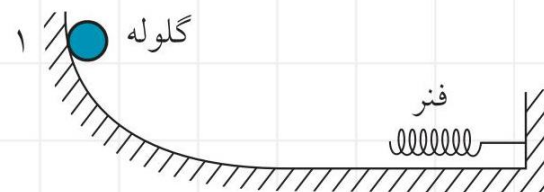
۵۸. به گلوله‌ای به جرم ۲ kg، انرژی اولیه‌ای به اندازه‌ی J ۱۰۰۰ داده و آن را به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. در صورت صرفنظر از اتلاف و هدر رفتن انرژی، هنگامی که گلوله به بالاترین نقطه می‌رسد (نقطه‌ی اوج)، چه مقدار انرژی به صورت پتانسیل گرانشی در گلوله ذخیره شده است؟

۱ ۱۰۰۰ J

۲ ۲۰۰۰ J

۳ ۴۰۰۰ J

۴ ۵۰۰۰ J



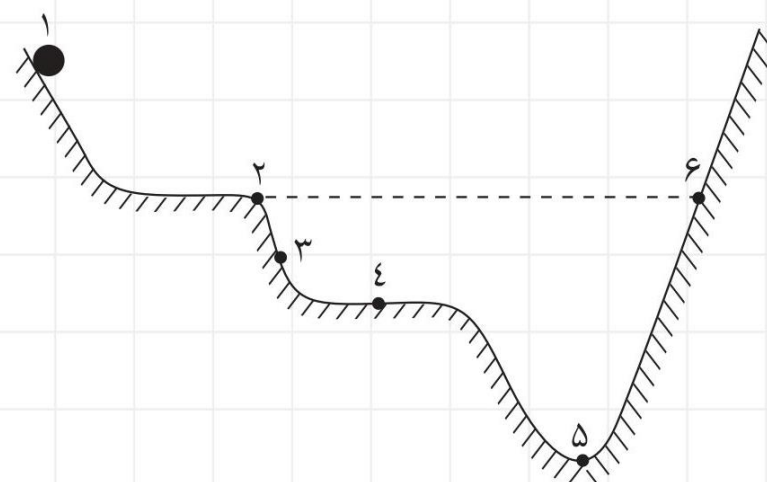
۵۹. گلوله‌ای را مطابق شکل، از نقطه‌ی (۱) رها می‌کنیم، گلوله پس از رها شدن، سرعت می‌گیرد و سپس به فنر برخورد می‌کند و آن را فشرده می‌کند. در صورتی که انرژی اولیه‌ی گلوله در نقطه‌ی (۱) را با ▲ نمایش دهیم، و در هنگام برخورد گلوله به فنر، صدای برخورد را بشنویم، چه مقدار انرژی در بیشترین حالت فشردگی فنر، در آن ذخیره می‌شود؟

۱ بیشتر از ▲

۲ کمتر از ▲

۳ برابر با ▲

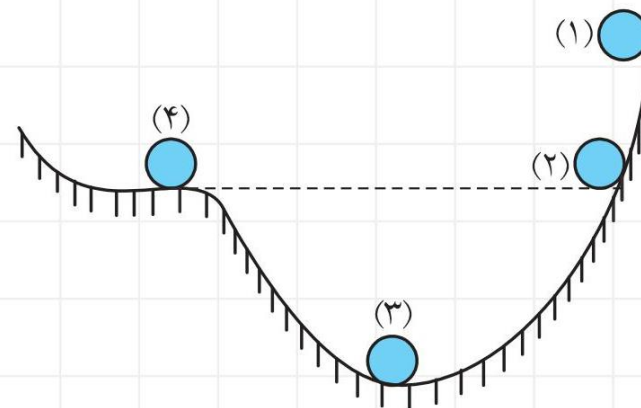
۴ نمی‌توان تغییر کرد.



۶۰. گلوله‌ای را مطابق شکل، از نقطه‌ی (۱) رها می‌کنیم. گلوله پس از عبور از نقاط ۲، ۳، ۴ و ۵، حداکثر تا نقطه‌ی (۶) بالا می‌رود و سپس بازمی‌گردد. با توجه به همه‌ی تبدیل انرژی‌هایی که در هنگام رها شدن و حرکت گلوله از نقطه‌ی (۱) اتفاق می‌افتد، کدام مورد زیر نادرست است؟

- ۱ انرژی گلوله در نقاط (۲) و (۶) باهم برابر نیست.
- ۲ انرژی گلوله در نقطه‌ی (۴)، کمتر از نقطه‌ی (۳) است.
- ۳ گلوله در هنگام بازگشت، ممکن است به نقطه‌ی (۲) برسد.
- ۴ سرعت گلوله در نقطه‌ی (۵)، بیشتر از سایر نقاط حرکت است.

۶۱. گلوله‌ی مقابل در نقطه‌ی بیشترین انرژی و در نقطه‌ی بیشترین سرعت را دارد. (اصطکاک وجود دارد و گلوله از نقطه‌ی (۱) رها شده است.)



- ۱ (۱) - (۳)
- ۲ (۳) - (۴)
- ۳ (۴) - (۱)
- ۴ (۲) - (۳)

۶۲. هنگامی که یک کش را می‌کشیم در هر لحظه:

- ۱ نیرویی که به کش وارد می‌کنیم، با نیرویی که کش به دست وارد می‌کند برابر است.
- ۲ انرژی کشسانی در حال تبدیل به انرژی حرکتی است.
- ۳ انرژی حرکتی در هر لحظه، در حال تبدیل به انرژی پتانسیل است.
- ۴ موارد ۱ و ۳

۶۳. هنگامی که به یک دیوار محکم، نیرو وارد می کنیم؛

- ۱ کار انجام می شود.
- ۲ انرژی مصرف می شود و کار هم انجام می شود.
- ۳ انرژی مصرف نمی شود ولی کار انجام می شود.
- ۴ انرژی مصرف می شود ولی کار انجام نمی شود.

۶۴. انرژی کدام گزینه، بیشتر از بقیه است؟

- ۱ ۲ کیلوکالری
- ۲ ۷ کیلوژول
- ۳ ۴۰۰۰ ژول
- ۴ ۱۵۰۰ کالری

۶۵. در کدام گزینه، تبدیل انرژی ها، مشابه یکدیگرند؟

- ۱ موتورالکتریکی - دینام
- ۲ سلول خورشیدی - فرستنده ی مخابراتی
- ۳ اتو - یخچال
- ۴ عروس دریایی - باتری

۶۶. در کدام یک از گزینه ی های زیر، تبدیل انرژی به انرژی حرکتی دیده نمی شود؟

- ۱ تبخیر آب دریا توسط نور خورشید
- ۲ سوختن شمع
- ۳ درون بدن ما
- ۴ قاب عکس نصب شده بر روی دیوار

۶۷. در کدام مورد، انرژی بیشتری توسط یک نفر که از پله های یک ساختمان به بالا می رود، ذخیره می شود؟ (نسبت به طبقه ای که از آن

شروع به حرکت می کند.)

- ۱ هنگامی که با سرعت معمولی، از طبقه ی پنجم به طبقه ی هشتم می رود.
- ۲ هنگامی که با سرعت زیاد، از طبقه ی پنجم به طبقه ی هشتم می رود.
- ۳ هنگامی که خود را از طبقه ی سوم به طبقه ی هفتم می رساند.
- ۴ در تمام موارد، انرژی ذخیره شده توسط او باهم برابر است.

۶۸. در کدام مورد با کشیدن یا فشردن فنری یکسان، انرژی بیشتری ذخیره شده است؟

- ۱ هنگامی که فنر را به اندازه ۱۲۰ میلی‌متر فشرده کنیم.
- ۲ هنگامی که فنر را به اندازه ۱۴ میلی‌متر کشیده باشیم.
- ۳ هنگامی که فنر را به اندازه ۱۵ سانتی‌متر کشیده باشیم.
- ۴ هنگامی که فنر را به اندازه ۱۴۵ میلی‌متر فشرده کنیم.

۶۹. هنگامی که از پله‌های یک ساختمان بالا می‌رویم، در هر لحظه:

- ۱ انرژی شیمیایی به گرمایی تبدیل شده و انرژی حرکتی ما افزایش می‌یابد.
- ۲ انرژی گرمایی به حرکتی تبدیل شده و انرژی پتانسیل ما افزایش می‌یابد.
- ۳ انرژی شیمیایی به گرمایی تبدیل شده و انرژی درونی ما کاهش می‌یابد.
- ۴ انرژی شیمیایی به حرکتی و گرمایی تبدیل شده و انرژی پتانسیل ما افزایش می‌یابد.

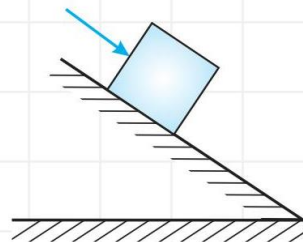
۷۰. ۳ گلوله‌ی هم حجم از سه جنس آلومینیم، مس و طلا را با سرعت اولیه‌ی یکسان، به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- ۱ انرژی جنبشی اولیه‌ی این ۳ گلوله، با هم متفاوت است.
- ۲ گلوله‌ها تا ارتفاع یکسانی، بالا می‌روند.
- ۳ در صورتی که اصطکاک وجود نداشته باشد، انرژی پتانسیل گلوله‌ها در نقطه اوج، با هم برابر است.
- ۴ در تمام نقاط حرکت، نیروی یکسانی رو به پایین، به هر سه گلوله وارد می‌شود.

۷۱. در کدام مورد، تبدیل انرژی برعکس فتوسنتز اتفاق می‌افتد؟

- ۱ سلول خورشیدی
- ۲ سوختن شمع
- ۳ کرم شبتاب
- ۴ موارد ۲ و ۳

۷۲. جعبه‌ای را از سطح شیب‌داری بالا برده و سپس آن را به سمت پایین، هل می‌دهیم. در صورتی که اصطکاک کمی وجود داشته باشد، انرژی جنبشی جعبه در کدام نقطه بیشتر است؟



- ۱ بالای سطح شیب‌دار
- ۲ پایین سطح شیب‌دار
- ۳ وسط سطح شیب‌دار
- ۴ در همه‌ی نقاط، برابر است.

۷۳. انرژی شیمیایی ذخیره شده در بستنی، $9/3$ کیلوژول بر گرم می‌باشد. با خوردن یک بستنی 10 گرمی، چند ژول انرژی برای بدن ما فراهم می‌شود؟

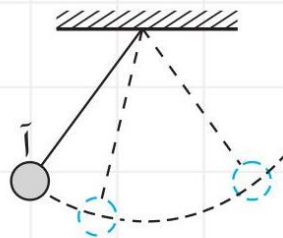
۴ ۰/۹۳

۳ ۹۳۰۰

۶ ۹۳

۱ ۹۳۰۰۰

۷۴. گلوله‌ی آونگی را مطابق شکل تا نقطه‌ی (آ) بالا برده و سپس رها می‌کنیم. در صورتی که اصطکاک وجود داشته باشد، کدام مورد نادرست است؟



۱ به این گلوله، یک نیروی غیرتماسی وارد می‌شود.

۲ به این گلوله، حداقل ۲ نیروی تماسی وارد می‌شود.

۳ انرژی گوله در نقطه‌ی (آ)، بیشتر از نقاط دیگر حرکت است.

۴ به همان اندازه که از انرژی پتانسیل گرانشی گلوله کم می‌شود، به انرژی حرکتی آن اضافه می‌شود.

۷۵. در یک نیروگاه سوخت فسیلی برای تولید برق، چه تبدیل انرژی‌هایی صورت می‌گیرد؟

۲ الکتریکی → حرکتی → گرمایی → شیمیایی

۱ الکتریکی → گرمایی → شیمیایی

۴ الکتریکی → گرمایی → حرکتی → شیمیایی

۳ الکتریکی → حرکتی → شیمیایی → گرمایی

۷۶. در یک نیروگاه هسته‌ای برای تولید برق، چه تبدیل انرژی‌هایی صورت می‌گیرد؟

۲ الکتریکی → گرمایی → حرکتی → هسته‌ای

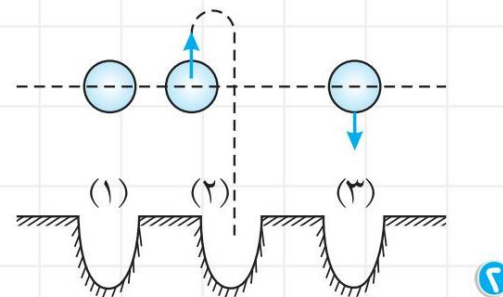
۱ حرکتی → الکتریکی → گرمایی → هسته‌ای

۴ الکتریکی → حرکتی → هسته‌ای → گرمایی → حرکتی

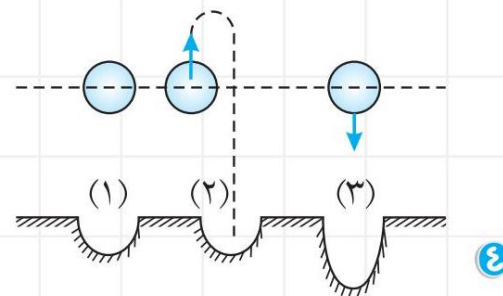
۳ الکتریکی → حرکتی → گرمایی → هسته‌ای

۷۷. گلوله‌ای فلزی را در حرکت اول (۱)، از ارتفاع معینی رها می‌کنیم تا به سطح زمین برخورد کند. در حرکت دوم (۲) و از همان ارتفاع، گلوله را با سرعت معینی به سمت بالا پرتاب می‌کنیم تا پس از بازگشت، به سطح زمین برخورد کند. در حرکت سوم (۳) و از همان

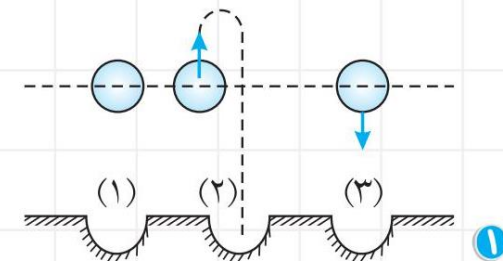
ارتفاع قبلی، آن را با سرعتی برابر با حرکت دوم، به سمت پایین هل داده و سپس رها می کنیم تا به سطح زمین برخورد کند. در انتهای هر سه حرکت، گلوله با سطح نرم زمین برخورد کرده و آثاری بر جای می گذارد. کدام شکل درباره ی آثار باقی مانده از گلوله بر روی سطح زمین درست است؟



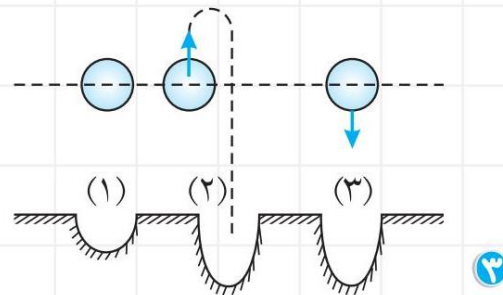
۲



۴



۱



۳

۷۸. صدایی که از موتور روشن هواپیما و همچنین بال زدن پرنده ها به گوش می رسد، در حقیقت نوعی است.

۱ تبدیل انرژی

۲ ذخیره ی انرژی

۳ اتلاف انرژی

۴ گزینه های ۱ و ۲

۷۹. آسانسوری با سرعت ثابت ۱ متر بر ثانیه، در حال پایین آمدن است. در کدام حالت، انرژی جنبشی آن بیشتر است؟

۱ هنگامی که تعداد نفرات بیشتری در آن باشند.

۲ هنگامی که از ارتفاع بالاتری به سمت پایین می آید.

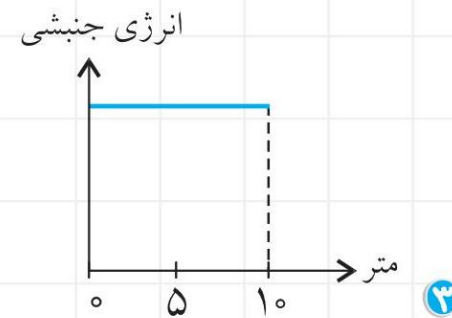
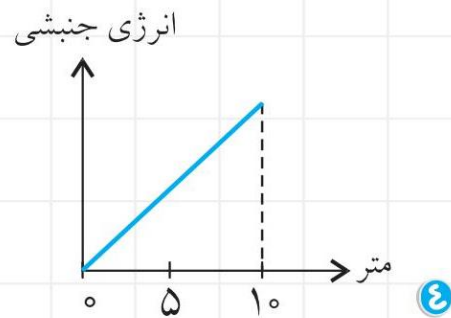
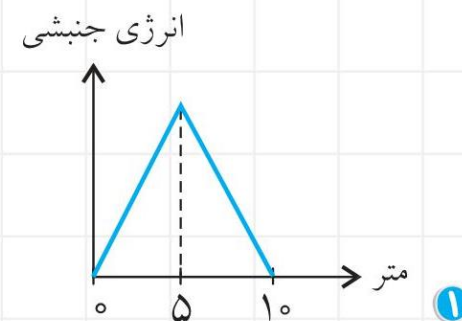
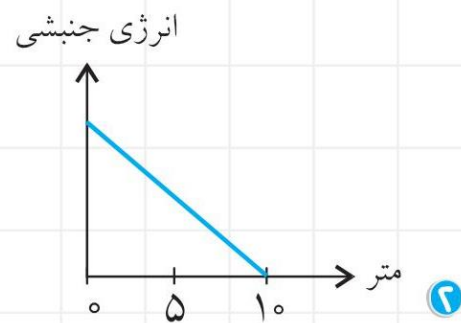
۳ هنگامی که تعداد نفرات کمتری در آن باشند.

۴ هنگامی که از ارتفاع پایین تری، حرکت کرده باشد.

۸۰. پیام‌هایی که توسط رشته‌های عصبی، از اندام‌های ما به مغز و از مغز به اندام‌ها، ارسال می‌شوند، از نوع پیام‌های الکتریکی‌اند که پس از تغییرات شیمیایی، ایجاد می‌شوند. تبدیل انرژی در عصب‌های ما، مشابه کدام مورد است؟

- ۱ فتوسنتز
۲ پیل الکتریکی
۳ کرم شبتاب
۴ سلول خورشیدی

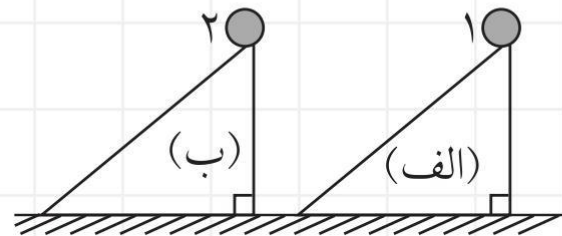
۸۱. تویی را از ارتفاع ۱۰ متری سطح زمین رها می‌کنیم. کدام نمودار، انرژی جنبشی توپ را تا رسیدن به زمین به درستی نمایش می‌دهد؟



۸۲. گلوله‌ای آهنی به جرم ۱۰۰ گرم را تا اندازه‌ای بالا می‌بریم که انرژی پتانسیل گرانشی آن ۱۰ ژول شود. سپس آن را از حالت سکون و از همان ارتفاع، رها می‌کنیم. در صورتی که اصطکاک وجود داشته باشد، انرژی گلوله در لحظه برخورد با سطح زمین، تا چه اندازه است؟

- ۱ صفر
۲ بیشتر از ۱۰ ژول
۳ ۱۰ ژول
۴ کمتر از ۱۰ ژول

۸۳. دو گلوله‌ی یکسان را مطابق شکل و در شرایط خلأ و به طور هم زمان از بالای دو سطح شیبدار هم اندازه‌ی (الف) و (ب) رها می‌کنیم. در صورتی که فقط سطح شیبدار (ب)، بدون اصطکاک باشد، کدام گزینه درست نیست؟



۱ سرعت گلوله‌ی (۱) در پایین سطح شیبدار، کمتر از سرعت گلوله‌ی (۲) است.

۲ انرژی گلوله‌ی (۱) و (۲) در بالاترین نقطه‌ی سطح شیبدار، با هم برابر است.

۳ انرژی جنبشی گلوله‌ی (۲)، در هر نقطه پس از شروع حرکت، بیشتر از انرژی جنبشی گلوله‌ی (۱)، در هر نقطه‌ی مشابه است.

۴ هر دو گلوله، در یک زمان به پایین سطح شیبدار می‌رسند.

۸۴. هنگامی که در حال مکالمه با دوست خود با استفاده از تلفن همراه هستید، کدام یک از تبدیل انرژی‌های زیر، اتفاق نمی‌افتد؟

۱ صوتی به الکتریکی

۲ نورانی به الکتریکی

۳ الکتریکی به نورانی

۴ الکتریکی به شیمیایی

۸۵. توپی را از یک ارتفاع معین، بر روی یک سطح سخت رها می‌کنیم. این توپ پس از ۱۰ بار زمین خوردن، در نهایت متوقف می‌شود.

همین توپ را بار دیگر و از همان ارتفاع، بر روی یک سطح نرم‌تر رها می‌کنیم. این بار توپ پس از ۲ بار زمین خوردن، متوقف می‌شود.

کدام نتیجه گیری از آزمایش بالا، درست است؟

۱ انرژی اولیه‌ی توپ در دو حالت، متفاوت است.

۲ انرژی گرمایی توپ در لحظه‌ی توقف در دو حالت، برابر است.

۳ توپ در حالت دوم، با سرعت بیشتری انرژی اولیه‌ی خود را به انرژی گرمایی تبدیل کرده است.

۴ در هر لحظه از حرکت، انرژی توپ‌ها با هم برابر است.

پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای ۹

۱. گزینه ۱

۲. گزینه ۳

۳. امواج مکان‌یاب دلفین و خفاش، از نوع صوتی (فراصوت) هستند و برای انتشار، احتیاج به محیط مادی مثل آب یا هوا دارند.

۴. انفجارهای هسته‌ای خورشید، منبع انرژی نورانی و گرمایی خورشید است.

۵. بقیه‌ی گزینه‌ها، انرژی ذخیره شده‌ی شیمیایی دارند.

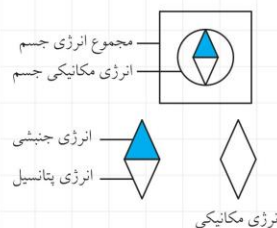
۶. انرژی جسم، شامل تمام انرژی‌هاست (گرمایی، جنبشی، پتانسیل...)؛ بنابراین در گزینه‌ی درست، بزرگ‌ترین شکل باید مربع باشد.

از طرفی، به مجموع انرژی جنبشی و پتانسیل یک جسم، انرژی مکانیکی گفته می‌شود. بنابراین انرژی جنبشی ▲ و انرژی پتانسیل ▽، در داخل شکل انرژی مکانیکی ○ جای خواهند گرفت.

انرژی مکانیکی جسم ○ نیز از مجموع انرژی جسم □ کمتر است. بنابراین؛ گزینه‌ی درست عبارت است از:

پس پاسخ این سؤال یک ایراد دارد.

از آن جایی که به مجموع انرژی جنبشی و پتانسیل جسم، انرژی مکانیکی گفته می‌شود، بنابراین شکل انرژی مکانیکی می‌بایست یک لوزی در نظر گرفته شود تا مجموع انرژی جنبشی و پتانسیل جسم، با انرژی مکانیکی جسم برابر شود.



در این شکل ، هیچ گاه مجموع انرژی جنبشی و پتانسیل جسم، با انرژی مکانیکی جسم، برابر نخواهد شد!

۷. گزینه ۱

۸. گزینه ۳

۹. گزینه ۳

۱۰. آنتن مخابراتی، امواج تابشی از نوع جنبشی ایجاد می‌کند. بقیه‌ی موارد دارای انرژی پتانسیل (ذخیره شده) هستند.

۱۱. گزینه ۱

۱۲. چون از نوع ذخیره شده (پتانسیل) است.

۱۳. انرژی الکتریکی، امروزه بیشترین کاربرد را در زندگی ما دارد؛ زیرا امروزه آن را آسان‌تر از صورت‌های دیگر انرژی می‌توانیم به انرژی‌های حرکتی، گرمایی، صوتی، گرانشی و... تبدیل کنیم.

۱۴. گزینه ۳ - در ماشین لباسشویی روشن، انرژی الکتریکی در حال تبدیل به انرژی حرکتی، نورانی، صدا و گرما است، (انرژی جنبشی دارد).

- فنر فشرده شده، دارای انرژی ذخیره شده‌ی کشسانی است.

- میوه‌ی گلابی، دارای انرژی ذخیره شده‌ی شیمیایی است.

- قاب عکس روی دیوار، دارای انرژی ذخیره‌ی گرانشی است.

۱۵. گزینه ۱ صوت، برای انتشار، به محیط مادی مثل آب یا هوا ... احتیاج دارد. انرژی گرمایی خورشید، از طریق تابش به کره‌ی زمین و دیگر سیارات می‌رسد و برای انتشار، احتیاج به محیط مادی ندارد.



۱۶. **خزیه ۳** قطرات باران در هوا و دایره پرتاب شده، هر دو دارای انرژی جنبشی و پتانسیل هستند. به انرژی‌های تولید شده در بقیه‌ی گزینه‌ها توجه کنید:

- | | |
|--------------------------|---------------------------------|
| کمان کشیده شده (پتانسیل) | سقوط بالن (جنبشی و پتانسیل) |
| آب پشت سد (پتانسیل) | توپ پرتاب شده (جنبشی و پتانسیل) |
| فتر کشیده شده (پتانسیل) | سوختن زغال‌سنگ (جنبشی) |

۱۷. **خزیه ۷** با سرعت حدود ۳۰۰۰۰۰ کیلومتر بر ثانیه! در خلأ

۱۸. **خزیه ۱** هم نیرو وارد کرده‌ایم و هم انرژی مصرف کرده‌ایم، (ولی کاری انجام نداده‌ایم!)

۱۹. **خزیه ۳** انرژی یعنی توانایی انجام کار، یعنی جسمی که انرژی دارد (از هر نوع یا صورت)، می‌تواند کار انجام دهد.

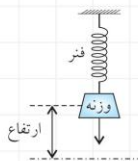
۲۰. **خزیه ۷** بشکه سرعت گرفته است، پس انرژی جنبشی دارد؛ از طرفی بنزین داخل بشکه انرژی ذخیره شده‌ی شیمیایی دارد.

۲۱. **خزیه ۳** در پایین‌ترین نقطه‌ی حرکت، گلوله بیشترین انرژی جنبشی و کمترین مقدار انرژی پتانسیل (یعنی صفر) را دارد.

۲۲. **خزیه ۷** در نقاط دیگر حرکت، بخشی از انرژی جرم و فتر، به‌صورت کشسانی در فتر ذخیره شده است. هر قدر که انرژی پتانسیل ذخیره شده در فتر، بیشتر باشد، انرژی جنبشی پایین می‌آید. هنگامی که انرژی پتانسیل ذخیره شده در فتر برابر با صفر شود (یعنی در نقطه‌ی اولیه که فتر در حالت آزاد قرار دارد و کشیده یا فشرده نشده است)، این جرم، بیشترین انرژی جنبشی را دارد.

۲۳. **خزیه ۱**

۲۴. **خزیه ۷** وزنه را بالا برده و به فتر آویزان می‌کنیم. در این صورت، ابتدا وزنه انرژی پتانسیل گرانشی دارد. با زرها کردن آن، انرژی پتانسیل گرانشی را به حرکتی تبدیل می‌کند. با حرکت وزنه، فتر کشیده می‌شود و انرژی را به صورت کشسانی، ذخیره می‌کند.



۲۵. **خزیه ۱** اصطکاک وجود دارد، به همین دلیل گلوله در نقطه‌ی شروع حرکت، یعنی نقطه‌ی (آ) بیشترین انرژی را دارد.

گلوله در نقطه‌ی (ج) در این شکل، کمترین انرژی را دارد (اگرچه گلوله در نقطه‌ی (ج)، بیشترین انرژی جنبشی یا سرعت را دارد).

۲۶. **خزیه ۱** ارتفاع آن نسبت به زمین، ۵ متر است در حالی که در بقیه‌ی گزینه‌ها، ارتفاع جسم از سطح زمین یکسان است (۷ متر).

۲۷. **خزیه ۳** انرژی پتانسیل گلوله‌ی (۳) برابر با صفر است و انرژی پتانسیل گلوله‌ی (۲) عددی منفی است، زیرا پایین‌تر از سطح زمین است.

۲۸. **خزیه ۱** انرژی مکانیکی (جنبشی + پتانسیل) گلوله، در تمام نقاط با هم برابر است، چون اصطکاک وجود ندارد و انرژی گلوله ثابت می‌ماند (کم نمی‌شود).

۲۹. **خزیه ۳** انرژی اولیه‌ی هر سه گلوله با هم برابر است (چون ارتفاع آنها یکسان است)، بنابراین، انرژی جنبشی آنها در لحظه‌ی برخورد با زمین نیز با هم برابر خواهد بود؛ یعنی هر سه با یک سرعت برابر، به سطح زمین می‌رسند.

۳۰. **خزیه ۳** بیشترین انرژی جنبشی را در پایین‌ترین نقطه‌ی مسیر حرکت خود دارد (نقطه‌ی C) و از آن‌جایی که اصطکاک وجود ندارد، بیشترین انرژی پتانسیل را در بالاترین نقاط حرکت دارد (نقاط A و E).

۳۱. **خزیه ۷** زیرا فتر، بیشترین فشردگی را دارد.

۳۲. **خزیه ۳** نقطه‌ی (۱)، بیشترین ارتفاع را نسبت به سطح زمین دارد.

۳۳. **خزیه ۳** با افزایش ارتفاع، انرژی پتانسیل گلوله (به صورت خطی) افزایش می‌یابد.

۳۴. **خزیه ۱** انرژی مکانیکی اجسام (پتانسیل + جنبشی)، در تمام مسیر حرکت، ثابت است (در صورتی که اصطکاک و اتلاف انرژی وجود نداشته باشد).



۳۵. **گزینه ۱** به دلیل وجود اصطکاک، انرژی جنبشی گلوله در نقطه‌ی (۴)، کمتر از نقطه‌ی (۲) است.

در نقطه‌ی (۲)، انرژی جنبشی گلوله، بیش از سایر نقاط است.

۳۶. **گزینه ۳** مصرف باتری: شیمیایی به الکتریکی درست است.

۳۷. **گزینه ۱** در رایانه، انرژی الکتریکی به گرمایی، تابشی، حرکتی (فَن‌ها) و صوتی تبدیل می‌شود. در سوختن چوب، انرژی شیمیایی به گرمایی و تابشی تبدیل می‌شود. در حرکت اسباب‌بازی کوکی، انرژی کشسانی فنر به حرکتی و صوتی تبدیل می‌شود. در رادیو، انرژی الکتریکی به گرمایی، تابشی و صوتی تبدیل می‌شود.

۳۸. **گزینه ۶**

۳۹. **گزینه ۳** تشکیل مه، فرایندی گرماده است. بقیه‌ی گزینه‌ها گرماگیر هستند. به‌عنوان مثال کره، گرما می‌گیرد تا ذوب شود.

۴۰. **گزینه ۱** به اندازه‌ی انرژی حرکتی گلوله، از انرژی پتانسیل گرانشی آن، کم شده است.

نکته در لحظه‌ای که این گلوله، ۵۰۰ ژول انرژی حرکتی دارد، ۳۰۰ ژول انرژی پتانسیل گرانشی دارد، یعنی به‌اندازه‌ی ۵۰۰ ژول، از انرژی پتانسیل گرانشی آن، کم شده است.

۴۱. **گزینه ۲** سلول خورشیدی، انرژی نورانی را به الکتریکی تبدیل می‌کند. پس باید گزینه‌ای را انتخاب کنیم که انرژی الکتریکی را به نورانی تبدیل می‌کند. فرستنده‌ی مخابراتی، انرژی الکتریکی را به امواج تابشی تبدیل می‌کند.

۴۲. **گزینه ۱** انرژی پتانسیل گرانشی یا جاذبه‌ای اجسام، با جرم جسم را بطه‌ی مستقیم دارد، یعنی هنگامی که جرم جسمی ۲ برابر جرم جسم دیگر باشد، در یک ارتفاع یکسان، انرژی پتانسیل جاذبه‌ای جسم اول، ۲ برابر انرژی پتانسیل جسم دوم است.

۴۳. **گزینه ۱**

ژول $۱ = ۴$ کالری

ژول $۱ = ۴۰۰۰$ کیلوکالری

ژول $۲۰۰۰ = \frac{۱}{۴} \times ۴۰۰۰ = \frac{۱}{۴}$ کیلوکالری : گزینه‌ی (۱)

ژول $۴۰۰۰ = ۴ \times ۱۰۰۰ = ۴$ کیلوژول : گزینه‌ی (۲)

ژول ۴۰۰ : گزینه‌ی (۳)

ژول $۱ = ۴$ کالری : گزینه‌ی (۴)

۴۴. **گزینه ۶** هر چند که در مخزن اول، مولکول هوا وجود ندارد، اما بر اثر برخورد توپ به کف مخزن، هر بار مقداری از انرژی توپ، به صورت لرزش و گرما، از دست می‌رود.

۴۵. **گزینه ۱** زیرا ارتفاع گلوله از سطح میز، برابر با صفر است. به عبارتی این گلوله نمی‌تواند کاری را نسبت به سطح میز، انجام دهد.

۴۶. **گزینه ۳** انرژی پتانسیل گرانشی اجسام، به مسیر حرکت آنها بستگی ندارد.

۴۷. **گزینه ۳** انرژی اولیه‌ی هر سه گلوله، با هم برابر است (چون ارتفاع یکسان دارند)، بنابراین انرژی جنبشی هر سه در سطح زمین نیز، یکسان است.

۴۸. **گزینه ۶** چون کوتاه‌ترین مسیر را دارد، لذا کمترین اتلاف انرژی را دارد. بنابراین در لحظه‌ی رسیدن به زمین، بیشترین انرژی جنبشی (یا بیشترین سرعت) را دارد.

۴۹. **گزینه ۳** انرژی پتانسیل گرانشی، به جرم و ارتفاع جسم، بستگی دارد. هر چه حاصلضرب جرم در ارتفاع جسم، بیشتر باشد، انرژی ذخیره شده‌ی آن نیز بیشتر است.

$\frac{۰}{۲۸} = \frac{۰}{۴} \times \frac{۰}{۷} \Rightarrow$ در گزینه‌ی (۱)

$\frac{۰}{۰۶} = ۲ \times \frac{۰}{۰۳} \Rightarrow$ در گزینه‌ی (۲)



$$۰/۱۲۶ = ۰/۶ \times ۰/۲۱ \Rightarrow \text{در گزینه ی (۳)}$$

$$۰/۴۵ = ۰/۹ \times ۰/۵ \Rightarrow \text{در گزینه ی (۴)}$$

۵۰. **گزینه ۲** هرچه سرعت هواپیما بیشتر باشد، انرژی جنبشی آن بیشتر است. در هنگام برخاستن از باند فرودگاه، سرعت هواپیما نسبت به گزینه های دیگر، بیشتر است.

سوارشدن مسافری، باعث افزایش جرم هواپیما می شود ولی سرعت هواپیما در حالت توقف، صفر متربرثانه بوده و بنابراین انرژی حرکتی هواپیما در هنگام توقف، برابر با صفر ژول است.

۵۱. **گزینه ۱** با تغییر سرعت، انرژی پتانسیل جسم تغییری نمی کند، چون انرژی پتانسیل اجسام، به سرعت آنها وابسته نیست.

۵۲. **گزینه ۲** حداکثر تا ارتفاع اولیه بالا می رود.

۵۳. **گزینه ۳** انرژی شیمیایی ذخیره شده در چوب، بر اثر سوختن، تبدیل به نور و گرما و سپس حرکت مولکول های هوای اطراف می شود. در این گزینه فقط تبدیل به نور و گرما و مولکول های هوا آورده شده است. توجه شود که سوخت، ماده است نه صورتی از انرژی.



$$\text{کیلوژول } ۴۷۹ = ۴۷/۹ \times ۱۰ = \text{انرژی حاصل از سوزاندن } ۱۰ \text{ گرم نفت : گزینه ی (۱)}$$

$$\text{کیلوژول } ۴۷/۹ = ۴۷/۹ \times ۱ = \text{انرژی حاصل از سوزاندن } ۱ \text{ گرم نفت : گزینه ی (۲)}$$

$$\text{کیلوژول } ۵۴۶ = ۵۴/۶ \times ۱۰ = \text{انرژی حاصل از سوزاندن } ۱۰ \text{ گرم گاز طبیعی : گزینه ی (۳)}$$

$$\text{کیلوژول } ۵۴/۶ = ۵۴/۶ \times ۱ = \text{انرژی حاصل از سوزاندن } ۱ \text{ گرم گاز طبیعی : گزینه ی (۴)}$$

۵ کیلوژول	$\Rightarrow ۱۲ \times ۵ = ۶۰ = ?$
۱۲ دقیقه خوابیدن	$\Rightarrow$

یعنی برای ۱۲ دقیقه خوابیدن، به ۶۰ کیلو ژول انرژی احتیاج داریم:

۱ گرم کرفس	$\Rightarrow \frac{۶۰ \times ۱}{۰/۶} = \frac{۶۰ \times ۱}{۰/۶} = ۱۰۰ = ?$
۶۰ کیلوژول	$\Rightarrow$

$$\text{کیلوژول } ۴۷۹۰ = ۴۷/۹ \times ۱۰۰ = \text{انرژی شیمیایی } ۱۰۰ \text{ گرم نفت : گزینه ی (۱)}$$

$$\text{کیلوژول } ۳۳۶۰۰ = ۳۳/۶ \times ۱۰۰۰ = \text{انرژی شیمیایی } ۱ \text{ کیلوگرم زغال : گزینه ی (۲)}$$

$$\text{کیلوژول } ۲۲۲۰۰ = ۲۲/۲ \times ۱۰۰۰ = \text{انرژی شیمیایی } ۱۰۰۰ \text{ گرم شکلات : گزینه ی (۳)}$$

$$\text{کیلوژول } ۳۹۱۰۰ = ۳۹/۱ \times ۱۰۰۰ = \text{انرژی شیمیایی } ۱ \text{ کیلوگرم چربی : گزینه ی (۴)}$$

۵۶. **گزینه ۱** در صورتی که اصطکاک و اتلاف انرژی وجود نداشته باشد، انرژی مکانیکی گلوله مقداری ثابت است.

انرژی پتانسیل + انرژی جنبشی = انرژی مکانیکی

در شرایط بدون اصطکاک، هر مقدار که از انرژی پتانسیل گلوله کم شود، همان اندازه به انرژی جنبشی گلوله اضافه می شود.

۵۸. **گزینه ۱** انرژی اولیه ی گلوله به صورت جنبشی است (J ۱۰۰۰). پس از شروع حرکت، هر لحظه از انرژی جنبشی آن کم شده و همان مقدار به انرژی پتانسیل آن افزوده می شود (زیرا اتلاف انرژی در این مسأله وجود ندارد). بنابراین در بالاترین نقطه، همه ی انرژی گلوله فقط به صورت پتانسیل گرانشی است و در نقطه ی اوج، سرعت گلوله برابر با صفر است (در نقطه ی اوج، انرژی جنبشی گلوله صفر است و انرژی پتانسیل گلوله، بیشترین مقدار است)

۵۹. **گزینه ۳** بخشی از انرژی گلوله، به صدا تبدیل می‌شود. یعنی بخشی از انرژی گلوله Δ ، تبدیل به صدا (و گرما) می‌شود. بنابراین، انرژی ذخیره شده در فنر (در فشرده‌ترین حالت آن)، کمتر از انرژی اولیه گلوله است.

توجه در صورتی که اصطکاک وجود نداشت، گزینه ۳ قابل قبول بود.

۶۰. **گزینه ۲** طبق اطلاعات صورت سؤال (که گلوله حداکثر تا نقطه‌ی ۶ بالا می‌آید)، می‌توان گفت که اصطکاک وجود دارد. بنابراین: گلوله در هنگام بازگشت، هرگز به نقطه‌ی (۲) نمی‌رسد، زیرا بر اثر اصطکاک، هر لحظه از انرژی گلوله کم شده و به صورت گرما و صدا، اتلاف می‌شود. نقاط (۶) و (۲) در یک ارتفاع قرار دارند.

۶۱. **گزینه ۱** با وجود اصطکاک، هر لحظه که از حرکت گلوله می‌گذرد، از انرژی آن کاسته می‌شود؛ پس نقطه‌ی (۱) بیشترین انرژی را دارد. ۶۲. **گزینه ۳** در هر لحظه که کش را می‌کشیم، در حال ذخیره‌ی انرژی به‌صورت پتانسیل کشسانی هستیم.

۶۳. **گزینه ۳** در این حرکت، در بدن ما انرژی شیمیایی به گرمایی تبدیل می‌شود ولی چون دیوار جابه‌جا نمی‌شود؛ پس کاری انجام نمی‌شود. ۶۴. **گزینه ۱**

$$\begin{aligned} \text{ژول } 1 &= 4 \text{ کالری} \\ \text{ژول } 2 &= 8000 \text{ کالری} \rightarrow \text{ژول } 1 = 4000 \text{ کالری} \\ \text{ژول } 6000 &= 1/5 \text{ کیلوکالری} = 1500 \text{ کالری} \\ \text{ژول } 7000 &= 7 \text{ کیلوژول} \end{aligned}$$

۶۵. **گزینه ۳** هر دو، انرژی شیمیایی را به الکتریکی تبدیل می‌کنند.

۶۶. **گزینه ۳** قاب عکس نصب شده بر روی دیوار، فقط انرژی پتانسیل گرانشی دارد.

در هنگام تبخیر آب توسط نور خورشید، تبدیل انرژی‌های زیر اتفاق می‌افتد:

حرکتی (تبخیر آب) $\rightarrow$ گرمایی $\rightarrow$ انرژی نورانی خورشید : گزینه ۱)
 نورانی
 (مولکول‌های گاز تولید شده و مولکول‌های هوا) حرکتی $\rightarrow$ گرمایی $\rightarrow$ انرژی شیمیایی شمع : گزینه ۲)

گزینه ۳): درون بدن ما، قلب باعث حرکت خون در اندام‌های ما می‌شود. هم‌چنین، ریه‌های ما در حال تبدیل انرژی شیمیایی به حرکتی‌اند.

حرکتی $\rightarrow$ انرژی شیمیایی : گزینه ۳)

۶۷. **گزینه ۲** شخصی که خود را از طبقه‌ی سوم به هفتم می‌رساند (۴ طبقه بالا می‌رود)، انرژی پتانسیل گرانشی بیشتری در بدن خود ذخیره می‌کند به نسبت کسی که خود را از طبقه‌ی پنجم به هشتم می‌رساند (۳ طبقه بالا می‌رود).

توجه ۱ انرژی پتانسیل گرانشی به ارتفاع و وزن شخص بستگی دارد.

توجه ۲ در صورتی که طبقه‌ی شروع حرکت مهم نباشد، کسی که در طبقه‌ی هشتم است، انرژی پتانسیل گرانشی بیشتری دارد نسبت به هنگامی که در طبقه‌ی هفتم است.

۶۸. **گزینه ۲** هرچه فنر را بیشتر بکشید یا فشرده کنید، انرژی پتانسیل کشسانی بیشتری در آن ذخیره می‌شود.

۶۹. **گزینه ۳**

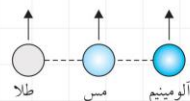
۷۰. **گزینه ۱** همان‌طور که می‌دانید:

چگالی آلومینیم > چگالی مس > چگالی طلا

بنابراین در حجم‌های برابر:

جرم گلوله‌ی آلومینیم > جرم گلوله‌ی مس > جرم گلوله‌ی طلا

انرژی جنبشی اجسام، به جرم و سرعت آنها بستگی دارد.





سرعت هر ۳ گلوله با هم برابر است، ولی چون جرم گلوله‌ی طلا، بیشتر از بقیه است، بنابراین می‌توان در مورد انرژی جنبشی اولیه‌ی گلوله‌ها در لحظه‌ی پرتاب نوشت:

انرژی جنبشی اولیه‌ی گلوله‌ی آلومینیم > انرژی جنبشی اولیه‌ی گلوله‌ی مس > انرژی جنبشی اولیه‌ی گلوله‌ی طلا
بنابراین گزینه‌ی (۱) درست است.

- گلوله‌ها تا ارتفاع متفاوتی بالا می‌روند زیرا نیروی وزن آنها یکسان نیست.

- در صورتی که اصطکاک وجود نداشته باشد، انرژی پتانسیل گلوله‌ها در نقطه‌ی اوج با هم برابر نیست، همان‌طور که انرژی اولیه‌ی آنها با هم برابر نبوده است.

۷۱. **خزیه ۳** در شمع و کرم شب تاب، تبدیل انرژی برعکس فتوسنتز است.

شیمیایی → انرژی نورانی: در فتوسنتز

نورانی → انرژی شیمیایی: { در سوختن شمع
در کرم شب تاب

۷۲. **خزیه ۱** در پایین سطح شیب‌دار، همه‌ی انرژی پتانسیل جعبه به انرژی جنبشی (و گرمایی) تبدیل شده است.

۷۳. **خزیه ۱**

۷۴. **خزیه ۳** نیروهای وارد بر این گلوله عبارت‌اند از:

- نیروی وزن (غیر تماسی)

- نیروی کشش نخ (تماسی) و نیروی مقاومت هوا (تماسی)

با توجه به اینکه اصطکاک وجود دارد، در هر لحظه پس از رها شدن آونگ از نقطه‌ی (آ)،

بخشی از انرژی پتانسیل گرانشی گلوله، به گرما تبدیل می‌شود. بنابراین به همان اندازه که

از انرژی پتانسیل گرانشی گلوله کم می‌شود، به انرژی حرکتی آن اضافه نمی‌شود.

گرما + انرژی حرکتی گلوله = انرژی پتانسیل گرانشی گلوله

۷۵. **خزیه ۱**

۷۶. **خزیه ۳** تفاوت نیروگاه حرارتی با سوخت فسیلی و یک نیروگاه هسته‌ای، سوخت اولیه‌ی آنهاست.

سوخت اولیه‌ی نیروگاه حرارتی، سوخت فسیلی مانند گاز یا زغال سنگ است.

سوخت اولیه‌ی نیروگاه هسته‌ای، سوخت هسته‌ای (تهیه شده از مواد رادیواکتیو مانند اورانیوم) است.

۷۷. **خزیه ۳** انرژی اولیه‌ی گلوله‌ی (۱)، فقط انرژی پتانسیل گرانشی است. در حالی که انرژی اولیه‌ی گلوله‌های (۲) و (۳)، به غیر از انرژی

پتانسیل گرانشی آنها، انرژی جنبشی اولیه نیز می‌باشد که به واسطه‌ی سرعت دادن به آنها، به وجود آمده است.

از آن جایی که سرعت و ارتفاع اولیه‌ی گلوله‌های (۲) و (۳) با هم برابر است، بنابراین به یک اندازه بر روی سطح نرم زمین، اثر می‌گذارند زیرا در لحظه‌ی برخورد با زمین نیز، انرژی هر دو برابر است.

اما اثر گلوله‌ی (۱) کمتر خواهد بود زیرا انرژی اولیه‌ی کمتری دارد.

۷۸. **خزیه ۳** در موتور هواپیما:

صدا → انرژی حرکتی → گرمایی → انرژی شیمیایی سوخت هواپیما

در بال زدن پرندگان:

صدا → انرژی حرکتی → انرژی شیمیایی حاصل از تنفس سلولی
انرژی گرمایی

نمونه تولید صدا در هر دو، حاصل تبدیل انرژی هاست و در هر دوی آنها، این صدا، اتلاف انرژی محسوب می‌شود. زیرا استفاده‌ی برای آنها ندارد.

۷۹. **گزینه ۱** انرژی جنبشی آسانسور، به جرم و سرعت آن بستگی دارد. سرعت آسانسور، ثابت و معین است. بنابراین، آسانسوری که جرم بیشتری داشته باشد، انرژی جنبشی بیشتری دارد، یعنی گزینه ی (۱) درست است.

۸۰. **گزینه ۲** در پیل الکتریکی (باتری)، انرژی شیمیایی به الکتریکی تبدیل می‌شود. همانند پیام‌های ایجاد شده در رشته‌های عصبی انسان:

الکتریکی → شیمیایی

۸۱. **گزینه ۲** توپی که رها می‌شود (از ارتفاع ۱۰ متری)، از حالت سکون و با سرعت صفر، به راه می‌افتد. بنابراین انرژی جنبشی توپ در ارتفاع ۱۰ متری، برابر با صفر است. پس از رها شدن، هر لحظه از انرژی پتانسیل توپ کم می‌شود و به انرژی جنبشی آن اضافه می‌شود، به‌طوری که در ارتفاع صفر (در لحظه برخورد به زمین)، بیشترین انرژی جنبشی را دارد. این مقادیر، با اعداد منحنی گزینه ی (۲)، سازگار است.

منحنی گزینه ی (۴) نادرست است، زیرا در ارتفاع صفر (در لحظه برخورد با زمین)، انرژی جنبشی توپ را برابر با صفر نمایش می‌دهد، که نادرست است.

۸۲. **گزینه ۲** بخشی از انرژی اولیه ی گلوله، در مسیر حرکت و بر اثر برخورد با مولکول‌های هوا، از دست می‌رود و به گرما تبدیل می‌شود. بنابراین انرژی گلوله در لحظه ی برخورد با زمین، از ۱۰ ژول کمتر است.

۸۳. **گزینه ۲** گزینه ی (۱) درست است، زیرا سطح شیبدار (ب) بدون اصطکاک است. بنابراین انرژی گلوله ی (۲) هدر نمی‌رود و انرژی گلوله در بالا و پایین سطح شیبدار، با هم برابر است. در حالی که مقداری از انرژی گلوله ی (۱) اتلاف می‌شود و به گرما تبدیل می‌شود. بنابراین انرژی جنبشی گلوله ی (۲) در پایین سطح شیبدار (ب)، بیشتر از انرژی جنبشی گلوله ی (۱)، در پایین سطح شیبدار (الف) است. به عبارتی، سرعت گلوله ی (۱) در پایین سطح شیبدار، کمتر از سرعت گلوله ی (۲) است.

– گزینه ی (۲) درست است و انرژی گلوله‌های (۱) و (۲) در بالای سطح شیبدار (الف) و (ب) که دو سطح شیبدار با اندازه‌های برابر هستند، با هم برابر است.

– گزینه ی (۳) نیز درست است و در هر لحظه، انرژی جنبشی گلوله ی (۲) بیشتر از انرژی جنبشی گلوله ی (۱) (در هر نقطه‌ی مشابه) است. زیرا هر لحظه، مقداری از انرژی گلوله ی (۱)، در حال تبدیل به گرما (اتلاف) است.

– گزینه ی (۴) نادرست است. زیرا در هر لحظه، سرعت گلوله ی (۲) بیشتر از گلوله ی (۱) است و بنابراین گلوله ی (۲) که در سطح شیبدار بدون اصطکاک رها شده است، زودتر به پایین سطح شیبدار می‌رسد.

۸۴. **گزینه ۲** در میکروفران موبایل، انرژی صوتی به الکتریکی تبدیل می‌شود (گزینه ی ۱).

در گیرنده‌ی موبایل، انرژی نورانی (تابشی) به الکتریکی تبدیل می‌شود (گزینه ی ۲).

در فرستنده‌ی موبایل، انرژی الکتریکی به نورانی تبدیل می‌شود (گزینه ی ۳).

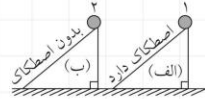
در باتری موبایل، انرژی شیمیایی به الکتریکی تبدیل می‌شود که در گزینه ی (۴)، برعکس آن نوشته شده است.

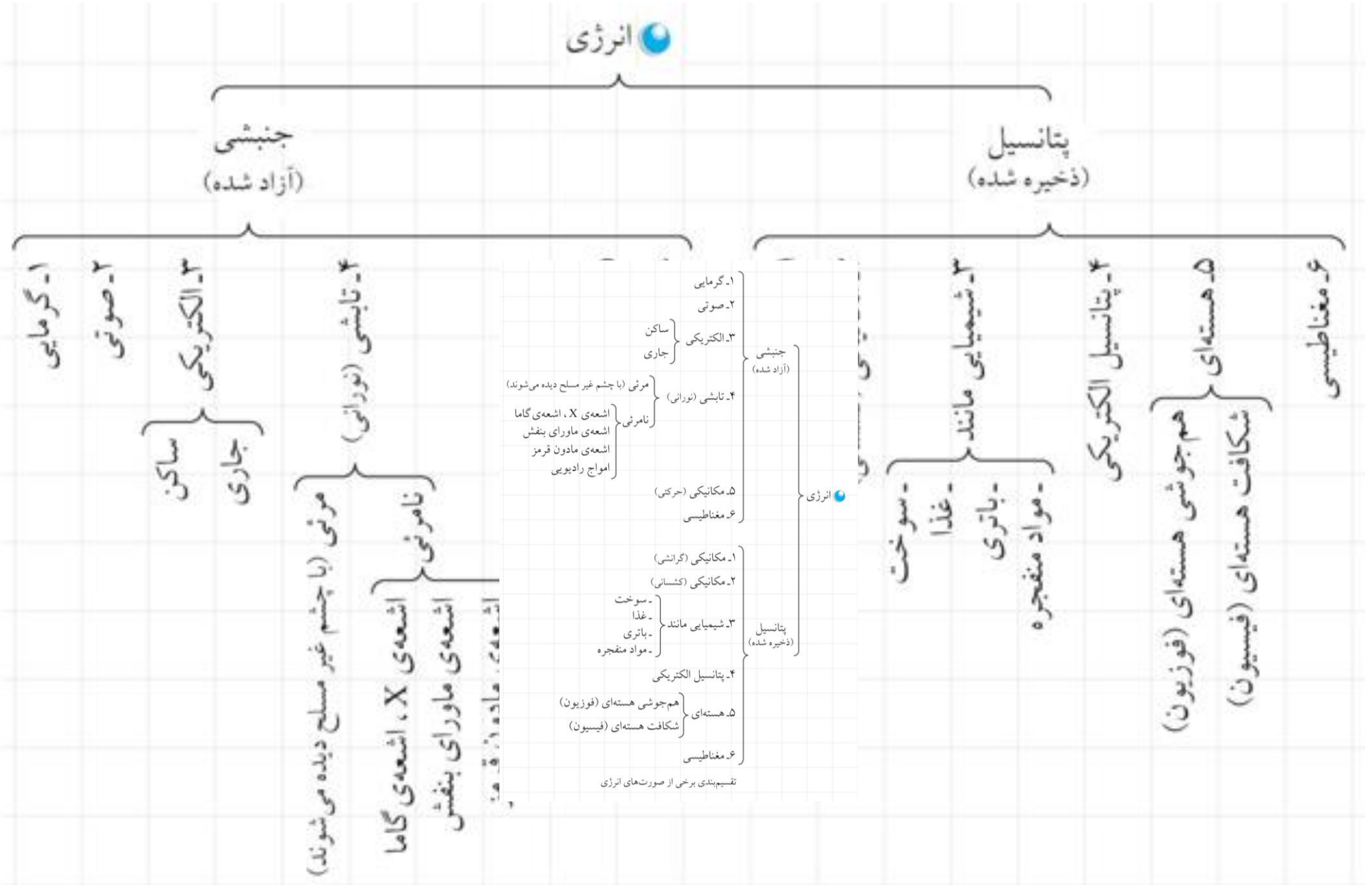
۸۵. **گزینه ۲** انرژی اولیه ی توپ در هر دو حالت با هم برابر است، زیرا از یک ارتفاع معین، رها می‌شود و انرژی پتانسیل گرانشی یکسانی دارد.

در لحظه ی توقف، انرژی گرمایی توپ در دو حالت، متفاوت است. یکی از توپ‌ها، انرژی بیشتری را به محیط می‌دهد و بنابراین، انرژی گرمایی توپ‌ها در لحظه ی توقف، لزوماً یکسان نیست.

توپی که سریع‌تر متوقف شده است (توپ در حالت دوم)، انرژی خود را سریع‌تر به انرژی گرمایی تبدیل کرده است و سریع‌تر متوقف شده است.

انرژی توپ‌ها در هر لحظه متفاوت است و هر کدام در هر لحظه، بخشی از انرژی خود را به صورت گرما از دست می‌دهد. مقدار تبدیل انرژی توپ‌ها در هر لحظه با هم برابر نیست؛ زیرا اگر برابر بود باید در زمان یکسانی متوقف می‌شدند.







انرژی جنبشی (آزاد شده)

هنگامی که انرژی ماده و یا جسم آزاد می‌گردد، به صورت‌های:

(۱) گرمایی

انرژی جنبشی (آزاد شده)

هنگامی که انرژی ماده و یا جسم آزاد می گردد، به صورت های:

(۱) گرمایی

(۲) صوتی





انرژی جنبشی (آزاد شده)

هنگامی که انرژی ماده و یا جسم آزاد می‌گردد، به صورت‌های:

(۱) گرمایی

(۲) صوتی

(۳) الکتریکی

انرژی جنبشی (آزاد شده)

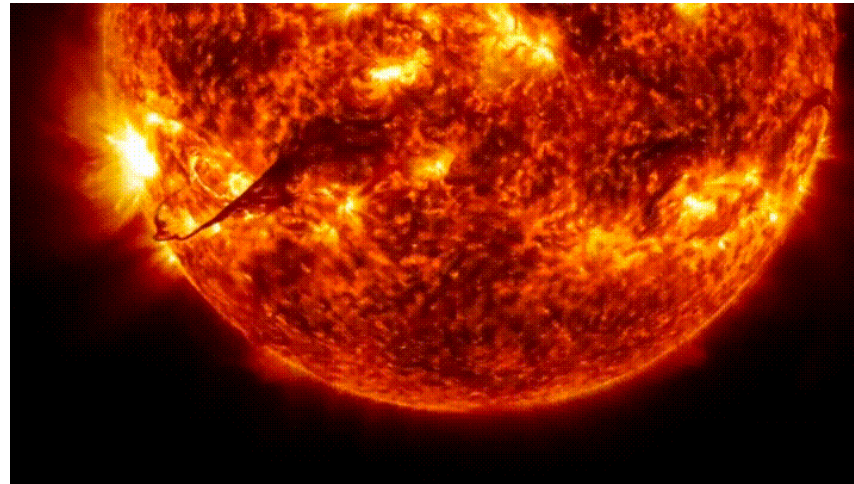
هنگامی که انرژی ماده و یا جسم آزاد می‌گردد، به صورت‌های:

(۱) گرمایی

(۲) صوتی

(۳) الکتریکی

(۴) تابشی (نورانی)



انرژی جنبشی (آزاد شده)

هنگامی که انرژی ماده و یا جسم آزاد می گردد، به صورت های:

(۱) گرمایی

(۲) صوتی

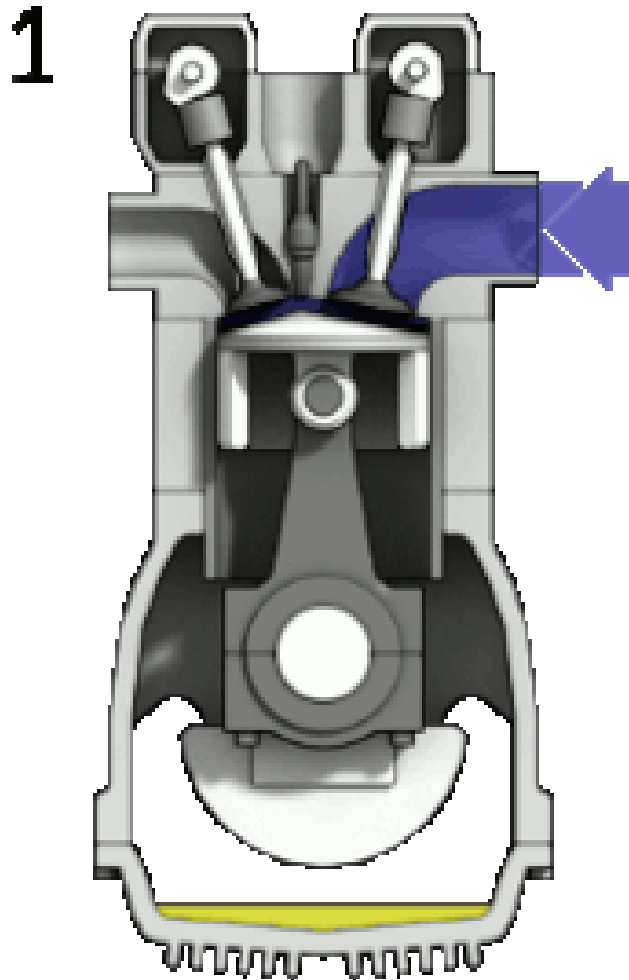
(۳) الکتریکی

(۴) تابشی (نورانی)

(۵) مکانیکی (جنبشی یا حرکتی)

(۶) مغناطیسی

آشکار می شود و بیشتر آنها قابل احساس است.

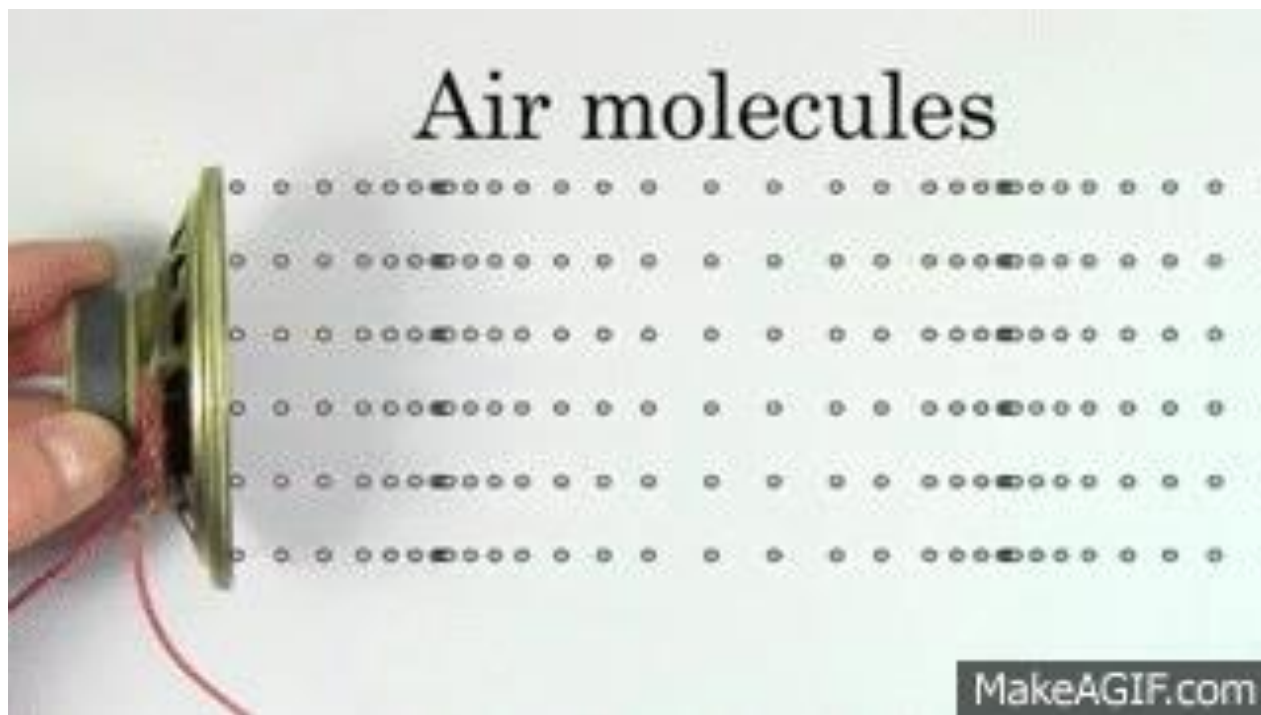


سوال ۲: چرا به نظر شما به چه علت یکی از قوطی ها ، در هنگام حرکت کردن بر روی سطح شیب دار،

سرعت بیشتری دارد؟



Air molecules



MakeAGIF.com

نوع انرژی تولید شده در کدام گزینه با یکدیگر متفاوت نیست؟ 

(تیزهوشان)

- | | | | |
|---------------------------------|---|--------------------------------|---|
| آب پشت سد - پرتاب توپ | ۲ | کمان کشیده شده - سقوط بالن | ۱ |
| قطرات باران در هوا - پرتاب دارت | ۴ | فنر کشیده شده - سوختن زغال سنگ | ۳ |
- 

(گزینه درست : ۴)

یک بشکه بنزین را از بالای سطح شیبدار، رها می کنیم. درست در پایین سطح شیبدار، بشکه

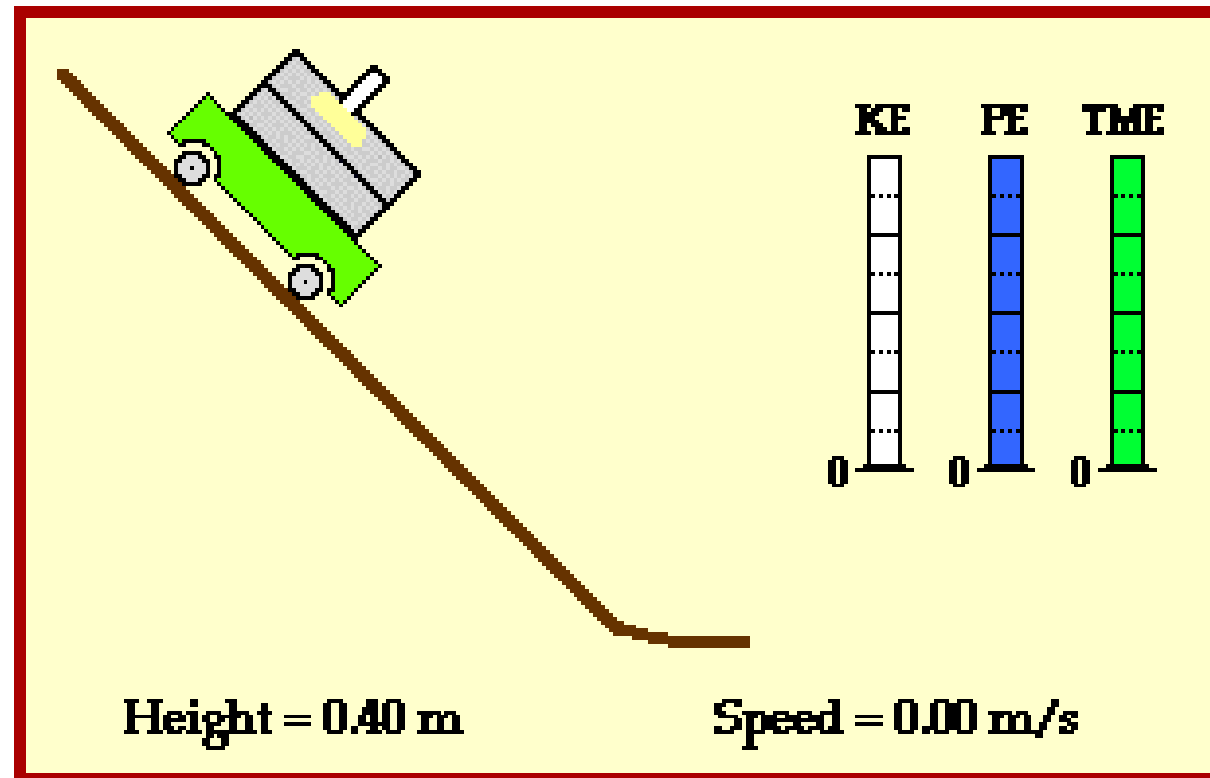
۱ فقط انرژی جنبشی دارد.

۲ فقط انرژی مکانیکی (جنبشی + پتانسیل) دارد.

۳ انرژی مکانیکی و شیمیایی دارد.

۴ انرژی پتانسیل و شیمیایی دارد.

(گزینه درست : ۳)



قانون پایستگی انرژی

”انرژی یک جسم هیچ گاه از بین نمی رود و خودبه خود نیز به وجود نمی آید و همواره پایسته (ثابت)

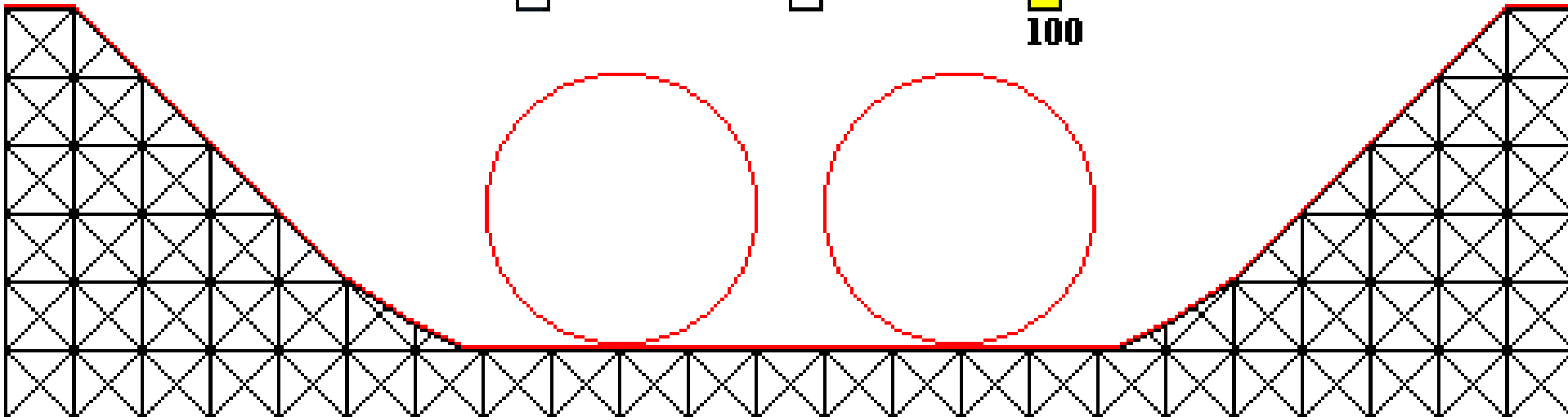
می ماند، مگر اینکه مقداری از آن را به جسم دیگری بدهد و یا اینکه از یک جسم دیگر، انرژی دریافت کند.“

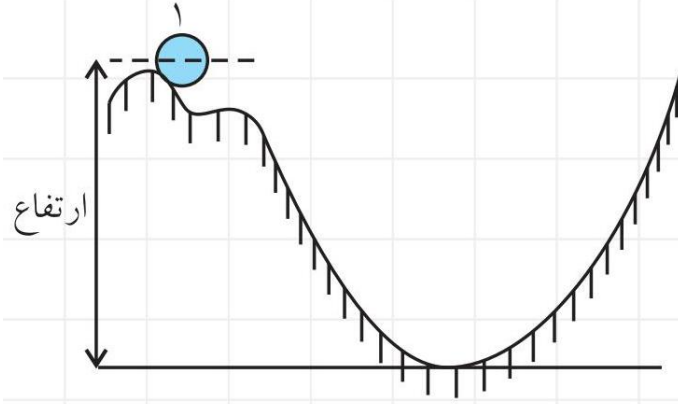
نکته: مقدار انرژی، همواره ثابت (پایسته) می ماند، اما ممکن است از یک نوع به نوع دیگر یا از یک صورت به صورت

دیگر تبدیل شود.

$$\begin{array}{c} \text{انرژی} \\ \text{پتانسیل} \end{array} + \begin{array}{c} \text{انرژی} \\ \text{جنبشی} \end{array} = \begin{array}{c} \text{انرژی} \\ \text{کل} \end{array}$$

100





پراز آب است

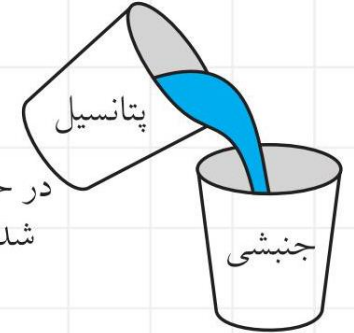
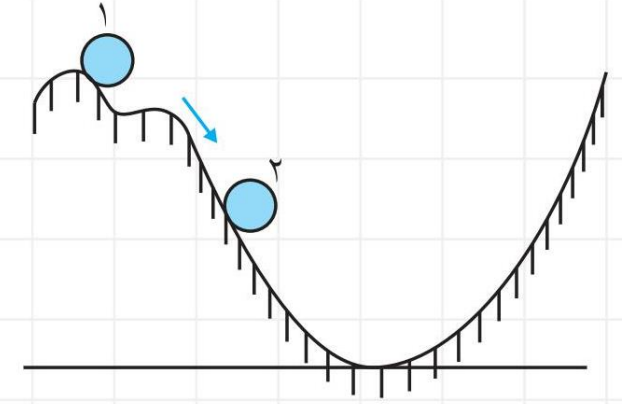


خالی است

● نقطه ی ۱، دارای بیشترین انرژی پتانسیل است.

★ در نقطه ی ۱، همه ی آب در لیوان پتانسیل است
و لیوان جنبشی، خالی است.

با شروع حرکت، آب را از لیوانی که
پر است به داخل لیوان خالی می ریزیم

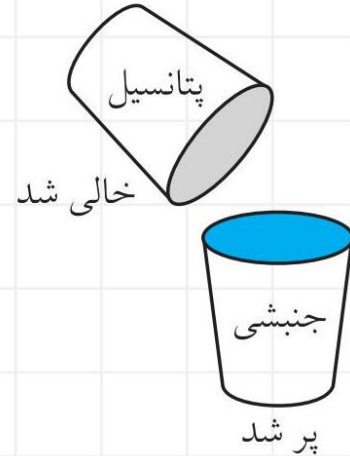
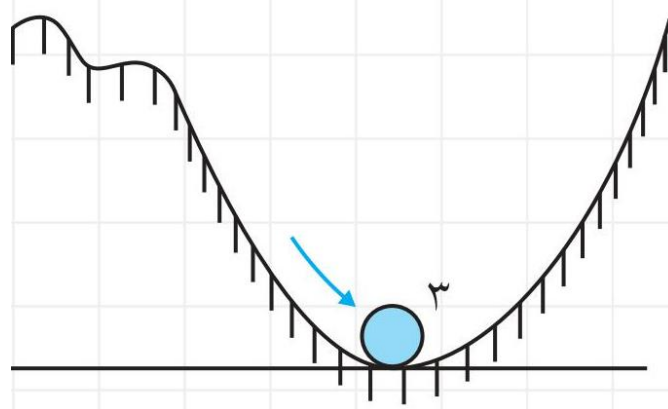


در حال خالی
شدن است

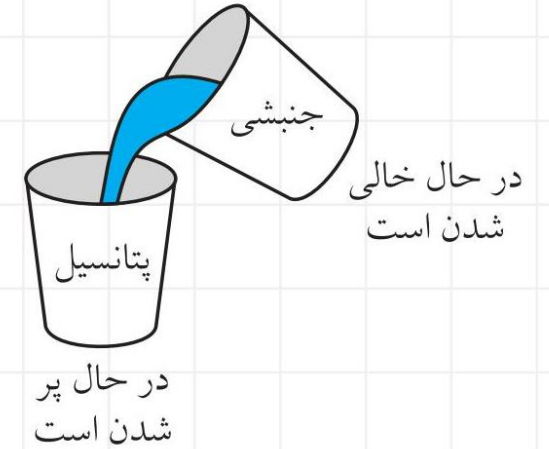
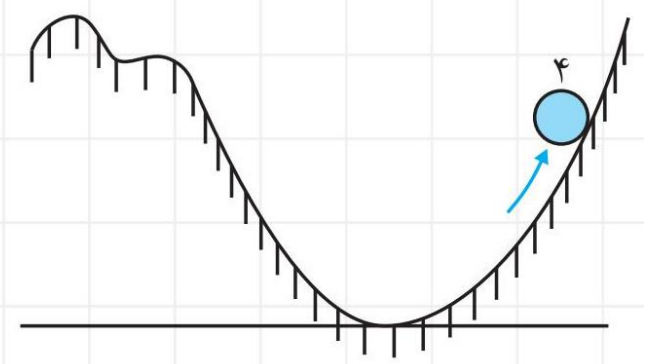
در حال پر
شدن است

● نقطه ی ۲، هم انرژی پتانسیل و هم انرژی
جنبشی دارد.

★ در نقطه ی ۲، مقداری آب از لیوان پتانسیل
به لیوان جنبشی ریخته شده است.



در ادامه ی حرکت، آب را از لیوانی که
پر است به داخل لیوان خالی می ریزیم

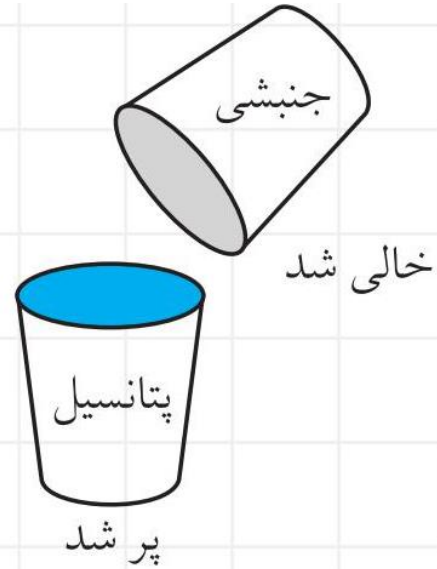
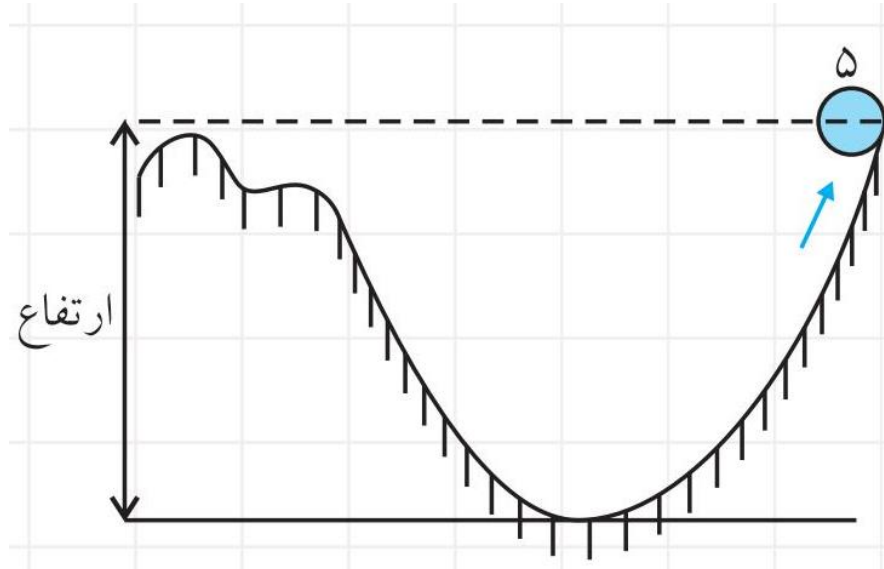


● نقطه ی ۳، بیشترین انرژی جنبشی را دارد.

● نقطه ی ۴، هم انرژی پتانسیل و هم انرژی جنبشی دارد.

★ در نقطه ی ۳، همه ی آب از لیوان پتانسیل
به لیوان جنبشی، منتقل شده است.

★ در نقطه ی ۴، مقداری آب از لیوان جنبشی، به لیوان
پتانسیل ریخته شده است.

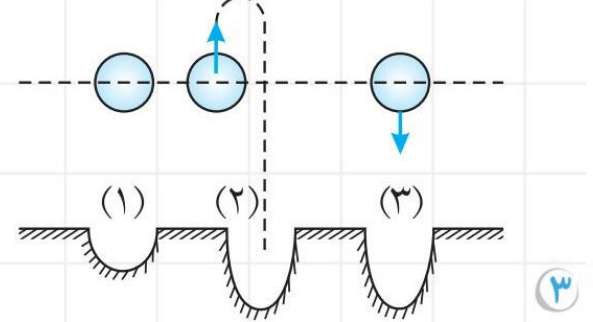
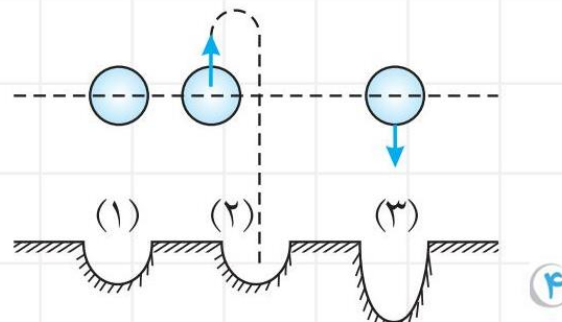
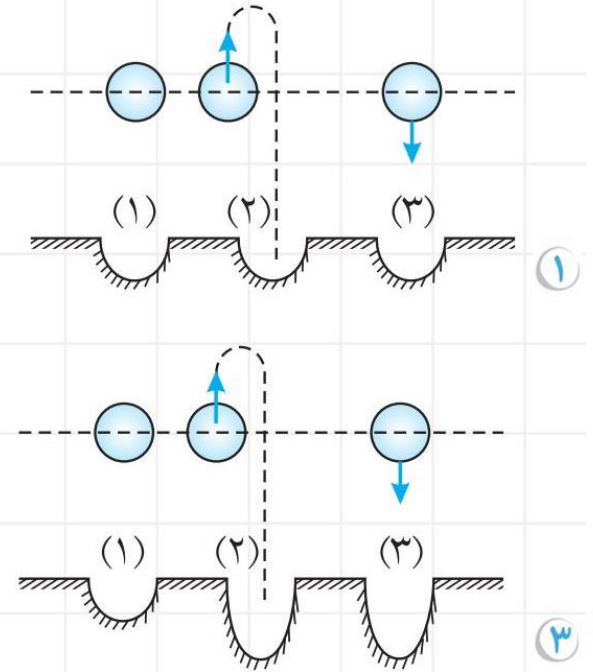
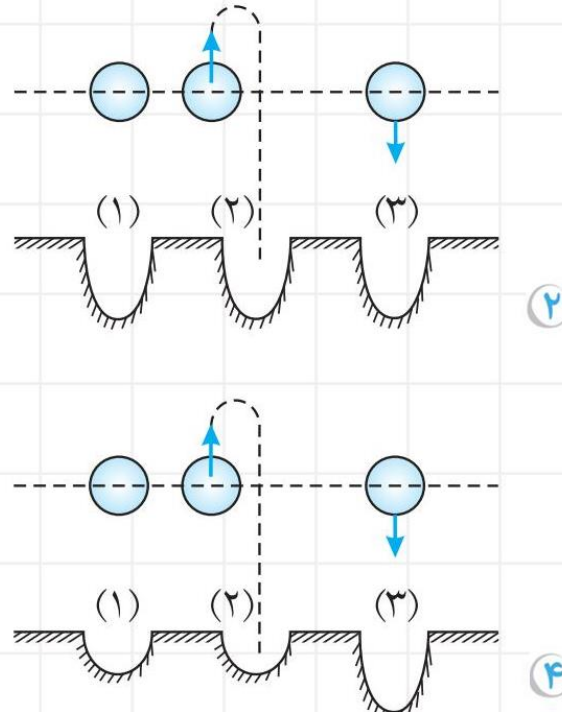


● نقطه ی ۵، دارای بیشترین انرژی پتانسیل است (همانند نقطه ی ۱)

★ در نقطه ی ۵، همه ی آب از لیوان جنبشی به لیوان پتانسیل، منتقل شده است.

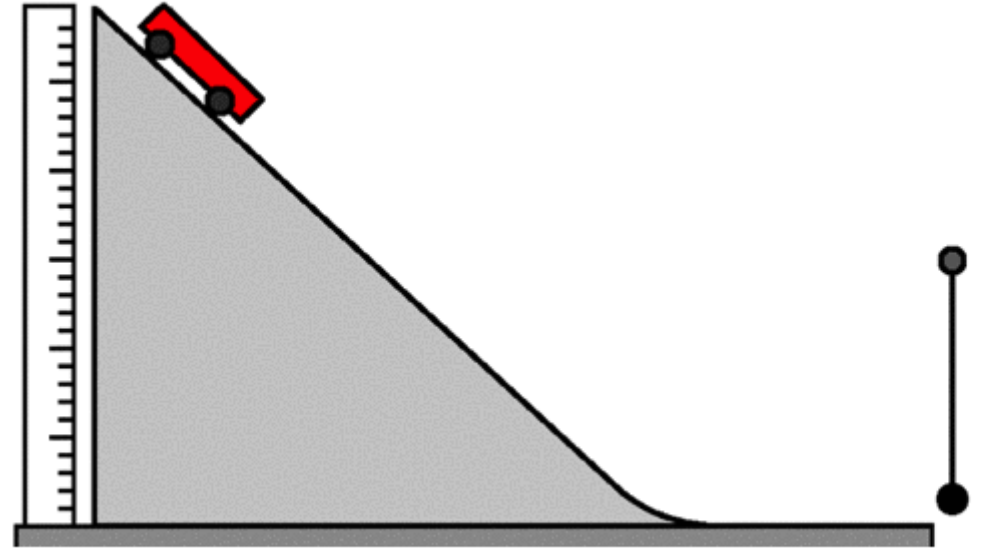


گلوله‌ای فلزی را در حرکت اول (۱)، از ارتفاع معینی رها می‌کنیم تا به سطح زمین برخورد کند. در حرکت دوم (۲) و از همان ارتفاع، گلوله را با سرعت معینی به سمت بالا پرتاب می‌کنیم تا پس از بازگشت، به سطح زمین برخورد کند. در حرکت سوم (۳) و از همان ارتفاع قبلی، آن را با سرعتی برابر با حرکت دوم، به سمت پایین هل داده و سپس رها می‌کنیم تا به سطح زمین برخورد کند. در انتهای هر سه حرکت، گلوله با سطح نرم زمین برخورد کرده و آثاری بر جای می‌گذارد. کدام شکل درباره‌ی آثار باقی‌مانده از گلوله بر روی سطح زمین درست است؟

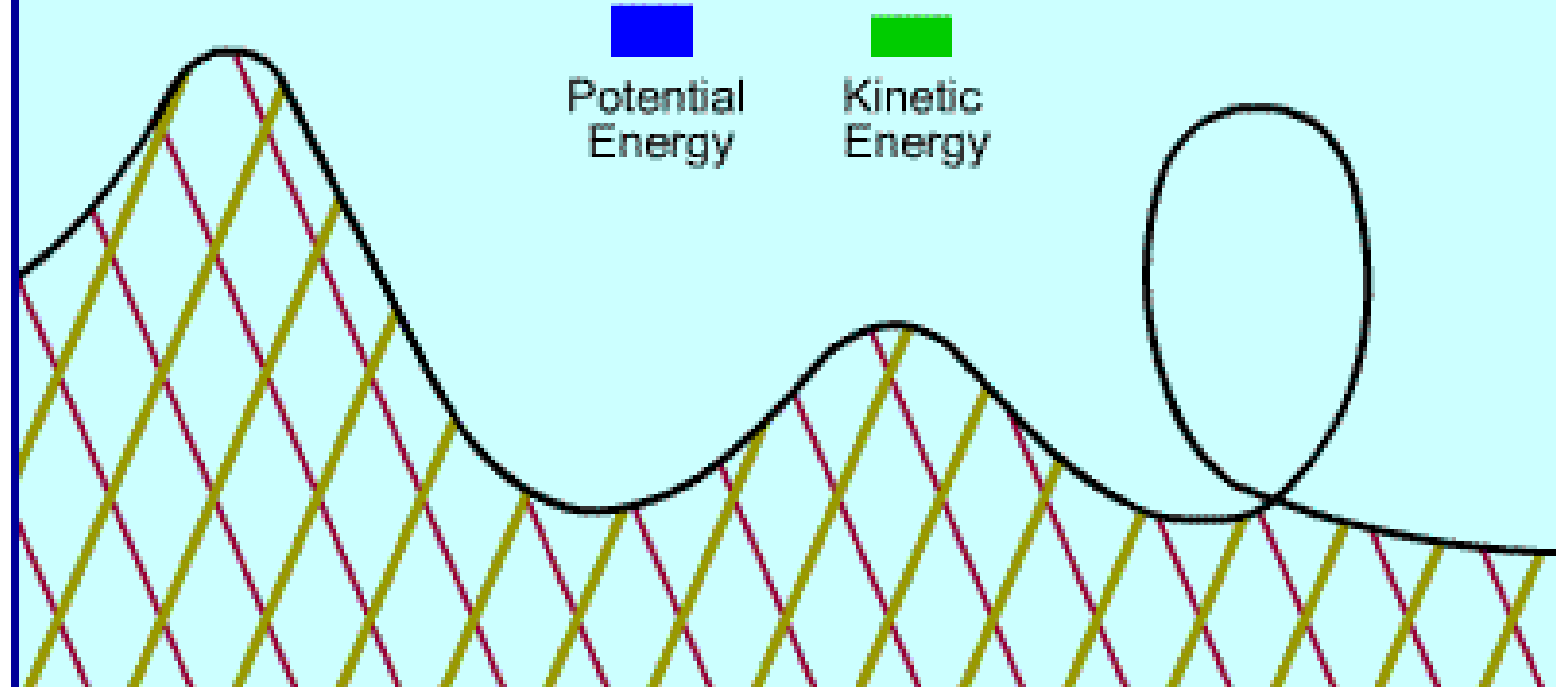


(گزینه درست : ۴)





Potential & Kinetic Energy





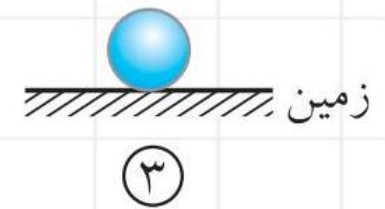
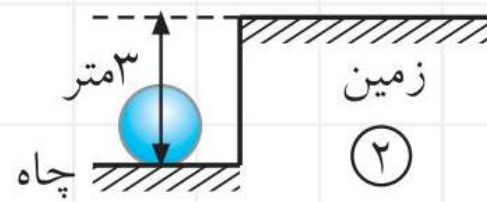
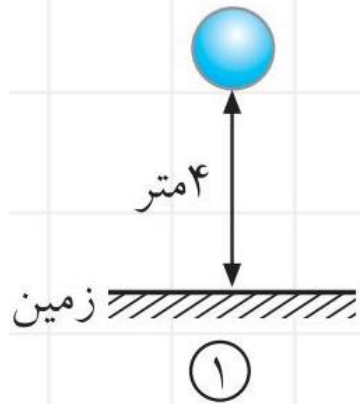
آسانسوری با سرعت ثابت ۱ متربر ثانیه، در حال پایین آمدن است. در کدام حالت، انرژی جنبشی آن بیشتر است؟

- ۱ هنگامی که تعداد نفرات بیشتری در آن باشند.
- ۲ هنگامی که از ارتفاع بالاتری به سمت پایین می آید.
- ۳ هنگامی که تعداد نفرات کمتری در آن باشند.
- ۴ هنگامی که از ارتفاع پایین تری، حرکت کرده باشد.

(گزینه درست : ۱)



ترتیب مقدار انرژی پتانسیل گرانشی (نسبت به زمین)، در کدام گزینه درست است؟ (جرم گلوله‌ها یکسان است.)



۱ ۲ > ۳ > ۱

۲ ۳ > ۲ > ۱

۳ ۱ > ۲ > ۳

۴ ۲ < ۳ < ۱



(گزینه درست : ۴)



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 زغال شود. در این تبدیل، انرژی به شکل‌های و تبدیل می‌شود.

(تیزهوشان)

۲ ذخیره‌ای - نور و سوخت

۱ گرمایی - نور و سوخت

۴ شیمیایی - گرما و حرکت



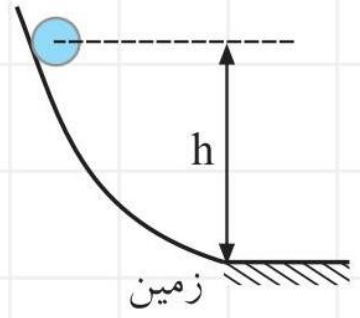
۳ نورانی - گرما و حرکت



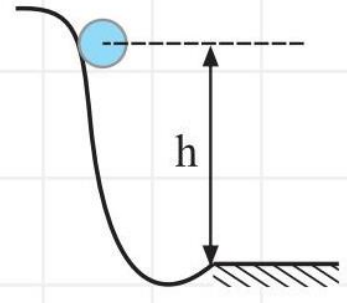
(گزینه درست : ۴)



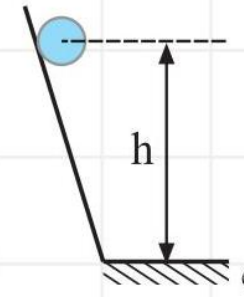
سه جسم یکسان را از بالای سه مسیر متفاوت، رها می کنیم. در صورتی که اصطکاک وجود نداشته باشد، سرعت کدام جسم، هنگام رسیدن به سطح زمین، بیشتر است؟



۳



۲ زمین



۱ زمین

۴ هر سه مورد یکسان است.



(گزینه درست : ۴)



گلوله‌ای آهنی به جرم 100 گرم را تا اندازه‌ای بالا می‌بریم که انرژی پتانسیل گرانشی آن 10 ژول شود. سپس آن را از حالت سکون و از همان ارتفاع، رها می‌کنیم. در صورتی که اصطکاک وجود داشته باشد، انرژی گلوله در لحظه‌ی برخورد با سطح زمین، تا چه اندازه است؟

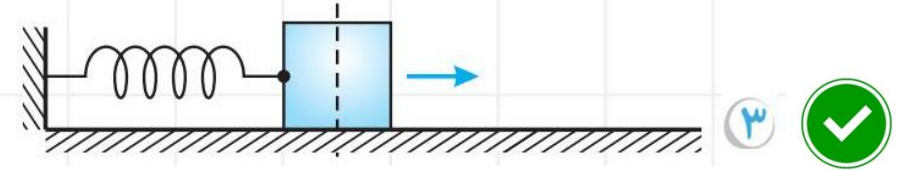
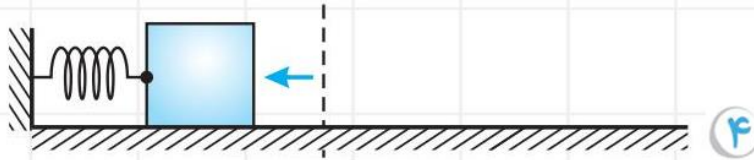
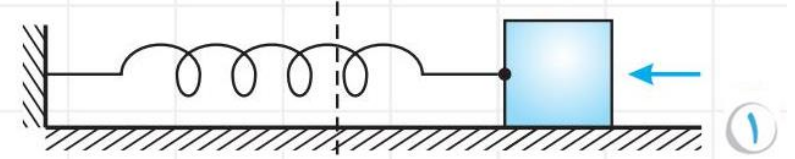
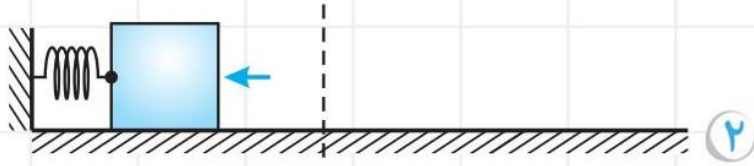
- ۱) صفر ۲) بیشتر از 10 ژول ۳) 10 ژول ۴) کمتر از 10 ژول



(گزینه درست : ۴)



انرژی جنبشی کدام گزینه، بیشتر است؟ (از یک جرم متصل به فنر در حال حرکت، عکس گرفته‌ایم و خط چین؛ بیانگر جایی است که فنر در حالت آزاد است یعنی نه کشیده و نه فشرده شده است.)



(گزینه درست : ۳)

سوال : منبع انرژی حرکتی باد چیست؟



(گزینه درست : ۲)

در کدام گزینه، انرژی آزاد شده وجود ندارد؟



۱ بادکنک مالیده شده به موی سر

۳ توپ شوت شده

۲ فنر فشرده شده

۴ آذرخش



مثال : با توجه به شکل، جسمی را به یک فنر متصل کرده و فنر را فشرده می‌کنیم. هنگامی که فنر

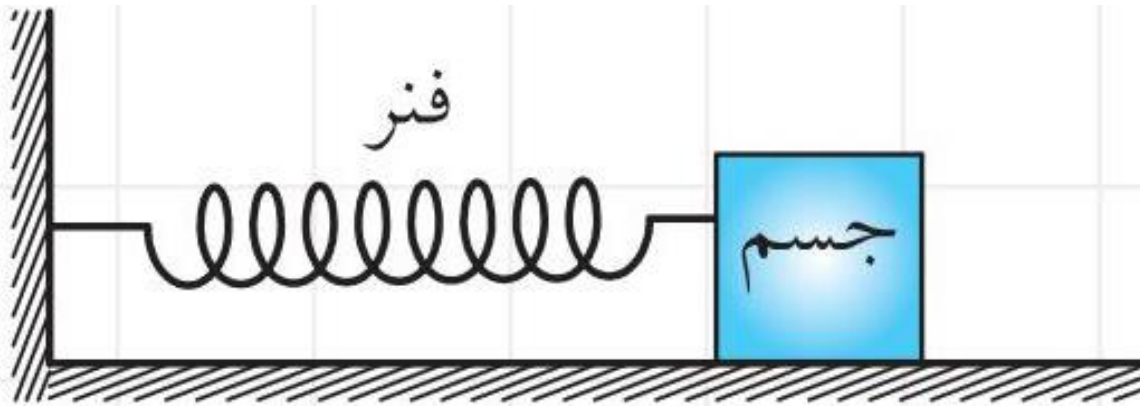
را رها می‌کنیم، چه انرژی‌هایی در حرکت جسم، دخالت دارند؟

(۱) جنبشی، گرمایی، پتانسیل گرانشی

(۲) پتانسیل کشسانی، گرمایی

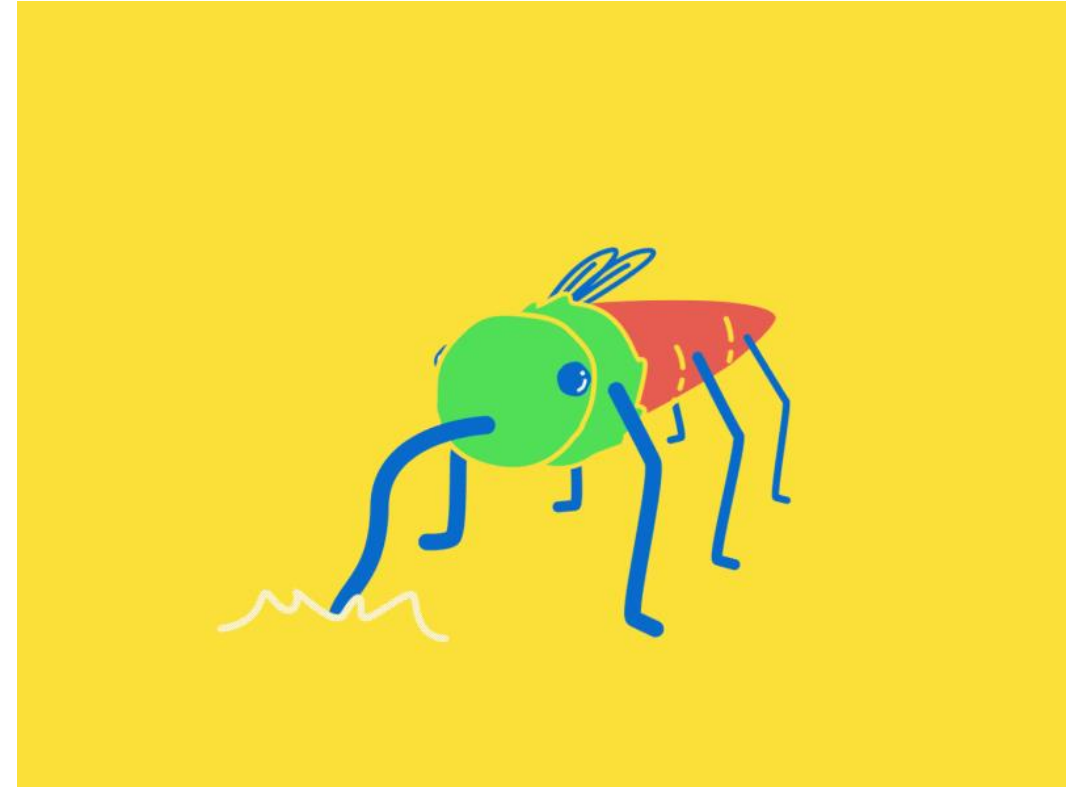
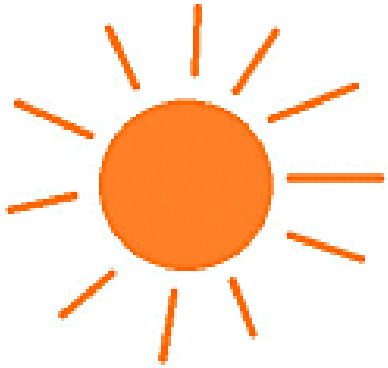
(۳) پتانسیل گرانشی، پتانسیل کشسانی، جنبشی

(۴) گرمایی، حرکتی، پتانسیل کشسانی



(گزینه درست : ۴)

- گیاهان غذاساز هستند و از این غذا، خودشان و انسان و دیگر جانوران استفاده می کنند. اما جانوران گوشت خوار، انرژی مورد نیاز خود را با خوردن جانوران گیاهخوار، تامین می کنند.
- می توانیم بگوییم زنجیره ی غذایی، به نوعی همان زنجیره ی انرژی است.



انرژی ذخیره شده در کدام گزینه، متفاوت است؟



۱ سوخت هسته‌ای



۲ سوخت فسیلی

۳ غذا

۴ باتری

(گزینه درست : ۱)





انرژی جنبشی یا حرکتی اجسام، به دو عامل سرعت و جرم اجسام بستگی دارد. با دانستن این موضوع، انرژی جنبشی یک هواپیما در کدام مورد، بیشتر از بقیه است؟

۱ هنگام فرود آمدن بر روی باند فرودگاه

۲ هنگام افزایش نیروی رانش، در حالت توقف و در ابتدای باند فرودگاه

۳ هنگام بلند شدن از باند فرودگاه

۴ هنگام سوار کردن مسافرین، در حالت توقف



(گزینه درست : ۳)



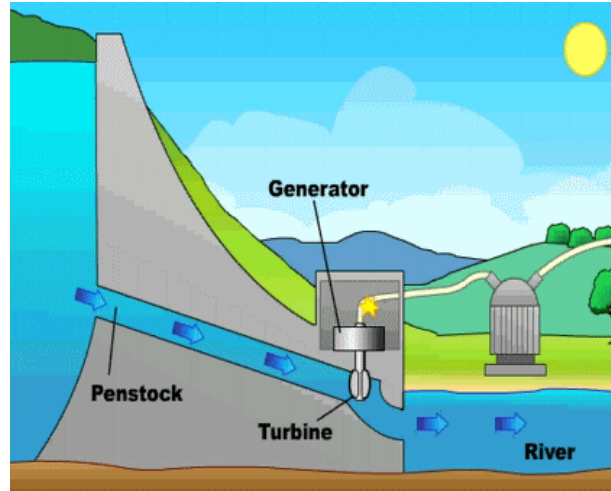
@hamid_asadikia



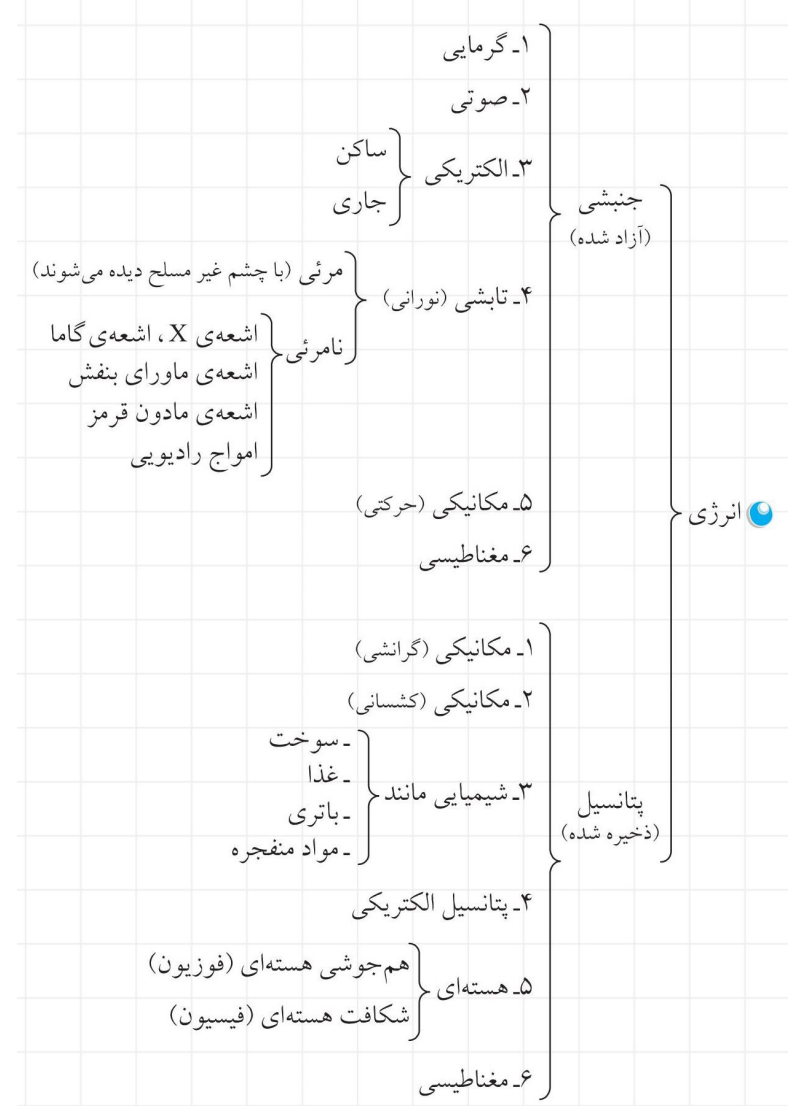
نکته: انرژی مکانیکی، انرژی الکتریکی و مغناطیسی، هم به شکل انرژی جنبشی (آزاد شده) و هم



©1999 Science Joy Wagon



به شکل انرژی پتانسیل (ذخیره شده) می تواند وجود داشته باشد.





کدام صورت انرژی، هم به شکل انرژی جنبشی و هم به شکل انرژی پتانسیل می‌تواند وجود داشته باشد؟

۱ هسته‌ای

۲ شیمیایی

۳ گرمایی

۴ مکانیکی 

(گزینه درست : ۴)



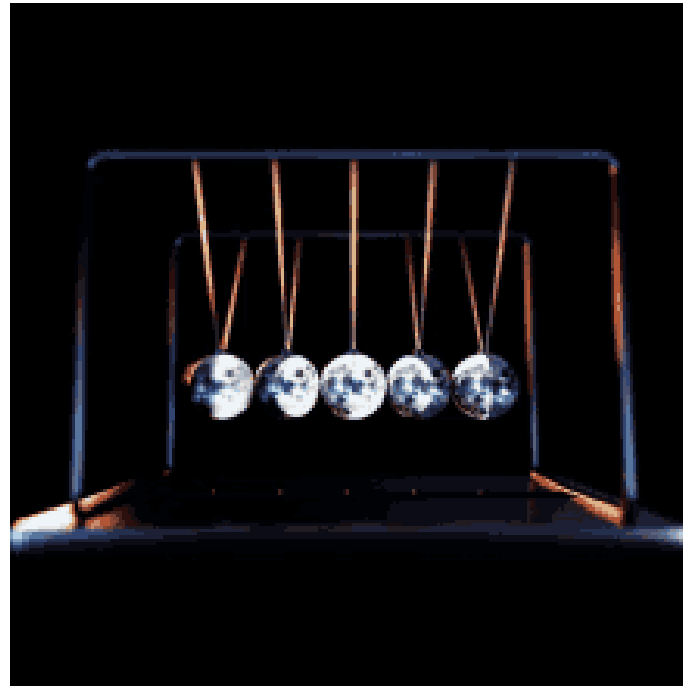
@hamid_asadikia

قانون پایستگی انرژی

”انرژی یک جسم هیچ گاه از بین نمی رود و خودبه خود نیز به وجود نمی آید و همواره پایسته (ثابت)

می ماند، مگر اینکه مقداری از آن را به جسم دیگری بدهد و یا اینکه از یک جسم دیگر، انرژی دریافت کند.“

نکته: مقدار انرژی، همواره ثابت (پایسته) می ماند، اما ممکن است از یک نوع به نوع دیگر یا از یک صورت به صورت دیگر تبدیل شود. هر گونه مصرف انرژی، در نهایت صرف گرم کردن محیط می شود.



سوال: منبع انرژی نورانی و گرمایی که از سوختن چوب بدست می آید چیست؟



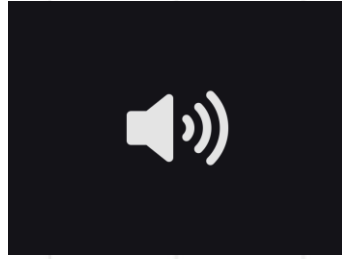
Tree

Wood

Fire



@hamid_asadikia



۱- گرمایی

۲- صوتی

۳- الکتریکی
ساکن
جاری

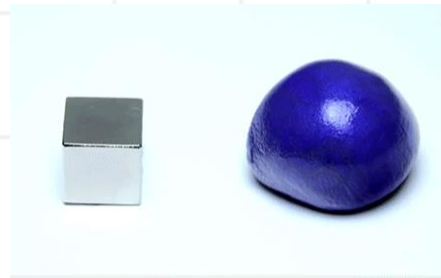
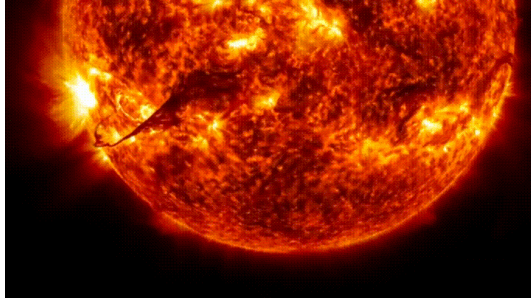
جنبشی
(آزاد شده)

۴- تابشی (نورانی)
مرئی (با چشم غیر مسلح دیده می شوند)

نامرئی
اشعه‌ی X ، اشعه‌ی گاما
اشعه‌ی ماورای بنفش
اشعه‌ی مادون قرمز
امواج رادیویی

۵- مکانیکی (حرکتی)

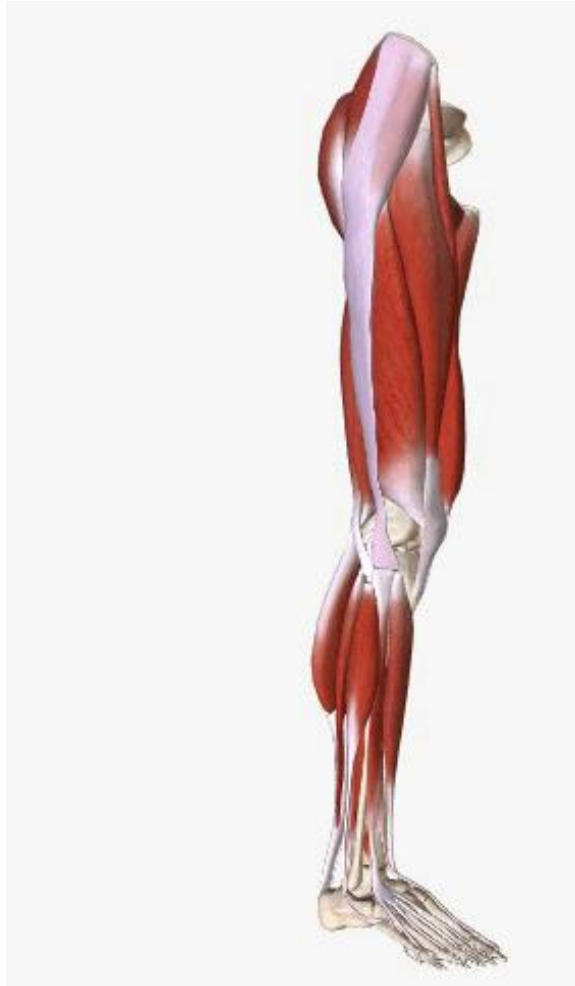
۶- مغناطیسی



@hamid_asadikia

نکته: ماهیچه‌ها با تبدیل انرژی شیمیایی به مکانیکی حرکتی (و انرژی گرمایی)، باعث حرکت اندام

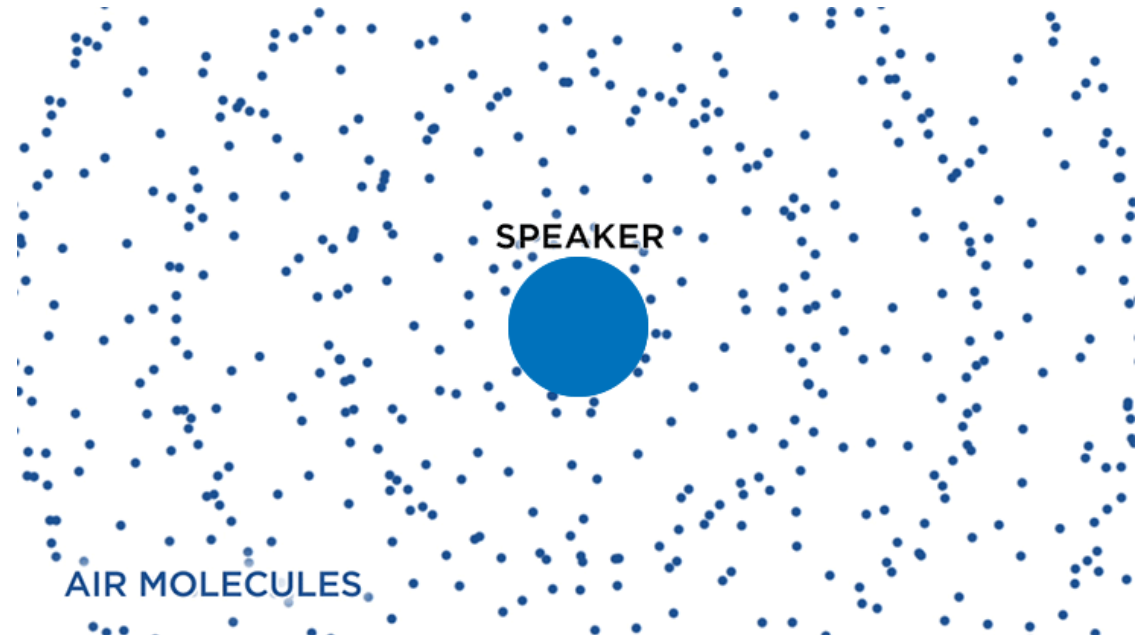
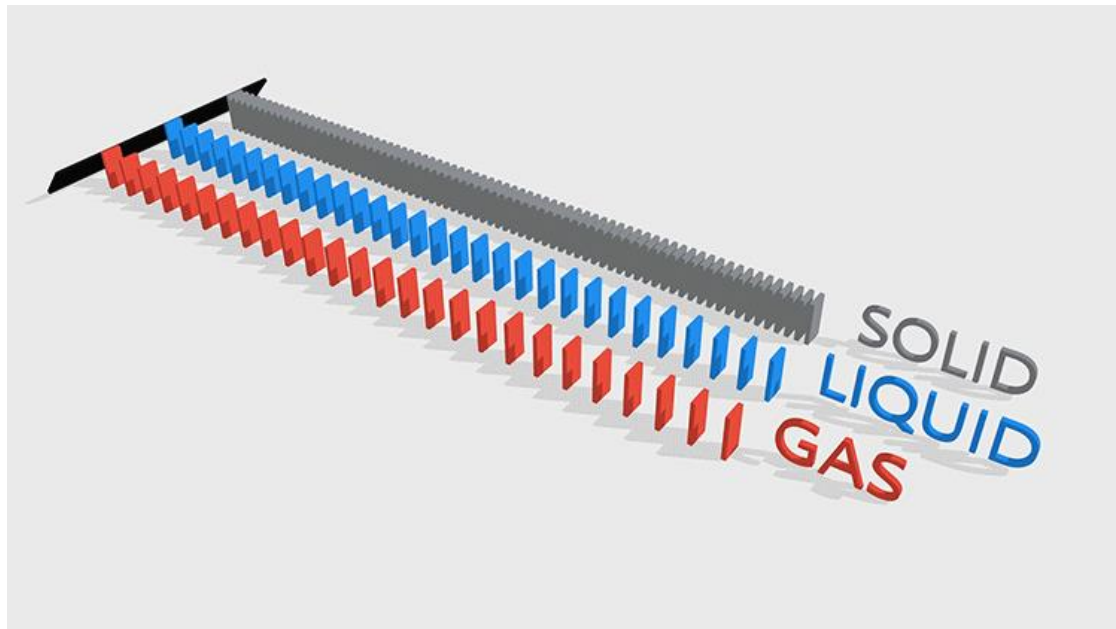
و گرم شدن بدن می‌شوند.

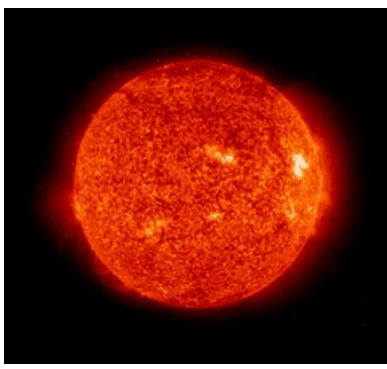


۲) انرژی جنبشی صوتی: انرژی حاصل از لرزش اجسام یا مولکول‌ها، که به اجسام یا مولکول‌های

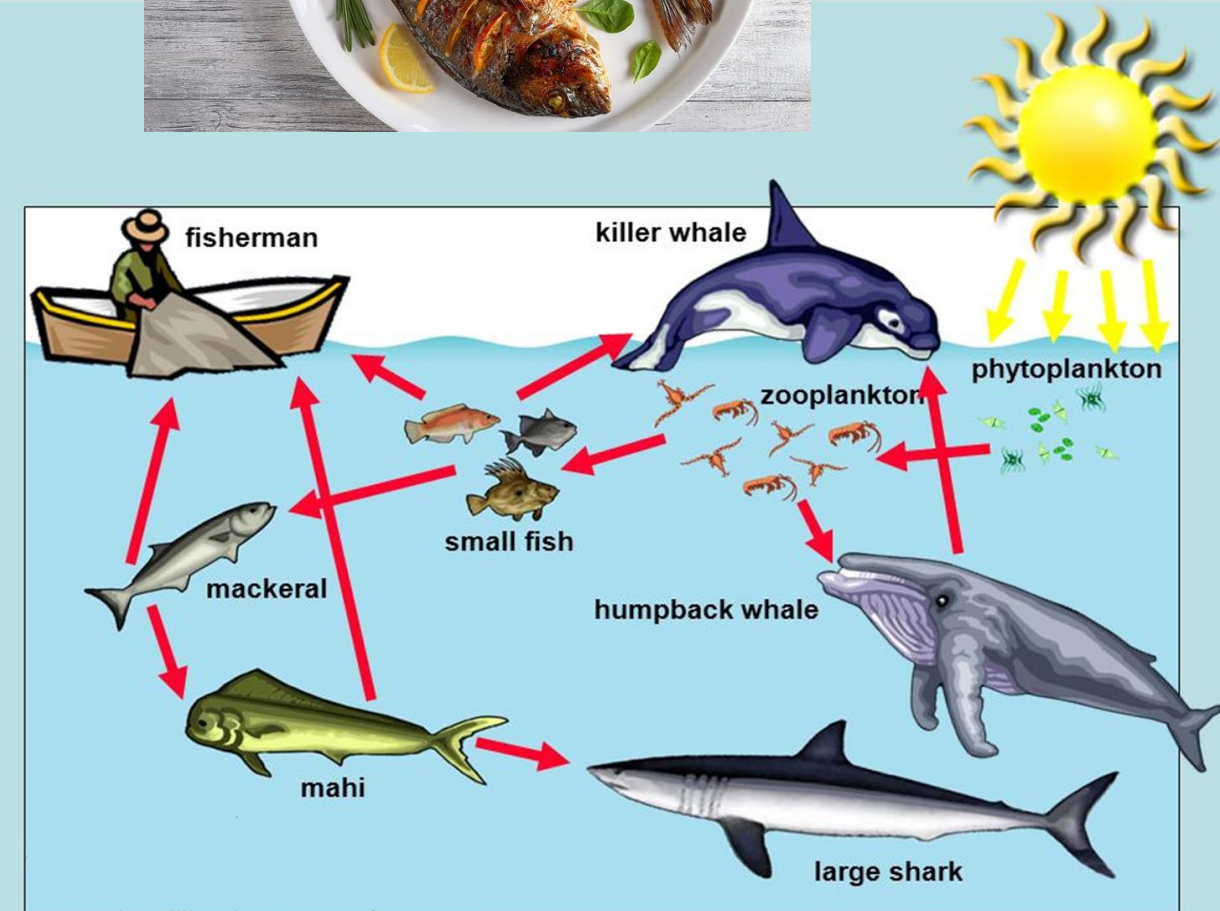
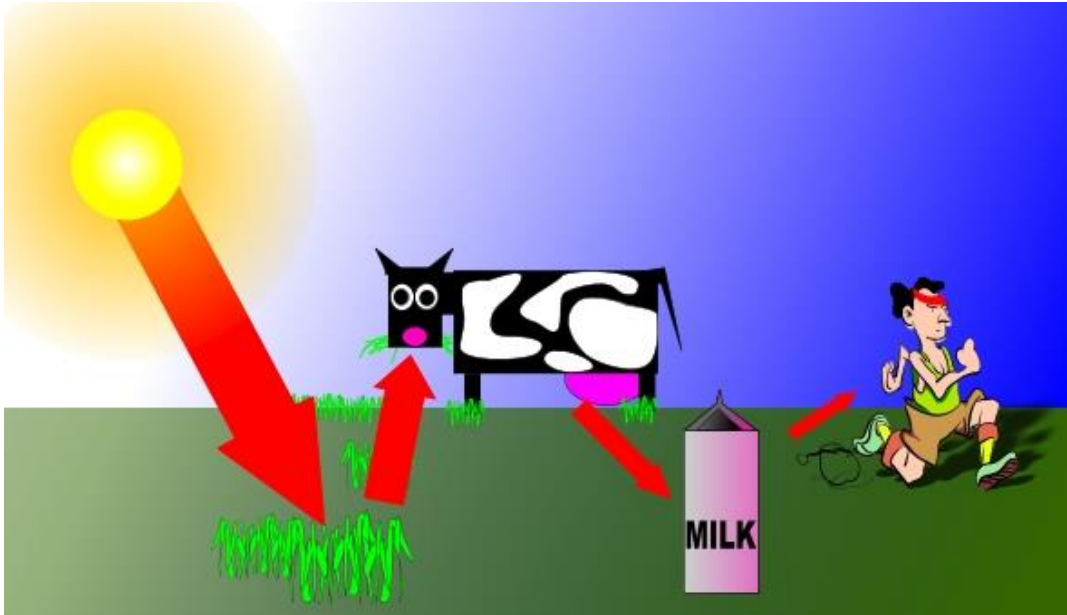
دیگر منتقل می‌شود.

- صوت برای انتشار، به محیط مادی (مثل آب و هوا ...) احتیاج دارد.
- سرعت صوت در محیط‌های متراکم (جامدات)، بیشتر از مایعات و گازها می‌باشد.





توجه: تقریباً منبع همه‌ی انرژی‌ها، خورشید است (انرژی هسته‌ای خورشید).

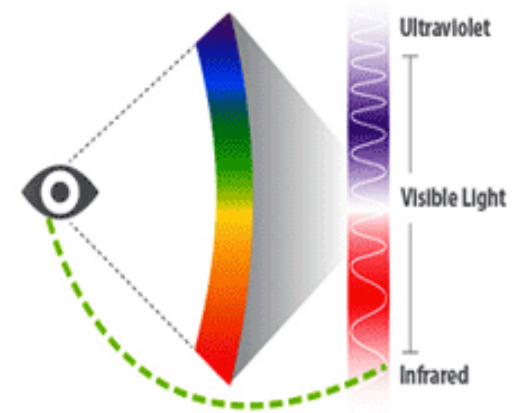


۴) انرژی جنبشی تابشی (نورانی): نور صورتی از انرژی است که باعث روشنایی و گرما می گردد.

- نور برای انتقال، به محیط مادی احتیاج ندارد.

- سرعت نور در خلاء حدود ۳۰۰ هزار کیلومتر در ثانیه است.

- گاهی نور ممکن است با چشم غیر مسلح، قابل تشخیص نباشد، مانند اشعه‌ی مادون قرمز و فرابنفش یا اشعه ایکس



کدام صورت انرژی، در خلأ وجود ندارد؟



۱ صوتی



۲ نور مرئی

۳ گرمایی

۴ نور نامرئی

(گزینه درست : ۱)



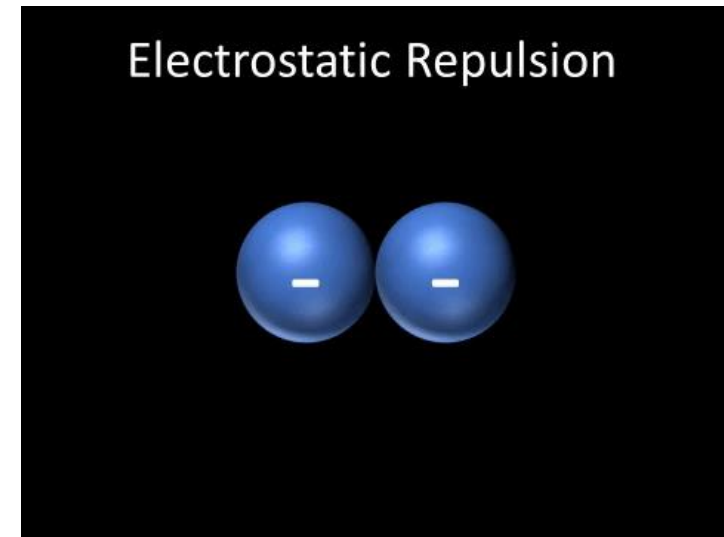
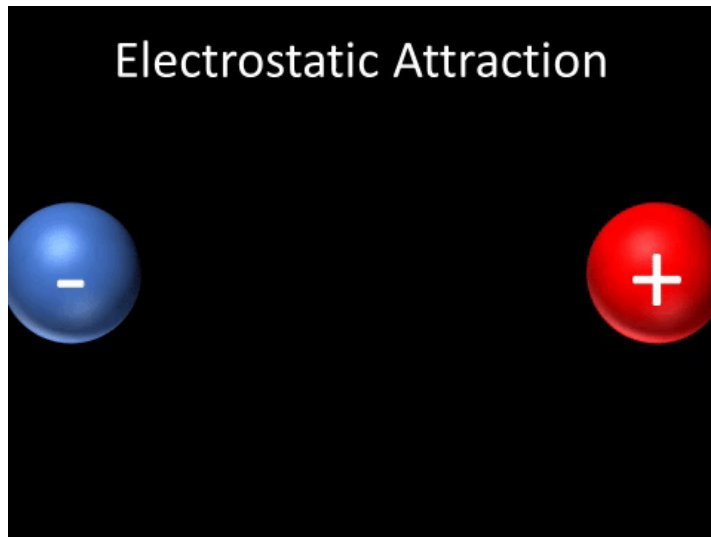
@hamid_asadikia

(۴) انرژی پتانسیل الکتریکی: حذف هنگامی که بارهای (+) و (-) را از یکدیگر دور می‌کنیم،

انرژی پتانسیل الکتریکی در آنها ذخیره می‌گردد، به طوری که با رها کردن آنها، این انرژی آزاد شده و

بارهای (+) و (-)، به سوی یکدیگر سرعت می‌گیرند (مانند رها کردن فنر کشیده شده).

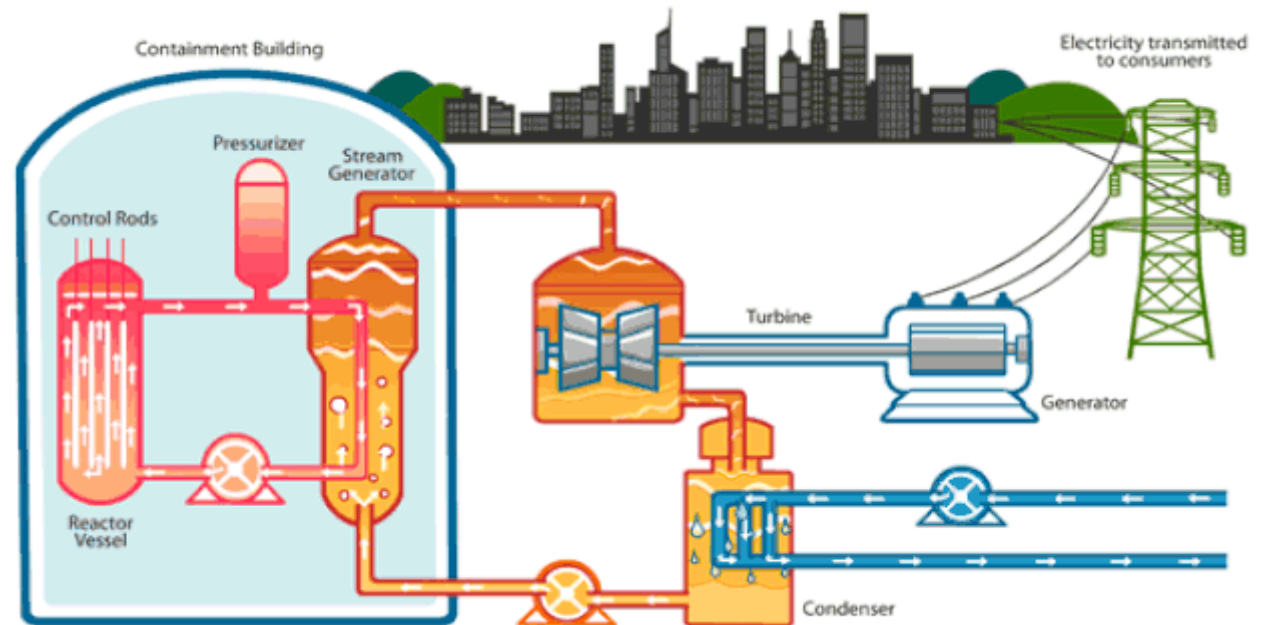
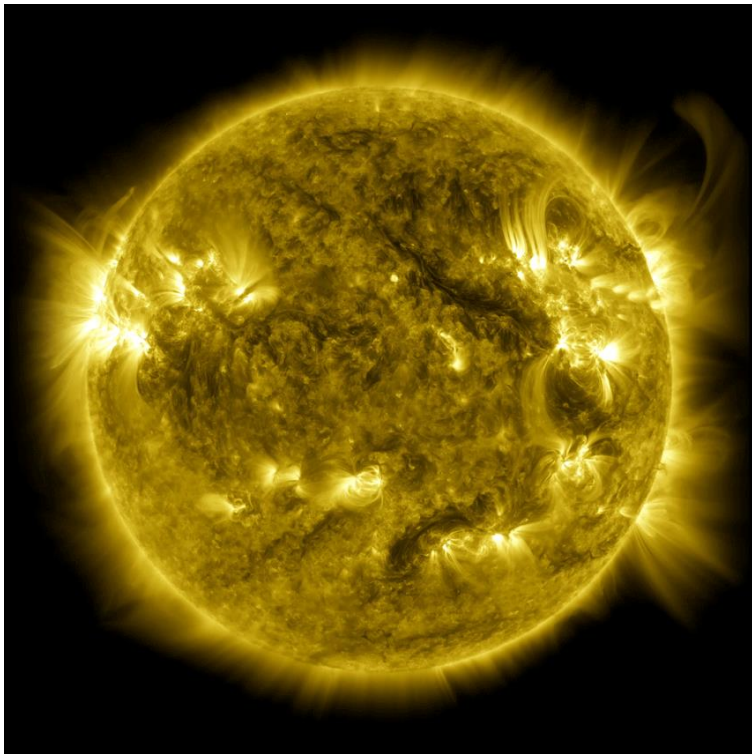
- مقدار انرژی الکتریکی ذخیره شده، به مقدار بارهای الکتریکی و مقدار جابه‌جا شدن بارها از یکدیگر، بستگی دارد.



(۵) انرژی پتانسیل هسته‌ای: حذف به صورتی از انرژی که در هسته‌ی برخی اتم‌ها

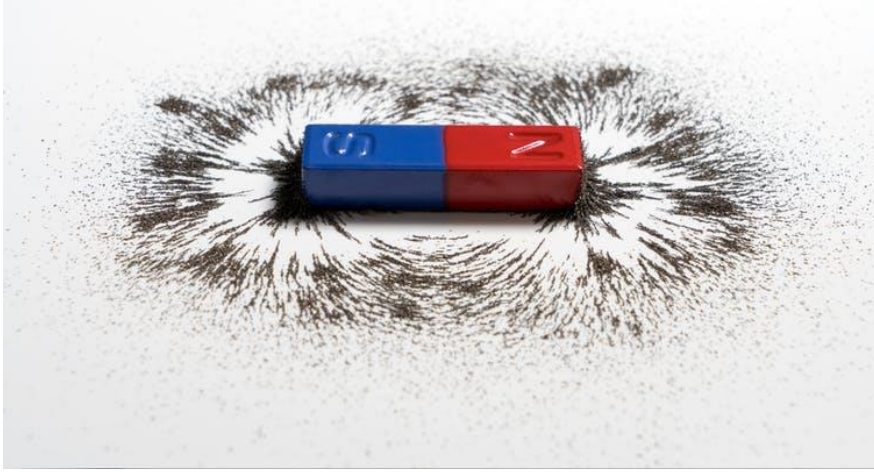
ذخیره شده و به واسطه‌ی واکنش‌های هسته‌ای (شکافت و جوش هسته‌ای) آزاد می‌شود،

انرژی هسته‌ای گفته می‌شود.



۶) انرژی پتانسیل مغناطیسی: حذف آهنربا توان انجام کار دارد و این توانایی را می توان

تا زمان مورد نظر، ذخیره کرد. بنابراین یک آهنربا، انرژی پتانسیل ذخیره‌ای نیز دارد.



- انرژی در تغییر مواد (شیمیایی و فیزیکی)، جابه‌جایی اجسام و انجام هر فعالیتی، نقش اساسی دارد.



- تمامی موجودات زنده، برای انجام کار باید غذا مصرف کنند تا این غذا، به صورت انرژی، در بدن آنها ذخیره شود.



(گزینه درست : ۴)



هنگامی که جسمی انرژی دارد، یعنی:

۱ آن جسم انرژی گرمایی دارد.

۳ آن جسم بر روی ارتفاع قرار دارد.

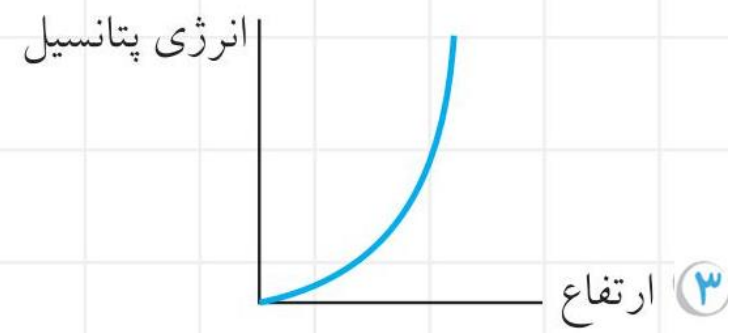
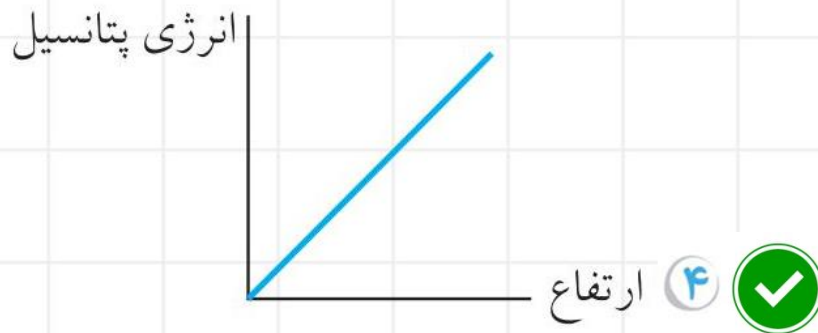
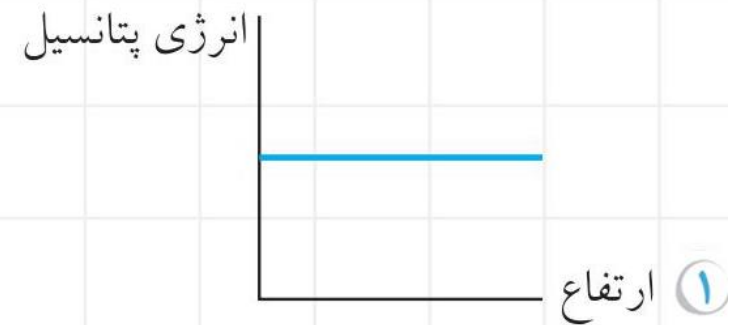
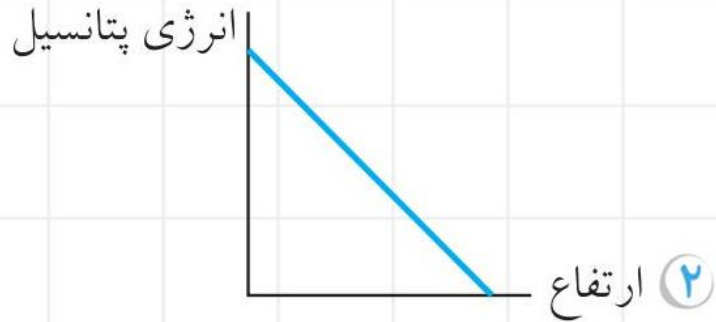
۲ آن جسم، در حال حرکت می باشد.

۴ آن جسم توانایی حرکت و یا وارد کردن نیرو دارد. 

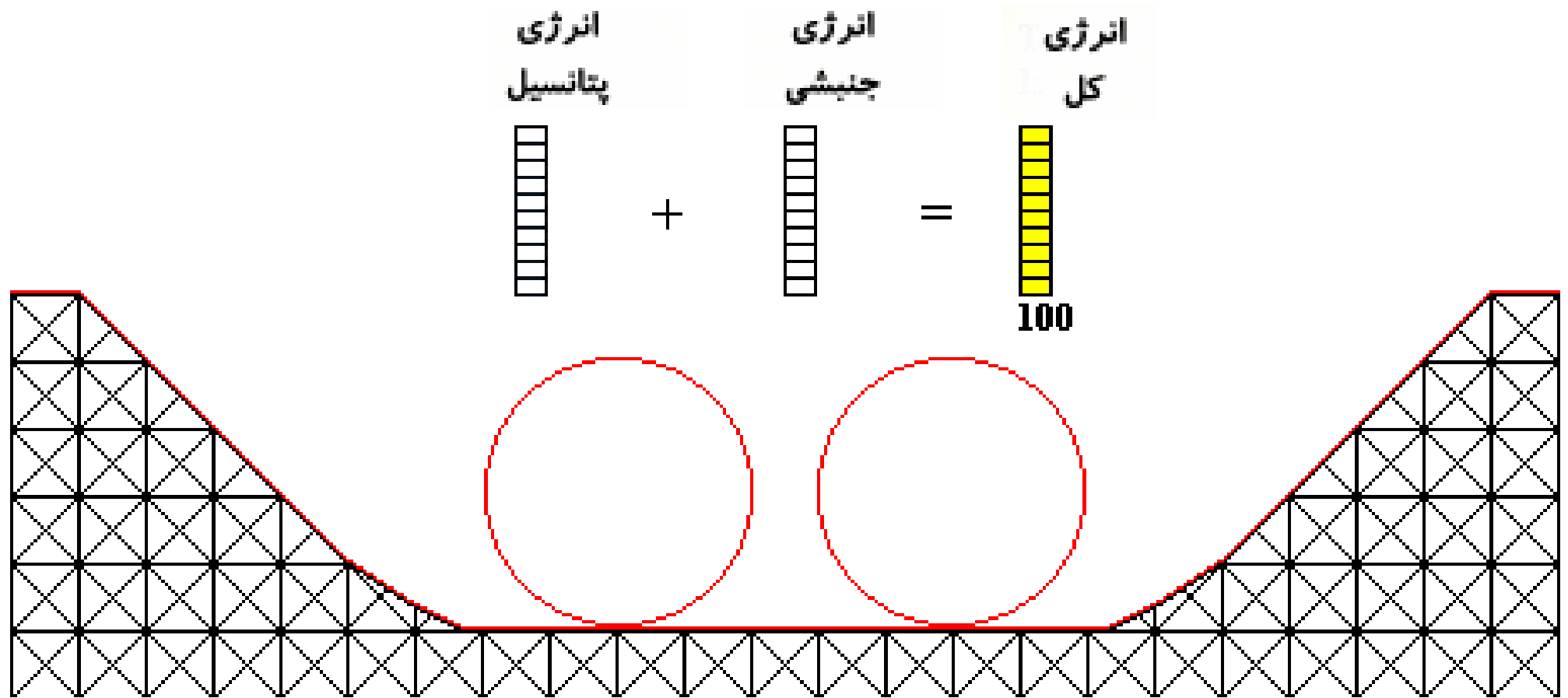
(گزینه درست : ۴)



وزنه‌ای را از سطح زمین، به بالا پرتاب کرده‌ایم، نمودار انرژی پتانسیل آن بر حسب ارتفاع کدام است؟



نکته: در حالت ایده آل و بدون هیچ گونه اصطکاک، پایداری انرژی مکانیکی وجود خواهد داشت.



(گزینه درست : ۱)

جسمی ساکن، دارای ۸۰۰ ژول، انرژی پتانسیل گرانشی است. در صورتی که آن را رها کنیم، در لحظه‌ای که ۵۰۰ ژول انرژی حرکتی دارد، از انرژی پتانسیل آن چه مقدار کم شده است؟ (از هر گونه اصطکاک و اتلاف انرژی، صرف نظر کنید)

۱ ۵۰۰ ☒ ۲ ۳۰۰ ۳ ۸۰۰ ۴ صفر