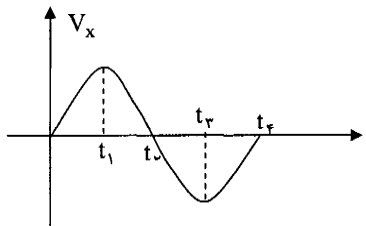


اسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۱)		رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح	زمان: ۱۲۰ دقیقه
دوره‌ی پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۱۰ / ۱۲		
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۰		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		
ردیف	سؤالات			
ردیف	نمره			
۱	۱	<p>از داخل پرانتز گزینه‌ی درست را انتخاب و به پاسخ برگ انتقال دهید:</p> <p>(آ) شیب خطی که نمودار مکان - زمان را در دو لحظه قطع می کند، برابر (سرعت متوسط - شتاب متوسط) بین آن دو لحظه است.</p> <p>(ب) در حرکت یکنواخت بر مسیر دایره ای، برآیند نیروهای وارد بر جسم در هر لحظه، (عمود - مماس) بر بردار سرعت متحرک است.</p> <p>(پ) جهت نیروی بازگرداننده ی فنر همواره (هم جهت - خلاف جهت) بردار مکان است.</p> <p>(ت) هرچه جرم واحد طول یک طناب بیش تر باشد، سرعت انتشار موج عرضی در آن (بیش تر - کم تر) است.</p>		
۲	۱	<p>درستی یا نادرستی جمله های زیر را با حروف (د) یا (ن) مشخص کنید:</p> <p>(آ) در حرکت با شتاب ثابت بر خط راست بردارهای سرعت و شتاب، هم جهت هستند.</p> <p>(ب) هرگاه برآیند نیروهای وارد بر جسمی صفر باشد، تکانه ی آن برابر مقدار ثابتی است.</p> <p>(پ) دوره ی نوسان های آونگ ساده به جرم گلوله ی آن بستگی ندارد.</p> <p>(ت) سرعت انتشار موج در یک محیط به شرایط فیزیکی چشمه ی موج بستگی دارد.</p>		
۳	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۷۵	<p>نمودار سرعت - زمان متحرکی، مطابق شکل است:</p>  <p>(آ) در کدام بازه ی زمانی بردار سرعت متحرک در جهت محور x است؟</p> <p>(ب) در چه لحظه هایی شتاب متحرک، صفر است؟</p> <p>(پ) در بازه ی زمانی <math>t_1</math> تا <math>t_3</math> شتاب متوسط مثبت است یا منفی؟ توضیح دهید.</p>		
۴	۱ ۰/۵	<p>بردار مکان ذره ای در SI به صورت <math>\vec{r} = 2.0t^2\vec{i} + 5t^3\vec{j}</math> است.</p> <p>(آ) بزرگی بردار سرعت این ذره را در لحظه ی <math>t = 2s</math>، حساب کنید.</p> <p>(ب) بردار شتاب این ذره را در لحظه ی <math>t = 1s</math> برحسب بردارهای یکه بنویسید.</p>		
۵	۱/۵ ۰/۵	<p>در شرایط خلاء پرتابه ای با زاویه ی <math>\alpha</math> نسبت به سطح زمین، از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می شود به طوری که بردار سرعت اولیه ی آن به صورت <math>\vec{V}_0 = 3.0\vec{i} + 4.0\vec{j}</math> است.</p> <p>(آ) ارتفاع اوج و برد این پرتابه را محاسبه کنید.</p> <p>(ب) جابه جایی افقی این پرتابه در مدت ۴ ثانیه چه قدر است؟</p> <p style="text-align: center;"><math>g = 10 \frac{m}{s^2}</math></p>		
ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم				

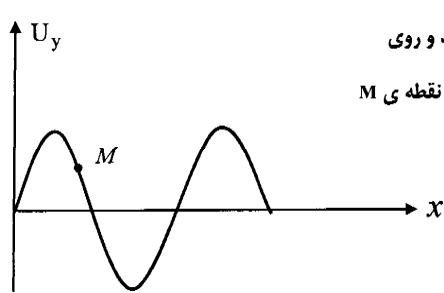
اسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۱)	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح	زمان: ۱۲۰ دقیقه
دوره‌ی پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۱۰ / ۱۲	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۰		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۶	<p>مطابق شکل زیر، جسمی بر روی سطح شیب‌داری به حال سکون قرار دارد.</p> <p>(آ) نیروهای وارد بر این جسم را رسم کنید.</p> <p>(ب) واکنش هریک از این نیروها به چه جسمی وارد می‌شود؟</p>	<p>۰/۷۵</p> <p>۰/۷۵</p>												
۷	<p>مطابق شکل، یک تابلوی تبلیغاتی به جرم <math>2\text{kg}</math> به وسیله‌ی دو طناب سبک آویزان و در حال تعادل است.</p> <p>کشش نخ‌های <math>T_1</math> و <math>T_2</math> را محاسبه کنید.</p> <p><math>(\sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0.4, \sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0.6, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})</math></p>	<p>۱/۵</p>												
۸	<p>در هریک از حالت‌های زیر، چه نیرویی مرکز گرا است؟</p> <p>(آ) الکترونی که به دور هسته می‌چرخد.</p> <p>(ب) حرکت ماهواره‌ها به دور زمین.</p> <p>(پ) در حرکت لباس‌هایی که در ماشین لباس‌شویی می‌چرخند.</p>	<p>۰/۷۵</p>												
۹	<p>زاویه‌ی شیب عرضی جاده‌ی <math>30^\circ</math> و شعاع پیچ آن <math>10\sqrt{3}</math> متر است.</p> <p>(آ) بیشینه‌ی سرعت یک خودرو را برای آن که بتواند این پیچ را بدون واژگون شدن دور بزند، محاسبه کنید.</p> <p>(ب) اگر جرم خودرو <math>1500\text{ kg}</math> باشد، بزرگی نیروی مرکزگرای وارد بر آن چند نیوتون است؟</p> <p><math>\text{tg} 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}</math></p>	<p>۰/۷۵</p> <p>۰/۵</p>												
۱۰	<p>مطابق شکل، آونگ ساده‌ای به جرم <math>m</math> و دامنه‌ی <math>A</math> با بسامد زاویه‌ای <math>\omega</math> بین دو نقطه‌ی <math>N</math> و <math>M</math> نوسان می‌کند. برای این آونگ، خانه‌های خالی جدول زیر را با مقدار یا رابطه‌ی مناسب کامل کنید:</p>	<p>۱/۲۵</p>												
<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>سرعت</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>نیرو</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>انرژی جنبشی</td> </tr> </table>					سرعت				نیرو				انرژی جنبشی	
			سرعت											
			نیرو											
			انرژی جنبشی											
ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی سوم														

## اسمه تعالی

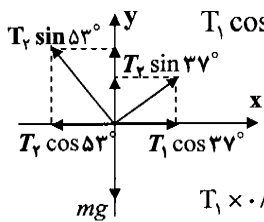
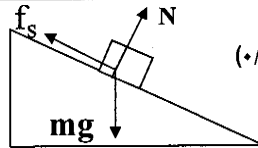
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۱)		رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح	زمان: ۱۲۰ دقیقه
دوره‌ی پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۱۰ / ۱۲		
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۰		مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		
ردیف	سؤالات			
نمره				
۱۱	<p>(آ) در حرکت هماهنگ ساده دستگاه فنر - وزنه، اگر دامنه‌ی نوسان ۲ برابر شود، چه تغییری در دوره و انرژی مکانیکی نوسانگر ایجاد می‌شود؟</p> <p>(ب) یک اثر مفید و یک اثر مخرب پدیده‌ی تشدید را بنویسید.</p>	-/۵	+/۵	
۱۲	<p>نوسانگری روی پاره خطی به طول ۱۰ سانتی متر در هر ثانیه ۲۰ نوسان کامل انجام می‌دهد. اگر فاز اولیه‌ی این نوسانگر صفر باشد:</p> <p>(آ) معادله‌ی مکان - زمان این نوسانگر را در SI بنویسید.</p> <p>(ب) بیشینه‌ی شتاب این نوسانگر را محاسبه کنید.</p>	۱/۵	-/۵	
۱۳	<p>(آ) در چه صورت دو نقطه از محیط انتشار موج:</p> <p>(۱) هم فاز هستند؟</p> <p>(۲) در فاز مخالف هستند؟</p> <p>(ب) نقش موج زیر را به پاسخ برگ خود انتقال دهید و روی آن یک نقطه‌ی هم فاز و یک نقطه در فاز مخالف با نقطه‌ی M را مشخص کنید.</p>	۱	-/۵	
۱۴	<p>چشمه‌ی موجی نوسان‌هایی با بسامد ۱۰ هرتز و دامنه‌ی ۲ سانتی متر را با سرعت ۴۰ متر بر ثانیه در جهت محور x منتشر می‌کند.</p> <p>(آ) طول موج و عدد موج را برای این موج محاسبه کنید.</p> <p>(ب) تابع موج را برای این چشمه‌ی موج در SI بنویسید.</p>	۱	۱/۲۵	
	موفق باشید.	۲۰	جمع کل	

باسمه تعالی

ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح	رشته: علوم ریاضی	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۱)
تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۱۰ / ۱۲	دوره‌ی پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی سال ۱۳۹۰	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

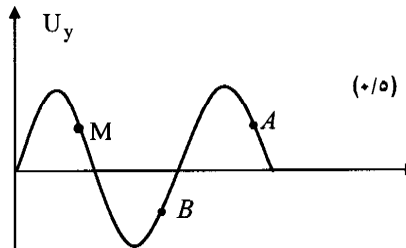
۱	۱ (سرعت متوسط (پ عمود (پ خلاف جهت (ت کم تر (هر مورد ۰/۲۵)	۱
۲	۲ (ن (پ د (پ د (ت ن (هر مورد ۰/۲۵)	۱
۳	۳ (در بازه‌ی صفر تا $t_2$ (۰/۲۵) (ب در لحظه‌های $t_1$ و $t_2$ (۰/۵) (پ منفی است (۰/۲۵) چون شیب خطی که نمودار را در این دو لحظه قطع می کند، منفی است. (۰/۵)	۱/۵
۴	۴ (ب) $\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$ (۰/۲۵) $\vec{V} = 4.0t\vec{i} + 1.5t^2\vec{j}$ (۰/۲۵) $t = 2s \Rightarrow \vec{V} = 8.0\vec{i} + 6.0\vec{j}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{8.0^2 + 6.0^2} \Rightarrow v = 10.0 \frac{m}{s}$ (۰/۲۵) $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$ (۰/۲۵) $\vec{a} = 4.0\vec{i} + 3.0\vec{j}$ (۰/۲۵)	۱/۵
۵	۵ (ب) $H = \frac{v_{0y}^2}{2g}$ (۰/۲۵) $H = \frac{4.0^2}{2 \times 10}$ (۰/۲۵) $H = 8.0m$ (۰/۲۵) $R = \frac{v_{0x} v_{0y}}{g}$ (۰/۲۵) $R = \frac{2 \times 3.0 \times 4.0}{10}$ (۰/۲۵) $R = 24.0m$ (۰/۲۵) $x = v_x t$ (۰/۲۵) $x = 3.0 \times 4 = 12.0m$ (۰/۲۵)	۲
۶	۶ (ب) (۰/۷۵) (واکنش نیروی وزن به زمین وارد می شود. (۰/۲۵) واکنش نیروهای عمودی و اصطکاک ایستایی به سطح شیبدار وارد می شود. (۰/۵)	۱/۵
۷	۷ (ب) $T_1 \cos 37^\circ = T_2 \cos 53^\circ$ (۰/۲۵) $\therefore \frac{4}{3}T_1 = \frac{5}{4}T_2$ $T_2 = \frac{4}{3}T_1$ (۰/۲۵) $T_1 \sin 37^\circ + T_2 \sin 53^\circ - mg = 0$ (۰/۲۵) $T_1 \times \frac{3}{4} + \frac{4}{3}T_1 \times \frac{4}{5} - 20 = 0$ (۰/۲۵) $\Rightarrow T_1 = 12N$ (۰/۲۵) $T_2 = \frac{4}{3}T_1 = \frac{4}{3} \times 12 = 16N$ (۰/۲۵)	۱/۵
۸	۸ (ب) نیروی ربایش الکتریکی (ب) نیروی گرانش (پ) نیروی عمودی سطح هر مورد (۰/۲۵)	۰/۷۵
ادامه در صفحه‌ی دوم		



باسمه تعالی

ساعت شروع : ۸:۳۰ صبح	رشته: علوم ریاضی	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۱)
تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۱۰ / ۱۲	دوره‌ی پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی سال ۱۳۹۰	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۹	<p>(آ) <math>v = 10 \frac{m}{s}</math> (۰/۲۵)    <math>\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{v^2}{10\sqrt{3} \times 10}</math> (۰/۲۵)    <math>tg\alpha = \frac{v^2}{Rg}</math> (۰/۲۵)</p> <p>(ب) <math>F = 5000\sqrt{3}</math> یا <math>F = \frac{15000 \times 100}{10\sqrt{3}} = \frac{15000}{\sqrt{3}}</math> (۰/۲۵)</p>	۱/۲۵												
۱۰	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td>سرعت</td> <td>صفر</td> <td><math>A\omega</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td>نیرو</td> <td></td> <td>صفر</td> </tr> <tr> <td></td> <td>انرژی جنبشی</td> <td></td> <td><math>\frac{1}{2}mA^2\omega^2</math></td> </tr> </table>		سرعت	صفر	$A\omega$		نیرو		صفر		انرژی جنبشی		$\frac{1}{2}mA^2\omega^2$	۱/۲۵
	سرعت	صفر	$A\omega$											
	نیرو		صفر											
	انرژی جنبشی		$\frac{1}{2}mA^2\omega^2$											
۱۱	<p>(آ) دوره تغییر نمی کند و لی انرژی مکانیکی ۴ برابر می شود. (۰/۵)</p> <p>(ب) اثر مفید، در ساعت کوکی و اثر مخرب، ریزش پل در اثر وزش باد (یا هر موردی که درست دیگر هر کدام) (۰/۲۵)</p>	۱												
۱۲	<p>(آ) <math>\omega = 2\pi \times 20 = 40\pi \frac{rad}{s}</math> (۰/۲۵)    <math>\omega = 2\pi f</math> (۰/۲۵)    <math>f = 20 Hz</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>x = 0.05 \sin 40\pi t</math> (۰/۲۵)    <math>x = A \sin(\omega t + \phi)</math> (۰/۲۵)    <math>A = 5 cm</math> (۰/۲۵)</p> <p>(ب) <math>a_{max} = 80\pi \frac{m}{s^2}</math> (۰/۲۵)    <math>a_{max} = 0.05 \times (40\pi)^2 = 80\pi \frac{m}{s^2}</math> (۰/۲۵)</p>	۲												
۱۳	<p>(آ) در صورتی که اختلاف فاز آن ها مضرب زوج <math>\pi</math> یا فاصله ی آن ها از هم مضرب صحیحی از طول موج باشد. (۰/۵)</p> <p>(ب) در صورتی که اختلاف فاز آن ها مضرب فرد <math>\pi</math> یا فاصله ی آن ها مضرب فردی از نصف طول موج باشد. (۰/۵)</p> <p>(پ) نقطه ی A هم فاز با M و نقطه ی B در فاز مخالف با M است. (۰/۵)</p> 	۱/۵												
۱۴	<p>(آ) <math>k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{\pi}{4}</math> (۰/۲۵)    <math>k = \frac{2\pi}{\lambda}</math> (۰/۲۵)    <math>\lambda = \frac{4}{1}</math> (۰/۲۵)    <math>\lambda = \frac{v}{f}</math> (۰/۲۵)</p> <p>(ب) <math>\omega = 2\pi \times 10 = 20\pi \frac{rad}{s}</math> (۰/۲۵)    <math>\omega = 2\pi f</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>U = 0.02 \sin(20\pi t - \frac{\pi}{4}x)</math> (۰/۵)    <math>U = A \sin(\omega t - kx)</math> (۰/۲۵)</p>	۲/۲۵												
	جمع نمره	۲۰												

همکاران گرامی: ضمن خسته نباشید، برای سایبرراه حل های درست، نمره لازم را منظور فرمایید.