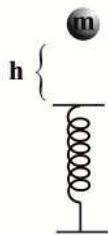


فیزیک ۱

۱- مطابق شکل روبه‌رو گلوله‌ای به جرم m را از ارتفاع $h = 3 \text{ m}$ سطح آزاد فنری قائم از حال سکون رها می‌کنیم. اگر گلوله فنر را ماکزیمم تا 20 cm پایین ببرد و در این حالت انرژی پتانسیل کشسانی فنر J ۹۶ باشد، m چند کیلوگرم است؟ (از جرم فنر و نیروی اصطکاک صرف‌نظر کنید و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



$$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۳ (۱)

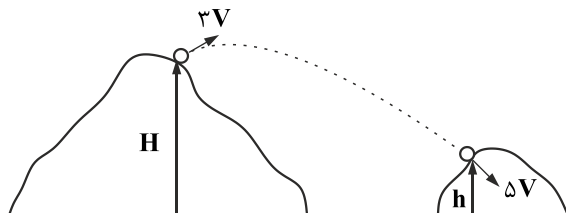
۱/۵ (۲)

۰/۳ (۳)

۰/۶ (۴)

۲- اگر مطابق روبه‌رو تویی را از تپه بالایی با سرعت $3V$ پرتاب کنیم، و هنگام فرود در تپه پایین سرعتش $5V$ باشد، چند مورد از گزینه‌های زیر

صحیح است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ از اتلاف صرف‌نظر کنید).



(الف) $H = 22 \text{ m}$, $h = 18 \text{ m}$, $V = \sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$

(ب) $H = 47 \text{ m}$, $h = 22 \text{ m}$, $V = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

(پ) $H = 18/7 \text{ m}$, $h = 15/5 \text{ m}$, $V = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

(ت) $H = 112/8 \text{ m}$, $h = 112/6 \text{ m}$, $V = 0/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

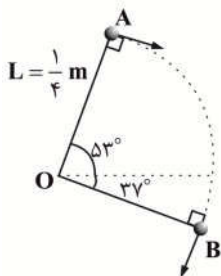
۳ (۴)

۲ (۳)

۴ (۲)

۱ (۱)

۳- گلوله‌ای به میله سبکی بسته شده. اگر گلوله را از وضعیت A با تندی V پرتاب کنیم و با سرعت $V_B = 2\sqrt{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به B برسد، V چقدر است؟



($\sin 53^\circ = \frac{4}{5}$ از اتلاف صرف‌نظر کنید. $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

۵ (۱)

$\sqrt{2}$ (۲)

$\sqrt{5}$ (۳)

$2\sqrt{2}$ (۴)

۴- گلوله‌ای با سرعت V از سطح زمین به بالا پرتاب می‌شود. اگر در ارتفاع h انرژی جنبشی‌اش دو برابر انرژی پتانسیل گرانشی‌اش شود، نسبت سرعت اولیه آن به سرعتش در ارتفاع h کدام است؟ (مبدأ پتانسیل گرانشی زمین است).

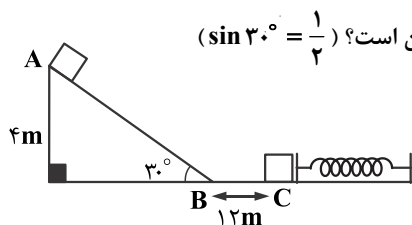
$\frac{2}{3}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

$\frac{\sqrt{6}}{3}$ (۲)

$\frac{\sqrt{6}}{2}$ (۱)

۵- جسمی به جرم 8 kg از A به ارتفاع 4 m با سرعت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ پرتاب می‌شود و فنر را حداکثر تا نقطه C می‌فشارد، اگر انرژی پتانسیل کشسانی فنر در نقطه C ، J ۶۰۰ باشد، و اندازه نیروی اصطکاک در تمام مسیر ثابت باشد، مقدار آن چند نیوتون است؟ ($\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$)



۱۵ (۱)

۱۰ (۲)

۶ (۳)

۱۲ (۴)

۶- پمپ آبی در هر دو دقیقه ۹۰ لیتر آب را با سرعت ثابت از چاهی در عمق ۸۰ متری زمین به منبع آب که در ارتفاع ۲۰ متری زمین قرار دارد

می‌فرستد، توان متوسط این پمپ چند کیلو وات است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

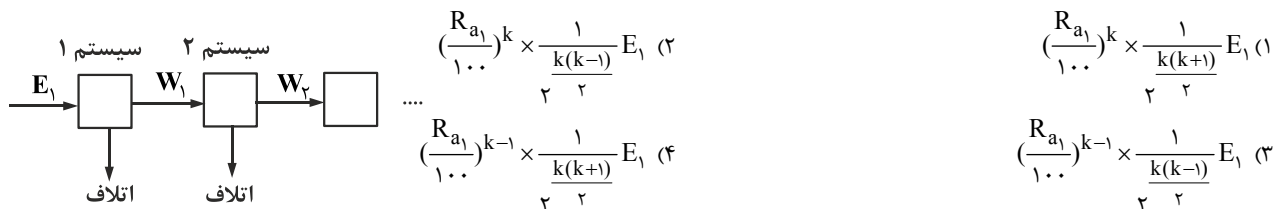
۱۵۰۰ (۴)

$\frac{3}{4}$ (۳)

۷۵۰ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۱)

۷- سیستم داریم که برای راه اندازی هر کدام از انرژی خروجی قبلی استفاده می کنیم! اگر بازده هر سیستم، نصف بازده قبلی باشد و بازده اولین سیستم R_{a1} درصد باشد، انرژی خروجی ای که (کار مفید) k آمین سیستم تحویل می دهد، کدام است؟



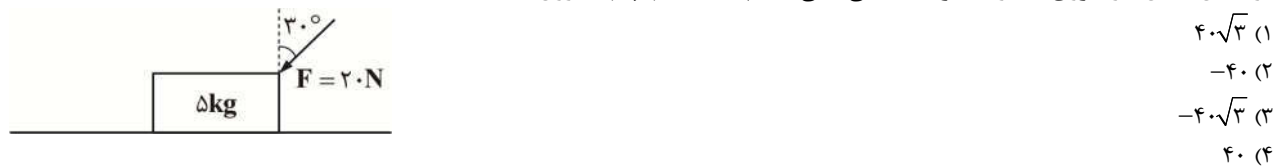
۸- تویی را از ارتفاع $h = 2m$ نسبت به زمین با سرعت $5 \frac{m}{s}$ به سمت پایین پرتاب می کنیم، اگر نسبت اندازه تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی به تغییرات انرژی جنبشی آن در بازه ای، $\frac{5}{4}$ باشد، نسبت کار نیروی مقاومت هوا به کار نیروی وزن در این بازه کدام است؟

- (1) -0.6 (2) $-1/4$ (3) $1/4$ (4) 0.6

۹- نمودار سرعت بر حسب زمان جسمی مطابق روبه رو است. نسبت کل کار انجام شده بر آن در ۲ ثانیه اول چند برابر کل کار انجام شده بر آن در ۳ ثانیه سوم است؟



۱۰- در شکل مقابل کار نیروی \vec{F} در ۴ متر جابه جایی افقی جسم به سمت چپ چند ژول است؟



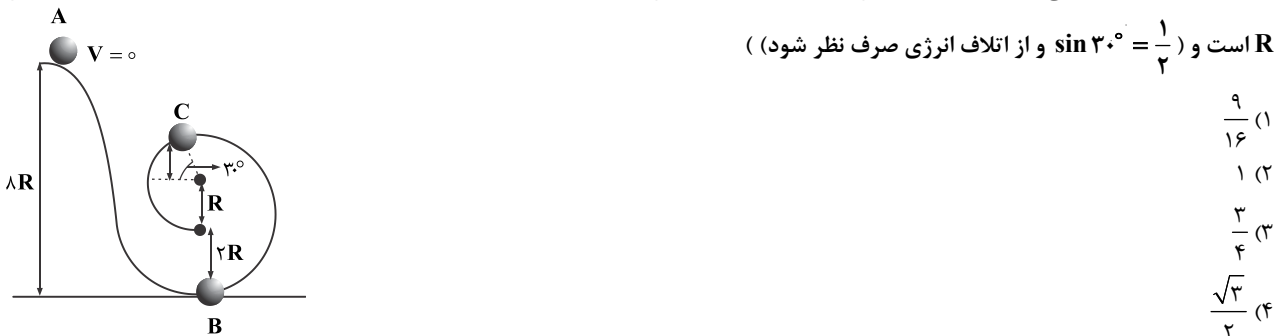
۱۱- گلوله ای به جرم ۸۰۰ گرم با تندی $432 \frac{km}{h}$ در حال حرکت است. انرژی جنبشی آن چند کیلوژول است؟

- (1) $57/6$ (2) $5/76$ (3) $11/52$ (4) $115/2$

۱۲- چنانچه کار برآیند نیروهای وارد بر یک جسم در مسیری صفر باشد، کدام گزینه همواره صحیح است؟

- (1) جابه جایی جسم صفر است. (2) تندی جسم تغییر می کند. (3) انرژی مکانیکی جسم ثابت است. (4) مجموع کار نیروهای وارد بر جسم در آن جابه جایی صفر است.

۱۳- گلوله ای از نقطه A رها می شود، نسبت سرعتش در نقطه C به سرعتش در نقطه B چقدر است؟ (در نقطه C گلوله در مسیری دایره ای به شعاع



۱۴- تندی خودرویی که روی مسیر افقی در حال حرکت است، در مدت t ثانیه از V به $3V$ رسیده، اگر فرض کنیم توان موتور خودرو ثابت است، چه مدت طول می کشد تا تندی خودرو از حالت سکون به $8V$ برسد؟

- (1) 8 (2) 4 (3) $\frac{1}{8}$ (4) $\frac{1}{4}$

۱۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (1) اگر تغییر انرژی جنبشی یک جسم در یک مسیر، منفی باشد، کار تک تک نیروهای وارد بر جسم منفی است. (2) کار نیروی وزن در دو مسیر متفاوت که ابتدا و انتهایشان یکی است، برابر است. (3) قانون پایستگی انرژی در سیستم منزوی برقرار است. (4) تویی که به سمت بالا در حرکت است، کار نیروی وزنش منفی است.