

قانون اول نیوتن

۱۰۰۱- یک هواپیما با شتاب صفر در راستای افق، در حال حرکت است. همه نیروهای وارد بر آن مطابق کدام گزینه است؟ (مشابه کنکور سراسری)

(۱) وزن - پیشران

(۳) وزن - پیشران - مقاومت هوا - نیروی بالابرنده

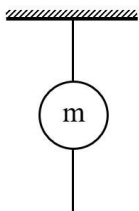
۱۰۰۲- اگر نیروهای وارد بر یک جسم، متوازن باشند (برآیندشان صفر باشد)؛ کدام گزینه می‌تواند صحیح باشد؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸)

(۱) سرعت جسم ثابت می‌ماند.

(۲) حرکت جسم با شتاب ثابت تند شونده خواهد بود.

(۳) جسم همچنان ساکن است.

(۴) ۱ و ۳



۱۰۰۳- در شکل زیر، بار اول نخ را می‌کشیم و نخ از قسمت وزنه پاره می‌شود و بار دوم در همین آزمایش نخ را می‌کشیم و نخ از قسمت وزنه پاره می‌شود و این آزمایش نشان‌دهنده قانون نیوتون است. (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱)

(۱) به آرامی - پایین - با سرعت زیاد - بالا - اول

(۲) با سرعت زیاد - پایین - به آرامی - بالا - سوم

(۳) به آرامی - بالا - با سرعت زیاد - پایین - سوم

(۴) به آرامی - بالا - با سرعت زیاد - پایین - اول

قانون دوم نیوتن

۱۰۰۴- سه نیرو، هم‌زمان بر وزنه‌ای به جرم m اثر می‌کنند. اگر بردار نیروها در SI به صورت $\vec{F}_1 = 2\vec{i} - 5\vec{j}$ ، $\vec{F}_2 = 15\vec{i} + 2\vec{j}$ و $\vec{F}_3 = 18\vec{j} + 1\vec{k}$ باشند اگر بزرگی شتاب حاصل از این نیروها ۲ باشد، m چند کیلوگرم است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۳)

(۱) $6/5\sqrt{2}$ (۲) $26\sqrt{2}$ (۳) $6/5$ (۴) ۲۶

۱۰۰۵- دنیروی $\vec{F} = 5\vec{i} - 6\vec{j}$ و $\vec{F}_1 = 2\vec{i} + 4\vec{j}$ به جسم ۲ کیلوگرمی اثر می‌کنند، شتاب حاصل در SI به صورت کدام است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۶)

(۱) $2\vec{i} - 3\vec{j}$ (۲) $12\vec{i} - 8\vec{j}$ (۳) $3\vec{i} - 2\vec{j}$ (۴) $6\vec{i} - 4\vec{j}$

۱۰۰۶- جسمی به جرم ۱ 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 $\vec{a} = -26\vec{i} + 3\vec{j}$ را پیدا کرده است. اندازه نیروی F_3 کدام است؟ (همه اندازه‌ها در SI است) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۹)

(۱) ۱۳ (۲) ۲۶ (۳) ۲۸ (۴) ۴۸

۱۰۰۷- معادله مکان- زمان جسمی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند در SI به صورت $x = 2t^3 - 18t^2 + 7t$ است. در لحظه‌ای که جهت برآیند نیروهای وارد بر جسم عوض می‌شود، سرعت جسم چند متر بر ثانیه است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۴)

(۱) ۵۴ (۲) ۶۱ (۳) -۴۷ (۴) -۴۹

مکمل ۱۰۰۷: شتاب متوسط از $t = 0$ تا $t = 3/s$ چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

۱۰۰۸- فقط دنیروی $\vec{F}_1 = 5\vec{i} - \vec{j}$ و $\vec{F}_2 = -\vec{i} + 5\vec{j}$ بر ذره با سرعت $\vec{v} = 6\vec{i} + 8\vec{j}$ حرکت می‌کند، در این حالت سرعت جسم پس از گذشت ۲s به چند $\frac{m}{s}$ می‌رسد؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۸)

(۱) $2\vec{i} + 7\vec{j}$ (۲) $12\vec{i} - 16\vec{j}$ (۳) $3\vec{i} + 4\vec{j}$ (۴) $6\vec{i} + 8\vec{j}$

۱۰۰۹- سرعت تیری به جرم $25kg$ تحت اثر نیروی ثابتی، از $10\vec{i} - 17\vec{j}$ به $5\vec{i} - 5\vec{j}$ می‌رسد (در SI). اگر زمان تأثیر نیرو برابر با $5/s$ ثانیه باشد، بزرگی نیرو چند نیوتن است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۲)

(۱) ۱۳ (۲) $6/5$ (۳) ۲۶ (۴) ۲۰

۱۰۱۰- به جسمی به جرم $2kg$ نیروی $\vec{F} = -2\vec{i} - \vec{j}$ وارد می‌شود. اگر سرعت جسم در مبدأ زمان $\vec{v} = 2\vec{i} + \vec{j}$ (در SI) باشد و سرعت آن در لحظه t صفر باشد آنگاه t کدام است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۵)

(۱) ۳۰ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۰۱۱- در یک تصادف اتومبیل، سرعت اتومبیل از $108km/h$ به 18 کیلومتر بر ساعت می‌رسد و زمان این حرکت کند شونده $2/s$ است. در این تصادف، برای اینکه جسمی به جرم m از پشتی صندلی جدا نشود (به جلو پرت نشود)، بزرگی نیروی متوسطی که کمر بند ایمنی باید بر او وارد کند، $2000N$ است. m کدام است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰)

(۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۳۲ (۴) ۴۸

۱۰۱۲- اگر $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$ و $\vec{F}_1 = 2/5N$ و $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = 2/5N$ چند نیوتون است؟

(۱) $2/5$ (۲) $7/5$ (۳) ۵ (۴) صفر

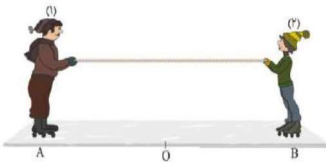
۱۰۱۳- به یک جسم دو کیلوگرمی هم‌زمان چهار نیرو به‌اندازه‌های ۱۰، ۸، ۵، ۱۲ نیوتون وارد می‌شود و جسم ساکن است. اگر فقط نیروی ۸ نیوتنی حذف شود و دیگر نیروها باهمان اندازه و جهت اثرگذار باشند، و سرعت جسم در لحظه $t = 1s$ ، $\frac{4m}{s}$ باشد، سرعت در $t = 4s$ چقدر است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۵)

(۱) ۱۰- (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۸-

۱۰۱۴- نیروی $\vec{F}$ به جسمی به جرم m_1 شتابی به بزرگی $2m/s^2$ و همین نیرو به جسم دیگری به جرم m_2 شتابی به بزرگی $4m/s^2$ می‌دهد. این نیرو به جسمی به جرم $Fm_1 - Fm_2$ چه شتابی برحسب متر بر مجذور ثانیه می‌دهد؟ (مشابه کنکور سراسری)

(۱) ۰/۲۵ (۲) ۰ (۳) ۱ (۴) ۲

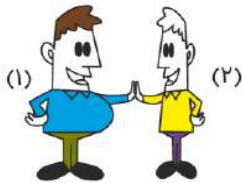
۱۰۱۵- مطابق شکل زیر. دو نفر به جرم‌های m_1 و $m_2 = Fm_1$ روی یک سطح افقی با اصطکاک ناچیز قرار دارند. اگر در ابتدا به فاصله‌های مساوی از نقطه O قرار داشته باشند و توسط طنابی هر یک دیگری را به سمت خود بکشند، کدام یک از موارد زیر درست است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸)



- (۱) m_1 مسافت بیشتری را طی می‌کند و بین A و O به هم می‌رسند.
 (۲) m_2 مسافت کمتری را طی می‌کند و بین B و O به هم می‌رسند.
 (۳) هر دو یک مسافت را طی می‌کنند و در نقطه O به هم می‌رسند.
 (۴) m_1 مسافت کمتری را طی می‌کند و بین B و O به هم می‌رسند.

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 بزرگی شتابی که شخص (۱) می‌گیرد $1m/s^2$ باشد، و $2/3$ به یکدیگر نیرو وارد کنند و سپس نیرو حذف شود، فاصله آنها ۵ ثانیه پس از حذف نیرو به چند متر می‌رسد؟ (از نیروی مقاومت هوا صرف‌نظر شود) (مشابه کنکور سراسری) ($m_1 = Fm_2$)

(۱) ۱۰ (۲) ۵ (۳) ۵/۱ (۴) ۱۰/۲



قانون سوم نیوتن

۱۰۱۷- هنگامی که جسمی را به بالا پرتاب می‌کنیم، واکنش نیروی وزن جسم بر وارد شده و هنگامی که چتربازی از ارتفاع سقوط می‌کند واکنش نیروی (نیروهای) وارد بر شخص بر وارد می‌شود. (مشابه کنکور سراسری)

(۱) هوا - شخص (۲) زمین و هوا - درخت (۳) زمین - چتر و زمین و هوا (۴) جسم - درخت و شخص و هوا

۱۰۱۸- هنگامی که جسمی درون کامیونی قرار می‌گیرد و کامیون شروع به حرکت به سمت چپ می‌کند نیرویی که جسم به کامیون و زمین وارد می‌کند به کدام جهات است؟ (مشابه کنکور سراسری)

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

نیروی عمودی سطح

۱۰۱۹- در کف یک آسانسور باسکولی نصب شده است. در یک حرکت، باسکول وزن شخص را کمتر 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 ۵۰kg درون آسانسوری قرار دارد. در لحظه‌ای که آسانسور با شتاب ثابت $2m/s^2$ رو به بالا حرکت می‌کند، نیرویی که از طرف آسانسور به شخص وارد می‌شود، چند نیوتن است؟ ($g = 10m/s^2$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۳)

(۱) ۶۰۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۴۰۰

۱۰۲۱- شخصی به وزن ۵۰۰N درون آسانسوری، روی یک ترازوی فنری ایستاده است و ترازو عدد ۳۰۰N را نشان می‌دهد. شتاب آسانسور چند متر بر مجذور ثانیه و به کدام جهت است؟ ($g = 10m/s^2$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۶)

(۱) ۴، پایین (۲) ۴، بالا (۳) $\frac{1}{4}$ ، پایین (۴) $\frac{1}{4}$ ، بالا

۱۰۲۲- فشار ناشی از مایع در یک نقطه از کف ظرفی که محتوی مایع است، در حال سکون برابر با ۶۰۰ Pa است. اگر ظرف محتوی این مایع با شتاب $\frac{g}{3}$ در راستای قائم روبه پایین حرکت کند، اختلاف فشار ناشی از مایع در کف ظرف در دو حالت کدام است؟ (مشابه کنکور سراسری)

(۱) ۸۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۳۰۰

۱۰۲۳- وزنه‌ای توسط یک نیروسنج از سقف یک آسانسور آویزان است. در حالت اول آسانسور با شتاب 3 m/s^2 تند شونده پایین می‌رود و نیروسنج F_1 را نشان می‌دهد. در حالت دوم آسانسور با شتاب 2 m/s^2 کند شونده بالا می‌رود و نیروسنج نیروی F_2 را نشان می‌دهد. نسبت $\frac{F_2}{F_1}$ از ۱ است. $(g = 10\text{ N/kg})$ (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶)

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

۱۰۲۴- شخصی به جرم ۹۰ کیلوگرم درون آسانسوری روی ترازو فتری قرار دارد. در حالت اول آسانسور با شتاب ثابت $2a$ رو به بالا شروع به حرکت می‌کند و در حالت دوم آسانسور با شتاب ثابت $3a$ رو به پایین شروع به حرکت می‌کند. اگر اختلاف عددی که ترازوی فتری در این دو حالت نشان می‌دهد، ۲۲۵ نیوتون باشد، a چند متر $(g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2})$ بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) $\frac{1}{25}$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) $\frac{5}{2}$

۱۰۲۴- **مکمل:** جسمی به جرم 10 kg توسط نیروسنج از سقف آسانسور آویزان است. وقتی آسانسور با شتاب رو به بالای 1 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 5 m/s^2 به سمت بالا 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) ۱۱۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۱۰۲۵- شخصی درون آسانسوری که با شتاب ثابت a متر بر مجذور ثانیه به‌طور کند شونده به‌طرف پایین در حرکت است، روی یک ترازوی فتری ایستاده است و ترازو 1000 N را نشان می‌دهد. اگر آسانسور با همان مقدار شتاب به‌طور کند شونده به‌طرف بالا حرکت کند، ترازو 2000 N را نشان خواهد داد. جرم شخص چند کیلوگرم است؟ $(g = 10\text{ m/s}^2)$ (مشابه کنکور سراسری)

- (۱) ۶۰ (۲) ۳۰ (۳) ۹۰ (۴) ۱۲۰

۱۰۲۶- شخصی در طبقه سوم ساختمان، سوار آسانسور می‌شود و به طبقه دهم می‌رود. جرم شخص به همراه کوله‌اش m کیلوگرم است. آسانسور بین طبقات سوم تا دهم مسافت m ۱۲ را در مدت ۴ ثانیه با سرعت ثابت طی می‌کند، در این ۴ ثانیه کار نیرویی که آسانسور به شخص وارد می‌کند، ۷۸۰۰ نیوتون است، m کدام است؟ $(g = 10\text{ m/s}^2)$ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶)

- (۱) ۵۰ (۲) ۴۰ (۳) ۷۰ (۴) ۶۵

نیروی مقاومت شار

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 35 m/s می‌رسد، چترش را باز می‌کند تا با تندی 5 m/s به سطح زمین برسد. کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد حرکت چترباز صحیح نیست؟ (مشابه کنکور سراسری)

(۱) در بازه زمانی که چترباز به سطح زمین می‌رسد، شتاب صفر است.

(۲) در کل مسیر حرکت، یکبار جهت شتاب تغییر می‌کند.

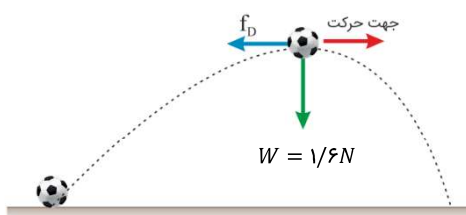
(۳) لحظه بیشینه سرعت با لحظه بیشینه نیروی مقاومت هوا و تغییر جهت شتاب برابر است.

(۴) در کل مسیر اندازه نیروی مقاوم هوا ثابت است.

۱۰۲۸- چتر بازی یک پرش آزاد انجام می‌دهد، تا زمان رسیدن به تندی حدی قبل از باز کردن چتر، کدام گزینه در مورد حرکت چتر باز صحیح است؟

(۱) تندی و شتاب افزایش (۲) تندی و شتاب کاهش (۳) تندی افزایش و شتاب کاهش (۴) تندی افزایش و شتاب کاهش

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 f_D در این لحظه $1/2N$ باشد شتاب چند است؟ (از نیروهای دیگر وارد بر توپ صرف‌نظر کنید و $g = 10\text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹)



- (۱) ۱۲۵

- (۲) $12/5$

- (۳) ۲۵۰

- (۳) ۲۵

۱۰۲۹- **مکمل:** توپی به جرم ۶۰۰ گرم را از ارتفاع ۵۰ متری سطح زمین رها می‌کنیم. در لحظه‌ای که بزرگی نیروی مقاومت هوای وارد بر توپ $5/4N$ 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)

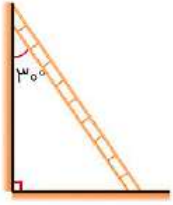
- (۱) بالا، $0/4$ (۲) پایین، $0/4$ (۳) بالا، $0/8$ (۴) پایین، $0/8$

نیروی اصطکاک

۱۰۳۰- شخصی گاری را که صندوقی بر روی آن قرار دارد به طرف غرب هل می‌دهد. در این عمل نیروی اصطکاک وارد به شخص و صندوق به ترتیب به کدام جهت است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶)

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

۱۰۳۱- نردبانی همگن به جرم m کیلوگرم مطابق شکل زیر، روی دیوار قائمی با اصطکاک ناچیز قرار دارد. اگر نیرویی که دیوار قائم به نردبان وارد می‌کند، 40 N باشد و نیرویی که سطح افقی به نردبان وارد می‌کند $20\sqrt{5}$ باشد، m کدام است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸)



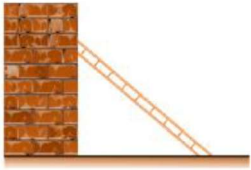
(۱) ۵۰

(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۲

مکمل: مطابق شکل زیر، نردبانی به جرم m به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه داده شده و ضریب اصطکاک ایستایی زمین با نردبان برابر با 0.2 است. اگر نردبان در آستانه لغزش باشد، واکنش نیرویی که دیوار قائم به نردبان وارد می‌کند، چند برابر واکنش نیرویی است که زمین به نردبان وارد می‌کند؟ (مشابه کنکور سراسری)



(۲) $2\sqrt{26}$

(۱) $\frac{\sqrt{26}}{52}$

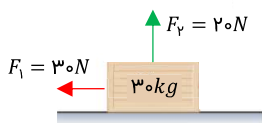
(۴) $\sqrt{26}$

(۳) $\frac{\sqrt{26}}{26}$

۱۰۳۲- نردبانی به جرم 12 کیلوگرم به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه دارد و پایه آن روی سطح افقی در آستانه سرخوردن است. اگر نیرویی که در این حالت از طرف سطح افقی به نردبان وارد می‌شود، 130 N باشد، ضریب اصطکاک ایستایی نردبان با این سطح چقدر است؟

- (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{10}{13}$ (۳) $\frac{5}{13}$ (۴) $\frac{10}{6}$

۱۰۳۳- در شکل زیر، دو نیروی افقی و قائم به جسم وارد می‌شود و جسم روی سطح افقی ساکن است و نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، زاویه θ_1 با سطح افقی می‌سازد. اگر نیروهای F_1 و F_2 را خلاف جهت نشان داده شده در شکل به جسم وارد کنیم و F_2 را نیز دو برابر کنیم، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، زاویه θ_2 با سطح افقی می‌سازد. کدام درست است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹)



(۲) $\theta_2 = \theta_1 = 90^\circ$

(۱) $\theta_2 = \theta_1 < 90^\circ$

(۴) $\theta_2 > \theta_1$

(۳) $\theta_2 < \theta_1$

۱۰۳۴- مطابق شکل زیر، شخصی جعبه ساکنی به جرم 10 kg را با نیروی ثابت و افقی $\vec{F} = 80\text{ N}$ می‌کشد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه و سطح به ترتیب 0.7 و 0.5 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)



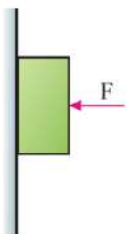
(۲) $50\sqrt{2}$

(۱) $(50\text{ N})\vec{j}$

(۴) $-70\vec{i} - 100\vec{j}$

(۳) $-70\vec{i} + 100\vec{j}$

مکمل (۱) ۱۰۳۴: مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 1 kg توسط نیروی افقی $F = 40\text{ N}$ به حال سکون بر دیواره قائمی ثابت نگه‌داشته شده است. ضرایب اصطکاک ایستایی و جنبشی میان دیواره و جسم به ترتیب 0.9 و 0.5 است. در این حالت نیرویی به بزرگی 20 N 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)



(۲) ۴۰

(۱) ۳۰

(۴) ۵۰

(۳) $30\sqrt{5}$

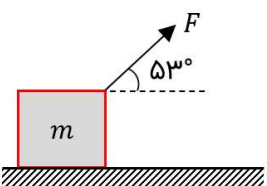
مکمل (۲) ۱۰۳۴: مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم $9/6$ کیلوگرم که روی سطح افقی ساکن است، نیروی $F = 200\text{ N}$ وارد می‌شود و تندی جسم 2 ثانیه پس از شروع حرکت به 10 متر بر ثانیه می‌رسد. نیروی جسم به سطح وارد می‌کند، چند نیوتن است؟ ($\cos 53^\circ = 0.6$, $g = 10\text{ m/s}^2$)

(۲) ۱۲۰

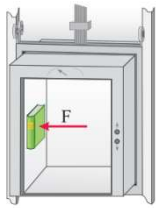
(۱) ۶۰

(۴) ۱۷۰

(۳) ۹۸



۱۰۳۵- شخصی درون آسانسوری که با شتاب ثابت $5m/s^2$ به طرف پایین شروع به حرکت می‌کند، وزنه‌ای به جرم $10kg$ را مطابق شکل زیر با نیروی افقی $F = 120N$ به دیوار قائم آسانسور فشرده و کتاب نسبت به آسانسور ساکن است. نیرویی که کتاب به دیوار آسانسور وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($g = 10m/s^2$) (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹)



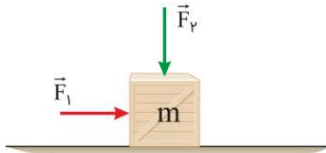
(۱) $120\sqrt{2}$ (۲) $50\sqrt{5}$

(۳) 130 (۴) $120\sqrt{5}$

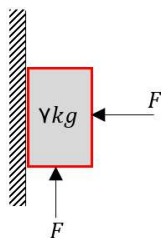
۱۰۳۶- مطابق شکل زیر، دو نیروی افقی و قائم $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ به جسمی که روی سطح افقی قرار دارد، وارد می‌شود و جسم ساکن است. اگر بزرگی این دو نیرو، هر یک $\sqrt{3}$ برابر شود و جسم همچنان ساکن بماند، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، k برابر می‌شود. کدام مورد درست است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹)

(۱) $\sqrt{3} < k < 2$ (۲) $1 < k < \sqrt{3}$

(۳) $k = \sqrt{3}$ (۴) $k = 1$



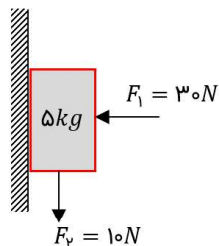
۱۰۳۷- در شکل زیر جسم در آستانه حرکت رو به پایین قرار دارد و نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند، برابر R است. اگر F را $10N$ کاهش دهیم، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، برابر R' می‌شود. کدام است؟؟ ($\mu_s = 0/4$ و $\mu_k = 0/2$ و $g = 10m/s^2$)



(۱) $\frac{8\sqrt{74}}{\sqrt{2900}}$ (۲) $\frac{\sqrt{2900}}{8\sqrt{74}}$

(۳) $\frac{8\sqrt{74}}{\sqrt{2900}}$ (۴) $\frac{8\sqrt{29}}{\sqrt{2900}}$

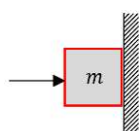
۱۰۳۸- مطابق شکل زیر، جسم را با نیروی افقی F_1 به دیوار قائمی می‌فشاریم و جسم ساکن می‌ماند. اگر نیروی قائم F_2 به جسم وارد شود، در این حالت نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، چند نیوتون است؟



(۱) 60 (۲) $60\sqrt{3}$

(۳) $60\sqrt{5}$ (۴) $30\sqrt{5}$

۱۰۳۹- نیروی افقی $F = 50N$ مطابق شکل، جعبه‌ای به جرم $2/5kg$ را به دیوار قائمی می‌فشارد. ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی میان دیوار و جسم به ترتیب $\mu_s = 0/7$ و $\mu_k = 0/5$ است. با فرض اینکه جسم ساکن است، نیرویی که جسم به دیوار وارد می‌کند، چند نیوتون است؟



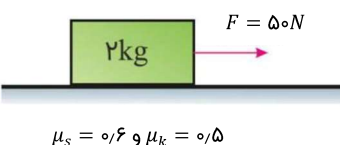
(۱) $25\sqrt{5}$ (۲) 25

(۳) 50 (۴) $25\sqrt{3}$

۱۰۴۰- جسمی به جرم $15kg$ روی سطح افقی قرار دارد. ابتدا جسم را با نیروی $50N$ نیوتن در راستای افقی هل می‌دهیم و صندوق ساکن می‌ماند. در ادامه، نیروی افقی را به 75 نیوتن می‌رسانیم، صندوق در آستانه حرکت قرار می‌گیرد. ضریب اصطکاک ایستایی چقدر است و نیروی اصطکاک در حالت اول چند نیوتن است؟ ($g = 10m/s^2$) (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸)

(۱) 50 و $0/33$ (۲) 50 و $0/5$ (۳) 75 و $0/33$ (۴) 75 و $0/5$

۱۰۴۱- 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 45 نیوتن کاهش می‌یابد، حرکت جسم پس از آن چگونه است؟ ($g = 10m/s^2$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸)



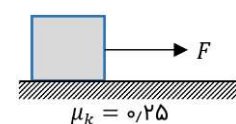
(۱) جسم همان لحظه می‌ایستد.

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

(۳) حرکت جسم با شتاب $0/5m/s^2$ 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 $200kg$ وارد می‌شود و صندوق با شتاب ثابت $0/5\frac{m}{s^2}$ به حرکت خود ادامه می‌دهد. چند کیلوگرم از محتویات صندوق کم کنیم تا با همین نیروی افقی شتاب حرکت صندوق 3 برابر شود؟



(۱) 50 (۲) 100

(۳) 25 (۴) 150

۱۰۴۳- جسمی به جرم 2 kg روی سطحی افقی با ضریب اصطکاک جنبشی $\frac{1}{4}$ قرار دارد. جسم را با نیروی افقی 12 N نیوتون می‌کشیم و جسم شروع به حرکت می‌کند. این نیرو را حداکثر چند نیوتون می‌توانیم کاهش دهیم تا نمودار سرعت - زمان جسم نزولی نشود؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۹)

(۱) ۴۰ (۲) ۷ (۳) ۲ (۴) ۱۰

۱۰۴۴- راننده خودرویی به جرم $m\text{ Ton}$ که با سرعت 72 km/h در یک مسیر مستقیم و افقی در حرکت است، با دیدن مانعی ترمز می‌کند. در اثر ترمز، خودرو با طی مسافت 40 متر می‌ایستد. اگر نیروی اصطکاک وارد شده بر خودرو $15 \times 10^3\text{ N}$ باشد m چند کیلوگرم است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸)

(۱) ۱۵۰۰ (۲) $1/5$ (۳) ۳ (۴) ۳۰۰۰

۱۰۴۵- اتومبیلی در مسیر افقی با سرعت 90 km/h در حرکت است، راننده ترمز می‌کند. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جاده و لاستیک اتومبیل $0/5$ باشد، اتومبیل پس از گذشت چند ثانیه و چه مسافتی متوقف می‌شود؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۷)

(۱) ۸۱، ۱۸ (۲) ۱۸، ۸۱ (۳) ۱۸، ۱۸۰ (۴) اطلاعات کافی نمی‌باشد.

۱۰۴۶- خودرویی به جرم 1500 kg با سرعت 27 km/h روی خط راست و در سطح افقی در حال حرکت است و جعبه‌ای در صندوق آن قرار دارد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین جعبه و خودرو $0/3$ باشد، حداقل مسافتی را که کامیون می‌تواند برای توقف طی کند، بدون آنکه جعبه بلغزد، تقریباً چند متر است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۶)

(۱) $9/3$ (۲) $10/2$ (۳) $8/4$ (۴) $0/93$

۱۰۴۷- چوب مکعب شکلی به جرم 4 kg را به نخ بسته و با نیروی ثابت و افقی 20 N روی سطح افقی می‌کشیم و از حال سکون به حرکت درمی‌آوریم و بعد از 4 ثانیه نخ پاره می‌شود. اگر ضریب اصطکاک جنبشی $0/4$ باشد، کل مسافتی که چوب از ابتدای حرکت تا لحظه ایستادن طی می‌کند، چند متر است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

(۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

مکمل ۱۰۴۷: مطابق شکل زیر، شخصی با نیروی افقی 300 N جعبه‌ای به جرم 50 kg را از حال سکون به حرکت درمی‌آورد و پس از 2 s طناب پاره می‌شود. مسافتی که جعبه از شروع حرکت تا توقف طی می‌کند، چند متر است؟ (ضریب اصطکاک برابر $0/4$ و $g = 10\text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹)



(۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۸

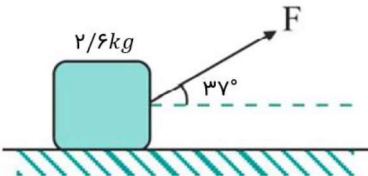
۱۰۴۸- دو وزنه A و B با سرعت اولیه یکسان، تماس بر یک سطح افقی پرتاب می‌شوند. اگر جرم وزنه A $\frac{3}{4}$ برابر جرم وزنه B باشد و مسافتی که وزنه A طی می‌کند تا بایستد، 4 برابر مسافتی باشد که وزنه B طی می‌کند تا بایستد. آنگاه $\frac{\mu_{KB}}{\mu_{KA}}$ کدام است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۵)

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

۱۰۴۹- جعبه‌ای خالی به جرم 3 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 4 kg داخل جعبه قرار دهیم و این بار روی همان سطح با تندی اولیه چند v_0 پرتاب کنیم که پس از طی مسافت $16d$ متوقف می‌شود؟ (مشابه کنکور سراسری)

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴

۱۰۵۰- در شکل مقابل، F را به تدریج زیاد می‌کنیم، وقتی به 10 N نیوتون رسید، وزنه روی سطح افقی شروع به حرکت می‌کند. ضریب اصطکاک ایستایی چه قدر است؟ ($\cos 37^\circ = 0/8, g = 10\text{ m/s}^2$) (مشابه کنکور سراسری)



(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{2}{5}$

(۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{5}$