

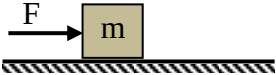
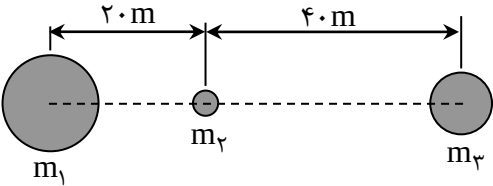
سؤالات امتحان درس : فیزیک (۳)			رشته : دوازدهم علوم تجربی	کلاس:
نام و نام خانوادگی :		تاریخ امتحان : ۱۳۹۷/۱۰/۰۸	ساعت شروع : ۸	مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه
نام آموزشگاه : امام رضا (ع) واحد ۱۰		شماره صندلی :	تعداد صفحات : ۴	اداره آموزش و پرورش منطقه تبادکان
ردیف	سؤال ها			
۱	در جمله های زیر عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب نمایید. (الف) سرعت در هر لحظه دلخواه t، برابر شیب خط مماس بر نمودار (مکان - زمان ، سرعت - زمان) در آن لحظه است. (ب) اندازه نیروی اصطکاک جنبشی همواره متناسب با اندازه نیروی (وزن جسم ، عمودی سطح) است. (ج) در حرکت نوسانی ساده سامانه جرم - فنر ، هنگام نزدیک شدن جرم به مکان تعادل ، حرکت آن (تُند ، کند) شونده است.			
۲	درستی و نادرستی عبارت های زیر را به ترتیب با حروف (ص) و (غ) مشخص کنید. (الف) سرعت متوسط یک کمیت برداری است که جهت آن همواره هم جهت با بردار جابجایی است. (ب) نیروی گرانشی میان دو ذره با فاصله آنها از یکدیگر نسبت وارون دارد. (ج) انرژی مکانیکی هر نوسانگر هماهنگ ساده ای متناسب با مربع دامنه و مربع بسامد است.			
۳	هر یک از تعریف های زیر ، بیانگر کدام مفهوم فیزیکی است. (الف) به پاره خط جهت داری که مکان آغازین حرکت را به مکان پایانی حرکت وصل می کند، گویند. () (ب) به حاصل ضرب جرم جسم در سرعت آن گویند. () (ج) در حرکت نوسانی ، به مدت زمان یک چرخه گویند. ()			
۴	نمودار مکان - زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می کند مطابق شکل است . (نمودار در بازه صفر تا t_1 به صورت خط راست و در بازه t_1 تا t_3 به صورت سهمی است.) با توجه به نمودار به سؤال های زیر پاسخ کوتاه دهید. (الف) در کدام بازه زمانی حرکت متحرک تُند شونده است؟ (ب) در کدام بازه زمانی شتاب متحرک مثبت است؟ (ج) در کدام لحظه جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟ (د) در کدام زمان ها تندی لحظه ای متحرک با هم برابر است؟ (ه) در کدام بازه زمانی حرکت متحرک یکنواخت است؟ (و) در کدام لحظه متحرک از مبدأ مکان عبور کرده است؟			
۵	نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می کند به صورت شکل مقابل است. در بازه زمانی صفر تا t_2 و در دستگاههای مختصات مشخص شده نمودارهای مکان - زمان و شتاب - زمان متحرک را رسم کنید. $V(m/s)$ $t(s)$ $a(m/s^2)$ $t(s)$ $x(m)$ $t(s)$			

« ادامه سؤال ها در صفحه دوم »

۰/۵	۶	الف) بیان قانون دوم نیوتن را بنویسید.
۱		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.
۱/۵		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.)
۱	۷	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 . ۱- در نقطه M انرژی پتانسیل وزنه است. ۲- در نقطه O نیروی وارد بر وزنه است. ۳- انرژی مکانیکی وزنه از N تا M است. ۴- در نقطه O تندی وزنه است.
۰/۵		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؟
۲	۸	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.

« ادامه سؤال ها در صفحه سوم »

« ادامه سؤال ها در صفحه سوم »

۱/۵	۹ متحرکی در امتداد محور x و با شتاب ثابت در حرکت است. در مکان $x_1 = +10\text{ m}$ سرعت متحرک $+4\text{ m/s}$ و در مکان $x_2 = +19\text{ m}$ سرعت متحرک $+18\text{ Km/h}$ است. الف) شتاب حرکت آن چقدر است؟ ب) پس از چه مدتی سرعت متحرک از $+4\text{ m/s}$ به $+18\text{ Km/h}$ می رسد؟	۹
۱/۲۵	۱۰ مطابق شکل جسمی به جرم 0.5 Kg با نیروی افقی $F = 6\text{ N}$ 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 $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$) 	۱۰
۱/۷۵	۱۱ مطابق شکل جرم های $m_1 = 10\text{ kg}$ ، $m_2 = 1\text{ kg}$ و $m_3 = 5\text{ kg}$ بر روی یک خط راست قرار دارند ، اندازه و جهت نیروی گرانشی براینند وارد بر m_2 را بدست آورید. ($G = 6 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$) 	۱۱

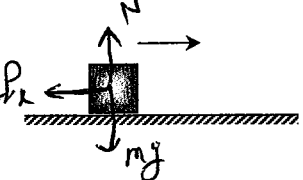
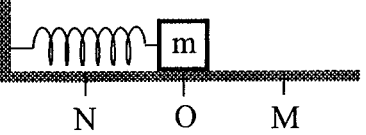
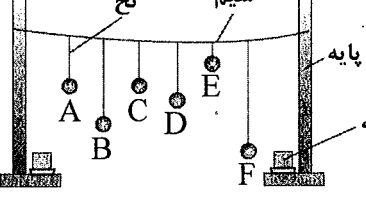
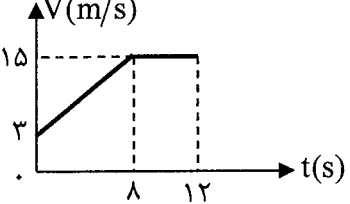
« ادامه سؤال ها در صفحه چهارم »

۱۲	وزنه ای به جرم 200 g به یک سر فنر متصل و سر دیگر فنر از سقف اتاقک یک آسانسور آویزان است. الف) هنگامی که آسانسور با سرعت ثابت حرکت می کند تغییر طول فنر 10 cm می شود ثابت فنر چند نیوتن بر متر است؟ ب) هنگامی که آسانسور با شتاب ثابت $\frac{5}{4}\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ از حال سکون به طرف پایین شروع به حرکت می کند نیروی کشسانی فنر چند نیوتن می شود. $(g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}})$	۱/۵
۱۳	معادله حرکت نوسانگری به جرم 100 g در SI به صورت $x = 0.2 \cos(40\pi t)$ است. الف) بسامد نوسانگر چند هرتز است؟ ب) انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است. ج) در لحظه ای که تندی نوسانگر $4\pi\text{ m/s}$ است انرژی پتانسیل کشسانی سامانه جرم - فنر چند ژول است؟ $(\pi^2 = 10)$	۲
۲۰	جمع نمره	« موفق و سر بلند باشید »

چرکنویس :

سوالات امتحان درس : فیزیک (۳)			رشته : دوازدهم علوم تجربی	کلاس :
نام و نام خانوادگی :		تاریخ امتحان : ۱۳۹۷/۱۰/۰۸	ساعت شروع : ۸	مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه
نام آموزگاه : امام رضا (ع) واحد ۱۰		شماره صندلی :	تعداد صفحات : ۴	اداره آموزش و پرورش منطقه نبادکان
ردیف	سؤال ها			
۱	در جمله های زیر عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب نمایید. (الف) سرعت در هر لحظه دلخواه t، برابر شیب خط مماس بر نمودار (مکان - زمان ، سرعت - زمان) در آن لحظه است. (ب) اندازه نیروی اصطکاک جنبشی همواره متناسب با اندازه نیروی (وزن جسم ، عمودی سطح) است. (ج) در حرکت نوسانی ساده سامانه جرم - فنر ، هنگام نزدیک شدن جرم به مکان تعادل ، حرکت آن (تند ، کند) شونده است.			
۲	درستی و نادرستی عبارت های زیر را به ترتیب با حروف (ص) و (غ) مشخص کنید. (الف) سرعت متوسط یک کمیت برداری است که جهت آن همواره هم جهت با بردار جابجایی است. (ب) نیروی گرانشی میان دو ذره با فاصله آنها از یکدیگر نسبت وارون دارد. (ج) انرژی مکانیکی هر نوسانگر هماهنگ ساده ای متناسب با مربع دامنه و مربع بسامد است.			
۳	هر یک از تعریف های زیر ، بیانگر کدام مفهوم فیزیکی است. (الف) به پاره خط جهت داری که مکان آغازین حرکت را به مکان پایانی حرکت وصل می کند، گویند. (جابجایی) (ب) به حاصل ضرب جرم جسم در سرعت آن گویند. (کمیت) (ج) در حرکت نوسانی ، به مدت زمان یک چرخه گویند. (دوره)			
۴	نمودار مکان - زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می کند مطابق شکل است . (نمودار در بازه صفر تا t_1 به صورت خط راست و در بازه t_1 تا t_3 به صورت سهمی است.) با توجه به نمودار به سؤال های زیر پاسخ کوتاه دهید. (الف) در کدام بازه زمانی حرکت متحرک تند شونده است؟ $t_1 < t_2$ (ب) در کدام بازه زمانی شتاب متحرک مثبت است؟ $t_2 < t_1$ (ج) در کدام لحظه جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟ t_2 (د) در کدام زمان ها تندی لحظه ای متحرک با هم برابر است؟ t_1 و t_3 یا صفر و t_2 (ه) در کدام بازه زمانی حرکت متحرک یکنواخت است؟ صفر تا t_1 (و) در کدام لحظه متحرک از مبدأ مکان عبور کرده است؟ t_1			
۵	نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می کند به صورت شکل مقابل است. در بازه زمانی صفر تا t_2 و در دستگاههای مختصات مشخص شده نمودارهای مکان - زمان و شتاب - زمان متحرک را رسم کنید. $V(m/s)$ V_0 $-V_0$ t_2 $t(s)$ $a(m/s^2)$ $-a$ t_2 $t(s)$ $x(m)$ t_2 $t(s)$			

« ادامه سؤال ها در صفحه دوم »

۰/۵ ۱ ۱/۵	۶ الف) بیان قانون دوم نیوتن را بنویسید. هرگاه بر این نیروهای وارد بر جسم همونی که جسم متباین به سرعت را آورد متناسب و همگی با نیروی برای آن جسم را به جهت رابطه واردون دارد. 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. پس دلیل تغییر گس توپ به سر بازیکن تغییر گس اثر نیروی وارد بر سر بازیکن 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). واکنش m بر زمین و واکنش N و P_k بر سطح تکیه گاه 
۱ ۰/۵	۷ 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. ۱- در نقطه M انرژی پتانسیل وزنه ... است. ۲- در نقطه O نیروی وارد بر وزنه ... است. ۳- انرژی مکانیکی وزنه از N تا M ... است. ۴- 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 P چون دوره تکیه گاه A دارد همگام با A نوسان خواهد کرد. با دانستن تکیه گاه نوسان خواهد کرد و دل آونگ های دیگر را دانستن تکیه گاه نوسان خواهد کرد.  
۲	۸ 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) $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{15 - 3}{8 - 0} = \frac{1}{2} \frac{m}{s^2}$ ب) $\Delta x = \int_0^t v dt = \left(\frac{3+15}{2} \right) \times 8 + 15 \times 4 = 152 m$ ج) $x = vt + x_0 \Rightarrow x = 15t + 72$ 

«ادامه سؤال ها در صفحه سوم»

۱/۵	۹ متحرکی در امتداد محور X و با شتاب ثابت در حرکت است. در مکان $x_1 = +10\text{ m}$ سرعت متحرک $4\text{ m/s} +$ و در مکان $x_2 = +19\text{ m}$ سرعت متحرک $18\text{ Km/h} +$ است. الف) شتاب حرکت آن چقدر است؟ ب) پس از چه مدتی سرعت متحرک از $4\text{ m/s} +$ به $18\text{ Km/h} +$ می رسد؟ الف) $v_2^2 - v_1^2 = 2a(x_2 - x_1)$ $5^2 - 4^2 = 2a(19 - 10) \Rightarrow a = \frac{1}{4} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ب) $v = at + v_0 \Rightarrow 5 = \frac{1}{4}t + 4 \Rightarrow t = 4\text{ s}$	۹
۱/۲۵	۱۰ مطابق شکل جسمی به جرم 0.5 Kg با نیروی افقی $F = 6\text{ N}$ 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 $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$) الف) $f_k = \mu_k mg = 0.4 \times 0.5 \times 10 = 2\text{ N}$ ب) $F - f_k = ma \Rightarrow 6 - 2 = 0.5 \times a \Rightarrow a = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	۱۰
۱/۷۵	۱۱ مطابق شکل جرم های $m_1 = 10\text{ kg}$، $m_2 = 1\text{ kg}$ و $m_3 = 5\text{ kg}$ بر روی یک خط راست قرار دارند، اندازه و جهت نیروی گرانشی برابند وارد بر m_2 را بدست آورید. ($G = 6 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$) $F_T = F_{12} - F_{23} = \frac{Gm_1m_2}{r_{12}^2} - \frac{Gm_2m_3}{r_{23}^2}$ $= 6 \times 10^{-11} \times 1 \left(\frac{10}{2^2} - \frac{5}{4^2} \right) = 1.2 \times 10^{-12} \text{ N}$ چون $F_{12} > F_{23}$، نتیجه $\vec{F}_T$ هم جهت $\vec{F}_{12}$ است	۱۱

« ادامه سؤال ها در صفحه چهارم »

۱/۵	وزنه ای به جرم 200 g به یک سر فنر متصل و سر دیگر فنر از سقف اتاقک یک آسانسور آویزان است. الف) هنگامی که آسانسور با سرعت ثابت حرکت می کند تغییر طول فنر 10 cm می شود ثابت فنر چند نیوتن بر متر است؟ ب) هنگامی که آسانسور با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2} \cdot 0.5$ از حال سکون به طرف پایین شروع به حرکت می کند نیروی کشسانی فنر چند نیوتن می شود. ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$) الف) $F = mg \Rightarrow k(\Delta x) = mg$ $k = \frac{1/2 \times 10}{0.1} = 50 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ ب) $F = m(g + a) \Rightarrow F = 1/2 (10 - 0.5) = 1.9\text{ N}$	۱۲
۲	معادله حرکت نوسانگری به جرم 100 g در SI به صورت $x = \frac{0.2}{A} \cos(\frac{40}{\omega} \pi t)$ است. الف) بسامد نوسانگر چند هرتز است؟ ب) انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است. ج) در لحظه ای که تندی نوسانگر $4\pi\text{ m/s}$ است انرژی پتانسیل کشسانی سامانه جرم - فنر چند ژول است؟ ($\pi^2 = 10$) الف) $\omega = 2\pi f \Rightarrow f = \frac{40\pi}{2\pi} = 20\text{ Hz}$ ب) $E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 = \frac{1}{2} \times 10^{-1} \times 4^2 \times 10^{-2} \times 16 \times 10^8 = 32\text{ J}$ 2.) $E = K + U \Rightarrow U = 32 - \frac{1}{2} \times 10^{-1} \times (4\pi)^2 = 24\text{ J}$	۱۳
۲۰	جمع نمره	« موفق و سر بلند باشید »

چرکنویس: