

## اسمه تعالی

ساعت شروع : ۳۰ : ۸ صبح	زمان : ۱۲۰ دقیقه	
تاریخ امتحان : ۱۰ / ۱۲ / ۱۳۹۰		دوره‌ی پیش دانشگاهی
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در ۵ ماه سال ۱۳۹۰

ردیف	سوالات	نمره
۱	<p>از داخل پرانتز گزینه‌ی درست را انتخاب و به پاسخ برگ انقال دهید :</p> <p>(آ) شیب خطی که نمودار مکان - زمان را دردو لحظه قطع می‌کند، برابر (سرعت متوسط - شتاب متوسط) بین آن دو لحظه است.</p> <p>(ب) در حرکت یکنواخت بر مسیر دایره‌ای، براًیند نیروهای وارد بر جسم در هر لحظه، (عمود - مماس) ببردار سرعت متوجه است.</p> <p>(پ) جهت نیروی بازگردانندهٔ فنر همواره (هم جهت - خلاف جهت) ببردار مکان است.</p> <p>(ت) هرچه جرم واحد طول یک طناب بیشتر باشد، سرعت انتشار موج عرضی در آن (بیشتر - کمتر) است.</p>	
۲	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با حروف (د) یا (ن) مشخص کنید :</p> <p>(آ) در حرکت با شتاب ثابت بر خط راست ببردارهای سرعت و شتاب، هم جهت هستند.</p> <p>(ب) هرگاه براًیند نیروهای وارد بر جسمی صفر باشد، تکانه‌ی آن براابر مقدار ثابتی است.</p> <p>(پ) دوره‌ی نوسان‌های آونگ ساده به جرم گلوله‌ی آن بستگی ندارد.</p> <p>(ت) سرعت انتشار موج در یک محیط به شرایط فیزیکی چشممه‌ی موج بستگی دارد.</p>	
۳	<p>نمودار سرعت - زمان متوجهی، مطابق شکل است :</p> <p>(آ) در کدام بازه‌ی زمانی ببردار سرعت متوجه درجهت محور <math>x</math> است؟</p> <p>(ب) در چه لحظه‌هایی شتاب متوجه، صفر است؟</p> <p>(پ) در بازه‌ی زمانی <math>t_2</math> تا <math>t_3</math> شتاب متوسط مثبت است یا منفی؟ توضیح دهید.</p>	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۷۵
۴	<p>بردار مکان ذره‌ای در SI به صورت <math>\vec{r} = 20\vec{i} + \Delta t^3\vec{j}</math> است.</p> <p>(آ) بزرگی ببردار سرعت این ذره را در لحظه <math>t = 2s</math> حساب کنید.</p> <p>(ب) ببردار شتاب این ذره را در لحظه <math>t = 1s</math> بر حسب ببردارهای یکه بنویسید.</p>	۱ ۰/۵
۵	<p>در شرایط خلاه پرتابه‌ای بازاویه‌ی <math>\alpha</math> نسبت به سطح زمین، از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌شود به طوری که ببردار سرعت اولیه‌ی آن به صورت <math>\vec{V}_0 = 30\vec{i} + 40\vec{j}</math> است.</p> <p>(آ) ارتفاع اوج و برد این پرتابه را محاسبه کنید.</p> <p>(ب) جایی افقی این پرتابه در مدت ۴ ثانیه چه قدر است؟</p> <p><math display="block">g = 10 \frac{m}{s^2}</math></p>	۱/۵ ۰/۵
	ادامه‌ی سوالات در صفحه‌ی دوم	

اسمه تعالی

ساعت شروع : ۳:۰۰ صبح	زمان : ۱۲۰ دقیقه	
تاریخ امتحان : ۱۰ / ۱۲ / ۱۳۹۰		دوره‌ی پیش دانشگاهی
مرکز سنجش آموزش و پرورش	دانش آموزان بزرگسال و داولطلبان آزاد سراسر کشور در <b>دی ماه سال ۱۳۹۰</b>	
<a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		

ردیف	سوالات	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 هایی از این نیروها به چه جسمی وارد می شود؟</p>	۰/۷۵ ۰/۷۵									
۷	<p>مطابق شکل، یک تابلوی تبلیغاتی به جرم <math>2\text{ kg}</math> به وسیله‌ی دو طناب سبک آویزان و درحال تعادل است.</p> <p>کشش نخ‌های <math>T_2</math> و <math>T_1</math> را محاسبه کنید.</p> $(\sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0.8, \sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0.6, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$	۱/۰									
۸	<p>در هریک از حالت‌های زیر، چه نیروی مرکز گرا است؟</p> <p>آ) الکترونی که به دور هسته می چرخد.</p> <p>ب) حرکت ماهواره‌ها به دور زمین.</p> <p>پ) در حرکت لباس‌هایی که در ماشین لباسشویی می چرخند.</p>	۰/۷۵									
۹	<p>زاویه‌ی شب عرضی جاده‌ای <math>30^\circ</math> و شعاع پیچ آن <math>\sqrt{3} \cdot 10</math> متر است.</p> <p>آ) بیشینه‌ی سرعت یک خودرو را برای آن که بتواند این پیچ را بدون واگن 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> $\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}, \quad g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$	۰/۷۵ ۰/۵									
۱۰	<p>مطابق شکل، آونگ ساده‌ای به جرم <math>m</math> و دامنه‌ی <math>O</math> با سامانه‌ای (O) 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> <table border="1"> <tr> <td>سرعت</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>نیرو</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>انرژی چنیشی</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>ادامه‌ی سوالات در صفحه‌ی سوم</p>	سرعت			نیرو			انرژی چنیشی			۱/۲۰
سرعت											
نیرو											
انرژی چنیشی											

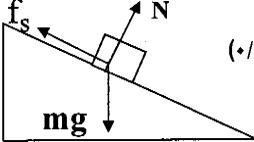
## اسمهه تعالی

ساعت شروع : ۳۰ : ۸ صبح	زمان : ۱۲۰ دقیقه	
تاریخ امتحان : ۱۰ / ۱۲ / ۱۳۹۰		دوره‌ی پیش دانشگاهی
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در <b>دی ماه سال ۱۳۹۰</b>	

ردیف	سوالات	نمره
۱۱	<p>(۷) در حرکت هماهنگ ساده دستگاه فنر - وزنه، اگر دامنه‌ی نوسان ۲ برابر شود، چه تغییری در دوره و انحراف مکانیکی نوسانگر ایجاد می‌شود؟</p> <p>(۸) یک اثر مفید و یک اثر منخر پدیده‌ی تشددید 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>(۷) معادله‌ی مکان - زمان این نوسانگر را در SI بنویسید.</p> <p>(۸) بیشینه‌ی شتاب این نوسانگر را محاسبه کنید.</p>	۱/۵ +/۵
۱۳	<p>(۷) در چه صورت دو نقطه از محیط انتشار موج:</p> <p>(۱) هم فاز هستند؟      (۲) در فاز مخالف هستند؟</p> <p>(۸) نقش موج زیر را به پاسخ برگ خود انتقال دهید و روی آن یک نقطه‌ی هم فاز و یک نقطه‌ی در فاز مخالف با نقطه‌ی M را مشخص کنید.</p>	۱ +/۵
۱۴	<p>چشممه‌ی موجی نوسان‌هایی با بسامد ۱۰ هرتز و دامنه‌ی ۲ سانتی متر را با سرعت ۴ متر بر ثانیه درجهت محور x منتشر می‌کند.</p> <p>(۷) طول موج و عدد موج را برای این موج محاسبه کنید.</p> <p>(۸) تابع موج را برای این چشممه‌ی موج در SI بنویسید.</p>	۱ ۱/۲۰
	موفق باشید.	۲۰ جمع کل

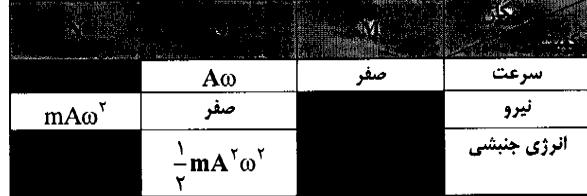
با سمه تعالی

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

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	(T) سرعت متوسط      (ب) عمود      (پ) خلاف جهت      (ت) کم تر (هر مورد ۰/۲۵)	۱
۲	(T) ن      (ب) د      (پ) د      (ت) ن (هر مورد ۰/۲۵)	۱
۳	(T) در بازه‌ی صفر تا ۴ (۰/۲۵)      (ب) در لحظه‌های $t_1$ و $t_2$ (۰/۰)      (پ) منفی است (۰/۲۵)      چون شیب خطی که نمودار را در این دو لحظه قطع می‌کند، منفی است. (۰/۰)	۱/۵
۴	$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$ (۰/۲۵) $\vec{V} = 4t\vec{i} + 15t^2\vec{j}$ (۰/۲۵) $t = 2s \Rightarrow \vec{V} = 8\vec{i} + 60\vec{j}$ (۰/۲۵) $V = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{8^2 + 60^2} \Rightarrow v = 10m/s$ (۰/۲۵) $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$ (۰/۲۵) $\vec{a} = 4\vec{i} + 30\vec{j}$ (۰/۲۵)	۱/۵
۵	$H = \frac{v_0 y}{2g}$ (۰/۲۵) $H = \frac{4 \cdot 2}{2 \times 10}$ (۰/۲۵) $H = 0.4m$ (۰/۲۵)	۲
۶	$R = \frac{2v_x v_{0y}}{g}$ (۰/۲۵) $R = \frac{2 \times 8 \times 4}{10}$ (۰/۲۵) $R = 24m$ (۰/۲۵)	۲
۷	$x = v_x t$ (۰/۲۵) $x = 8 \times 4 = 32m$ (۰/۲۵)	۲
۸	(پ) واکنش نیروی وزن به زمین وارد می‌شود. (۰/۰)      واکنش نیروهای عمودی و اصطکاک ایستایی به سطح شیبدار وارد می‌شود. (۰/۰)	۱/۵
۹		۱/۵
۱۰	$T_1 \cos 37^\circ = T_2 \cos 53^\circ$ (۰/۲۵) $\therefore \lambda T_1 = 0.8 T_2$ $T_1 \sin 37^\circ + T_2 \sin 53^\circ - mg = 0$ (۰/۲۵) $T_1 \times 0.6 + \frac{4}{3} T_1 \times 0.8 - 20 = 0$ (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
۱۱	(T) نیروی ریاضیکی      (ب) نیروی گرانش      (پ) نیروی عمودی سطح هر مورد (۰/۲۵)	۰/۷۵
	ادامه در صفحه‌ی دوم	

## با اسمه تعالی

ساعت شروع : ۸:۳۰ صبح	رشنده: علوم ریاضی
تاریخ امتحان: ۱۰ / ۱۲ / ۱۳۹۰	دوره‌ی پیش دانشگاهی
مرکز سنجش آموزش و پژوهش http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در ۵۴ سال ۱۳۹۰

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره												
۹	$\tan \alpha = \frac{v^2}{Rg}$ $(+/-20)$ $\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{v^2}{10\sqrt{3} \times 10}$ $(+/-20)$ $v = 1 \cdot \frac{m}{s}$ $(+/-20)$ $(T)$ $F = \frac{mv^2}{R}$ $(+/-20)$ $F = \frac{1500 \times 100}{10\sqrt{3}} = \frac{15000}{\sqrt{3}}$ $(+/-20)$ $(T)$ $F = 5000\sqrt{3}$ $(B)$	۱/۲۵												
۱۰	 <table border="1"><tr><td></td><td>A<math>\omega</math></td><td>صفر</td><td>سرعت</td></tr><tr><td>mA<math>\omega^2</math></td><td>صفر</td><td>نیرو</td><td></td></tr><tr><td></td><td><math>\frac{1}{2}m\mathbf{A}\omega^2</math></td><td></td><td>انرژی جنبشی</td></tr></table>		A $\omega$	صفر	سرعت	mA $\omega^2$	صفر	نیرو			$\frac{1}{2}m\mathbf{A}\omega^2$		انرژی جنبشی	۱/۲۵
	A $\omega$	صفر	سرعت											
mA $\omega^2$	صفر	نیرو												
	$\frac{1}{2}m\mathbf{A}\omega^2$		انرژی جنبشی											
۱۱	$(T)$ دوره تغییرنامی کند و لی انرژی مکانیکی $\Delta$ برابر می شود. $(B)$ اثر مفید، در ساعت کوکی و اثر مخرب، ریزش پل در اثر وزش باد (یا هر موردهای درست دیگر هر کدام) $(+/-20)$	۱												
۱۲	$f = 2 \cdot Hz$ $(+/-20)$ $\omega = 2\pi f$ $(+/-20)$ $\omega = 2\pi \times 2 = 4\pi \frac{rad}{s}$ $(+/-20)$ $(T)$ $A = 5cm$ $(+/-20)$ $x = A \sin(\omega t + \phi_0)$ $(+/-20)$ $x = 0.5 \sin 4\pi t$ $(+/-20)$ $a_{max} = A\omega^2$ $(+/-20)$ $a_{max} = 0.5 \times (4\pi)^2 = 8\pi^2 \frac{m}{s^2}$ $(+/-20)$ $(B)$	۲												
۱۳	$(T)$ در صورتی که اختلاف فاز آن ها مضرب زوج $\pi$ یا فاصله‌ی آن ها از هم مضرب صحیح از طول موج باشد. $(+/-5)$ $(B)$ در صورتی که اختلاف فاز آن ها مضرب فرد $\pi$ یا فاصله‌ی آن ها مضرب فردی از نصف طول موج باشد. $(+/-5)$ $(B)$ نقطه‌ی A هم فاز با M و نقطه‌ی B در فاز مخالف با M است. $(+/-5)$	۱/۱۰												
۱۴	$\lambda = \frac{V}{f}$ $(+/-20)$ $\lambda = \frac{4}{10} = 4m$ $(+/-20)$ $k = \frac{2\pi}{\lambda}$ $(+/-20)$ $k = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$ $(+/-20)$ $(T)$ $\omega = 2\pi f$ $(+/-20)$ $\omega = 2\pi \times 10 = 20\pi \frac{rad}{s}$ $(+/-20)$ $(B)$ $U = A \sin(\omega t - kx)$ $(+/-20)$ $U = 0.2 \sin(20\pi t - \frac{\pi}{2}x)$ $(+/-20)$	۲/۲۰												
	جمع نمره	۲۰												

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