

باسمه تعالی

ردیف	سؤالات	نمره
سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک (۱)		
رشته: علوم تجربی		ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح
پیش دانشگاهی		مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی اول (اسفند ماه) سال ۱۳۹۰		تاریخ امتحان: ۲ / ۱۲ / ۱۳۹۰
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		
۱	از داخل پراتنز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید. الف) سرعت متوسط (هم جهت - در خلاف جهت) جابه جایی جسم است. ب) در حرکت دایره ای یکنواخت، بردار سرعت (موازی با - عمود بر) بردار نیرو است. ج) انرژی مکانیکی نوسانگر هماهنگ ساده با جرم آن، نسبت (مستقیم - وارون) دارد. د) حرکت موج در هر محیط (یکنواخت - شتابدار) است.	
۲	مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید: الف) سرعت لحظه ای ب) قانون اول نیوتون ج) دامنه ی نوسان د) موج طولی	
۳	نمودار مکان - زمان جسمی که بر روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل مقابل است: (نمودار در بازه ی زمانی ۰ تا t_1 به صورت یک خط راست است) الف) نوع حرکت در بازه های زمانی $(t_1 - 0)$ و $(t_3 - t_2)$ چیست؟ ب) در بازه ی زمانی $(t_3 - t_1)$ ، علامت شتاب چگونه است؟ توضیح دهید. ج) در کدام لحظه، سرعت جسم صفر است؟ چرا؟	
۴	معادله ی حرکت جسمی با دو رابطه ی $x = 6t^2$ و $y = \frac{1}{3}t^3 + 2$ در SI داده شده است. بزرگی شتاب متوسط جسم را بین $t_0 = 0$ و $t = 2s$ به دست آورید.	۱/۷۵
۵	از سطح زمین، جسم کوچکی را با سرعت $40 \frac{m}{s}$ در شرایط خلاء در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می کنیم. الف) جسم پس از چه زمانی به محل پرتاب باز می گردد؟ ب) سرعت گلوله هنگام رسیدن به زمین چقدر است؟	۰/۵ ۰/۷۵
۶	الف) بر اساس قانون سوم نیوتون، چگونگی حرکت یک پرنده را هنگام بال زدن به طرف بالا، توضیح دهید. ب) توضیح دهید چرا نقاط مختلف روی سطح کره ی زمین، دارای سرعت زاویه ای یکسان، اما سرعت خطی متفاوت اند؟	۰/۵ ۰/۷۵
۷	نقش تشک را در جلوگیری از آسیب رسیدن به ورزش کاری که از مانع پرش عبور کرده و روی آن سقوط می کند، مورد بررسی قرار دهید.	
۸	اتومبیلی به جرم $0/6$ تُن در پیچ جاده ای به شعاع 125 متر با سرعت ثابت $25 \frac{m}{s}$ در حرکت است. شتاب مرکزگرا و نیروی مرکزگرای وارد اتومبیل را حساب کنید.	
ادامه سؤالات در صفحه ی دوم		

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک (۱)	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
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									
۹	<p>جسمی به جرم ۲ kg را بر روی سطح شیب‌داری مطابق شکل، با نیروی F به طرف بالا می کشیم. اگر ضریب اصطکاک سطح شیب‌دار $\frac{3}{4}$ و سرعت جسم ثابت باشد،</p> <p>الف) بزرگی نیروی اصطکاک جنبشی جسم را بدست آورید.</p> <p>ب) بزرگی نیروی F را محاسبه کنید.</p> <p>($\sin 37^\circ = 0/6$, $\cos 37^\circ = 0/8$, $g = 10 \frac{N}{kg}$)</p>	<p>۰/۷۵</p> <p>۰/۷۵</p>									
۱۰	<p>جدول زیر، برای یک جسم در حرکت نوسانی ساده تنظیم شده است. جدول را به پاسخ برگ انتقال داده و در جاهای خالی یکی از عبارت های (هم جهت، در جهت مخالف هم، تندشونده، کندشونده، کاهش یا افزایش) را قرار دهید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>نوسانگر به مبدأ نزدیک می شود</th> <th>نوسانگر از مبدأ دور می شود</th> <th>بردارهای سرعت و نیرو</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>نوع حرکت</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>انرژی پتانسیل</td> </tr> </tbody> </table>	نوسانگر به مبدأ نزدیک می شود	نوسانگر از مبدأ دور می شود	بردارهای سرعت و نیرو			نوع حرکت			انرژی پتانسیل	۱/۵
نوسانگر به مبدأ نزدیک می شود	نوسانگر از مبدأ دور می شود	بردارهای سرعت و نیرو									
		نوع حرکت									
		انرژی پتانسیل									
۱۱	<p>وضعیت نوسانی یک پُل معلق به ترتیب زمانی، مطابق شکل های الف، ب و ج است. استنباط شما از مشاهده ی این شکل ها چیست؟</p> <p>(الف) (ب) (ج)</p>	۰/۵									
۱۲	<p>نمودار مکان - زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده با بسامد زاویه ای $\frac{7\pi}{6} \frac{rad}{s}$ مطابق شکل است:</p> <p>الف) فاز اولیه ی حرکت را بدست آورید.</p> <p>ب) زمان t_1 را حساب کنید.</p> <p>ج) معادله ی حرکت جسم را بنویسید.</p>	<p>۰/۷۵</p> <p>۰/۷۵</p> <p>۰/۵</p>									
۱۳	<p>یک موج مکانیکی از محیط (۱) وارد محیط (۲) شده و سرعت انتشار آن افزایش می یابد. توضیح دهید طول موج و بسامد موج، چگونه تغییر می کنند؟</p>	۰/۷۵									
۱۴	<p>نشان دهید که اختلاف فاز دو نقطه ی هم فاز محیط، مضرب زوجی از π است.</p>	۰/۷۵									
۱۵	<p>تابع یک موج در یک محیط به صورت $u = 0/05 \sin(100\pi t - \frac{\pi}{3} x)$ در SI است.</p> <p>الف) طول موج، بسامد و سرعت انتشار موج را به دست آورید.</p> <p>ب) معادله ی نوسان نقطه ای در مکان $x = 75 \text{ cm}$ را بنویسید.</p>	<p>۱/۵</p> <p>۰/۵</p>									
۲۰	موفق و شاد و سربلند باشید	جمع بارم									

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک (۱)		رشته: علوم تجربی														
پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان: ۲ / ۱۲ / ۱۳۹۰														
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	پاسخ ها			نمره												
۱	الف) هم جهت	ب) عمود بر	ج) مستقیم	د) یکنواخت	هر مورد (۰/۲۵)											
۲	هر تعریف (۰/۵)															
۳	الف) حرکت جسم در بازه ی زمانی $(t_1 - 0)$ یکنواخت (۰/۲۵) و در $(t_2 - t_1)$ شتابدار تندشونده است (۰/۲۵) ب) منفی (۰/۲۵)، چون سرعت مثبت و حرکت کندشونده است و علامت شتاب مخالف علامت سرعت است (۰/۵) ج) در لحظه ی t_2 (۰/۲۵)، چون شیب خط مماس بر نمودار صفر شده (۰/۲۵).															
۴	$\vec{a} = \frac{\Delta v_x}{\Delta t} \vec{i} + \frac{\Delta v_y}{\Delta t} \vec{j} \quad (۰/۲۵)$ $\vec{a} = \sqrt{۱۴۴ + ۲۵۶} = ۲۰ \frac{m}{s^2} \quad (۰/۵)$ $v_x = ۱۲t \quad (۰/۲۵) \quad v_y = ۸t^2 \quad (۰/۲۵)$ $\vec{a} = \frac{(۲۴-۰)}{۲} \vec{i} + \frac{(۳۲-۰)}{۲} \vec{j} = ۱۲\vec{i} + ۱۶\vec{j} \quad (۰/۵)$															
۵	الف) $t = ۲ \times \frac{۴۰}{۱۰} = ۸ \text{ s} \quad (۰/۲۵)$	ب) $v = -۴۰ \frac{m}{s} \quad (۰/۲۵)$	$\Delta y = ۰ \quad (۰/۲۵)$	$t = ۲ \frac{v_0}{g} \quad (۰/۲۵)$ $v^2 - v_0^2 = -۲g \Delta y \quad (۰/۲۵)$												
۶	الف) پرنده با بال هایش مولکول های هوا را به پایین می راند، مولکول های هوا نیز پرنده را به بالا رانده و باعث حرکت آن می شود (۰/۵) ب) چون دوره ی تمام نقطه های زمین یکی است، سرعت زاویه ای کلیه ی نقاط با هم برابر است (۰/۲۵)، اما چون شعاع مداری آن ها متفاوت است، طبق رابطه ی $v = r\omega$ ، دارای سرعت خطی های مختلف اند (۰/۵)															
۷	تشک، زمان سقوط (از لحظه ی برخورد به تشک تا رسیدن به زمین) را افزایش داده و طبق رابطه ی $\vec{F} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ ، چون زمان یا نیرو نسبت عکس دارد، نیروی وارد بر شخص کمتر شده و آسیب نمی بیند. (۱)															
۸	$F = ma = ۶۰۰ \times ۵ = ۳۰۰۰ \text{ N} \quad (۰/۵)$ $a = \frac{v^2}{r} = \frac{۶۲۵}{۱۲۵} = ۵ \frac{m}{s^2} \quad (۰/۵)$															
۹	الف) $f_k = \mu_k N = \mu_k mg \cos ۳۷^\circ = \frac{۳}{۴} \times ۲۰ \times ۰/۸ = ۱۲ \text{ N} \quad (۰/۷۵)$ ب) $F - f_k - mg \sin ۳۷^\circ = ۰ \quad (۰/۵)$ $F - ۱۲ - (۲۰ \times ۰/۶) = ۰$ $F = ۲۴ \text{ N} \quad (۰/۲۵)$															
۱۰	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نوسانگر به مبدأ نزدیک می شود</th> <th>نوسانگر از مبدأ دور می شود</th> <th>بردارهای سرعت و نیرو</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>هم جهت</td> <td>در جهت مخالف هم</td> <td>نوع حرکت</td> </tr> <tr> <td>کاهش</td> <td>کندشونده</td> <td>انرژی پتانسیل</td> </tr> <tr> <td></td> <td>افزایش</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>هر مورد (۰/۲۵)</p>				نوسانگر به مبدأ نزدیک می شود	نوسانگر از مبدأ دور می شود	بردارهای سرعت و نیرو	هم جهت	در جهت مخالف هم	نوع حرکت	کاهش	کندشونده	انرژی پتانسیل		افزایش	
نوسانگر به مبدأ نزدیک می شود	نوسانگر از مبدأ دور می شود	بردارهای سرعت و نیرو														
هم جهت	در جهت مخالف هم	نوع حرکت														
کاهش	کندشونده	انرژی پتانسیل														
	افزایش															
ادامه پاسخ ها در صفحه ی دوم																

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک (۱)		رشته: علوم تجربی
پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان: ۲ / ۱۲ / ۱۳۹۰
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	پاسخ ها	نمره
۱۱	در اثر وزش باد، پدیده‌ی تشدید ایجاد شده و باعث ویرانی پل شده است. (۰/۵)	۰/۵
۱۲	الف) $\varphi_0 = \frac{5\pi}{6} \text{ rad}$ (۰/۲۵) $\sin \varphi_0 = \frac{1}{4}$ (۰/۲۵) $y_0 = A \sin \varphi_0$ (۰/۲۵) ب) $t_1 = \frac{10}{v} \text{ s}$ (۰/۲۵) $(\frac{\pi}{6} + \pi + \frac{\pi}{4}) = \frac{7\pi}{4} (t_1 - 0)$ (۰/۲۵) $\Delta\varphi = \omega \Delta t$ (۰/۲۵) $y = 4 \sin(\frac{7\pi}{6}t + \frac{5\pi}{6})$ (۰/۲۵) $y = A \sin(\omega t + \varphi_0)$ (۰/۲۵)	۲
۱۳	بسامه موج به محیط انتشار بستگی ندارد، پس ثابت می ماند (۰/۲۵) طبق رابطه‌ی $\lambda = \frac{v}{f}$ ، با افزایش سرعت، طول موج نیز زیاد می شود (۰/۵)	۰/۷۵
۱۴	$\Delta\varphi = \frac{7\pi}{\lambda} \Delta x$ (۰/۲۵) $\Delta\varphi = \frac{7\pi}{\lambda} (n\lambda) = 7n\pi$ (۰/۵)	۰/۷۵
۱۵	الف) $v = \frac{100\pi}{3} = 300 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (۰/۵) $k = \frac{\omega}{v}$ (۰/۵) $\lambda = \frac{7\pi}{\pi} = 7 \text{ m}$ (۰/۵) $k = \frac{7\pi}{\lambda}$ ب) $u = 0.5 \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (۰/۵) $f = \frac{100\pi}{2\pi} = 50 \text{ Hz}$ (۰/۵) $\omega = 2\pi f$ $u = 0.5 \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4} \times \frac{75}{100})$	۲
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر، نمره ی لازم را در نظر بگیرید.	۲۰