

نام و نام خانوادگی:

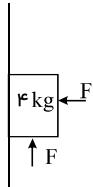
نام آزمون: آزمون دینامیک کنکوریه



علیرضا ایدل خانی

۱- در شکل زیر، جسم در آستانه حرکت رو به بالا قرار دارد و نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند، برابر R است. اگر جسم را ساکن نگه داشته و F را $20N$ کاهش دهیم و سپس جسم را رها کنیم، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، برابر R' می‌شود. $\frac{R'}{R}$ کدام است؟

$$(g = 10 \frac{m}{s^2}, \mu_s = 0.5, \mu_k = 0.2)$$



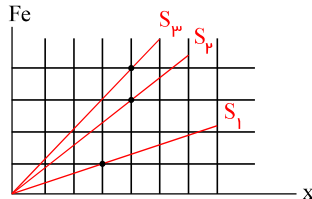
$\frac{\sqrt{5}}{2}$ (۴)

$\frac{\sqrt{5}}{4}$ (۳)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲)

$\frac{\sqrt{2}}{4}$ (۱)

۲- شکل زیر، تغییرات نیروی کشسانی سه فنر را بر حسب تغییر طول آن‌ها نشان می‌دهد. اگر نیروی کشسانی $F_e = 30N$ طول فنر S_p را ۴ سانتی‌متر افزایش دهد، طول فنرهای S_1 و S_2 را به ترتیب چند سانتی‌متر افزایش می‌دهد؟



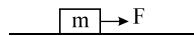
۲۰۶ (۲)

۶۰۳ (۱)

۳۰۹ (۴)

۲۰۸ (۳)

۳- مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم $36kg$ که روی سطح افقی ساکن است، نیروی افقی $F = 177N$ وارد می‌شود و تندی جسم ۴ ثانیه پس از شروع حرکت به $3 \frac{m}{s}$ می‌رسد. نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



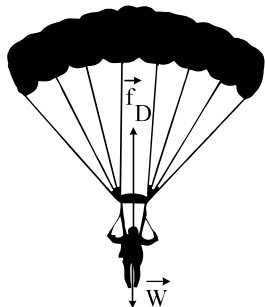
۵۰۰ (۴)

۴۰۰ (۳)

۳۹۰ (۲)

۳۶۰ (۱)

۴- در شکل زیر، چتربازی مدتی پس از یک پرش آزاد، چترش را باز می‌کند و ناگهان مقاومت هوا افزایش می‌یابد. از این لحظه به بعد، تا قبل از رسیدن چترباز به تندی حدی، کدام مورد، درباره حرکت چترباز درست است؟



(۱) تندی و شتاب افزایش می‌یابند.

(۲) تندی و شتاب کاهش می‌یابند.

(۳) تندی افزایش و شتاب ثابت می‌ماند.

(۴) تندی افزایش و شتاب کاهش می‌یابد.

۵- فنر سبکی با ثابت $200 \frac{N}{m}$ به سقف آسانسور بسته شده و از آن وزنه $m = 5kg$ آویزان است و آسانسور با شتاب رو به پایین $2 \frac{m}{s^2}$ پایین می‌آید و طول فنر L_1 است. وقتی این آسانسور با شتاب $1 \frac{m}{s^2}$ به صورت کندشونده پایین می‌آید، طول فنر L_2 می‌شود. اختلاف L_1 و L_2 چند سانتی‌متر است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

۲٫۵ (۴)

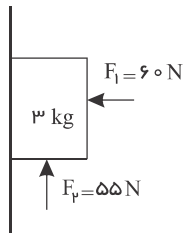
۵ (۳)

۷٫۵ (۲)

۱۵ (۱)



۶- مطابق شکل زیر، جسم را با نیروی افقی F_1 به دیوار قائمی می‌فشاریم و جسم ساکن می‌ماند. اگر نیروی قائم F_p نیز به جسم وارد شود، در این حالت نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



۳۰√۵ (۲)

۳۰√۳ (۱)

۶۰ (۴)

۶۵ (۳)

۷- نردبانی به جرم $16 kg$ به دیوار قائم بدون اصطکاکی تکیه دارد و پایه آن روی سطح افقی در آستانه سر خوردن است. اگر نیرویی که در این حالت از طرف نردبان به سطح افقی وارد می‌شود $200 N$ باشد، ضریب اصطکاک ایستایی نردبان با این سطح چقدر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

$\frac{1}{4}$ (۴)

$\frac{2}{5}$ (۳)

$\frac{3}{5}$ (۲)

$\frac{3}{4}$ (۱)

۸- چوب مکعب‌شکلی به جرم $5 kg$ را به نخ بسته و با نیروی ثابت افقی $15 N$ روی سطح افقی می‌کشیم و از حال سکون به حرکت درمی‌آوریم و بعد از ۲ ثانیه نخ پاره می‌شود. اگر ضریب اصطکاک جنبشی 0.2 باشد، کل مسافتی که چوب از ابتدای حرکت تا لحظه ایستادن طی می‌کند، چند متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

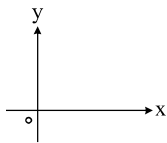
۳ (۴)

۲٫۵ (۳)

۲ (۲)

۱٫۵ (۱)

۹- وزنه‌ای به جرم m را به یک فنر که ثابت آن $k = 200 \frac{N}{m}$ و طول آن $50 cm$ است، می‌بندیم و از سقف یک آسانسور ساکن آویزان می‌کنیم. وقتی وزنه ساکن می‌شود، طول فنر به $65 cm$ می‌رسد. آسانسور با چه شتابی برحسب متر بر مربع ثانیه حرکت کند که طول فنر به $60 cm$ برسد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



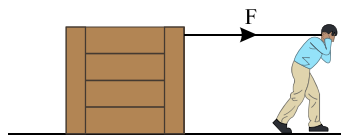
$\vec{a} = \frac{20}{3} \vec{j}$ (۴)

$\vec{a} = -\frac{20}{3} \vec{j}$ (۳)

$\vec{a} = \frac{10}{3} \vec{j}$ (۲)

$\vec{a} = -\frac{10}{3} \vec{j}$ (۱)

۱۰- در شکل زیر، نیرویی ثابت و افقی F به صندوقی به جرم $160 kg$ وارد می‌شود و صندوق با شتاب ثابت $0.25 \frac{m}{s^2}$ به حرکت خود ادامه می‌دهد. چند کیلوگرم از محتویات صندوق کم کنیم، تا همین نیروی افقی، شتاب حرکت صندوق دو برابر شود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



۱۶ (۱)

۳۲ (۲)

۴۰ (۳)

۸۰ (۴)

۱۱- شخصی به جرم $60 kg$ درون آسانسور روی ترازوی فنری قرار دارد. در حالت اول آسانسور با شتاب ثابت a رو به بالا شروع به حرکت می‌کند و در حالت دوم آسانسور با شتاب ثابت $2a$ رو به پایین شروع به حرکت می‌کند. اختلاف عددی که ترازوی فنری در این حالت نشان می‌دهد، $270 N$ است. a چند متر بر مربع ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

$\frac{3}{4}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

۱۲- جسمی به وزن $8 N$ را به فنری به طول $20 cm$ و ثابت $k = 2 \frac{N}{cm}$ می‌بندیم و از سقف آسانسور آویزان می‌کنیم. در مدتی که آسانسور رو به بالا با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ در حال توقف است، طول فنر به چند سانتی متر می‌رسد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۲۳٫۲ (۴)

۲۷٫۲ (۳)

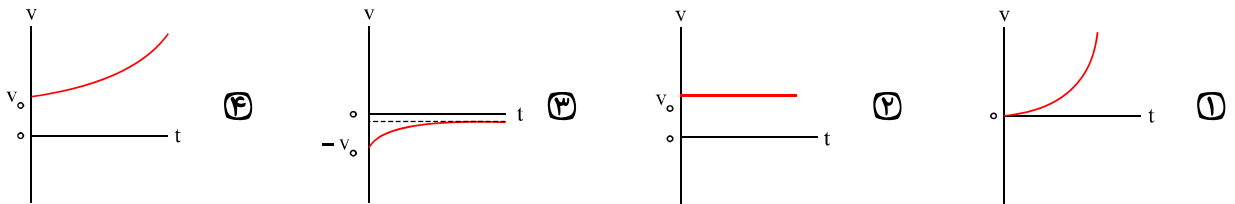
۱۶٫۸ (۲)

۲۰٫۸ (۱)

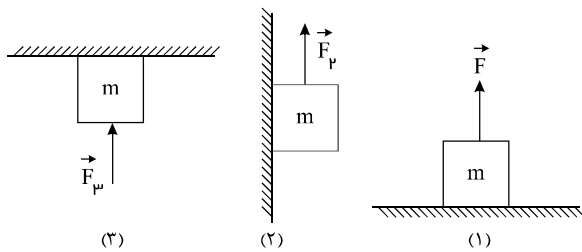
۱۳- در شرایط خلأ تویی به جرم $400g$ از ارتفاع $40m$ متری یک توده شن با سرعت $10 \frac{m}{s}$ در راستای قائم متوقف می‌شود، اگر مدت زمان حرکت گلوله در توده تا توقف کامل 0.2 ثانیه باشد، اندازه نیروی متوسطی که از طرف توده به توپ وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- ۱) ۸ ۲) ۶۴ ۳) ۴ ۴) ۱۶

۱۴- هنگامی که تندی یک چترباز با جرم $80kg$ که در حال سقوط می‌باشد به v_0 می‌رسد، چتر خود را باز می‌کند. اگر در این لحظه نیروی مقاومت هوا برابر $1800N$ باشد، کدام یک از نمودارهای زیر می‌تواند حرکت این چترباز را تا قبل از رسیدن به زمین توصیف کند؟ (جهت رو به بالا را مثبت فرض کنید). ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

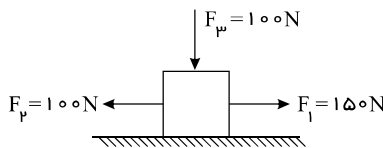


۱۵- با توجه به شکل‌های زیر چه رابطه‌ای بین نیروی F وارده بر سه جسم یکسان و ساکن برقرار است؟ (از اصطکاک صرف نظر کنید).



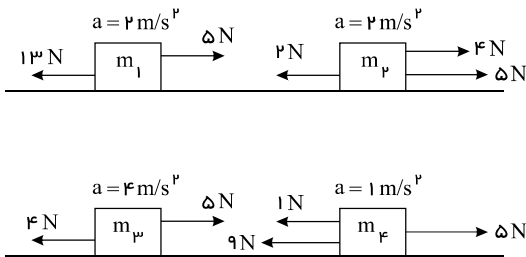
- ۱) $F_1 > F_p > F_p$
 ۲) $F_p > F_p > F_1$
 ۳) $F_p > F_1 > F_p$
 ۴) $F_p > F_p > F_1$

۱۶- جسم ساکنی را بگیری که دارای جرم $90kg$ می‌باشد. سه نیروی F_1 ، F_2 و F_3 از سه جهت به آن وارد می‌شوند، اگر ضرایب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین سطح و جسم به ترتیب 0.6 و 0.3 باشد، نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند، در SI کدام گزینه است؟ ($g = 10 m/s^2$)



- ۱) $-50\vec{i} + 100\vec{j}$ ۲) $-100\vec{i} + 150\vec{j}$ ۳) $50\vec{i} - 100\vec{j}$ ۴) $150\vec{i} - 100\vec{j}$

۱۷- در شکل زیر نیروهای افقی وارد بر یک جسم به همراه شتاب جسم نشان داده شده است. کدام گزینه مقایسه درستی بین جرم‌های آن‌ها نشان می‌دهد؟ (از اصطکاک صرف نظر شود).



- ۱) $m_1 > m_2 > m_3 > m_4$
 ۲) $m_1 < m_2 < m_3 < m_4$
 ۳) $m_3 < m_2 < m_1 < m_4$
 ۴) $m_3 < m_2 = m_1 < m_4$

۱۸- یک وزنه 40 کیلوگرمی به طناب سبکی در راستای قائم متصل است و با نیروی کشش $T = 480N$ و با شتاب ثابت رو به بالا، به سرعت پایین می‌آید. اندازه نیروی خالص وارد بر وزنه را به دست آورید. ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

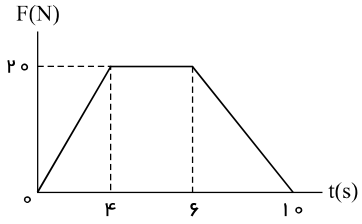
- ۱) ۶۰ ۲) ۷۰ ۳) ۸۰ ۴) ۹۰

۱۹- اگر جرم جسمی 16 برابر شود، انرژی جنبشی آن 75 درصد کاهش می‌یابد، اندازه تکانه این جسم چند برابر می‌شود؟

- ۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۸



۲۰- نمودار نیرو - زمان جسمی مطابق شکل زیر است. نیروی متوسط وارد بر جسم در مدت ۱۰ ثانیه اول چند نیوتون است؟



- ۱۰ ①
- ۱۲ ②
- ۱۴ ③
- ۱۶ ④