
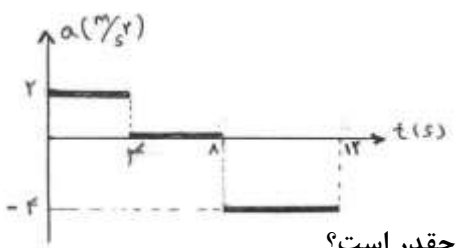
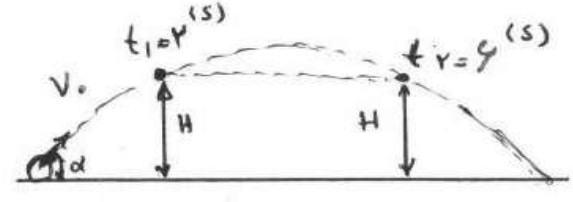
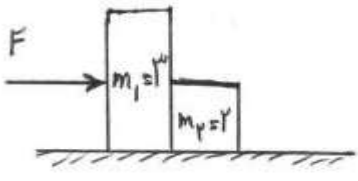
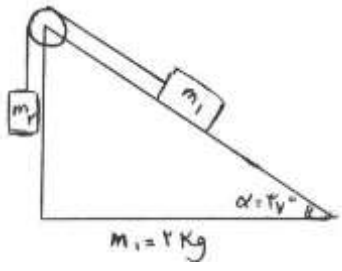
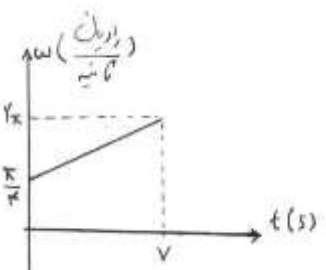


نام و نام خانوادگی: مقطع و رشته: چهارم ریاضی و تجربی شماره داوطلب: تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه	جمهوری اسلامی ایران اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران دبیرستان غیردولتی دخترانه 	نام درس: فیزیک نام دبیر: مریم رمدانی تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۱۰/۱۶ ساعت امتحان: ۸ صبح / عصر مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
---	--	--

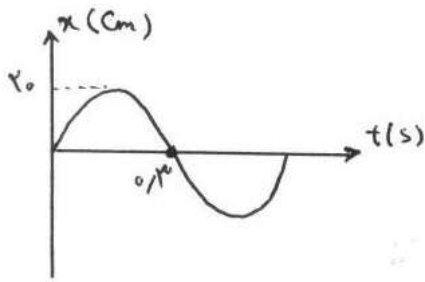
ردیف	سؤالات	ردیف
۱	<p>از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ منتقل کنید:</p> <p>الف) بردار سرعت متوسط همجهت با بردار (تغییرات سرعت - تغییرات مکان) است.</p> <p>ب) اگر متحرک روی محور Xها در حال حرکت باشد، در لحظه تغییر جهت شیب خط مماس بر نمودار (سرعت زمان - مکان زمان) برابر صفر است.</p> <p>ج) اگر برآیند نیروهای وارد بر جسمی برابر صفر باشد آهنگ تغییر تکانه آن (ثابت - صفر) است.</p> <p>د) در یک نوسان کامل در حرکت نوسانی، انرژی جنبشی در (چهار - دو) مکان مختلف با انرژی پتانسیل برابر میشود.</p>	۱
۲	<p>درباره مفاهیم زیر هر چه میدانید بنویسید:</p> <p>الف) حرکت کند شونده (ب) کاربرد تصاعد در حرکت با شتاب ثابت (ج) موج مکانیکی (د) موج طولی</p>	۲
۳	<p>شکل زیر نمودار شتاب-زمان حرکت اتومبیلی را نشان میدهد که از حال سکون در جهت محور Xها شروع به حرکت میکند.</p> <p>الف) نمودار سرعت زمان آن را رسم کنید.</p> <p>ب) سرعت متوسط متحرک در کل مسیر حرکت چقدر است؟</p> <p>ج) مسافت پیموده شده آن را در کل مسیر حرکت بدست آورید.</p> <p>د) شتاب متوسط متحرک از لحظه شروع تا هنگامیکه همجهت محور حرکت میکند چقدر است؟</p> 	۳
۱.۵	<p>از بالای یک ساختمان جسم کوچکی را با سرعت ۲۰ متر بر ثانیه به سمت بالا پرتاب کرده ایم. اگر پس از ۵ ثانیه به سطح زمین برخورد کند:</p> <p>الف) ارتفاع ساختمان چقدر بوده است؟</p> <p>ب) سرعت متوسط متحرک در کل مسیر حرکت چقدر است؟</p> <p>ج) چند ثانیه بردارهای شتاب و سرعت متحرک همجهت بوده اند؟</p>	۴
۱	<p>مخصوص تجربی: بردار مکان متحرکی به صورت $\vec{r} = (t^2 - 2t)\vec{i} + (t^3 - 6)\vec{j}$ میباشد. در لحظه ای که بردار سرعت متحرک موازی محور Yها است:</p> <p>الف) بردار شتاب متحرک چیست؟</p> <p>ب) از لحظه شروع تا این لحظه بردار سرعت متوسط را بدست آورید.</p>	۵
۱	<p>مخصوص ریاضی: متحرکی از سطح زمین با زاویه α به سمت بالا پرتاب میشود و دوباره به سطح زمین بازمیگردد. اگر در دو لحظه ۲ و ۶ ثانیه از یک ارتفاع عبور کند:</p> <p>الف) کل زمان حرکت گلوله چند ثانیه است؟</p> <p>ب) این گلوله حداکثر تا چه ارتفاعی بالا میرود؟</p> 	۵

۲	<p>۶ مطابق شکل زیر دو جسم با جرمهای ۲ و ۳ کیلوگرم توسط نیروی F روی سطح افق با شتاب ثابت ۲ متر بر مجذور ثانیه شروع به حرکت میکنند. اگر ضریب اصطکاک جنبشی سطح برابر ۰,۲ باشد:</p> <p>الف) نیروی بین دو جسم را محاسبه کنید.</p> <p>ب) اگر پس از ۵ ثانیه نیروی F را حذف کنیم، اجسام پس از طی مسافت چند متر می ایستند؟</p>	۶
۱	 <p>۷ در شکل زیر سیستم از حال سکون رها میشود. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی سطح شیبدار به ترتیب برابر با ۰,۵ و ۰,۱ و نیروی کشش نخ متصل به وزنه ها برابر با ۲۰ نیوتن باشد، جرم وزنه m_2 چند کیلوگرم است؟</p> 	۷
۲	<p>۸ شکل زیر نمودار سرعت زاویه ای گلوله ای به جرم ۰,۵ کیلوگرم را در حرکت بر مسیر یک دایره به شعاع ۸ متر نسبت به زمان نشان میدهد. اگر متحرک از مکان $\theta = \frac{\pi}{4}$ شروع به حرکت کرده باشد</p> <p>الف) پس از چند ثانیه به دورترین فاصله خود از نقطه شروع میرسد؟</p> <p>ب) تغییر تکانه متحرک از نقطه شروع تا این لحظه چند کیلوگرم متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)</p> 	۸
۱,۵	<p>۹ روی یک صفحه گرامافون افقی که حول یک محور قائم میگردد سکه ای در فاصله ۱۰ سانتی متری مرکز صفحه قرار دارد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی صفحه به ترتیب برابر با ۰,۴ و ۰,۲ باشد:</p> <p>الف) چه نیرویی نقش نیروی مرکز گرای سکه را دارد؟</p> <p>ب) حداکثر بسامد صفحه گردان چقدر باشد تا سکه به همراه صفحه بگردد؟ ($\pi^2 = 10$ و $g=10$)</p>	۹
۲	<p>۱۰ اگر دامنه ارتعاشات و بسامد نوسان چشمه هر کدام ۵ برابر شود، بیشترین سرعت ارتعاش ذرات و سرعت انتشار موج و طول موج و انرژی منبع تولید کننده موج هر کدام چند برابر میشود؟</p>	۱۰
۱	<p>۱۱ معادله حرکت یک نوسانگر ساده در SI به صورت $x = 0.04 \sin(\frac{\pi}{2}t)$ می باشد. چند ثانیه پس از شروع حرکت مقادیر انرژی پتانسیل و جنبشی برای <u>دومین بار</u> با یکدیگر برابر میگردند؟</p>	۱۱

شکل زیر نمودار مکان-زمان حرکت یک نوسانگر ساده را نشان میدهد. بیشینه سرعت متوسط این نوسانگر در یک بازه زمانی $\frac{T}{6}$ ثانیه چند سانتیمتر بر ثانیه است؟

۱۲

۱

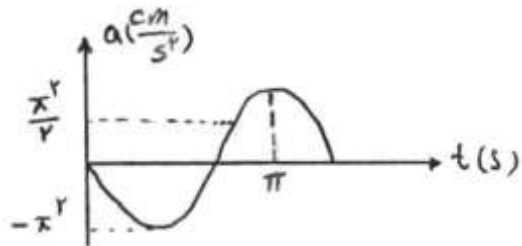


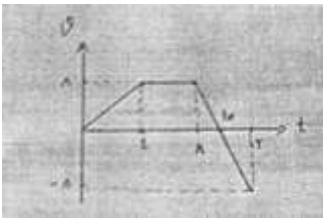
شکل زیر نمودار شتاب-زمان حرکت یک نوسانگر ساده را نشان میدهد که روی پاره خطی به طول ۷۲ سانتیمتر حرکت رفت و برگشتی انجام میدهد.

۱۳

الف) مقدار t چند ثانیه است؟

ب) سرعت نوسانگر در این نقطه چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)



<p>نام درس: فیزیک</p> <p>نام دبیر: مریم رمدانی</p> <p>تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۱۰/۱۶</p> <p>ساعت امتحان: ۸ صبح / عصر</p> <p>مدت امتحان: ۲۰ دقیقه</p>	<p>جمهوری اسلامی ایران</p> <p>اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران</p> <p>اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران</p> <p>دبیرستان غیردولتی دخترانه</p> <p>سراواتی</p>	<p>پاسخ نامه سوالات</p>
<p>۳</p>	<p>راهنمای تصحیح</p>	
<p>۱</p>	<p>الف) تغییرات مکان (ب) مکان-زمان (ج) صفر (د) دو</p>	
<p>۲</p>	<p>الف) حرکت کندشونده: حرکتی که در آن مقدار سرعت کاهش می یابد بردارهای سرعت وشتاب خلاف جهت هم هستند و داریم: $\vec{a} \times \vec{v} < 0$</p> <p>ب) در حرکت با شتاب ثابت جابجایی متحرک در ثانیه های مساوی و متوالی با هم تشکیل تصاعد عددی با قدر نسبت $da\theta^2$ می دهند که مقدار شتاب و θ بازه های زمانی مساوی است.</p> <p>د) موج طولی: موجی که در آن راستای ارتعاش ذرات محیط بر راستای انتشار موج منطبق با موازی آن است.</p>	
<p>۲</p>	<p>الف) </p> <p>ب)</p> $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow \Delta x = s = \frac{4 \times 2}{2} + 4 \times 8 + \frac{2 \times 8}{2} - \frac{2 \times 8}{2} = 48$ $\Rightarrow \bar{v} = \frac{48}{12} = 4 (m/s)$ <p>ج)</p> $d = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 0 \Rightarrow \frac{4 \times 2}{2} + 4 \times 8 + \frac{2 \times 8}{2} + \frac{2 \times 8}{2} = 64 (m)$ <p>د) متحرک از $t=0$ تا $t=10$ سرعت مثبت داشته و هم جهت محور حرکت می کند.</p>	
<p>۱,۵</p>	<p>الف) ۲۵ متر (ب) $\bar{v} = \frac{20 - 30}{2} = -5$ or $\bar{v} = \frac{-25}{5} = -5$ (ج) حرکت تندشونده ۳ ثانیه است.</p>	
<p>۱</p>	<p>الف) $\vec{v} = (2t - 1)\vec{i} + (3t^2)\vec{j}$</p> <p>$2t - 2 = 0 \rightarrow t = 1$</p> <p>ب) $\vec{v} = 2\vec{i} + 6t\vec{j} = 2\vec{i} + 6\vec{j}$</p> <p>$t = 0 \rightarrow \vec{r}_i = 0\vec{i} - 6\vec{j}$</p> <p>$t = 1 \rightarrow \vec{r}_f = -\vec{i} - 5\vec{j}$</p> <p>$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{-\vec{i} + \vec{j}}{1} = -\vec{i} + \vec{j}$</p>	
<p>۱</p>	<p>الف) ۵</p>	

	$t = t_1 + t_2 = 8s$ $t = \frac{t}{2} = 4s$ $\frac{v \sin \alpha}{g} = 4 \Rightarrow v \cdot \sin \alpha = 4 \cdot m / s$ $h = \frac{(v \cdot \sin \alpha)^2}{2g} = \frac{1600}{20} = 80$	(ب)	
۲	$\frac{F - n - f_1}{m_1} = \frac{N - f_2}{m_2} = a \Rightarrow \frac{N - 4}{2} = 2 \Rightarrow N = 8$ <p>قسمت اول مسیر: $V = AT + V_0 \Rightarrow V = 2 \times 5 + 0 = 10$</p> $\sum F = ma \Rightarrow -f_1 - f_2 = (M_1 + M_2) \times a \Rightarrow a = \frac{-4 - 4}{2 + 3} = -2 \Rightarrow$ <p>قسمت دوم مسیر:</p> $\Delta x = \frac{v_1^2}{2a} = \frac{100}{4} = 25m$	(الف) (ب)	۶
۱	$f_s = \mu mg, \alpha = 0.5 \times 2 \times 10 = \frac{10}{1} \times 8$ <p>چون $t = f_s + mgsin\alpha$ می باشد پس جسم در آستانه حرکت است.</p> $T_2 = mg \Rightarrow 20 = m \times 10 \Rightarrow m_1 = 2kg$		۷
۲	<p>اگر معادله را بر حسب t بنویسیم داریم:</p> $2\pi - \frac{\pi}{4} = \frac{7\pi}{4} \Rightarrow w = \frac{\pi}{4}t + \frac{\pi}{4}$ <p>شیب خط:</p> $\theta = \frac{\pi}{8}t^2 + \frac{\pi}{4}t + \frac{\pi}{4}$ <p>اگر انتگرال بگیریم به معادله θ می‌رسیم:</p> $\Delta\theta = 2\pi \Rightarrow \theta - \theta_0 = 2\pi \Rightarrow \left(\frac{\pi}{8}t^2 + \frac{\pi}{4}t + \frac{\pi}{4}\right) - \frac{\pi}{4} = 2\pi$ $\Rightarrow \frac{\pi}{8}t^2 + \frac{\pi}{4}t - 2\pi = 0 \Rightarrow t^2 + 2t - 16 = 0 \Rightarrow t = 2s$	(الف) (ب)	۸

	$v_1 = R\omega_1 = \lambda \times \frac{\pi}{4} = 2\pi \Rightarrow p_1 = mv_1 = 0.5 \times 2\pi = \pi$ $t = 2 \rightarrow w = \frac{\pi}{4} \times 2 + \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4} \Rightarrow v_2 = R\omega_2 = \lambda \times \frac{3\pi}{4} = 6\pi \Rightarrow p_2 = 0.5 \times 6\pi = 3\pi$ $\Delta p = P_2 - P_1 = 3\pi - \pi = 2\pi = 6 \text{ kgm/s}$	
۱,۵	<p style="text-align: right;">الف) نیروی اصطکاک ب)</p> $v_{\max} = \sqrt{\mu_1 \cdot RG} = \sqrt{0.4 \times 0.2 \times 10} = \sqrt{0.8} = \frac{2}{\sqrt{10}}$ $V = RW \Rightarrow \frac{20}{\sqrt{10}} = \frac{1}{10} \times W \Rightarrow W = \frac{200}{\sqrt{10}} = 2 \times f \Rightarrow f = \frac{20}{2\pi\sqrt{10}} = \frac{20}{2\sqrt{10} \times \sqrt{10}} = 1$	۹
۲	$v_{\max} = AW = A \times 2 \times f \Rightarrow v_{\max}$ $x = \frac{v}{f} \Rightarrow 0.9$ $E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \Rightarrow E$	۱۰
۱	$\Rightarrow \frac{3T}{\lambda}$ <p>دومین بار</p> $W = \frac{\pi}{2} = \frac{2\pi}{t} \Rightarrow t = 4 \Rightarrow \frac{3 \times 4}{\lambda} = 1/5 \text{ s}$	۱۱
۱	$\left. \begin{array}{l} A = 20 \text{ CM} \\ T = 0.6 \text{ S} \\ \frac{T}{12} \end{array} \right\} \Rightarrow \bar{V}_{\max} = \frac{\Delta X}{\Delta T} = \frac{A}{T} = \frac{20}{0.6} = 20 \cdot \text{CM/S}$ <p style="text-align: right;">حول نقطه تعادل A/2 در هر طرف جابجا می شویم.</p>	۱۲
۲	$\frac{a}{a_m} = \frac{\pi^2}{\pi^2} = \frac{1}{2} \Rightarrow a_m = A\omega^2 \Rightarrow \pi^2 = \frac{32}{10} 25 \times \omega \Rightarrow \omega^2 = 25 \Rightarrow \omega = 5$ $t = \frac{6}{5} = 1/2 \Rightarrow \frac{t}{2} + \frac{t}{12} = \frac{7t}{12} = \frac{7 \times 1/2}{12} = 0.7 \text{ s}$ $\frac{v}{v_m} = \cos \theta = \frac{\sqrt{2}}{2}, v_m = AW = \frac{36}{100} \times 5 = 1/8 \Rightarrow V = 0.9\sqrt{3}$ <p style="text-align: right;">ب)</p>	۱۳