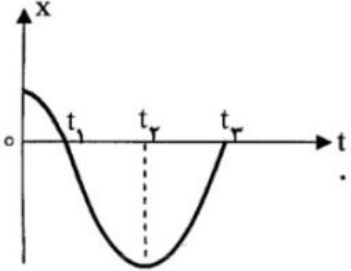
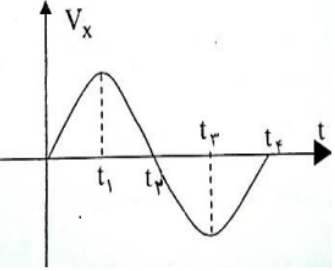
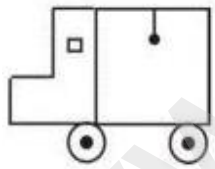
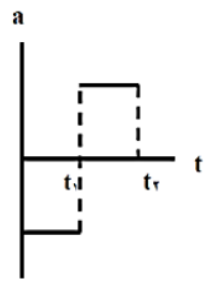
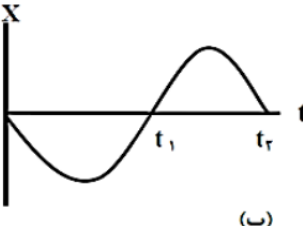
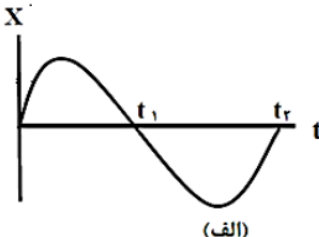
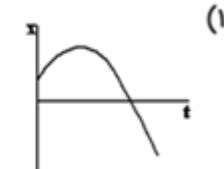
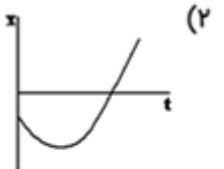
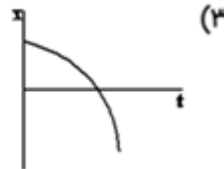
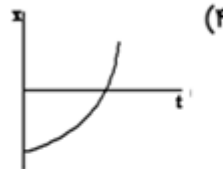
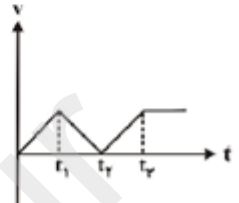
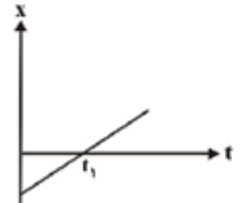
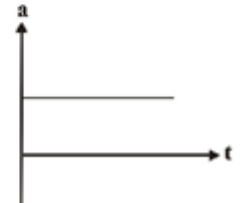
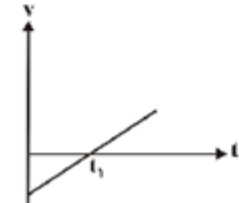
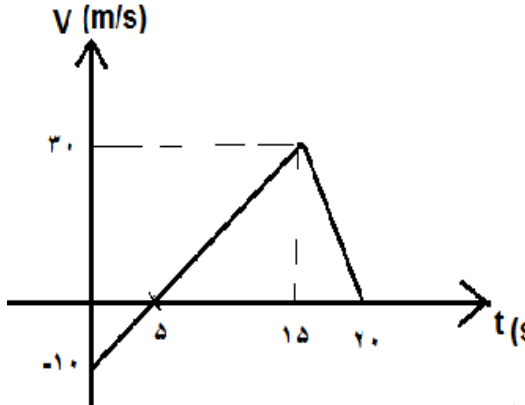
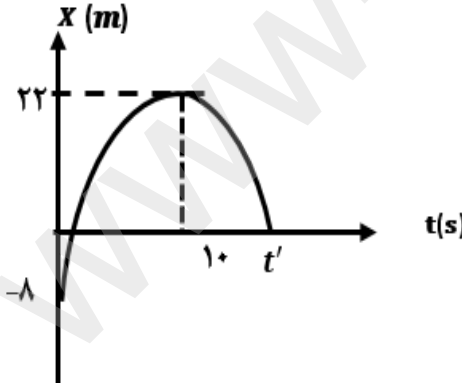

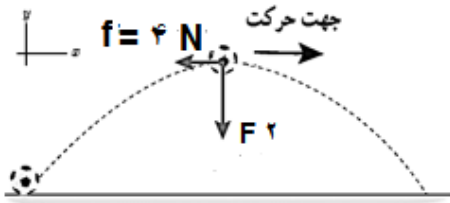
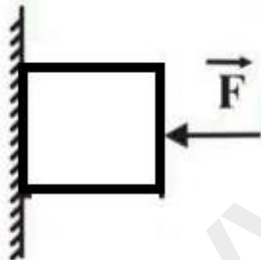
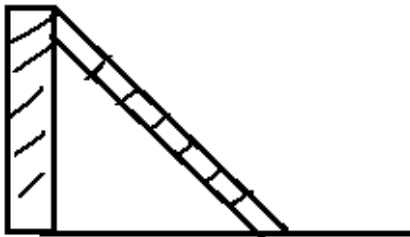




به نام خدا		
سوالات درس فیزیک ۳	رشته : ریاضی	ناحیه ۳ کرمانشاه
نام و نام خانوادگی :	دبیرستان نمونه فاطمیه	تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۱۰/۹
	نام کلاس :	مدت امتحان : ۹۰ دقیقه
بارم	شرح سوالات	
۱/۵	<p>با توجه به نمودار مکان - زمان زیر که مربوط به حرکت یک جسم روی خط راست است ، به سوالات ، پاسخ کوتاه دهید :</p> <p>(الف) در کدام لحظه جسم تغییر جهت می دهد ؟</p> <p>(ب) یک لحظه را مشخص کنید که جسم از مبدأ مکان می گذرد .</p> <p>(ج) در کدام لحظه جسم بیش ترین فاصله را از مبدأ دارد ؟</p> <p>(د) یک بازه ی زمانی را معین کنید که جسم در جهت محور x ها حرکت می کند .</p> <p>(ه) در کدام بازه ی زمانی شتاب منفی است ؟</p> <p>(و) در کدام بازه ی زمانی حرکت کندشونده است ؟</p> 	
۱	<p>نمودار سرعت - زمان متحرکی، مطابق شکل است.</p> <p>الف - در کدام بازه ی زمانی بردار سرعت متحرک در جهت محور x است؟</p> <p>ب - در چه لحظه هایی شتاب متحرک صفر است؟</p> <p>پ - در بازه ی زمانی t_1 تا t_3 شتاب متوسط مثبت است یا منفی؟ توضیح دهید.</p> 	
۱	<p>کدامیک از عبارات زیر درست و کدامیک نادرست است؟</p> <p>(الف) از نیروهای عمل و عکس العمل می توان برآیند گیری کرد. ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/></p> <p>(ب) اندازه نیروی اصطکاک در آستانه حرکت از اندازه نیروی اصطکاک جنبشی کمتر است. ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/></p> <p>(پ) نیرویی که باعث حرکت رو به جلوی ما در سطح زمین می شود، نیروی اصطکاک جنبشی است. ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/></p> <p>(ت) نیروی وارد بر جسم در جهت تغییرات سرعت جسم است. ص <input type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/></p>	
۱	<p>مطابق شکل زیر آونگی به سقف کامیونی بسته شده است. جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>(الف) اگر کامیون از حال سکون به طرف چپ شروع به حرکت کند، گلوله آونگ به طرف منحرف می شود.</p> <p>(ب) اگر کامیون که در حال حرکت به طرف چپ است، ناگهان ترمز کند تا بایستد، گلوله آونگ به طرف منحرف می شود.</p> <p>(پ) پدیده های توصیف شده در قسمت های (الف) و (ب) با قانون نیوتون قابل توجیه است.</p> <p>(ت) به خاصیت اجسام که تمایل دارند وضعیت حرکت خود را هنگامی که نیروی خالص وارد بر آنها صفر است، حفظ کنند، می گویند.</p> 	
۰/۷۵	<p>نمودار شتاب - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. توضیح دهید کدام یک از نمودارهای مکان - زمان شکل های (الف) یا (ب) می تواند متناظر با این نمودار شتاب - زمان باشد.</p>   	

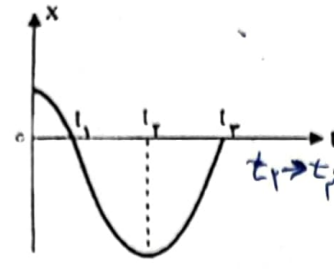
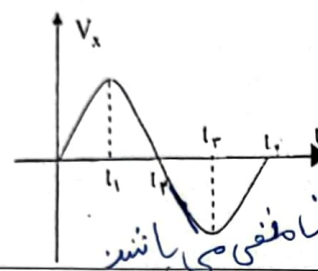
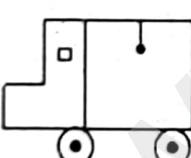
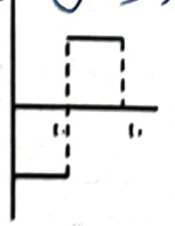
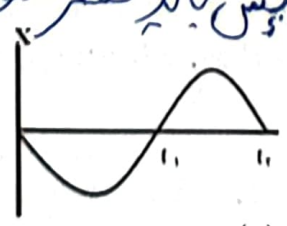
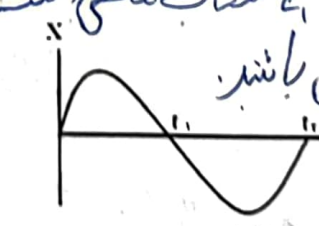
۱	<p>۶ متحرکی در راستای محور x ها با شتاب ثابت حرکت می‌کند. اگر سرعت اولیه متحرک در خلاف جهت محور x ها و شتاب آن در جهت محور x ها باشد، کدامیک از نمودارهای زیر می‌تواند نمودار مکان - زمان این متحرک باشد؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">     </div> <p>در کدامیک از نمودارهای زیر که مربوط به حرکت بر روی مسیری مستقیم است، جهت حرکت متحرک الزاماً تغییر کرده است؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">     </div>
۱/۷۵	<p>۷ با توجه به نمودار سرعت - زمان داده شده پاسخ دهید :</p>  <p>در چه لحظاتی حرکت متحرک تند شونده است ؟</p> <p>متحرک چند ثانیه حرکت کند شونده در خلاف جهت محور x داشته است ؟</p> <p>سرعت متوسط متحرک در مدت ۲۰ ثانیه را به دست آورید .</p>
۱/۷۵	<p>۸ نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست در حرکت است مطابق شکل است . مطلوب است :</p> <p>الف- سرعت اولیه متحرک (m)</p> <p>ب- شتاب حرکت</p> <p>ج - معادله ی حرکت</p> 
۱/۵	<p>۹ گلوله ای را باید از چه ارتفاعی رها کنیم تا پس از ۴ ثانیه به زمین برسد؟</p> <p>الف - سرعت گلوله در نیمه ی راه</p> <p>ب - همچنین در لحظه ی برخورد به زمین چقدر است؟ مقاومت هوا را نادیده بگیرید.</p>

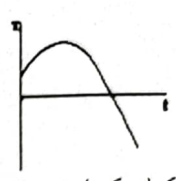
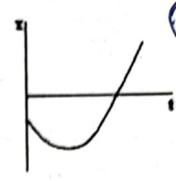
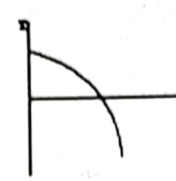
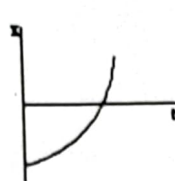
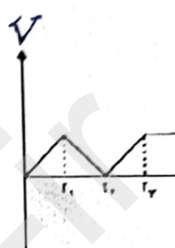
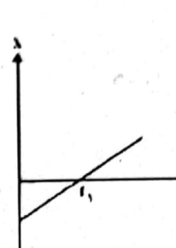
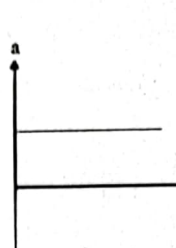
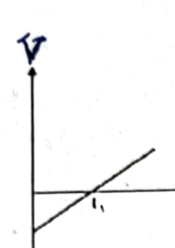
۱۰	<p>مطابق شکل زیر، نیروی ثابت $F=40\text{ N}$ به طور افقی به جسمی به جرم 8 kg وارد می‌شود و جسم با شتاب ثابت 3 m/s^2 روی سطح افقی کشیده می‌شود. ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح چقدر است؟ $(g=10\text{ m/s}^2)$</p> 	۱/۲۵
۱۱	<p>شکل رویه‌رو نیروهای وارد بر توپ فوتبالی به جرم 300 g را در بالاترین نقطه‌ی مسیرش نشان می‌دهد که در آن نیروی مقاومت هوا و F_2 وزن توپ است. جهت و بزرگی شتاب توپ در این نقطه را تعیین کنید. از نیروهای دیگر وارد بر توپ صرف نظر می‌شود.</p> 	۱/۲۵
۱۲	<p>مطابق شکل مقابل جسمی به جرم 5 kg با نیروی افقی \vec{F} طوری به دیوار قائم تکیه داده شده است که جسم در آستانه لغزش به سمت پایین است. $(g=10\frac{\text{N}}{\text{kg}})$</p> <p>الف) اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح دیوار برابر با $\frac{1}{4}$ باشد، اندازه نیروی F چند نیوتون است؟</p> <p>ب) اندازه نیرویی که از طرف دیوار بر جسم وارد می‌شود، چند نیوتون است؟</p> 	۱/۲۵
۱۳	<p>نردبانی به وزن 300 N مطابق شکل زیر بر سطح افقی زمین قرار داشته و به دیوار قائمی تکیه داده است. جسم در آستانه لغزش بر سطح افقی زمین می‌باشد. نیروی اصطکاک بین نردبان و دیوار قائم ناچیز است. اگر بزرگی نیروی وارده از طرف سطح دیوار بر نردبان 60 N باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین نردبان و سطح افقی را بیابید.</p> 	۱/۲۵

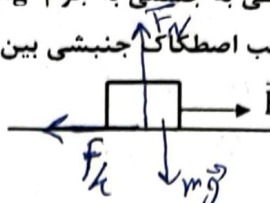
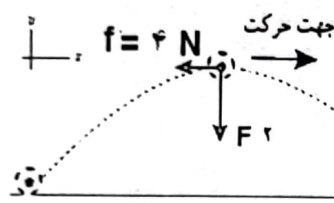
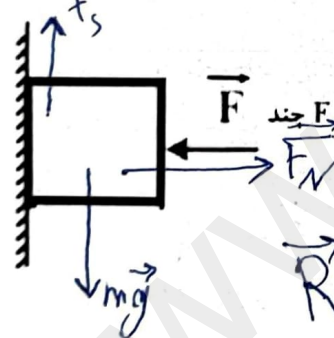
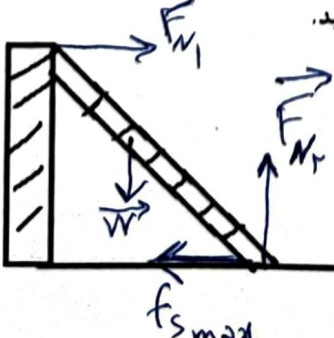
۱/۲۵	<p>۱۴</p> <p>فنری به طول ۲۰ cm و ثابت ۴۰ N/cm را از سقف یک آسانسور آویزان کرده و جسمی به جرم ۲ kg را به انتهای فنر وصل می کنیم. اگر آسانسور با شتاب ثابت ۲ m/s^2 به طرف بالا شروع به حرکت کند، طول فنر چند سانتی متر می شود؟ ($g = ۱۰ \text{ m/s}^2$)</p>	۱۴
۱/۲۵	<p>۱۵</p> <p>شکل روبه رو صحنه ای از یک آزمون تصادف را نشان می دهد که در آن خودرویی به جرم ۱۰۰۰ kg به دیواری برخورد کرده و سپس برمی گردد. اگر تندی اولیه و نهایی خودرو به ترتیب ۱۵ m/s و ۵ m/s باشد و تصادف $۰/۱ \text{ s}$ طول بکشد، الف) تغییر تکانه ی خودرو را پیدا کنید.</p> <p>ب) اندازه و جهت نیروی متوسط وارد بر خودرو را تعیین کنید.</p> <p>ج) انرژی جنبشی آن را در هنگام رفت به دست آورید</p> 	۱۵
۱/۲۵	<p>۱۶</p> <p>خودرویی به جرم ۱۵۰۰ kg را در نظر بگیرید که می خواهد در یک پیچ مسطح افقی به شعاع ۵۰ m بدون آنکه بلغزد، دور بزند. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین لاستیک و سطح جاده ۱ باشد، حداکثر تندی خودرو چقدر می تواند باشد؟</p> 	۱۶


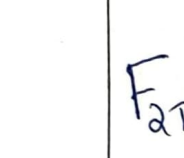
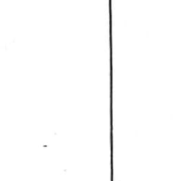
به نام خدا

سعد خانی بابائی
کارشناسی فیزیک

سؤالات درس فیزیک ۳		
نام و نام خانوادگی:	رشته: ریاضی	به نام خدا
دبیرستان نمونه فاطمیه	ناحیه ۳ کرمانشاه	
نام کلاس:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۹	
	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه	
بارم	شرح سؤالات	
۱/۵	<p>با توجه به نمودار مکان - زمان زیر که مربوط به حرکت یک جسم روی خط راست است، به سؤالات، پاسخ کوتاه دهید:</p> <p>الف) در کدام لحظه جسم تغییر جهت می دهد؟ t_p</p> <p>ب) یک لحظه را مشخص کنید که جسم از مبدأ مکان می گذرد. t_1</p> <p>ج) در کدام لحظه جسم بیشترین فاصله را از مبدأ دارد؟ t_p</p> <p>د) یک بازه ی زمانی را معین کنید که جسم در جهت محور x ها حرکت می کند. $t_1 \rightarrow t_p$</p> <p>ه) در کدام بازه ی زمانی شتاب منفی است؟ $t_1 \rightarrow t_p$</p> <p>و) در کدام بازه ی زمانی حرکت کندشونده است؟ $t_1 \rightarrow t_p$</p> 	
۱	<p>نمودار سرعت - زمان متحرکی، مطابق شکل است.</p> <p>الف - در کدام بازه ی زمانی بردار سرعت متحرک در جهت محور x است؟ $t_p \rightarrow t_1$</p> <p>ب - در چه لحظه هایی شتاب متحرک صفر است؟ t_1 و t_p</p> <p>پ - در بازه ی زمانی t_1 تا t_p شتاب متوسط مثبت است یا منفی؟ توضیح دهید.</p> <p>منفی است چون شیب خط مماس بر نمودار سرعت در زمان منفی می باشد.</p> 	
۱	<p>کدامیک از عبارات زیر درست و کدامیک نادرست است؟</p> <p>الف) از نیروهای عمل و عکس العمل می توان برآیند گیری کرد. ص <input type="checkbox"/> غ <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>ب) اندازه نیروی اصطکاک در آستانه حرکت از اندازه نیروی اصطکاک جنبشی کمتر است. ص <input checked="" type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/></p> <p>پ) نیرویی که باعث حرکت رو به جلوی ما در سطح زمین می شود، نیروی اصطکاک جنبشی است. ص <input checked="" type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/></p> <p>ت) نیروی وارد بر جسم در جهت تغییرات سرعت جسم است. ص <input checked="" type="checkbox"/> غ <input type="checkbox"/></p>	
۱	<p>مطابق شکل زیر آونگی به سقف کامیونی بسته شده است. جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>الف) اگر کامیون از حال سکون به طرف چپ شروع به حرکت کند، گلوله آونگ به طرف راست منحرف می شود.</p> <p>ب) اگر کامیون که در حال حرکت به طرف چپ است، ناگهان ترمز کند تا بایستد، گلوله آونگ به طرف چپ منحرف می شود.</p> <p>پ) پدیده های توصیف شده در قسمت های الف) و ب) با قانون نیوتون قابل توجیه است.</p> <p>ت) به خاصیت اجسام که تمایل دارند وضعیت حرکت خود را هنگامی که نیروی خالص وارد بر آنها صفر است، حفظ کنند، <u>لختی</u> می گویند.</p> 	
۰/۷۵	<p>نمودار شتاب - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. توضیح دهید کدام یک از نمودارهای مکان - زمان شکل های الف) یا ب) می تواند متناظر با این نمودار شتاب - زمان باشد.</p> <p>در بازه ی زمانی ۰ تا t_1 شتاب منفی است پس باید مختصر نمودار مکان - زمان به سمت پایین باشد.</p>   	

۱	<p>متحرکی در راستای محور x ها با شتاب ثابت حرکت می‌کند. اگر سرعت اولیه متحرک در خلاف جهت محور x ها و شتاب آن در جهت محور x ها باشد، کدامیک از نمودارهای زیر می‌تواند نمودار مکان - زمان این متحرک باشد؟</p> <p>(۱)  (۲)  (۳)  (۴) </p> <p>در کدامیک از نمودارهای زیر که مربوط به حرکت بر روی مسیری مستقیم است، جهت حرکت متحرک الزاماً تغییر کرده است؟</p> <p>(۱)  (۲)  (۳)  (۴) </p>
۱/۷۵	<p>با توجه به نمودار سرعت - زمان داده شده پاسخ دهید:</p> <p>در چه لحظاتی حرکت متحرک تند شونده است؟ $t=0s$ تا $t=15s$ و $t=25s$ تا $t=30s$</p> <p>متحرک چند ثانیه حرکت کند شونده در خلاف جهت محور x داشته است؟ (از $t=0s$ تا $t=25s$ به مدت $25s$)</p> <p>سرعت متوسط متحرک در مدت 20 ثانیه را به دست آورید.</p> <p>$S_1 = \frac{\Delta x}{t} = \frac{20}{1} = 20m$ و $S_2 = \frac{(20-0) \times 10}{2} = 100m$</p> <p>$\Delta x = S_2 - S_1 = 100 - 20 = 80m \Rightarrow \bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{80}{20} = 4 \frac{m}{s}$</p>
۱/۷۵	<p>نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست در حرکت است مطابق شکل است. مطلوب است:</p> <p>الف - سرعت اولیه متحرک (m)</p> <p>ب - شتاب حرکت</p> <p>ج - معادله حرکت</p> <p>$S = (h, k) = (10, 22)$</p> <p>$x(t) = A(t-h)^2 + k$</p> <p>$\Rightarrow x(t) = A(t-10)^2 + 22$</p> <p>$x(0) = -8 \Rightarrow 100A + 22 = -8$</p> <p>$\Rightarrow 100A = -30 \Rightarrow A = -0.3$</p> <p>$\Rightarrow x(t) = -0.3(t-10)^2 + 22 = -0.3t^2 + 6t - 8$</p> <p>$\frac{1}{2}a = -0.3 \Rightarrow a = -0.6 \frac{m}{s^2}$</p> <p>شتاب حرکت $a = -0.6 \frac{m}{s^2}$</p> <p>سرعت اولیه $v_0 = 6 \frac{m}{s}$</p>
۱/۵	<p>گلوله ای را باید از چه ارتفاعی رها کنیم تا پس از 4 ثانیه به زمین برسد؟ $y = \frac{1}{2}gt \Rightarrow y = 2t \Rightarrow y_1 = 2 \times 4 = 8m$</p> <p>الف - سرعت گلوله در نیمه راه</p> <p>$v^2 = 2gy_1 = 2 \times 10 \times 8 = 160 \Rightarrow v = 12.65 \frac{m}{s}$</p> <p>ب - همچنین در لحظه برخورد به زمین چقدر است؟ مقاومت هوا را نادیده بگیرید.</p> <p>$v^2 = 2gy_2 = 2 \times 10 \times 20 = 400 \Rightarrow v = 20 \frac{m}{s}$</p>

۱/۲۵	<p>۱۰ مطابق شکل زیر، نیروی ثابت $F = 40 \text{ N}$ به طور افقی به جسمی به جرم 8 kg وارد می شود و جسم با شتاب ثابت 3 m/s^2 روی سطح افقی کشیده می شود. ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح چقدر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)</p>  <p> $F_N = mg = 8 \times 10 = 80 \text{ N}$ $F_{net} = ma = 8 \times 3 = 24 \text{ N}$ $F_{net} = F - f_k \Rightarrow 24 = 40 - f_k \Rightarrow f_k = 16 \text{ N}$ $f_k = \mu_k F_N \Rightarrow 16 = \mu_k \times 80 \Rightarrow \mu_k = \frac{16}{80} = 0.2$ </p>
۱/۲۵	<p>۱۱ شکل رویه‌رو نیروهای وارد بر توپ فوتبالی به جرم 0.3 kg را در بالاترین نقطه‌ی مسیرش نشان می دهد که در آن نیروی مقاومت هوا و F_T وزن توپ است. جهت و بزرگی شتاب توپ در این نقطه را تعیین کنید. از نیروهای دیگر وارد بر توپ صرف نظر می شود.</p>  <p> $F_T = mg = 0.3 \times 10 = 3 \text{ N}$ $F_{net} = -3\hat{i} - 4\hat{j}$ $F_{net} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ N}$ F_{net} </p>
۱/۲۵	<p>۱۲ مطابق شکل مقابل جسمی به جرم 0.5 kg با نیروی افقی F طوری به دیوار قائم تکیه داده شده است که جسم در آستانه لغزش به سمت پایین است. ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)</p> <p>الف) اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح دیوار برابر با $\frac{1}{4}$ باشد، اندازه نیروی F چند نیوتون است؟ ب) اندازه نیرویی که از طرف دیوار بر جسم وارد می شود، چند نیوتون است؟</p>  <p> $f_s = mg = 0.5 \times 10 = 5 \text{ N} \Rightarrow \mu_s F_N = 5 \text{ N} \Rightarrow F_N = 20 \text{ N}$ $F_N = 20 \text{ N} \Rightarrow F = 20 \text{ N}$ $R = F_N + f_s \Rightarrow R = \sqrt{F_N^2 + f_s^2} = \sqrt{20^2 + 5^2} = 20.6 \text{ N}$ </p>
۱/۲۵	<p>۱۳ نردبانی به وزن 300 N مطابق شکل زیر بر سطح افقی زمین قرار داشته و به دیوار قائمی تکیه داده است. جسم در آستانه لغزش بر سطح افقی زمین می باشد. نیروی اصطکاک بین نردبان و دیوار قائم ناچیز است. اگر بزرگی نیروی وارده از طرف سطح دیوار بر نردبان 60 N باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین نردبان و سطح افقی را بیابید.</p>  <p> $F_{N1} = 60 \text{ N}$ و $F_{N2} = W = 300 \text{ N}$ $f_{s,max} = F_{N1} \Rightarrow \mu_s F_{N2} = 60 \text{ N} \Rightarrow \mu_s \times 300 = 60 \Rightarrow \mu_s = \frac{1}{5}$ </p>

<p>۱/۲۵</p> 	<p>۱۴</p> <p>فنری به طول ۲۰ cm و ثابت ۴۰ N/cm را از سقف یک آسانسور آویزان کرده و جسمی به جرم ۲ kg را به انتهای فنر وصل می کنیم. اگر آسانسور با شتاب ثابت ۲ m/s^۲ به طرف بالا شروع به حرکت کند، طول فنر چند سانتی متر می شود؟ (g = ۱۰ m/s^۲)</p> <p>فنر کشیده خواهد شد.</p> $F_{net} = ma = 2 \times 2 = 4 \text{ N}, W = mg = 2 \times 10 = 20 \text{ N}$ $F_{net} = F_e - W \Rightarrow 4 \text{ N} = F_e - 20 \text{ N} \Rightarrow F_e = 24 \text{ N}$ $ F_e = kx \Rightarrow 24 = 40x \Rightarrow x = 0.6 \text{ cm} \Rightarrow L = L_0 + x = 20 + 0.6 = 20.6 \text{ cm}$
<p>۱/۲۵</p> 	<p>۱۵</p> <p>شکل روبه رو صحنه ای از یک آزمون تصادف را نشان می دهد که در آن خودرویی به جرم ۱۰۰۰ kg به دیواری برخورد کرده و سپس برمی گردد. اگر تندی اولیه و نهایی خودرو به ترتیب ۱۵ m/s و ۵ m/s باشد و تصادف ۰.۱ s طول بکشد.</p> <p>الف) تغییر تکانه ی خودرو را پیدا کنید.</p> $p_1 = mv_1 = 1000 \times 15 = 15000 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $p_2 = mv_2 = 1000 \times (-5) = -5000 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow \Delta p = -20000 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$ <p>ب) اندازه و جهت نیروی متوسط وارد بر خودرو را تعیین کنید.</p> $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{-20000}{0.1} = -200000 \text{ N}$ <p>ج) انرژی جنبشی آن را در هنگام رفت به دست آورید</p> $K_1 = \frac{1}{2} mv_1^2 = \frac{1}{2} \times 1000 \times 15^2 = 112500 \text{ J} = 112.5 \text{ kJ}$
<p>۱/۲۵</p> 	<p>۱۶</p> <p>خودرویی به جرم ۱۵۰۰ kg را در نظر بگیرید که می خواهد در یک پیچ مسطح افقی به شعاع ۵۰ m بدون آنکه بلغزد، دور بزند. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین لاستیک و سطح جاده ۱ باشد، حداکثر تندی خودرو چقدر می تواند باشد؟</p> $F_{net} = m \frac{v^2}{r}$ $\Rightarrow f_{s, \max} = m \frac{v^2}{r}, F_N = mg = 15000 \text{ N}$ $\Rightarrow \mu_s F_N = m \frac{v^2}{r} \Rightarrow 1 \times 15000 = 1500 \times \frac{v^2}{50}$ $\Rightarrow v^2 \leq 500 \Rightarrow v \leq 22.36 \frac{\text{m}}{\text{s}}$