



منبع:

۱ معادلهٔ تکانه- زمان جسمی در SI به صورت $\vec{P} = (t^2 - 5t + 6)\vec{i}$ است. بزرگی نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در $t_1 = 1s$ و $t_2 = 2/5s$ چند نیوتن است؟

$$\frac{7}{4} \quad (2)$$

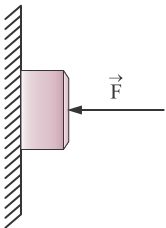
$$\frac{7}{3} \quad (4)$$

$$\frac{5}{4} \quad (1)$$

$$\frac{3}{2} \quad (3)$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

۲ جسمی را مطابق شکل، با نیروی افقی به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته‌ایم. اگر نیروی F را ۲ برابر کنیم، کدام نیرو ۲ برابر می‌شود؟



(۱) نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند.

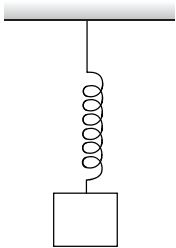
(۲) نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند.

(۳) نیروی عمودی سطح

(۴) نیروی اصطکاک

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

۳ در شکل زیر، وقتی وزنهٔ $4kg$ را به فنر آویزان می‌کنیم، طول فنر به $12cm$ می‌رسد و وقتی وزنهٔ $5kg$ را به فنر آویزان می‌کنیم، طول فنر به $13cm$ می‌رسد. ثابت فنر چند نیوتون بر سانتی‌متر است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



$$40 \quad (1)$$

$$30 \quad (2)$$

$$20 \quad (3)$$

$$10 \quad (4)$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

۴ شخصی درون آسانسوری ساکن، روی یک ترازوی فنری ایستاده است و در این حالت ترازو عدد $600N$ را نشان می‌دهد. اگر آسانسور با شتاب رو به بالای $2 \frac{m}{s^2}$ در حال حرکت باشد و کابل آسانسور پاره شود و آسانسور سقوط آزاد کند، عدد که ترازو نشان می‌دهد، چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

$$380 \quad (2)$$

$$720 \quad (4)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

$$600 \quad (3)$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

(۱) تکانه برابر حاصل ضرب نیرو در مدت زمان تأثیر آن است.

(۲) تغییر تکانه برابر مساحت سطح زیر نمودار نیرو - زمان است.

(۳) تکانه یک کمیت برداری است که با بردار سرعت جسم هم جهت است.

(۴) نیروی خالص متوسط وارد بر جسم برابر تغییر تکانه جسم تقسیم بر زمان تغییر آن است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

جرم ماهواره‌ای ۲۵۰ kg است و فاصله آن از سطح زمین، ۳۶۰۰ km است. وزن ماهواره در این ارتفاع، چند نیوتون است؟
 $(g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ و } R_e = ۶۴۰۰ \text{ km})$

(۱) صفر

(۲) ۲۵۰۰

(۴) ۱۰۲۴

(۳) ۴۰۹/۶

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

اتومبیلی روی خط راست با سرعت $۷۲ \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حال حرکت است. راننده با دیدن مانعی، با شتاب ثابت ترمز می‌کند و پس از ۵ ثانیه می‌ایستد. اگر جرم راننده ۸۰ kg باشد، نیروی خالص وارد بر راننده چند نیوتون است؟

(۲) ۸۰۰

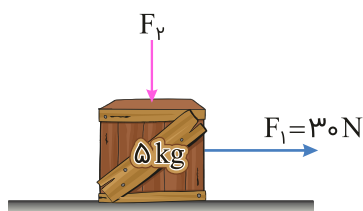
(۱) ۳۲۰

(۴) ۱۶۰

(۳) ۴۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

مطابق شکل زیر نیروی افقی $F_1 = ۳۰ \text{ N}$ و نیروی قائم $F_2 = ۱۰ \text{ N}$ به جسم وارد می‌شود و حرکت جسم با شتاب ثابت ۲ m/s^2 به سمت راست تندشونده است. نیروی F_2 را چند نیوتون افزایش دهیم تا در ادامه حرکت، جسم با شتاب ثابت ۲ m/s^2 کندشونده حرکت کند؟
 $(g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



(۱) ۳۰

(۲) ۶۰

(۳) ۲۰

(۴) ۴۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

۹

کامیونی به جرم ۵ تن با یک خودرو به جرم ۲ تن از روبه‌رو برخورد می‌کند و در مدت ۵/۰ s سرعت سرنشین خودرو از $\vec{v}_1 = (144 \frac{km}{h})\vec{i}$ به $\vec{v}_2 = -(36 \frac{km}{h})\vec{i}$ می‌رسد. بزرگی نیروی خالص متوسط وارد بر سرنشین خودرو به جرم ۶۰ kg در مدت برخورد چند نیوتون است؟

- (۱) 2×10^5 (۲) $1/2 \times 10^5$
(۳) 6×10^3 (۴) $3/6 \times 10^3$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

۱۰

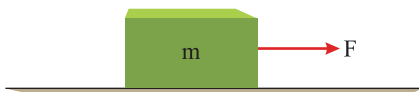
فتری به جرم ناچیز به طول ۳۰ cm و ثابت ۴۰۰ N/m از سقف آسانسوری آویزان است. اگر وزنه ۲ kg را از فنر آویزان کنیم و آسانسور با شتاب رو به پایین 2 m/s^2 حرکت کند، طول فنر به چند سانتیمتر می‌رسد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۲۶ (۲) ۲۸
(۳) ۳۲ (۴) ۳۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

۱۱

مطابق شکل زیر به جسمی روی سطح افقی دارای اصطکاک، نیروی افقی F وارد می‌شود و جسم از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. پس از آن که به اندازه Δx جابه‌جا شد، نیروی F در یک لحظه قطع می‌شود و پس از آن جسم با طی مسافت $4\Delta x$ متوقف می‌شود. نیروی F چند برابر نیروی اصطکاک است؟

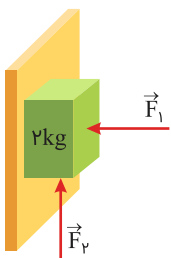


- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

۱۲

مطابق شکل زیر با وارد شدن نیروی افقی $F_1 = 40 \text{ N}$ جسم روی دیوار قائم به حالت سکون قرار دارد. اگر نیروی قائم $F_2 = 40 \text{ N}$ به جسم وارد شود، کدام مورد درست است؟



- (۱) جسم ساکن می‌ماند.
(۲) جسم رو به بالا شروع به حرکت می‌کند.
(۳) نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند، افزایش می‌یابد.
(۴) نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند، کاهش می‌یابد.

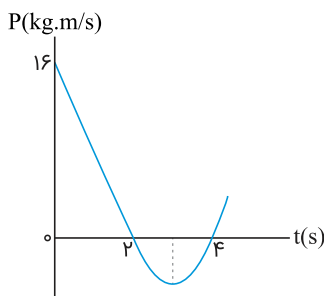
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

وزنه ای به جرم m را به انتهای فنری که از سقف آویزان است، می‌بندیم و طول فنر 10 cm افزایش می‌یابد. اگر به همین فنر وزنه‌ای به جرم M را ببندیم و آن را روی سطح افقی که ضریب اصطکاک جنبشی آن 0.2 است، با تندی ثابت بکشیم، افزایش طول فنر 2 cm می‌شود. $\frac{M}{m}$ کدام است؟

- (۱) ۵
(۲) $\frac{1}{5}$
(۳) ۱
(۴) $\frac{1}{2}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

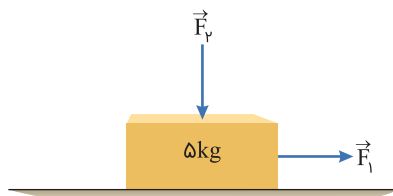
نمودار تکانه- زمان جسمی که روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. بزرگی نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در بازه زمانی $t_1 = 3\text{ s}$ تا $t_2 = 5\text{ s}$ چند نیوتن است؟



- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) ۸

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

مطابق شکل زیر، به جسم ساکنی روی سطح افقی نیروی افقی $F_1 = 65\text{ N}$ و نیروی عمودی $F_2 = 20\text{ N}$ وارد می‌شود و جسم شروع به حرکت می‌کند. اگر پس از طی مسافت 12 m ، تندی جسم به 12 m/s برسد، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، چند نیوتن است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)



- (۱) ۶۰
(۲) ۷۰
(۳) $30\sqrt{5}$
(۴) $35\sqrt{5}$

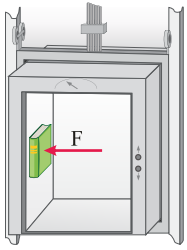
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

وزنه‌ای را به انتهای فنر سبکی به طول 26 cm بسته و از سقف یک آسانسور آویزان می‌کنیم. ثابت فنر در SI برابر 200 است. آسانسور از حالت سکون با شتاب 1 m/s^2 رو به پایین شروع به حرکت می‌کند و در این شرایط طول فنر به 35 cm می‌رسد. جرم وزنه، چند کیلوگرم است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

- (۱) ۲
(۲) $1/5$
(۳) ۱
(۴) $0/5$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

شخصی درون آسانسوری که با شتاب ثابت 2 m/s^2 به طرف بالا شروع به حرکت می‌کند، کتابی به جرم 2 kg را مطابق شکل زیر با نیروی افقی $F = 32 \text{ N}$ به دیوار قائم آسانسور فشرده و کتاب نسبت به آسانسور ساکن است. نیرویی که کتاب به دیوار آسانسور وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



(۱) ۲۰

(۲) ۲۴

(۳) ۳۲

(۴) ۴۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

نردبانی به جرم 25 kg به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه دارد و ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح افقی و پایه نردبان $0/4$ است. بیشترین نیرویی که این نردبان می‌تواند به سطح افقی وارد کند، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

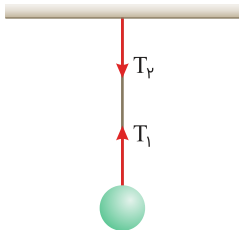
(۲) ۳۵۰

(۱) ۲۵۰

(۴) $50\sqrt{29}$ (۳) $50\sqrt{5}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

گلوله‌ای توسط یک نخ آویزان است. کدام مورد زیر، نادرست است؟ (از وزن نخ صرف نظر شود)

(۱) نیروهای T_1 و T_2 هم‌اندازه‌اند.(۲) واکنش نیروی T_2 به نخ وارد می‌شود.(۳) واکنش نیروی T_1 به نخ وارد می‌شود.(۴) نیروهای T_1 و T_2 ، کنش و واکنش‌اند.

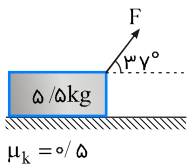
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

یک تلسکوپ فضایی در ارتفاع تقریبی 1600 کیلومتری از سطح زمین به دور زمین می‌چرخد. شتاب گرانشی در این فاصله چند متر بر مربع ثانیه است؟ ($g = 9/8 \text{ m/s}^2$ و $R_e = 6400 \text{ km}$)

(۲) $7/825$ (۱) $7/84$ (۴) $6/272$ (۳) $6/52$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

در شکل زیر، جسم با سرعت ثابت در سطح افقی در حال حرکت است. اگر نیروی F ، ۲ برابر شود، نیروی اصطکاک جنبشی چندبرابر می‌شود؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)



$$\frac{3}{8} \quad (1)$$

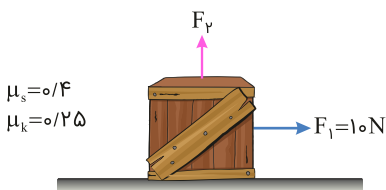
$$\frac{5}{8} \quad (2)$$

$$1 \quad (3)$$

$$2 \quad (4)$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

جسمی به جرم 4 kg در ابتدا، روی یک سطح افقی ساکن است. سپس نیروی افقی $\vec{F}_1$ و نیروی قائم $\vec{F}_2$ به جسم وارد می‌شوند. اگر بزرگی نیروی F_2 به تدریج از صفر تا 20 N افزایش یابد، نیروی اصطکاک بین جسم و سطح چه تغییری می‌کند؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)



(۱) به تدریج افزایش می‌یابد.

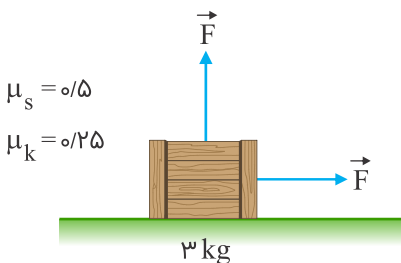
(۲) به تدریج کاهش می‌یابد.

(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۴) ابتدا ثابت می‌ماند و سپس کاهش می‌یابد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

در شکل زیر، جسمی روی سطح افقی در آستانه حرکت قرار دارد و دو نیروی افقی و عمودی هم‌اندازه $\vec{F}$ به آن وارد می‌شود. اگر اندازه نیروهای $\vec{F}$ هرکدام ۴ نیوتون کاهش یابند، نیروی اصطکاک چند نیوتون می‌شود؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



$$4 \quad (1)$$

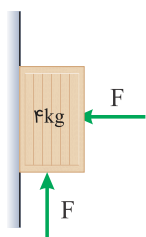
$$6 \quad (2)$$

$$6/5 \quad (3)$$

$$13 \quad (4)$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

در شکل زیر، جسم در آستانه حرکت رو به بالا قرار دارد و نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند، برابر R است. اگر F را 20 N کاهش دهیم، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، برابر R' می‌شود، کدام $\frac{R'}{R}$ است؟ ($\mu_k = 0/2$ ، $\mu_s = 0/5$ و $g = 10\text{ m/s}^2$)



$$\frac{\sqrt{2}}{4} \quad (1)$$

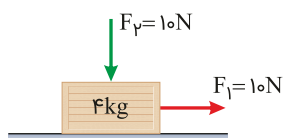
$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{2} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{4} \quad (4)$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

در شکل زیر، دو نیروی افقی و قائم به جسم وارد می‌شود و جسم روی سطح افقی با سرعت ثابت حرکت می‌کند و نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، زاویه θ_1 با سطح افقی می‌سازد. اگر نیروی F_2 را خلاف جهت نشان داده شده در شکل به جسم وارد کنیم، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، زاویه θ_2 با سطح افقی می‌سازد. کدام درست است؟



$$\theta_2 = \theta_1 < 90^\circ \quad (1)$$

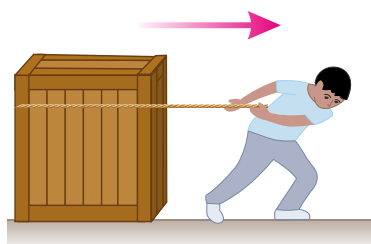
$$\theta_2 = \theta_1 = 90^\circ \quad (2)$$

$$\theta_2 < \theta_1 \quad (3)$$

$$\theta_2 > \theta_1 \quad (4)$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

مطابق شکل زیر، شخصی با نیروی افقی 550 N جعبه‌ای به جرم 100 kg را از حال سکون به حرکت درمی‌آورد و پس از 4 s طناب پاره می‌شود. مسافتی که جعبه از شروع حرکت تا توقف طی می‌کند، چند متر است؟ (ضریب اصطکاک برابر $0/5$ و $g = 10\text{ m/s}^2$)



$$2/2 \quad (1)$$

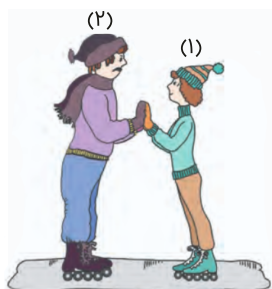
$$2/4 \quad (2)$$

$$4/2 \quad (3)$$

$$4/4 \quad (4)$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

دو شخص به جرم‌های m_1 و $m_2 > m_1$ با کفش‌های چرخ‌دار در یک سالن مسطح و صاف روبه‌روی هم ایستاده‌اند. شخص اول با نیروی $\vec{F}$ ، شخص دوم را به طرف چپ هل می‌دهد و شخص دوم با نیروی $\vec{F}'$ ، شخص اول را به طرف راست هل می‌دهد. اگر شتاب حرکت دو شخص $\vec{a}_1$ و $\vec{a}_2$ باشد، کدام رابطه درست است؟



$$(1) \quad \vec{F} = \vec{F}' \text{ و } a_1 < a_2$$

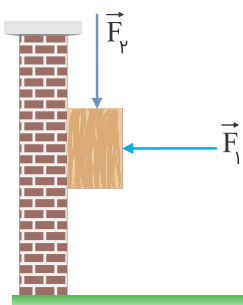
$$(2) \quad \vec{F} = \vec{F}' \text{ و } \vec{a}_1 = \vec{a}_2$$

$$(3) \quad \vec{F} = -\vec{F}' \text{ و } \vec{a}_1 = -\vec{a}_2$$

$$(4) \quad \vec{F} = -\vec{F}' \text{ و } a_1 > a_2$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

قطعه چوبی به جرم ۲۵۰ گرم، با نیروی افقی F_1 مطابق شکل زیر، به دیوار قائم فشرده شده است. اگر با وارد کردن نیروی $F_2 = 3/5 \text{ N}$ ، چوب در آستانه لغزش قرار گیرد و در این حالت نیرویی که دیوار به چوب وارد می‌کند، 10 N باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین دیوار و چوب، چقدر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



$$(1) \quad 0.75$$

$$(2) \quad 0.6$$

$$(3) \quad 0.5$$

$$(4) \quad 0.25$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

در کدام فاصله از سطح زمین، شتاب گرانش در مقایسه با سطح زمین، ۹۹ درصد کاهش می‌یابد؟ (R_e شعاع زمین است)

$$(1) \quad 100R_e$$

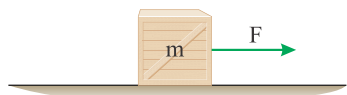
$$(2) \quad 99R_e$$

$$(3) \quad 10R_e$$

$$(4) \quad 9R_e$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم ۳۶ kg که روی سطح افقی ساکن است، نیروی افقی $F = ۱۷۷ \text{ N}$ وارد می‌شود و تندی جسم ۴ ثانیه پس از شروع حرکت به ۳ m/s می‌رسد. نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($g = ۱۰ \text{ m/s}^2$)



(۱) ۳۶۰

(۲) ۳۹۰

(۳) ۴۰۰

(۴) ۵۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

وزنه‌ای به جرم m را به یک فنر که ثابت آن $k = ۲۰۰ \text{ N/m}$ و طول آن ۵۰ cm است، می‌بندیم و از سقف یک آسانسور ساکن آویزان می‌کنیم. وقتی وزنه ساکن می‌شود، طول فنر به ۶۵ cm می‌رسد. آسانسور با چه شتابی برحسب متر بر مربع ثانیه حرکت کند که طول فنر به ۶۰ cm برسد؟ ($g = ۱۰ \text{ m/s}^2$)

$$\vec{a} = \frac{۱۰}{۳} \vec{j} \quad (۲)$$

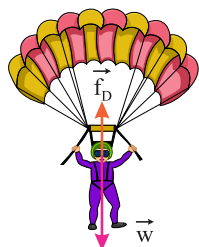
$$\vec{a} = \frac{۲۰}{۳} \vec{j} \quad (۴)$$

$$\vec{a} = -\frac{۱۰}{۳} \vec{j} \quad (۱)$$

$$\vec{a} = -\frac{۲۰}{۳} \vec{j} \quad (۳)$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

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.

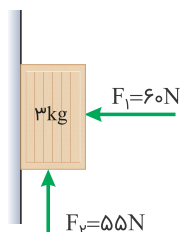
(۲) تندی و شتاب کاهش می‌یابند.

(۳) تندی افزایش و شتاب ثابت می‌ماند.

(۴) تندی افزایش و شتاب کاهش می‌یابد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

مطابق شکل زیر، جسم را با نیروی افقی $F_۱$ به دیوار قائمی می‌فشاریم و جسم ساکن می‌ماند. اگر نیروی قائم $F_۲$ به جسم وارد شود، در این حالت نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($g = ۱۰ \text{ m/s}^2$)

(۱) $۳۰\sqrt{۳}$ (۲) $۳۰\sqrt{۵}$

(۳) ۶۵

(۴) ۶۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

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

(۲) $16/8$

(۱) $20/8$

(۴) $23/2$

(۳) $27/2$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

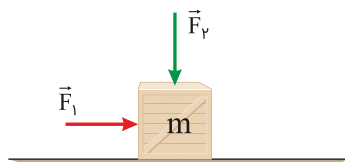
مطابق شکل زیر، دو نیروی افقی و قائم $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ به جسمی که روی سطح افقی قرار دارد، وارد می‌شود و جسم ساکن است. اگر بزرگی این دو نیرو، هریک ۲ برابر شود و جسم همچنان ساکن بماند، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، k برابر می‌شود. کدام مورد درست است؟

(۱) $2 < k < 3$

(۲) $1 < k < 2$

(۳) $k = 2$

(۴) $k = 1$



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

وزنه‌ای به جرم 2 kg را به فنر سبکی به طول 40 cm که از سقف آسانسور ساکنی آویزان است، وصل می‌کنیم. بعد از رسیدن وزنه به حالت تعادل، فاصله آن از کف آسانسور 140 cm است. اگر آسانسور با شتاب ثابت 2 m/s^2 روبه‌بالا شروع به حرکت کند، فاصله وزنه از کف آسانسور به 136 cm می‌رسد. ثابت فنر چند نیوتون بر سانتی‌متر است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

(۲) ۱

(۴) ۲

(۱) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{3}{2}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

نقطه‌ای را بین کره ماه و کره زمین تصور کنید که اگر جسمی در آنجا قرار گیرد، نیروی خالصی که از طرف ماه و زمین بر آن جسم وارد می‌شود، برابر صفر باشد. فاصله آن نقطه تا مرکز زمین چندبرابر فاصله نقطه تا مرکز کره ماه است؟ (جرم کره زمین را ۸۱ برابر جرم کره ماه فرض کنید)

(۲) ۱۰

(۴) ۸۱

(۱) ۹

(۳) ۸۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

جرم فضاوردی 80 kg است. اگر شتاب گرانش در سطح زمین $9/8\text{ m/s}^2$ و شعاع متوسط کره زمین 6400 km باشد. وزن این فضاورد وقتی داخل سفینه‌ای است که در ارتفاع 6400 کیلومتری سطح زمین به دور آن می‌چرخد، چند نیوتن است؟

(۲) ۳۹۲

(۴) صفر

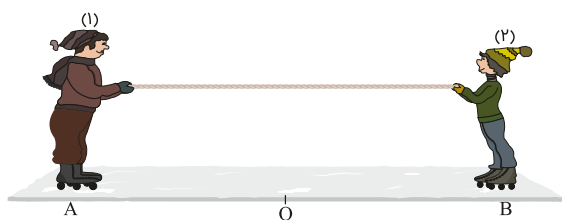
(۱) ۸۰۰

(۳) ۱۹۶

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸



مطابق شکل زیر. دو نفر به جرم‌های m_1 و $m_2 = \frac{1}{3}m_1$ روی یک سطح افقی با اصطکاک ناچیز قرار دارند. اگر در ابتدا به فاصله‌های مساوی از نقطه O قرار داشته باشند و توسط طنابی هر یک دیگری را به سمت خود بکشند، کدامیک از موارد زیر درست است؟



(۱) در نقطه O به یکدیگر می‌رسند.

(۲) بین O و B به یکدیگر می‌رسند.

(۳) بین O و A به یکدیگر می‌رسند.

(۴) m_1 ساکن می‌ماند و m_2 به او می‌رسد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

صندوقی به جرم 50 kg روی سطح افقی قرار دارد. ابتدا صندوق را با نیروی 250 نیوتن در راستای افقی هل می‌دهیم و صندوق ساکن می‌ماند. در ادامه، نیروی افقی را به 350 نیوتن می‌رسانیم، صندوق در آستانه حرکت قرار می‌گیرد. ضریب اصطکاک ایستایی چقدر است و نیروی اصطکاک در حالت اول چند نیوتن است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۲) $0/5$ و 250

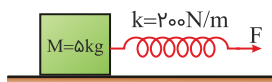
(۱) $0/7$ و 250

(۴) $0/5$ و 350

(۳) $0/7$ و 350

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

جسمی روی یک سطح افقی تحت تأثیر نیروی افقی F با سرعت ثابت کشیده می‌شود. اگر افزایش طول فنر در ضمن حرکت 5 سانتی‌متر باشد، ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح کدام است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



(۱) $0/2$

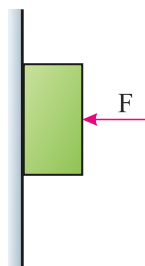
(۲) $0/25$

(۳) $0/3$

(۴) $0/4$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

مطابق شکل زیر، جسمی به وزن 20 N توسط نیروی افقی $F = 60\text{ N}$ به حال سکون بر دیواره قائمی ثابت نگه داشته شده است. ضرایب اصطکاک ایستایی و جنبشی میان دیواره و جسم به ترتیب $0/6$ و $0/3$ است. در این حالت نیرویی به بزرگی 10 N موازی با دیواره رو به پایین به جسم وارد می‌شود. نیرویی که جسم به دیواره وارد می‌کند، چند نیوتن می‌شود؟



(۱) 30

(۲) 36

(۳) $30\sqrt{3}$

(۴) $30\sqrt{5}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

دو جسم A و B با سرعت‌های ثابت در حرکت‌اند و تکانه آن‌ها با یکدیگر برابر است. اگر انرژی جنبشی جسم B، 5 برابر انرژی جنبشی جسم A باشد، نسبت جرم A به جرم B کدام است؟

(۲) 1

(۴) 5

(۱) $\frac{1}{5}$

(۳) $\sqrt{5}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

گلوله‌ای به جرم 200 g در شرایط خلأ از ارتفاع 45 متری زمین رها می‌شود و پس از برخورد به زمین تا ارتفاع 20 متری زمین برمی‌گردد. اگر زمان تماس گلوله با زمین 2 ms باشد، بزرگی نیروی خالص متوسط وارد بر گلوله در مدت برخورد به زمین چند نیوتن است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

(۲) 500

(۴) 5000

(۱) 250

(۳) 2500

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

صندوقی در کف کامیونی قرار دارد و کامیون با سرعت 15 m/s در یک مسیر مستقیم و افقی در حرکت است و ضریب اصطکاک ایستایی صندوق با کف کامیون $0/25$ است. این کامیون پس از ترمز مناسب، کوتاه‌ترین فاصله‌ای که می‌تواند طی کند و متوقف شود، بدون اینکه صندوق بلغزد چند متر است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

(۲) 25

(۴) 45

(۱) 20

(۳) 40

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

به جسمی به جرم 5 kg که روی یک سطح افقی بدون اصطکاک ساکن است، نیروی افقی $F = 2\text{ N}$ وارد می‌شود. کار این نیرو در ثانیه دوم چند ژول است؟

(۲) $1/2$

(۴) $2/4$

(۱) $0/6$

(۳) $1/8$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷



فتری با ثابت 50 N/m را به وزنه ای به جرم 5 kg بسته ایم و آن را با سرعت ثابت روی یک سطح افقی می کشیم. اگر فنر در حالت افقی بوده و 10 cm افزایش طول پیدا کرده باشد، ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح چقدر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۲) ۰/۲

(۱) ۰/۱

(۴) ۰/۴

(۳) ۰/۳

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۵

در نقطه‌ای که فاصله‌اش تا سطح زمین n برابر شعاع زمین است، شتاب گرانش، $\frac{1}{4}$ شتاب گرانش درروی زمین است، n کدام است؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱

اگر در شکل مقابل، اندازه نیروی کشش نخ $\frac{1}{3}$ وزن جسم باشد، اندازه شتاب حرکت جسم چند برابر شتاب گرانش است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۹

معادلهٔ تکانهٔ جسمی به جرم 5 kg در SI به صورت $p = t^2 - 10t + 20$ است. نیروی متوسط وارد بر جسم در بازه $t_1 = 5 \text{ s}$ تا $t_2 = 7 \text{ s}$ چند نیوتن است؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

جسمی به جرم 50 kg از ارتفاع 60 m متری رها می‌شود و در لحظه‌ای، سرعت آن به 14 m/s می‌رسد و یک ثانیه پس‌از آن، سرعت جسم به 23 m/s می‌رسد. تغییر تکانهٔ جسم در این یک ثانیه، چند کیلوگرم متر بر ثانیه است؟

(۲) $\frac{9}{10}$ (۱) $\frac{9}{20}$ (۴) $\frac{23}{10}$ (۳) $\frac{23}{20}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳



۵۲

در یک تصادف اتومبیل، سرعت اتومبیل از 54 km/h به صفر می رسد و زمان این حرکت کندشونده 0.3 s است. در این تصادف، برای اینکه مسافری به جرم 60 kg از پشتی صندلی جدا نشود (به جلو پرت نشود)، بزرگی نیروی متوسطی که کمربند ایمنی باید بر او وارد کند، تقریباً چند نیوتون است؟

- (۱) 3600 (۲) 3000
(۳) 6000 (۴) 6300

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

۵۳

جسمی به جرم 2 kg روی سطح افقی بدون اصطکاکی با سرعت 5 m/s در حال حرکت است. اگر نیروی افقی $F = 3 \text{ N}$ در جهت حرکت جسم به مدت 4 ثانیه بر جسم وارد شود، در پایان این مدت، تکانه جسم چند kg.m/s می شود؟

- (۱) 12 (۲) 18
(۳) 22 (۴) 38

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰

۵۴

اگر با ثابت ماندن جرم یک گلوله، انرژی جنبشی آن 75 درصد کاهش یابد، اندازه تکانه آن چند درصد کاهش می یابد؟

- (۱) 20 (۲) 25
(۳) 50 (۴) 75

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۹

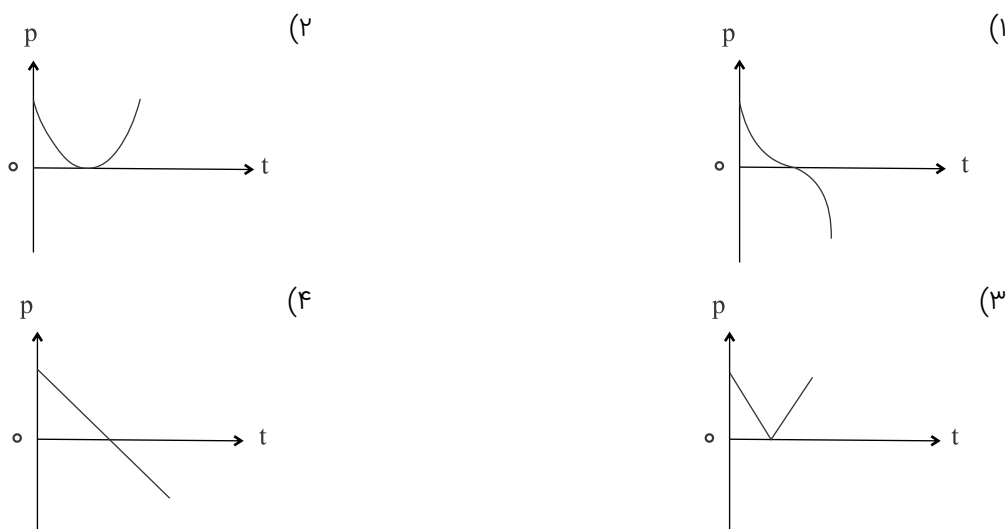
۵۵

انرژی جنبشی یک دونه 40 کیلوگرمی با انرژی جنبشی یک گلوله 100 گرمی برابر است. در این حالت، بزرگی تکانه دونه چندبرابر بزرگی تکانه گلوله است؟

- (۱) 1 (۲) 2
(۳) 5 (۴) 20

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱

گلوله‌ای در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد، کدام نمودار، تغییر مکان جسم را درست نشان می‌دهد؟



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۹

شخصی در طبقه سوم ساختمان، سوار آسانسور می‌شود و به طبقه دهم می‌رود. جرم شخص 70 kg است و یک کوله‌پشتی به جرم 5 kg بر دوش دارد. آسانسور بین طبقات پنجم تا هفتم مسافت 6 m را در مدت 2 ثانیه با سرعت ثابت طی می‌کند، در این 2 ثانیه کار نیرویی که آسانسور به شخص وارد می‌کند، چند ژول است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) صفر
(۲) 3900
(۳) 4200
(۴) 4500

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

وزنه‌ای توسط یک نیروسنج از سقف یک آسانسور آویزان است. در حالت اول آسانسور با شتاب 2 m/s^2 تندشونده بالا می‌رود و نیروسنج F_1 را نشان می‌دهد. در حالت دوم آسانسور با شتاب 2 m/s^2 تندشونده پایین می‌رود و نیروسنج F_2 را نشان می‌دهد. نسبت $\frac{F_2}{F_1}$ چقدر است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

- (۱) $\frac{5}{4}$
(۲) $\frac{2}{3}$
(۳) 2
(۴) 4

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

شخصی روی سطح افقی، یک صندوق را به سمت غرب هل می‌دهد. در این عمل، نیروهای اصطکاک وارد به شخص و صندوق، به ترتیب، هریک به کدام جهت است؟

- (۱) غرب و شرق
(۲) هر دو غرب
(۳) شرق و غرب
(۴) هر دو شرق

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

دو نیروی $\vec{F}_1 = 2\vec{i} - 5\vec{j}$ و $\vec{F}_2$ به جسم $1/5$ کیلوگرمی اثر می‌کنند و معادله شتاب حاصل در SI به صورت $\vec{a} = 2\vec{i} - 4\vec{j}$ می‌شود. $\vec{F}_2$ کدام است؟

- (۱) $\vec{i} + \vec{j}$ (۲) $\vec{i} - \vec{j}$
(۳) $5\vec{i} - \vec{j}$ (۴) $5\vec{i} + \vec{j}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۶

به یک جسم دو کیلوگرمی هم زمان چهار نیرو به اندازه های ۲۰، ۱۵، ۱۰، ۸ نیوتون وارد می شود و جسم به حالت تعادل قرار دارد. اگر فقط نیروی ۱۵ نیوتنی حذف شود و دیگر نیروها با همان اندازه و جهت اثرگذار باشند، تغییر سرعت جسم بعد از دو ثانیه چند متر بر ثانیه خواهد شد؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۰
(۳) ۱۵ (۴) ۲۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۵