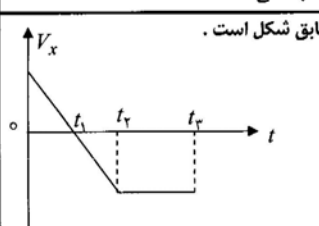


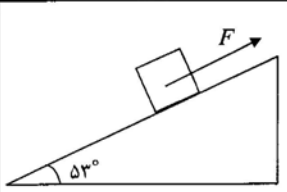
باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۱)	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح	زمان: ۱۲۰ دقیقه
دوره‌ی پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۱۲ / ۲	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جیرانی اول (اسفند ماه سال ۱۳۹۰)		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره																
۱	مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید: الف (شتاب لحظه‌ای (ب) تکانه (ج) تشدید (د) محیط کشسان	۲																
۲	از داخل پرنانز، گزینه‌ی درست را انتخاب کنید و به پاسخ برگ انتقال دهید: الف بردار سرعت متوسط با بردار (جابه‌جایی - تغییر سرعت) هم جهت است. ب نیرویی که باعث حرکت رو به جلوی ما در سطح زمین می‌شود، نیروی اصطکاک (جنبشی - ایستایی) است. ج در حرکت هماهنگ ساده، بردار مکان همواره در خلاف جهت بردار (سرعت - شتاب) است. د هنگام انتشار موج مکانیکی در یک محیط، نقطه‌های مختلف محیط همگی با (یک بسامد - بسامدهای متفاوت) نوسان می‌کنند. ه یکای عددموج در SI، (رادیان بر ثانیه - رادیان بر متر) است.	۱/۲۵																
۳	درستی یا نادرستی هریک از عبارات‌های زیر را با حرف‌های (د) یا (ن) مشخص کنید: الف (برای زاویه‌های پرتابی که به یک اندازه از زاویه‌ی 45° بیش‌تر یا کم‌ترند، بردها مساوی‌اند. ب (در حرکت دایره‌ای یکنواخت بردارهای شتاب و سرعت، هم جهت هستند. ج (در صورتی که جرم طناب ناچیز باشد، نیروی کشش طناب در تمام نقاط آن یکسان است. د (در حرکت نوسانی آونگ ساده‌ی کم‌دامنه، مولفه‌ی از نیروی وزن، نقش نیروی بازگرداننده را دارد. ه (هرگاه موج مکانیکی از هوا وارد آب شود، سرعت انتشار آن ثابت می‌ماند.	۱/۲۵																
۴	نمودار سرعت - زمان متحرکی در حرکت بر روی خط راست، مطابق شکل است. جدول زیر را به پاسخ برگ انتقال دهید و با توجه به نمودار، خانه‌های خالی آن را پر کنید:	۱/۲۵																
	 <table border="1" data-bbox="734 1187 1117 1344"> <thead> <tr> <th>بازه‌ی زمانی</th> <th>جهت حرکت</th> <th>جهت شتاب</th> <th>نوع حرکت</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>صفر تا t_1</td> <td>+x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>t_1 تا t_2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>t_2 تا t_3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	بازه‌ی زمانی	جهت حرکت	جهت شتاب	نوع حرکت	صفر تا t_1	+x			t_1 تا t_2				t_2 تا t_3				
بازه‌ی زمانی	جهت حرکت	جهت شتاب	نوع حرکت															
صفر تا t_1	+x																	
t_1 تا t_2																		
t_2 تا t_3																		
۵	خودرویی پشت چراغ قرمز ایستاده است. با سبزشدن چراغ، خودرو با شتاب ثابت $3 \frac{m}{s^2}$ شروع به حرکت می‌کند. در همین لحظه اتوبوسی با سرعت ثابت $30 \frac{m}{s}$ از کنار آن می‌گذرد. الف (پس از چه مدت زمان، خودرو به اتوبوس می‌رسد؟ ب (سرعت خودرو هنگام رسیدن به اتوبوس چه قدر است؟	۱ ۰/۵																
	«ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی دوم»																	

باسمه تعالی

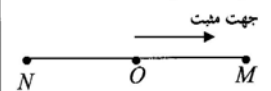
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۱)	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح	زمان: ۱۲۰ دقیقه
دوره‌ی پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۱۲ / ۲	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جیرانی اول (اسفند ماه سال ۱۳۹۰)		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
۶	<p>از ارتفاع ۳۰ متری بالای سطح زمین گلوله‌ای با سرعت اولیه‌ی $25 \frac{m}{s}$ تحت زاویه‌ی 37° نسبت به افق پرتاب می‌شود.</p> <p>الف) ارتفاع اوج گلوله چه قدر است؟</p> <p>ب) سرعت گلوله را در نقطه‌ی اوج حساب کنید.</p> <p>ج) پس از چند ثانیه گلوله به سطح زمین می‌رسد؟ $(\sin 37^\circ = 0.6, \cos 37^\circ = 0.8, g = 10 \frac{m}{s^2})$</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۷۵</p>
۷	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) چرا هنگامی که با پاضربه‌ای به دیوار می‌زنید، پای شما درد می‌گیرد؟</p> <p>ب) جسمی با سرعت ثابت در حرکت است. اگر بخواهیم آن را در مدت زمان کوتاه‌تری متوقف کنیم، باید نیروی بزرگ‌تری به آن وارد کنیم. علت را توضیح دهید.</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>
۸	<p>مطابق شکل، جسمی به جرم $2kg$ بر روی سطح شیب‌داری توسط نیروی $F = 25N$ به طرف بالای سطح کشیده می‌شود. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح، 0.5 باشد:</p> <p>الف) بزرگی نیروی اصطکاک چند نیوتون است؟</p> <p>ب) بزرگی شتاب حرکت جسم چه قدر است؟</p> <p>ج) بزرگی نیروی F چه قدر باشد تا جسم با سرعت ثابت بالا کشیده شود؟</p> <p>$(\sin 53^\circ = 0.8, \cos 53^\circ = 0.6, g = 10 \frac{m}{s^2})$</p> 	<p>۰/۵</p> <p>۰/۷۵</p> <p>۰/۵</p>
۹	<p>مهره‌ای به جرم 100 گرم روی یک صفحه‌ی گردان با بسامد 5 دور در هر ثانیه می‌چرخد. فاصله‌ی مهره از مرکز صفحه 20 cm است.</p> <p>الف) بزرگی سرعت خطی مهره را حساب کنید.</p> <p>ب) نیروی مرکز گرای وارد بر مهره چند نیوتون است؟</p>	<p>۰/۷۵</p> <p>۰/۷۵</p>
۱۰	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید:</p> <p>الف) افزایش ثابت فنر چه تغییری در دوره‌ی نوسان‌های دستگاه وزنه - فنر ایجاد می‌کند؟</p> <p>ب) اگر یک آونگ ساده در سیاره‌ای که شتاب گرانش آن کم‌تر از شتاب گرانش زمین است، نوسان کند، دوره‌ی نوسان آن در مقایسه با دوره‌ی نوسان آن در سطح زمین چه تغییری می‌کند؟</p> <p>ج) اگر دامنه‌ی یک نوسانگر هماهنگ ساده، نصف شود، انرژی مکانیکی آن چند برابر می‌شود؟</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p>
	« ادامه‌ی سوالات در صفحه سوم »	

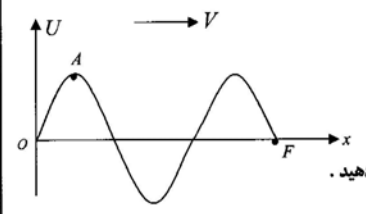
باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۱)	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح	زمان: ۱۲۰ دقیقه
دوره‌ی پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۱۲ / ۲	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی اول (اسفند ماه سال ۱۳۹۰)		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۱۱	<p>مطابق شکل، نوسانگری روی پاره خط NM حول نقطه ای در وسط مسیر (O) حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد. برای این نوسانگر، خانه های خالی جدول زیر را پر نموده و جدول را به پاسخ برگ انتقال دهید:</p>  <table border="1" data-bbox="686 593 1165 761"> <thead> <tr> <th>موقعیت نوسانگر</th> <th>جهت بردار سرعت</th> <th>جهت بردار شتاب</th> <th>نوع حرکت</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>از O به M</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>از N به O</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>از M به O</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	موقعیت نوسانگر	جهت بردار سرعت	جهت بردار شتاب	نوع حرکت	از O به M				از N به O				از M به O				۱/۵
موقعیت نوسانگر	جهت بردار سرعت	جهت بردار شتاب	نوع حرکت															
از O به M																		
از N به O																		
از M به O																		

۱۲	<p>در یک حرکت هماهنگ ساده، طول پاره خط مسیر نوسانگری ۱۰ سانتی متر و بسامد نوسان ΔHz است. این نوسانگر در لحظه ی $t = 0$ در مکان $x = +5cm$ قرار دارد. معادله ی حرکت این نوسانگر را در SI بنویسید.</p>	۱/۵
----	---	-----

۱۳	<p>در شکل، نقش موجی را مشاهده می کنید:</p> <p>الف) این موج از نوع طولی است یا عرضی؟</p> <p>ب) یک نقطه ی هم فاز با نقطه ی A و یک نقطه در فاز مخالف با نقطه ی A را روی شکل نشان دهید.</p> <p>ج) فاصله ی نقطه ی O تا F را بر حسب طول موج بنویسید.</p> 	<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۲۵</p>
----	---	------------------------------------

۱۴	<p>تابع موجی در SI به صورت $U = 2 \times 10^{-2} \sin(20\pi t - \frac{\pi}{4} x)$ است.</p> <p>الف) جهت انتشار این موج را تعیین کنید.</p> <p>ب) طول موج، دوره و سرعت انتشار این موج را محاسبه کنید.</p> <p>پ) معادله ی نوسان نقطه ای از محیط، واقع در مکان $x = 2m$ را بنویسید.</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۱/۵</p> <p>۰/۲۵</p>
----	---	------------------------------------

۲۰	جمع نمره	«موفق باشید»
----	----------	--------------

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۱)		رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح
دوره‌ی پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۱۲ / ۲	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی اول (اسفند ماه سال ۱۳۹۰)		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح		
۱	هر تعریف (۰/۵ نمره)	۲	
۲	الف) جابه جایی ه) رادیان بر متر (هر مورد ۰/۲۵)	ب) ایستایی ج) شتاب د) یک بسامد	۱/۲۵
۳	الف) د ب) ن ج) د د) د ه) ن (هر مورد ۰/۲۵)		۱/۲۵
۴	بازه‌ی زمانی جهت حرکت جهت شتاب نوع حرکت	صفر تا t_1 $+x$ $-x$ کنندشونده	۱/۲۵
		t_1 تا t_2 $-x$ تندشونده	
		t_2 تا t_3 یکنواخت	
	(هر مورد ۰/۲۵)		
۵	الف) $\Delta x_A = \Delta x_B \Rightarrow \frac{1}{2} a_A t^2 = V_B t$ (۰/۵) ب) $\frac{1}{2} \times 3t^2 = 3 \cdot t$ (۰/۲۵) $\Rightarrow t = 2 \cdot s$ (۰/۲۵) $V_A = a_A t + V_{0A}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow V_A = 3 \times 2 = 6 \cdot \frac{m}{s}$ (۰/۲۵)		۱/۵
۶	الف) $H = \frac{V_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$ (۰/۲۵) $H = \frac{25^2 \times 0.36}{20} = 11.25 m$ (۰/۲۵) ب) $V = V_x = V_0 \cos \alpha$ (۰/۲۵) $V = 25 \times 0.8 \Rightarrow V = 20 \cdot \frac{m}{s}$ (۰/۲۵) ج) $y = -\frac{1}{2} g t^2 + (V_0 \sin \alpha) t$ (۰/۲۵) $-30 = -5t^2 + 25 \times 0.6t$ $5t^2 - 15t - 30 = 0$ (۰/۲۵) $\Rightarrow t = 6s$ (۰/۲۵)		۱/۲۵
۷	الف) زیرا دیوار واکنش نیرویی را که ما بر دیوار وارد می‌کنیم، بر ما وارد می‌کند. (۰/۵) ب) زیرا با توجه به رابطه‌ی $\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$ (۰/۲۵)، هرچه مدت زمان توقف یک جسم کوتاه‌تر باشد، باید نیروی متوسط بزرگ‌تری بر آن وارد کنیم. (۰/۲۵)		۱
	« ادامه در صفحه‌ی دوم »		

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۱)		رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح																
دوره‌ی پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۱۲ / ۲																	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی اول (اسفند ماه سال ۱۳۹۰)		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir																	
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره																	
۸	<p>الف) $f_k = \mu_k mg \cos 53^\circ$ (۰/۲۵) $\Rightarrow f_k = 0.5 \times 2 \times 10 \times 0.6 = 6N$ (۰/۲۵)</p> <p>ب) $F - mg \sin 53^\circ - f_k = ma$ (۰/۱۵)</p> <p>$25 - 2 \times 10 \times 0.8 - 6 = 2a \Rightarrow a = \frac{3}{2} \frac{m}{s^2}$ (۰/۲۵)</p> <p>ج) $F - mg \sin \alpha - f_k = 0$ (۰/۲۵) $F - 16 - 6 = 0 \Rightarrow F = 22N$ (۰/۲۵)</p>	۱/۷۵																	
۹	<p>الف) $V = r\omega$ (۰/۲۵) $V = r(2\pi f)$ (۰/۲۵) $V = 0.2 \times 2 \times \pi \times 5 = 6 \frac{m}{s}$ (۰/۲۵)</p> <p>ب) $F = \frac{mV^2}{r}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow F = \frac{0.1 \times 36}{0.2}$ (۰/۲۵) $F = 18N$ (۰/۲۵)</p>	۱/۵																	
۱۰	<p>الف) دوره راکاهش می دهد. (۰/۲۵)</p> <p>ب) دوره ی نوسان های آونگ افزایش می یابد. (۰/۲۵)</p> <p>ج) انرژی مکانیکی $\frac{1}{4}$ برابر می شود. (۰/۲۵)</p>	۰/۷۵																	
۱۱	(هر مورد ۰/۲۵)	۱/۵																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>موقعیت نوسانگر</th> <th>جهت بردار سرعت</th> <th>جهت بردار شتاب</th> <th>نوع حرکت</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>از O به M</td> <td>مثبت</td> <td>منفی</td> <td>کندشونده</td> </tr> <tr> <td>از N به O</td> <td></td> <td>مثبت</td> <td>تندشونده</td> </tr> <tr> <td>از M به O</td> <td>منفی</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	موقعیت نوسانگر	جهت بردار سرعت	جهت بردار شتاب	نوع حرکت	از O به M	مثبت	منفی	کندشونده	از N به O		مثبت	تندشونده	از M به O	منفی				
موقعیت نوسانگر	جهت بردار سرعت	جهت بردار شتاب	نوع حرکت																
از O به M	مثبت	منفی	کندشونده																
از N به O		مثبت	تندشونده																
از M به O	منفی																		
۱۲	<p>$A = \frac{10}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2} cm$ (۰/۲۵) $\omega = 2\pi f$ (۰/۲۵) $\omega = 2\pi \times 5 = 10\pi \frac{rad}{s}$ (۰/۲۵)</p> <p>$+5 = 5 \sin \phi_0 \Rightarrow \sin \phi_0 = +1 \Rightarrow \phi_0 = \frac{\pi}{2}$ (۰/۲۵)</p> <p>$x = A \sin(\omega t + \phi_0)$ (۰/۲۵) $x = 5\sqrt{2} \sin(10\pi t + \frac{\pi}{2})$ (۰/۲۵)</p>	۱/۵																	
۱۳	<p>الف) عرضی (۰/۲۵)</p> <p>ب) نقطه ی C هم فاز (۰/۲۵) و نقطه ی B در فاز مخالف (۰/۲۵) با نقطه ی A می باشد.</p> <p>ج) $\frac{2\lambda}{\sqrt{2}}$ (۰/۲۵)</p>	۱																	
	« ادامه در صفحه ی سوم »																		

باسمه تعالی

ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح		رشته: علوم ریاضی	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۱)
تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۱۲ / ۲		دوره‌ی پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جیرانی اول (اسفند ماه سال ۱۳۹۰)	
ردیف	راهنمای تصحیح		نمره
۱۴	<p>الف) درجهت مثبت محور x منتشر می شود. (۰/۲۵)</p> <p>ب)</p> $k = \frac{2\pi}{\lambda} \quad (0/25) \quad \frac{\pi}{2} = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 4m \quad (0/25)$ $\omega = \frac{2\pi}{T} \quad (0/25) \quad 2.0\pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = 0.1s \quad (0/25)$ $V = \frac{\lambda}{T} \quad (0/25) \quad V = \frac{4}{0.1} = 40 \frac{m}{s} \quad (0/25)$ <p>ج)</p> $U = 2 \times 10^{-2} \text{Sin}(2.0\pi t - \frac{\pi}{2} \times 2) \Rightarrow U = 2 \times 10^{-2} \text{Sin}(2.0\pi t - \pi) \quad (0/25)$		۲
۲۰	جمع نمره		

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