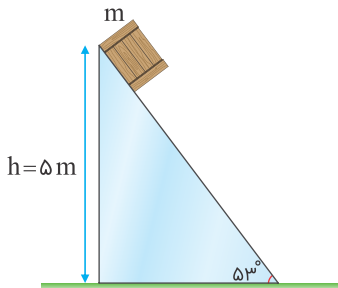




۱ مطابق شکل زیر، جسمی با جرم m با تندی ۴ m/s از بالای سطح شیب‌دار بدون اصطکاکی رو به پایین حرکت می‌کند. پس از طی چند متر بر روی سطح، تندی آن به ۶ m/s می‌رسد؟ ($\sin ۳۷^\circ = ۰/۶$ و $g \simeq ۱۰ \text{ m/s}^2$)



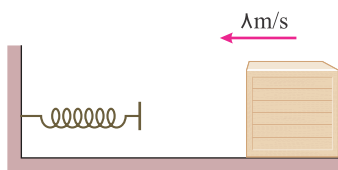
(۱) ۹/۵

(۲) ۵

(۳) ۷

(۴) ۶

۲ مطابق شکل، جسمی به جرم ۶ kg و با تندی ۸ m/s را روی سطح افقی بدون اصطکاکی به سمت فنر پرتاب می‌کنیم. در لحظه‌ای که انرژی جنبشی گلوله نصف انرژی ذخیره شده در فنر است، چند ژول انرژی در فنر ذخیره شده است؟ (از هر گونه اتلاف صرف نظر می‌کنیم)



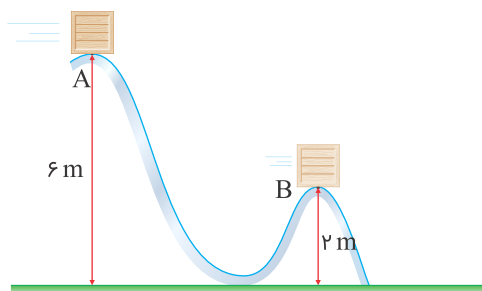
(۱) ۶۰

(۲) ۴۸

(۳) ۱۲۸

(۴) ۲۴۶

۳ مطابق شکل زیر جسمی با جرم m از نقطه A رها می‌شود و از نقطه B عبور می‌کند. تندی آن هنگام عبور از نقطه B چند m/s است؟ ($g \simeq ۱۰ \text{ m/s}^2$ و از اصطکاک بین جسم و سطح صرف نظر شود)

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

۴

یک تلمبه برقی برای بالا بردن ظرفی که حاوی 4 kg آب است، به اندازه 80 ژول انرژی مصرف کرده است. اگر این ظرف پس از رسیدن به محل، از همان جا سقوط کند، تندی آن هنگام رسیدن به زمین 5 m/s خواهد بود. بازده تلمبه برقی چند درصد است؟ (از جرم ظرف چشمپوشی شود و اصطکاک هوا ناچیز است)

(۲) ۴۰

(۱) $37/5$ (۴) $62/5$

(۳) ۶۰

۵

از سوختن هر لیتر بنزین $3/2 \times 10^4 \text{ kJ}$ انرژی آزاد می‌شود. اگر یک خودرو تنها 20 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؟

(۲) ۷۰

(۱) ۶۵

(۴) ۷۵

(۳) ۸۰

۶

توان کل یک بالابر الکتریکی 500 W و بازده آن 60 درصد است. این بالابر جسمی با جرم 6 kg را در مدت چند ثانیه به اندازه 20 متر بالا می‌برد؟ ($g \simeq 10 \text{ m/s}^2$)

(۲) ۶

(۱) ۴

(۴) ۱۴

(۳) $2/4$

۷

اتومبیلی با نیروی پیشران F در حال حرکت است و تندی آن در مدت 20 ثانیه از 2 m/s به 6 m/s می‌رسد، چند ثانیه طول می‌کشد تا با همان توان تندی اتومبیلی از 8 m/s به 12 m/s برسد؟

(۲) $0/5$

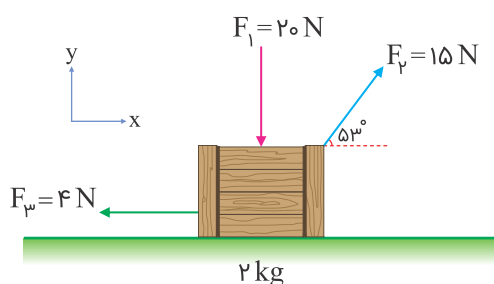
(۱) ۵۰

(۴) ۲۵

(۳) ۲۰

۸

مطابق شکل زیر، جسمی با جرم 2 kg بر روی سطحی افقی در حال سکون قرار دارد و پس از اعمال نیروها به اندازه 6 متر در جهت محور x جابه‌جا می‌شود. کار برآیند نیروهای وارد شده بر جسم چند ژول است؟ ($\sin 53^\circ = 0/8$)



(۱) ۶۶

(۲) ۷۸۰

(۳) ۴۸

(۴) ۳۰

در شکل زیر مایع بدون تلاطم درون لوله جاری است. اگر قطر مقطع قسمت A، ۲ برابر قطر مقطع دهانه B باشد، کار کل انجام شده روی ۴ kg آب توسط لوله در جابه‌جایی از A تا B چند ژول است؟



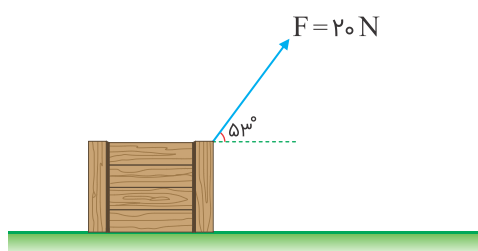
(۱) ۱۲۰

(۲) ۷۲

(۳) ۲۴

(۴) ۸

مطابق شکل زیر، بر جسمی که بر روی سطح افقی قرار دارد، نیروی $F = ۲۰\text{ N}$ وارد می‌شود و جسم به اندازه ۴ متر بر روی سطح افقی جابجا می‌شود. کار نیروی F در این جابجایی چند ژول است؟ ($\sin ۳۷^\circ = ۰/۶$)



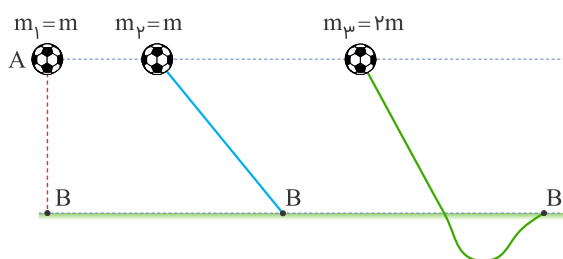
(۱) ۳۲

(۲) ۶۴

(۳) ۴۸

(۴) ۲۴

شکل زیر سه وضعیت متفاوت را برای حرکت سه جسم نشان می‌دهد. جسم (۱) از حال سکون سقوط می‌کند و دو جسم دیگر از حال سکون روی مسیری بدون اصطکاک و رو به پایین حرکت می‌کنند. کدام گزینه در مورد انرژی جنبشی این سه جسم در نقطه B درست است؟



$$(۱) K_1 = K_2 = ۲K_3$$

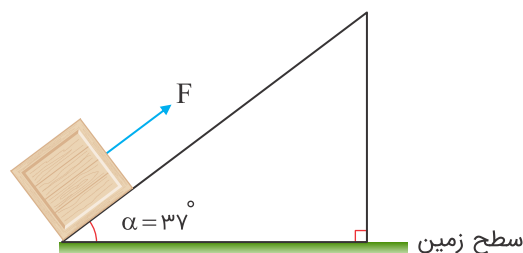
$$(۲) ۲K_1 = ۲K_2 = K_3$$

$$(۳) K_1 = ۲K_2 = K_3$$

$$(۴) K_1 = K_2 = K_3$$

۱۲

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 ۶ متری از سطح زمین تقریباً چند متر بر ثانیه است؟ (از اصطکاک صرف‌نظر شود، $\sin 37^\circ = 0/6$, $g = 10 \text{ N/kg}$)



(۱) $7/4$

(۲) $8/2$

(۳) $6/4$

(۴) $5/4$

۱۳

جسمی به جرم 50 گرم با تندی اولیه 6 m/s روی یک سطح افقی شروع به حرکت می‌کند. اگر پس از 70 سانتی‌متر متوقف شود، چند سانتی‌متر از مسیر را با تندی کمتر از 3 m/s طی کرده است؟

(۲) 35

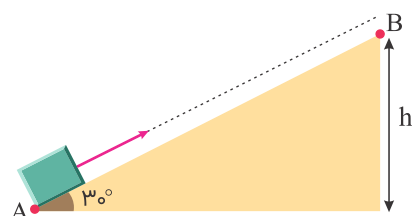
(۱) $12/5$

(۴) $17/5$

(۳) $22/5$

۱۴

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 $\frac{1}{4}$ نیروی وزن باشد، سرعت جسم در بازگشت به نقطه A چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



(۱) 6

(۲) $\sqrt{6}$

(۳) $2\sqrt{3}$

(۴) $2\sqrt{6}$

۱۵

در راستای قائم جسمی به جرم m را از نقطه A به نقطه B منتقل کرده و کار نیروی جاذبه در این جابه‌جایی 40 J است. اگر انرژی پتانسیل گرانشی جسم در نقطه B برابر 90 J باشد، انرژی پتانسیل گرانشی جسم در نقطه A چند ژول است؟

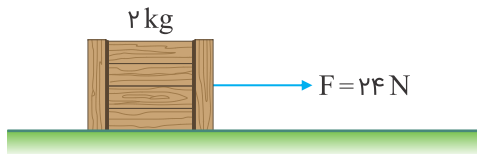
(۲) 70

(۱) 50

(۴) 130

(۳) 110

در شکل زیر، جسمی با جرم ۲ kg با تندی ۲ m/s تحت اثر نیروی ۲۴ N در حال حرکت است و تندی آن پس از طی مسافت ۱۵ متر به ۸ m/s می‌رسد. اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جسم چند نیوتن است؟



(۱) ۲۰

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۳۰۰

جسمی از ارتفاع ۶۰ متری سطح زمین رها می‌شود. در چه ارتفاعی برحسب متر از سطح زمین انرژی پتانسیل گرانشی آن نصف انرژی جنبشی آن می‌شود؟ ($g \simeq ۱۰ \text{ m/s}^2$ و از مقاومت هوا صرف نظر شود)

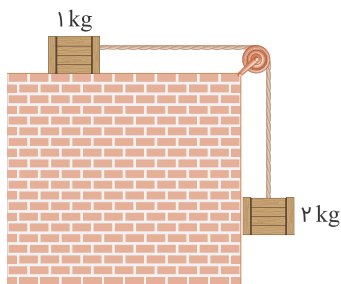
(۲) ۳۰

(۱) ۴۰

(۴) ۱۵

(۳) ۲۰

مطابق شکل وزن ۲ kg را رها می‌کنیم. پس از ۲۰ cm از پایین آمدن وزن ۲ kg ، انرژی جنبشی جسم ۱ kg چند برابر انرژی جنبشی جسم ۲ kg می‌شود؟ ($g = ۱۰ \text{ N/kg}$)

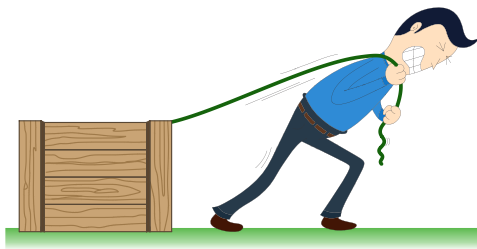


(۱) ۴

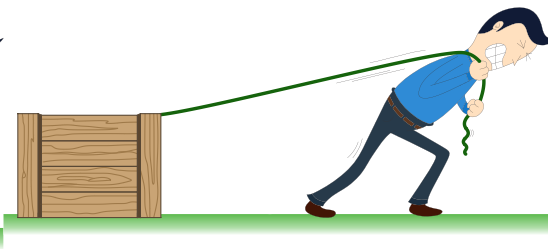
(۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{2}$

(۴) ۲

شخصی یک جعبه را، یکبار با طنابی بلند و بار دیگر با طنابی کوتاه‌تر، همانند شکل زیر، روی سطحی افقی می‌کشد. اگر جابجایی و کاری که شخص روی جعبه انجام می‌دهد، در دو حالت، یکسان باشد، کدام گزینه درست است؟



(۱)



(۲)

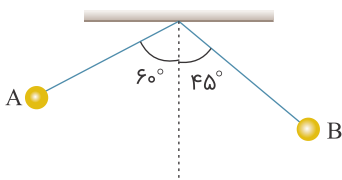
(۱) نیرویی که شخص با طناب به جعبه وارد کرده، در هر دو حالت یکسان بوده است.

(۲) در حالتی که طناب بلند بوده، نیرویی که شخص با طناب به جعبه وارد کرده، اندازه کمتری داشته است.

(۳) در حالتی که طناب بلند بوده، نیرویی که شخص با طناب به جعبه وارد کرده، اندازه بیشتری داشته است.

(۴) بسته به اندازه نیروی اصطکاک در دو حالت، هر یک از سه گزینه قبل می‌تواند درست باشد.

در شکل زیر جرم گلوله آونگ 400 g و طول نخ سبک آن 1 m است. گلوله را از نقطه A رها می‌کنیم. تندی گلوله در نقطه B به 1 m/s می‌رسد، اندازه کار نیروهای مقاوم در برابر حرکت آونگ در این مسیر چند ژول است؟ ($\cos 45^\circ = 0.7$, $\cos 60^\circ = 0.5$, $g = 10\text{ N/kg}$)



(۱) ۱

(۲) ۰/۲

(۳) ۰/۶

(۴) ۰/۸