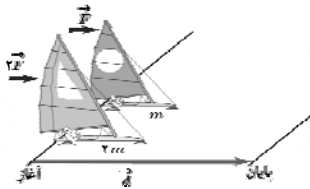


فیزیک ۱

۱- گلوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاع ۲۰ متری سطح زمین با تندی $10 \frac{m}{s}$ در راستای قائم رو به پایین پرتاب می‌شود. انرژی مکانیکی گلوله پس از ۱۰ متر پایین آمدن چند برابر می‌شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\sqrt{2}$

۲- مطابق شکل زیر، دو قایق مخصوص روی سطح افقی یخ زده و بدون اصطکاک دریاچه‌ای قرار دارند. جرم یکی از قایق‌ها ۲ برابر دیگری است و به قایق سنگین‌تر نیروی ۲ برابر از طرف باد وارد می‌شود. در هنگام عبور قایق‌ها از خط پایان، تندی قایق سنگین‌تر چند برابر تندی قایق دیگر است؟



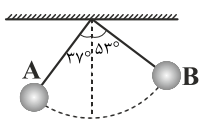
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴) $\sqrt{2}$

۳- کدام گزینه متن زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«اگر در طی یک مسیر، کار روی جسم صفر باشد، انرژی جسم در ابتدا و انتهای مسیر الزاماً برابر است.»

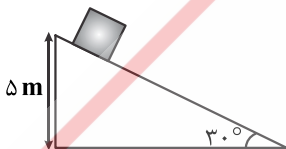
- (۱) نیروی اصطکاک - جنبشی
(۲) برآیند نیروها - پتانسیل
(۳) نیروی اصطکاک - پتانسیل
(۴) برآیند نیروها - جنبشی

۴- در شکل زیر، آونگی به طول ۵۰ cm با تندی $2 \frac{m}{s}$ از نقطه A عبور می‌کند. تندی گلوله هنگام عبور از نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ (از نیروهای اصطکاک و جرم طناب صرف‌نظر شود.)



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

۵- مطابق شکل زیر، وزنه‌ای به جرم ۵۰۰ گرم از حال سکون بر روی سطح شیب‌دار به سمت پایین می‌لغزد. اگر وزنه با تندی $6 \frac{m}{s}$ به پایین سطح شیب‌دار برسد، نیروی اصطکاک بین وزنه و سطح شیب‌دار چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



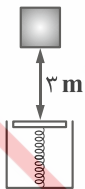
- (۱) ۰/۹ (۲) ۱/۶ (۳) ۳/۲ (۴) ۱/۸

۶- گلوله تفنگی به جرم ۴۰ گرم با تندی $400 \frac{m}{s}$ در راستای افق به تنه درختی به ضخامت ۱ m برخورد می‌کند و با تندی $100 \frac{m}{s}$ از سمت دیگر آن خارج می‌شود. کار نیرویی که تندی درخت به گلوله وارد می‌کند، چند کیلوژول است؟

- (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) ۴ (۴) -۴

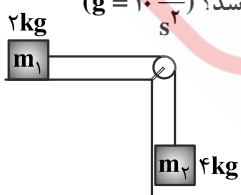
۷- مطابق شکل زیر، وزنه‌ای به جرم $1/5 \text{ kg}$ را با سرعت اولیه $4 \frac{m}{s}$ از ۳ متری بالای فنر در راستای قائم رو به پایین پرتاب می‌کنیم. اگر بیشینه انرژی ذخیره شده در فنر ۵۹ J و بزرگی کار نیروی مقاومت هوا بر روی گلوله ۱ J باشد، بیشینه تراکم طول فنر چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۵۰



۸- مطابق شکل زیر، دو وزنه توسط نخ و قرقره‌ی بدون جرمی به یکدیگر متصل هستند و از حال سکون رها می‌شوند. اگر پس از ۶۰ cm جابه‌جایی

وزنه‌ها، ۳ J انرژی به دلیل وجود نیروی اصطکاک به صورت گرما تلف شود، انرژی جنبشی وزنه m_2 چند ژول خواهد شد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- (۱) ۷ (۲) ۹ (۳) ۱۴ (۴) ۱۸

۹- ماشین A در هر دقیقه ۳ kJ کار مفید انجام می‌دهد و ۱ kJ انرژی را تلف می‌کند. ماشین B در هر دقیقه با مصرف ۳ kJ انرژی، ۲/۴ kJ کار مفید انجام می‌دهد. ماشین A در مقایسه با ماشین B دارای توان مصرفی و بازده است.
 (۱) بیش‌تر - کم‌تر (۲) بیش‌تر - بیش‌تر (۳) کم‌تر - بیش‌تر (۴) کم‌تر - کم‌تر

۱۰- مطابق شکل زیر، جعبه‌ای به جرم ۸۰ kg توسط نیروی افقی ۳۰۰ نیوتنی با سرعت ثابت $2 \frac{m}{s}$ کشیده می‌شود. توان نیروی F در انجام این کار



در مدت ۴۰ ثانیه چند وات است؟

(۱) ۱۵ (۲) ۴۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۶۰۰

۱۱- توان مصرفی یک لامپ ۱۰۰ W و بازده آن ۴۰ درصد است. در هر ساعت چند کیلوژول انرژی به صورت گرما تلف می‌شود؟

(۱) ۱۴۴ (۲) ۲۱۶ (۳) ۳۶۰ (۴) ۴۸۰

۱۲- تندی یک اتومبیل در مدت ۳ ثانیه از صفر به $20 \frac{km}{h}$ می‌رسد. چند ثانیه طول می‌کشد تا تندی این اتومبیل با همان توان از $40 \frac{km}{h}$ به $60 \frac{km}{h}$ برسد؟ (از نیروی اصطکاک صرف‌نظر شود.)

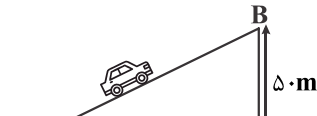
(۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۹ (۴) ۱۵

۱۳- توان متوسط یک بالابر الکتریکی ۸ اسب بخار است. اگر جسمی به جرم ۱۵۰ kg را به کمک این بالابر با تندی ثابت به اندازه ۲۰ m به سمت بالا

جابه‌جا کنیم، تندی حرکت جسم چند متر بر ثانیه خواهد بود؟ ($1 \text{ hp} = 750 \text{ W}$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۲/۵ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۴

۱۴- مطابق شکل، خودرویی به جرم ۱ تن با تندی $5 \frac{m}{s}$ از نقطه A عبور می‌کند و پس از ۲۰ ثانیه با تندی $25 \frac{m}{s}$ به نقطه B می‌رسد. اگر نیروی



اصطکاک بین خودرو و سطح شیب‌دار ۲ kN باشد، توان متوسط موتور خودرو چند کیلووات است؟

(۱) ۳۰ (۲) ۵۰ (۳) ۸۰ (۴) ۱۰۰

۱۵- توان ورودی یک پمپ آب ۵ کیلووات و بازده آن ۸۰ درصد است. این پمپ در هر دقیقه چند مترمکعب آب را با تندی ثابت تا ارتفاع ۳۰ m بالا

می‌برد؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۱ (۲) ۰/۸ (۳) ۸۰۰ (۴) ۱۰۰۰