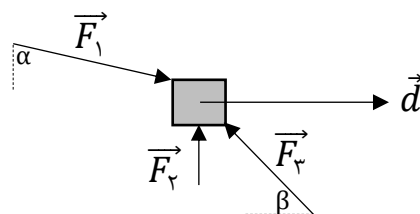
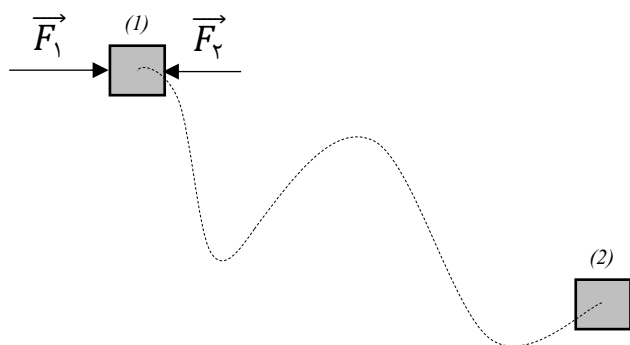


$$W = F d_e = dF_e$$

■ کار یک نیرو: حاصل ضرب مقدار نیرو در جابجایی هم‌راستا با آن را کار آن

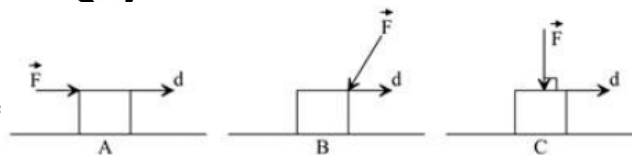
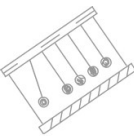
نیرو (با یکای ژول) می‌نامند.

- کار یک کمیت نرده‌ای علامت‌پذیر است.
- اگر نیرو در انجام جابجایی نقش **مساعد** داشته باشد، کارش مثبت بوده و در غیر این صورت منفی است.
- کار نیروی برآیند وارد بر جسم با برآیند کار نیروهای وارد بر جسم برابر است.



سؤال: شخصی جسمی را از روی زمین بلند کرده، مقداری به صورت افقی حرکت کرده، سپس جسم را دوباره بر زمین می‌گذارد. کار نیروی شخص و نیروی وزن جعبه را در هر قسمت حرکت، تعیین علامت کنید.





تست ۱: مطابق شکل مقابل، نیروی F به سه روش مختلف بر جعبه‌ای اعمال شده و جعبه به اندازه d جابجا می‌شود. کدام یک از گزینه‌های زیر کار انجام شده توسط این نیرو را در این سه حالت به درستی مقایسه نموده است؟

(۱) $W_A > W_B > W_C$

(۲) $W_A > W_C > W_B$

(۳) $W_C > W_B > W_A$

(۴) $W_B > W_A > W_C$



تست ۲: جسمی به جرم 5kg را با نیروی افقی $F = 70\text{N}$ روی سطح افقی به اندازه 40cm جابجا می‌کنیم. اگر نیروی اصطکاک سطح و مقاومت هوا در مقابل حرکت جسم ثابت بوده و به ترتیب برابر $f_k = 20\text{N}$ و $f_D = 10\text{N}$ باشد، کار نیروی برآیند وارد بر جسم در این جابجایی چند ژول است؟

(۱) ۱۶

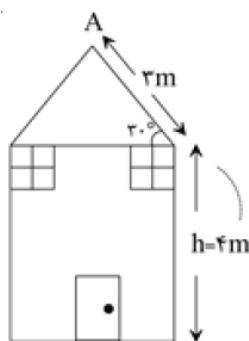
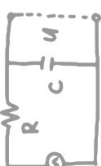
(۲) ۲۰

(۳) ۲۴

(۴) ۲۸



$E=mc^2$



تست ۳: در شکل مقابل، جسمی به جرم 1kg از نقطه A رها شده و به زمین می‌رسد. کار نیروی وزن جسم طی این جابجایی چند ژول است؟

(۱) ۱۵

(۲) ۴۰

(۳) ۵۵

(۴) ۷۰



تست ۴: کل کار انجام شده بر روی جسم مقابل در جابجایی افقی d به سمت راست، چند برابر کار نیروی $\vec{F}_1$ است؟ (از

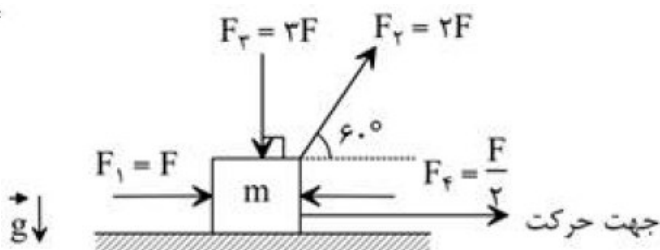
نیروی اصطکاک و مقاومت هوا صرف نظر شود).

(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) ۱

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) ۲



تست ۵: جسمی به جرم 2 kg روی سطحی افقی و بدون اصطکاک قرار دارد و نیروی ثابت $\vec{F} = 24\hat{i} + 10\hat{j}$ در SI به آن وارد می شود. اگر جسم در جهت محور x ها به اندازه 8 m جابجا شود، کار نیروی F در این جابجایی چند ژول است؟

(۱) ۱۶۸

(۲) ۱۹۲

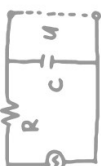
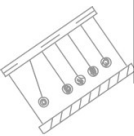
(۳) ۲۰۸

(۴) ۲۷۲

پرسش ۱: اگر جسم به صورت $\vec{d} = -6\hat{j}$ در SI جابجا شود، کار نیروی F چند ژول است؟

پرسش ۲: اگر جسم به صورت $\vec{d} = +4\hat{i} - 12\hat{j}$ در SI جابجا شود، کار نیروی F چند ژول است؟





- انرژی جنبشی : هرگاه جسمی به جرم m با **تندی** v حرکت کند، انرژی جنبشی آن برابر است با :
○ جهت حرکت بر انرژی جنبشی بی تأثیر است.

$$K = \frac{1}{2}mv^2$$

- انرژی پتانسیل گرانشی : هرگاه جسمی در ارتفاع h نسبت به **مبدأ پتانسیل** (جایی که انرژی پتانسیل گرانشی در آن صفر در نظر گرفته می شود - $h=0$) قرار گیرد، انرژی پتانسیل گرانشی آن برابر است با :
○ مبدأ پتانسیل را می توان هر جایی در نظر گرفت.

$$U = mgh$$

مثال : شخصی به جرم 80 kg ، بر روی دامنه کوهی به ارتفاع 4000 متر، در ارتفاع 2500 متری از سطح زمین ایستاده است. انرژی پتانسیل گرانشی آن نسبت به سطح زمین و نسبت به قله کوه چند ژول است؟

- انرژی پتانسیل کشسانی فنر : هرگاه طول فنری نسبت به حالت عادی آن تغییر کند (چه فنر کشیده و چه فشرده شود) در آن مقداری انرژی ذخیره می شود که به آن انرژی پتانسیل کشسانی فنر می گویند.

- انرژی درونی : مجموع انرژی های ذرات سازنده هر جسم را انرژی درونی آن جسم می نامند.

- مقدار انرژی درونی یک جسم، به تعداد ذرات سازنده (متناسب با جرم) و مقدار انرژی هر ذره (متناسب با دمای جسم) بستگی دارد.
- کار نیروهای اتلافی، به صورت انرژی درونی جسم در خواهد آمد. (دمای جسم را بالا می برد). چون این انرژی غیر قابل بازیابی است، آن را انرژی تلف شده خطاب می کنند.



■ قانون پایستگی انرژی مکانیکی :

انرژی نه به وجود آمده و نه از بین می‌رود، تنها از نوعی به نوع دیگر تبدیل می‌شود. به عبارت دیگر، در یک سامانه منزوی (سامانه‌ای که با محیط تبادل انرژی نمی‌کند) مجموع کل انرژی‌ها پایسته می‌ماند.

تست ۶: اگر تندی خودرویی 30 m/s افزایش یابد، انرژی جنبشی آن ۹ برابر می‌شود. تندی اولیه خودرو چند متر بر ثانیه بوده است؟

(۱) ۷.۵

(۲) ۱۵

(۳) ۲۲.۵

(۴) ۳۰

تست ۷: گلوله‌ای با سرعت افقی v ، به تنه یک درخت برخورد می‌کند و در همان راستا با سرعت افقی v' از طرف دیگر آن خارج می‌شود. اگر ۵۱ درصد از انرژی جنبشی اولیه گلوله در لحظه برخورد به درخت، در اثر اصطکاک از بین رود، نسبت $\frac{v'}{v}$ کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{51}}{10}$

(۲) $\frac{7}{10}$

(۳) $\frac{10}{7}$

(۴) $\frac{10}{\sqrt{51}}$

$$E=mc^2$$



تست ۸: دوچرخه‌سواری که با دوچرخه‌اش در مجموع دارای جرم m است، با تندی معین و ثابتی در حال حرکت است. اگر شخص دیگری به جرم m نیز سوار بر دوچرخه شود و تندی دوچرخه پس از سوار شدن شخص جدید $6m/s$ کاهش یابد، انرژی جنبشی مجموعه دوچرخه و دوچرخه‌سواران نصف می‌شود. تندی اولیه دوچرخه چند متر بر ثانیه بوده است؟

(۱) ۶

(۲) ۱۲

(۳) ۱۵

(۴) ۱۸

تست ۹: مطابق شکل، دو وزنه با جرم‌های یکسان M را به یک فنر با جرم ناچیز متصل کرده و فنر را به وسیله این دو وزنه از طرفین فشرده کرده و روی یک سطح افقی بدون اصطکاک رها می‌کنیم. وقتی فنر کاملاً باز شده و به طول عادی خود می‌رسد، انرژی جنبشی یکی از وزنه‌ها برابر با $60J$ می‌گردد. در این صورت انرژی پتانسیل ذخیره‌شده در فنر در حالت فشرده‌گی چند ژول بوده است؟

(۱) ۲۰

(۲) ۸۰

(۳) ۱۲۰

(۴) ۱۸۰

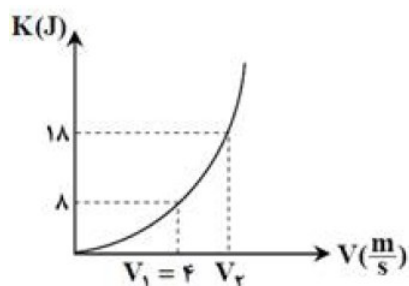
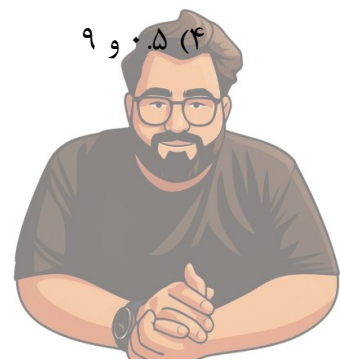
تست ۱۰: در شکل مقابل، نمودار انرژی جنبشی جسمی به جرم m بر حسب تندی آن رسم شده است. جرم این جسم و V_2 به ترتیب از راست به چپ چند واحد SI است؟

(۱) ۶ و ۱

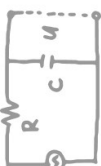
(۲) ۶ و ۰.۵

(۳) ۹ و ۱

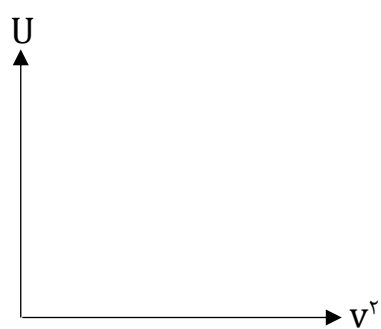
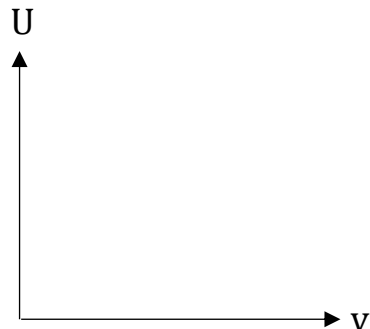
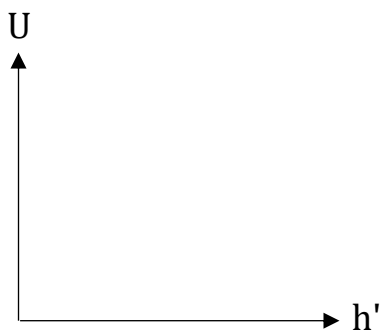
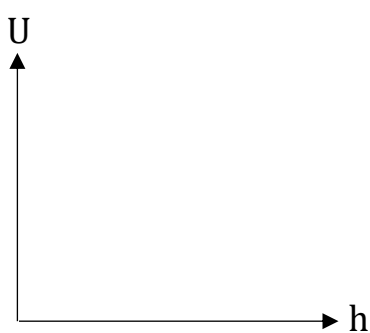
(۴) ۹ و ۰.۵



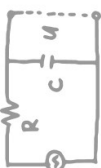
$$E = mc^2$$

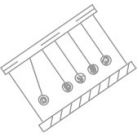


سؤال : جسمی به جرم 2kg را در شرایط خلأ از فاصله 50m سطح زمین رها می‌کنیم. اگر h و h' به ترتیب، ارتفاع از سطح زمین و ارتفاع از مبدأ حرکت جسم باشد، نمودارهای زیر را رسم کنید. (زمین را مبدأ پتانسیل در نظر بگیرید.)

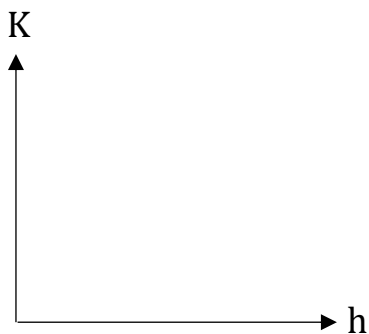
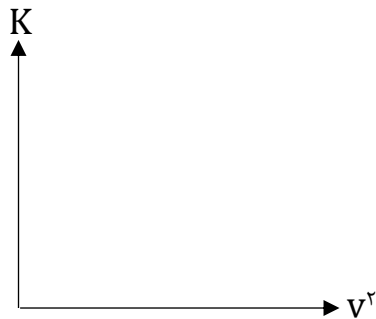
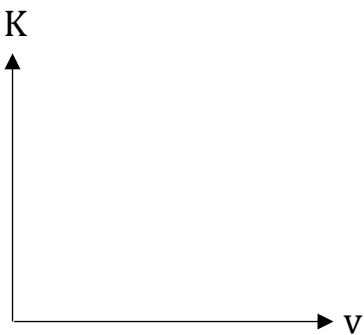
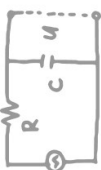


$$E=mc^2$$

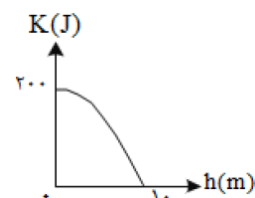
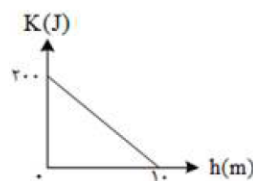
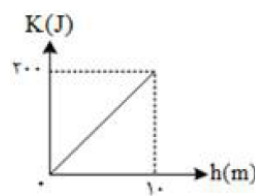
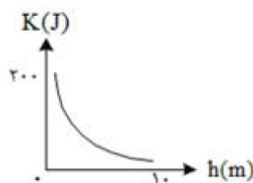




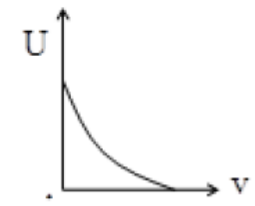
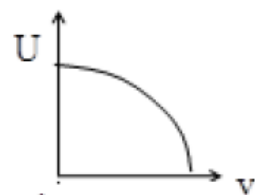
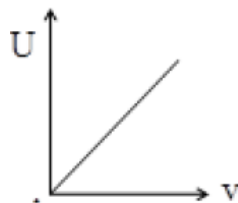
$$E=mc^2$$



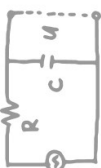
تست ۱۱: سنگی به جرم 2kg را از ارتفاع متری سطح زمین رها می‌کنیم. کدام یک از نمودارهای زیر تغییرات انرژی جنبشی سنگ را برحسب فاصله آن از سطح زمین به درستی نشان می‌دهد؟



تست ۱۲: در شرایط خلأ، جسمی به جرم m از ارتفاع h از سطح زمین رها می‌شود. کدام یک از گزینه‌های زیر، نمودار انرژی پتانسیل گرانشی جسم را برحسب بزرگی سرعت آن، از لحظه رها شدن تا نزدیکی سطح زمین به درستی نشان می‌دهد؟ (مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را سطح زمین فرض کنید.)



$$E=mc^2$$



تست ۱۳: دو گلوله A و B مشابه، در یک نقطه با ارتفاع h از سطح زمین قرار دارند. با سرعت اولیه یکسان و در راستای قائم، گلوله A را به بالا و گلوله B را به پایین پرت می‌کنیم. اگر از مقاومت هوا صرف‌نظر کنیم و K_A و K_B انرژی جنبشی گلوله‌ها در لحظه برخورد با سطح زمین باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) $K_A = K_B$

(۲) $\frac{K_A}{K_B} > 1$

(۳) $\frac{K_A}{K_B} < 1$

(۴) بسته به h هر سه گزینه می‌توانند درست باشند.

پرسش: اگر از مقاومت هوا صرف‌نظر نمی‌شد، جواب چه بود؟

تست ۱۴: مطابق شکل مقابل، جسمی به جرم 10 kg از نقطه A رها شده و با سرعت 9 m/s به نقطه B می‌رسد. ضمن این حرکت، چند ژول گرما تولید می‌شود؟

(۱) ۴۰۵

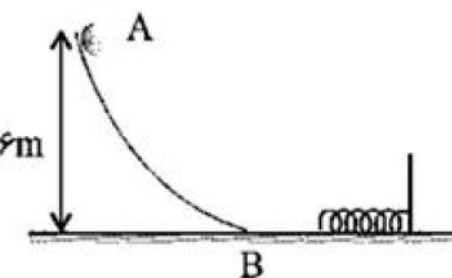
(۲) ۵۹۵

(۳) ۷۹۰

(۴) ۱۴۰۵



تست ۱۵: گلوله‌ای به جرم ۲۰۰ گرم از نقطه A رها می‌شود و پس از برخورد به فنری در سطح افقی، آن را متراکم می‌کند. اگر سطح افقی بدون اصطکاک و کار نیروی اصطکاک در مسیر AB، 2 J باشد، حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی فنر چند ژول خواهد شد؟



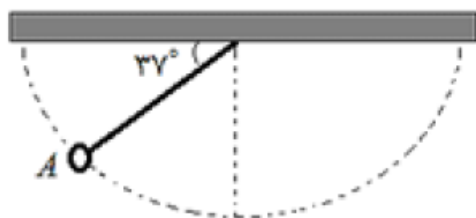
(۱) صفر

(۲) ۸

(۳) ۱۰

(۴) ۱۲

تست ۱۶: یک گلوله به جرم ۲۰۰ گرم به انتهای ریسمانی با جرم ناچیز به طول ۱۵۰ سانتی‌متر آویخته شده و مطابق شکل به صورت یک آونگ در حال تاب خوردن است. اگر هنگام عبور از نقطه A اندازه سرعت آن ۱ متر بر ثانیه باشد، با چشم پوشی از کلیه اصطکاک‌ها بیشترین مقدار سرعت آن حین تاب خوردن چند متر بر ثانیه است؟



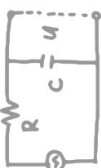
(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) $\sqrt{11}$

(۴) $\sqrt{13}$

$$E=mc^2$$



تست ۱۷: جسمی به جرم 2 kg از بالای یک ساختمان به ارتفاع 10 m به طرف پایین سقوط می کند. اگر تغییر انرژی جنبشی آن تا رسیدن به زمین 150 J باشد، اندازه متوسط نیروی مقاومت هوا در طول مسیر چند نیوتون است؟ (مقاومت هوا در طول مسیر را ثابت فرض کنید).

(۱) ۱۰

(۲) ۱۵

(۳) ۵

(۴) ۲۰

تست ۱۸: جسمی به جرم 4 kg را با تندی 6 m/s در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می کنیم. وقتی جسم به نقطه پرتاب برمی گردد، تندی آن نصف می شود. ارتفاع اوج جسم چند متر بوده است؟

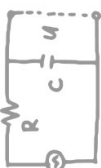
(۱) $\frac{9}{20}$

(۲) $\frac{9}{8}$

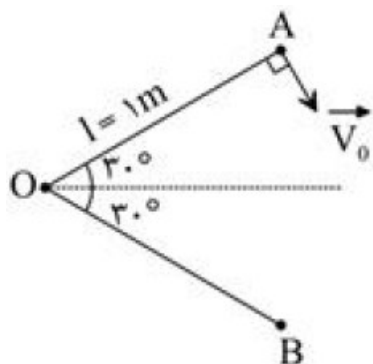
(۳) $\frac{8}{9}$

(۴) $\frac{9}{5}$

$$E=mc^2$$



تست ۱۹: در شکل مقابل، میله سبکی با جرم ناچیز از یک سمت به نقطه ثابت O لولا شده است و در سمت دیگر آن گلوله‌ای قرار دارد. اگر میله از وضعیت OA با تندی 2 m/s پرتاب شود، تندی گلوله در نقطه B چند متر بر ثانیه می‌شود؟



(۱) ۵

(۲) ۴

(۳) $4\sqrt{3}$

(۴) $2\sqrt{6}$

تست ۲۰: گلوله‌ای به جرم m در شرایط خلأ از ارتفاع یک متری از فنری قائم رها شده و بعد از برخورد به فنر آن را ۲۰ cm می‌فشارد. اگر طی این عمل حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر ۳۶ ژول باشد، m چند کیلوگرم است؟

(۱) ۱.۵

(۲) ۱.۸

(۳) ۳

(۴) ۳.۶

پرسش: بیشترین تندی گلوله در این حرکت چند متر بر ثانیه است؟



تست ۲۱: مطابق شکل، جسمی به جرم 2 kg را با سرعت اولیه افقی 10 m/s به سمت یک فنر افقی با ثابت 200 N/m پرتاب می‌کنیم. اگر در مدت زمان برخورد جسم با فنر، ۴۶ درصد از انرژی جنبشی اولیه جسم به گرما تبدیل شود، حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در مجموعه جرم و فنر چند ژول خواهد بود؟



(۱) ۲۷

(۲) ۳۶

(۳) ۵۴

(۴) ۶۴

تست ۲۲: جسمی به جرم 2 kg از ارتفاع h_2 روی مسیر نشان داده شده در شکل، شروع به لغزیدن روی سطح بدون اصطکاک می‌کند و در انتهای مسیر فنی را در ارتفاع 2 m از سطح زمین فشرده می‌کند. اگر بیشینه انرژی ذخیره شده در فنر 80 J باشد، ارتفاع اولیه جسم چند متر است؟



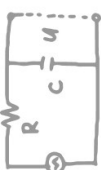
(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۱۰

$$E=mc^2$$



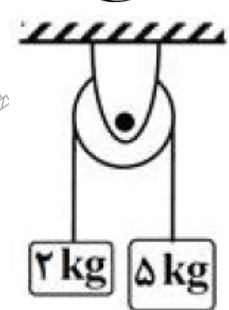
تست ۲۳: در شکل مقابل، وزنه ۵ کیلوگرمی از حال سکون رها شده و ۱۰ cm پایین می‌آید. مجموع انرژی جنبشی دو جسم در پایان چند ژول خواهد بود؟

(۱) ۷+

(۲) ۷-

(۳) ۳+

(۴) ۳-



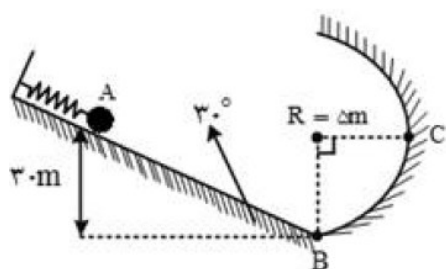
تست ۲۴: مطابق شکل، فنری را توسط گلوله‌ای به جرم ۴ kg فشرده کرده و در آن انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره کرده‌ایم. اگر مسیر AB دارای اصطکاک بوده و به ازای هر متر حرکت گلوله روی آن ۷.۵ از انرژی گلوله تلف شود، با رها کردن گلوله از نقطه A تندی گلوله در نقطه C چند متر بر ثانیه می‌شود؟

(۱) ۱۵

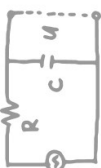
(۲) ۲۰

(۳) $10\sqrt{5}$

(۴) ۲۵



$$E=mc^2$$



تست ۲۵ : یک چکش ۷۰۰ گرمی با سرعت 10 m/s به یک میخ برخورد می‌کند و آن را به داخل یک تخته چوب ضخیم می‌راند. در صورتی که این میخ با نیروی ۷۰۰ نیوتنی چوب مواجه شود و تمام انرژی جنبشی چکش به میخ منتقل شود، میخ چند سانتی‌متر در چوب فرو می‌رود؟

۲ (۱)

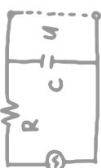
۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)



$$E=mc^2$$



$$W_{FT} = \Delta K$$

■ قضیه کار و انرژی جنبشی : کار نیروهای برآیند وارد بر جسم فارغ از شکل مسیر حرکت آن، با تغییرات انرژی جنبشی اش برابر است.

تست ۲۶: جسمی با سرعت ثابت 20 m/s در جهت مثبت محور x ها در حرکت است و انرژی جنبشی آن، 50 J می باشد. پس از مدتی سرعت این جسم تغییر کرده و در جهت منفی محور x ها به 30 m/s می رسد. کار برآیند نیروهای وارد بر جسم در این مدت چند ژول است؟

(۱) ۲۵

(۲) ۶۲.۵

(۳) ۱۲۵

(۴) ۲۱۲.۵

تست ۲۷: از لبه یک بام گلوله ای به جرم 400 g با سرعت اولیه 10 m/s پرتاب می شود و با سرعت 30 m/s به زمین می رسد. در حرکت از A تا B کار برآیند نیروهای وارد بر گلوله چند ژول است؟

(۱) ۸۰

(۲) ۱۰۰

(۳) ۱۶۰

(۴) باید زاویه بردارهای سرعت معلوم باشد.



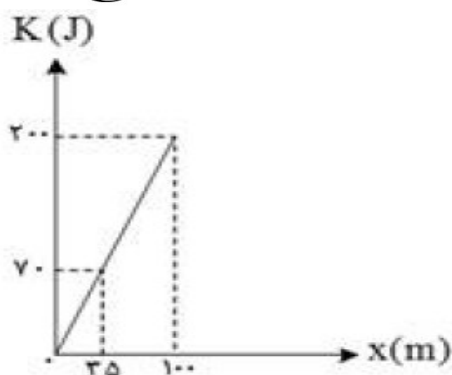
تست ۲۸: جسمی از حال سکون و از مبدأ مکان، روی محور X ها و در جهت مثبت این محور به حرکت درمی آید. اگر نمودار انرژی جنبشی آن برحسب مکانش مطابق شکل مقابل باشد، بزرگی نیروی برآیند وارد بر جسم، چند نیوتن است؟

(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۱۳۰



تست ۲۹: گلوله تفنگی به جرم ۱۰ گرم با تندی 20 m/s به طور مورب و با زاویه 30° نسبت به سطح افق به تنه درختی به قطر 10 cm شلیک می شود. اگر گلوله از طرف دیگر درخت و با تندی 10 m/s خارج شود، اندازه برآیند نیروهای وارد بر گلوله از طرف درخت چند نیوتن است؟ (از نیروی وزن وارد بر گلوله صرف نظر کنید.)

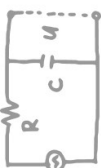
(۱) ۱.۵

(۲) $22.5\sqrt{3}$

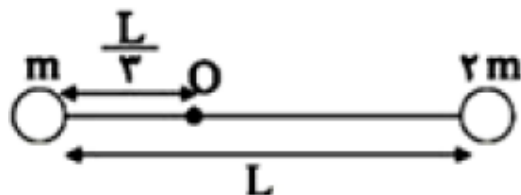
(۳) ۷.۵

(۴) $7.5\sqrt{3}$

$$E=mc^2$$



تست ۳: مطابق شکل، دو گلوله با جرم‌های m و $2m$ به دو سر میله‌ای با جرم ناچیز که می‌تواند حول نقطه O بدون اصطکاک در صفحه قائم دوران کند، وصل شده‌اند. اگر میله از وضع افقی و از حال سکون رها شود، در لحظه‌ای که به وضع قائم می‌رسد، مجموع انرژی جنبشی گلوله‌ها چند ژول است؟



(۱) $\frac{mgL}{2}$

(۲) $\frac{3}{2}mgL$

(۳) mgL

(۴) $2mgL$

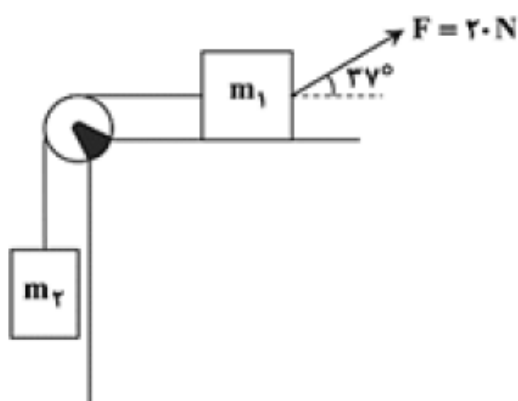
تست ۳۱: مطابق شکل، $m_1 = 2\text{kg}$ و $m_2 = 1\text{kg}$ و جرم طناب و قرقره و کلیه اصطکاک‌ها ناچیز است. اگر نیروی F وزنه‌ها را از حال سکون به حرکت درآورد، مجموع انرژی جنبشی دو وزنه پس از ۱ متر حرکت چند ژول می‌شود؟

(۱) ۴

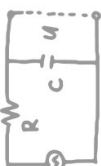
(۲) ۶

(۳) ۱۲

(۴) ۱۶

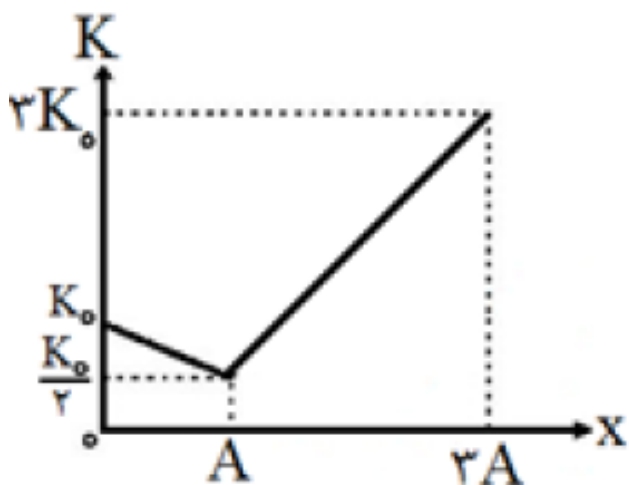


$E = mc^2$

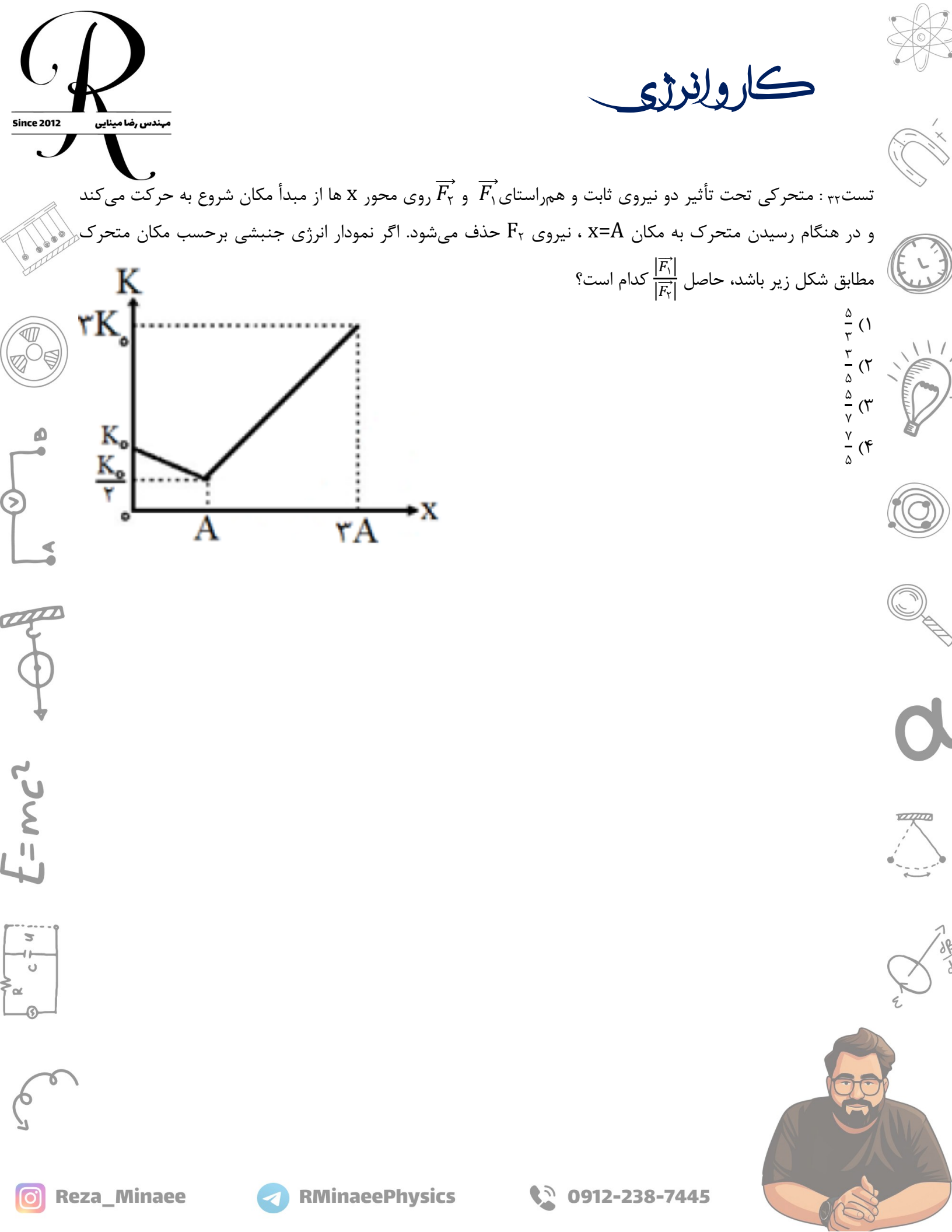


تست ۳۲: متحرکی تحت تأثیر دو نیروی ثابت و هم‌راستای $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ روی محور x ها از مبدأ مکان شروع به حرکت می‌کند و در هنگام رسیدن متحرک به مکان $x=A$ ، نیروی F_2 حذف می‌شود. اگر نمودار انرژی جنبشی برحسب مکان متحرک

مطابق شکل زیر باشد، حاصل $\frac{|\vec{F}_1|}{|\vec{F}_2|}$ کدام است؟



- (۱) ۵
- (۲) ۲
- (۳) ۵
- (۴) ۷
- ۵



$$P = \frac{W}{t}$$

■ **توان** : آهنگ انجام کار (مصرف / تولید / انتقال انرژی) را توان می‌نامیم.

○ توان مفهومی جهت سنجش **قدرت** ماشین‌ها است.

○ طبق تعریف، ماشینی توان بیشتر دارد که :
 • کار ثابت را در زمان کوتاه‌تری انجام دهد.
 • در زمان یکسان، کار بیشتری انجام دهد.

○ یکای SI توان وات (W) نام داشته و دیگر یکای معروف آن اسب بخار ($1HP = 746W$) می‌باشد.

■ **بازده** : ماشین‌ها برای انجام کار، نیاز به منبع انرژی (مانند سوخت‌های فسیلی، مولدهای انرژی الکتریکی و ...) دارند و بخشی از انرژی دریافتی آن‌ها حین کارکرد ماشین تلف می‌شود. نسبت کار انجام‌شده به انرژی دریافتی را بازده ماشین می‌نامند.

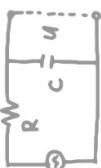
$$\eta = \frac{W}{U_{in}} \times 100$$

○ بازده یکا ندارد و معمولاً در مقیاس درصد بیان می‌شود.

○ بازده مفهومی جهت سنجش **اقتصادی بودن** ماشین‌ها است.

○ طبق تعریف، ماشینی بازده بیشتری دارد که :
 • برای انجام کار ثابت، انرژی کمتری مصرف کند.
 • با دریافت انرژی یکسان، کار بیشتری انجام دهد.

$$E=mc^2$$



تست ۳۳: بازده توربین یک نیروگاه هیدروالکتریک ۶۵ درصد و انرژی الکتریکی تولیدی آن در هر ثانیه برابر با ۶۵۰ کیلوژول است. اگر ارتفاع آبشار ۱۰ متر باشد، چند مترمکعب آب در هر ثانیه وارد توربین می‌شود؟ (چگالی آب 1 g/cm^3 است. تندی حرکت آب را ثابت فرض کرده و از اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید.)

۱ (۱)

۱۰ (۲)

۱۰۰ (۳)

۱۰۰۰ (۴)

پرسش ۱: در همین مدت، چند کیلوژول گرما تولید می‌شود؟

پرسش ۲: اگر در هر دقیقه 500 m^3 آب روی توربین بریزد، چند کیلوژول انرژی الکتریکی تولید می‌شود؟



تست ۳۴ : دستگاهی، جسمی به جرم 20 kg را با سرعت ثابت 50 m/s روی سطح می کشد. اگر نیروی اصطکاک در کل مسیر ثابت و برابر 37.3 N باشد، توان دستگاه چند اسب بخار است؟

(۱) ۱۸۶۵

(۲) ۲.۵

(۳) ۵

(۴) داده های مسئله کافی نیست.

تست ۳۵ : در یک ماشین، نسبت توان تلف شده به توان مفید، $\frac{1}{4}$ است. بازده این ماشین چند درصد است؟

(۱) ۲۰

(۲) ۲۵

(۳) ۷۵

(۴) ۸۰



تست ۳۶: یک پمپ الکتریکی، آب را از داخل یک مخزن ۳ متر بالا برده و با سرعت ۶ متر بر ثانیه در لوله به پیش می‌راند.

اگر بازده موتور ۸۰ درصد و توان الکتریکی آن ۵ کیلووات باشد، در هر دقیقه چند کیلوگرم آب از مخزن خارج می‌شود؟

(۱) ۱۰۰۰۰

(۲) ۵۰۰۰

(۳) ۶۲۵۰

(۴) ۸۰۰۰

تست ۳۷: دو تلمبه A و B از دو چاه آب می‌کشند. تلمبه A، 0.5 m^3 آب را در مدت ۳۰ دقیقه به اندازه ۴۰ متر و تلمبه B،

10 m^3 آب را در مدت ۱۰ ساعت به اندازه ۳۶ متر بالا می‌آورند. اگر تندی حرکت آب در هر دو حالت ثابت و یکسان باشد، توان کدام تلمبه بیش‌تر است؟ (از کلیه اصطکاک‌ها صرف‌نظر کنید).

(۱) تلمبه A

(۲) تلمبه B

(۳) توان آن‌ها یکسان است.

(۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.



تست ۳۸: در یک نیروگاه، با سوختن هر لیتر گازوئیل حدوداً ۳۶ مگاژول انرژی گرمایی تولید می‌شود. با توجه به طرح‌واره زیر برای روشن نگه داشتن ۹ لامپ ۱۰۰ وات، به مدت یک هفته و در هر شبانه‌روز به طور میانگین ۵ ساعت، تقریباً چند لیتر

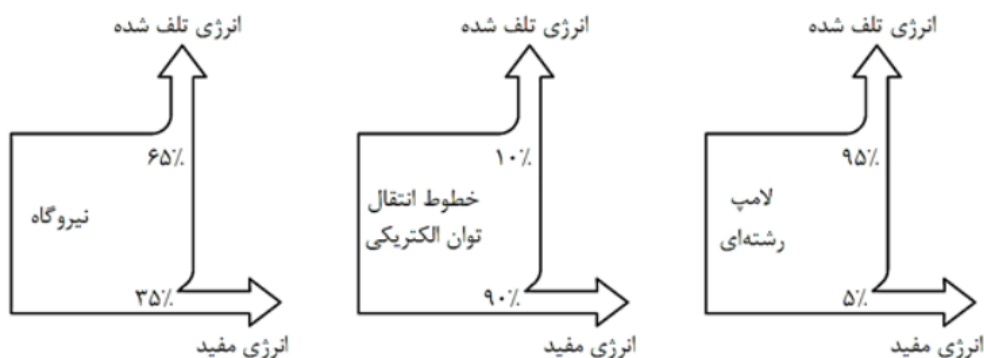
گازوئیل مصرف می‌شود؟

(۱) ۱.۱۱

(۲) ۲۲.۲

(۳) ۱۰

(۴) ۲۰۰



تست ۳۹: بازده دستگاه‌های A، B و C به ترتیب ۶۰ درصد، ۴۰ درصد و ۸۰ درصد است. انرژی خروجی از دستگاه A را به عنوان ورودی به دستگاه B می‌دهیم و این دستگاه جعبه‌ای به جرم ۶۰ kg را با تندی ثابت به اندازه ۲ متر از سطح زمین بالا می‌برد. چنانچه معادل انرژی تلف‌شده در دستگاه A را به دستگاه C وارد کنیم، این دستگاه جسم چند کیلویی را با تندی ثابت به همان ارتفاع خواهد برد؟

(۱) ۱۵

(۲) ۲۵

(۳) ۴۰

(۴) ۸۰

$$E=mc^2$$

