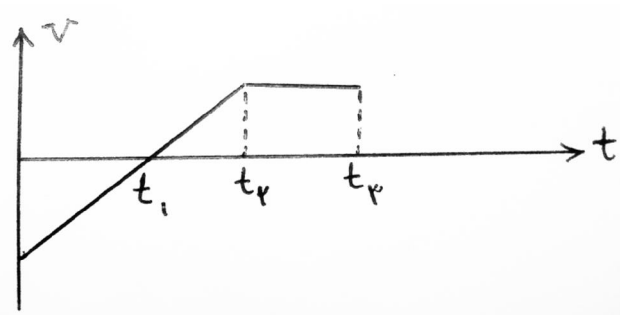
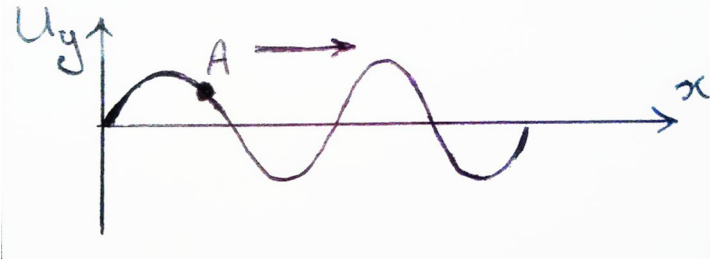


باسمه تعالی
 دبیرستان غیردولتی سرکادش
 امتحانات نوبت اول سال تحصیلی ۹۳-۹۴

ش سندلی: نام و نام خانوادگی:	کلاس: چهارم	زمان امتحان: ۱۲۰ دقیقه	رشته: ریاضی
درس: فیریک	تعداد صفحات: ۳	تاریخ امتحان: ۹۳/۱۰/۱۳	

بارم	۳	<p>۱ - هر يك از مفاهيم فیزیکی زیر را تعریف کنید:</p> <p>الف) سرعت متوسط (ب) تکانه یا اندازه حرکت پ) زمان تناوب یا دوره (ت) دامنه نوسان ث) موج عرضی (ج) عدد موج</p>												
۱/۷۵		<p>۲ - هر يك از جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>الف) شیب خط مماس بر نمودار سرعت-زمان معرف است. ب) بردار سرعت متوسط با بردار هم جهت است. پ) نیروی اصطکاک باعث راه رفتن رو به جلوی شخص می شود. ت) فاز شتاب از فاز بعد به اندازه جلوتر است. ث) سرعت انتشار موج در یک محیط به ویژگی های بستگی دارد. ج) مسافتی که موج در یک دوره طی می کند گویند. د) اگر دوره یک حرکت دایره ای دو برابر شود شتاب مرکز گرای برابر می شود.</p>												
۱		<p>۳ - با توجه به نمودار سرعت-زمان روبه رو جاهای خالی را با کلمات (تندشونده- کندشونده- یکنواخت- x و $-x$) پر کنید.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <table border="1" style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">بازه زمانی</th> <th style="padding: 5px;">نوع حرکت</th> <th style="padding: 5px;">جهت حرکت</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">t_1 تا ۰</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">t_1 تا t_2</td> <td style="padding: 5px; background-color: #cccccc;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">t_2 تا t_3</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px; background-color: #cccccc;"></td> </tr> </tbody> </table> </div>	بازه زمانی	نوع حرکت	جهت حرکت	t_1 تا ۰			t_1 تا t_2			t_2 تا t_3		
بازه زمانی	نوع حرکت	جهت حرکت												
t_1 تا ۰														
t_1 تا t_2														
t_2 تا t_3														
۰/۵		<p>۴ - چرا در کره ماه ساعت آونگ دار کندتر کار می کند؟</p>												

۵- شکل روبرو یک موج را نشان می دهد:



الف) یک نقطه هم فاز و یک نقطه در فاز مخالف با نقطه A را روی شکل مشخص کنید.

ب) علامت سرعت ذره A چیست؟

پ) نقطه M را روی شکل طوری بیابید که دارای بیشینه سرعت ارتعاش باشد و علامت سرعت آن منفی باشد.

۶- معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $X=2t^2+1$ و $y=-3t^3+3t$ می باشد.

الف) بردار سرعت متوسط را در ۲ ثانیه ی اول بیابید؟

ب) بردار شتاب متوسط را در ۲ ثانیه ی اول بیابید؟

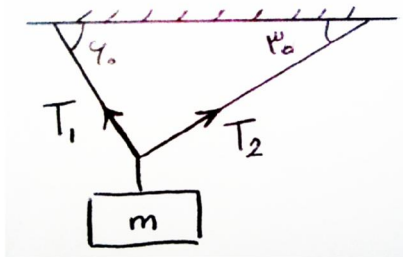
پ) بردار شتاب در لحظه ی $t=2s$ چقدر است؟

۷- جسمی را با سرعت اولیه $V_0 = 20i + 40j$ پرتاب می کنیم.

الف) ارتفاع اوج و زمان رسیدن به نقطه اوج را بیابید.

ب) برد پرتاب چقدر است؟

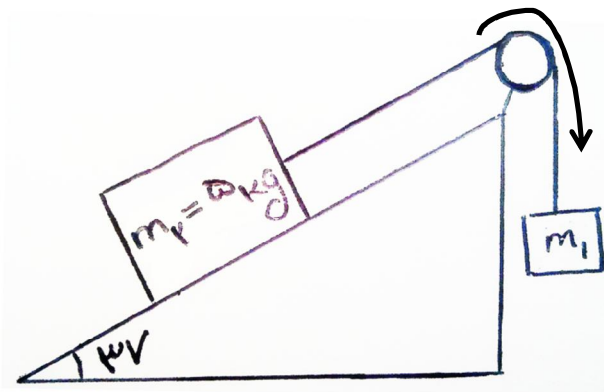
۸- در شکل روبه رو جرم وزنه 4 kg است و جسم در حال تعادل است. نیروی کشش نخ T_1 و T_2 را بیابید؟



$$\sin 60 = \cos 30 = \frac{\sqrt{3}}{2}, \sin 30 = \cos 60 = \frac{1}{2}$$

۹- الف) در شکل روبه رو به رو m_1 چند کیلوگرم باشد تا شتاب حرکت 2 m/s^2 باشد. (اصطکاک نداریم).

ب) نیروی کشش نخ را بیابید.

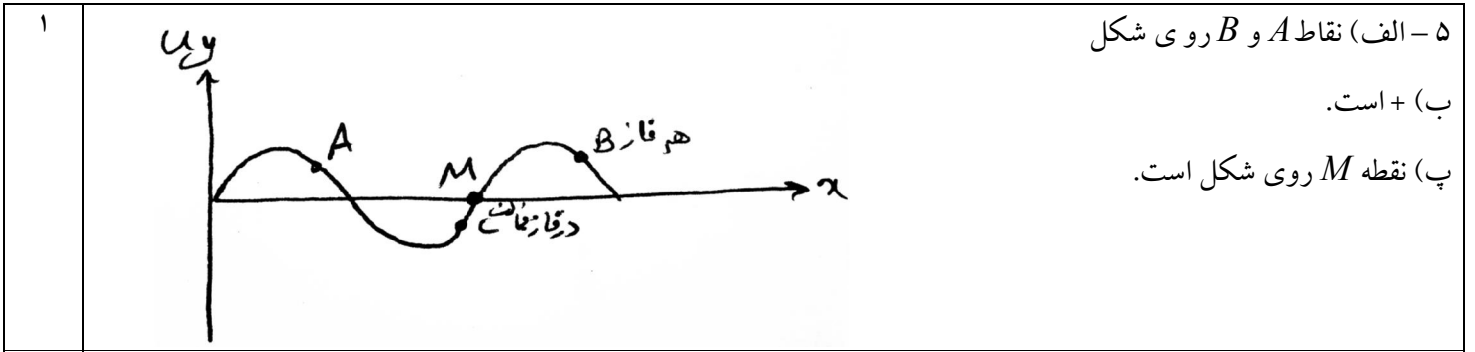


۰/۷۵	۱۰ - جسمی به جرم ۴۰۰ گرم را به نخى به طول 40 cm بسته ایم و آن را با بسامد $\frac{10}{\pi}\text{ Hz}$ در دایره ی افقی به چرخش در می آوریم نیروی کشش نخ چند نیوتن است؟
۰/۷۵	۱۱ - ماشینی روی پیچ جاده ای به شعاع ۸۰ متر با حداکثر سرعت 20 m/s در حال دور زدن است. ضریب اصطکاک ماشین با جاده چقدر است؟
۱/۵	۱۲ - معادله حرکت نوسانی متحرکی به صورت $x = 0/04 \sin(100\pi t)$ می باشد. الف) بیشینه سرعت چقدر است؟ ب) این نوسانگر در چه لحظه ای برای دومین بار شتاب بیشینه پیدا می کند؟ پ) اگر جرم نوسانگر ۲۰۰ گرم انرژی جنبشی نوسانگر در مرکز نوسان را بیابید؟
۱	۱۳ - وزنه ای به جرم ۵۰۰ گرم را به فنری با ثابت 50 N/m بسته ایم و آن را 10 cm از وضع تعادل منحرف می کنیم. الف) دوره نوسانات جرم و فنر چقدر است؟ ب) شتاب نوسانگر وقتی به ۴ سانتی متری مرکز نوسان می رسیم چند m/s^2 است؟
۱	۱۴ - دو موج به ترتیب با طول موج 25 m و 75 m در یک محیط منتشر می شوند. الف) نسبت سرعت موج اول به موج دوم چقدر است؟ ب) نسبت بسامد موج اول به موج دوم چقدر است؟
۱	۱۵ - سیمی به چگالی 9 g/m^3 و شعاع 2 mm بین دو نقطه با نیروی 270 N کشیده شده است، سرعت انتشار موج در آن چقدر است؟ $\pi = 3$
۱/۲۵	۱۶ - موجی با دامنه 5 cm و بسامد ۵۰ هرتز در راستای محور y به ارتعاش در می آید. اگر این موج با سرعت 20 m/s در جهت محور x ها منتشر شود: الف) تابع موج آن را بنویسید. ب) فاصله سومین نقطه در فاز مخالف از منبع موج چند سانتی متر است؟
۲۰	جمع کل

باسمه تعالی
 دبیرستان غیردولتی **سراش**
 امتحانات نوبت اول سال تحصیلی ۹۳-۹۴

زمان امتحان: ۱۲۰ دقیقه	کلاس: چهارم	راهنمای تصحیح درس فیزیک
تاریخ امتحان: ۹۳/۱۰/۱۳	تعداد صفحات: ۴	رشته: ریاضی

بارم ۳	<p>۱- هر تعریف (۵/۰ نمره)</p> <p>الف) به جابه جایی متحرک در واحد زمان</p> <p>ب) حاصلضرب جرم در جسم در سرعت تکانه می گویند.</p> <p>پ) به زمانی که نوسانگر یک رفت و برگشت کامل یا یک نوسان کامل انجام دهد یا بازه زمانی بین دو وضعیت یکسان</p> <p>ت) به بیشترین فاصله نوسانگر از مبدأ نوسان دامنه می گویند.</p> <p>ث) موجی که در آن راستای ارتعاش بر راستای انتشار عمود باشد.</p> <p>ج) تغییر فاز نوسانگر به ازای جابه جایی به اندازه یک متر</p>												
۱/۷۵	<p>۲- الف) شتاب لحظه ای</p> <p>ب) جابجایی</p> <p>پ) ایستایی</p> <p>ت) π</p> <p>ث) فیزیک محیط</p> <p>ج) طول موج</p> <p>د) $\frac{1}{4}$</p>												
۱	<p style="text-align: right;">۳-</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">بازه زمانی</th> <th style="width: 33%;">نوع حرکت</th> <th style="width: 33%;">جهت حرکت</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>صفر تا t_1</td> <td>کند</td> <td>$-x$</td> </tr> <tr> <td>t_1 تا t_2</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td>$+x$</td> </tr> <tr> <td>t_2 تا t_3</td> <td>یکنواخت</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> </tbody> </table>	بازه زمانی	نوع حرکت	جهت حرکت	صفر تا t_1	کند	$-x$	t_1 تا t_2		$+x$	t_2 تا t_3	یکنواخت	
بازه زمانی	نوع حرکت	جهت حرکت											
صفر تا t_1	کند	$-x$											
t_1 تا t_2		$+x$											
t_2 تا t_3	یکنواخت												
۰/۵	<p>۴- چون جاذبه در آن جا ضعیف تر از جاذبه زمین بوده و طبق رابطه $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ دوره تناوب نسبت به کره زمین بیشتر شده و ساعت کندتر کار می کند.</p> <p style="text-align: right;">شماره صفحه: ۱</p>												



۱/۵

۶ -

الف)

$$r = (2t^2 + 1)i + (-3t^3 + 3t)j \rightarrow r_1 = i$$

$$\searrow r_2 = +9i - 18j$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = 4i = \frac{8i - 18j}{2} = 4i - 9j$$

ب)

$$V = (4t)i + (-9t^2 + 3)j \rightarrow v_1 = 3j$$

$$\searrow v_2 = 8i - 33j$$

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{8i - 36j}{2} = 4i - 18j$$

پ)

$$a = \frac{dv}{dt} = 4i + (-18t)j \rightarrow a = 4i - 36j$$

۱/۵

۷ -

الف)

اوج $h = \frac{v \cdot y^2}{2g} = \frac{1600}{20} = 80m$

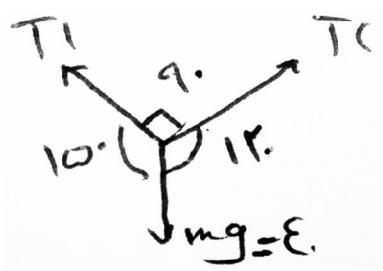
اوج $t = \frac{v \cdot y}{g} = \frac{40}{10} = 4$

ب)

$$R = \frac{2v \cdot xv \cdot y}{g} = \frac{2 \times 20 \times 40}{10} = 160m$$

۱/۵

۸ -



$$\frac{mg}{\sin 90} = \frac{T_1}{\sin 120} \rightarrow \frac{40}{1} = \frac{T_1}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \rightarrow T_1 = 20\sqrt{3}$$

$$\frac{mg}{\sin 90} = \frac{T_2}{\sin 150} \rightarrow \frac{40}{1} = \frac{T_2}{\frac{1}{2}} \rightarrow T_2 = 20$$

شماره صفحه: ۲

۱	<p style="text-align: right;">- ۹</p> <p>(الف) $m_1g - m_2g\sin\alpha = (m_1 + m_2)a \rightarrow 10m_1 - 30 = (m_1 + 5)2 \rightarrow m_1 = 5kg$</p> <p>(ب) $T - m_2g\sin\alpha = m_2a \rightarrow T - 30 = 5 \times 2 \rightarrow T = 40$</p>
۰.۷۵	<p style="text-align: right;">- ۱۰</p> <p style="text-align: center;">$T = Fc = mRw^2$</p> <p>$w = 2\pi f = 2\pi \times \frac{10}{\pi} = 20$ $\hookrightarrow T = 0/4 \times 0/4 \times 20^2 = 64$</p>
۰.۷۵	<p style="text-align: right;">- ۱۱</p> <p style="text-align: center;">$Fc = fs \rightarrow m \frac{V^2}{R} = \mu mg \rightarrow \frac{400}{80} = \mu \times 10 \rightarrow \mu = 0/5$</p>
۱/۵	<p style="text-align: right;">- ۱۲</p> <p>(الف) $V_m = Aw = 0/04 \times 100\pi = 4\pi$</p> <p>(ب) $100\pi t = \frac{3\pi}{2} \rightarrow t = \frac{3}{200}s$</p> <p>(پ) $K_m = \frac{1}{2}mw^2A^2 = \frac{1}{2} \times 0/2 \times 10^4 \pi^2 \times 16 \times 10^{-4} = 1/6\pi^2$</p>
۱	<p style="text-align: right;">- ۱۳</p> <p>(الف) $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{K}} = 2\pi \sqrt{\frac{0/5}{50}} = 2\pi \times \frac{1}{10} = \frac{\pi}{5}s$</p> <p>(ب) $w = \sqrt{\frac{K}{m}} = \sqrt{\frac{50}{0/5}} = 10$ $a = -w^2x = -100 \times \frac{4}{100} = -4 \frac{m}{s^2}$</p>
۱	<p>(الف) ۱۴ - چون در یک محیط منتشر می شوند سرعت موج ثابت می ماند. $\frac{v_1}{v_2} = 1$</p> <p>(ب)</p> <p style="text-align: right;">$\frac{f_1}{f_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{75}{25} = 3$</p> <p>شماره صفحه: ۳</p>

۱	<p style="text-align: right;">-۱۵</p> $v = \sqrt{\frac{F}{\pi A}} = \sqrt{\frac{270}{9 \times 10^3 \times 3 \times (4 \times 10^{-6})}} = \sqrt{\frac{10^4}{4}} = 50$
۱/۲۵	<p style="text-align: right;">-۱۶</p> $w = 2\pi f = 100\pi$ $w = kv \rightarrow 100\pi = k \times 20 \rightarrow k = 5\pi \text{ (الف)}$ $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{20}{50} = 0.4\text{m} = 40\text{cm}$ $u_y = A \sin(wt - Kx)$ $u_y = 5 \times 10^{-2} \sin(100\pi t - 5\pi x)$ $\Delta x = (2n - 1) \frac{\lambda}{2} = 5 \times \frac{40}{2} = 100\text{cm} \text{ (ب)}$
۲۰	<p style="text-align: right;">جمع کل</p>