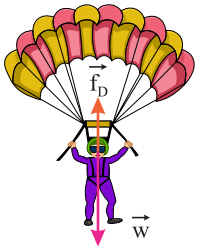




منبع: کنکور سراسری

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.

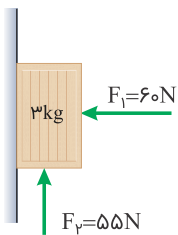
(۲) تندی و شتاب کاهش می‌یابند.

(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_1 به دیوار قائمی می‌فشاریم و جسم ساکن می‌ماند. اگر نیروی قائم F_2 به جسم وارد شود، در این حالت نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



(۱) $30\sqrt{3}$

(۲) $30\sqrt{5}$

(۳) ۶۵

(۴) ۶۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

جسمی به وزن 8 N را به فتری 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 فتر 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

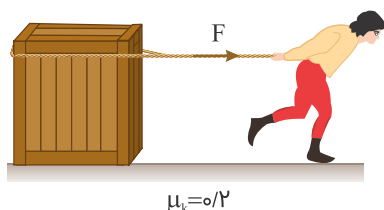
نردبانی به جرم 16 kg به دیوار قائم بدون اصطکاکی تکیه دارد و پایه آن روی سطح افقی در آستانه سُرخوردن است. اگر نیرویی که در این حالت از طرف نردبان به سطح افقی وارد می‌شود 200 N باشد، ضریب اصطکاک ایستایی نردبان با این سطح چقدر است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

$$\begin{array}{l} (2) \quad \frac{3}{5} \\ (4) \quad \frac{1}{4} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (1) \quad \frac{3}{4} \\ (3) \quad \frac{2}{5} \end{array}$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

در شکل زیر، نیروی ثابت و افقی F به صندوقی به جرم 160 kg وارد می‌شود و صندوق با شتاب ثابت 25 m/s^2 به حرکت خود ادامه می‌دهد. چند کیلوگرم از محتویات صندوق کم کنیم، تا با همین نیروی افقی، شتاب حرکت صندوق دو برابر شود؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)



$$(1) \quad 16$$

$$(2) \quad 32$$

$$(3) \quad 40$$

$$(4) \quad 80$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

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 دو حالت نشان می‌دهد، 270 N است. a چند متر بر مربع ثانیه است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

$$(2) \quad 2$$

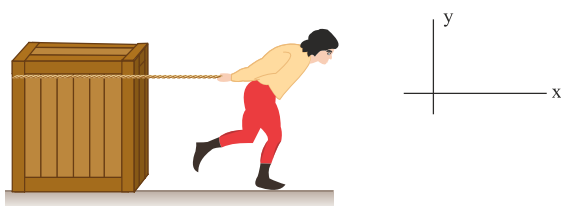
$$(4) \quad \frac{3}{4}$$

$$(1) \quad 3$$

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

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 جسم به سطح وارد می‌کند، در SI کدام است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)



(۱) $(-500\text{ N})\vec{j}$

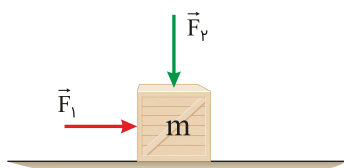
(۲) $(500\text{ N})\vec{j}$

(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

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) $2 < k < 3$

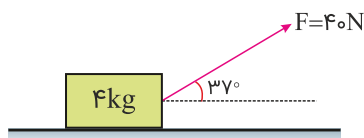
(۲) $1 < k < 2$

(۳) $k = 2$

(۴) $k = 1$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

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

وزنه‌ای به جرم 2kg 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؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

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

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)

- (۱) ۹
(۲) ۱۰
(۳) ۸۰
(۴) ۸۱

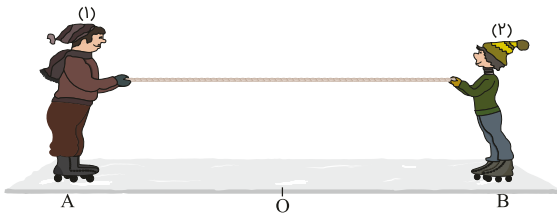
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

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

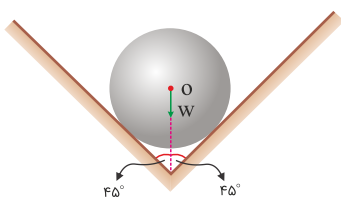
جسمی به جرم 5 kg کف آسانسوری قرار دارد. وقتی آسانسور با شتاب رو به بالای 2 m/s^2 به سمت بالا می‌رود، نیرویی که از طرف جسم بر کف آسانسور وارد می‌شود N است و وقتی با شتاب رو به پایین 2 m/s^2 به سمت پایین می‌رود، نیروی وارد بر کف آسانسور N' است، اختلاف N و N' چند نیوتن است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

(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

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) 250 و $0/5$

(۱) 250 و $0/7$

(۴) 350 و $0/5$

(۳) 350 و $0/7$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور 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

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

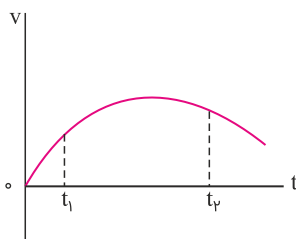
(۱) 250

(۴) 5000

(۳) 2500

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

۲۰

معادلهٔ تکانهٔ جسمی برحسب زمان در SI به صورت $P = 15t^2 + 5t$ است. نیروی خالص (برآیند) متوسط وارد بر جسم در بازهٔ زمانی $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 6s$ چند نیوتون است؟

- (۱) ۷۰
(۲) ۸۵
(۳) ۱۴۰
(۴) ۱۹۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

۲۱

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

- (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

۲۲

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؟ ($g = 10 m/s^2$)

- (۱) ۲۰
(۲) ۲۵
(۳) ۴۰
(۴) ۴۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

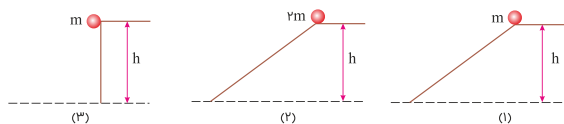
۲۳

به جسمی به جرم $5 kg$ که روی یک سطح افقی بدون اصطکاک ساکن است، نیروی افقی $F = 2 N$ وارد می‌شود. کار این نیرو در ثانیهٔ 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

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

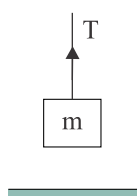
(۱) ۱

(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

۲۷

معادلهٔ تکانهٔ جسمی به جرم $\frac{5}{2}$ 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؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

۲۸

در یک تصادف اتومبیل، سرعت اتومبیل از 54 km/h به صفر می رسد و زمان این حرکت کندشونده $\frac{5}{3} \text{ s}$ 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 نیوتن است؟

- (۱) ۳۶۰۰
(۲) ۳۰۰۰
(۳) ۶۰۰۰
(۴) ۶۳۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

۲۹

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

- (۱) ۲
(۲) ۶
(۳) ۱۲
(۴) ۴۸

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۰

۳۰

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

- (۱) ۲۰
(۲) ۲۵
(۳) ۵۰
(۴) ۷۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۹

۳۱

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

- (۱) ۱۲
(۲) ۸۰
(۳) ۳۲۰
(۴) ۳۶۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱

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

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۵

(۴) ۲۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱

معادلهٔ 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؟

(۱) همواره کندشونده

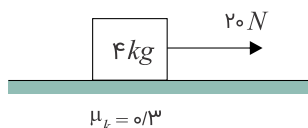
(۲) همواره تندشونده

(۳) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

(۴) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۷

در شکل مقابل، جسم از حال سکون، در مسیر افقی و در لحظهٔ $t = 0$ تحت نیروی ثابت به حرکت درمی آید و بعد از ۳ ثانیه نخ بسته شده به جسم پاره می شود. کل مسافتی که جسم از شروع حرکت تا لحظهٔ ایستادن طی می کند، 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

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

(۱) ۲، پایین

(۲) ۲، بالا

(۳) $\frac{1}{4}$ ، پایین

(۴) $\frac{1}{4}$ ، بالا

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۶

فقط دونیروی $\vec{F}_1 = 2\vec{i} - 6\vec{j}$ و $\vec{F}_2$ بر ذره ای وارد می شوند و این ذره با سرعت ثابت $\vec{v} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ حرکت می کند. 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 نیروی 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

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

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