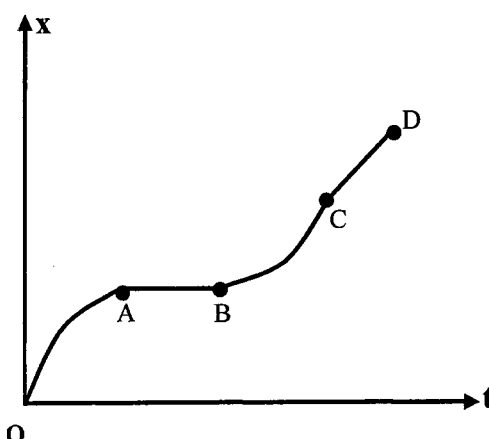


سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۱)	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۹ صبح	زمان: ۱۲۰ دقیقه
دوره‌ی پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۶ / ۱۶		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور سال تحصیلی ۹۰-۱۳۸۹	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

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

۱	<p>از داخل پرانتز گزینه‌ی درست را انتخاب کنید و به پاسخ برگ انتقال دهید :</p> <p>(آ) در حرکت (با شتاب ثابت ، یکنواخت) بر خط راست ، سرعت متوسط و سرعت لحظه‌ای با هم برابرند .</p> <p>(ب) بردار شتاب متوسط با تغییرات سرعت (خلاف جهت ، هم جهت) است .</p> <p>(پ) چنانچه جسمی روی خط راستی در حرکت باشد و نیرویی در خلاف جهت سرعت بر آن اعمال شود ، حرکت جسم (تند شونده ، کند شونده) خواهد شد .</p> <p>(ت) در حرکت هماهنگ ساده ، هنگامی که نوسانگر به مبدا نوسان نزدیک می شود ، بردارهای سرعت و شتاب (هم جهت ، خلاف جهت) هستند .</p> <p>(ث) طول آونگ ساده‌ی A ، دو برابر آونگ ساده‌ی B است. دوره‌ی آونگ A ، $(\sqrt{2}, 2)$ برابر آونگ B است.</p> <p>(ج) هرچه سرعت انتشار موج در یک محیط بیش تر باشد ، طول موج آن (کم تر، بیش تر) می شود .</p>	۱/۵																				
۲	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با حروف (د) یا (ن) مشخص کنید :</p> <p>(آ) در حرکت تند شونده ، شتاب حرکت حتماً مثبت است .</p> <p>(ب) نیرویی که باعث حرکت رو به جلوی ما روی سطح زمین می شود ، نیروی اصطکاک ایستایی است .</p> <p>(پ) نیرویی که خدمتگذار به دسته‌ی زمین شوی وارد می کند ، بیش تر از نیرویی است که دسته‌ی زمین شوی به خدمتگذار وارد می کند .</p> <p>(ت) در مدت زمانی که علامت نیروی باز گرداننده مثبت است ، نوسانگر در مکان‌های منفی $(-x)$ قرار دارد.</p> <p>(ث) در موج‌های طولی ، راستای نوسان ذره‌های محیط ، عمود بر راستای انتشار موج است .</p>	۱/۲۵																				
۳	<p>شتاب لحظه‌ای را به کمک نمودار تعریف کنید و رابطه‌ی ریاضی آن را بنویسید .</p>	۰/۷۵																				
۴	<p>نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است.</p> <p>جدول زیر را با کلمه‌های مثبت ، منفی یا صفر پر کنید:</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>(مرحله‌ی AB خط افقی ، مرحله‌ی BC قسمتی از یک سهمی و مرحله‌ی CD خط راست هستند.)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>مرحله</th> <th>کمیت</th> <th>سرعت</th> <th>شتاب</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OA</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AB</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>BC</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CD</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>	مرحله	کمیت	سرعت	شتاب	OA				AB				BC				CD				۱/۲۵
مرحله	کمیت	سرعت	شتاب																			
OA																						
AB																						
BC																						
CD																						
«ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی دوم»																						

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۱)	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع : ۹ صبح	زمان : ۱۲۰ دقیقه
دوره‌ی پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۰ / ۶ / ۱۶		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور سال تحصیلی ۹۰ - ۱۳۸۹	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات	نمره									
۵	بردار مکان جسمی در SI به صورت $\vec{r} = t^3 \vec{i} + 3t \vec{j}$ است. (آ) بردار سرعت را بنویسید. (ب) بردار شتاب این جسم را بنویسید و بزرگی آن را در لحظه ی $t = 2$ s تعیین کنید.	۰/۵ ۱									
۶	در شرایط خلاء، جسمی را با سرعت اولیه ی $\vec{v}_0 = 5\vec{i} + 1\vec{j}$ ، از ارتفاع h پرتاب می کنیم. این جسم پس از ۴ ثانیه به سطح زمین می رسد. (آ) h چند متر است؟ (ب) فاصله ی افقی محل برخورد جسم به سطح زمین تا نقطه ی پرتاب چه قدر است؟	۰/۷۵ ۰/۵									
۷	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید : (آ) چرا هنگام بلند کردن چمدان از سطح زمین، دست شما به طرف پایین کشیده می شود؟ (ب) چرا افتادن از یک بلندی روی توده ی علف، به خطر ناکی افتادن روی سطح زمین سخت نیست؟ (پ) چه نوع نیرویی سبب حرکت دایره ای ماهواره به دور زمین می شود؟ این نیرو چه گونه تامین می شود؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵									
۸	در شکل مقابل، نیروی افقی F چند نیوتون باشد تا برآیند نیروهای وارد بر نقطه ی O صفر شود؟ ($\cos 37^\circ = 0/8$ ، $\cos 53^\circ = 0/6$)	۱/۷۵									
۹	جسمی به جرم 100 گرم روی یک سطح افقی بدون اصطکاکی به نخی به طول 20 سانتی متر بسته شده و حرکت دایره ای یکنواخت انجام می دهد. اگر بسامد چرخش جسم برابر $\frac{2}{\pi}$ باشد، بزرگی نیروی کشش نخ چند نیوتون است؟	۱/۲۵									
۱۰	برای نوسانگری به جرم m که با دامنه ی A و بسامد زاویه ای ω حرکت هماهنگ ساده دارد، خانه های خالی جدول را با مقدار و یا رابطه ی مناسب پر کنید :	۱									
<table><tr><th>(مکان) X</th><th>(شتاب) A</th><th>E (انرژی)</th></tr><tr><td>$\frac{1}{2} A$</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>$-A \omega^2$</td><td></td></tr></table>			(مکان) X	(شتاب) A	E (انرژی)	$\frac{1}{2} A$				$-A \omega^2$	
(مکان) X	(شتاب) A	E (انرژی)									
$\frac{1}{2} A$											
	$-A \omega^2$										
۱۱	(آ) پدیده ی تشدید را تعریف کنید. (ب) مطابق شکل، ۵ آونگ با طول های متفاوت و جرم های یکسان روی یک میله ی افقی قرار دارند. اگر آونگ شماره ی ۲ را از وضع تعادل خارج کرده و آن را رها کنیم، چه تاثیری بر نوسان آونگ های دیگر دارد؟	۰/۵ ۰/۵									
«ادامه ی سؤالات در صفحه ی سوم»											

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۱)	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۹ صبح	زمان: ۱۲۰ دقیقه
دوره‌ی پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۶ / ۱۶		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور سال تحصیلی ۹۰-۱۳۸۹	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات	نمره
۱۲	معادله‌ی مکان - زمان یک نوسانگر ساده در SI، به صورت $x = 0.3 \sin(10\pi t + \frac{\pi}{6})$ است: (آ) دوره‌ی حرکت، طول پاره خط نوسان و فاز اولیه‌ی حرکت را تعیین کنید. (ب) نوسانگر در $t = \frac{1}{3}$ s، در چه مکانی قرار دارد؟ (پ) بیشینه‌ی سرعت نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi \approx 3$)	۱ ۰/۵ ۰/۵
۱۳	یک مورد از تفاوت و تشابه موج‌های مکانیکی و الکترومغناطیسی را بنویسید و برای هر یک، مثالی بزنید.	۱
۱۴	مطابق شکل، موج عرضی در محیطی منتشر می‌شود: (آ) بین دو نقطه‌ی A و D چند نقطه‌ی هم فاز با نقطه‌ی A وجود دارد؟ (ب) اختلاف فاز بین هر دو نقطه‌ی غیر هم فاز از چه رابطه‌ای بدست می‌آید؟ (پ) فاصله‌ی اولین قله از سمت چپ تا نقطه‌ی D را برحسب طول موج بنویسید. (ت) اگر دامنه‌ی نوسان موج را دو برابر کنیم، سرعت انتشار موج چه تغییری می‌کند؟ چرا؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۱۵	چشمه‌ی موجی، نوسان‌هایی با بسامد زاویه‌ای $50\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ و دامنه‌ی ۵ cm ایجاد می‌کند که با سرعت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای محور y منتشر می‌شود. اگر طول موج این امواج ۴۰ cm باشد و در جهت مثبت محور x منتشر شوند: (آ) عدد موج چند رادیان بر متر است؟ (ب) تابع موج را بنویسید. (پ) فاصله‌ی سومین نقطه‌ی هم فاز با چشمه‌ی موج چه اندازه است؟	۰/۵ ۰/۷۵ ۰/۵
	جمع نمره	۲۰

«موفق باشید»

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۱)	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع : ۹ صبح
دوره ی پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۶ / ۶ / ۱۳۹۰	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور سال تحصیلی ۹۰ - ۱۳۸۹	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۱	۱) یکنواخت (ب) هم جهت (پ) کندشونده (ت) هم جهت (ث) $\sqrt{2}$ (ج) بیش تر (هر مورد ۰/۲۵)	۱/۵
۲	۲) (آ) ن (ب) د (پ) ن (ت) د (ث) ن (هر مورد ۰/۲۵)	۱/۲۵
۳	۳) شتاب لحظه ای برابر با شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان است. (۰/۵) $a = \frac{\Delta V}{\Delta t}$ حد (۰/۲۵) $\Delta t \rightarrow 0$	۰/۷۵

۴

مرحله	کمیت	سرعت	شتاب
OA			منفی
AB		صفر	
BC		مثبت	مثبت
CD			صفر

۱/۲۵

۵	۱) $\vec{V} = \frac{d\vec{r}}{dt}$ (۰/۲۵) $\vec{V} = (3t^2)\vec{i} + 3\vec{j}$ (۰/۲۵) ۲) $\vec{a} = \frac{d\vec{V}}{dt}$ (۰/۲۵) $\vec{a} = 6t\vec{i}$ (۰/۲۵) $t = 2s \Rightarrow \vec{a} = 12\vec{i}$ (۰/۲۵) ۳) $a = \sqrt{12^2} = 12 \frac{m}{s}$ (۰/۲۵)	۰/۵
---	---	-----

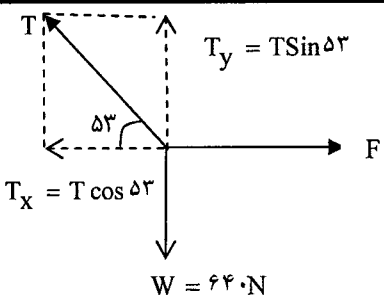
۶	۱) $y = -\frac{1}{2}gt^2 + V_{y0}t + y_0$ (۰/۲۵) $0 = -5 \times 4^2 + 10 \times 4 + h$ (۰/۲۵) $\Rightarrow h = +40m$ (۰/۲۵) ۲) $x = V_{x0}t$ (۰/۲۵) $x = 5 \times 4 = 20m$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
---	--	------

۷	۱) دست به چمدان روبه بالانیرو وارد می کند ، بنابر «قانون سوم نیوتون» (۰/۲۵) ، چمدان نیرویی رابه دست ماولی روبه پایین وارد می کند و دست مابه طرف پایین کشیده می شود. (۰/۲۵) ۲) توده ی علف ، مدت زمان تغییر سرعت یا زمان توقف را زیادتر می کند (۰/۲۵) و بنابر رابطه ی $\vec{F} = \frac{\Delta \vec{P}}{\Delta t}$ بزرگی نیروی متوسط کاهش می یابد و از وارد آمدن آسیب جدی جلوگیری می شود. (۰/۲۵) ۳) نیروی مرکز گرا (۰/۲۵) ، این نیرو توسط نیروی گرانشی تامین می شود. (۰/۲۵)	۰/۵
---	--	-----

	« ادامه در صفحه ی دوم »	
دانلود از سایت سوال سرا	www.soalsara.ir	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۱)	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۹ صبح
دوره‌ی پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۶ / ۱۶	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور سال تحصیلی ۹۰-۱۳۸۹	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۸	 $\sum F_x = 0 \Rightarrow F - T \cos 53 = 0 \Rightarrow F = T \cos 53 \quad (0/25)$ $\sum F_y = 0 \Rightarrow T \sin 53 - W = 0 \Rightarrow T \sin 53 = W$ $W = T \sin 53 \Rightarrow T = \frac{W}{\sin 53} = \frac{640}{0.8} = 800 \text{ N} \quad (0/25)$ $F = 800 \times 0.6 = 480 \text{ N} \quad (0/25)$	۱/۷۵									
۹	$T = F_c \quad (0/25) \quad T = mR\omega^2 \quad (0/25) \quad \omega = 2\pi f \quad (0/25) \quad \omega = 2\pi \times \frac{2}{\pi} = 4 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \quad (0/25)$ $T = \frac{2}{1.0} \times \frac{1}{1.0} \times 16 \Rightarrow T = 32 \text{ N} \quad (0/25)$	۱/۲۵									
۱۰	<table border="1" data-bbox="510 985 1045 1209"> <thead> <tr> <th>(انرژی) E</th><th>(شتاب) A</th><th>(مکان) X</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\frac{1}{2} m \omega^2 A^2$</td><td>$-\frac{1}{2} A \omega^2$</td><td>$\frac{1}{2} A$</td></tr> <tr> <td>$\frac{1}{2} m \omega^2 A^2$</td><td>$-A \omega^2$</td><td>A</td></tr> </tbody> </table>	(انرژی) E	(شتاب) A	(مکان) X	$\frac{1}{2} m \omega^2 A^2$	$-\frac{1}{2} A \omega^2$	$\frac{1}{2} A$	$\frac{1}{2} m \omega^2 A^2$	$-A \omega^2$	A	۱
(انرژی) E	(شتاب) A	(مکان) X									
$\frac{1}{2} m \omega^2 A^2$	$-\frac{1}{2} A \omega^2$	$\frac{1}{2} A$									
$\frac{1}{2} m \omega^2 A^2$	$-A \omega^2$	A									
۱۱	<p>اگرچه نوسانگری نیروی دوره ای اعمال شود، در صورتی که بسامد نیروی اعمال شده، بابسامد نوسانگر یکسان باشد (۰/۲۵)، دامنه ی نوسان تامقدار بیشینه افزایش می یابد و پس از آن حرکت نوسانی بدون کاهش دامنه ادامه می یابد. در این صورت می گوئیم تشدید رخ داده است. (۰/۲۵)</p> <p>ب) بانوسان آونگ شماره ی ۲، آونگ های دیگر به حرکت در می آیند و آونگ های ۱ و ۳ و ۵ پس از چند نوسان می ایستند (۰/۲۵) ولی چون طول آونگ شماره ی ۴ با طول آونگ شماره ی ۲ یکی است، بیش ترین انرژی را در حالت تشدید به آن منتقل کرده و آن راهمانگ با خود به نوسان در می آورد و به مدت طولانی تری به نوسان می پردازد. (۰/۲۵)</p>	۰/۵ ۰/۵									
۱۲	<p>(آ) $\omega = 10\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = 10\pi \Rightarrow T = \frac{1}{5} = 0.2 \text{ s} \quad (0/25)$</p> <p>(ب) $A = 0.03 \Rightarrow MN = 2A = 0.06 \text{ m} \quad (0/25)$ $\phi_0 = \frac{\pi}{6} \text{ rad} \quad (0/25)$</p> <p>$x = 0.03 \sin(10\pi \times \frac{1}{30} + \frac{\pi}{6}) \quad (0/25)$ $x = 0.03 \sin(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{6}) \quad (0/25)$</p> <p>$x = 0.03 \sin(\frac{\pi}{2}) = 0.03 \text{ m} \quad (0/25)$</p> <p>$V_{\max} = A\omega \quad (0/25) \quad V_{\max} = 0.03 \times 10\pi = 0.9 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (0/25)$</p> <p>(پ)</p>	۲									
	« ادامه در صفحه ی سوم »										

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۱)	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع : ۹ صبح
دوره‌ی پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۶ / ۶ / ۱۳۹۰	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور سال تحصیلی ۹۰ - ۱۳۸۹	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۱۳	تشابه: هر دو در حین انتشار می توانند انرژی را از نقطه ای به نقطه ی دیگر منتقل کنند. (۰/۵) تفاوت: موج های مکانیکی برای انتشار به محیط مادی نیاز دارند، مانند موج صوتی (۰/۲۵) ولی موج های الکترومغناطیسی برای انتشار نیاز به محیط مادی ندارند و می توانند در محیط غیر مادی (خلاء) نیز منتشر شوند، مانند نور. (۰/۲۵)	۱
۱۴	آ) یک نقطه (C) (۰/۲۵) ب) $\Delta\phi = (2n-1)\pi$ (۰/۲۵) پ) $OD = \lambda + \frac{\lambda}{4} = \frac{5\lambda}{4}$ (۰/۲۵) ت) هیچ تغییری نمی کند. (۰/۲۵) زیرا سرعت انتشار موج به شرایط فیزیکی محیط (جنس، دما و...) بستگی دارد ولی به شرایط فیزیکی چشمه ی موج مانند بسامد، دامنه و... بستگی ندارد. (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۵	آ) $k = \frac{2\pi}{\lambda}$ (۰/۲۵) $k = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi \frac{\text{rad}}{\text{m}}$ (۰/۲۵) ب) $U_y = A \sin(\omega t - kx)$ (۰/۲۵) $U_y = 0.05 \sin(50\pi t - 5\pi x)$ (۰/۵) پ) $\Delta x = 2n \frac{\lambda}{2}$ (۰/۲۵) $\Delta x = 2 \times \frac{3\lambda}{2} = 3\lambda$ $\Delta x = 3 \times 0.4 = 1.2 \text{ m}$ یا $\Delta x = 120 \text{ cm}$ (۰/۲۵) www.soalsara.ir دانلود از سایت سوال سرا	۱/۷۵
۲۰	جمع نمره	

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