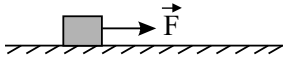




۱- در شکل زیر، جسمی به جرم $m = 6\text{ kg}$ روی سطح افقی قرار دارد و نیروی افقی $F = 90\text{ N}$ به آن وارد می‌شود. اگر اندازه نیرویی که از طرف سطح به جسم وارد می‌شود برابر با 75 N باشد، اندازه شتاب حرکت جسم چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)



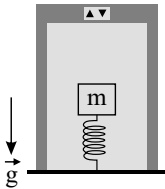
۷٫۵ (۲)

صفر (۱)

۱۵ (۴)

۲٫۵ (۳)

۲- در شکل زیر، جسمی به جرم 1.2 kg بر روی فنری سبک با ثابت $400 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ در حال تعادل قرار دارد. آسانسور از حال سکون با شتاب ثابت به بزرگی $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند، سپس با تندی ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد و در ادامه با شتاب ثابت به بزرگی $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ متوقف می‌شود. اگر طول فنر در مرحله حرکت تندشونده آسانسور L_1 و در مرحله حرکت کندشونده آن L_2 باشد، حاصل $L_1 - L_2$ برحسب سانتی‌متر کدام است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۲ (۲)

-۱٫۵ (۱)

-۲ (۴)

۱٫۵ (۳)

۳- دو گلوله A و B تکانه یکسانی دارند. اگر جرم گلوله B، سه برابر جرم گلوله A باشد و انرژی جنبشی گلوله A برابر 18 J باشد، انرژی جنبشی گلوله B چند ژول است؟

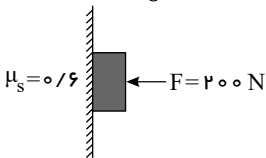
۴۸ (۴)

۱۲ (۳)

۶ (۲)

۲ (۱)

۴- در شکل زیر جسمی به جرم M توسط نیروی افقی $F = 200\text{ N}$ روی دیوار قائمی به حالت سکون قرار دارد و نیروی اصطکاک وارد بر جسم 80 N است. پس از آن که وزنه‌ای به جرم m را از جسم آویزان می‌کنیم، جسم در آستانه حرکت قرار می‌گیرد. مقدار m چند کیلوگرم است؟ ($g \approx 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۴ (۲)

۸ (۱)

۲۰ (۴)

۱۲ (۳)

۵- در سطح زمین به جسمی به جرم 3 kg در یک لحظه نیروی $\vec{F} = 180\vec{i} + 60\vec{j}$ وارد می‌شود، بزرگی شتاب این جسم چند $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است؟



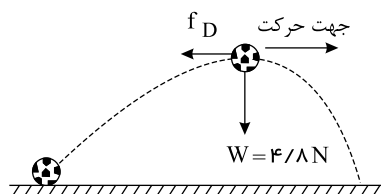
۴ (۲)

۱۰ (۱)

$2\sqrt{10}$ (۴)

$2\sqrt{13}$ (۳)

۶- شکل زیر، نیروهای وارد بر توپی را در بالاترین نقطه مسیرش نشان می‌دهد که در آن نیروی مقاومت هوا و \vec{W} وزن توپ است. اگر بزرگی شتاب در این لحظه $\frac{65\text{ m}}{6\text{ s}^2}$ باشد، f_D چند نیوتون است؟ (از نیروهای دیگر وارد بر توپ صرف نظر کنید و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



۱ (۱)

۱٫۵ (۲)

۲ (۳)

۲٫۵ (۴)



۷- در یک ظرف استوانه‌ای مقداری آب به جرم m و مقداری جیوه به جرم $4m$ ریخته شده است. جمع ارتفاع این دو مایع 44cm است. فشار ناشی از دو مایع در کف ظرف چند کیلو پاسکال است؟

$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}, g = 10 \frac{m}{s^2} \right)$$

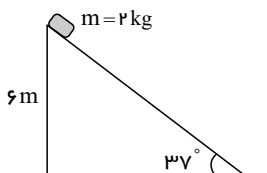
۴۷ (۴)

۴۲ (۳)

۳۲ (۲)

۱۷ (۱)

۸- در شکل روبه‌رو، جسم از بالاترین نقطه سطح شیب‌دار بدون سرعت اولیه رها می‌شود. اگر نیروی اصطکاک جنبشی در طول مسیر 4N باشد، سرعت جسم در لحظه رسیدن به پایین سطح چند متر بر ثانیه خواهد شد؟ $(\sin 37^\circ = 0.6, g = 10 \frac{m}{s^2})$



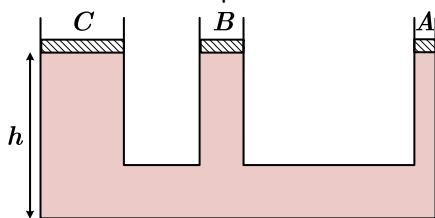
$4\sqrt{10}$ (۲)

$4\sqrt{5}$ (۱)

$2\sqrt{10}$ (۴)

$2\sqrt{5}$ (۳)

۹- در شکل زیر، سه پیستون A, B, C بدون اصطکاک هستند و روی آب در حالت تعادل و در ارتفاع یکسان h قرار دارند. روی پیستون‌ها وزنه‌هایی با جرم یکسان قرار می‌دهیم، اگر دوباره پیستون‌ها به حالت تعادل برسند و ارتفاع ستون‌های مایع به ترتیب h_A, h_B, h_C باشد، کدام رابطه درست است؟



$h_C + h_B + h_A = 3h$ (۴)

$h_C = h_B = h_A$ (۳)

$h_C < h_B < h_A$ (۲)

$h_C > h_B > h_A$ (۱)

۱۰- نیروی ثابت $\vec{F} = 40\vec{i} + 30\vec{j}$ به جسمی به وزن 60 نیوتون که روی سطح افقی ساکن است، اثر کرده و آن را به اندازه $\vec{d} = 10\vec{i}$ جابه‌جا می‌کند. کار نیرو در این جابه‌جایی چند ژول است؟ (یکایا در SI است.)

۷۰۰ (۴)

۵۰۰ (۳)

۴۰۰ (۲)

۳۰۰ (۱)