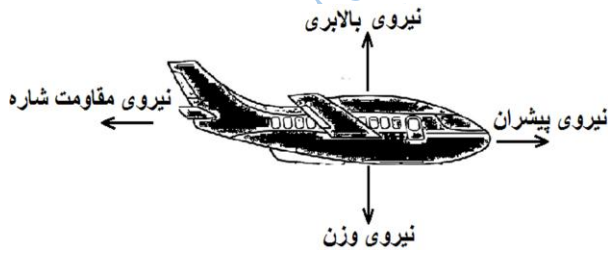
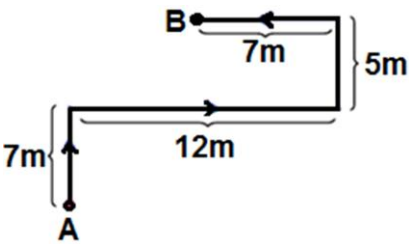
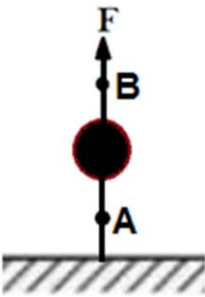
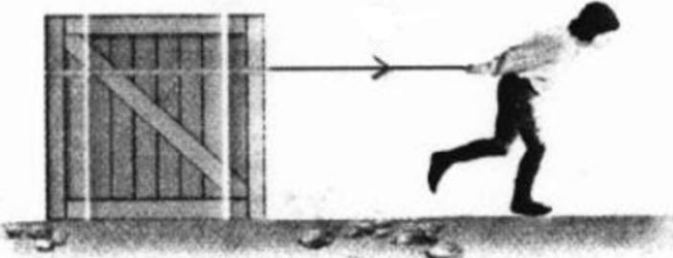
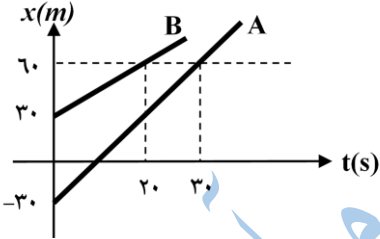
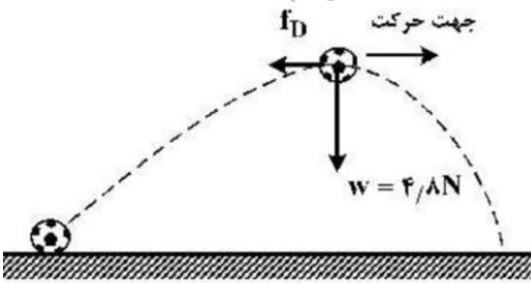
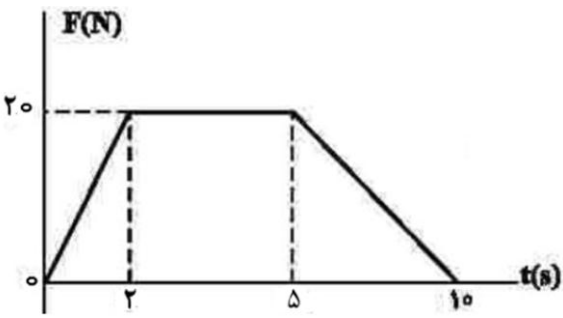
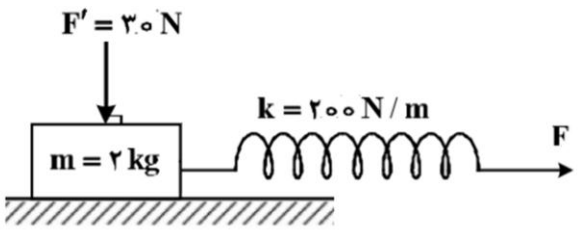
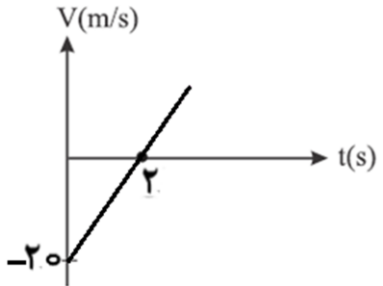
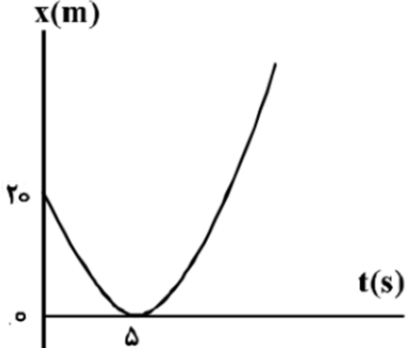


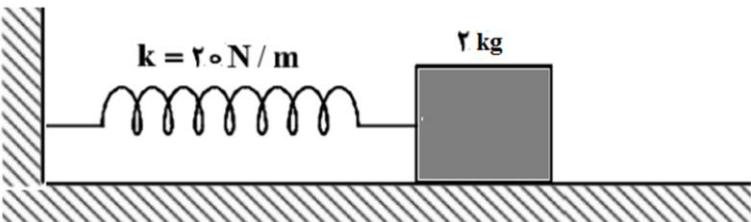
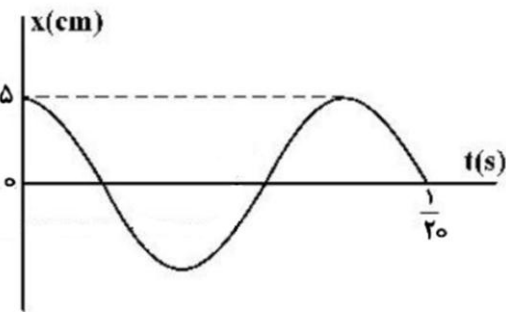
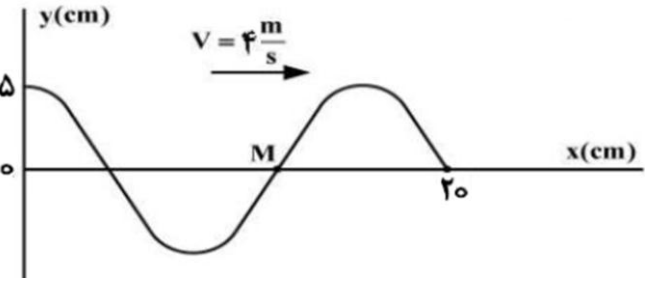
نام :	وزارت آموزش و پرورش	درس: فیزیک دوازدهم ریاضی
نام خانوادگی :	اداره کل آموزش و پرورش استان لرستان	تعداد سوال: ۱۷
پایه: دوازدهم	امتحان پایان نیم سال اول	تاریخ امتحان: ۴ دی ماه ۱۴۰۱
رشته: ریاضی و فیزیک	سال تحصیلی ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
ساعت امتحان: ۸ صبح		نمره:

صبر کنید رسیدن است و کامیابی سرانجام کسی است که شکیبایی می ورزد. امام علی (ع)

بارم		
۱	از داخل پرانتز عبارت درست را انتخاب کنید. الف) هرگاه ارتباط بین نیروی فنر و تغییر طول فنر به صورت خطی باشد، می‌گوییم فنر از قانون (هوک-نیوتن) پیروی می‌کند. ب) در حرکت نوسانی ساده، وقتی نوسانگر به نقطه‌ی تعادل خود نزدیک می‌شود، حرکتش (تندشونده- کندشونده) است. پ) با (افزایش-کاهش) تندی جسم، نیروی مقاومت شاره بیشتر خواهد شد. ت) بردار (شتاب/ سرعت) نشان دهنده جهت حرکت متحرک است.	۱
۱	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. الف) بردار شتاب همواره با بردار تکانه هم‌جهت است. ب) حرکت روی مسیر خمیده همواره شتاب‌دار است. پ) از تغییر میدان مغناطیسی، میدان الکتریکی به وجود می‌آید. ت) سرعت انتشار موج در یک محیط، به ویژگیهای چشمه‌ی موج بستگی دارد.	۲
۱	شکل مقابل نیروهای وارد بر یک هواپیما را که با سرعت ثابت حرکت می‌کند، نشان می‌دهد. به سوالات زیر فقط با بلی یا خیر پاسخ دهید. الف) آیا نیروی پیشران بزرگتر از نیروی مقاومت شاره است؟ ب) آیا واکنش نیروی بالابری به هوا وارد می‌شود؟ پ) آیا واکنش نیروی وزن به زمین وارد می‌شود؟ ت) آیا نیروی بالابری از نوع گرانشی است؟	۳
		
۱	متحرکی در امتداد مسیر نشان داده شده بدون برگشت از A تا B جابجا می‌شود. تندی متوسط در این حرکت چند برابر سرعت متوسط است؟	۴
		

۰/۵	 <p>وزنه ای مطابق شکل توسط دو طناب مشابه ثابت نگه داشته شده است. اگر نیروی F را به آرامی افزایش دهیم، طناب از نقطه پاره می‌شود و اگر نیروی F را به طور ناگهانی افزایش دهیم، طناب از نقطه پاره می‌شود.</p>	۵
۱/۵	<p>مطابق شکل شخصی به جرم ۸۰ کیلوگرم، می‌خواهد توسط طنابی با جرم ناچیز، جعبه ای به جرم ۴۰ کیلوگرم را بر روی سطح افق به حرکت درآورد، اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین پای شخص و سطح افق $۰/۶$ و همچنین ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح افق $۰/۴$ باشد. این شخص قادر است جعبه را حداکثر با چه شتابی به حرکت درآورد؟ ($g \approx 10m/s^2$)</p> 	۶
۱/۵	<p>شکل زیر نمودار مکان - زمان دو متحرک را نشان می‌دهد که روی خط راست در حرکتند. اگر دو متحرک با همین سرعت حرکت کنند در چه فاصله ای از مبدأ به هم می‌رسند؟</p> 	۷
۱/۵	<p>شکل زیر، مسیر پرتاب توپی را نشان می‌دهد، اگر نیروی مقاومت هوا در نقطه اوج $\frac{3}{4}$ نیروی وزن باشد، شتاب حرکت توپ در نقطه اوج چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ($g \approx 10m/s^2$)</p> 	۸
۱/۲۵	<p>ماهواره‌ای در فاصله‌ی ۳۶۰۰ کیلومتری از سطح زمین روی یک مدار تقریباً دایره‌ای در حال چرخش است. سرعت گردش ماهواره چند متر بر ثانیه است؟ (شعاع زمین $R_e = 6400km$، جرم زمین $M_e = 6 \times 10^{24} kg$ و $G = 7 \times 10^{-11} Nm^2/kg^2$ و $\pi \approx 3$ است)</p>	۹

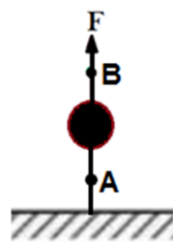
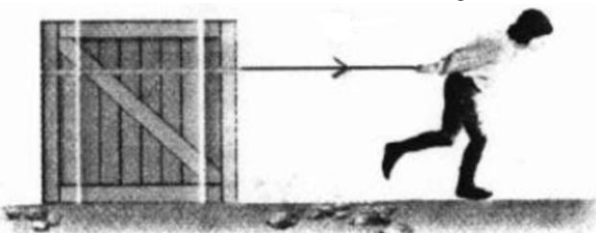
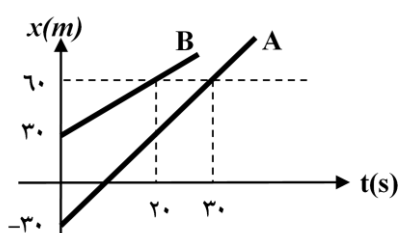
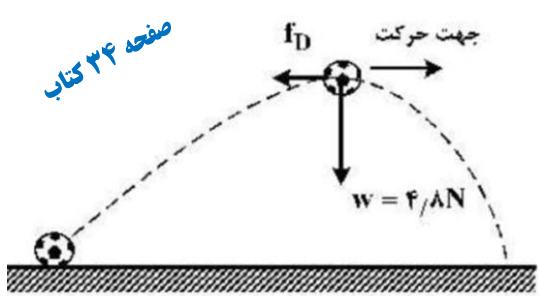
۱/۵	<p>نمودار مقابل، تغییرات نیروی خالص وارد بر جسمی را بر حسب زمان نشان می دهد.</p> <p>الف) تغییر مکان جسم در ۱۰ ثانیه اول چند واحد SI است؟</p> <p>ب) نیروی متوسط وارد بر جسم در ۱۰ ثانیه اول چند نیوتن است؟</p> 	۱۰
۱/۵	<p>جسمی به جرم ۲ کیلوگرم مطابق شکل توسط فنری با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ بر روی سطح افق کشیده می شود. اگر تغییر طول فنر در این حالت ۸ سانتیمتر باشد. ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح افق چقدر است؟</p> 	۱۱
۱	<p>نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند، به صورت مقابل است.</p> <p>تندی متوسط متحرک در ۶ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟</p> 	۱۲
۱/۵	<p>نمودار مکان- زمان متحرکی که با شتاب ثابت در مسیر مستقیم حرکت می کند، مطابق شکل زیر است.</p> <p>الف) سرعت متوسط متحرک در پنج ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟</p> <p>ب) سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه است؟</p> 	۱۳

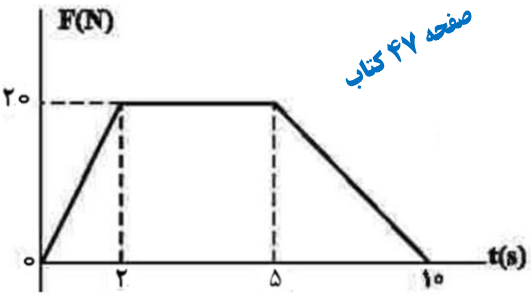
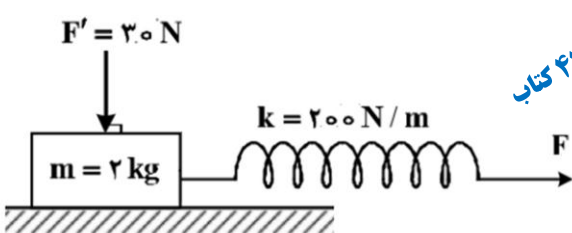
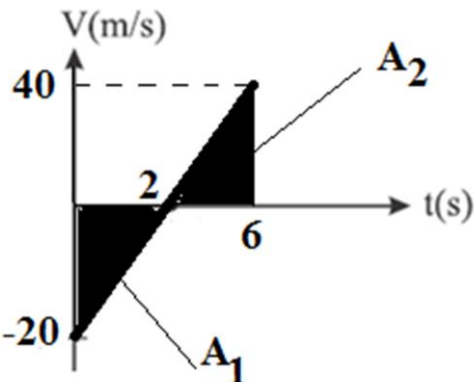
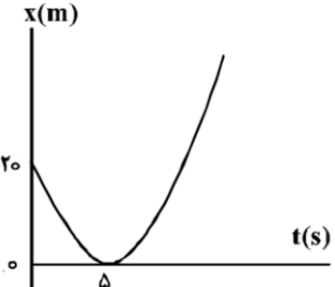
۰/۷۵	<p>گلوله‌ای از ارتفاع ۸۰ متری زمین رها می‌شود. تندی گلوله در لحظه‌ی رسیدن به زمین چند متر بر ثانیه است؟ ($g \approx 10 \text{ m/s}^2$)</p>	۱۴
۱	<p>جسم مقابل، بر روی سطح افقی بدون اصطکاک روی پاره خطی به طول ۴۰ سانتی متر، در حال حرکت نوسانی است. بیشینه سرعت نوسانگر چند سانتیمتر بر ثانیه است؟</p> 	۱۵
۱/۵	<p>نمودار مکان-زمان نوسانگر ساده‌ای به صورت مقابل است. اگر انرژی نوسانگر ۶/۲۵ ژول باشد، جرم نوسانگر چند گرم است؟ ($\pi^2 \approx 10$)</p> 	۱۶
۱	<p>شکل زیر یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که در جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده‌ای حرکت می‌کند.</p> <p>الف) جهت حرکت نقطه M را در این لحظه تعیین کنید.</p>  <p>ب) بسامد چشمه موج چند هرتز است؟</p>	۱۷
۲۰	جمع بارم	موفق باشید.

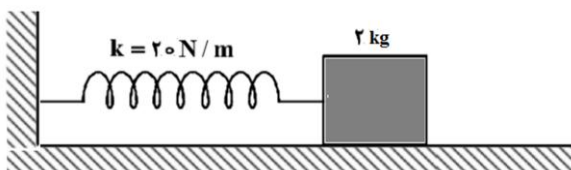
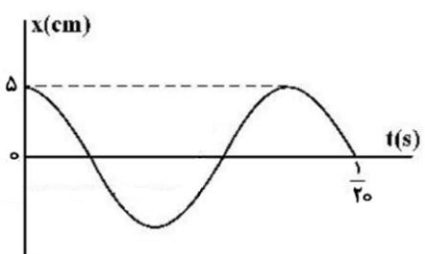
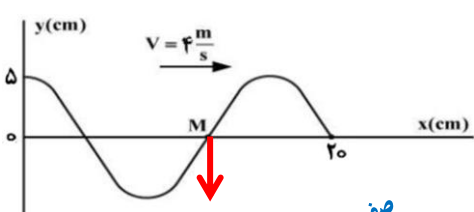
نام :	وزارت آموزش و پرورش	درس: فیزیک دوازدهم ریاضی
نام خانوادگی :	اداره کل آموزش و پرورش استان لرستان	تعداد سوال: ۱۷
پایه: دوازدهم	امتحان پایان نیم سال اول	تاریخ امتحان: ۴ دی ماه ۱۴۰۱
رشته: ریاضی و فیزیک	سال تحصیلی ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
ساعت امتحان: ۸ صبح		نمره:

صبر کنید رسیدن است و کامیابی سرانجام کسی است که شکیبایی می ورزد. امام علی (ع)

بارم	از داخل پرانتز عبارت درست را انتخاب کنید.	
۱	الف) هرگاه ارتباط بین نیروی فنر و تغییر طول فنر به صورت خطی باشد، می‌گوییم فنر از قانون (هوک-نیوتن) پیروی می‌کند. صفحه ۴۳ کتاب ب) در حرکت نوسانی ساده، وقتی نوسانگر به نقطه‌ی تعادل خود نزدیک می‌شود، حرکتش (تندشونده- کندشونده) است. صفحه ۶۶ کتاب پ) با (افزایش- کاهش) تندی جسم، نیروی مقاومت شاره بیشتر خواهد شد. صفحه ۳۶ کتاب ت) بردار (شتاب/ سرعت) نشان دهنده جهت حرکت متحرک است. صفحه ۵ کتاب	
۲	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. الف) بردار شتاب همواره با بردار تکانه هم‌جهت است. غلط صفحه ۳۲ کتاب ب) حرکت روی مسیر خمیده همواره شتاب‌دار است. صحیح صفحه ۱۰ کتاب پ) از تغییر میدان مغناطیسی، میدان الکتریکی به وجود می‌آید. صحیح صفحه ۷۴ کتاب ت) سرعت انتشار موج در یک محیط، به ویژگی‌های چشمه‌ی موج بستگی دارد. غلط صفحه ۷۱ کتاب	صحیح غلط <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۳	شکل مقابل نیروهای وارد بر یک هواپیما را که با سرعت ثابت حرکت می‌کند، نشان می‌دهد. به سوالات زیر فقط با بلی یا خیر پاسخ دهید. الف) آیا نیروی پیشران بزرگتر از نیروی مقاومت شاره است؟ خیر ب) آیا واکنش نیروی بالابری به هوا وارد می‌شود؟ بله پ) آیا واکنش نیروی وزن به زمین وارد می‌شود؟ بله ت) آیا نیروی بالابری از نوع گرانشی است؟ خیر	نیروی بالابری نیروی پیشران نیروی وزن نیروی مقاومت شاره صفحه ۳۱ و ۳۴ کتاب
۴	متحرکی در امتداد مسیر نشان داده شده بدون برگشت از A تا B جابجا می‌شود. تندی متوسط در این حرکت چند برابر سرعت متوسط است؟ $L = 7 + 12 + 5 + 7 = 31m$ $d = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13m$ $\frac{S_{av}}{V_{av}} = \frac{L/\Delta t}{d/\Delta t} = \frac{L}{d} = \frac{31}{13}$	صفحه ۳ کتاب

۰/۵	 <p>وزنه ای مطابق شکل توسط دو طناب مشابه ثابت نگه داشته شده است. اگر نیروی F را به آرامی افزایش دهیم، طناب از نقطه B.... پاره می‌شود و اگر نیروی F را به طور ناگهانی افزایش دهیم، طناب از نقطه B.... پاره می‌شود.</p> <p style="color: blue;">صفحه ۳۲ کتاب</p>	۵
۱/۵	<p>مطابق شکل شخصی به جرم ۸۰ کیلوگرم، می‌خواهد توسط طنابی با جرم ناچیز، جعبه ای به جرم ۴۰ کیلوگرم را بر روی سطح افق به حرکت درآورد، اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین پای شخص و سطح افق $۰/۶$ و همچنین ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح افق $۰/۴$ باشد. این شخص قادر است جعبه را حداکثر با چه شتابی به حرکت درآورد؟ ($g \approx 10 m/s^2$)</p>  <p style="color: blue;">صفحه ۴۲ و ۴۴ کتاب</p> $T = f_{s \max} = \mu_s \times F_N = 0.6 \times 800 = 480 N$ $\begin{cases} T - f_k = ma \Rightarrow 480 - 160 = 40a \Rightarrow a = 8 \frac{m}{s^2} \\ f_k = \mu_k \times F_N = 0.4 \times 400 = 160 N \end{cases}$	۶
۱/۵	<p>شکل زیر نمودار مکان - زمان دو متحرک را نشان می‌دهد که روی خط راست در حرکتند. اگر دو متحرک با همین سرعت حرکت کنند در چه فاصله ای از مبدأ به هم می‌رسند؟</p>  <p style="color: blue;">صفحه ۱۴ کتاب</p> $\begin{cases} x_A = 3t - 30 \\ x_B = 1.5t + 30 \end{cases} \Rightarrow \langle x_A = x_B \rangle \Rightarrow 3t - 30 = 1.5t + 30 \Rightarrow 1.5t = 60 \Rightarrow t = 40 s$ $\Rightarrow x_A = x_B = 90 m$	۷
۱/۵	<p>شکل زیر، مسیر پرتاب توپی را نشان می‌دهد، اگر نیروی مقاومت هوا در نقطه اوج $\frac{3}{4}$ نیروی وزن باشد، شتاب حرکت توپ در نقطه اوج چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ($g \approx 10 m/s^2$)</p>  <p style="color: blue;">صفحه ۳۴ کتاب</p> $f_D = \frac{3}{4} \times 4.8 = 3.6 N$ $W = mg \Rightarrow m = \frac{W}{g} = \frac{4.8}{10} = 0.48 kg$ $a = \frac{F_{net}}{m} = \frac{\sqrt{(4.8)^2 + (3.6)^2}}{0.48} = \frac{6 N}{0.48 kg} = 12.5 m/s^2$	۸
۱/۲۵	<p>ماهواره‌ای در فاصله‌ی ۳۶۰۰ کیلومتری از سطح زمین روی یک مدار تقریباً دایره‌ای در حال چرخش است. سرعت گردش ماهواره چند متر بر ثانیه است؟ (شعاع زمین $R_e = 6400 km$، جرم زمین $M_e = 6 \times 10^{24} kg$، $G = 7 \times 10^{-11} Nm^2/kg^2$ است)</p> <p style="color: blue;">صفحه ۵۲ و ۵۴ کتاب</p> $\begin{cases} r = R_e + h = 6400 km + 3600 km = 10000 km = 10^7 m \\ F = G \frac{m M_e}{r^2} = m \frac{v^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{G M_e}{r}} = \sqrt{\frac{7 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24}}{10^7}} = \sqrt{42 \times 10^6} \approx 6.5 (km/s) \end{cases}$	۹

۱/۵	<p>نمودار مقابل، تغییرات نیروی خالص وارد بر جسمی را بر حسب زمان نشان می دهد.</p> <p>الف) تغییر تکانه جسم در ۱۰ ثانیه اول چند واحد SI است؟ مساحت زیر نمودار نیرو-زمان برابر تغییر تکانه است.</p>  <p>صفحه ۴۷ کتاب</p> $\Delta p = \text{مساحت} = \frac{(10+3)20}{2} = 130(\text{kg}\cdot\text{m}/\text{s})$ <p>ب) نیروی متوسط وارد بر جسم در ۱۰ ثانیه اول چند نیوتن است؟</p> $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{130}{10} = 13\text{N}$	۱۰
۱/۵	<p>جسمی به جرم ۲ کیلوگرم مطابق شکل توسط فنری با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ بر روی سطح افق کشیده می شود. اگر تغییر طول فنر در این حالت ۸ سانتیمتر باشد. ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح افق چقدر است؟</p>  <p>صفحه ۴۲ و ۴۳ کتاب</p> $F_{\text{فنر}} = k \cdot x = 200 \times 0.08 = 16\text{N}$ $F_N = mg + F' = 20 + 30 = 50\text{N}$ $F_{\text{net}} = F_{\text{فنر}} - f_k = ma$ $\Rightarrow 16 - f_k = 2 \times 2 = 4$ $\Rightarrow f_k = 12\text{N}$ $\mu_k = \frac{f_k}{F_N} = \frac{12}{50} = 0.24$	۱۱
۱	<p>نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند، به صورت مقابل است.</p> <p>تندی متوسط متحرک در ۶ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟</p> <p>مجموع قدرمطلق مساحتهای زیر نمودار سرعت زمان برابر مسافت طی شده است.</p>  <p>صفحه ۲۰ کتاب</p> $A_1 = -\frac{2 \times 20}{2} = -20\text{m}$ $A_2 = \frac{4 \times 40}{2} = 80\text{m}$ $L = A_1 + A_2 = 100\text{m}$ $S_{av} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{100\text{m}}{6\text{s}} = \frac{50}{3}(\text{m}/\text{s})$	۱۲
۱/۵	<p>نمودار مکان-زمان متحرکی که با شتاب ثابت در مسیر مستقیم حرکت می کند، مطابق شکل زیر است.</p> <p>الف) سرعت متوسط متحرک در پنج ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟</p> <p>ب) سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه است؟</p>  <p>صفحه ۸ و ۱۵ کتاب</p> $V_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-20\text{m}}{5\text{s}} = -4\text{m}/\text{s} \text{ (الف)}$ $V_{av} = \frac{V_5 + V_0}{2} = \frac{0 + V_0}{2} = -4\text{m}/\text{s} \Rightarrow V_0 = -8\text{m}/\text{s} \text{ (ب)}$	۱۳

۰/۷۵	<p>گلوله‌ای از ارتفاع ۸۰ متری زمین رها می‌شود. تندی گلوله در لحظه‌ی رسیدن به زمین چند متر بر ثانیه است؟ ($g \approx 10 m/s^2$)</p> $v^2 - v_0^2 = 2g \cdot \Delta y$ $v^2 - 0 = 2 \times 10 \times 80$ $v^2 = 1600 \Rightarrow v = 40 \frac{m}{s}$ <p style="text-align: right; color: blue;">صفحه ۲۲ کتاب</p>	۱۴
۱	<p>جسم مقابل، بر روی سطح افقی بدون اصطکاک روی پاره خطی به طول ۴۰ سانتی متر، در حال حرکت نوسانی است. پیشینه سرعت نوسانگر چند سانتیمتر بر ثانیه است؟</p>  <p style="text-align: right; color: blue;">صفحه ۶۷ کتاب</p> $A = \frac{40cm}{2} = 20cm$ $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{20}{2}} = \sqrt{10}$ $v_{max} = A \cdot \omega = 20\sqrt{10} (cm/s)$	۱۵
۱/۵	<p>نمودار مکان-زمان نوسانگر ساده‌ای به صورت مقابل است. اگر انرژی نوسانگر ۶/۲۵ ژول باشد، جرم نوسانگر چند گرم است؟ ($\pi^2 \approx 10$)</p>  <p style="text-align: right; color: blue;">صفحه ۶۷ کتاب</p> $A = 5cm \Rightarrow A^2 = 25 \times 10^{-4} m^2$ $5 \frac{T}{4} = \frac{1}{20} s \Rightarrow T = 0.04s \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.04} = 50\pi (rad/s)$ $E_m = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \Rightarrow m = \frac{2E_m}{\omega^2 \cdot A^2} = \frac{2 \times 6.25}{2500\pi^2 \times 25 \times 10^{-4}} = \frac{12.5}{25 \times 25 \times 10^{-1}} = \frac{125}{25 \times 25} = \frac{1}{5} kg = 200gr$	۱۶
۱	<p>شکل زیر یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که در جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده‌ای حرکت می‌کند.</p> <p>الف) جهت حرکت نقطه M را در این لحظه تعیین کنید.</p>  <p style="text-align: right; color: blue;">صفحه ۷۱ کتاب</p> $5 \frac{\lambda}{4} = 20cm \Rightarrow \lambda = 16cm$ <p>ب) بسامد چشمه موج چند هرتز است؟</p> $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{4m/s}{0.16m} = 25Hz$	۱۷
۲۰	جمع بارم	