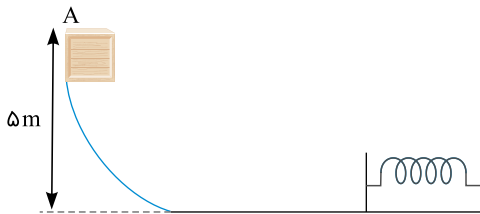


## پایه ۱۲ - هفته ۶ - آقای کمالی

۱

در شکل زیر، جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  را از  $5$  متری سطح زمین بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم و پس از برخورد به فنر آن را متراکم می‌کند و اگر تا لحظه‌ای که سرعت جسم به  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد،  $20$  ژول به انرژی درونی جسم و محیط اضافه شود، انرژی پتانسیل کشسانی فنر در این لحظه چند ژول است؟



(۱) ۶۵

(۲) ۵۵

(۳) ۳۵

(۴) ۲۵

۲

گلوله‌ای از سطح زمین با سرعت  $40 \text{ m/s}$  در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم و حداکثر تا ارتفاع  $50$  متر بالا می‌رود. اگر کار نیروی اصطکاک در مسیر رفت و برگشت برابر باشد، تندی گلوله هنگام برگشت به نقطه پرتاب چند  $\text{m/s}$  خواهد بود؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

(۲) ۱۵

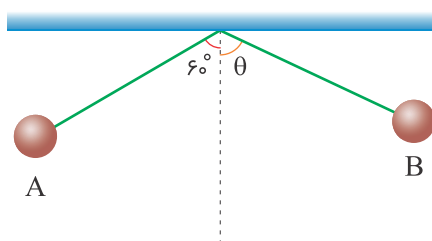
(۱) ۱۰

(۴) ۲۵

(۳) ۲۰

۳

آونگی به جرم  $1 \text{ kg}$  و طول  $1 \text{ m}$  را به اندازه  $60^\circ$  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

در شکل زیر، جسمی به جرم  $4 \text{ kg}$  با تندی  $2 \text{ m/s}$  به یک فنر برخورد می‌کند و آن را حداکثر  $10 \text{ cm}$  فشرده می‌کند و انرژی پتانسیل کشسانی فنر  $6 \text{ J}$  می‌شود، نیروی اصطکاک جنبشی جسم با سطح چند نیوتن است؟



(۱) ۲۰

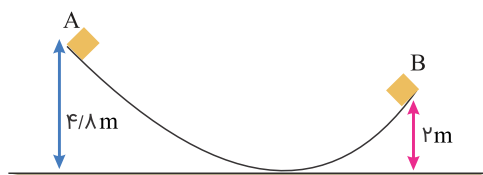
(۲) ۱۶

(۳) ۱۲

(۴) ۶

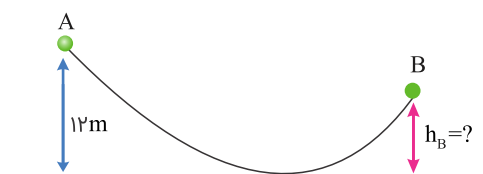
۵

مطابق شکل، جسمی به جرم  $5 \text{ kg}$  از نقطه A رها می‌شود. اگر اندازه کار نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی  $50 \text{ J}$  باشد، تندی جسم در نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

(۱)  $6 \text{ m/s}$ (۲)  $4 \text{ m/s}$ (۳)  $3 \text{ m/s}$ (۴)  $5 \text{ m/s}$ 

۶

جسمی به جرم  $m$  از نقطه A مطابق شکل زیر با تندی  $4 \text{ m/s}$  پرتاب شده و با تندی  $8 \text{ m/s}$  به نقطه B می‌رسد. اگر اندازه کار نیروی اصطکاک در مسیر AB برابر  $\frac{1}{10}$  کار نیروی وزن جسم در همین مسیر باشد، ارتفاع نقطه B چند متر است؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )

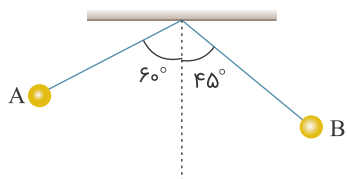
(۱)  $6/4$ (۲)  $9/3$ 

(۳) ۱۰

(۴)  $11/2$ 

۷

در شکل زیر جرم گلوله آونگ  $400 \text{ g}$  و طول نخ سبک آن  $1 \text{ m}$  است. گلوله را از نقطه A رها می‌کنیم. تندی گلوله در نقطه B به  $1 \text{ m/s}$  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)  $0.2$ (۳)  $0.6$ (۴)  $0.8$

۸

جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  را با سرعت  $10 \text{ m/s}$  در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم و جسم با سرعت  $8 \text{ m/s}$  به محل پرتاب برمی‌گردد. بیشترین ارتفاعی که جسم بالا رفته است، چند متر است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

(۲)  $4/9$

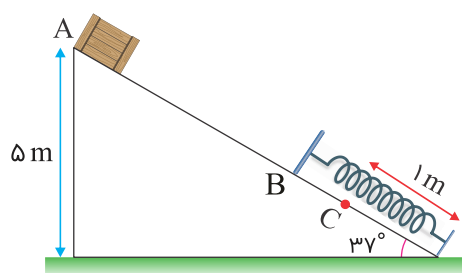
(۱)  $5$

(۴)  $3/2$

(۳)  $4/1$

۹

جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  از نقطه  $A$  رها می‌شود و در نقطه  $B$  به فنر برخورد می‌کند. جسم با تندی  $8 \text{ m/s}$  از نقطه  $C$  عبور می‌کند. اگر کار نیروی اصطکاک در مسیر  $AC$  برابر  $6 \text{ J}$  باشد، انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره‌شده در فنر در حالت  $C$  چند ژول است؟ ( $\sin(37^\circ) = 0/6$  و  $g = 10 \text{ N/kg}$ )



(۱)  $16$

(۲)  $4$

(۳)  $18$

(۴)  $12$

۱۰

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

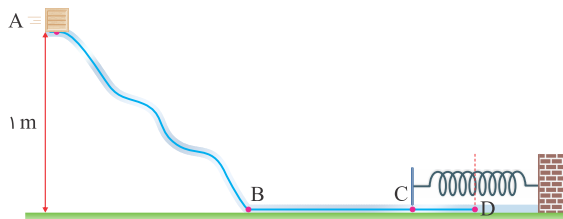
(۲)  $8/2$

(۱)  $8$

(۴)  $12/2$

(۳)  $10/2$

در شکل زیر جسم ۲ کیلوگرمی از نقطه A رها شده در نقطه C به فنر افقی برخورد کرده و آن را تا نقطه D فشرده و متوقف می‌شود. اگر کار نیروی اصطکاک در مسیر AB برابر  $4\text{ J}$  باشد و در جابه‌جایی از نقطه B تا نقطه D،  $40\%$  انرژی جسم در اثر نیروی اصطکاک سطح افقی تلف شود، بیشینه انرژی پتانسیل کشسانی فنر چند ژول می‌شود؟ ( $g = 10\text{ m/s}^2$ )



(۱) ۱۶

(۲) ۹/۶

(۳) ۶/۴

(۴) ۲۰

جسمی با تندی  $6\text{ m/s}$  در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود و با تندی  $4\text{ m/s}$  به محل پرتاب باز می‌گردد. اندازه نیروی مقاومت هوا در رفت و برگشت برابر و ثابت است. بیشینه ارتفاع جسم از محل پرتاب چند متر است؟ ( $g = 10\text{ m/s}^2$ )

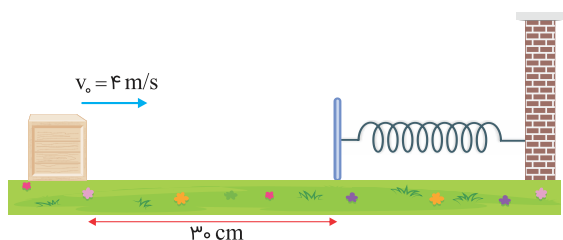
(۲) ۲/۶

(۱) ۱/۸

(۴) ۵/۹

(۳) ۱/۳

مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $500\text{ g}$  و تندی اولیه  $4\text{ m/s}$  روی یک سطح افقی پرتاب می‌شود. اگر بزرگی نیروی اصطکاک بین جسم و سطح  $5\text{ N}$  باشد و فنر حداکثر  $10\text{ cm}$  فشرده شود، بیشینه انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره‌شده در فنر چند ژول خواهد شد؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

شخصی یک توپ در حال حرکت را همانند شکل زیر، با دست خود می‌گیرد. پس از توقف توپ، انرژی جنبشی اولیه توپ، ..... است.



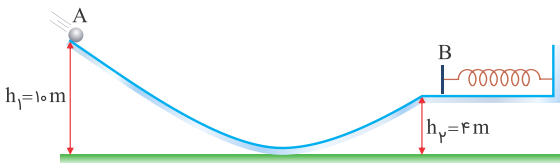
(۱) به انرژی پتانسیل سامانه دست-توپ، تبدیل شده است.

(۲) به انرژی پتانسیل سامانه توپ-زمین، تبدیل شده است.

(۳) به انرژی درونی تبدیل شده است.

(۴) به انرژی مکانیکی تبدیل شده است.

در شکل زیر جسمی به جرم  $200\text{ g}$  از نقطه A از حال سکون رها می‌شود و پس از طی مسیر منحنی، در نقطه B به یک فنر برخورد می‌کند. اگر در اثر اصطکاک  $30\%$  درصد از انرژی آن تلف شود، حداکثر انرژی ذخیره شده در فنر برابر چند ژول است؟ (ضریب اصطکاک قسمت افقی ناچیز و زمین سطح پتانسیل مبنا می‌باشد)



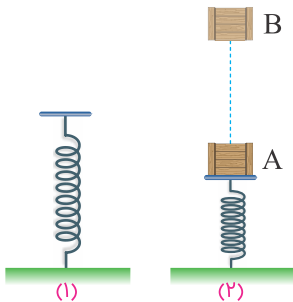
(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۸

در شکل (۱) فنر قائمی در وضعیت عادی قرار دارد. وزنه  $50\text{ g}$  گرمی را روی فنر قرار داده تا وضعیت A فشرده و رها می‌کنیم. وزنه حداکثر تا نقطه B بالا می‌رود. اگر انرژی پتانسیل کشسانی فنر در A برابر  $3\text{ J}$  و کار نیروی مقاومت هوا در مسیر  $1/8\text{ J}$  باشد، AB چند متر است؟ ( $g = 10\text{ N/kg}$ )



(۱)  $9/6$

(۲) ۶

(۳)  $3/6$

(۴)  $2/4$

یک بالابر جسمی به جرم  $3\text{ kg}$  را در مدت زمان  $10$  ثانیه از ارتفاع  $4$  متری سطح زمین به پایین می‌برد. اگر  $20\%$  انرژی اولیه جسم برای جبران مقاومت هوا تلف شود، توان متوسط موتور بالابر چند وات است؟ ( $g = 10\text{ m/s}^2$ )

(۲)  $9/6$

(۱)  $14/4$

(۴)  $1/2$

(۳)  $0/48$

۱۸

موتور آسانسوری، کابین آسانسور و افراد داخل آن به جرم کل  $500 \text{ kg}$  را در مدت  $10$  ثانیه از حال سکون،  $5/8$  متر بالا آورده و به تندی  $2 \text{ m/s}$  می‌رساند. توان متوسط موتور آسانسور چند اسب بخار است؟ (  $1 \text{ hp} = 750 \text{ W}$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$  )

(۲) ۳۰۰

(۱) ۳۰۰۰

(۴) ۰/۴

(۳) ۴

۱۹

یک موتور الکتریکی جسمی به جرم  $400$  کیلوگرم را در مدت  $60$  ثانیه در راستای قائم با تندی  $15$  متر بر ثانیه بالا می‌برد. توان این موتور چند کیلووات است؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )

(۲) ۶۰

(۱) ۱۲۰۰

(۴) ۱۲۰

(۳) ۶۰۰

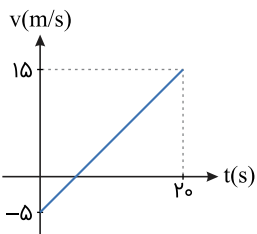
۲۰

خودرویی به جرم یک تن، روی یک سطح افقی از حال سکون به راه می‌افتد و بعد از  $10$  ثانیه، تندی آن به  $72 \text{ km/h}$  می‌رسد. کار نیروی مقاوم در برابر حرکت خودرو، در این جابه‌جایی  $-300 \text{ kJ}$  است. توان متوسط موتور خودرو چند وات است؟

(۲)  $5 \times 10^4$ (۱)  $5 \times 10^5$ (۴)  $1 \times 10^4$ (۳)  $1 \times 10^5$ 

۲۱

جسمی  $4 \text{ kg}$  تحت تأثیر نیروی ثابت خالص  $F$  قرار دارد. شکل زیر نمودار سرعت- زمان حرکت جسم از لحظه اعمال نیرو به جسم را نشان می‌دهد. توان متوسط این نیرو چند وات است؟ (اتلاف انرژی ناچیز است)



(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۴۰

(۴) ۸۰

۲۲

بالابری  $6500$  ژول انرژی مصرف می‌کند و وزنه  $100 \text{ kg}$  را از روی زمین تا ارتفاع  $5 \text{ m}$  بالا می‌برد و به سرعت  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد. بازده بالابر چند درصد است؟

(۲) ۶۰

(۱) ۵۵

(۴) ۸۰

(۳) ۷۵

۲۳

پمپی با توان  $2/5 \text{ kW}$  و بازده  $80\%$  در چند دقیقه می‌تواند  $10 \text{ m}^3$  آب را از عمق  $30$  متری به ارتفاع  $30$  متری سطح زمین منتقل کند؟

(در صورتی که در مسیر انتقال  $20\%$  اتلاف انرژی وجود داشته باشد،  $g = 10 \text{ N/kg}$ ،  $\rho_{\text{آب}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ )

(۲) ۵۰

(۱) ۶۰

(۴)  $\frac{350}{6}$ (۳)  $\frac{400}{7}$ 

۲۴

یک ماشین بالابر، برای بالا بردن وزنه‌ای به جرم  $50 \text{ kg}$  تا ارتفاع معینی از سطح زمین  $2000 \text{ J}$  انرژی مصرف می‌کند. اگر این وزنه از ارتفاع فوق بدون سرعت اولیه و در شرایط خلأ رها شود، با تندی  $8 \text{ m/s}$  به زمین می‌رسد. بازده این ماشین چند درصد است؟

(۲) ۶۰

(۱) ۵۵

(۴) ۸۰

(۳) ۷۵

۲۵

پمپ آبی در هر دقیقه ۳ مترمکعب آب رودخانه‌ای را به نقطه‌ای منتقل می‌کند که ارتفاع آن تا سطح آب رودخانه ۲۴ متر است. اگر توان ورودی پمپ ۲۰ کیلووات باشد، بازده پمپ چند درصد است؟  
( $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$  و  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

(۲) ۶۰

(۱) ۷۰

(۴) ۳۰

(۳) ۴۰