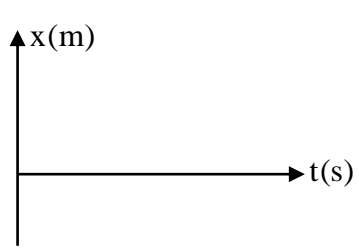
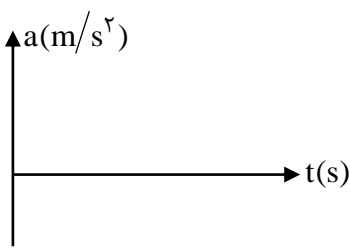
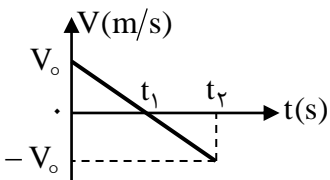
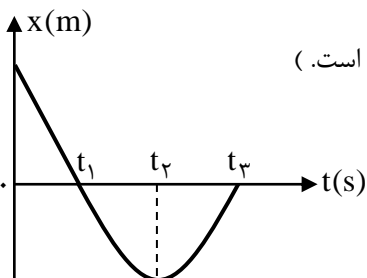
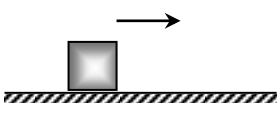
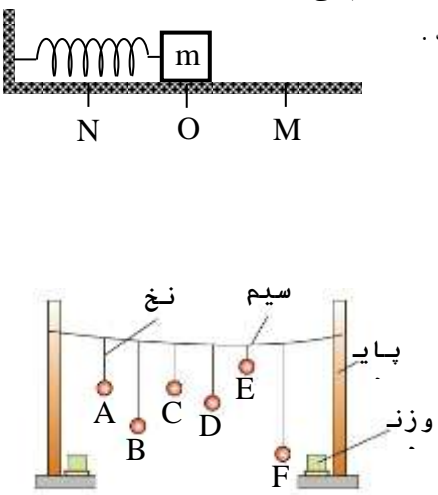
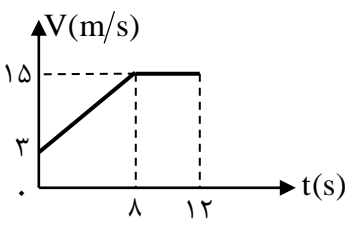
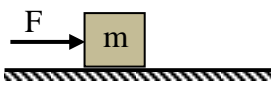
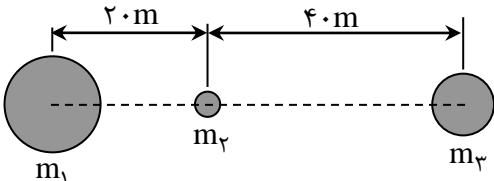
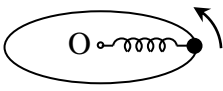


سؤالات امتحان درس : فیزیک (۳)		رشته : دوازدهم ریاضی و فیزیک		کلاس :
نام و نام خانوادگی :		تاریخ امتحان : ۱۳۹۷/۱۰/۰۸	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه
نام آموزشگاه : امام رضا (ع) واحد ۱۰		شماره صندلی :	تعداد صفحات : ۴	اداره آموزش و پرورش منطقه تبادکان
ردیف	سؤال ها			بارم
۱	<p>در جمله های زیر عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب نمایید.</p> <p>(الف) سرعت در هر لحظه دلخواه <math>t</math>، برابر شیب خط مماس بر نمودار ( مکان - زمان ، سرعت - زمان ) در آن لحظه است.</p> <p>(ب) اندازه نیروی اصطکاک جنبشی همواره متناسب با اندازه نیروی ( وزن جسم ، عمودی سطح ) است.</p> <p>(ج) در حرکت نوسانی ساده سامانه جرم - فنر ، هنگام دور شدن جرم از مکان تعادل حرکت آن ( تند ، کند ) شونده است.</p>			۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۲	<p>درستی و نادرستی عبارات های زیر را به ترتیب با حروف ( ص ) و ( غ ) مشخص کنید.</p> <p>(الف) سرعت متوسط یک کمیت برداری است که جهت آن همواره هم جهت با بردار جابجایی است.</p> <p>(ب) نیروهای « گنش » و « واگنش » همواره ، هم اندازه ، و در جهت مخالف یک دیگریند و هم دیگر را خنثی می کنند.</p> <p>(ج) انرژی مکانیکی هر نوسانگر هماهنگ ساده ای متناسب با مربع دامنه و مربع بسامد است.</p>			۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۳	<p>هر یک از تعریف های زیر ، بیانگر کدام مفهوم فیزیکی است.</p> <p>(الف) به پاره خط جهت داری که مبدأ مکان را به مکان جسم وصل می کند، گویند. ( )</p> <p>(ب) به حاصل ضرب جرم جسم در سرعت آن گویند. ( )</p> <p>(ج) در حرکت نوسانی ، به تعداد چرخه در واحد زمان گویند. ( )</p>			۰/۱۵ ۰/۱۵ ۰/۱۵
۴	<p>نمودار مکان - زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می کند مطابق شکل است .</p> <p>( نمودار در بازه صفر تا <math>t_1</math> به صورت خط راست و در بازه <math>t_1</math> تا <math>t_3</math> به صورت سهمی است. )</p> <p>با توجه به نمودار به سؤال های زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>(الف) در کدام بازه زمانی حرکت متحرک تند شونده است؟</p> <p>(ب) در کدام بازه زمانی شتاب متحرک مثبت است؟</p> <p>(ج) در کدام لحظه جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟</p> <p>(د) در کدام زمان ها تندی لحظه ای متحرک با هم برابر است؟</p> <p>(ه) در کدام بازه زمانی حرکت متحرک یکنواخت است؟</p> <p>(و) در کدام لحظه متحرک از مبدأ مکان عبور کرده است؟</p>			۱/۵
۵	<p>نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می کند به صورت شکل مقابل است. در بازه زمانی صفر تا <math>t_2</math> و در دستگاههای مختصات مشخص شده نمودارهای مکان - زمان و شتاب - زمان متحرک را رسم کنید.</p>			۱

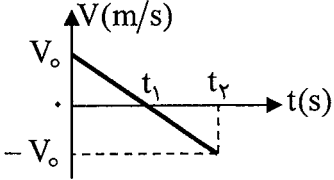
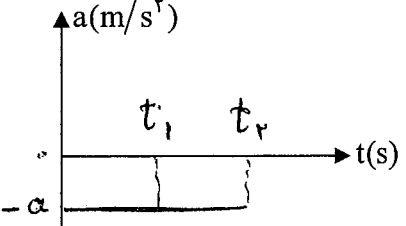
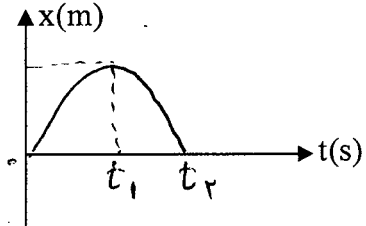


<p>۰/۵</p> <p>۱</p> <p>۱/۵</p>	<p>الف) بیان قانون دوّم نیوتن را بنویسید.</p> <p>ب) چرا هنگام برخورد توپ فوتبال به سر بازیکن به او صدمه ای وارد نمی شود ، اما اگر جسم سختی با همان جرم و همان سرعت به سر او برخورد کند صدمه می بیند؟ پاسخ خود را بر اساس مفهوم <math>F_{av} = \frac{\Delta P}{\Delta t}</math> بنویسید.</p> <p>ج) مطابق شکل وزنه ای به جرم <math>m</math> با سرعت <math>V</math> بر روی سطح افقی دارای اصطکاک پرتاب می شود ، نیروهای وارد بر وزنه را مشخص و معین کنید واکنش هر نیرو به چه جسمی وارد می شود. ( از مقاومت هوا صرف نظر کنید. )</p> 	<p>۶</p>
<p>۱</p> <p>۰/۵</p>	<p>الف) مطابق شکل ، سامانه وزنه - فنر روی پاره خط <math>MN</math> حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد.</p> <p>جاهای خالی جمله های زیر را با کلمه های ( بیشینه ، ثابت ، صفر ) پر کنید .</p> <p>۱- در نقطه <math>M</math> انرژی پتانسیل وزنه ..... است.</p> <p>۲- در نقطه <math>O</math> نیروی وارد بر وزنه ..... است.</p> <p>۳- انرژی مکانیکی وزنه از <math>N</math> تا <math>M</math> ..... است.</p> <p>۴- در نقطه <math>O</math> تندی وزنه ..... است.</p> <p>ب) مطابق شکل چند آونگ را از سیمی آویخته ایم توضیح دهید با به نوسان در آوردن آونگ <math>A</math> ، آونگ های دیگر چگونه نوسان می کنند؟</p> 	<p>۷</p>
<p>۲</p>	<p>متحرکی بر مسیری مستقیم و در امتداد محور <math>X</math> حرکت می کند نمودار سرعت - زمان آن در بازه زمانی صفر تا <math>۱۲</math>س مطابق شکل است.</p> <p>الف) شتاب متحرک را در بازه زمانی صفر تا <math>۸</math>س محاسبه کنید.</p> <p>ب) جابجایی متحرک را در بازه زمانی صفر تا <math>۱۲</math>س بدست آورید.</p> <p>ج) معادله مکان - زمان متحرک را در بازه زمانی <math>۸</math>س تا <math>۱۲</math>س بنویسید.</p> 	<p>۸</p>

۱/۵	<p>۹ گلوله ای از ارتفاع <math>h</math> در شرایط خلاء و در راستای قائم به طرف پایین رها می شود بطوریکه در ارتفاع ۲۵ متری سطح زمین اندازه سرعت گلوله <math>10\sqrt{3} \text{ m/s}</math> می شود.</p> <p>الف) ارتفاع <math>h</math> چند متر است؟</p> <p>ب) از لحظه رها شدن ، چند ثانیه طول می کشد تا گلوله به سطح زمین برخورد کند؟ <math>(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})</math></p>	۹
۱/۲۵	<p>۱۰ مطابق شکل جسمی به جرم <math>0.5 \text{ Kg}</math> با نیروی افقی <math>F = 6 \text{ N}</math> بر روی سطح افقی با ضریب اصطکاک جنبشی <math>0.4</math> از حال سکون شروع به حرکت می کند.</p> <p>الف) اندازه نیروی اصطکاک جنبشی چند نیوتن است؟</p> <p>ب) شتاب حرکت جسم چند متر بر مجذور ثانیه است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید. و <math>g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}</math>)</p> 	۱۰
۱/۷۵	<p>۱۱ مطابق شکل جرم های <math>m_1 = 10 \text{ kg}</math> ، <math>m_2 = 1 \text{ kg}</math> و <math>m_3 = 5 \text{ kg}</math> بر روی یک خط راست قرار دارند ، اندازه و جهت نیروی گرانشی بر ایند وارد بر <math>m_2</math> را بدست آورید. <math>(G = 6 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2)</math></p> 	۱۱
« ادامه سؤال ها در صفحه چهارم »		

۱/۵	 <p>۱۲ مطابق شکل ، مهره ای به جرم <math>10\text{g}</math> توسط فنری به طول اولیه <math>26\text{cm}</math> و ثابت <math>30 \frac{\text{N}}{\text{m}}</math> به نقطه (O) متصل است. مهره را روی مسیر دایره ای شکل با تندی ثابت به حرکت در می آوریم . الف) تندی مهره چقدر باشد تا افزایش طول فنر <math>4\text{cm}</math> شود. ب) دوره حرکت مهره چند ثانیه است؟ (از اصطکاک و مقاومت هوا صرف نظر شود و <math>\pi = 3</math>)</p>	۱۲
۲	<p>۱۳ معادله حرکت نوسانگری به جرم <math>100\text{g}</math> در SI به صورت <math>x = 0.2 \cos(40\pi t)</math> است. الف) دوره نوسانگر چند ثانیه است؟ ب) انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است. ج) در لحظه ای که تندی نوسانگر <math>4\pi\text{m/s}</math> است انرژی پتانسیل کشسانی سامانه جرم - فنر چند ژول است؟ (<math>\pi^2 = 10</math>)</p>	۱۳
۲۰	جمع نمره	« موفق و سر بلند باشید »

چرکنویس :

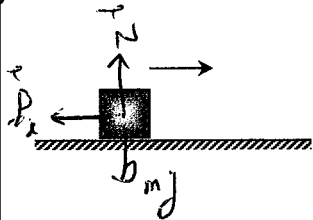
سؤالات امتحان درس : فیزیک (۳)		رشته : دوازدهم ریاضی و فیزیک		کلاس :
نام و نام خانوادگی :		تاریخ امتحان : ۱۳۹۷/۱۰/۰۸		مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه
نام آموزشگاه : امام رضا (ع) واحد ۱۰		شمارهٔ صندلی :		ادارهٔ آموزش و پرورش منطقهٔ تبادکان
ردیف	سؤال ها			
۱	<p>در جمله های زیر عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب نمایید.</p> <p>(الف) سرعت در هر لحظه دلخواه <math>t</math>، برابر شیب خط مماس بر نمودار ( مکان - زمان ، سرعت - زمان ) در آن لحظه است.</p> <p>(ب) اندازه نیروی اصطکاک جنبشی همواره متناسب با اندازه نیروی ( وزن جسم ، عمودی سطح ) است.</p> <p>(ج) در حرکت نوسانی ساده سامانه جرم - فنر ، هنگام دور شدن جرم از مکان تعادل حرکت آن ( تند ، کند ) شونده است.</p>			
۲	<p>درستی و نادرستی عبارات های زیر را به ترتیب با حروف ( ص ) و ( غ ) مشخص کنید.</p> <p>(الف) سرعت متوسط یک کمیت برداری است که جهت آن همواره هم جهت با بردار جابجایی است. ( ص )</p> <p>(ب) نیروهای « گنش » و « واگنش » همواره ، هم اندازه ، و در جهت مخالف یک دیگریند و هم دیگر را خنثی می کنند. ( غ )</p> <p>(ج) انرژی مکانیکی هر نوسانگر هماهنگ ساده ای متناسب با مربع دامنه و مربع بسامد است. ( ص )</p>			
۳	<p>هر یک از تعریف های زیر ، بیانگر کدام مفهوم فیزیکی است.</p> <p>(الف) به پاره خط جهت داری که مبدأ مکان را به مکان جسم وصل می کند، گویند. ( بردار مکان )</p> <p>(ب) به حاصل ضرب جرم جسم در سرعت آن گویند. ( تکانه )</p> <p>(ج) در حرکت نوسانی ، به تعداد چرخه در واحد زمان گویند. ( بسامد )</p>			
۴	<p>نمودار مکان - زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می کند مطابق شکل است .</p> <p>( نمودار در بازهٔ صفر تا <math>t_1</math> به صورت خط راست و در بازهٔ <math>t_1</math> تا <math>t_3</math> به صورت سهمی است. )</p> <p>با توجه به نمودار به سؤال های زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>(الف) در کدام بازهٔ زمانی حرکت متحرک تند شونده است؟ <math>t_1</math> تا <math>t_2</math> یا <math>t_2</math> تا <math>t_3</math></p> <p>(ب) در کدام بازهٔ زمانی شتاب متحرک مثبت است؟ <math>t_1</math> تا <math>t_2</math> یا <math>t_2</math> تا <math>t_3</math></p> <p>(ج) در کدام لحظه جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟ <math>t_1</math></p> <p>(د) در کدام زمان ها تندی لحظه ای متحرک با هم برابر است؟ <math>t_1</math> ، <math>t_2</math> یا <math>t_3</math></p> <p>(ه) در کدام بازهٔ زمانی حرکت متحرک یکنواخت است؟ <math>t_1</math> تا <math>t_2</math> یا <math>t_2</math> تا <math>t_3</math></p> <p>(و) در کدام لحظه متحرک از مبدأ مکان عبور کرده است؟ <math>t_1</math></p>			
۵	<p>نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می کند به صورت شکل مقابل است. در بازهٔ زمانی صفر تا <math>t_2</math> و در دستگاههای مختصات مشخص شده نمودارهای مکان - زمان و شتاب - زمان متحرک را رسم کنید.</p>			
				
« ادامهٔ سؤال ها در صفحهٔ دوم »				

الف) بیان قانون دوم نیوتن را بنویسید.

هرگاه برای نیروهای وارد بر جسم همزیب باشد جسم شتاب پیدا می کند و سرعت آن با سرعت خود در جهت آن تغییر می کند. اگر جهت نیروها برعکس باشد جسم شتاب پیدا می کند و سرعت آن با سرعت خود در جهت مخالف آن تغییر می کند.

ب) چرا هنگام برخورد توپ فوتبال به سر بازیکن به او صدمه ای وارد نمی شود، اما اگر جسم سختی با همان جرم و همان

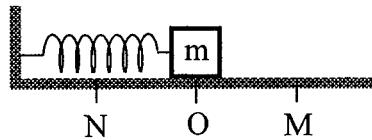
سرعت به سر او برخورد کند صدمه می بیند؟ پاسخ خود را بر اساس مفهوم  $F_{av} = \frac{\Delta P}{\Delta t}$  بنویسید. در توپ فوتبال  $\Delta t$  بزرگ است و در سر کوچک است. در نتیجه نیروی وارد بر سر بسیار بزرگتر از نیروی وارد بر توپ است.



ج) مطابق شکل وزنه ای به جرم  $m$  با سرعت  $v$  بر روی سطح افقی دارای اصطکاک پرتاب می شود، نیروهای وارد بر وزنه را مشخص و معین کنید واکنش هر نیرو به چه جسمی وارد می شود. (از مقاومت هوا صرف نظر کنید).

نیروهای وارد بر وزنه:  $N$  و  $mg$  و  $f$  و  $F$

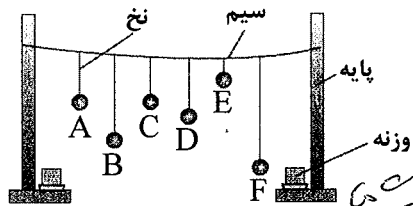
الف) مطابق شکل، سامانه وزنه - فنر روی پاره خط MN حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد.



جاهای خالی جمله های زیر را با کلمه های (بیشینه، ثابت، صفر) پر کنید.

- در نقطه M انرژی پتانسیل وزنه ... است.
- در نقطه O نیروی وارد بر وزنه ... است.
- انرژی مکانیکی وزنه از N تا M ... است.
- در نقطه O تندی وزنه ... است.

ب) مطابق شکل چند آونگ را از سیمی آویخته ایم توضیح دهید با به نوسان در آوردن آونگ A، آونگ های دیگر چگونه نوسان می کنند؟



آونگ A چون در آن طول سیم و جرم آونگ A برابر است با آونگ های دیگر در آن نوسان می کند. آونگ های دیگر چون جرم و طول سیم متفاوت است در آن نوسان نخواهند کرد.

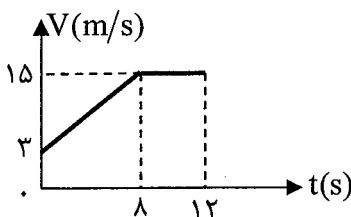
متحرکی بر مسیری مستقیم و در امتداد محور X حرکت می کند

نمودار سرعت - زمان آن در بازه زمانی صفر تا ۱۲S مطابق شکل است.

الف) شتاب متحرک را در بازه زمانی صفر تا ۸S محاسبه کنید.

ب) جابجایی متحرک را در بازه زمانی صفر تا ۱۲S بدست آورید.

ج) معادله مکان - زمان متحرک را در بازه زمانی ۸S تا ۱۲S بنویسید.



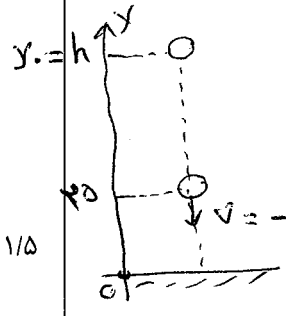
الف)  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{15 - 3}{8 - 0} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2} \frac{m}{s^2}$

ب)  $\Delta x = \int_{(v \cdot t)} = (\frac{3+15}{2}) \times 8 + 15 \times 4 = 132 m$

ج)  $x = v t + x_0 = 15t + 72$

9

گلوله ای از ارتفاع  $h$  در شرایط خلاء و در راستای قائم به طرف پایین رها می شود بطوریکه در ارتفاع ۲۵ متری سطح زمین اندازه سرعت گلوله  $10\sqrt{3}$  m/s می شود.



(ب) از لحظه رها شدن ، چند ثانیه طول می کشد تا گلوله به سطح زمین برخورد کند؟  $(g = 10 \frac{N}{kg})$

الف)  $v^2 - v_0^2 = -2g(y - y_0)$

$(-10\sqrt{3})^2 - 0 = -2 \times 10 \times (25 - h) \Rightarrow h = 4. m$

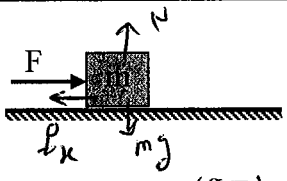
ب)  $h = -\frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow y = -\frac{1}{2}gt^2 + y_0$

$0 = -5t^2 + 4. \Rightarrow t = 2\sqrt{2} s$

۱/۵

10

مطابق شکل جسمی به جرم  $0.5 kg$  با نیروی افقی  $F = 6 N$  بر روی سطح افقی با ضریب اصطکاک جنبشی  $0.4$  از حال سکون شروع به حرکت می کند.



الف) اندازه نیروی اصطکاک جنبشی چند نیوتن است؟

ب) شتاب حرکت جسم چند متر بر مجذور ثانیه است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید. و  $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

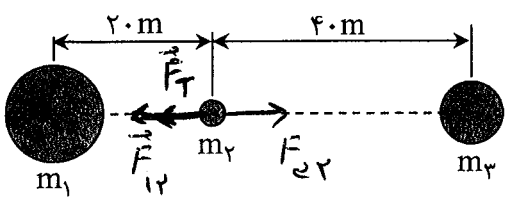
الف)  $f_k = \mu_k mg = 0.4 \times 0.5 \times 10 = 2 N$

ب)  $F - f_k = ma \Rightarrow 4 - 2 = 0.5a \Rightarrow a = 4 \frac{m}{s^2}$

۱/۲۵

11

مطابق شکل جرم های  $m_1 = 10 kg$  ,  $m_2 = 1 kg$  و  $m_3 = 5 kg$  بر روی یک خط راست قرار دارند ، اندازه و جهت نیروی گرانشی



برایند وارد بر  $m_2$  را بدست آورید. ( $G = 6 \times 10^{-11} N.m^2/kg^2$ )

$F_T = |F_{23} - F_{12}| = \left| \frac{G m_2 m_3}{r_{23}^2} - \frac{G m_1 m_2}{r_{12}^2} \right|$

$= \left| 6 \times 10^{-11} \times 1 \left( \frac{5}{4.0^2} - \frac{10}{2.0^2} \right) \right| = 1.2 \times 10^{-12} N$

برای  $F_{12} > F_{23}$  جهت  $F_T$  هر دو جهت  $F_{12}$  است.

۱/۷۵

« ادامه سؤال ها در صفحه چهارم »

۱۵	<p>۱۲</p> <p>مطابق شکل ، مهره ای به جرم <math>10\text{g}</math> توسط فنری به طول اولیه <math>26\text{cm}</math> و ثابت <math>30 \frac{\text{N}}{\text{m}}</math> به نقطه (O) متصل است. مهره را روی مسیر دایره ای شکل با تندی ثابت به حرکت در می آوریم. الف) تندی مهره چقدر باشد تا افزایش طول فنر <math>4\text{cm}</math> شود. ب) دوره حرکت مهره چند ثانیه است؟ (از اصطکاک و مقاومت هوا صرف نظر شود و <math>\pi = 3</math>)</p> <p>الف) <math>F = \frac{m v^2}{r} \Rightarrow k(\Delta x) = \frac{m v^2}{r} \Rightarrow 30 \times \frac{4}{100} = \frac{10 \times v^2}{10 \times 10^{-2}}</math></p> <p><math>\Rightarrow v = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math></p> <p>ب) <math>T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2 \times 26 \times 10^{-2}}{4} = 0.26\text{s}</math></p>	۱۲
۲	<p>۱۳</p> <p>معادله حرکت نوسانگری به جرم <math>100\text{g}</math> در SI به صورت <math>x = \frac{0.2}{A} \cos(\frac{40}{\omega} \pi t)</math> است. الف) دوره نوسانگر چند ثانیه است؟ ب) انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است. ج) در لحظه ای که تندی نوسانگر <math>4\pi\text{m/s}</math> است انرژی پتانسیل کشسانی سامانه جرم - فنر چند ژول است؟ (<math>\pi^2 = 10</math>)</p> <p>الف) <math>T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{40} = \frac{1}{10}\text{s}</math></p> <p>ب) <math>E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 = \frac{1}{2} \times 10^{-1} \times 4^2 \times 10^2 \times 10^2 = 80\text{J}</math></p> <p>ج) <math>E = k + U \Rightarrow U = 80 - \frac{1}{2} \times 10^{-1} \times (4\pi)^2 = 24\text{J}</math></p>	۱۳
۲۰	جمع نمره « موفق و سر بلند باشید »	

چرکنویس :