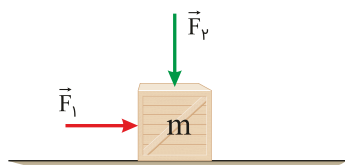


منبع: کنکور سراسری

۱ 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) $2 < k < 3$

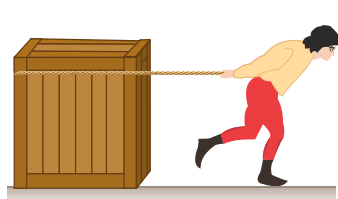
(۲) $1 < k < 2$

(۳) $k = 2$

(۴) $k = 1$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

۲ مطابق شکل زیر، شخصی جعبه ساکنی به جرم 50 kg را با نیروی ثابت و افقی $\vec{F} = (250\text{ N})\vec{i}$ می‌کشد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه و سطح به ترتیب $0/6$ و $0/3$ باشد، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، در SI کدام است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) (سؤال با تغییر)



(۱) $(-500\text{ N})\vec{j}$

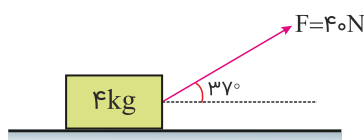
(۲) $(500\text{ N})\vec{j}$

(۳) $(-250\text{ N})\vec{i} + (500\text{ N})\vec{j}$

(۴) $(250\text{ N})\vec{i} + (-500\text{ N})\vec{j}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

۳ مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم ۴ کیلوگرم روی سطح افقی نیروی $F = 40\text{ N}$ وارد می‌شود و پس از طی مسافت $1/6$ متر سرعتش از صفر به 4 m/s می‌رسد. نیروی اصطکاک چند نیوتن است؟ ($\cos 37^\circ = 0/8$)



(۱) ۴

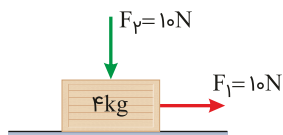
(۲) ۱۲

(۳) ۲۰

(۴) ۳۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

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؟



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

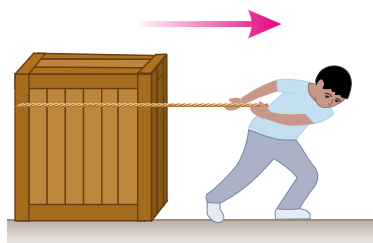
$$\theta_2 = \theta_1 = 90^\circ \quad (2)$$

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

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

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



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

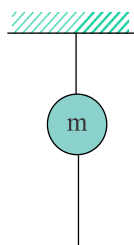
$$2/4 \quad (2)$$

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

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

در شکل زیر، بار اول نخ را به آرامی پایین می‌کشیم و به تدریج این نیرو را افزایش می‌دهیم تا یکی از نخ‌ها پاره شود. بار دوم همین آزمایش را به این ترتیب تکرار می‌کنیم که نخ را به صورت ضربه‌ای در یک لحظه به پایین می‌کشیم تا یکی از نخ‌های دو طرف وزنه پاره شود. در مورد این آزمایش کدام درست است؟



(۱) در هر دو آزمایش نخ از قسمت پایین وزنه پاره می‌شود.

(۲) در هر دو آزمایش نخ از قسمت بالای وزنه پاره می‌شود.

(۳) در آزمایش اول نخ از بالای وزنه پاره می‌شود و در آزمایش دوم از پایین وزنه.

(۴) در آزمایش اول نخ از پایین وزنه پاره می‌شود و در آزمایش دوم از بالای وزنه.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱

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

اگر نیروهای وارد بر یک جسم در حال حرکت، متوازن باشند (برآیندشان صفر باشد):

(۱) سرعت جسم ثابت می‌ماند.

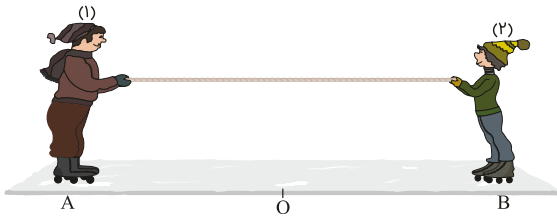
(۲) حرکت جسم با شتاب ثابت تندشونده خواهد بود.

(۳) مسیر حرکت جسم ممکن است دایره‌ای یا سهمی باشد.

(۴) سرعت جسم در مسیر مستقیم کاهش می‌یابد تا متوقف شود.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور 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 بکشد، 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

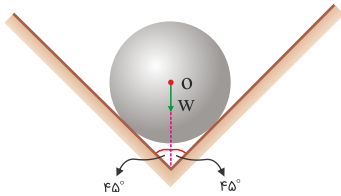
جسمی به جرم 5 kg کف آسانسوری قرار دارد. وقتی آسانسور با شتاب رو به بالای 2 m/s^2 به سمت بالا می‌رود، نیرویی که از طرف جسم بر کف آسانسور وارد می‌شود N است و وقتی با شتاب رو به پایین 2 m/s^2 به سمت پایین می‌رود، نیروی وارد بر کف آسانسور N' است، اختلاف N و N' چند نیوتن است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۱) صفر (۲) ۱۰

(۳) ۲۰ (۴) ۴۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

در شکل زیر، کره‌ای همگن به جرم 5 kg درون یک ناوه بدون اصطکاک قرار دارد. این جسم به هر یک از دیواره‌ها، نیروی چند نیوتن را وارد می‌کند؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



(۱) ۲۰

(۲) ۲۵

(۳) $25\sqrt{2}$

(۴) $50\sqrt{2}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

در کف یک آسانسور با سکولی نصب شده است. در یک حرکت، باسکول وزن شخص را بیش از حالت سکون نشان داده است. آن حرکت چگونه است؟

(۱) الزاماً تندشونده به طرف بالا (۲) الزاماً تندشونده به طرف پایین

(۳) تندشونده به طرف بالا یا کندشونده به طرف پایین (۴) کندشونده به طرف بالا یا تندشونده به طرف پایین

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

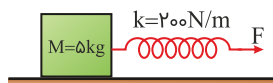
صندوقی به جرم 50 kg روی سطح افقی قرار دارد. ابتدا صندوق را با نیروی 250 نیوتن در راستای افقی هل می‌دهیم و صندوق ساکن می‌ماند. در ادامه، نیروی افقی را به 350 نیوتن می‌رسانیم، صندوق در آستانه حرکت قرار می‌گیرد. ضریب اصطکاک ایستایی چقدر است و نیروی اصطکاک در حالت اول چند نیوتن است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۱) 250 و $0/7$ (۲) 250 و $0/5$

(۳) 350 و $0/7$ (۴) 350 و $0/5$

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) $0/2$

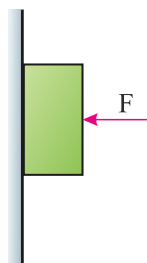
(۲) $0/25$

(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

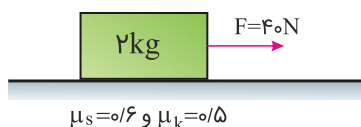
(۲) 36

(۳) $30\sqrt{3}$

(۴) $30\sqrt{5}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

مطابق شکل زیر، جسمی روی سطح افقی ساکن است. به جسم نیروی افقی F وارد می‌شود. 5 ثانیه پس از وارد شدن نیروی F مقدار این نیرو 30 نیوتن کاهش می‌یابد، حرکت جسم پس از آن چگونه است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



(۱) جسم همان لحظه می‌ایستد.

(۲) حرکت جسم با شتاب 1 m/s^2 کند می‌شود.

(۳) حرکت جسم با شتاب 3 m/s^2 کند می‌شود.

(۴) جسم با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

راننده خودرویی به جرم ۲ تن که با سرعت ۳۶ km/h در یک مسیر مستقیم و افقی در حرکت است، با دیدن مانعی ترمز می‌کند. در اثر ترمز، خودرو با طی مسافت ۴ متر می‌ایستد. نیروی اصطکاک وارد شده بر خودرو چند نیوتن است؟

(۲) ۱۲۵۰۰

(۱) ۷۵۰۰

(۴) ۲۵۰۰۰

(۳) ۱۵۰۰۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

دو جسم A و B با سرعت‌های ثابت در حرکت‌اند و تکانه آن‌ها با یکدیگر برابر است. اگر انرژی جنبشی جسم B، ۵ برابر انرژی جنبشی جسم A باشد، نسبت جرم A به جرم B کدام است؟

(۲) ۱

(۱) $\frac{1}{5}$

(۴) ۵

(۳) $\sqrt{5}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

اگر تکانه گلوله‌ای در SI از ۲۰ به ۲۲ برسد، انرژی جنبشی گلوله چند درصد افزایش می‌یابد؟

(۲) ۱۲

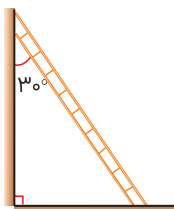
(۱) ۱۰

(۴) ۴۲

(۳) ۲۱

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

نردبانی همگن به جرم ۴۰ kg مطابق شکل زیر، روی دیوار قائمی با اصطکاک ناچیز قرار دارد. اگر نیرویی که دیوار قائم به نردبان وارد می‌کند، ۳۰۰ N باشد، نیرویی که سطح افقی به نردبان وارد می‌کند، چند نیوتن است؟ ($g = ۱۰ \text{ N/kg}$)



(۱) ۴۰۰

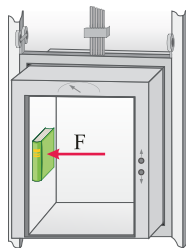
(۲) ۵۰۰

(۳) ۶۰۰

(۴) $۲۵۰\sqrt{3}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

شخصی درون آسانسوری که با شتاب ثابت ۲ m/s^2 به طرف بالا شروع به حرکت می‌کند، کتابی به جرم ۲ kg را مطابق شکل زیر با نیروی افقی $F = ۳۲ \text{ N}$ به دیوار قائم آسانسور فشرده و کتاب نسبت به آسانسور ساکن است. نیرویی که کتاب به دیوار آسانسور وارد می‌کند، چند نیوتن است؟ ($g = ۱۰ \text{ m/s}^2$)



(۱) ۲۰

(۲) ۲۴

(۳) ۳۲

(۴) ۴۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

گلوله‌ای به جرم 200g 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 نیوتون است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

(۲) ۵۰۰

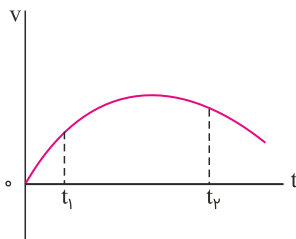
(۱) ۲۵۰

(۴) ۵۰۰۰

(۳) ۲۵۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

نمودار سرعت زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. بزرگی نیروی خالص وارد بر این متحرک (برآیند نیروها)، در بازه زمانی بین t_1 تا t_2 چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) پیوسته ثابت

(۲) پیوسته افزایش

(۳) ابتدا افزایش، سپس کاهش

(۴) ابتدا کاهش، سپس افزایش

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

وزنه‌ای به جرم 2 kg را با طناب سبکی با شتاب 2 m/s^2 تندشونده روبه بالا می‌کشیم. اگر نیروی کشش طناب را دو برابر کنیم، شتاب حرکت جسم چندبرابر می‌شود؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

(۲) ۷

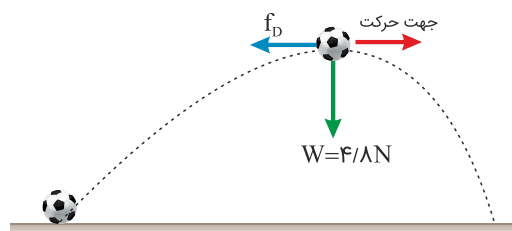
(۱) ۱۴

(۴) ۲

(۳) ۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

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



(۱) ۱

(۲) ۱/۵

(۳) ۲

(۴) ۲/۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

۲۸

وزنه‌ای به جرم 2 kg را به انتهای فنری به طول 30 cm می‌بندیم و آن را بار اول با شتاب روبه بالای 2 m/s^2 در راستای قائم بالا می‌بریم و طول فنر به 42 cm می‌رسد. بار دیگر این وزنه را به همین فنر بسته و آن را روی سطح افقی در راستای افق با شتاب 2 m/s^2 به حرکت درمی‌آوریم. اگر در این حالت طول فنر به 36 cm برسد، ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح افقی چقدر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) $0/2$ (۲) $0/3$
(۳) $0/4$ (۴) $0/5$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

۲۹

اگر جرم جسم B، $\frac{5}{8}$ جرم جسم A و تکانه جسم A، $\frac{4}{3}$ تکانه جسم B باشد، نسبت انرژی جنبشی جسم A به انرژی جنبشی جسم B، کدام است؟

- (۱) $\frac{10}{9}$ (۲) $\frac{9}{10}$
(۳) $\frac{6}{5}$ (۴) $\frac{5}{6}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

۳۰

معادله تکانه جسمی بر حسب زمان در SI به صورت $P = 15t^2 + 5t$ است. نیروی خالص (برآیند) متوسط وارد بر جسم در بازه زمانی $t_1 = 3 \text{ s}$ تا $t_2 = 6 \text{ s}$ چند نیوتون است؟

- (۱) ۷۰ (۲) ۸۵
(۳) ۱۴۰ (۴) ۱۹۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

۳۱

اگر پارامترهای m ، v و P به ترتیب جرم، سرعت و تکانه یک جسم باشد، کدام رابطه نشان‌دهنده انرژی جنبشی آن جسم است؟

- (۱) $\frac{mv}{2P}$ (۲) $\frac{Pv}{2m}$
(۳) $\frac{P^2}{2m}$ (۴) $\frac{mP^2}{2}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۳

۳۲

انرژی جنبشی الکترونی $1/8 \text{ eV}$ است. تکانه آن در SI چقدر است؟ ($m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ، $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- (۱) $3/6 \times 10^{-25}$ (۲) $3/6 \times 10^{-26}$
(۳) $7/2 \times 10^{-25}$ (۴) $7/2 \times 10^{-26}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

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؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۴۰ (۴) ۴۵

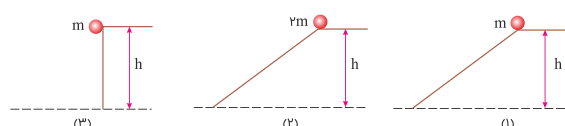
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

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؟

- (۱) 0.6 (۲) $1/2$ (۳) $1/8$ (۴) $2/4$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

سه گلوله مطابق شکل زیر از حال سکون و از ارتفاع h نسبت به سطح افق رها می‌شوند و نیروی اصطکاک و مقاومت هوا بر آن‌ها وارد نمی‌شود. کدام مورد درست است؟



- (۱) انرژی جنبشی هر سه گلوله در لحظه رسیدن به زمین یکسان است.
(۲) بزرگی سرعت هر سه گلوله در لحظه رسیدن به زمین یکسان است.
(۳) تکانه هر سه گلوله در لحظه رسیدن به زمین یکسان است.
(۴) هر سه مورد درست است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

کامیونی به جرم 4000 kg با سرعت 72 km/h ، روی خط راست و در سطح افقی در حال حرکت است و جعبه‌ای در کف آن قرار دارد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین جعبه و کامیون 0.5 باشد، حداقل مسافتی را که کامیون می‌تواند برای توقف طی کند، بدون آنکه جعبه بلغزد، چند متر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۶

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

- (۱) 0.1 (۲) 0.2 (۳) 0.3 (۴) 0.4

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

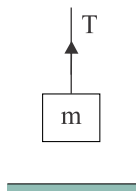
(۱) ۱

(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

دو وزنه A و B با سرعت اولیه یکسان، مماس بر یک سطح افقی پرتاب می‌شوند. اگر جرم وزنه A نصف جرم وزنه B و ضریب اصطکاک آن دو برابر ضریب اصطکاک وزنه B باشد، مسافتی که وزنه A طی می‌کند تا بایستد، چندبرابر مسافتی است که وزنه B طی می‌کند تا بایستد؟

(۲) ۱

(۱) ۲

(۴) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۵

معادلهٔ تکانهٔ جسمی به جرم $\frac{5}{8}$ کیلوگرم در SI به صورت $p = t^2 - 10t + 20$ است. نیروی متوسط وارد بر جسم در بازه $t_1 = 5s$ تا $t_2 = 7s$ چند نیوتن است؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

جسمی به جرم 50 گرم از ارتفاع 60 متری رها می‌شود و در لحظه‌ای، سرعت آن به $14m/s$ می‌رسد و یک ثانیه پس‌ازآن، سرعت جسم به $23m/s$ 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

۴۳

به جسمی به جرم 5kg نیروی $\vec{F} = \vec{i} - \frac{1}{p}\vec{j}$ وارد می شود. اگر سرعت جسم در مبدأ زمان $\vec{v} = 2\vec{i} + \vec{j}$ (در SI) باشد، سرعت آن در لحظه $t = 2\text{s}$ چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) $\sqrt{17}$ (۴) $\sqrt{37}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۵

۴۴

سرعت گلوله‌ای به جرم 2kg تحت اثر نیروی ثابتی، از $\vec{v}_1 = 10\vec{i} - 8\vec{j}$ به $\vec{v}_2 = 6\vec{i} - 5\vec{j}$ می‌رسد (در SI). اگر زمان تأثیر نیرو برابر با $1/5$ ثانیه باشد، بزرگی نیرو چند نیوتن است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۲

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۲

۴۵

در یک تصادف اتومبیل، سرعت اتومبیل از 54km/h به صفر می رسد و زمان این حرکت کندشونده $3/5\text{s}$ است. در این تصادف، برای اینکه مسافری به جرم 60kg 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) ۳۶۰۰

(۲) ۳۰۰۰

(۳) ۶۰۰۰

(۴) ۶۳۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

۴۶

جسمی به جرم 2kg روی سطح افقی بدون اصطکاکی با سرعت 5m/s در حال حرکت است. اگر نیروی افقی $F = 3\text{N}$ در جهت حرکت جسم به مدت ۴ ثانیه بر جسم وارد شود، در پایان این مدت، تکانه جسم چند kg.m/s می‌شود؟

(۱) ۱۲

(۲) ۱۸

(۳) ۲۲

(۴) ۳۸

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰

۴۷

تکانه جسم A برابر با تکانه جسم B است. اگر جرم جسم A دو برابر جرم جسم B باشد، انرژی جنبشی A چند برابر انرژی جنبشی جسم B است؟

(۱) ۲

(۲) $\sqrt{2}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۷

۴۸

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

(۱) ۲

(۲) ۶

(۳) ۱۲

(۴) ۴۸

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۰

۴۹

اگر با ثابت ماندن جرم یک گلوله، انرژی جنبشی آن ۷۵ درصد کاهش یابد، اندازه تکانه آن چند درصد کاهش می یابد؟

(۱) ۲۰

(۲) ۲۵

(۳) ۵۰

(۴) ۷۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۹

۵۰

جسمی به جرم $4kg$ با سرعت $10m/s$ در حرکت است. اگر با تغییر سرعت جسم، انرژی جنبشی آن ۹ برابر شود، بزرگی تکانه آن در SI چقدر افزایش می یابد؟

(۱) ۱۲

(۲) ۸۰

(۳) ۳۲۰

(۴) ۳۶۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱

۵۱

انرژی جنبشی یک دونه ۴۰ کیلوگرمی با انرژی جنبشی یک گلوله ۱۰۰ گرمی برابر است. در این حالت، بزرگی تکانه دونه چندبرابر بزرگی تکانه گلوله است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۵

(۴) ۲۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱

۵۲

تکانه اتومبیلی به جرم یک تن با تکانه کامیونی به جرم پنج تن برابر است. انرژی جنبشی کامیون چند برابر انرژی جنبشی اتومبیل است؟

(۱) ۵

(۲) ۲۵

(۳) $\frac{1}{5}$

(۴) $\frac{1}{25}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۹

۵۳

جرم جسمی $2kg$ و سرعت آن در یک مسیر مستقیم v_1 است. اگر سرعت آن به اندازه $1m/s$ افزایش یابد. انرژی جنبشی آن ۴ برابر می شود. تکانه (اندازه حرکت) آن قبل از افزایش سرعت چند کیلوگرم متر بر ثانیه بوده است؟

(۱) ۸

(۲) ۱۶

(۳) ۲۴

(۴) ۳۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۳

معادله بردار تکانه یک جسم ۴۰۰ گرمی به صورت $\vec{p} = 6t\vec{i} + 4t^2\vec{j}$ است (در SI) در لحظه $t = 2$ s اندازه سرعت جسم چند متر بر ثانیه است؟

(۲) ۵۰

(۱) ۴۰

(۴) ۷۰

(۳) ۶۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۶

معادله تکانه-زمان ذره ای که بر محور x حرکت می کند در SI به صورت $P = t^2 - 2t - 3$ است. نوع حرکت از لحظه $t = 0$ تا $t = 3$ s کدام است؟

(۲) همواره تندشونده

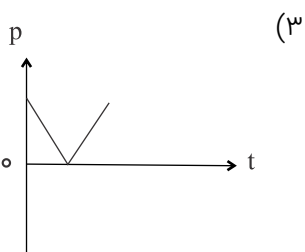
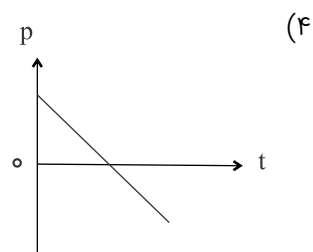
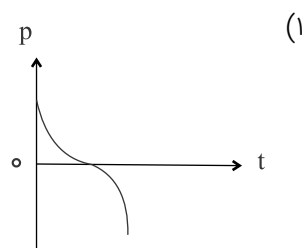
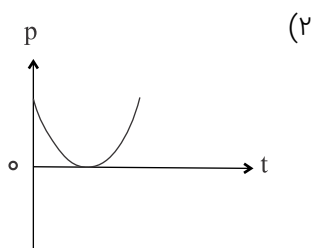
(۱) همواره کندشونده

(۴) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده

(۳) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۷

گلوله ای در راستای قائم رو به بالا پرتاب می شود. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد، کدام نمودار، تغییر تکانه جسم را درست نشان می دهد؟



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۹

گلوله آونگی به جرم M از ریسمانی به طول L، آویزان است. گلوله روی مسیر دایره ای به یک طرف کشیده می شود تا به ارتفاع $\frac{L}{5}$ بالاتر از وضعیت تعادل برسد. اگر گلوله از آن حالت رها شود، تکانه اش در هنگام عبور از پایین ترین نقطه مسیر چقدر است؟ (کمیت ها در SI می باشند، از مقاومت هوا صرف نظر شود و g، شتاب گرانش است)

(۲) $\frac{2}{5}M.Lg$

(۴) $\sqrt{\frac{1}{5}M^2Lg}$

(۱) $\frac{1}{5}M.Lg$

(۳) $\sqrt{\frac{2}{5}M^2Lg}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۰

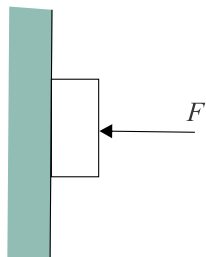
شخصی در طبقه سوم ساختمان، سوار آسانسور می‌شود و به طبقه دهم می‌رود. جرم شخص 70 kg است و یک کوله‌پشتی به جرم 5 kg بر دوش دارد. آسانسور بین طبقات پنجم تا هفتم مسافت 6 m را در مدت 2 ثانیه با سرعت ثابت طی می‌کند، در این 2 ثانیه کار نیرویی که آسانسور به شخص وارد می‌کند، چند ژول است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

(۱) صفر (۲) 3900

(۳) 4200 (۴) 4500

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

در شکل زیر، جسم با نیروی افقی F_1 در آستانه حرکت قرار می‌گیرد و با نیروی افقی F_2 با سرعت ثابت به طرف پایین می‌لغزد. اگر نیروی اصطکاک در این دو حالت به ترتیب f_1 و f_2 باشد، کدام مورد درست است؟ ($\mu_s > \mu_k$)



(۱) $f_1 > f_2$, $F_1 > F_2$

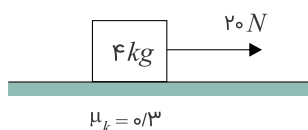
(۲) $f_1 > f_2$, $F_1 = F_2$

(۳) $f_1 = f_2$, $F_1 < F_2$

(۴) $f_1 = f_2$, $F_1 = F_2$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۵

در شکل مقابل، جسم از حال سکون، در مسیر افقی و در لحظه $t = 0$ تحت نیروی ثابت به حرکت درمی‌آید و بعد از 3 ثانیه نخ بسته‌شده به جسم پاره می‌شود. کل مسافتی که جسم از شروع حرکت تا لحظه ایستادن طی می‌کند، چند متر است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)



(۱) ۹

(۲) ۱۲

(۳) ۱۵

(۴) ۱۸

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۷

جسمی به جرم 4 kg روی سطحی افقی با ضریب اصطکاک جنبشی $\frac{1}{4}$ قرار دارد. جسم را با نیروی افقی 40 نیوتون می‌کشیم و جسم در جهت نیرو حرکت می‌کند. این نیرو را حداکثر چند نیوتن می‌توانیم کاهش دهیم بدون اینکه سرعت جسم کاهش یابد؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

(۱) ۵ (۲) ۱۰

(۳) ۲۰ (۴) ۳۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۹

۶۲

جسمی به جرم 6 kg روی یک سطح افقی قرار دارد. اگر به جسم نیروی افقی 24 N وارد کنیم، شتاب حرکت 3 m/s^2 می‌شود. ضریب اصطکاک لغزشی بین سطح و جسم کدام است؟

- (۱) $0/1$ (۲) $0/2$
(۳) $0/25$ (۴) $0/5$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۱

۶۳

شخصی به جرم 80 kg درون آسانسوری قرار دارد. در لحظه‌ای که آسانسور با شتاب ثابت 2 m/s^2 تندشونده رو به پایین حرکت می‌کند، نیرویی که از طرف شخص به آسانسور وارد می‌شود، چند نیوتن است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

- (۱) 960 (۲) 800
(۳) 160 (۴) 640

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۳

۶۴

شخصی به وزن 600 N درون آسانسوری، روی یک ترازوی فنری ایستاده است و ترازو عدد 480 N را نشان می‌دهد. شتاب آسانسور چند متر بر مجذور ثانیه و به کدام جهت است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

- (۱) 2 ، پایین (۲) 2 ، بالا
(۳) $\frac{1}{2}$ ، پایین (۴) $\frac{1}{2}$ ، بالا

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۶

۶۵

اتومبیلی در مسیر افقی با سرعت 54 km/h در حرکت است، راننده ترمز می‌کند. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جاده و لاستیک اتومبیل $0/2$ باشد، اتومبیل تقریباً پس از طی چند متر متوقف می‌شود؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

- (۱) 56 (۲) 62
(۳) 112 (۴) جرم اتومبیل باید معین باشد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۷

۶۶

جسمی به جرم 6 kg روی یک سطح افقی قرار دارد. اگر به جسم نیروی افقی 24 N وارد کنیم، شتاب حرکت 3 m/s^2 می‌شود. ضریب اصطکاک لغزشی بین سطح و جسم کدام است؟

- (۱) $0/1$ (۲) $0/2$
(۳) $0/25$ (۴) $0/5$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۱

۶۷

فقط دونیروی $\vec{F}_1 = 2\vec{i} - 6\vec{j}$ و \vec{F}_2 بر ذره ای وارد می‌شوند و این ذره با سرعت ثابت $\vec{v} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ حرکت می‌کند. در این حالت نیروی \vec{F}_2 کدام است؟ (یکایها در SI است)

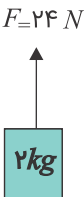
- (۱) $\vec{i} + 2\vec{j}$ (۲) $-\vec{i} - 2\vec{j}$
(۳) $2\vec{i} - 6\vec{j}$ (۴) $-2\vec{i} + 6\vec{j}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۸

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) ۲ (۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

در شکل زیر نیروی ثابت F در راستای قائم به یک جسم 2 کیلوگرمی وارد می‌شود. اندازه (قدر مطلق) کار این نیرو در ثانیه‌های متوالی یک بازه زمانی معین


- (۱) افزایش می‌یابد.
 (۲) کاهش می‌یابد.
 (۳) ابتدا کاهش، سپس افزایش می‌یابد.
 (۴) بسته به شرایط، هرکدام ممکن است درست باشد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۳

معادله بردار تکانه متحرکی در SI به صورت $\vec{P} = 5\vec{i} + (-3t + 6)\vec{j}$ است. حرکت این متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1 \text{ s}$ تا $t_2 = 5 \text{ s}$ چگونه است؟

- (۱) ابتدا تندشونده، سپس کندشونده
 (۲) پیوسته تندشونده
 (۳) ابتدا کندشونده، سپس تندشونده
 (۴) پیوسته کندشونده

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۵

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

بزرگی اندازه حرکت (تکانه) جسمی به جرم 2 کیلوگرم برابر $6 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ است، انرژی جنبشی جسم چند ژول است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

اتومبیلی به جرم ۴ تن با سرعت ۲۰m/s روی سطح افقی در مسیر مستقیم حرکت می کند. این اتومبیل در اثر ترمز با شتاب ثابت در مدت ۴s متوقف می شود، نیروی ترمز چند نیوتون است؟

- (۱) ۲۰۰۰۰
(۲) ۱۰۰۰۰
(۳) ۸۰۰۰
(۴) ۴۰۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۱

فرض کنید سیاره‌ای باشد که شعاع آن نصف شعاع زمین و جرم آن $\frac{1}{4}$ جرم کره زمین باشد، شتاب گرانی در سطح آن سیاره، چندبرابر شتاب گرانی در سطح کره زمین خواهد شد؟

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

سه نیروی ۸ و ۶ و ۱۲ نیوتن باهم به جسمی به جرم ۴ کیلوگرم اعمال شده و جسم ساکن است. هرگاه نیروی ۶ نیوتن حذف شود جسم با چه شتابی بر حسب متر بر مجذور ثانیه حرکت می کند؟

- (۱) ۱
(۲) $1/5$
(۳) $2/5$
(۴) ۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۴

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

جسمی به جرم ۵ کیلوگرم تحت تأثیر سه نیروی $\vec{F}_1 = -15\vec{i} + 8\vec{j}$ و $\vec{F}_2 = -21\vec{i} + 19\vec{j}$ و \vec{F}_3 قرار گرفته و شتاب $\vec{a} = -4\vec{i} + 3\vec{j}$ را پیدا کرده است. اندازه نیروی \vec{F}_3 کدام است؟ (همه اندازه ها در SI است)

- (۱) ۴
(۲) ۲۰
(۳) ۲۸
(۴) ۴۸

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۹

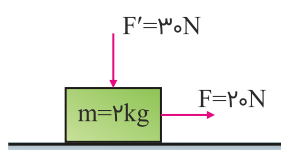
به یک جسم دو کیلوگرمی هم زمان چهار نیرو به اندازه های ۲۰، ۱۵، ۱۰، ۸ نیوتون وارد می شود و جسم به حالت تعادل قرار دارد. اگر فقط نیروی ۱۵ نیوتنی حذف شود و دیگر نیروها با همان اندازه و جهت اثرگذار باشند، تغییر سرعت جسم بعد از دو ثانیه چند متر بر ثانیه خواهد شد؟

(۱) ۸ (۲) ۱۰

(۳) ۱۵ (۴) ۲۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۵

در شکل زیر، به جسمی که روی سطح افقی در حال سکون بوده، نیروهایی مطابق شکل وارد می شوند. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جسم و سطح افقی ۰/۵ و ۰/۳ باشد، تغییر تکانه جسم در مدت ۲ ثانیه چند کیلوگرم متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)



(۱) صفر

(۲) ۹

(۳) ۱۰

(۴) ۲۸

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

گلوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاع ۴۵ متری زمین رها می شود. این گلوله بعد از رسیدن به زمین ۰/۳ ثانیه طول می کشد تا سرعتش به صفر برسد. بزرگی نیروی متوسطی که در این ۰/۳ ثانیه به گلوله وارد می شود، چندبرابر وزن گلوله است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۱) ۵ (۲) ۱۰

(۳) ۳۰ (۴) ۴۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۶