

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

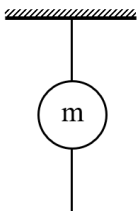
۱۰۰۲- اگر نیروهای وارد بر یک جسم، متوازن باشند (برآیندشان صفر باشد)؛ کدام گزینه می‌تواند صحیح باشد؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸)

(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 $\vec{F}_3 = +18\vec{j}$ باشند اگر بزرگی شتاب حاصل از این نیروها ۲ باشد، m چند کیلوگرم است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۳)

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

۱۰۰۵- دویروی $\vec{F}_1 = 5\vec{i} - 6\vec{j}$ و $\vec{F}_2 = -2\vec{i} + 4\vec{j}$ 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 دویروی $\vec{F}_1 = \vec{i} - 5\vec{j}$ 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؟ (یک‌ها در SI است) (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 $0.5s$ 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 $0.2s$ 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 $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = 2/5N$ باشد، در این صورت $|\vec{F}_1 - \vec{F}_2 - \vec{F}_3|$ چند نیوتن است؟

(۱) $2/5$ (۲) $7/5$ (۳) ۵ (۴) صفر

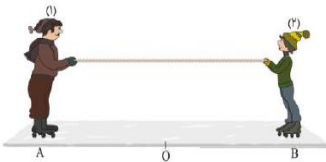
۱۰۱۳- به یک جسم دو کیلوگرمی هم‌زمان چهار نیرو به‌اندازه‌های ۱۰، ۸، ۵، ۱۲ نیوتون وارد می‌شود و جسم ساکن است. اگر فقط نیروی ۸ نیوتنی حذف شود و دیگر نیروها باهمان اندازه و جهت اثرگذار باشند، و سرعت جسم در لحظه $t = 1s$ ، $\frac{m}{s}$ باشد، سرعت در $t = 4s$ چقدر است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور 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، کدامیک 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 $0/2s$ 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 چتر بازی 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 $50kg$ 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) ۴۴۰

۱۰۲۱- شخصی به وزن $500N$ درون آسانسوری، روی یک ترازوی فنری ایستاده است و ترازو عدد $300N$ 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 $600Pa$ 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 $3m/s^2$ تند شونده پایین می‌رود و نیروسنج F_1 را نشان می‌دهد. در حالت دوم آسانسور با شتاب $2m/s^2$ کند شونده بالا می‌رود و نیروسنج نیروی F_2 را نشان می‌دهد. نسبت $\frac{F_2}{F_1}$ از ۱ است. $(g = 10 N/kg)$ (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 $(g = 10 \frac{m}{s^2})$ بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) $\frac{25}{10}$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) $\frac{5}{10}$

مکمل ۱۰۲۴: جسمی به جرم $10kg$ توسط نیروسنج از سقف آسانسور آویزان است. وقتی آسانسور با شتاب رو به بالای $1m/s^2$ به سمت بالا می‌رود، نیرویی که از طرف جسم بر کف آسانسور وارد می‌شود N است و وقتی با شتاب رو به پایین $5m/s^2$ به سمت بالا می‌رود، نیروی وارد بر کف آسانسور N' است، اختلاف N و N' چند نیوتن است؟ $(g = 10 m/s^2)$ (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 $2000N$ را نشان خواهد داد. جرم شخص چند کیلوگرم است؟ $(g = 10 m/s^2)$ (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؟ $(g = 10 m/s^2)$ (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 $5m/s$ به سطح زمین برسد. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد حرکت چترباز صحیح نیست؟ (مشابه کنکور سراسری)

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

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

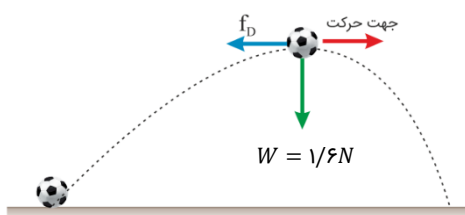
(۳) لحظه بیشینه سرعت با لحظه بیشینه نیروی مقاومت هوا و تغییر جهت شتاب برابر است.

(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 صرف نظر کنید و $g = 10 m/s^2$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹)



- (۱) ۱۲۵

- (۲) $12/5$

- (۳) ۲۵۰

- (۳) ۲۵

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؟ $(g = 9/8 N/kg)$ (مشابه کنکور سراسری)

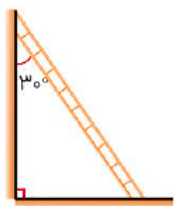
- (۱) بالا، $4/10$ (۲) پایین، $4/10$ (۳) بالا، $8/10$ (۴) پایین، $8/10$

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 $1/2$ 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) $\frac{\sqrt{26}}{52}$

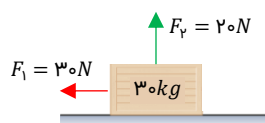
(۴) $\sqrt{26}$

(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) $50\sqrt{2}$

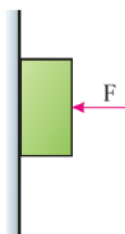
(۱) $(50\text{ N})\vec{j}$

(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) $30\sqrt{5}$

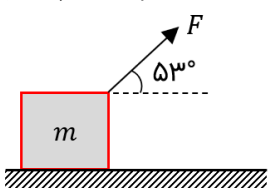
مکمل (۲) ۱۰۳۴: مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم $9/6$ کیلوگرم که روی سطح افقی ساکن است، نیروی $F = 200\text{ N}$ وارد می‌شود و تندی جسم 2 ثانیه پس از شروع حرکت به 10 متر بر ثانیه می‌رسد. نیروی جسم به سطح وارد می‌کند، چند نیوتن است؟ ($\cos 53^\circ = 0/6$, $g = 10\text{ m/s}^2$)

(۲) ۱۲۰

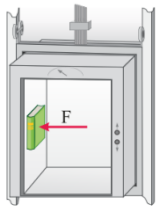
(۱) ۶۰

(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)



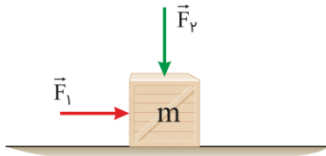
(۱) $120\sqrt{2}$ (۲) $50\sqrt{5}$

(۳) 130 (۴) $120\sqrt{5}$

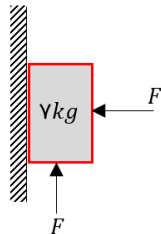
۱۰۳۶- مطابق شکل زیر، دو نیروی افقی و قائم $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ به جسمی که روی سطح افقی قرار دارد، وارد می‌شود و جسم ساکن است. اگر بزرگی این دو نیرو، هر یک $\sqrt{3}$ برابر شود و جسم همچنان ساکن بماند، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، k برابر می‌شود. کدام مورد درست است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی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

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

(۳) $k = \sqrt{3}$ (۴) $k = 1$



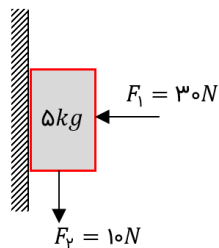
۱۰۳۷- در شکل زیر جسم در آستانه حرکت رو به پایین قرار دارد و نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند، برابر R است. اگر F را $10N$ کاهش دهیم، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، برابر R' می‌شود. کدام است؟؟ ($g = 10m/s^2$ و $\mu_s = 0/4$ و $\mu_k = 0/2$)



(۱) $\frac{8\sqrt{34}}{\sqrt{2900}}$ (۲) $\frac{\sqrt{2900}}{8\sqrt{26}}$

(۳) $\frac{8\sqrt{26}}{\sqrt{2900}}$ (۴) $\frac{8\sqrt{29}}{\sqrt{2900}}$

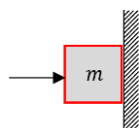
۱۰۳۸- مطابق شکل زیر، جسم را با نیروی افقی F_1 به دیوار قائمی می‌فشاریم و جسم ساکن می‌ماند. اگر نیروی قائم F_2 به جسم وارد شود، در این حالت نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، چند نیوتون است؟



(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؟



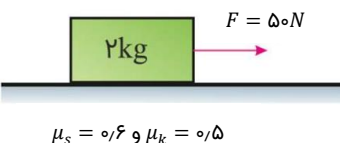
(۱) $25\sqrt{5}$ (۲) 25

(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.

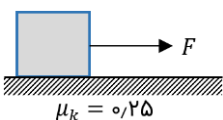
(۳) حرکت جسم با شتاب $0/5m/s^2$ کند می‌شود.

(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 می کشیم و جسم شروع به حرکت می کند. این نیرو را حداکثر چند نیوتن می توانیم 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 می کند. در اثر ترمز، خودرو با طی مسافت 40 متر می ایستد. 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 می کند. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جاده و لاستیک اتومبیل $0/5$ باشد، اتومبیل پس از گذشت چند ثانیه و چه مسافتی متوقف می شود؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۷)

(۱) ۸۱، ۱۸ (۲) ۱۸، ۸۱ (۳) ۱۸، ۱۸ (۴) اطلاعات کافی نمی باشد.

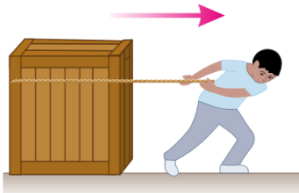
۱۰۴۶- خودرویی به جرم 1500 kg با سرعت 27 km/h روی خط راست و در سطح افقی در حال حرکت است و جعبه ای در صندوق آن قرار دارد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین جعبه و خودرو $0/3$ باشد، حداقل مسافتی را که کامیون می تواند برای توقف طی کند، بدون آنکه جعبه بلغزد، تقریباً چند متر است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری 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 می کشیم و از حال سکون به حرکت درمی آوریم و بعد از 4 ثانیه نخ پاره می شود. اگر ضریب اصطکاک جنبشی $0/4$ باشد، کل مسافتی که چوب از ابتدای حرکت تا لحظه ایستادن طی می کند، 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 جعبه ای به جرم 50 kg را از حال سکون به حرکت درمی آورد و پس از 2 s طناب پاره می شود. مسافتی که جعبه از شروع حرکت تا توقف طی می کند، 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

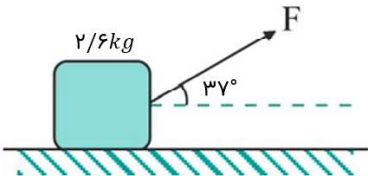
۱۰۴۸- دو وزنه A و B با سرعت اولیه یکسان، تماس بر یک سطح افقی پرتاب می شوند. اگر جرم وزنه A $\frac{3}{4}$ برابر جرم وزنه B باشد و مسافتی که وزنه A طی می کند تا بایستد، 4 برابر مسافتی باشد که وزنه B طی می کند تا بایستد. آنگاه $\frac{\mu_{KB}}{\mu_{KA}}$ کدام است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۵)

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

۱۰۴۹- جعبه ای خالی به جرم 3 kg را با تندی اولیه v_0 روی سطح افقی پرتاب می کنیم و جعبه پس از طی مسافت d متوقف می شود. اگر وزنه ای 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 می شود؟ (مشابه کنکور سراسری)

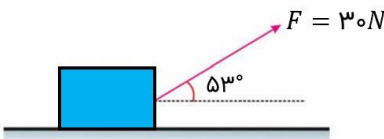
(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴

۱۰۵۰- در شکل مقابل، F را به تدریج زیاد می کنیم، وقتی به 10 N نیوتون رسید، وزنه روی سطح افقی شروع به حرکت می کند. 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) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{5}$

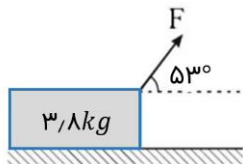
۱۰۵۱- مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم 1 کیلوگرم روی سطح افقی نیروی $F = 30\text{ N}$ وارد می شود و پس از طی مسافت 16 سرعتش از صفر به 8 m/s می رسد و نیروی اصطکاک آن 14 N است. m چند کیلوگرم است؟ ($\cos 37^\circ = 0/8$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸)



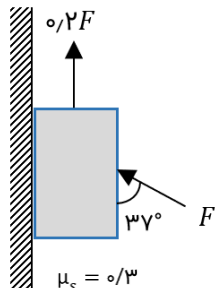
(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۶

۱۰۵۲- در شکل زیر، جسم با سرعت ثابت در سطح افقی در حال حرکت است. اگر نیروی F ، $1/5$ 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)



$$\mu_k = 0.2$$



$$\mu_s = 0.3$$

۱۰۵۳- در شکل زیر، به جسمی به جرم 410 kg که به دیوار قائم تکیه دارد، نیروی F و $0.2F$ وارد می‌شود. بیشترین مقدار F در

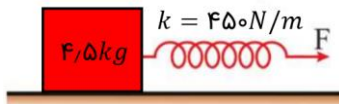
حالتی که جسم به حال سکون بماند، چند نیوتن است؟ ($\cos 53^\circ = 0.6$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۴)

مکمل ۱۰۵۳: کمترین مقدار F در حالتی که جسم به حال سکون بماند به صورت تقریبی کدام است؟

نیروی کشسانی فنر

۱۰۵۴- جسمی روی یک سطح افقی تحت تأثیر نیروی افقی F با سرعت ثابت کشیده می‌شود. اگر طول اولیه فنر 12 cm و طول ثانویه آن 16 cm باشد، ضریب

اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح کدام است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸)



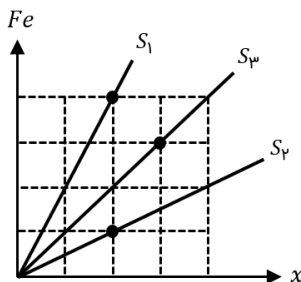
۱۰۵۵- وزنه‌ای به جرم 1 kg را به انتهای فنری به طول 20 cm می‌بندیم و آن را بار اول با شتاب رو به بالای 3 m/s^2 در راستای قائم بالا می‌بریم و طول فنر x_p

می‌شود. بار دیگر این وزنه را به همین فنر بسته و آن را روی سطح افقی در راستای افق با شتاب 3 m/s^2 به حرکت درمی‌آوریم. اگر در این حالت طول فنر به

24 cm برسد و ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح افقی 0.1 باشد، x_p است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹)

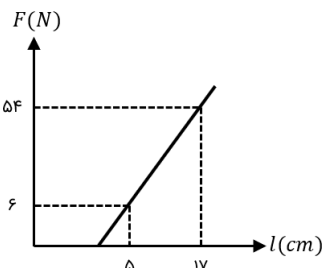
۱۰۵۶- شکل زیر، تغییرات نیروی کشسانی سه فنر را برحسب تغییر طول آنها نشان می‌دهد. اگر نیروی کشسانی $F_e = 60 \text{ N}$ طول فنر S_1 را 5 سانتی‌متر افزایش

دهد، طول فنرهای S_2 و S_3 را به ترتیب چند سانتی‌متر افزایش می‌دهد؟



۱۰۵۷- نمودار اندازه نیروی کشسانی فنر برحسب طول آن، مطابق با شکل زیر است. اگر یک طرف این فنر را به دیوار ببندیم و طرف دیگر با نیروی افقی 12 N بکشیم،

طول آن چند سانتی‌متر می‌شود؟ (جرم فنر ناچیز فرض شود) (مشابه کنکور سراسری)



۱۰۵۸- وقتی به انتهای فنری با جرم ناچیزی وزنه 50 g گرمی آویخته شود، طولش به 7 سانتی‌متر می‌رسد و اگر به آن وزنه 150 g گرمی آویخته شود، طول آن به 11

سانتی‌متر می‌رسد. ثابت فنر آن چند نیوتن بر متر است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$) (مشابه کنکور سراسری)

۱۰۵۹- جسمی به وزن 30 N را به فنری به طول 15 cm و ثابت $300 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ می‌بندیم و از سقف آسانسور آویزان می‌کنیم. در مدتی که آسانسور با شتاب $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ رو به بالا

شروع به حرکت می‌کند، طول فنر به چند سانتی‌متر می‌رسد؟

۱۰۶۰- وزنه‌ای به جرم 4 kg را به فنر سبکی به طول 30 cm که از سقف آسانسور ساکنی آویزان است، وصل می‌کنیم. بعد از رسیدن وزنه به حالت تعادل، فاصله آن از کف آسانسور 100 cm است. اگر آسانسور با شتاب ثابت 3 m/s^2 کندشونده رو به پایین شروع به حرکت کند، فاصله وزنه از کف آسانسور به 800 cm می‌رسد. ثابت فنر چند نیوتون بر سانتیمتر است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹)

- (۱) $1/3$ (۲) 130 (۳) $2/6$ (۴) 260

مکمل ۱۰۶۰: درون آسانسوری ساکن، جسمی به جرم $1/5\text{ kg}$ که به فنری قائم آویزان است، در حال تعادل قرار دارد. وقتی آسانسور از حال سکون و با شتاب ثابت 3 m/s^2 به طرف پایین شروع به حرکت می‌کند، طول فنر برابر با 12 cm و وقتی از حال سکون و با شتاب ثابت 5 m/s^2 به طرف بالا شروع به حرکت می‌کند، طول فنر برابر با 20 cm می‌شود. ثابت این فنر چند واحد SI و طول اولیه فنر چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$ و جرم فنر ناچیز است) (مشابه کنکور سراسری)

- (۱) $150، 5$ (۲) $300، 10$ (۳) $150، 10$ (۴) $300، 5$

نیروی کشش طناب

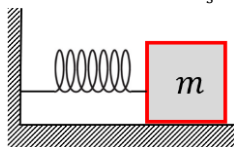
۱۰۶۱- وزنه‌ای به جرم m را می‌توان به یک فنر که ثابت آن $k = 500\frac{\text{N}}{\text{m}}$ و طول 30 cm است، بست و از سقف یک آسانسور ساکن آویزان کرد. وقتی وزنه ساکن می‌شود، طول فنر به 50 سانتی‌متر می‌رسد. آسانسور با چه شتابی برحسب متر بر مربع ثانیه حرکت کند، که طول فنر به 45 سانتی‌متر برسد؟

- (۱) $+\frac{5}{3}\vec{j}$ (۲) $-\frac{5}{3}\vec{j}$ (۳) $5\vec{j}$ (۴) $-5\vec{j}$

۱۰۶۲- فنر سبکی با ثابت $200\frac{\text{N}}{\text{m}}$ به سقف بسته شده و از آن وزنه $m = 4\text{ kg}$ آویزان است، و آسانسور با شتاب رو به بالای $1\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ بالا می‌رود و طول فنر L_1 است. وقتی این آسانسور با شتاب $3\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ تندشونده پایین می‌آید، طول فنر L_2 است. $L_2 - L_1$ برحسب سانتی‌متر کدام است؟

- (۱) 8 (۲) 4 (۳) 6 (۴) 12

۱۰۶۳- مطابق شکل، جسمی به جرم 2 kg را به فنری به ضریب سختی $500\frac{\text{N}}{\text{m}}$ متصل کرده و فنر را در سطح افقی به اندازه 20 cm فشرده می‌کنیم و از آن نقطه بدون سرعت اولیه جسم را رها می‌کنیم. سرعت جسم در لحظه عبور از نقطه‌ای که فنر به تعادل می‌رسد، چند متر بر ثانیه است؟ ($\mu_k = 0/25$ و $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- (۱) 3 (۲) $3\sqrt{2}$

- (۳) 9 (۴) $9\sqrt{2}$

۱۰۶۴- وزنه‌ای به جرم 4 kg را با طناب سبکی با شتاب 4 m/s^2 تند شونده رو به بالا می‌کشیم. اگر نیروی کشش طناب را $\frac{3}{4}$ برابر کنیم، شتاب حرکت جسم چند برابر می‌شود؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹)

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

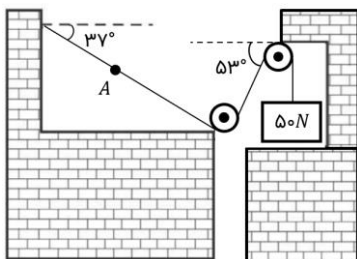


مکمل ۱۰۶۴: اگر در شکل مقابل، اندازه نیروی کشش نخ $\frac{1}{5}$ وزن جسم باشد، اندازه شتاب گرانش چند برابر شتاب حرکت جسم است؟ (مشابه کنکور سراسری)

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{5}$

- (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{5}{4}$

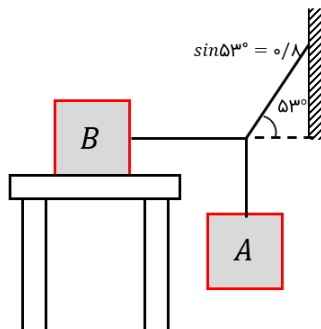
۱۰۶۵- دستگاه مقابل در حال تعادل است. نیروی کشش نخ در نقطه A چند نیوتون است؟ (جرم نخ و اصطکاک ناچیز است.) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۸)



- (۱) 50 (۲) 30

- (۳) 40 (۴) 100

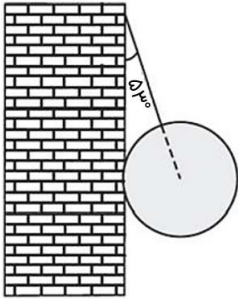
۱۰۶۶- در شکل مقابل، وزن جسم B برابر 120 N است و ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم B و میز، $0/4$ است. حداکثر وزن جسم A چند نیوتون باشد تا سیستم ساکن بماند؟ (از جرم نخ‌ها صرف نظر شود.)



- (۱) 320 (۲) 64

- (۳) 640 (۴) 32

۱۰۶۷- در شکل زیر، نیرویی که دیوار قائم در نقطه تکیه‌گاه بر کره وارد می‌کند، چند نیوتون است. (جرم کره ۶ کیلوگرم است!) (اصطکاک ناچیز، $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$) (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۸)



- (۱) ۸۰
(۲) ۸
(۳) ۶۰
(۴) ۵۰

۱۰۶۸- وزنه‌ای به جرم $500g$ توسط نخ سبکی از سقف اتومبیلی آویخته شده است. اتومبیل در یک جاده افقی و در مسیر مستقیم، با شتاب ثابت 24 m/s^2 در حال حرکت است. کشش نخ چند نیوتن است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱)

- (۱) ۳/۷۵
(۲) ۱۳
(۳) ۶/۵
(۴) ۲۶

تکانه: جایگذاری

۱۰۶۹- معادله تکانه- زمان ذره‌ای که بر محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $P = 3t^2 - 4t + 1$ است. نوع حرکت از لحظه $t = 0$ تا $t = \frac{1}{3} \text{ s}$ کدام است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۷)

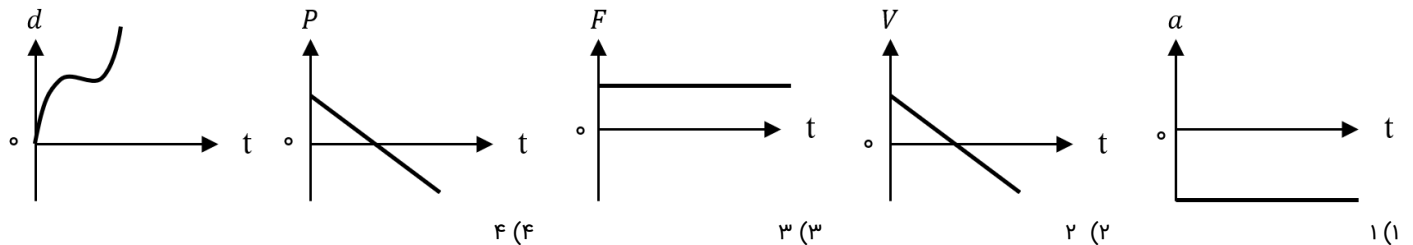
- (۱) همواره کند شونده
(۲) همواره تند شونده

- (۳) ابتدا کند شونده و سپس تند شونده
(۴) ابتدا تند شونده و سپس کند شونده

۱۰۷۰- معادله بردار تکانه یک جسم 250 گرمی به صورت $\vec{p} = 2t\vec{i} + \frac{3}{4}t^2\vec{j}$ است (در SI) در لحظه $t = 4 \text{ s}$ اندازه سرعت جسم چند متر بر ثانیه است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۶)

- (۱) ۴۰
(۲) ۵۰
(۳) ۶۰
(۴) ۷۰

۱۰۷۱- گلوله‌ای در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد، چند مورد نادرست است؟ (V, F, a, P و d به ترتیب سرعت، نیرو، شتاب، تکانه و مسافت هستند) (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۹)



۱۰۷۲- نمودار سرعت زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. در چه لحظه (لحظه‌هایی) نیروهای وارد بر جسم متوازن هستند؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹)



- (۱) t_1
(۲) t_3 و t_5

- (۳) t_2 و t_4
(۴) t_2 و t_4 , t_6

۱۰۷۳- معادله تکانه جسمی در SI به صورت $P = 3t^3 - 6t + 10$ است. اگر شتاب حرکت جسم در لحظه $t = 2 \text{ s}$ 15 متر بر مربع ثانیه باشد، جرم جسم چند کیلوگرم است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۲)

- (۱) ۷
(۲) ۸
(۳) ۶
(۴) ۴

مکمل ۱۰۷۳: معادله تکانه جسمی در SI به صورت $\vec{P} = (2t^2 - 16t)\vec{i} - (\frac{1}{2}t^3 - t^2 - 24t)\vec{j}$ است. در کدام لحظه (برحسب ثانیه)، نیروهای وارد بر متحرک متوازن هستند؟ (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱)

- (۱) صفر
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۰۷۴- معادله تکانه جسمی بر حسب زمان در SI به صورت $P = 6t^2 + b$ است. اگر نیروی خالص (برآیند) متوسط وارد بر جسم در دو ثانیه اول 42 N باشد، b کدام است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹)

- (۱) ۱۸
(۲) ۲۰
(۳) ۳۰
(۴) ۴۲

مکمل ۱۰۷۴: معادله تکانه جسمی به جرم ۲ کیلوگرم در SI به صورت $P = 3t^2 - 12t + 8$ است. نیروی متوسط وارد بر جسم در ۴ ثانیه سوم چند نیوتن است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳)

۲۴ (۱)	۵۸ (۲)	۴۸ (۳)	۲۹ (۴)
--------	--------	--------	--------

۱۰۷۵- بزرگی اندازه حرکت (تکانه) جسمی به جرم $2/5 \text{ kg}$ چند kg.m/s باشد تا انرژی جنبشی آن 125 ژول شود؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶)

۲۰ (۱)	۶۲۵ (۲)	۲۵ (۳)	۵ (۴)
--------	---------	--------	-------

۱۰۷۶- اگر m و v_1 و p و v و p به ترتیب جرم، سرعت و چگالی و حجم و تکانه باشند، کدام رابطه نشان‌دهنده انرژی جنبشی آن جسم است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۳)

(۱) $\frac{m^2 v_1^2}{2pV}$	(۲) $\frac{p^2}{m}$	(۳) $\frac{p^2}{m}$	(۴) $\frac{mp^2}{2}$
-----------------------------	---------------------	---------------------	----------------------

تکانه: چند برابری

۱۰۷۷- اگر جرم جسم B ، $\frac{3}{4}$ جرم جسم A و تکانه جسم A ، $\frac{3}{4}$ تکانه جسم B باشد، انرژی جنبشی جسم A به انرژی جنبشی جسم B ، کدام است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹)

(۱) $\frac{3}{4}$	(۲) $\frac{4}{3}$	(۳) $\frac{3}{4}$	(۴) $\frac{3}{8}$
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

مکمل ۱۰۷۷: تکانه جسم A ۴ برابر تکانه جسم B است. اگر جرم جسم A برابر با جرم جسم B باشد، انرژی جنبشی A چند برابر انرژی جنبشی جسم B است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۷)

(۱) ۱۶	(۲) ۲	(۳) ۴	(۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
--------	-------	-------	--------------------------

۱۰۷۸- دو گلوله A و B تکانه یکسانی دارند. اگر جرم گلوله A ، ۴ برابر جرم گلوله B باشد و انرژی جنبشی گلوله B برابر 12 J باشد، انرژی جنبشی گلوله A چند ژول است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۰)

(۱) ۴	(۲) ۳۶	(۳) ۳	(۴) ۴۸
-------	--------	-------	--------

۱۰۷۹- تکانه گلوله‌ای به جرم یک گرم با تکانه گلوله‌ای دیگر به جرم ۳ گرم برابر است. سرعت گلوله‌ی دوم چند برابر سرعت گلوله‌ی اول است؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۹)

(۱) ۹	(۲) ۳	(۳) $\frac{1}{3}$	(۴) $\frac{1}{9}$
-------	-------	-------------------	-------------------

۱۰۸۰- اگر انرژی جنبشی گلوله‌ای ۴۴ درصد افزایش یابد، تکانه آن چند درصد افزایش می‌یابد؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸)

(۱) ۱۰	(۲) ۱۲	(۳) ۲۵	(۴) ۲۰
--------	--------	--------	--------

۱۰۸۱- انرژی جنبشی خودروی ۲ تنی با انرژی جنبشی یک سنگ ۵۰ گرمی برابر است. در این حالت، بزرگی تکانه خودرو چند برابر بزرگی تکانه سنگ است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱)

(۱) ۱	(۲) ۲۰۰	(۳) ۴۰	(۵) ۲۰
-------	---------	--------	--------

۱۰۸۲- اگر با ثابت ماندن جرم یک دونه مارتن، انرژی جنبشی آن ۱۲۵ درصد افزایش یابد، اندازه تکانه آن چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟ (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۹)

(۱) ۵۰ - افزایش	(۲) ۵۰ - کاهش	(۳) ۲۵ - افزایش	(۴) ۲۵ - کاهش
-----------------	---------------	-----------------	---------------

۱۰۸۳- دو جسم A و B با سرعت‌های یکسان در حرکت‌اند و انرژی جنبشی جسم B ، ۱۰ برابر انرژی جنبشی جسم A باشد، نسبت تکانه A به تکانه B کدام است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸)

(۱) ۱۰	(۲) ۱	(۳) $\sqrt{10}$	(۴) $\frac{1}{10}$
--------	-------	-----------------	--------------------

تکانه: دلتا

۱۰۸۴- گلوله‌ای به جرم 400 g در شرایط خلأ از ارتفاع ۲۰ متری زمین رها می‌شود و پس از برخورد به زمین تا ارتفاع ۵ متری زمین برمی‌گردد. اگر زمان تماس گلوله با زمین Δt باشد و بزرگی نیروی خالص متوسط وارد بر گلوله در مدت برخورد به زمین 4000 چند نیوتون باشد، Δt چند ms است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹)

(۱) 3×10^{-3}	(۲) ۳	(۳) ۶	(۴) 6×10^{-3}
------------------------	-------	-------	------------------------

مکمل ۱۰۸۴: جسمی به جرم ۲۰ گرم از ارتفاع ۱۰۰ متری رها می‌شود و در لحظه‌ای، سرعت آن به 20 m/s می‌رسد و ۲۵ ثانیه پس‌ازآن، سرعت جسم به ۷ می‌رسد. اگر تغییر تکانه جسم در این ۲ ثانیه، $2 \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، کدام است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳)

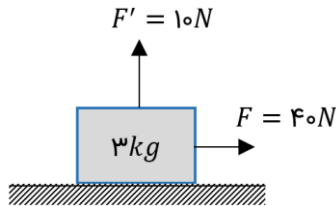
(۱) ۸۰	(۲) ۱۲۰	(۳) ۱۰۰	(۴) ۱۲
--------	---------	---------	--------

۱۰۸۵- جسمی به جرم 2 kg با تکانه 20 m/s در حرکت است. اگر با تغییر تکانه (اندازه حرکت)، انرژی جنبشی آن $+16$ برابر شود، بزرگی سرعت آن در SI چقدر افزایش می‌یابد؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱)

(۱) ۲۰	(۲) ۱۰	(۳) ۳۰	(۴) ۴۰
--------	--------	--------	--------

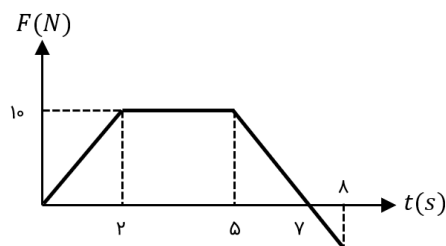
- ۱۰۸۶- جسمی به جرم 4kg روی سطح افقی بدون اصطکاک با تکانه 20kg.m/s در حال حرکت است. اگر نیروی افقی $F = 12\text{N}$ در جهت حرکت جسم به مدت ۲ ثانیه بر جسم وارد شود، در پایان این مدت، تکانه جسم چند kg.m/s می‌شود؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰)
- (۱) ۱۲ (۲) ۱۱ (۳) ۲۲ (۴) ۴۴

- ۱۰۸۷- در شکل زیر، به جسمی که روی سطح افقی در حال سکون بوده، نیروهایی مطابق شکل وارد می‌شوند. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جسم و سطح افقی $0/6$ و $0/5$ باشد، تکانه جسم در مدت $1/5$ ثانیه چند کیلوگرم متر بر ثانیه می‌شود؟ ($g = 10\text{N/kg}$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸)



- (۱) صفر (۲) ۴۵ (۳) ۳۰ (۴) ۱۵

- ۱۰۸۸- جسمی به جرم $2/5\text{kg}$ بر روی محور x با سرعت اولیه 2m/s در حال حرکت است. اگر نمودار نیروی خالص وارد بر آن برحسب زمان مطابق شکل زیر باشد، تندی حرکت جسم در لحظه $t = 8\text{s}$ چند m/s است؟ (مشابه کنکور سراسری)



- (۱) ۱۹ (۲) ۲۳ (۳) ۲۱ (۴) ۱۷

گرانش

- ۱۰۸۹- فرض کنید سیاره‌ای باشد که شعاع آن $\sqrt{2}$ برابر شعاع زمین و جرم آن ۳ برابر جرم کره زمین باشد، شتاب گرانی در سطح آن سیاره، چند برابر شتاب گرانی در سطح کره زمین خواهد شد؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶)

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

- ۱۰۹۰- فاصله ماهواره‌ای تا سطح زمین نصف شعاع زمین است. اگر این ماهواره در مداری قرار گیرد که فاصله‌اش تا سطح زمین برابر با شعاع زمین باشد، شتاب مرکزگرای آن تقریباً چگونه تغییر می‌کند؟ (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹)

- (۱) ۴۳ درصد افزایش می‌یابد. (۲) ۴۳ درصد کاهش می‌یابد. (۳) ۳۶ درصد افزایش می‌یابد. (۴) ۳۶ درصد کاهش می‌یابد.

- مکمل ۱۰۹۰:** جسمی در فاصله $\frac{1}{3}R_e$ از سطح زمین در یک مدار دایره‌ای شکل به دور زمین می‌چرخد. اگر فاصله جسم از سطح زمین به اندازه $\frac{5}{3}R_e$ افزایش یابد، اندازه شتاب گرانش وارد بر آن چند برابر می‌شود؟ (R_e شعاع زمین است) (مشابه کنکور سراسری)

- (۱) $\frac{1}{16}$ (۲) $\frac{16}{81}$ (۳) $\frac{81}{16}$ (۴) ۱۶

- ۱۰۹۱- چگالی سیاره A ، n برابر چگالی سیاره B و مساحت آن ۹ برابر شعاع سیاره B است. اگر شتاب گرانش در سطح سیاره B برابر $\frac{1}{18}B$ برابر شتاب گرانش در سطح سیاره A باشد n کدام است؟ (مشابه کنکور سراسری)

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۹

- ۱۰۹۲- اگر اندازه شتاب گرانش در سطح زمین برابر با $9/8\text{ m/s}^2$ و، اندازه نیروی وزن جسمی به جرم 10kg در ارتفاع h از سطح زمین $24/5$ نیوتن باشد، h کدام است؟ (R_e شعاع زمین است) (مشابه کنکور سراسری)

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

- ۱۰۹۳- در نقطه‌ای که فاصله‌اش تا سطح زمین $\frac{3}{4}$ برابر شعاع زمین است، شتاب گرانش، در آن نقطه چند برابر شتاب گرانش در سطح زمین است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱)

- (۱) $\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{16}{49}$ (۳) $\frac{49}{16}$ (۴) $\frac{9}{4}$

- ۱۰۹۴- سفینه‌ای به جرم m در ارتفاع h از سطح زمین به دور آن می‌چرخد. اگر نیروی مرکزگرای سفینه $\frac{1}{64}$ وزن سفینه در سطح زمین باشد، ارتفاع h چند برابر شعاع زمین است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳)

- (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۶۴ (۴) $\frac{1}{7}$

۱۰۹۵- جرم فضاوردی ۹۰kg است. اگر شتاب گرانش در سطح زمین $9/8 \text{ m/s}^2$ و شعاع متوسط کره زمین ۶۴۰۰km باشد. وزن این فضاورد وقتی داخل سفینه‌ای است که در ارتفاع ۱۲۸۰۰۰ کیلومتری سطح زمین به دور آن می‌چرخد، چند برابر وزن آن در ارتفاع ۶۴۰۰ کیلومتر از سطح زمین است؟ (کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸)

- (۱) $\frac{9}{4}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) ۱

۱۰۹۶- ماهواره‌ای به جرم m کیلوگرم در ارتفاع ۳۶۰۰ کیلومتری سطح زمین به دور آن می‌چرخد. اگر نیروی مرکزگرای وارد بر ماهواره ۲۵۶۰ نیوتن باشد، m کدام است؟ ($R_e = 6400 \text{ km}$ و $g = 10 \text{ m/s}^2$) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸)

- (۱) ۲۰۰۰ (۲) ۴۰۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۲۰۰

۱۰۹۷- دو جسم به جرم m در فاصله r به یکدیگر نیروی گرانشی به بزرگی F وارد می‌کنند. چند درصد از جرم یکی را برداشته و به دیگری اضافه کنیم تا در همان فاصله قبلی، بزرگی نیروی گرانشی بین آن‌ها $\frac{1}{16}$ کاهش یابد؟ (مشابه کنکور سراسری)

- (۱) ۷۵ (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴) ۳۳

۱۰۹۸- 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. اگر فاصله آن نقطه تا مرکز زمین ۲۴۰ کیلومتر باشد فاصله آن نقطه تا ماه چقدر است؟ (جرم کره زمین را $\frac{64}{9}$ برابر جرم کره ماه فرض کنید) (کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸)

- (۱) ۹ (۲) ۹۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۶۰

۱۰۹۹- دو جسم کروی با جرم‌های $m_1 = 3 \text{ kg}$ و $m_2 = 27 \text{ kg}$ طوری کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند که فاصله مراکز آن‌ها از هم برابر با ۱۶cm است. در چند سانتی‌متری از مرکز جسم m_1 ، برآیند نیروهای گرانشی وارد بر جسمی به جرم M از طرف دو جسم m_1 و m_2 برابر با صفر است؟ (مشابه کنکور سراسری)

- (۱) ۸۰ (۲) ۴۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۵۰

۱۱۰۰- مطابق شکل زیر، ماهواره‌ای بین دو سیاره A و B و روی خط واصل مرکزهای آن‌ها قرار گرفته است. جرم سیاره A، ۲۵ برابر جرم سیاره B و فاصله میان مرکزهای دو سیاره r است. در چه فاصله‌ای برحسب r، نیروهای گرانشی وارد بر ماهواره متوازن است؟ (مشابه کنکور سراسری)

- (۱) $\frac{r}{5}$ از مرکز سیاره B (۲) $\frac{4r}{5}$ از مرکز سیاره B (۳) $\frac{r}{5}$ از مرکز سیاره A (۴) $\frac{4r}{5}$ از مرکز سیاره A

