

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته‌ی: علوم ریاضی	سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۱)
تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۴ / ۵		دوره ی پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش		دانش آموزان و بزرگسالان داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی دوم سال تحصیلی ۹۱ - ۱۳۹۰	

ردیف	سؤالات	نمره
۵	معادله ی حرکت جسمی در SI، به صورت $x = 2t$ و $y = -t^2 + 4t$ است. بردار سرعت متوسط جسم را در بازه ی زمانی ۱ تا ۳ ثانیه بر حسب بردارهای یکه بنویسید.	۱/۵
۶	الف) ویژگی های نیروهای کنش و واکنش را بنویسید. (چهار ویژگی) ب) نشان دهید «آهنگ تغییر تکانه ی جسم نسبت به زمان برابر است با برآیند نیروهای وارد بر جسم.»	۱ ۰/۷۵
۷	مطابق شکل، مکعبی به جرم m روی سطح شیب داری با زاویه ی α به حال سکون قرار دارد. الف) نیروهای وارد بر جسم را رسم کنید. ب) رابطه ای برای ضریب اصطکاک ایستایی بین مکعب و سطح شیب دار به دست آورید.	۰/۷۵ ۰/۷۵
۸	جسمی به جرم 100 g را به نخى به طول 20 cm می بندیم و روی مسیر دایره ای افقی می چرخانیم. اگر بسامد حرکت جسم 10 Hz باشد: الف) بزرگی سرعت خطی را تعیین کنید. ب) بزرگی نیروی مرکزگرای وارد بر جسم چند نیوتون است؟	۰/۷۵ ۰/۷۵ $\pi \cong 3$
۹	در شکل زیر، دو آونگ با طول های متفاوت در یک مکان قرار دارند. اگر جرم نخ و اصطکاک ناچیز باشد، دوره ی حرکت کدام آونگ بیش تر است؟ چرا؟	۰/۷۵
۱۰	تعریف مفهوم های فیزیکی را تعریف کنید: الف) حرکت هماهنگ ساده ب) تشدید	۱
۱۱	دامنه و بسامد نوسانگر هماهنگ ساده ای به ترتیب 20 cm و 2 Hz است. اگر نوسانگر در لحظه ی $t = 0$ در فاصله ی $10 +$ سانتی متری مبدا نوسان باشد: الف) بسامد زاویه ای چه قدر است؟ ب) معادله ی حرکت این نوسانگر را بنویسید. ج) شتاب بیشینه ی نوسانگر را محاسبه کنید.	۰/۵ ۱/۲۵ ۰/۵ $\pi^2 = 10$
۱۲	نیروی کشش طنابی 16 N و جرم واحد طول آن 40 g/m است. اگر سر این طناب را با دیپازونی که بسامد آن 100 Hz است، عمود بر راستای طناب به نوسان در آوریم: الف) طول موج را در طناب حساب کنید. ب) یک راه برای کاهش سرعت انتشار موج در طناب را بنویسید.	۱/۲۵ ۰/۲۵
«ادامه ی سؤالات در صفحه ی سوم»		

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته‌ی: علوم ریاضی	سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۱)
تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۴ / ۵		دوره ی پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش		دانش آموزان و بزرگسالان داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی دوم سال تحصیلی ۹۱ - ۱۳۹۰	

ردیف	سوالات	نمره
۱۳	<p>در شکل، نقش موج را مشاهده می کنید:</p> <p>الف) فاصله ی کدام دو نقطه از یک دیگر برابر طول موج (λ) است؟</p> <p>ب) اختلاف فاز دو نقطه ی A و B، چه قدر است؟</p> <p>ج) نام دو نقطه ی غیر هم فاز را بنویسید.</p> <p>د) فاصله ی نقطه ی A از مبدا نوسان (وضع تعادل) چه نام دارد؟</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p>
۱۴	<p>تابع موج چشمه ی موجی در SI، به صورت $U_x = 0.05(4.0\pi t + \frac{\pi}{2}x)$ است:</p> <p>الف) جهت انتشار موج را تعیین کنید.</p> <p>ب) طول موج و سرعت انتشار موج را محاسبه کنید.</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۱</p>
	جمع نمره	۲۰
	«موفق باشید»	

باسمه تعالی

ساعت شروع : ۱۰ صبح	رشته : علوم ریاضی	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۱)
تاریخ امتحان : ۱۳۹۱ / ۴ / ۵	دوره‌ی پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان یزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی دوم سال ۱۳۹۱	

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

۱	الف) سرعت لحظه ای (ب) 45° (ج) جهت سرعت (د) بیشینه (ه) انرژی (هر مورد ۰/۲۵)	۱/۲۵
۲	الف) ن (ب) د (ج) د (د) ن (ه) د (و) د (ز) ن (هر مورد ۰/۲۵)	۱/۷۵
۳	الف) یک بار ، در لحظه ی t_1 (۰/۲۵) ، سرعت متحرک صفر شده و تغییر جهت می دهد . (۰/۲۵) ب) t_1 تا t_2 (۰/۲۵) ، چون حاصل ضرب ، $av > 0$ است . (۰/۵) (د) جابه جایی (۰/۲۵)	۱/۵
۴	الف) (۰/۲۵) $t = 0.6s$ (۰/۲۵) $v_y = -gt + V_0 \sin \alpha$ (۰/۲۵) $0 = -gt + 10 \times 0.6$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $y = \frac{-gx^2}{2V_0^2 \cos^2 \alpha} + x \tan \alpha$ (۰/۲۵) $y = \frac{-1 \cdot x^2}{2 \times 100 \times 0.64} + x \frac{6}{8}$ (۰/۲۵) $y = \frac{-1 \cdot x^2}{128} + \frac{3}{4}x$ (۰/۲۵)	۱/۵
۵	الف) (۰/۲۵) $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j}$ (۰/۲۵) $\vec{r} = 2t\vec{i} + (-t^2 + 4t)\vec{j}$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $r_1 = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ (۰/۲۵) $r_2 = 6\vec{i} + 3\vec{j}$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $\vec{v} = \left(\frac{\Delta x}{\Delta t}\right)\vec{i} + \left(\frac{\Delta y}{\Delta t}\right)\vec{j}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \vec{v} = 2\vec{i}$ (۰/۲۵)	۱/۵
۶	الف) ۱- به دو جسم مختلف وارد می شود . ۲- اندازه ی دو نیرو با هم برابر است . ۳- خلاف جهت یک دیگر ند . ۴- قابل جمع کردن نیستند . (هر مورد ۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $\vec{F} = m \frac{d\vec{v}}{dt}$ (۰/۲۵) $\vec{F} = d \frac{(m\vec{v})}{dt}$ (۰/۲۵) $\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$ (۰/۲۵)	۱/۷۵
۷	الف) رسم هر نیرو (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $mg \sin \alpha - f_s = 0$ (۰/۲۵) $mg \sin \alpha - \mu_s mg \cos \alpha = 0$ (۰/۲۵) $\mu_s = \tan \alpha$ (۰/۲۵)	۱/۵
۸	الف) (۰/۲۵) $V = r(2\pi f)$ (۰/۲۵) $V = 0.2 \times 2 \times 3 \times 10$ (۰/۲۵) $V = 12 \frac{m}{s}$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $F = \frac{mV^2}{r}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow F = \frac{0.1 \times 144}{0.2}$ (۰/۲۵) $F = 72N$ (۰/۲۵)	۱/۵
۹	آونگ (۲) ، (۰/۲۵) . زیرا طول نخ آونگ در این حالت بزرگ تر از طول نخ آونگ (۱) است و بنا بر رابطه ی $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ ، دوره ی آونگ با جذر طول آونگ نسبت مستقیم دارد . (۰/۵)	۰/۷۵
« ادامه در صفحه ی دوم »		

باسمه تعالی

ساعت شروع : ۱۰ صبح		رشته : علوم ریاضی		راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۱)	
تاریخ امتحان : ۱۳۹۱ / ۴ / ۵		دوره‌ی پیش دانشگاهی			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی دوم سال ۱۳۹۱			
نمره	راهنمای تصحیح				ردیف
۱	<p>الف) یک حرکت نوسانی را هماهنگ ساده می نامیم وقتی مسیر رفت و برگشت متحرک روی یک پاره خط حول نقطه ای واقع در وسط آن باشد .</p> <p>ب) اگر به نوسانگری یک نیروی دوره ای اعمال شود ، در صورتی که بسامد نیروی اعمال شده با بسامد نوسانگر یکسان باشد ، دامنه ی نوسان تا مقدار بیشینه ای افزایش می یابد و از آن پس حرکت نوسانی بدون کاهش دامنه ادامه می یابد . در این صورت می گوئیم پدیده ی تشدید رخ داده است . (هر مورد ۰/۵)</p>				
۲/۲۵	$\omega = 2\pi f$ (۰/۲۵)	$\omega = 4\pi \frac{rad}{s}$ (۰/۲۵)	الف)	۱۱	
	$Sin\varphi_0 = \frac{x_0}{A} \Rightarrow Sin\varphi_0 = \frac{1}{2} \Rightarrow \varphi_0 = \frac{\pi}{6}$ (۰/۵)	$x = ASin(\omega t + \varphi_0)$ (۰/۲۵)	ب)		
	$x = 0.2 Sin(4\pi t + \frac{\pi}{6})$ (۰/۵)				
	$a_{max} = A\omega^2$ (۰/۲۵)	$a_{max} = 0.2 \times 16\pi^2 = 32 \frac{m}{s^2}$ (۰/۲۵)	ج)		
۱/۵	$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ (۰/۲۵)	$V = \sqrt{\frac{16}{4.0 \times 10^{-2}}}$ (۰/۲۵)	$V = 20 \frac{m}{s}$ (۰/۲۵)	الف)	۱۲
	$\lambda = \frac{V}{f}$ (۰/۲۵)	$\lambda = \frac{20}{100} = 0.2 m$ (۰/۲۵)			
	ب) افزایش جرم واحد طول طناب (یا هر مورد درست دیگر) (۰/۲۵)				
۱	هر مورد (۰/۲۵)	دامنه (د)	ج) A و C (یا B و C)	الف) A تا B (ب) صفر	۱۳
۱/۲۵	الف) در جهت منفی محور x ها (۰/۲۵)				
	$k = \frac{2\pi}{\lambda}$ (۰/۲۵)	$\frac{\pi}{2} = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 4m$ (۰/۲۵)	ب)		
	$k = \frac{\omega}{V}$ (۰/۲۵)	$V = 8.0 \frac{m}{s}$ (۰/۲۵)			
۲۰	جمع نمره				

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