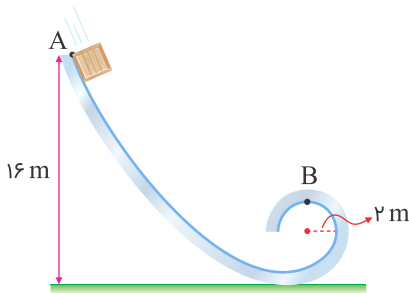




۱ جسمی با جرم 1 kg از نقطه A رها شده و پس از طی مسیری دایره‌ای به نقطه B می‌رسد. کار نیروی وزن این جسم در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ و از اصطکاک بین جسم و سطح صرف‌نظر شود).



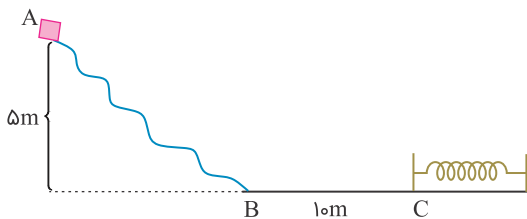
(۱) ۱۶۰

(۲) ۲۰۰

(۳) ۱۲۰

(۴) ۱۴۰

۲ مطابق شکل زیر از نقطه A جسمی به جرم 2 kg با سرعت اولیه 5 m/s روی مسیر بدون اصطکاک AB حرکت خود را آغاز می‌کند. این جسم پس از طی سطح افقی BC ، با فنری برخورد کرده و متوقف می‌شود که در امتداد این سطح قرار گرفته است، اگر نیروی اصطکاک وارد بر جسم در مسیر BC ، 7 N باشد، کار نیروی فنر چند ژول است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



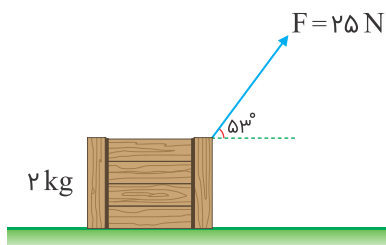
(۱) -۵۵

(۲) -۶۵

(۳) ۵۵

(۴) ۶۵

۳ مطابق شکل زیر، نیروی $F = 25 \text{ N}$ بر جسمی با جرم 2 kg که بر روی سطح افقی قرار دارد، وارد می‌شود و تندی جسم پس از طی ۹ متر به 3 m/s می‌رسد. اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جسم چند نیوتون است؟



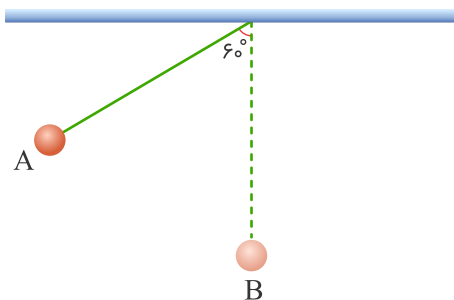
(۱) ۱۴

(۲) ۱۳۵

(۳) ۱۵

(۴) ۱۲۶

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) $\frac{\sqrt{3}}{2}gL$

۵

در یک مرکز انتقال مواد نفتی، در هر ثانیه، یک مترمکعب مواد نفتی توسط دو دستگاه پمپ، با تندی ثابت تا ارتفاع 3000 m از سطح دریای آزاد فرستاده می‌شود. اگر بازده هر یک از پمپ‌های این مرکز ۳۰ درصد باشد، توان ورودی هر یک از آن‌ها چند مگاوات است؟ (چگالی مواد نفتی 800 kg/m^3 و $g = 10\text{ N/kg}$ در نظر گرفته شود).

(۲) ۱۰

(۱) ۸۰

(۴) ۱/۲

(۳) ۲/۴

۶

جسمی به جرم 2 kg از ارتفاع h رها می‌شود. نیروی مقاومت هوا روی جسم 300 J کار انجام می‌دهد و جسم با تندی 10 m/s به زمین می‌رسد. اگر نیروی مقاومت هوا به جسم وارد نشود، جسم در صورت رها شدن از ارتفاع h با تندی چند متر بر ثانیه به زمین می‌رسد؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

(۲) ۲۰

(۱) ۱۰

(۴) ۴۰

(۳) ۳۰

۷

مطابق شکل زیر، نیروی ثابت افقی 20 N به جسمی با جرم 4 kg که در حال سکون قرار دارد، وارد می‌شود و پس از طی مسافت 10 متر بر روی سطح افقی تندی جسم به 6 m/s می‌رسد. کار نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی چند ژول است؟



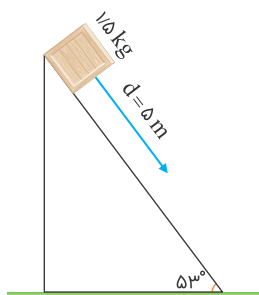
(۱) -128

(۲) 200

(۳) 72

(۴) -166

مطابق شکل زیر، جسمی با جرم $1/5 \text{ kg}$ بر روی سطح شیب‌داری به‌اندازه ۵ متر می‌لغزد. کار نیروی وزن در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($\cos 53^\circ = 0/6$ و $g = 10 \text{ N/Kg}$)



(۱) ۶۰

(۲) -۶۰

(۳) ۷۵

(۴) -۷۵

چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- (الف) انرژی می‌تواند از شکلی به شکل دیگر تبدیل شود و در حین این فرآیند، مقدار کل آن پایسته می‌ماند.
 (ب) انرژی پتانسیل، به مکان اجسام سامانه نسبت به یکدیگر بستگی دارد.
 (ج) انرژی درونی یک جسم، به ابعاد جسم و تعداد ذرات سازنده جسم و انرژی هر ذره بستگی دارد.
 (د) نسبت انرژی تلف شده به مفید در نیروگاه سوخت فسیلی بزرگ‌تر از نسبت انرژی تلف شده به مفید در خطوط انتقال توان الکتریکی است.

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

مصرف بنزین خودرویی که با تندی 45 km/h حرکت می‌کند در هر 90 km ، ۵ لیتر و انرژی شیمیایی هر لیتر بنزین $10^7 \times 3/5 \text{ J}$ می‌باشد، ۶۰ درصد انرژی ناشی از سوختن بنزین به علت اصطکاک و دستگاه تهویه تلف می‌شود. توان مفید این خودرو چند وات است؟

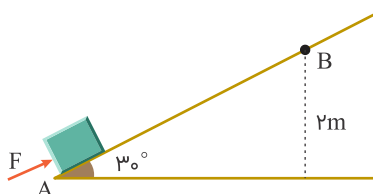
(۱) ۹۲۰۰

(۲) ۹۴۰۰

(۳) ۹۶۰۰

(۴) ۹۸۰۰

مطابق شکل زیر نیروی $F = 40 \text{ N}$ موازی سطح شیب‌دار بر جسمی به جرم 2 kg وارد شده و آن را بر روی سطح شیب‌دار به حرکت درمی‌آورد. تندی جسم در نقطه B به 5 m/s می‌رسد. بزرگی کار نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی چند ژول است؟



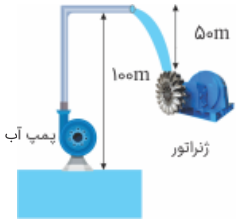
(۱) ۳۵

(۲) ۹۵

(۳) ۱۳۵

(۴) ۱۶۰

مطابق شکل زیر یک پمپ با توان 40 kW و بازده 60% درصد، آب ساکن یک دریاچه را توسط لوله‌هایی به ارتفاع 100 متری بالای سطح دریاچه می‌برد. آب از دهانه لوله با تندی 20 m/s خارج می‌شود و روی پره‌های توربین یک ژنراتور با بازده 40% درصد می‌ریزد. این ژنراتور توانایی روشن نگه‌داشتن چند لامپ 100 واتی با بازده 80% درصد را دارد؟



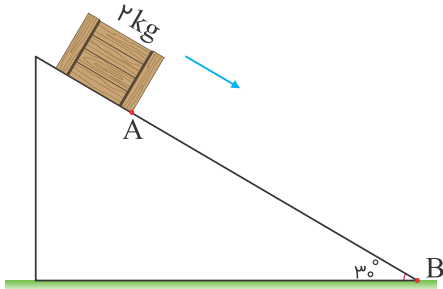
(۱) ۹۶

(۲) ۱۲۰

(۳) ۱۹۲

(۴) ۲۴۰

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؟ ($g \simeq 10 \text{ m/s}^2$)



(۱) -۸

(۲) -۳۲

(۳) -۴۸

(۴) -۴۰

آب ذخیره‌شده در پشت سد یک نیروگاه برق آبی، از ارتفاع 100 متری روی پره‌های توربینی می‌ریزد و آن را می‌چرخاند. اگر بازده مجموعه توربین و مولد الکتریکی 80% درصد باشد، در هر دقیقه چند مترمکعب آب باید روی توربین بریزد تا توان الکتریکی خروجی نیروگاه 16 MW باشد؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$) و از نیروی مقاومت هوا صرف‌نظر کنید)

(۲) ۱۶۰۰

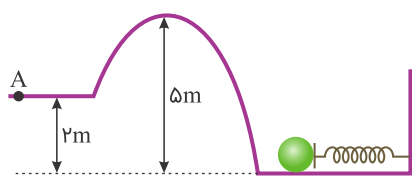
(۱) ۱۲۰۰

(۴) ۲۴۰۰

(۳) ۲۰۰۰

۱۵

مطابق شکل زیر توسط فنری، گلوله ساکنی به جرم 200 gr را می‌خواهیم به نقطه A برسانیم. حداقل انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره‌شده در فنر چند ژول باید باشد تا گلوله به نقطه A برسد؟ $(g = 10\text{ m/s}^2)$ و از مقاومت هوا و اصطکاک صرف‌نظر شود)



۱۰ (۱)

۶ (۲)

۴ (۳)

۲ (۴)

۱۶

اگر کار کل انجام‌شده بر روی یک جسم، در یک جابجایی معین برابر صفر باشد، کدام گزینه در مورد این جسم، الزاماً درست است؟

(۱) انرژی جنبشی جسم طی آن جابجایی، ثابت بوده است.

(۲) تندی جسم در دو نقطه آغازی و پایانی، برابر بوده است.

(۳) سرعت جسم طی آن جابجایی ثابت بوده است.

(۴) هر سه گزینه ۱ و ۲ و ۳ درست است.

۱۷

جسمی با تندی 25 m/s در حال حرکت است. تندی آن چند متر بر ثانیه افزایش یابد تا انرژی جنبشی آن نیز ۹۶ درصد افزایش یابد؟

۲۱ (۲)

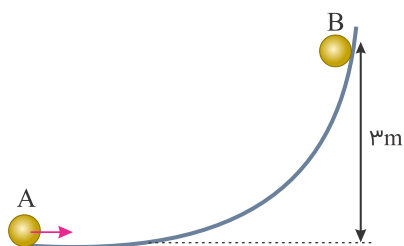
۱۸ (۱)

۱۰ (۴)

۳۵ (۳)

۱۸

جسمی به جرم 2 kg را با تندی 10 m/s از نقطه A پرتاب می‌کنیم. این گلوله حداکثر تا نقطه B بالا رفته و سپس بازمی‌گردد. تندی گلوله در بازگشت به نقطه A چند m/s می‌شود؟ $(g = 10\text{ m/s}^2)$



$\sqrt{5}$ (۱)

$2\sqrt{5}$ (۲)

$\sqrt{3}$ (۳)

$2\sqrt{3}$ (۴)

۱۹

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؟ $(g = 10\text{ m/s}^2)$

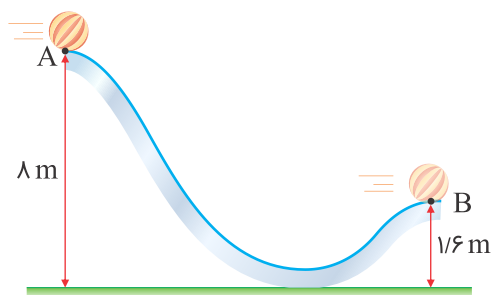
۱۰ (۲)

۵ (۱)

۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

جسمی بر روی سطح بدون اصطکاکی از نقطه A با تندی 4 m/s می‌گذرد. تندی حرکت آن هنگام عبور از نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ ($g \simeq 10 \text{ m/s}^2$)



(۱) $6\sqrt{2}$

(۲) ۱۲

(۳) $8\sqrt{2}$

(۴) ۱۴