



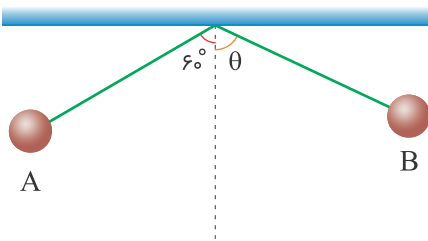
۱ جسمی با جرم 2 kg از ارتفاع 2000 متری از سطح زمین با تندی ثابت سقوط می‌کند. کار نیروی خالص وارد بر این جسم تا هنگامی که به سطح زمین می‌رسد، چند کیلوژول است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

- (۱) ۴۰
 (۲) ۲۰
 (۳) ۷۵
 (۴) صفر

۲ جسمی با تندی v در حال حرکت است. اگر تندی آن 6 m/s افزایش یابد، انرژی جنبشی آن نیز ۴۴ درصد افزایش می‌یابد. v چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۶۰
 (۲) ۳۰
 (۳) ۳۶
 (۴) ۱۸

۳ آونگی به جرم 1 kg و طول 1 m را به اندازه 60° منحرف کرده و از نقطه A رها می‌کنیم. اگر آونگ حداکثر تا نقطه B در سمت دیگر بالا برود و در این مسیر یک ژول انرژی تلف شده باشد مقدار $\cos \theta$ (در شکل) کدام گزینه است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)



- (۱) ۰/۵
 (۲) ۰/۴
 (۳) ۰/۸
 (۴) ۰/۶

۴ بسته‌ای به جرم 7 kg از ارتفاع 56 m سطح زمین از داخل بالنی که ساکن است رها می‌شود و با تندی 8 m/s به زمین می‌رسد. کار نیروی مقاومت هوا روی بسته در طول مسیر چند ژول است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

- (۱) ۴۱۴۴
 (۲) -۳۶۹۶
 (۳) -۴۱۴۴
 (۴) ۳۶۹۶

۵ گلوله‌ای به جرم 2 kg ، با تندی 20 m/s ، تحت زاویه α رو به بالا پرتاب می‌شود. این گلوله با تندی 10 m/s از نقطه اوج (بالا ترین نقطه مسیرش) می‌گذرد. کار کل انجام شده روی گلوله از لحظه پرتاب تا زمان رسیدن به اوج، چند ژول است؟

- (۱) -۱۰۰
 (۲) ۱۵۰
 (۳) ۲۵۰
 (۴) -۳۰۰

شخصی جسمی با جرم m را یکبار با طنابی بلند (۱) و بار دیگر با طنابی کوتاه (۲) بر روی سطح افقی بدون اصطکاک با نیروی یکسان F می‌کشد. در یک جابه‌جایی معین، چه رابطه‌ای بین کار نیروی F در دو حالت (۱) و (۲) برقرار است؟



(۱) $W_1 = W_2$

(۲) $W_1 > W_2$

(۳) $W_2 > W_1$

(۴) بسته به شرایط هر سه حالت ممکن است.

گلوله‌ای به جرم 40 g با سرعت افقی که بزرگی آن 300 m/s است، به دیواری برخورد می‌کند و پس از طی مسافت 20 cm داخل دیوار، متوقف می‌شود. کار نیرویی که دیوار به گلوله وارد می‌کند، چند ژول است؟

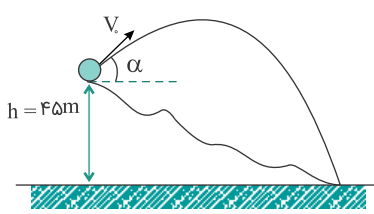
(۱) -18

(۲) -1800

(۳) -6

(۴) -600

گلوله‌ای مطابق شکل، در شرایط خلأ با سرعت اولیه 30 m/s تحت زاویه α نسبت به افق از ارتفاع 45 متری سطح زمین روبه بالا پرتاب می‌شود. در این صورت، گلوله با سرعت چند متر بر ثانیه به زمین برخورد می‌کند؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)



(۱) 45

(۲) $30\sqrt{2}$

(۳) $90\sqrt{2}$

(۴) زاویه α باید معلوم باشد.

جسمی به جرم 2 کیلوگرم را از بالای سطح شیب‌داری که با افق زاویه 30° درجه می‌سازد با تندی 2 m/s به سمت پایین پرتاب می‌کنیم. پس از طی مسافت 10 متر روی سطح شیب‌دار تندی وزنه به 4 m/s می‌رسد. بزرگی نیروی اصطکاک وارد بر جسم در طی مسافت 10 متر چند نیوتن است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

(۱) $11/2$

(۲) 10

(۳) $8/8$

(۴) $7/8$

تندی جسمی از 7 به 37 می‌رسد و سپس 25 درصد از جرم کاسته شده و تندی جسم از 37 به 57 می‌رسد. کار خالص انجام‌شده روی جسم در مرحله اول چندبرابر مرحله بعدی است؟

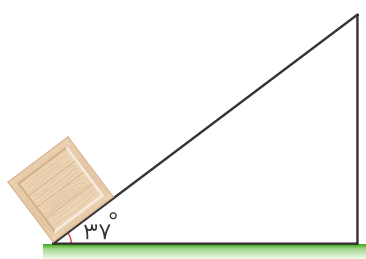
(۱) 3

(۲) $1/3$

(۳) $2/3$

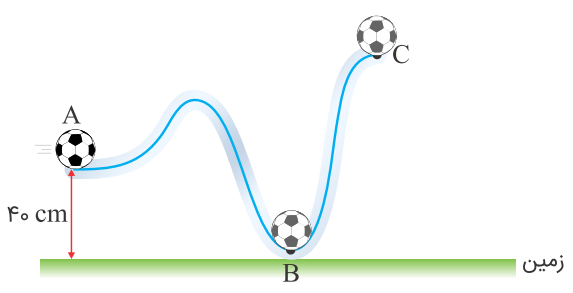
(۴) $1/4$

جسمی به جرم ۴۰۰ گرم با سرعت ۴ m/s در راستای سطح شیب‌دار به سمت بالا پرتاب می‌شود و در هنگام برگشت به همان نقطه سرعتش نصف می‌شود. جسم چه مسافتی را بر حسب متر طی کرده است؟
 ($\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0/6$ و $g = 10 \text{ N/kg}$)



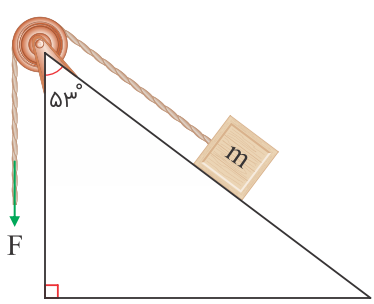
- (۱) $\frac{3}{8}$
- (۲) $\frac{10}{6}$
- (۳) $\frac{6}{8}$
- (۴) $\frac{5}{6}$

توپیی را با تندی ۶ m/s از نقطه A پرتاب می‌کنیم و جسم در نهایت تا نقطه C بالا می‌رود. اگر از تمام نیروهای اصطکاک صرف‌نظر کنیم، ارتفاع نقطه C از سطح زمین چند متر است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)



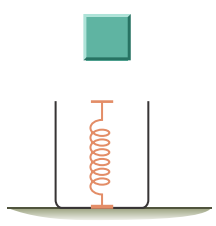
- (۱) ۲۲
- (۲) ۵/۸
- (۳) ۲/۲
- (۴) ۵۸

مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۳۰۰ گرم توسط نیروی ثابت $F = 10 \text{ N}$ در مدت زمان ۷ ثانیه به اندازه ۱/۸ متر در راستای سطح شیب‌دار جابه‌جا می‌شود. اگر نیروی اصطکاک روی اصطکاک بین سطح و جسم شیب‌دار برابر با $0/7 \text{ N}$ باشد، کار نیروی کل در این ۷ ثانیه چند ژول است؟ ($\cos 53^\circ = 0/6$)



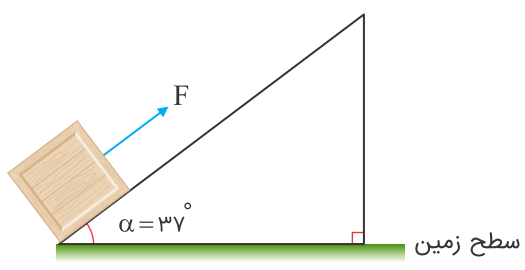
- (۱) ۱۹/۹۸
- (۲) ۱۳/۵
- (۳) ۱۴/۳۴
- (۴) ۱۰/۵

مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۲۵۰ g را از بالای یک فنر از ارتفاع h نسبت به سطح آزاد فنر با سرعت ۲ m/s پرتاب می‌کنیم. اگر در فنر با حداکثر فشردگی ۱۲ سانتی‌متر، ۸ ژول در اثر برخورد جسم ذخیره شود، h را به دست آورید. ($g = 10 \text{ N/kg}$)



- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۶
- (۴) ۸

مطابق شکل جسمی به جرم 2 kg از حال سکون در پایین سطح شیب‌دار تحت نیروی F که بزرگی آن از رابطه $F = 2/5h + 10$ در واحد SI به دست می‌آید، قرار می‌گیرد (h ارتفاع جسم نسبت به سطح زمین است). تندی جسم در ارتفاع 6 متری از سطح زمین تقریباً چند متر بر ثانیه است؟ (از اصطکاک صرف نظر شود، $g = 10 \text{ N/kg}$ ، $\sin 37^\circ = 0/6$)

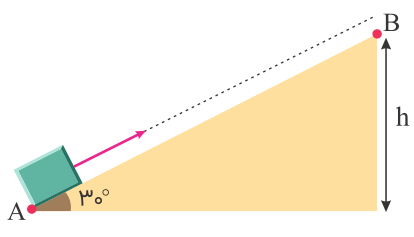


- (۱) ۷/۴
- (۲) ۸/۲
- (۳) ۶/۴
- (۴) ۵/۴

از سوختن هر لیتر بنزین $3/2 \times 10^7 \text{ kJ}$ انرژی آزاد می‌شود. اگر یک خودرو تنها ۲۰ درصد انرژی موجود در بنزین را به انرژی جنبشی تبدیل کند و جرم اتومبیل 3000 kg باشد، با مصرف یک و نیم لیتر بنزین تندی آن به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟

- (۱) ۶۵
- (۲) ۷۰
- (۳) ۸۰
- (۴) ۷۵

مطابق شکل زیر جسمی با سرعت اولیه 6 m/s به سمت بالای سطح شیب‌دار پرتاب شده و حداکثر تا نقطه B بالا رفته و به سمت پایین سطح شیب‌دار بازمی‌گردد. اگر نیروی اصطکاک در مقابل حرکت وزنه $1/4$ نیروی وزن باشد، سرعت جسم در بازگشت به نقطه A چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

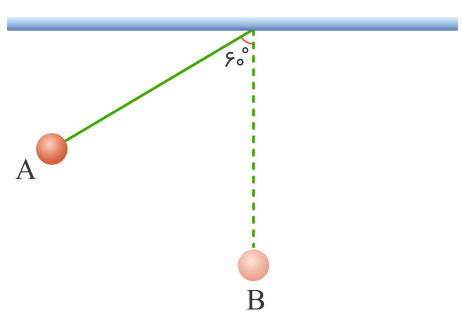


- (۱) ۶
- (۲) $\sqrt{6}$
- (۳) $2\sqrt{3}$
- (۴) $2\sqrt{6}$

آب ذخیره‌شده در پشت یک سد نیروگاه برق‌آبی، از ارتفاع 120 متری روی پره‌های یک توربین می‌ریزد و آن را می‌چرخاند. اگر بازده توربین ۸۴ درصد باشد و در هر ساعت 50 هزار مترمکعب آب وارد توربین شود، توان الکتریکی خروجی مولد این نیروگاه چند مگاوات است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$)

- (۱) ۱/۴
- (۲) ۱۴
- (۳) ۲
- (۴) ۲۰

مطابق شکل زیر، گلوله‌ای با جرم m را از نقطه A رها می‌کنیم. تندی آن در پایین‌ترین نقطه مسیر (B) کدام است؟ (طول نخ متصل به گلوله L است).



- (۱) $\sqrt{2gL}$
- (۲) \sqrt{gL}
- (۳) $\frac{\sqrt{6gL}}{2}$
- (۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}gL$

اگر شهاب‌سنگی به جرم $2/1 \times 10^4 \text{ kg}$ با تندی 8 km/s به زمین برخورد کند، انرژی جنبشی آن در لحظه برخورد، معادل انرژی حاصل از انفجار چند تن TNT است؟ (انرژی حاصل از انفجار هر تن TNT برابر $4/2 \times 10^9 \text{ J}$ است)

- (۱) ۱۶
- (۲) ۳۲
- (۳) ۱۶۰
- (۴) ۳۲۰

جسمی به جرم m را توسط نیروی ثابت افقی $F = 7 \text{ N}$ در یک مسیر افقی از حال سکون به حرکت درمی‌آوریم و پس از $1/5$ متر سرعت آن به v می‌رسد. اگر همین جسم را با همان نیروی $F = 7 \text{ N}$ در مسیری که نیروی اصطکاک سطح با جسم 4 N است بخواهیم به همان سرعت برسانیم، باید نسبت به حالت قبل چند متر بیشتر آن را جابه‌جا کنیم؟

- (۱) ۲
- (۲) $3/5$
- (۳) ۳
- (۴) $2/5$

شخصی یک گاری حمل بار را روی یک سطح افقی، با نیروی افقی $F = 66 \text{ N}$ می‌کشد. پس از آنکه گاری 18 m در جهت نیرو جابجا شد، کاری که شخص روی گاری انجام داده، چند ژول است؟



- (۱) ۱۱۸۸
- (۲) بیشتر از ۱۱۸۸
- (۳) کمتر از ۱۱۸۸
- (۴) بسته به اصطکاک بین چرخ‌های گاری با سطح، هر یک از گزینه‌های (۱) یا (۲) می‌تواند درست باشد

هریک از دو موتور یک هواپیما مسافری، پیشرانه ای برابر $2 \times 10^5 \text{ N}$ ایجاد می‌کند. اگر هواپیما با سرعت ثابت 900 km/h رو به جلو حرکت کند، توان متوسط هر یک از موتورهای این هواپیما چند مگاوات است؟

- (۱) ۳۶۰
- (۲) ۱۸۰
- (۳) ۱۰۰
- (۴) ۵۰

۲۴

جسمی به جرم m را با تندی اولیه 8 m/s از روی سطح زمین در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر انرژی تلف شده در طول مسیر ثابت و ۴ برابر جرم جسم باشد، جسم حداکثر تا چه ارتفاعی بالا می‌رود؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

- (۱) ۳/۶
- (۲) ۲/۸
- (۳) ۲۸
- (۴) ۳۶

۲۵

شخصی در طبقه سوم ساختمان، سوار آسانسور می‌شود و به طبقه هفتم می‌رود. جرم شخص 60 kg و یک کوله‌پشتی به جرم 3 kg بر دوش دارد. آسانسور بین طبقات پنجم تا هفتم، مسافت 8 m را در مدت ۴ ثانیه با تندی ثابت طی می‌کند. در این ۴ ثانیه کار نیرویی که آسانسور به شخص وارد می‌کند چند ژول است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) صفر
- (۲) ۴۶۴۰
- (۳) ۴۸۲۰
- (۴) ۵۰۴۰

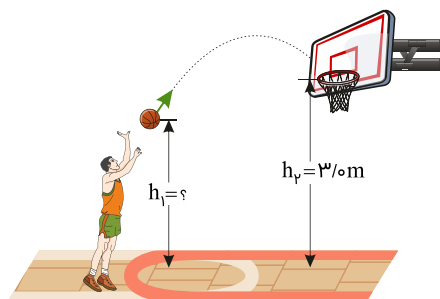
۲۶

نیروی $\vec{F} = (30 \text{ N})\vec{i} + (40 \text{ N})\vec{j}$ به جسمی به جرم 5 kg وارد می‌شود و آن را روی سطح افقی به اندازه $(6 \text{ m})\vec{i} = \Delta \vec{x}$ جابه‌جا می‌کند. کار نیروی \vec{F} در این جابه‌جایی چند ژول است؟

- (۱) ۱۸۰
- (۲) ۲۴۰
- (۳) ۳۰۰
- (۴) ۴۲۰

۲۷

در شکل زیر، ورزشکار توپ را با تندی (سرعت) اولیه 6 m/s پرتاب می‌کند و اندازه سرعت توپ در لحظه ورود به سبد 5 m/s است. فاصله نقطه پرتاب توپ تا سطح زمین (h_1) چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \text{ m/s}^2$ است)



- (۱) ۲/۴۵
- (۲) ۲/۴۶
- (۳) ۲/۵۵
- (۴) ۲/۶۴

۲۸

انرژی جنبشی گلوله‌ای 4 J و سرعت آن 4 m/s است. سرعت آن را به چند متر بر ثانیه برسانیم تا انرژی جنبشی آن 5 J شود؟

- (۱) ۵
- (۲) ۸
- (۳) $2\sqrt{5}$
- (۴) $5\sqrt{2}$

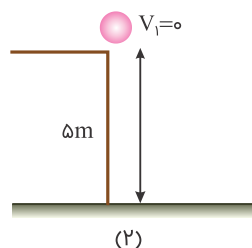
۲۹

گلوله‌ای به جرم 900 g با تندی افقی 60 m/s به تنه درختی برخورد کرده و بعد از طی کردن مسافت 30 cm در تنه درخت متوقف می‌شود. نیروی متوسطی که تنه درخت به گلوله وارد می‌کند چند نیوتون است؟

- (۱) ۵۴۰۰
- (۲) ۱۰۸۰۰
- (۳) ۵۴۰۰۰
- (۴) ۱۰۸۰

۳۰

گلوله‌ای به جرم ۲۰۰ گرم از ارتفاع ۵ متری سطح زمین به طور قائم رو به پایین رها می‌شود، اگر اندازه کار نیروی مقاومت هوا در طول مسیر ۲ J باشد، انرژی جنبشی گلوله در لحظه برخورد با زمین چند ژول است؟
($g = 10 \text{ m/s}^2$)



۲ (۱)

۴ (۲)

۶ (۳)

۸ (۴)

۳۱

دو جسم A و B به جرم های $m_A = m$ و $m_B = 4m$ روی سطح افقی بدون اصطکاکی قرار دارند. به دو جسم نیروی ثابت و یکسانی در راستای افق وارد می‌شود. بعد از جابه جایی دو جسم به اندازه معین، تندی جسم A چند برابر تندی جسم B است؟

۲ (۲)

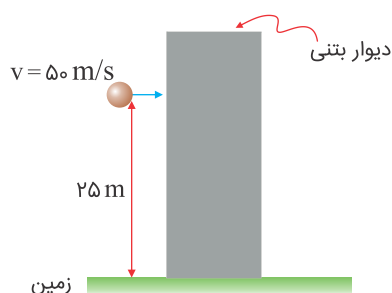
۴ (۱)

$\frac{1}{4}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

۳۲

گلوله‌ای به جرم ۲۰۰ گرم به صورت افقی با تندی 50 m/s به یک دیوار بتنی به قطر 50 cm برخورد می‌کند. اگر متوسط نیروی مقاوم دیوار بتنی در برابر این گلوله ۱۰۰ نیوتن باشد، گلوله با چه تندی با سطح زمین برخورد می‌کند؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید و $g = 10 \text{ N/kg}$)



۵۰ (۱)

۴۵ (۲)

۵۵ (۳)

۴۰ (۴)

۳۳

جسم کوچکی از هوایمایی که در ارتفاع ۲ کیلومتری سطح زمین با سرعت ثابت v در حال پرواز است، رها می‌شود. اگر جسم با تندی 250 m/s به زمین برخورد کند، v چند متر بر ثانیه بوده است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$) و از مقاومت هوا صرف نظر کنید)

۱۵۰ (۲)

۵۴ (۱)

۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۳۴

متحرکی با تندی 12 m/s در حال حرکت است. تندی این متحرک چند متر بر ثانیه افزایش یابد تا انرژی جنبشی آن $\frac{16}{9}$ برابر شود؟

۴ (۲)

۹ (۱)

۱۵ (۴)

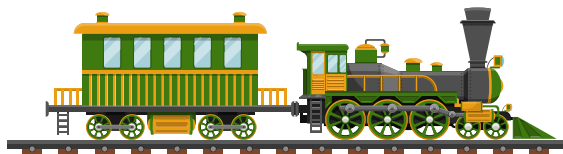
۱۱ (۳)

جسمی به جرم $200g$ در صفحه xOy از نقطه $A \begin{vmatrix} 3m \\ -2m \end{vmatrix}$ به نقطه $B \begin{vmatrix} 9m \\ 6m \end{vmatrix}$ منتقل می‌شود. کار نیروی وزن این جسم در این

جابه‌جایی چند ژول است؟

- (۱) ۱۶
- (۲) -۱۶
- (۳) -۸
- (۴) ۸

در شکل زیر، لوکوموتیوی به جرم یک تُن، واگنی به جرم چهار تُن را با تندی ثابت $20 m/s$ می‌کشد. اگر بزرگی نیروهای مقاوم در مقابل این حرکت $11190 N$ باشد، توان موتور لوکوموتیو چند اسب بخار است؟ (هر $746W$ یک اسب بخار است)



- (۱) ۳۰۰
- (۲) ۳۳۰
- (۳) ۳۵۰
- (۴) ۳۷۵

شخصی جسمی را یک‌بار با طناب بلند (شکل ۱) و بار دیگر با طناب کوتاه (شکل ۲) روی سطح افقی و بدون اصطکاک به اندازه d می‌کشد. اگر کار انجام‌شده در هر دو حالت برابر باشد، نیروی واردشده بر جسم در کدام حالت بزرگ‌تر است؟

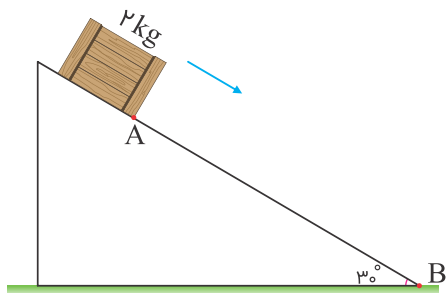


- (۱) در شکل ۱
- (۲) در شکل ۲

(۳) در دو حالت برابر است.

(۴) اطلاعات سؤال کافی نیست.

مطابق شکل زیر، جسمی با جرم $2 kg$ از نقطه A با تندی $2 m/s$ عبور می‌کند و پس از طی مسافت 4 متر روی سطح شیب‌دار با تندی $6 m/s$ از نقطه B عبور خواهد کرد. کار نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($g \approx 10 m/s^2$)



- (۱) -۸
- (۲) -۳۲
- (۳) -۴۸
- (۴) -۴۰

جسمی به جرم $2kg$ را با تندی $10m/s$ در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. جسم تا ارتفاع $4m$ بالا می‌رود. اگر در لحظه برگشت به نقطه پرتاب تندی جسم به $6m/s$ رسیده باشد، نیروی مقاومت هوا در زمان پایین آمدن چندبرابر نیروی مقاومت هوا در مدت بالا رفتن است؟

- (۱) ۱
- (۲) $1/25$
- (۳) $1/5$
- (۴) $2/2$

۴۰

جسمی از نقطه A تا B در راستای قائم جابه‌جا می‌شود و کار نیروی وزن در این جابه‌جایی ۲۵ ژول است. اگر انرژی پتانسیل گرانشی جسم در نقطه A برابر ۴۰ ژول باشد، انرژی پتانسیل گرانشی آن در نقطه B چند ژول است؟

- (۱) ۱۵
- (۲) ۳۰
- (۳) ۴۰
- (۴) ۶۵

۴۱

جسمی با جرم ۲ kg بر روی سطح افقی با تندی ۱۰ m/s در حال حرکت است و پس از مدتی تندی آن به ۵ m/s می‌رسد. کار برآیند نیروهای وارد بر آن چند ژول است؟

- (۱) -۷۵
- (۲) ۷۵
- (۳) ۱۵۰
- (۴) -۱۵۰

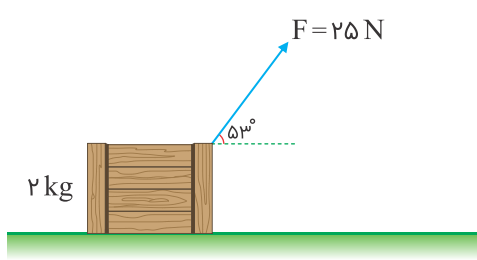
۴۲

گلوله‌ای به جرم m در شرایط خلأ از ارتفاع h رها می‌شود و در فاصله h' (h' < h) از سطح زمین، انرژی پتانسیل گرانشی آن ۶ J کاهش می‌یابد. تغییرات انرژی جنبشی و انرژی مکانیکی گلوله به ترتیب به چه صورت است؟

- (۱) -۶، +۶
- (۲) -۶، صفر
- (۳) +۶، صفر
- (۴) +۶، -۶

۴۳

مطابق شکل زیر، نیروی $F = ۲۵\text{ N}$ بر جسمی با جرم ۲ kg که بر روی سطح افقی قرار دارد، وارد می‌شود و تندی جسم پس از طی ۹ متر به ۳ m/s می‌رسد. اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جسم چند نیوتون است؟



- (۱) ۱۴
- (۲) ۱۳۵
- (۳) ۱۵
- (۴) ۱۲۶

۴۴

جسمی به جرم m را با سرعت ۸ m/s در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. با نادیده گرفتن اتلاف انرژی، سرعت جسم در نیمه راه روبه بالا چند متر بر ثانیه است؟ ($g = ۱۰\text{ m/s}^2$)

- (۱) ۶
- (۲) ۴
- (۳) $۴\sqrt{۲}$
- (۴) $۵\sqrt{۲}$

۴۵

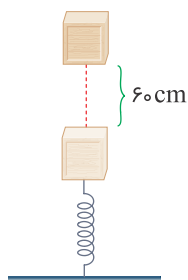
توان متوسط پمپی ۹ کیلووات است. این پمپ در هر دقیقه چند لیتر آب را با تندی ثابت از عمق ۸۰ متری سطح زمین تا ارتفاع ۴۰ متری سطح زمین می‌فرستد؟ ($\rho_{\text{آب}} = ۱\text{ g/cm}^3$ و $g = ۱۰\text{ N/kg}$)

- (۱) $\frac{۹}{۲۰}$
- (۲) ۴۵
- (۳) ۴۵۰
- (۴) $\frac{۹}{۲}$

پمپی در هر دقیقه، 120 kg آب را تا ارتفاع 10 m بالا می‌برد و آن را از دهانه لوله‌ای به خارج می‌فرستد، اگر توان مفید پمپ 300 W باشد، تندی خروج آب از دهانه لوله چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) ۵
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۵
- (۴) ۲۰

مطابق شکل زیر، فنری قائم را توسط جسمی به جرم 2 kg فشرده کرده‌ایم. در این حالت انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر 48 J است اگر جسم را رها کنیم، تندی آن پس از پیمودن مسافت 60 cm به سمت بالا چند متر بر ثانیه می‌شود؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ و از کلیه مقاومت‌ها صرف‌نظر شود)

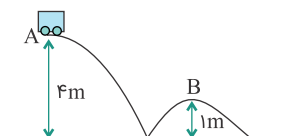


- (۱) ۴
- (۲) ۶
- (۳) ۸
- (۴) ۱۰

گلوله‌ای به جرم 100 g از ارتفاع 10 m متری سطح زمین با سرعت 2 m/s به طور قائم روبه پایین پرتاب می‌شود. اگر کار نیروی مقاومت هوا در طول مسیر، -2 J باشد، انرژی جنبشی گلوله در لحظه برخورد با زمین چند ژول است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) ۸
- (۲) $8/2$
- (۳) $10/2$
- (۴) $12/2$

مطابق شکل، ارابه‌ای به جرم m از نقطه A با سرعت 2 m/s به سمت B می‌گذرد، سرعت آن هنگام عبور از نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ (از اصطکاک صرف‌نظر شود و $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- (۱) ۴
- (۲) ۸
- (۳) $\sqrt{46}$

(۴) بستگی به جرم m دارد.

چنانچه کار برآیند نیروهای وارد بر جسمی در یک مسیر برابر صفر باشد، در این صورت کدام نتیجه‌گیری صحیح است؟

- (۱) برآیند نیروهای وارد بر جسم نیز لزوماً در آن مسیر صفر است.
- (۲) انرژی مکانیکی جسم در آن جابه‌جایی ثابت می‌ماند.
- (۳) مجموع کار نیروهای وارد بر جسم نیز در آن جابه‌جایی برابر صفر است.
- (۴) در آن مسیر، انرژی مکانیکی جسم، ثابت است و برآیند نیروهای وارد بر جسم لزوماً صفر نیست.