

حل تست

قانون اول نیوتن

۱۰۰۱- یک زیردریایی درون آب با سرعت ثابت در راستای افق، در حال حرکت است. همه نیروهای وارد بر آن مطابق کدام گزینه است؟ (مشابه کنکور سراسری)

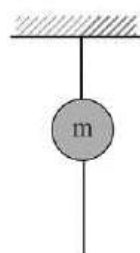
- (۱) وزن - شناوری - پیشران
- (۲) وزن - مقاومت آب - پیشران
- (۳) وزن - شناوری - پیشران - مقاومت آب
- (۴) شناوری - پیشران - مقاومت آب - مقاومت هوا

۱۰۰۲- اگر نیروهای وارد بر یک جسم در حال حرکت، متوازن باشند (برآیندشان صفر باشد)؛ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸)

- (۱) سرعت جسم ثابت می‌ماند.
- (۲) حرکت جسم با شتاب ثابت تند شونده خواهد بود.
- (۳) مسیر حرکت جسم ممکن است دایره‌ای یا سهمی باشد.
- (۴) سرعت جسم در مسیر مستقیم کاهش می‌یابد تا متوقف شود.

۱۰۰۳- 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؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱)

- (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.



قانون دوم نیوتن

۱۰۰۴- سه نیرو، هم‌زمان بر وزنه‌ای به جرم ۵kg اثر می‌کنند. اگر بردار نیروها در SI به صورت $\vec{F}_1 = 2\vec{i} - 5\vec{j}$ ، $\vec{F}_2 = 10\vec{i} + 2\vec{j}$ و $\vec{F}_3 = -10\vec{j}$ باشند، بزرگی شتاب حاصل از این نیروها چند متر بر مربع ثانیه خواهد شد؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۳)

- (۱) ۵
- (۲) $5\sqrt{2}$
- (۳) $10\sqrt{2}$
- (۴) ۱۰

۱۰۰۵- دو نیروی $\vec{F}_1 = 2\vec{i} - 5\vec{j}$ و $\vec{F}_2$ به جسمی ۱/۵ کیلوگرمی اثر می‌کنند و معادله شتاب حاصل در SI به صورت $\vec{a} = 2\vec{i} - 4\vec{j}$ می‌شود، کدام است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۶)

- (۱) $\vec{i} + \vec{j}$
- (۲) $2\vec{i} - \vec{j}$
- (۳) $5\vec{i} - \vec{j}$
- (۴) $5\vec{i} + \vec{j}$

۱۰۰۶- جسمی به جرم ۵ کیلوگرم تحت تأثیر سه نیروی $\vec{F}_1 = -15\vec{i} + 8\vec{j}$ و $\vec{F}_2 = -21\vec{i} + 19\vec{j}$ قرار گرفته و شتاب $\vec{a} = -4\vec{i} + 3\vec{j}$ را پیدا کرده است. اندازه نیروی $\vec{F}_3$ کدام است؟ (همه اندازه‌ها در SI است) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۹)

- (۱) ۴
- (۲) ۲۰
- (۳) ۲۸
- (۴) ۴۸

۱۰۰۷- معادله مکان- زمان جسمی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند در SI به صورت $x = t^3 - 6t^2 + 8t$ است. در لحظه‌ای که جهت برآیند نیروهای وارد بر جسم عوض می‌شود، بزرگی سرعت جسم چند متر بر ثانیه است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۴)

- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) ۸
- (۴) ۹

مکمل: شتاب متوسط از $t = 1/s$ تا $t = 2/9s$ چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

۱۰۰۸- فقط دو نیروی $\vec{F}_1 = 2\vec{i} - 6\vec{j}$ و $\vec{F}_2$ بر ذره‌ای 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) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۸)

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

۱۰۰۹- سرعت گلوله‌ای به جرم ۲kg/۵ تحت اثر نیروی ثابتی، از $\vec{v}_1 = 10\vec{i} - 7\vec{j}$ به $\vec{v}_2 = 6\vec{i} - 5\vec{j}$ می‌رسد (در SI). اگر زمان تأثیر نیرو برابر با ۱/۱ ثانیه باشد، بزرگی نیرو چند نیوتن است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۲)

- (۱) ۱۰
- (۲) ۱۲
- (۳) ۱۵
- (۴) ۲۰

۱۰۱۰- به جسمی به جرم ۵kg/۵ نیروی $\vec{F} = \vec{i} - \frac{1}{2}\vec{j}$ وارد می‌شود. اگر سرعت جسم در مبدأ زمان $\vec{v} = 2\vec{i} + \vec{j}$ (در SI) باشد، سرعت آن در لحظه $t = 2s$ چند متر بر ثانیه است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۵)

- (۱) ۶
- (۲) ۸
- (۳) $\sqrt{17}$
- (۴) $\sqrt{37}$

۱۰۱۱- در یک تصادف اتومبیل، سرعت اتومبیل از ۵۴km/h به صفر می‌رسد و زمان این حرکت کند شونده ۰/۳s است. در این تصادف، برای اینکه مسافری به جرم ۶۰kg از پشتی صندلی جدا نشود (به جلو پرت نشود)، بزرگی نیروی متوسطی که کمربند ایمنی باید بر او وارد کند، تقریباً چند نیوتون است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰)

- (۱) ۳۶۰۰
- (۲) ۳۰۰۰
- (۳) ۶۰۰۰
- (۴) ۶۳۰۰

نیروی عهودی سطح

۱۰۱۹- در کف یک آسانسور باسکولی نصب شده است. در یک حرکت، باسکول وزن شخص را بیش از حالت سکون نشان داده است. آن حرکت چگونه است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸)

(۱) الزاماً تند شونده به طرف بالا
(۲) الزاماً تند شونده به طرف پایین
(۳) تند شونده به طرف بالا یا کند شونده به طرف پایین
(۴) کند شونده به طرف بالا یا تند شونده به طرف پایین

۱۰۲۰- شخصی به جرم 80 kg درون آسانسوری قرار دارد. در لحظه‌ای که آسانسور با شتاب ثابت 2 m/s^2 تند شونده رو به پایین حرکت می‌کند، نیرویی که از طرف شخص به آسانسور وارد می‌شود، چند نیوتن است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۳)

(۱) ۹۶۰
(۲) ۸۰۰
(۳) ۱۶۰
(۴) ۶۴۰

۱۰۲۱- شخصی به وزن 600 N درون آسانسوری، روی یک ترازوی فنی ایستاده است و ترازو عدد 480 N را نشان می‌دهد. شتاب آسانسور چند متر بر مجذور ثانیه و به کدام جهت است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۶)

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

۱۰۲۲- فشار ناشی از مایع در یک نقطه از کف ظرفی که محتوی مایع است، در حال سکون برابر با 1200 Pa است. اگر ظرف محتوی این مایع با شتاب $\frac{g}{2}$ در راستای قائم روبه بالا حرکت کند، فشار ناشی از مایع در کف ظرف چند پاسکال می‌شود؟ (مشابه کنکور سراسری)

(۱) ۱۲۰۰
(۲) ۹۰۰
(۳) ۱۵۰۰
(۴) ۳۰۰

۱۰۲۳- وزنه‌ای توسط یک نیروسنج از سقف یک آسانسور آویزان است. در حالت اول آسانسور با شتاب 2 m/s^2 تند شونده بالا می‌رود و نیروسنج F_1 را نشان می‌دهد. در حالت دوم آسانسور با شتاب 2 m/s^2 تند شونده پایین می‌رود و نیروسنج نیروی F_2 را نشان می‌دهد. نسبت $\frac{F_2}{F_1}$ چقدر است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$) (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶)

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

۱۰۲۴- شخصی به جرم 60 kg درون آسانسور روی ترازوی فنی 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 فنی در این دو حالت نشان می‌دهد، 270 N است. a چند متر بر مربع ثانیه است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج ۱۴۰۰)

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

مکمل: 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؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸)

(۱) صفر
(۲) ۱۰
(۳) ۲۰
(۴) ۴۰

۱۰۱۲- اگر $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$ و $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = 10\text{ N}$ باشد، در این صورت $|\vec{F}_1 + \vec{F}_2 - \vec{F}_3|$ چند نیوتن است؟ (کنکور سراسری تجربی داخل ۱۳۸۱)

(۱) صفر
(۲) ۲۰
(۳) ۱۰
(۴) ۳۰

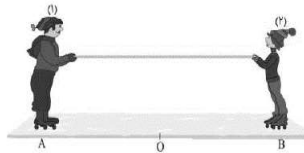
۱۰۱۳- به یک جسم دو کیلوگرمی هم‌زمان چهار نیرو به اندازه‌های ۱۵، ۱۰، ۸، نیوتون وارد می‌شود و جسم به حالت تعادل قرار دارد. اگر فقط نیروی ۱۵ نیوتنی حذف شود و دیگر نیروها با همان اندازه و جهت اثرگذار باشند، تغییر سرعت جسم بعد از دو ثانیه چند متر بر ثانیه خواهد شد؟ (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۵)

(۱) ۸
(۲) ۱۰
(۳) ۱۵
(۴) ۲۰

۱۰۱۴- نیروی $\vec{F}$ به جسمی به جرم m_1 شتابی به بزرگی 4 m/s^2 و همین نیرو به جسم دیگری به جرم m_2 شتابی به بزرگی 3 m/s^2 می‌دهد. این نیرو به جسمی به جرم $(2m_1 + \frac{m_2}{2})$ چه شتابی برحسب متر بر مجذور ثانیه می‌دهد؟ (مشابه کنکور سراسری)

(۱) $1/5$
(۲) ۲
(۳) $2/5$
(۴) ۱

۱۰۱۵- مطابق شکل زیر، دو نفر به جرم‌های m_1 و $m_2 = \frac{1}{2}m_1$ 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، کدام یک از موارد زیر درست است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸)



- (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.

۱۰۱۶- مطابق شکل زیر دو شخص ساکن بر روی سطح افقی بدون اصطکاک، شروع به وارد کردن نیرو به یکدیگر در راستای افق می‌کنند. اگر $m_1 = 2m_2$ و بزرگی شتابی که شخص (۱) می‌گیرد 2 m/s^2 باشد، همچنین مدت زمانی که دو شخص به یکدیگر نیرو وارد می‌کنند $0/4$ ثانیه باشد، فاصله دو شخص ۴ ثانیه پس از جدا شدن از یکدیگر چند متر می‌شود؟ (در لحظه جدا شدن فاصله دو شخص از یکدیگر را صفر در نظر بگیرید و از نیروی مقاومت هوا صرف نظر شود) (مشابه کنکور سراسری)



- (۱) $9/6$
(۲) $3/2$
(۳) $4/8$
(۴) $2/4$

قانون سوم نیوتن

۱۰۱۷- هنگامی که جسمی در هوا سقوط می‌کند، واکنش نیروی وزن جسم بر وارد شده و هنگامی که شخصی طنابی به جرم m را به درختی بسته و محکم می‌کشد، عکس‌العمل نیروی (نیروهای) وارد بر طناب بر وارد می‌شود. (مشابه کنکور سراسری)

(۱) هوا - شخص
(۲) زمین و هوا - درخت

(۳) زمین - شخص و درخت و زمین
(۴) جسم - درخت و شخص

۱۰۱۸- شخصی با نیروی افقی جعبه‌ای را روی سطح افقی به سمت غرب هل می‌دهد. نیرویی که از طرف جعبه به شخص و زمین وارد می‌شود، به ترتیب از راست به چپ در کدام جهت است؟ (مشابه کنکور سراسری)

(۱) غرب، بالا
(۲) شرق، پایین
(۳) شرق، بالا
(۴) غرب، پایین

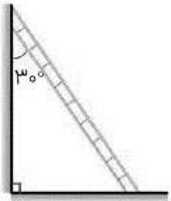
نیروی اصطکاک

۱۰۳۰- 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؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶)

(۱) غرب و شرق (۲) هر دو غرب

(۳) شرق و غرب (۴) هر دو شرق

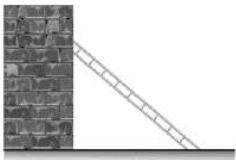
۱۰۳۱- نردبانی همگن به جرم 40 kg مطابق شکل زیر، روی دیوار قائمی با اصطکاک ناچیز قرار دارد. اگر نیرویی که دیوار قائم به نردبان وارد می‌کند، 300 N باشد، نیرویی که سطح افقی به نردبان وارد می‌کند، چند نیوتن است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸)



- (۱) ۴۰۰
(۲) ۵۰۰
(۳) ۶۰۰
(۴) $250\sqrt{3}$

مکمل: مطابق شکل زیر، نردبانی به جرم m به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه داده‌شده و ضریب اصطکاک ایستایی زمین با نردبان برابر با 0.5 است.

اگر نردبان در آستانه لغزش باشد، بزرگی نیرویی که زمین به نردبان وارد می‌کند، چند برابر بزرگی نیرویی است که

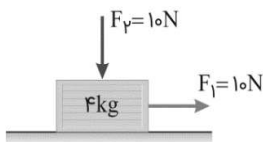


- دیوار قائم به نردبان وارد می‌کند؟ (مشابه کنکور سراسری)
- (۱) ۱
(۲) $\sqrt{5}$
(۳) $\frac{\sqrt{5}}{2}$
(۴) ۲

۱۰۳۲- نردبانی به جرم 16 kg به دیوار قائم بدون اصطکاک 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؟ ($g = 10\text{ N/kg}$) (کنکور سراسری ریاضی فیزیک خارج ۱۴۰۰)

- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۰۳۳- 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؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹)



- (۱) $\theta_2 = \theta_1 < 90^\circ$
(۲) $\theta_2 = \theta_1 = 90^\circ$
(۳) $\theta_2 < \theta_1$
(۴) $\theta_2 > \theta_1$

۱۰۳۴- 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؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) (سؤال با تغییر) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹)

- (۱) $(-500\text{ N})\vec{j}$ (۲) $(500\text{ N})\vec{j}$
(۳) $(250\text{ N})\vec{i} + (500\text{ N})\vec{j}$ (۴) $(250\text{ N})\vec{i} + (-500\text{ N})\vec{j}$

۱۰۲۵- شخصی درون آسانسوری که با شتاب ثابت a متر بر مجذور ثانیه به طور تند شونده به طرف بالا در حرکت است، روی یک ترازوی فنری ایستاده است و ترازو 600 N را نشان می‌دهد. اگر آسانسور با همان مقدار شتاب به طور تند شونده به طرف پایین حرکت کند، ترازو 400 N را نشان خواهد داد. جرم شخص چند کیلوگرم است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) (مشابه کنکور سراسری)

- (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۱۰۰

۱۰۲۶- 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؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶)

- (۱) صفر (۲) ۳۹۰۰ (۳) ۴۲۰۰ (۴) ۴۵۰۰

نیروی مقاومت شاره

۱۰۲۷- چتربازی از ارتفاع مشخصی از سطح زمین بدون تندی اولیه، پرش آزاد انجام می‌دهد و مدتی پس از سقوط، در لحظه‌ای که تندی چترباز به 20 m/s می‌رسد، چترش را باز می‌کند تا با تندی حدی 5 m/s به سطح زمین برسد. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد حرکت چترباز صحیح نیست؟ (مشابه کنکور سراسری)

(۱) در بازه زمانی که چترباز با تندی حدی در حال حرکت است، اندازه نیروی مقاومت هوا ثابت است.

(۲) بیشینه تندی چترباز در لحظه‌ای است که چتر خود را باز می‌کند.

(۳) جهت شتاب حرکت تا قبل از رسیدن به تندی حدی همواره به سمت پایین است.

(۴) بیشینه نیروی مقاومت هوای وارد بر چترباز در لحظه‌ای است که تندی چترباز بیشینه است.

۱۰۲۸- 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؟ (کنکور سراسری تجربی خارج ۱۴۰۰)



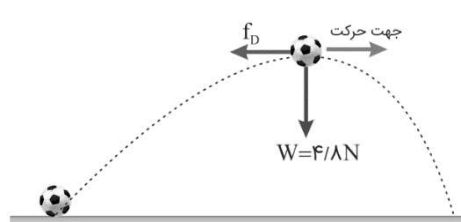
(۱) تندی و شتاب افزایش می‌یابد.

(۲) تندی و شتاب کاهش می‌یابد.

(۳) تندی افزایش و شتاب ثابت می‌ماند.

(۴) تندی افزایش و شتاب کاهش می‌یابد.

۱۰۲۹- 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 $\frac{65}{4}\text{ m/s}^2$ باشد، f_D چند نیوتون است؟ (از نیروهای دیگر وارد بر توپ صرف نظر کنید و $g = 10\text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹)

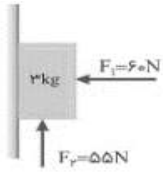


- (۱) ۱
(۲) $1/5$
(۳) ۲
(۴) $2/5$

مکمل: توپی به جرم 500 گرم را از ارتفاع 20 متری سطح زمین رها می‌کنیم. در لحظه‌ای که بزرگی نیروی مقاومت هوای وارد بر توپ $5/1\text{ N}$ است، جهت و بزرگی شتاب وارد بر توپ بر حسب متر بر مربع ثانیه کدام است؟ ($g = 9/8\text{ N/kg}$) (مشابه کنکور سراسری)

- (۱) بالا، 0.2 (۲) پایین، 0.2
(۳) بالا، 0.4 (۴) پایین، 0.4

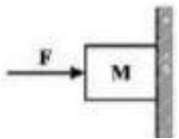
۱۰۳۸- مطابق شکل زیر، جسم را با نیروی افقی F_1 به دیوار قائمی می‌فشاریم و جسم ساکن می‌ماند. اگر نیروی قائم F_2 به جسم وارد شود، در این حالت نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$) (کنکور سراسری تجربی خارج ۱۴۰۰)



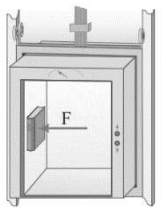
- (۱) $30\sqrt{3}$
(۲) $30\sqrt{5}$
(۳) ۶۵
(۴) ۶۰

۱۰۳۹- نیروی افقی $F = 12N$ مطابق شکل، جعبه‌ای به وزن ۵N را به دیوار قائمی می‌فشارد. ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی میان دیوار و جسم به ترتیب $\mu_s = 0/6$ و $\mu_k = 0/4$ است. با فرض این‌که جسم در ابتدا ساکن است، نیرویی که دیوار به جسم وارد می‌کند چند نیوتون است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴) $7/2$

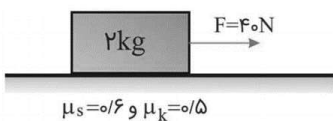


۱۰۴۰- صندوقی به جرم ۵۰kg روی سطح افقی قرار دارد. ابتدا صندوق را با نیروی ۲۵۰ نیوتن در راستای افقی هل می‌دهیم و صندوق ساکن می‌ماند. در ادامه، نیروی افقی را به ۳۵۰ نیوتن می‌رسانیم، صندوق در آستانه حرکت قرار می‌گیرد. ضریب اصطکاک ایستایی چقدر است و نیروی اصطکاک در حالت اول چند نیوتن است؟ ($g = 10 m/s^2$) (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸)



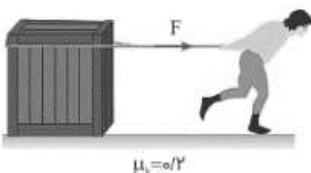
- (۱) ۲۵۰ و ۰/۷
(۲) ۲۵۰ و ۰/۵
(۳) ۳۵۰ و ۰/۷
(۴) ۳۵۰ و ۰/۵

۱۰۴۱- مطابق شکل زیر، جسمی روی سطح افقی ساکن است. به جسم نیروی افقی F وارد می‌شود. ۵ ثانیه پس از وارد شدن نیروی F مقدار این نیرو ۳۰ نیوتن کاهش می‌یابد، حرکت جسم پس از آن چگونه است؟ ($g = 10 m/s^2$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸)



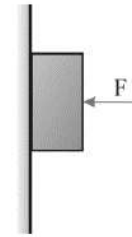
- (۱) جسم همان لحظه می‌ایستد.
(۲) حرکت جسم با شتاب $1 m/s^2$ کند می‌شود.
(۳) حرکت جسم با شتاب $3 m/s^2$ کند می‌شود.
(۴) جسم با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد.

۱۰۴۲- در شکل زیر، نیروی 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 با همین نیروی افقی، شتاب حرکت صندوق دو برابر شود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$) (کنکور سراسری ریاضی فیزیک خارج ۱۴۰۰)



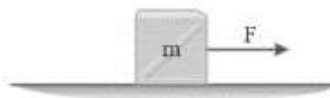
- (۱) ۱۶
(۲) ۳۲
(۳) ۴۰
(۴) ۸۰

مکمل: مطابق شکل زیر، جسمی به وزن ۲۰N توسط نیروی افقی $F = 60N$ به حال سکون بر دیواره قائمی ثابت نگه‌داشته 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 ۱۰N موازی با دیواره رو به پایین به جسم وارد می‌شود. نیرویی که جسم به دیواره وارد می‌کند، چند نیوتن می‌شود؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸)



- (۱) ۳۰
(۲) ۳۶
(۳) $30\sqrt{3}$
(۴) $30\sqrt{5}$

مکمل ۲: مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم $36 kg$ 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؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$) (کنکور سراسری تجربی داخل ۱۴۰۰)

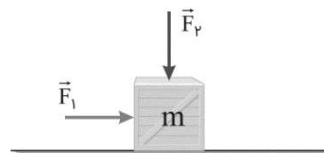


- (۱) ۳۶۰
(۲) ۳۹۰
(۳) ۴۰۰
(۴) ۵۰۰

۱۰۳۵- شخصی درون آسانسوری که با شتاب ثابت $2 m/s^2$ به طرف بالا شروع به حرکت می‌کند، کتابی به جرم ۲kg را مطابق شکل زیر با نیروی افقی $F = 32N$ به دیوار قائم آسانسور فشرده و کتاب نسبت به آسانسور ساکن است. نیرویی که کتاب به دیوار آسانسور وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($g = 10 m/s^2$) (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹)

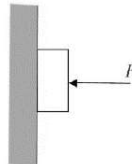
- (۱) ۲۰ (۲) ۲۴ (۳) ۳۲ (۴) ۴۰

۱۰۳۶- 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، هر یک ۲ برابر شود و جسم همچنان ساکن بماند، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، k برابر می‌شود. کدام مورد درست است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹)



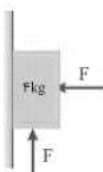
- (۱) $2 < k < 3$
(۲) $1 < k < 2$
(۳) $k = 1$
(۴) $k = 2$

مکمل: 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؟ ($\mu_s > \mu_k$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۵)



- (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) $f_1 = f_2, F_1 = F_2$

۱۰۳۷- 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 ۲۰N کاهش دهیم، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، برابر R' می‌شود، $\frac{R'}{R}$ کدام است؟ ($\mu_k = 0/2$ و $\mu_s = 0/5$ و $g = 10 \frac{m}{s^2}$) (کنکور سراسری تجربی داخل ۱۴۰۰)

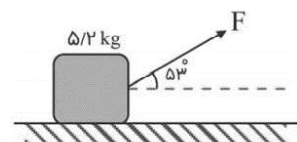


- (۱) $\frac{\sqrt{F}}{F}$
(۲) $\frac{\sqrt{F}}{2}$
(۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(۴) $\frac{\sqrt{2}}{F}$

۱۰۴۹- جعبه‌ای خالی به جرم 5 kg را با تندی اولیه v_0 روی سطح افقی پرتاب می‌کنیم و جعبه پس از طی مسافت d متوقف می‌شود. اگر وزنه‌ای به جرم 2 kg داخل جعبه قرار دهیم و این بار روی همان سطح با تندی اولیه v_0 پرتاب کنیم، پس از طی مسافت d' متوقف می‌شود. نسبت $\frac{d'}{d}$ کدام است؟ (مشابه کنکور سراسری)

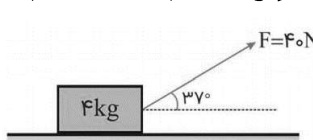
- (۱) $\frac{7}{2}$ (۲) $\frac{5}{8}$ (۳) ۳ (۴) ۹

۱۰۵۰- در شکل مقابل، F را به تدریج زیاد می‌کنیم، وقتی به 20 نیوتون رسید، وزنه روی سطح افقی شروع به حرکت می‌کند. ضریب اصطکاک ایستایی چه قدر است؟ ($\cos 53^\circ = 0.6, g = 10\text{ m/s}^2$) (مشابه کنکور سراسری)



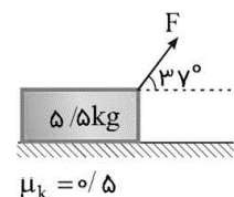
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۱۰۵۱- مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم 4 کیلوگرم روی سطح افقی نیروی $F = 40\text{ N}$ وارد می‌شود و پس از طی مسافت $1/6$ سرعتش از صفر به 4 m/s می‌رسد. نیروی اصطکاک چند نیوتن است؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸)



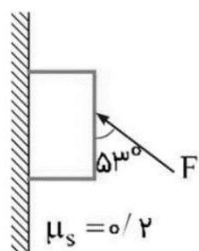
- (۱) ۴ (۲) ۱۲ (۳) ۲۰ (۴) ۳۲

۱۰۵۲- در شکل زیر، جسم با سرعت ثابت در سطح افقی در حال حرکت است. اگر نیروی F ، 2 برابر شود، نیروی اصطکاک جنبشی چند برابر می‌شود؟ ($\sin 37^\circ = 0.6, g = 10\text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵)



- (۱) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{5}{8}$ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۰۵۳- در شکل زیر، به جسمی به وزن 20 N که به دیوار قائم تکیه دارد، نیروی F وارد می‌شود. بیشترین مقدار F در حالتی که جسم به حال سکون بماند، چند نیوتن است؟ ($\cos 53^\circ = 0.6$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۴)



- (۱) $\frac{500}{19}$ (۲) $\frac{500}{11}$ (۳) $\frac{200}{19}$ (۴) $\frac{200}{11}$

مکمل: کمترین مقدار F در حالتی که جسم به حال سکون بماند کدام گزینه می‌شود؟

۱۰۴۳- جسمی به جرم 4 kg روی سطحی افقی با ضریب اصطکاک جنبشی $\frac{1}{3}$ 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؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۹)

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۳۰

۱۰۴۴- راننده خودرویی به جرم 2 تن که با سرعت 36 km/h در یک مسیر مستقیم و افقی در حرکت است، با دیدن مانعی ترمز می‌کند. در اثر ترمز، خودرو با طی مسافت 4 متر می‌ایستد. نیروی اصطکاک وارد شده بر خودرو چند نیوتن است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸)

- (۱) ۷۵۰۰ (۲) ۱۲۵۰۰ (۳) ۱۵۰۰۰ (۴) ۲۵۰۰۰

۱۰۴۵- 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؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۷)

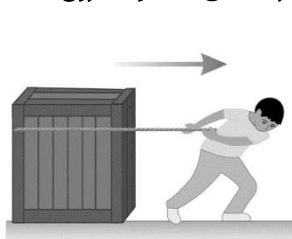
- (۱) ۵۶ (۲) ۶۲

(۳) ۱۱۲ (۴) جرم اتومبیل باید معین باشد.

۱۰۴۶- 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؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۶)

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۱۰۴۷- چوب مکعب شکلی به جرم 5 kg را به نخ بسته و با نیروی ثابت و افقی 15 N روی سطح افقی می‌کشیم و از حال سکون به حرکت در می‌آوریم و بعد از 2 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؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری ریاضی فیزیک ۱۴۰۰)



- (۱) $1/5$ (۲) ۲ (۳) $2/5$ (۴) ۳

مکمل: 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 $g = 10\text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹)

- (۱) $2/2$ (۲) $2/4$ (۳) $4/2$ (۴) $4/4$

۱۰۴۸- 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، چند برابر مسافتی است که وزنه B طی می‌کند تا بایستد؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۵)

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