

## 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
۱	از داخل پرانتز گزینه‌ی درست را انتخاب و به پاسخ برگ انتقال دهید: (آ) شیب خطی که نمودار مکان - زمان را در دو لحظه قطع می کند، برابر (سرعت متوسط - شتاب متوسط) بین آن دو لحظه است. (ب) در حرکت یکتواخت بر مسیر دایره ای، برآیند نیروهای وارد بر جسم در هر لحظه، (عمود - مماس) بر بردار سرعت متحرک است. (پ) جهت نیروی بازگرداننده ی فنر همواره (هم جهت - خلاف جهت) بردار مکان است. (ت) هرچه جرم واحد طول یک طناب بیش تر باشد، سرعت انتشار موج عرضی در آن (بیش تر - کم تر) است.	۱
۲	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با حروف (د) یا (ن) مشخص کنید: (آ) در حرکت با شتاب ثابت بر خط راست بردارهای سرعت و شتاب، هم جهت هستند. (ب) هرگاه برآیند نیروهای وارد بر جسمی صفر باشد، تکانه ی آن برابر مقدار ثابتی است. (پ) دوره ی نوسان های آونگ ساده به جرم گلوله ی آن بستگی ندارد. (ت) سرعت انتشار موج در یک محیط به شرایط فیزیکی چشمه ی موج بستگی دارد.	۱
۳	نمودار سرعت - زمان متحرکی، مطابق شکل است: (آ) در کدام بازه ی زمانی بردار سرعت متحرک در جهت محور x است؟ (ب) در چه لحظه هایی شتاب متحرک، صفر است؟ (پ) در بازه ی زمانی $t_1$ تا $t_2$ شتاب متوسط مثبت است یا منفی؟ توضیح دهید.	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۷۵
۴	بردار مکان ذره ای در SI به صورت $\vec{r} = 2t^2\vec{i} + 5t^3\vec{j}$ است. (آ) بزرگی بردار سرعت این ذره را در لحظه ی $t = 2s$ ، حساب کنید. (ب) بردار شتاب این ذره را در لحظه ی $t = 1s$ برحسب بردارهای یکه بنویسید.	۱ ۰/۵
۵	در شرایط خلاء پرتابه ای با زاویه ی $\alpha$ نسبت به سطح زمین، از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می شود به طوری که بردار سرعت اولیه ی آن به صورت $\vec{V}_0 = 30\vec{i} + 40\vec{j}$ است. (آ) ارتفاع اوج و برد این پرتابه را محاسبه کنید. (ب) جابه جایی افقی این پرتابه در مدت ۴ ثانیه چه قدر است؟	۱/۵ ۰/۵
	ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم	

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

اسمه تعالی

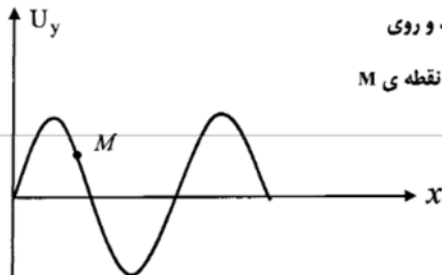
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۱)	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح	زمان: ۱۲۰ دقیقه
دوره‌ی پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۱۰ / ۱۲	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۰		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۶	<p>مطابق شکل زیر، جسمی بر روی سطح شیب‌داری به حال سکون قرار دارد.</p> <p>(<math>T</math>) 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</math>, <math>\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0.6</math>, <math>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>(<math>T</math>) 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>(<math>T</math>) 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>\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{r}}{r}</math>, <math>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: ۱۲ / ۱۰ / ۱۳۹۰	
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>	۰/۵ ۰/۵
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 ۰/۵
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 ۰/۵
		
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	۲۰