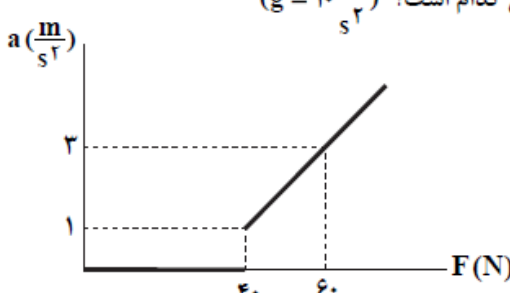
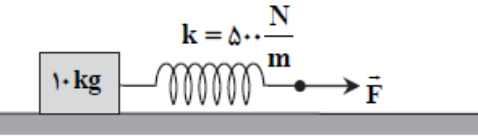
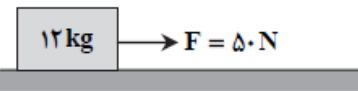
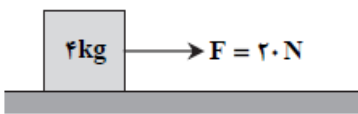
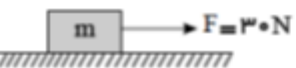
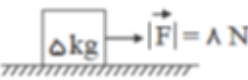


<p>کامیونی که در حال حرکت بر مسیری مستقیم با سرعت ثابت است. ناگهان ترمز می‌کند، در این حالت آونگی که به سقف کامیون بسته شده است، به طرف ..... منحرف می‌شود. این پدیده با قانون ..... نیوتون قابل توجیه است.</p>  <p>(۱) عقب - اول (۲) عقب - دوم (۳) جلو - اول (۴) جلو - دوم</p>	۱
<p>نیروی <math>F</math> به جرم <math>m</math> شتاب <math>a</math> را می‌دهد اگر <math>200gr</math> به جرم جسم اضافه شود نیروی <math>F</math> به آن شتاب <math>\frac{a}{3}</math> می‌دهد، <math>m</math> چقدر است؟</p> <p>(۱) <math>100gr</math> (۲) <math>200gr</math> (۳) <math>300gr</math> (۴) <math>400gr</math></p>	۲
<p>دو نیروی <math>F_1 = 5N</math> و <math>F_2</math> به جسمی به جرم <math>2kg</math> وارد می‌شوند و بیشترین شتاب ممکن را که <math>\frac{3m}{s^2}</math> می‌باشد، به جسم می‌دهند، <math>F_2</math> کدام گزینه است؟</p> <p>(۱) <math>5N</math> (۲) <math>4N</math> (۳) <math>1N</math> (۴) <math>2N</math></p>	۳
<p>سه نیروی ۸ و ۶ و ۱۲ نیوتن باهم به جسمی به جرم ۴ کیلوگرم اعمال شده و جسم ساکن است. هرگاه نیروی ۶ نیوتن حذف شود جسم با چه شتابی بر حسب متر بر مجذور ثانیه حرکت می‌کند؟</p> <p>(۱) ۱ (۲) <math>1.5</math> (۳) <math>2.5</math> (۴) ۵</p>	۴
<p>دو نیروی عمود بر هم ۶ و ۸ نیوتنی به جسمی وارد شده و به آن شتاب <math>a</math> می‌دهند، چنانچه این دو نیرو هم جهت به جسم وارد شوند، برای آنکه شتاب حرکت جسم تغییر نکند باید نیروی ..... در ..... برآیند دو نیروی ۶ و ۸ نیوتن بر جسم وارد شود.</p> <p>(۱) <math>2N</math> - جهت (۲) <math>3N</math> - خلاف جهت (۳) <math>4N</math> - خلاف جهت (۴) <math>4N</math> - جهت</p>	۵
<p>اتومبیلی به جرم <math>1800kg</math> که با سرعت <math>36km/h</math> حرکت می‌کند در اثر نیروهای مقاوم پس از ۲۰ ثانیه متوقف می‌شود. برآیند نیروهای وارد بر اتومبیل چند نیوتن است؟</p> <p>(۱) ۵۰۰ (۲) ۱۸۰۰ (۳) ۹۰۰ (۴) ۱۰۰۰</p>	۶
<p>جسمی به جرم <math>m</math> تحت تأثیر نیروی <math>4.8N</math> از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از <math>10m</math> حرکت کردن سرعتش به <math>\frac{8m}{s}</math> می‌رسد. جرم جسم (<math>m</math>) را بیابید؟</p> <p>(۱) <math>1.5</math> (۲) ۱ (۳) <math>2.5</math> (۴) ۲</p>	۷
<p>معادله حرکت جسمی که تحت تأثیر نیروی ثابت <math>8N</math> بر روی محور <math>x</math> حرکت می‌کند به صورت <math>x = 2t^2 + 4t + 3</math> است جرم چند کیلوگرم است؟</p> <p>(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸</p>	۸
<p>معادله حرکت متحرکی به جرم <math>4kg</math> بر روی خط راست در <math>SI</math> به صورت <math>x = 2t^2 - 4t + 1</math> است. اندازه‌ی برآیند نیروهای وارد بر جسم چند نیوتن است؟</p> <p>(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶</p>	۹
<p>اگر معادله حرکت جسمی به جرم <math>3kg</math>، در مسیری مستقیم در <math>SI</math> به صورت <math>x = \frac{1}{3}t^3 - 2t^2 + 3t</math> باشد، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، برآیند نیروهای وارد بر جسم برابر با <math>6N</math> می‌شود؟</p> <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>	۱۰

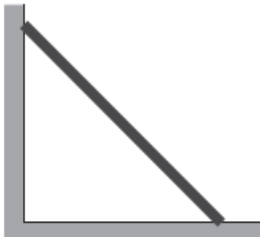
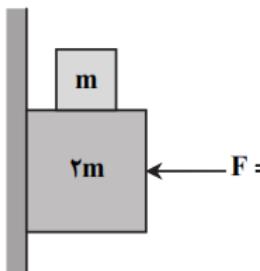
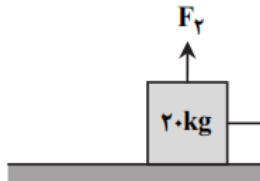
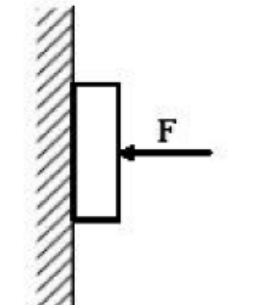
۱۱	نیروی با اندازه $5N$ به جسمی، شتاب $\vec{a} = 2\vec{i} + 1,5\vec{j}$ را در $SI$ می‌دهد. جرم این جسم چند کیلوگرم است؟ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵
۱۲	۱- بر جسمی به جرم ۲ کیلوگرم، چهار نیروی $\vec{F}_1 = (-10N)\vec{i} + (20N)\vec{j}$ ، $\vec{F}_2 = (15N)\vec{i} + (10N)\vec{j}$ ، $\vec{F}_3 = (-20N)\vec{j}$ و $\vec{F}_4$ وارد می‌شود و جسم ساکن است. اگر بدون تغییر در $\vec{F}_1$ ، $\vec{F}_2$ و $\vec{F}_3$ و بدون تغییر جهت $\vec{F}_4$ ، بزرگی آن ( $\vec{F}_4$ ) سه برابر شود، پس از گذشت ۴ ثانیه سرعت جسم کدام است؟ (۱) $(-10\frac{m}{s})\vec{i} + (-20\frac{m}{s})\vec{j}$ (۲) $(5\frac{m}{s})\vec{i} + (10\frac{m}{s})\vec{j}$ (۳) $(30\frac{m}{s})\vec{i} + (60\frac{m}{s})\vec{j}$ (۴) $(-20\frac{m}{s})\vec{i} + (-40\frac{m}{s})\vec{j}$
۱۳	کدام گزینه درباره‌ی نیروهای کنش (عمل) و واکنش (عکس‌العمل) نادرست است؟ (۱) هم‌اندازه هستند. (۲) به دو جسم وارد می‌شوند. (۳) هم نوع هستند. (۴) اثر یک‌دیگر را خنثی می‌کنند.
۱۴	وزنه ای توسط یک نخ از سقف آزمایشگاه آویخته شده است. واکنش نیروی وزن وزنه به ..... وارد می‌شود و جهت آن ..... است. (۱) نخ - رو به پایین (۲) نخ - رو به بالا (۳) کره زمین - از زمین به سمت وزنه (۴) کره زمین - از وزنه به سمت زمین
۱۵	یک چتر باز در حال پایین آمدن در آسمان است. واکنش نیروهای وارد بر چتر باز بر چه اجسامی وارد می‌شود؟ (۱) هوا، طناب‌های چتر نجات (۲) کره‌ی زمین، هوا، طناب‌های چتر نجات (۳) کره‌ی زمین، طناب‌های چتر نجات، دست‌های چتر باز (۴) هوا، طناب‌های چتر نجات، دست‌های چتر باز
۱۶	یک وزنه ۱۰ کیلوگرمی را توسط یک فنر با جرم ناچیز از سقف اتاق آویزان کرده‌ایم و در حالی که وزنه به تعادل می‌رسد، طول فنر ۸۴ سانتی‌متر می‌شود. وقتی وزنه ۱۲ کیلوگرمی را با همان فنر از سقف می‌آویزیم، در حالت تعادل، طول فنر ۸۶ سانتی‌متر می‌شود. طول فنر بدون وزنه چند سانتی‌متر است؟ ( $g = 10\frac{N}{kg}$ ) (۱) ۷۶ (۲) ۷۲ (۳) ۷۰ (۴) ۷۴
۱۷	جرم یک سطل ۲ کیلوگرم است. داخل آن یک وزنه به جرم ۱۰ کیلوگرم قرار دارد و دسته سطل به وسیله یک طناب بالا کشیده می‌شود. اگر در مدت ۳ ثانیه تندی سطل و محتویات آن از صفر به $2/5\frac{m}{s}$ برسد، در این مدت، نیروی کشش طناب چند نیوتون بوده است؟ ( $g = 10\frac{m}{s^2}$ ) (۱) ۱۱۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۳۰ (۴) ۱۴۰

۱۸	<p>یک بالون هوای داغ به جرم <math>600 \text{ kg}</math> با شتاب <math>5 \frac{m}{s^2}</math> در راستای قائم در حال پایین آمدن است. چه جرمی بر حسب <math>kg</math> را باید سریعاً از آن بیرون راند تا بالون با شتاب <math>5 \frac{m}{s^2}</math> در جهت رو به بالا حرکت کند؟ (<math>g = 10 \frac{m}{s^2}</math>) و فرض کنید در هر دو حالت نیروی رو به بالایی از طرف هوا به بالون وارد می شود، که بر اثر کاهش جرم بالون تغییر نمی کند.</p> <p>(۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۴۰۰</p>
۱۹	<p>شخصی به جرم <math>80 \text{ kg}</math> درون آسانسوری قرار دارد. در لحظه ای که آسانسور با شتاب ثابت <math>2 \frac{m}{s^2}</math> تند شونده رو به پایین حرکت می کند، نیرویی که از طرف شخص به آسانسور وارد می شود، چند نیوتون است؟</p> <p>(<math>g = 10 \frac{m}{s^2}</math>)</p> <p>(۱) ۹۶۰ (۲) ۸۰۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۶۴۰</p>
۲۰	<p>- شخصی به جرم <math>50 \text{ kg}</math> روی یک ترازوی فنری درون آسانسور ایستاده است. در کدام حالت، ترازو <math>600 \text{ N}</math> را نشان می دهد؟ (<math>g = 10 \frac{N}{kg}</math>)</p> <p>(۱) آسانسور سرعت ثابت <math>2 \frac{m}{s}</math> به طرف پایین داشته باشد. (۲) آسانسور سرعت ثابت <math>2 \frac{m}{s}</math> به طرف بالا داشته باشد.</p> <p>(۳) آسانسور شتاب ثابت <math>2 \frac{m}{s^2}</math> به طرف پایین داشته باشد. (۴) آسانسور شتاب ثابت <math>2 \frac{m}{s^2}</math> به طرف بالا داشته باشد.</p>
۲۱	<p>شخصی درون آسانسور ایستاده است و شتاب آسانسور <math>2 \frac{m}{s^2}</math> رو به بالا می باشد. نیروی عمودی که کف آسانسور بر پای او وارد می کند، در این حالت <math>720 \text{ N}</math> است. جرم شخص چند کیلوگرم است؟</p> <p>(۱) ۷۲ (۲) ۶۰ (۳) ۸۴ (۴) ۶۰ یا ۸۴</p>
۲۲	<p>شخصی روی سطح افقی، یک صندوق را به سمت غرب هل می دهد. در این عمل، نیروهای اصطکاک وارد به شخص و صندوق، به ترتیب، هر یک به کدام جهت است؟</p> <p>(۱) غرب و شرق (۲) هر دو غرب (۳) شرق و غرب (۴) هر دو شرق</p>
۲۳	<p>- نمودار روبه رو، تغییرات شتاب بر حسب نیروی افقی وارد بر جعبه ای به جرم <math>m</math> را نشان می دهد که در ابتدا روی یک سطح افقی ساکن است. مقدار <math>m</math> چند کیلوگرم و ضریب اصطکاک ایستایی (<math>\mu_s</math>) بین جعبه و سطح افقی کدام است؟ (<math>g = 10 \frac{m}{s^2}</math>)</p> <p>(۱) <math>\mu_s = 0/3</math> و <math>m = 10 \text{ kg}</math> (۲) <math>\mu_s = 0/4</math> و <math>m = 10 \text{ kg}</math></p> <p>(۳) <math>\mu_s = 0/8</math> و <math>m = 5 \text{ kg}</math> (۴) <math>\mu_s = 0/7</math> و <math>m = 5 \text{ kg}</math></p> 


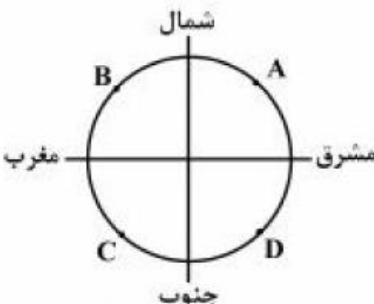
<p>۱- در شکل روبه‌رو، در حالی که فنر ۱۰ سانتی‌متر کشیده شده است، وزنه متصل به آن، با شتاب ثابت <math>\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}</math> حرکت می‌کند. اگر اندازه نیروی <math>\vec{F}</math> را به <math>60 \text{ N}</math> برسانیم، اندازه شتاب وزنه چند متر بر مجذور ثانیه می‌شود؟ (جرم فنر ناچیز است).</p>  <p style="text-align: right;">۱ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴)</p>	۲۴
<p>۱- مطابق شکل، نیروی افقی <math>F</math> بر وزنه ۱۲ کیلوگرمی که در ابتدا ساکن بوده، وارد می‌شود. اندازه نیرویی که سطح تکیه‌گاه بر وزنه وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ (<math>g = 10 \frac{m}{s^2}</math>)</p>  <p style="text-align: right;">۱ (۱) <math>10\sqrt{61}</math> ۲ (۲) ۱۳۰ ۳ (۳) <math>30\sqrt{13}</math> ۴ (۴) ۱۵۰</p> <p style="text-align: center;"><math>\mu_s = 0.75, \mu_k = 0.5</math></p>	۲۵
<p>۱- مطابق شکل، وزنه‌ای توسط نیروی <math>F</math> از حال سکون به حرکت درمی‌آید و پس از مدتی، نیروی <math>F</math> قطع می‌شود و وزنه با طی مسافتی متوقف می‌شود. اگر بزرگی شتاب وزنه از شروع حرکت تا توقف، یکسان باشد، ضریب اصطکاک جنبشی میان وزنه و سطح افقی تکیه‌گاه کدام است؟ (<math>g = 10 \frac{N}{kg}</math>)</p>  <p style="text-align: right;">۱ (۱) ۰/۱۵ ۲ (۲) ۰/۲ ۳ (۳) ۰/۲۵ ۴ (۴) ۰/۴</p>	۲۶
<p>وزنه‌ای به جرم <math>2 \text{ kg}</math> تحت تأثیر نیروی افقی <math>\vec{F}</math> با سرعت ثابت <math>10 \frac{m}{s}</math> روی یک سطح افقی حرکت می‌کند. اگر با قطع نیروی <math>\vec{F}</math>، وزنه پس از دو ثانیه بایستد، اندازه نیروی <math>\vec{F}</math> چند نیوتون است؟</p> <p style="text-align: right;">۱ (۱) ۵ ۲ (۲) ۱۰ ۳ (۳) ۱۵ ۴ (۴) ۲۰</p>	۲۷
<p>در شکل مقابل، <math>m = 5 \text{ kg}</math> است. نیروی افقی <math>F</math> وزنه را از حال سکون به حرکت درمی‌آورد و در مدت ۵ ثانیه سرعت آن را به <math>10 \frac{m}{s}</math> می‌رساند و در این لحظه (<math>t = 5 \text{ s}</math>) نیروی <math>F</math> قطع می‌شود. چند ثانیه بعد از قطع شدن نیروی <math>F</math>، وزنه متوقف می‌شود؟</p>  <p style="text-align: right;">۱ (۱) ۱۰ ۲ (۲) ۵ ۳ (۳) ۲/۵ ۴ (۴) ۱/۲۵</p>	۲۸
<p>در شکل زیر، جسم با سرعت ثابت <math>1 \frac{m}{s}</math> به صورت مستقیم و افقی در جهت نیروی افقی <math>\vec{F}</math> حرکت می‌کند. چند نیوتون اندازه ی نیروی <math>\vec{F}</math> را کاهش دهیم تا پس از ۵ ثانیه این جسم متوقف گردد؟</p>  <p style="text-align: right;">۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۷</p>	۲۹

<p>۳۰ جسمی به جرم <math>1\text{ kg}</math> روی سطحی افقی با اعمال نیروی افقی <math>\vec{F}</math> با سرعت ثابت <math>2\frac{m}{s}</math> در حال حرکت است. اندازه‌ی نیروی افقی <math>\vec{F}</math> را چند نیوتون کاهش دهیم تا جسم پس از طی مسافت <math>4</math> متر متوقف شود؟ (جهت نیروی <math>\vec{F}</math> ثابت است).</p> <p>(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶</p>	۳۰
<p>۳۱ در یک مسیر مستقیم، جسمی به جرم <math>2\text{ kg}</math> روی یک سطح افقی قرار دارد و نیروی افقی <math>\vec{F}</math> از زمان <math>t = 0</math> بر آن وارد می‌شود. به طوری که سرعت آن در <math>SI</math> به صورت <math>V = 2t + 3</math> با زمان تغییر می‌کند. اگر پس از <math>3\text{ s}</math>، نیروی <math>\vec{F}</math> قطع شده و جسم <math>6</math> ثانیه پس از قطع نیروی <math>\vec{F}</math> با شتاب ثابت متوقف شود، اندازه‌ی نیروی <math>\vec{F}</math> چند نیوتون است؟</p> <p>(۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸</p>	۳۱
<p>۳۲ اتومبیلی در مسیر افقی با سرعت <math>54\frac{km}{h}</math> در حرکت است. راننده ترمز می‌کند. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جاده و لاستیک اتومبیل <math>0.2</math> باشد، اتومبیل تقریباً پس از طی چند متر متوقف می‌شود؟ <math>(g = 10\frac{m}{s^2})</math></p> <p>(۱) ۵۶ (۲) ۶۲ (۳) ۱۱۲ (۴) جرم اتومبیل باید معین باشد.</p>	۳۲
<p>۳۳ ۱- دو جعبه با جرم‌های <math>m_1 = 4\text{ kg}</math> و <math>m_2 = 2\text{ kg}</math>، هم جنس و دارای سطح‌های مشابه هستند. اگر هر دو جعبه را با تندی <math>5\frac{m}{s}</math> روی سطح افقی به طرف جلو هل داده و سپس رها کنیم، جعبه (۱) بعد از طی مسافت <math>4</math> متر متوقف می‌شود. در این صورت جعبه (۲) بعد از طی چه مسافتی متوقف خواهد شد؟</p> <p>(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶</p>	۳۳
<p>۳۴ دو وزنه <math>A</math> و <math>B</math> با سرعت اولیه یکسان، هم‌اکنون بر یک سطح افقی پرتاب می‌شوند. اگر جرم وزنه <math>A</math> نصف جرم وزنه <math>B</math> و ضریب اصطکاک آن <math>2</math> برابر ضریب اصطکاک وزنه <math>B</math> باشد، مسافتی که وزنه <math>A</math> طی می‌کند تا بایستد، چند برابر مسافتی است که وزنه <math>B</math> طی می‌کند تا بایستد؟</p> <p>(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) <math>\frac{\sqrt{2}}{2}</math> (۴) <math>\frac{1}{2}</math></p>	۳۴
<p>۳۵ ۱- در شکل روبه‌رو، ضریب اصطکاک ایستایی بین وزنه‌ها و دیوارهای دو طرف، <math>\mu_s = 0.8</math> و طول عادی فنر، <math>60\text{ cm}</math> است. اگر وزنه‌ها در آستانه لغزیدن باشند، ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟ <math>(g = 10\frac{m}{s^2})</math> و جرم فنر ناچیز است.</p> <p>(۱) ۱۰۰۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۱۲۵ (۴) ۲۵۰</p> 	۳۵

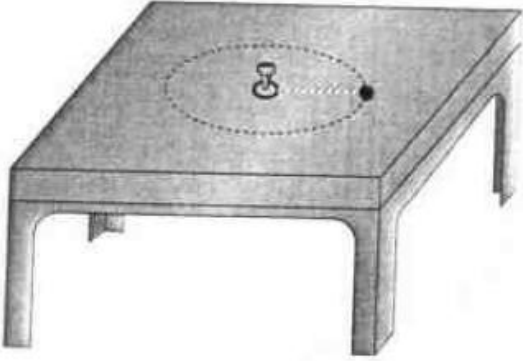


	<p>۳۶ مطابق شکل، یک میله فلزی به جرم ۱۰ کیلوگرم، به دیوار و کف اتاق تکیه دارد و اصطکاک میله با دیوار ناچیز است. اگر اندازه نیرویی که دیوار بر میله وارد می‌کند، ۵۰ نیوتون و میله ساکن باشد، کدام یک از موارد زیر الزاماً درست است؟ <math>(g = 10 \frac{m}{s^2})</math></p> <p>(۱) اندازه نیرویی که کف اتاق بر میله وارد می‌کند، <math>50\sqrt{3}</math> نیوتون است.</p> <p>(۲) ضریب اصطکاک ایستایی بین میله و کف اتاق، ۰/۵ است.</p> <p>(۳) اندازه نیرویی که کف اتاق بر میله وارد می‌کند، <math>50\sqrt{5}</math> نیوتون است.</p> <p>(۴) ضریب اصطکاک ایستایی بین میله و کف اتاق، ۰/۴ است.</p>	<p>۳۶</p>
	<p>۳۷ - مطابق شکل، حداقل ضریب اصطکاک بین وزنه بزرگ و سطح دیوار، چقدر باشد تا وزنه‌ها ساکن بمانند؟</p> <p>(۱) <math>\frac{1}{2}</math></p> <p>(۲) <math>\frac{2}{3}</math></p> <p>(۳) <math>\frac{1}{3}</math></p> <p>(۴) <math>\frac{1}{4}</math></p>	<p>۳۷</p>
	<p>۳۸ - در شکل روبه‌رو، اگر <math>F_1 = 80\text{ N}</math> باشد و مقدار <math>F_2</math> را از صفر به تدریج زیاد کنیم، وقتی <math>F_2</math> به ۴۰ نیوتون می‌رسد، وزنه در آستانه لغزیدن قرار می‌گیرد. اگر <math>F_2 = 80\text{ N}</math> شود، اندازه <math>F_1</math> چند نیوتون باشد تا وزنه در آستانه لغزیدن قرار بگیرد؟ <math>(g = 10 \frac{m}{s^2})</math></p> <p>(۱) ۱۲۰</p> <p>(۲) ۸۰</p> <p>(۳) ۶۰</p> <p>(۴) ۴۰</p>	<p>۳۸</p>
	<p>۳۹ در شکل زیر، جسم با نیروی افقی <math>F_1</math> در آستانه حرکت قرار می‌گیرد و با نیروی افقی <math>F_2</math> با سرعت ثابت به طرف پایین می‌لغزد. اگر نیروی اصطکاک در این دو حالت به ترتیب <math>f_1</math> و <math>f_2</math> باشد، کدام مورد درست است؟ <math>(\mu_s &gt; \mu_k)</math></p> <p>(۱) <math>f_1 &gt; f_2</math> ، <math>F_1 &gt; F_2</math></p> <p>(۲) <math>f_1 &gt; f_2</math> ، <math>F_1 = F_2</math></p> <p>(۳) <math>f_1 = f_2</math> ، <math>F_1 &lt; F_2</math></p> <p>(۴) <math>f_1 = f_2</math> ، <math>F_1 = F_2</math></p>	<p>۳۹</p>

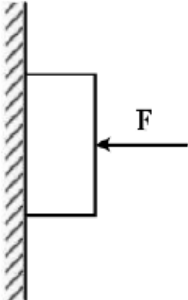
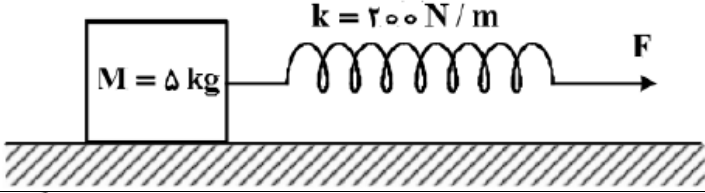
	<p>در شکل مقابل جرم نخ‌ها ناچیز است. اگر <math>T = 6\text{ N}</math> باشد، <math>W</math> چند نیوتون است؟  <math>(\cos 37^\circ = 0.8)</math></p> <p>(۱) ۸  (۲) ۱۰  (۳) ۱۲  (۴) ۱۴</p>	<p>۴۰</p>
<p>معادله‌ی برار تکانه‌ی یک جسم ۴۰۰ گرمی به صورت <math>\vec{P} = 6t\vec{i} + 2t^2\vec{j}</math> است (در SI). ر لحظه‌ی <math>t = 2\text{ s}</math> اندازه‌ی سرعت جسم چند متر بر ثانیه است؟</p> <p>(۱) ۴۰  (۲) ۵۰  (۳) ۶۰  (۴) ۷۰</p>	<p>۴۱</p>	
<p>جسمی به جرم <math>2\text{ kg}</math> روی سطح افقی بدون اصطکاک با سرعت <math>5\frac{\text{m}}{\text{s}}</math> در حال حرکت است. اگر نیروی افقی <math>F = 3\text{ N}</math> در جهت حرکت جسم به مدت ۴ ثانیه بر جسم وارد شود، در پایان این مدت، تکانه‌ی جسم چند <math>\frac{\text{kg}\cdot\text{m}}{\text{s}}</math> می‌شود؟</p> <p>(۱) ۱۲  (۲) ۱۸  (۳) ۲۲  (۴) ۳۸</p>	<p>۴۲</p>	
<p>- برای آنکه تکانه‌ی یک جسم در مدت ۱۰ ثانیه از <math>\vec{p}_1 = (20\text{ Ns})\vec{i} + (30\text{ Ns})\vec{j}</math> به <math>\vec{p}_2 = (110\text{ Ns})\vec{i} + (-60\text{ Ns})\vec{j}</math> برسد، متوسط نیروی خالص وارد بر جسم در این مدت کدام است؟</p> <p>(۱) <math>(9\text{ N})\vec{i} + (-9\text{ N})\vec{j}</math>  (۲) <math>(13\text{ N})\vec{i} + (-3\text{ N})\vec{j}</math>  (۳) <math>(-9\text{ N})\vec{i} + (9\text{ N})\vec{j}</math>  (۴) <math>(-13\text{ N})\vec{i} + (3\text{ N})\vec{j}</math></p>	<p>۴۳</p>	
<p>در شکل روبه‌رو، اصطکاک وزنه‌ها با سطح تکیه‌گاه افقی ناچیز است و وزنه‌ها در اثر برخورد، به یکدیگر می‌چسبند و متوقف می‌شوند. اگر تندی <math>m_1</math> قبل از برخورد <math>v_1 = 6\frac{\text{m}}{\text{s}}</math> باشد، تندی <math>m_2</math> قبل از برخورد <math>(v_2)</math> چند متر بر ثانیه بوده است؟</p> <p>(۱) ۶  (۲) ۲  (۳) ۳  (۴) ۱۸</p>	<p>۴۴</p>	
<p>اگر <math>\vec{m}, \vec{V}</math> و <math>\vec{P}</math> به ترتیب جرم، سرعت و تکانه‌ی یک جسم باشد، کدام رابطه نشان‌دهنده‌ی جنبشی آن جسم است؟</p> <p>(۱) <math>\frac{m \cdot V}{2P}</math>  (۲) <math>\frac{PV}{2m}</math>  (۳) <math>\frac{P^2}{2m}</math>  (۴) <math>\frac{mP^2}{2}</math></p>	<p>۴۵</p>	
<p>بزرگی اندازه‌ی حرکت (تکانه) جسمی به جرم ۲ کیلوگرم برابر <math>6\frac{\text{kgm}}{\text{s}}</math> است، انرژی جنبشی جسم چند ژول است؟</p> <p>(۱) ۳  (۲) ۶  (۳) ۹  (۴) ۱۲</p>	<p>۴۶</p>	
<p>تکانه‌ی اتومبیلی به جرم یک تن با تکانه‌ی کامیونی به جرم پنج تن برابر است. انرژی جنبشی کامیون چند برابر انرژی جنبشی اتومبیل است؟</p> <p>(۱) ۵  (۲) ۲۵  (۳) <math>\frac{1}{5}</math>  (۴) <math>\frac{1}{25}</math></p>	<p>۴۷</p>	

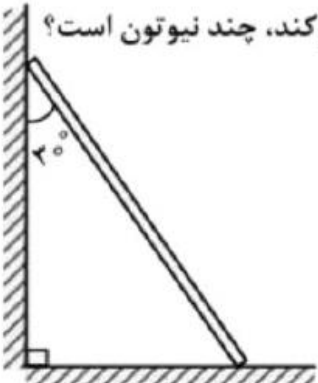
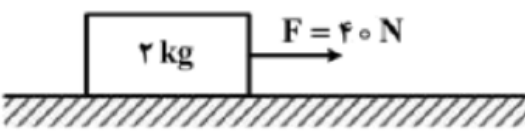
۴۸	انرژی جنبشی الکترونی $1/8eV$ است. تکانه آن در SI چقدر است؟ $(m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}$ و $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$ (۱) $3.6 \times 10^{-25}$ (۲) $3.6 \times 10^{-26}$ (۳) $7.2 \times 10^{-25}$ (۴) $7.2 \times 10^{-26}$
۴۹	در شکل روبه‌رو، بار اول نخ را به آرامی پایین می‌کشیم و 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 بصورت ضربه‌ای در یک لحظه به پایین می‌کشیم تا یکی از نخ‌های دو طرف وزنه پاره شود. در مورد این آزمایش کدام درست است؟ (۱) در هر دو آزمایش نخ از قسمت پایین وزنه پاره می‌شود. (۲) در هر دو آزمایش نخ از قسمت بالای وزنه پاره می‌شود. (۳) در آزمایش اول نخ از بالای وزنه پاره می‌شود و در آزمایش دوم از پایین وزنه. (۴) در آزمایش اول نخ از پایین وزنه پاره می‌شود و در آزمایش دوم از بالای وزنه.
	
۵۰	فرض کنید سیاره‌ای باشد که شعاع آن نصف شعاع زمین و جرم آن $\frac{1}{4}$ جرم کره زمین باشد. شتاب گرانی در سطح آن سیاره، چند برابر شتاب گرانی در سطح کره زمین خواهد شد؟ (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۱ (۴) ۲
۵۱	- در چه فاصله‌ای از سطح زمین، شتاب گرانشی به اندازه $0.16$ برابر شتاب گرانشی در سطح زمین است؟ $(R_e$ : شعاع زمین) (۱) $1/5 R_e$ (۲) $2/5 R_e$ (۳) $3 R_e$ (۴) $6 R_e$
۵۲	ماهواره‌ای به جرم $m$ در ارتفاع $h$ از سطح زمین به دور آن می‌چرخد. اگر نیروی مرکزگرای ماهواره $\frac{1}{16}$ وزن ماهواره در سطح زمین باشد، ارتفاع $h$ چند برابر شعاع زمین است؟ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۹ (۴) ۱۶
<b>مخصوص رشته ریاضی</b>	
۵۳	مسیر حرکت اتومبیلی که در یک سطح افقی، حرکت دورانی یکنواخت دارد، مطابق شکل زیر است. در کدام یک از نقاط زیر، جهت شتاب اتومبیل به طرف جنوب غربی است؟ (۱) A (۲) B (۳) C, A (۴) B, D
	
۵۴	اگر در یک حرکت دایره‌ای یکنواخت، شعاع انحنای مسیر و سرعت خطی متحرک ۲ برابر شود، شتاب مرکزگرا چند برابر می‌شود؟ (۱) $5/4$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

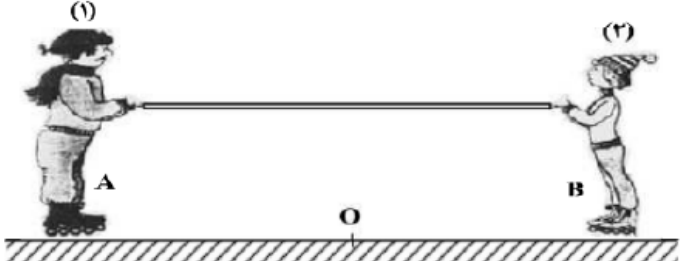
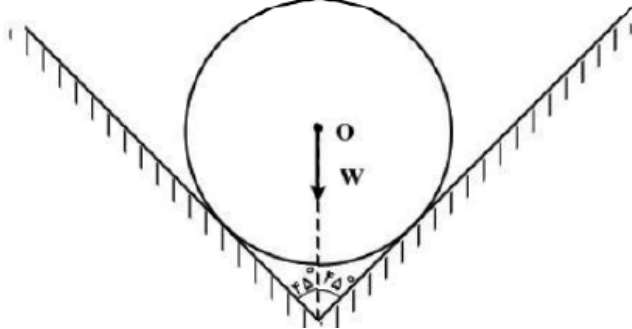


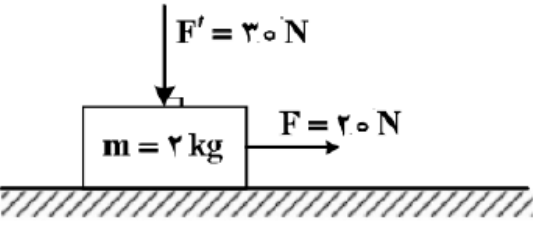
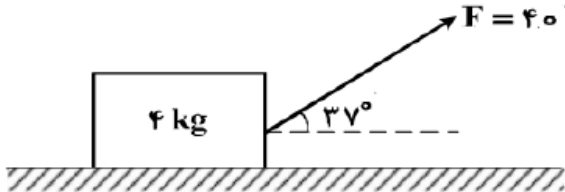
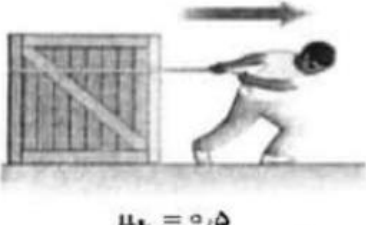
<p>۵۵ در شکل روبه‌رو، مهره‌ای به جرم ۲۰۰ گرم به نخ بسته شده و انتهای دیگر نخ به حلقه‌ای بسته شده است. اگر مهره روی میز بدون اصطکاک در یک مسیر دایره‌ای به شعاع ۲۵cm در هر ثانیه یک دور بزند، نیروی کشش نخ چند نیوتون است؟ (<math>\pi = \sqrt{10}</math>)</p>  <p>۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p>	۵۵
<p>۵۶ شخصی به جرم ۵۰ kg روی صندلی یک چرخ و فلک که بطور یکنواخت می‌چرخد، نشسته و با سرعت <math>۴ \frac{m}{s}</math> روی یک مسیر دایره‌ای به شعاع ۱۰ متر حرکت می‌کند. بزرگی نیرویی که این شخص در بالاترین نقطه‌ی مسیر بر صندلی خود وارد می‌کند چند نیوتون است؟ (<math>g = ۱۰ \frac{m}{s^2}</math>)</p> <p>۴۲۰ (۱)      ۴۸۰ (۲)      ۵۰۰ (۳)      ۵۸۰ (۴)</p>	۵۶
<p>۵۷ در یک حرکت دایره‌ای یکنواخت، بزرگی تکانه جسم <math>۵۰ \frac{kg \cdot m}{s}</math> است و متحرک در هر دقیقه ۲۰ دور می‌گردد. اندازه نیروی مرکزگرای وارد بر متحرک تقریباً چند نیوتون است؟ (<math>\pi \approx ۳</math>)</p> <p>۱۰۰ (۱)      ۱۲۰ (۲)      ۱۵۰ (۳)      ۹۰ (۴)</p>	۵۷
<p>۵۸ دو ماهواره A و B به دور زمین می‌گردند. اگر جرم ماهواره A دو برابر جرم ماهواره B و فاصله ماهواره A از سطح زمین <math>\frac{1}{3}</math> شعاع زمین و فاصله ماهواره B از سطح زمین <math>\frac{1}{6}</math> شعاع زمین باشد، انرژی جنبشی ماهواره B چند برابر انرژی جنبشی ماهواره A است؟</p> <p><math>\frac{2}{7}</math> (۱)      <math>\frac{6}{7}</math> (۲)      <math>\frac{7}{8}</math> (۳)      <math>\frac{4}{7}</math> (۴)</p>	۵۸

## کنکور ۹۸

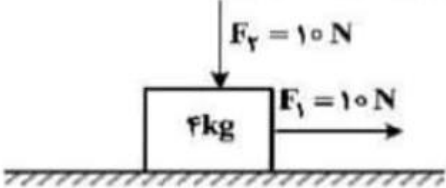
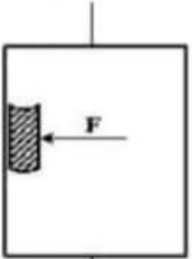
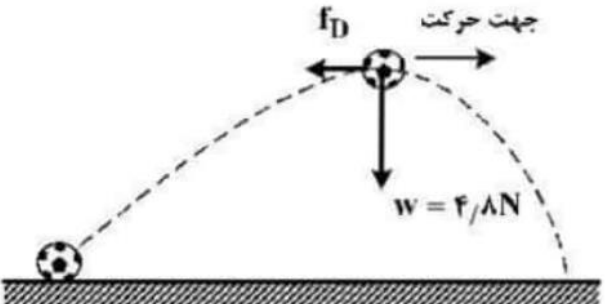
<p>۵۹ ت.د</p> <p>مطابق شکل زیر، جسمی به وزن <math>۲۰\text{ N}</math> توسط نیروی افقی <math>F = ۶۰\text{ N}</math> به حال سکون بر دیواره قائمی ثابت نگه داشته شده است. ضرایب اصطکاک ایستایی و جنبشی میان دیواره و جسم به ترتیب <math>۵/۶</math> و <math>۵/۳</math> است. در این حالت نیرویی به بزرگی <math>۱۰\text{ N}</math> موازی با دیواره روبه پایین به جسم وارد می‌شود. نیرویی که جسم به دیواره وارد می‌کند، چند نیوتون می‌شود؟</p> <p>(۱) <math>۳۰</math> (۲) <math>۳۶</math> (۳) <math>۳۰\sqrt{۳}</math> (۴) <math>۳۰\sqrt{۵}</math></p> 	
<p>۶۰ ت.د</p> <p>جرم فضانوردی <math>۸۰\text{ kg}</math> است. اگر شتاب گرانش در سطح زمین <math>۹/۸\frac{\text{m}}{\text{s}^2}</math> و شعاع متوسط کره زمین <math>۶۴۰۰\text{ km}</math> باشد. وزن این فضانورد وقتی داخل سفینه‌ای است که در ارتفاع <math>۶۴۰۰</math> کیلومتری سطح زمین به دور آن می‌چرخد، چند نیوتون است؟</p> <p>(۱) <math>۸۰۰</math> (۲) <math>۳۹۲</math> (۳) <math>۱۹۶</math> (۴) صفر</p>	
<p>۶۱ ت.د</p> <p>جسمی روی یک سطح افقی تحت تأثیر نیروی افقی <math>F</math> با سرعت ثابت کشیده می‌شود. اگر افزایش طول فنر در ضمن حرکت <math>۵</math> سانتی‌متر باشد، ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح کدام است؟ <math>(g = ۱۰\frac{\text{m}}{\text{s}^2})</math></p> <p>(۱) <math>۵/۲</math> (۲) <math>۵/۲۵</math> (۳) <math>۵/۳</math> (۴) <math>۵/۴</math></p> 	
<p>۶۲ د.</p> <p>راننده خودرویی به جرم <math>۲</math> تن که با سرعت <math>۳۶\frac{\text{km}}{\text{h}}</math> در یک مسیر مستقیم و افقی در حرکت است، با دیدن مانعی ترمز می‌کند. در اثر ترمز، خودرو با طی مسافت <math>۴</math> متر می‌ایستد. نیروی اصطکاک وارد شده بر خودرو چند نیوتون است؟</p> <p>(۱) <math>۷۵۰۰</math> (۲) <math>۱۲۵۰۰</math> (۳) <math>۱۵۰۰۰</math> (۴) <math>۲۵۰۰۰</math></p>	

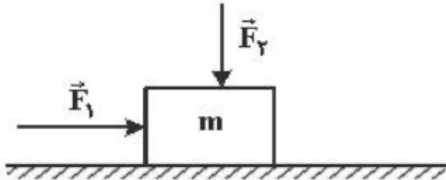
۶۳	د.ر.	<p>نردبانی همگن به جرم <math>40 \text{ kg}</math> مطابق شکل زیر، روی دیوار قائمی با اصطکاک ناچیز قرار دارد. اگر نیرویی که دیوار قائم به نردبان وارد می‌کند، <math>300 \text{ N}</math> باشد، نیرویی که سطح افقی به نردبان وارد می‌کند، چند نیوتون است؟</p>  <p style="text-align: right;"><math>(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})</math></p> <p>(۱) ۴۰۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۶۰۰ (۴) <math>250\sqrt{3}</math></p>
۶۴	د.ر.	<p>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؟</p> <p>(۱) الزاماً تندشونده به طرف بالا (۲) الزاماً تندشونده به طرف پایین (۳) تندشونده به طرف بالا یا کندشونده به طرف پایین (۴) کندشونده به طرف بالا یا تندشونده به طرف پایین</p>
۶۵	د.ر.	<p>ماهواره‌ای به جرم <math>500</math> کیلوگرم در ارتفاع <math>1600</math> کیلومتری سطح زمین به دور آن می‌چرخد. نیروی مرکزگرای وارد بر ماهواره چند نیوتون است؟ (<math>R_e = 6400 \text{ km}</math> و <math>g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}</math>)</p> <p>(۱) ۵۰۰۰ (۲) ۳۲۰۰ (۳) ۸۰۰ (۴) ۶۴۰</p>
۶۶	د.ر.	<p>اگر تکانه گلوله‌ای در SI از <math>20</math> به <math>22</math> برسد، انرژی جنبشی گلوله چند درصد افزایش می‌یابد؟</p> <p>(۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۲۱ (۴) ۴۲</p>
۶۷	د.ر.	<p>مطابق شکل زیر، جسمی روی سطح افقی ساکن است. به جسم نیروی افقی <math>F</math> وارد می‌شود. ۵ ثانیه پس از وارد شدن نیروی <math>F</math> مقدار این نیرو <math>30</math> نیوتون کاهش می‌یابد، حرکت جسم پس از آن چگونه است؟ (<math>g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}</math>)</p>  <p>(۱) جسم همان لحظه می‌ایستد. (۲) حرکت جسم با شتاب <math>1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}</math> کند می‌شود. (۳) حرکت جسم با شتاب <math>3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}</math> کند می‌شود. (۴) جسم با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد.</p>
۶۸	ت.خ.	<p>صندوقی به جرم <math>50 \text{ kg}</math> روی سطح افقی قرار دارد. ابتدا صندوق را با نیروی <math>250</math> نیوتون در راستای افقی هل می‌دهیم و صندوق ساکن می‌ماند. در ادامه، نیروی افقی را به <math>350</math> نیوتون می‌رسانیم، صندوق در آستانه حرکت قرار می‌گیرد. ضریب اصطکاک ایستایی چقدر است و نیروی اصطکاک در حالت اول چند نیوتون است؟ (<math>g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}</math>)</p> <p>(۱) <math>250</math> و <math>0.7</math> (۲) <math>250</math> و <math>0.5</math> (۳) <math>350</math> و <math>0.7</math> (۴) <math>350</math> و <math>0.5</math></p>

۶۹ ت. خ	<p>مطابق شکل زیر، دو نفر به جرم‌های <math>m_1</math> و <math>m_2 = \frac{1}{4}m_1</math> روی یک سطح افقی با اصطکاک ناچیز قرار دارند. اگر در ابتدا به فاصله‌های مساوی از نقطه <math>O</math> قرار داشته باشند و توسط طنابی هر یک دیگری را به سمت خود بکشند، کدام یک از موارد زیر درست است؟</p> <p>(۱) در نقطه <math>O</math> به یکدیگر می‌رسند.                  (۲) بین <math>O</math> و <math>B</math> به یکدیگر می‌رسند.                  (۳) بین <math>O</math> و <math>A</math> به یکدیگر می‌رسند.                  (۴) <math>m_1</math> ساکن می‌ماند و <math>m_2</math> به او می‌رسد.</p> 
۷۰ ت. خ	<p>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 چند برابر فاصله نقطه تا مرکز کره ماه است؟ (جرم کره زمین را ۸۱ برابر جرم کره ماه فرض کنید.)</p> <p>(۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۸۰ (۴) ۸۱</p>
۷۱ ت. خ	<p>دو جسم <math>A</math> و <math>B</math> با سرعت‌های ثابت در حرکت‌اند و تکانه آن‌ها با یکدیگر برابر است. اگر انرژی جنبشی جسم <math>B</math> ۵ برابر انرژی جنبشی جسم <math>A</math> باشد، نسبت جرم <math>A</math> به جرم <math>B</math> کدام است؟</p> <p>(۱) <math>\frac{1}{5}</math> (۲) ۱ (۳) <math>\sqrt{5}</math> (۴) ۵</p>
۷۲ رخ	<p>در شکل زیر، کره‌ای همگن به جرم <math>5\text{ kg}</math> درون یک ناوه بدون اصطکاک قرار دارد. این جسم به هر یک از دیواره‌ها، نیروی چند نیوتون را وارد می‌کند؟ (<math>g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}</math>)</p> <p>(۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) <math>25\sqrt{2}</math> (۴) <math>50\sqrt{2}</math></p> 
۷۳ رخ	<p>- جسمی به جرم <math>5\text{ kg}</math> کف آسانسوری قرار دارد. وقتی آسانسور با شتاب روبه‌بالای <math>\frac{2m}{s^2}</math> به سمت بالا می‌رود، نیرویی که از طرف جسم بر کف آسانسور وارد می‌شود <math>N</math> است و وقتی با شتاب روبه‌پایین <math>\frac{2m}{s^2}</math> به سمت پایین می‌رود، نیروی وارد بر کف آسانسور <math>N'</math> است، اختلاف <math>N</math> و <math>N'</math> چند نیوتون است؟ (<math>g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}</math>)</p> <p>(۱) صفر (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰</p>

<p>در شکل زیر، به جسمی که روی سطح افقی در حال سکون بوده، نیروهای مطابق شکل وارد می‌شوند. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جسم و سطح افقی <math>0/5</math> و <math>0/3</math> باشد، تغییر تکانه جسم در مدت <math>2</math> ثانیه چند کیلوگرم متر بر ثانیه است؟ (<math>g = 10 \frac{N}{kg}</math>)</p>  <p>(۱) صفر (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۲۸</p>	۷۴ رخ
<p>مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم <math>4</math> کیلوگرم روی سطح افقی نیروی <math>F = 40 N</math> وارد می‌شود و پس از طی مسافت <math>1/6</math> متر سرعتش از صفر به <math>4 \frac{m}{s}</math> می‌رسد. نیروی اصطکاک چند نیوتون است؟ (<math>\cos 37^\circ = 0/8</math>)</p>  <p>(۱) ۴ (۲) ۱۲ (۳) ۲۰ (۴) ۳۲</p>	۷۵ رخ
<p>اتومبیلی به جرم <math>1200</math> کیلوگرم در یک سطح افقی در مسیر دایره‌ای به‌طور یکنواخت حرکت می‌کند و ضریب اصطکاک ایستایی <math>\mu_s = 0/5</math> است. اگر اتومبیل با حداکثر سرعت مجاز (سرعتی که نلغزد) حرکت کند، نیروی مرکزگرای وارد بر آن چند نیوتون است؟ (<math>g = 10 \frac{m}{s^2}</math>)</p> <p>(۱) ۱۲۰۰۰ (۲) ۶۰۰۰ (۳) ۵۰۰۰ (۴) ۴۵۰۰</p>	۷۶ رخ
<p>گلوله‌ای به جرم <math>200g</math> از ارتفاع <math>h</math> رها می‌شود. اگر کل کار انجام شده روی گلوله در ثانیه آخر حرکت برابر <math>70 J</math> باشد، <math>h</math> چند متر است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود و <math>g = 10 \frac{m}{s^2}</math>)</p> <p>(۱) ۲۵ (۲) ۴۵ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰</p>	۷۷ رخ
<h2>کنکور ۹۹</h2>	
<p>مطابق شکل زیر، شخصی با نیروی افقی <math>550 N</math> جعبه‌ای به جرم <math>100 kg</math> را از حال سکون به حرکت درمی‌آورد و پس از <math>4s</math> طناب پاره می‌شود. مسافتی که جعبه از شروع حرکت تا توقف طی می‌کند، چند متر است؟ (<math>g = 10 \frac{m}{s^2}</math>)</p>  <p>(۱) ۲/۲ (۲) ۲/۴ (۳) ۴/۲ (۴) ۴/۴</p> <p><math>\mu_k = 0/5</math></p>	۷۸ ت.د



<p>در شکل زیر، دو نیروی افقی و قائم به جسم وارد می شود و جسم روی سطح افقی با سرعت ثابت حرکت می کند و نیرویی که سطح به جسم وارد می کند، زاویه <math>\theta_1</math> با سطح افقی می سازد. اگر نیروی <math>F_2</math> را خلاف جهت نشان داده شده در شکل به جسم وارد کنیم، نیرویی که سطح به جسم وارد می کند، زاویه <math>\theta_2</math> با سطح افقی می سازد. کدام درست است؟</p> <p> <math>\theta_2 = \theta_1 &lt; 90^\circ</math> (۱)  <math>\theta_2 = \theta_1 = 90^\circ</math> (۲)  <math>\theta_2 &lt; \theta_1</math> (۳)  <math>\theta_2 &gt; \theta_1</math> (۴)         </p> 	<p>۷۹ ت.د</p>
<p>شخصی درون آسانسوری که با شتاب ثابت <math>\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}</math> به طرف بالا شروع به حرکت می کند، کتابی به جرم <math>2 \text{ kg}</math> را مطابق شکل زیر با نیروی افقی <math>F = 32 \text{ N}</math> به دیوار قائم آسانسور فشرده و کتاب نسبت به آسانسور ساکن است. نیرویی که کتاب به دیوار آسانسور وارد می کند، چند نیوتون است؟ (<math>g = 10 \frac{m}{s^2}</math>)</p> <p> <math>20</math> (۱)  <math>24</math> (۲)  <math>32</math> (۳)  <math>40</math> (۴)         </p> 	<p>۸۰ ت.د</p>
<p>وزنه ای به جرم <math>2 \text{ kg}</math> را به انتهای فنری به طول <math>30 \text{ cm}</math> می بندیم و آن را بار اول با شتاب روبه بالای <math>\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}</math> در راستای قائم بالا می بریم و طول فنر به <math>42 \text{ cm}</math> می رسد. بار دیگر این وزنه را به همین فنر بسته و آن را روی سطح افقی در راستای افق با شتاب <math>\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}</math> به حرکت درمی آوریم، اگر در این حالت طول فنر به <math>36 \text{ cm}</math> برسد. ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح افقی چقدر است؟ (<math>g = 10 \frac{m}{s^2}</math>)</p> <p> <math>0/2</math> (۱)  <math>0/3</math> (۲)  <math>0/4</math> (۳)  <math>0/5</math> (۴)         </p>	<p>۸۱ د.ر</p>
<p>شکل زیر، نیروهای وارد بر توپی را در بالاترین نقطه مسیرش نشان می دهد که در آن <math>\vec{F}_D</math> نیروی مقاومت هوا و <math>\vec{W}</math> وزن توپ است. اگر بزرگی شتاب در این لحظه <math>\frac{65}{6} \frac{m}{s^2}</math> باشد، <math>F_D</math> چند نیوتون است؟ (از نیروهای دیگر وارد بر توپ صرف نظر کنید و <math>g = 10 \frac{m}{s^2}</math>)</p> <p> <math>1</math> (۱)  <math>1/5</math> (۲)  <math>2</math> (۳)  <math>2/5</math> (۴)         </p> 	<p>۸۲ د.ر</p>

۸۳ د.	<p>وزنه‌ای به جرم <math>2\text{kg}</math> را با طناب سبکی با شتاب <math>2\frac{\text{m}}{\text{s}^2}</math> تندشونده روبه بالا می‌کشیم. اگر نیروی کشش طناب را دو برابر کنیم، شتاب حرکت جسم چند برابر می‌شود؟ (<math>g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}</math>)</p> <p>(۱) ۱۴ (۲) ۷ (۳) ۴ (۴) ۲</p>
۸۴ د.	<p>اگر جرم جسم <math>B</math>، <math>\frac{5}{8}</math> جرم جسم <math>A</math> و تکانه جسم <math>A</math>، <math>\frac{4}{3}</math> تکانه جسم <math>B</math> باشد، نسبت انرژی جنبشی جسم <math>A</math> به انرژی جنبشی جسم <math>B</math> کدام است؟</p> <p>(۱) <math>\frac{10}{9}</math> (۲) <math>\frac{9}{10}</math> (۳) <math>\frac{6}{5}</math> (۴) <math>\frac{5}{6}</math></p>
۸۵ د.	<p>خودرویی به جرم <math>3</math> تن در سطح افقی، مسیر دایره‌ای را به صورت یکنواخت طی می‌کند. اگر بزرگی نیرویی که از طرف سطح زمین بر خودرو وارد می‌شود، <math>10^4 \times \sqrt{10}\text{N}</math> باشد، نیروی مرکزگرای وارد بر خودرو چند نیوتون است؟ (<math>g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}</math>)</p> <p>(۱) <math>10^3</math> (۲) <math>10^4</math> (۳) <math>3 \times 10^3</math> (۴) <math>3 \times 10^4</math></p>
۸۶ ت. خ.	<p>گلوله‌ای به جرم <math>200\text{g}</math> در شرایط خلاء از ارتفاع <math>45</math> متری زمین رها می‌شود و پس از برخورد به زمین تا ارتفاع <math>20</math> متری زمین برمی‌گردد. اگر زمان تماس گلوله با زمین <math>2\text{ms}</math> باشد، بزرگی نیروی خالص متوسط وارد بر گلوله در مدت برخورد به زمین چند نیوتون است؟ (<math>g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}</math>)</p> <p>(۱) ۲۵۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۲۵۰۰ (۴) ۵۰۰۰</p>
۸۷ ت. خ.	<p>مطابق شکل زیر، دو نیروی افقی و قائم <math>\vec{F}_1</math> و <math>\vec{F}_2</math> به جسمی که روی سطح افقی قرار دارد، وارد می‌شود و جسم ساکن است. اگر بزرگی این دو نیرو، هر یک <math>2</math> برابر شود و جسم همچنان ساکن بماند، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، <math>k</math> برابر می‌شود. کدام مورد درست است؟</p> <p>(۱) <math>2 &lt; k &lt; 3</math> (۲) <math>1 &lt; k &lt; 2</math> (۳) <math>k = 2</math> (۴) <math>k = 1</math></p> 
۸۸ ت. خ.	<p>وزنه‌ای به جرم <math>2\text{kg}</math> را به فنر سبکی به طول <math>40\text{cm}</math> که از سقف آسانسور ساکنی آویزان است، وصل می‌کنیم. بعد از رسیدن وزنه به حالت تعادل، فاصله آن از کف آسانسور <math>140\text{cm}</math> است. اگر آسانسور با شتاب ثابت <math>2\frac{\text{m}}{\text{s}^2}</math> روبه بالا شروع به حرکت کند، فاصله وزنه از کف آسانسور به <math>136\text{cm}</math> می‌رسد. ثابت فنر چند نیوتون بر سانتی‌متر است؟ (<math>g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}</math>)</p> <p>(۱) <math>\frac{2}{3}</math> (۲) ۱ (۳) <math>\frac{3}{2}</math> (۴) ۲</p>

۸۹	معادلهٔ تکانه جسمی بر حسب زمان در SI به صورت $\vec{P} = 15t^2 + 5t$ می‌باشد. نیروی خالص (برایند) متوسط وارد بر جسم در بازهٔ زمانی $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 6s$ چند نیوتون است؟	۷۰ (۱)	۸۵ (۲)	۱۴۰ (۳)	۱۹۰ (۴)
۹۰	مطابق شکل زیر، شخصی جعبهٔ ساکنی به جرم $50\text{ kg}$ 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 $0/3$ و $0/6$ باشد، نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند، در SI کدام است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )	(۱) $(-500\text{ N})\vec{j}$	(۲) $(500\text{ N})\vec{j}$	(۳) $(-250\text{ N})\vec{i} + (500\text{ N})\vec{j}$	(۴) $(250\text{ N})\vec{i} + (-500\text{ N})\vec{j}$
۹۱	نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. بزرگی نیروی خالص وارد بر این متحرک (برایند نیروها) در بازهٔ 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
۹۲	فاصلهٔ ماهواره‌ای تا سطح زمین به اندازهٔ شعاع زمین است. اگر این ماهواره در مداری قرار گیرد که فاصله‌اش تا سطح زمین $1/5$ برابر شعاع زمین باشد، شتاب مرکزگرای آن چگونه تغییر می‌کند؟	(۱) ۲۰ درصد افزایش می‌یابد.	(۲) ۲۰ درصد کاهش می‌یابد.	(۳) ۳۶ درصد افزایش می‌یابد.	(۴) ۳۶ درصد کاهش می‌یابد.