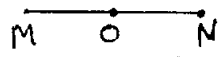


باسمه تعالی

ساعات شروع : ۹	مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه	رشته: علوم تجربی	سوالات امتحان هماهنگ درس فیزیک (۱)
تاریخ امتحان: ۱۳۸۸/۶/۲۱		کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی شهر تهران	دوره پیش دانشگاهی « ۲۰ نمره ای »
		کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی شهر تهران	دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران سال تحصیلی ۸۸-۸۷

ردیف	سوالات	نمره
------	--------	------

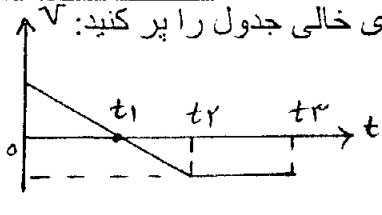
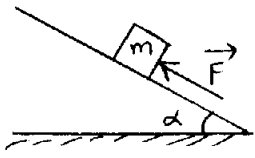
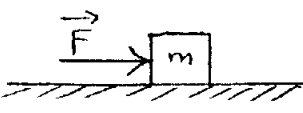

۱/۵	<p>در حرکت هماهنگ ساده ی وزنه- فنر ، <math>O</math> را مرکز نوسان و <math>MN</math> را پاره خط نوسان در نظر بگیرید. جدول زیر را با عبارت های صفر، بیشینه کامل کنید.</p> 	مکان جسم	سرعت	انرژی جنبشی	انرژی پتانسیل کشسانی	۱۰	
		$O$					
		$M$					
		$N$					
۱/۵	<p>معادله ی حرکت هماهنگ ساده ی یک نوسانگر در SI به صورت <math>x = 0.02 \sin(10\pi t + \pi/6)</math> است. (الف) دوره ی حرکت را به دست آورید. (ب) در چه لحظه ای برای اولین بار سرعت نوسانگر به بیشترین مقدار خود می رسد؟ (پ) در <math>t = 0.1</math> s مکان جسم را تعیین کنید.</p>					۱۱	
۱	<p>در حرکت هماهنگ ساده ، لحظه ای که انرژی پتانسیل جسم دو برابر انرژی جنبشی آن است، سرعت جسم چند برابر سرعت بیشینه است؟</p>					۱۲	
۰/۵	<p>چه نوع موجی می تواند جامد و چه نوع در گاز منتشر شود؟</p>					۱۳	
۱/۵	<p>ریسمانی به طول ۰/۵ متر و جرم ۱۰۰g بین دو نقطه محکم کشیده شده است. اگر سرعت انتشار موج در این ریسمان ۱۰ m/s باشد، الف) نیروی کشش ریسمان چقدر است؟ ب) اگر نیروی کشش نصف شود، بسامد ریسمان چگونه تغییر خواهد کرد؟ چرا؟</p>					۱۴	
۱/۵	<p>بادبازونی به بسامد ۵۰ Hz در یک محیط ، موجی در جهت مثبت محور <math>x</math> منتشر می شود. دامنه ی نوسان ها ۲mm در راستای محور <math>y</math> و سرعت انتشار موج در محیط ۲۰m/s است. الف) تابع موج ایجاد شده را بنویسید. ب) کمترین فاصله ی نقطه ی <math>A</math> از چشمه ی موج چه اندازه باشد تا با چشمه ی موج در فاز مخالف قرار گیرد؟</p>					۱۵	
۲۰	موفق باشید						



باسمه تعالی

سوال‌های امتحان هماهنگ درس فیزیک (۱)	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۹	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
دوره پیش دانشگاهی « ۲۰ نمره ای »		تاریخ امتحان: ۱۳۸۸/۶/۲۱	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران سال تحصیلی ۸۷-۸۸		کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی شهر تهران	

ردیف	سوال‌ها	نمره
------	---------	------

۱	مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید: الف) سرعت متوسط (ب) تکانه (پ) پدیده ی تشدید (ت) موج طولی	۲																
۲	جای خالی را با عبارت مناسب داخل پرانتز کامل کنید: الف) مشتق سرعت نسبت به زمان را ( سرعت- شتاب) لحظه ای می نامند که برابر است با شیب خط مماس بر نمودار ( مکان- سرعت) - زمان. ب) زمانی که طول می کشد تا ذره روی مسیر دایره ای یک دور کامل طی کند ( بسامد- دوره) و تعداد دور های ذره را در ثانیه ( بسامد- دوره) می گویند. پ) در حرکت هماهنگ ساده نیروی بازگرداننده ی فنر با بردار مکان جسم همواره ( هم جهت- خلاف جهت) و با شتاب جسم ( هم جهت - خلاف جهت) است. ت) اختلاف فاز دو نقطه از محیط که به فاصله ی یک متر از یکدیگر در یک جهت انتشار موج اند را ( عدد موج- بسامد زاویه ای ) می نامند و یکای آن در SI، رادیان بر ( ثانیه- متر) است.	۲																
۳	نمودار سرعت- زمان جسمی روی مسیر مستقیم مطابق شکل است. خانه های خالی جدول را پر کنید: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <thead> <tr> <th>بازه ی زمانی</th> <th>نوع حرکت</th> <th>جهت حرکت</th> <th>علامت شتاب</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۰ - t<sub>1</sub></td> <td>کند شونده</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>t<sub>1</sub> - t<sub>2</sub></td> <td></td> <td>-x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>t<sub>2</sub> - t<sub>3</sub></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 	بازه ی زمانی	نوع حرکت	جهت حرکت	علامت شتاب	۰ - t <sub>1</sub>	کند شونده			t <sub>1</sub> - t <sub>2</sub>		-x		t <sub>2</sub> - t <sub>3</sub>				۱/۵
بازه ی زمانی	نوع حرکت	جهت حرکت	علامت شتاب															
۰ - t <sub>1</sub>	کند شونده																	
t <sub>1</sub> - t <sub>2</sub>		-x																
t <sub>2</sub> - t <sub>3</sub>																		
۴	معادله های حرکت جسمی در SI به صورت: $x = 5t^2 + 1$ و $y = 3t$ داده شده است. الف) معادله ی سرعت جسم را بنویسید و بزرگی سرعت را در $t = 2s$ محاسبه کنید. ب) معادله ی مسیر حرکت را به دست آورید.	۱/۵																
۵	تویی را با سرعت ۷۲ Km/h در شرایط خلا در راستای قائمرو به بالا پرتاب می کنیم. چه زمانی طول می کشد تا توپ به بالاترین نقطه برسد؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )	۱																
۶	عبارت های درست و نادرست را مشخص کنید. الف) در حرکت سیاره ها به دور خورشید نیروی مرکزگرا نیروی گرانشی است. ب) ضریب اصطکاک جنبشی بزرگتر از ضریب اصطکاک ایستایی است. پ) هنگامی که قایقران پارو می زند، پارو آب را به جلو و آب پارو را به عقب می راند پس قایق به سمت جلو حرکت می کند. ت) در مسابقه ی پرش با نیزه، تشک باعث می شود زمان توقف کاهش یابد و ورزشکار صدمه نبیند.	۱																
۷	جسمی به جرم m مطابق شکل در آستانه ی حرکت رو به بالا قرار دارد. نیروهای وارد بر جسم را رسم کنید. 	۱																
۸	نیروی افقی $F = 2 \text{ N}$ مطابق شکل به جسمی به جرم $m = 200 \text{ g}$ داده می شود. اگر ضریب اصطکاک جنبشی سطح ۰/۲ باشد نیروی عمودی تکیه گاه و شتاب حرکت را حساب کنید. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) 	۱/۲۵																
۹	در شکل رویه رو مهره ای به جرم $m = 20 \text{ g}$ توسط نخ به طول ۴۰ cm روی مسیر دایره ای حرکت می کند. سرعت زاویه ای مهره و نیروی کشش نخ را به دست آورید. (دوره ی حرکت ۲ ثانیه و $\pi^2 \approx 10$ ) 	۱/۲۵																

ادامه ی سوال‌ها در صفحه ی دو بعدی  
واحد تغییر

راهنمای تصحیح سؤالات جامد گویا (۱) پس دانش آموز عزیز (۲ نمره)

جامد گویا - ۱۸، ۶، ۲۱

مکان جسم	سرعت	K	U
۰	بیشینه	←	صفر
M	←	بیشینه	صفر
N	صفر	←	بیشینه

۱) هر قوی ۵ ن  
 ۲) الف - شتاب - سرعت بد - دوره - پیام  
 بر مابعد ۲۵ ب - خلاف جهت حرکت ت - مربع - متر

۱۱)  $x = 0.2 \sin(10\pi t + \frac{\pi}{4})$   
 $\omega = 10\pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{1}{5} = 0.2 \text{ s}$   
 $V = V_m \rightarrow x = 0 \rightarrow 10\pi t + \frac{\pi}{4} = \pi \rightarrow 20$   
 $\rightarrow 10t = \pi - \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4} \rightarrow t = \frac{3}{12} \text{ s}$   
 $t = 0.15 \rightarrow x = 0.2 \sin(10\pi \times 0.15 + \frac{\pi}{4})$   
 $= 0.2 \sin(\pi + \frac{\pi}{4}) = -0.2 \text{ m}$

تازه زمان	نوع حرکت	جهت حرکت	علامت شتاب
$t_1 - t_0$	←	+ x	-
$t_1 - t_2$	←	←	-
$t_2 - t_1$	←	- x	-

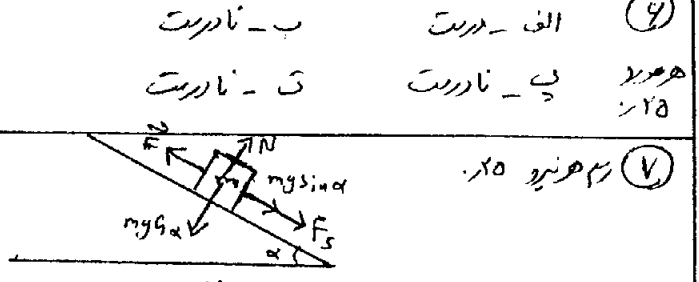
۱۲)  $U = 2K, E = K + U = 3K$   
 $\frac{1}{2} K A^2 = 3 \times \frac{1}{2} K (A^2 - x^2)$   
 $A^2 = 3A^2 - 3x^2 \rightarrow x^2 = \frac{2}{2} A^2 \rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{2}{2}} A$   
 $V_m = A\omega, v = \omega \sqrt{A^2 - x^2} \rightarrow v^2 = \omega^2 (A^2 - x^2) \rightarrow v = \omega \sqrt{A^2 - x^2}$

۱۳)  $x = \delta t^2 + 1, v_x = \frac{dx}{dt} = 10t$   
 $y = 3t, v_y = \frac{dy}{dt} = 3$   
 $t = 2 \text{ s} \rightarrow v_x = 20 \frac{m}{s}, v_y = 3 \frac{m}{s} \rightarrow v = \sqrt{20^2 + 3^2} = \sqrt{409} \frac{m}{s}$   
 $\rightarrow y = 3t \rightarrow t = \frac{y}{3}$   
 $x = \delta (\frac{y}{3})^2 + 1 = \frac{\delta}{9} y^2 + 1$

۱۳) (در جامد صاف و در کمانه صاف)

۱۴)  $v = 12 \frac{km}{h} = 20 \frac{m}{s}$   
 $v = -gt + v_0 \rightarrow t = \frac{-v_0}{-g} = \frac{-20}{-10} = 2 \text{ s}$

۱۴)  $\mu = \frac{m}{L} = \frac{1}{8} = \frac{1}{8} \frac{kg}{m}$   
 $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow 10 = \sqrt{\frac{F}{\frac{1}{8}}} = \sqrt{8F} \rightarrow F = \frac{100}{8} = 12.5 \text{ N}$



۱۵)  $A = 0.002 \text{ m}$   
 $\omega = 2\pi f = 2\pi \times 50 = 100\pi \text{ rad/s}$   
 $K = \frac{\omega}{v} = \frac{100\pi}{20} = 5\pi \text{ rad/m}$   
 $u_y = A \sin(\omega t - Kx) = 0.002 \sin(100\pi t - 5\pi x)$   
 $\Delta x = \frac{\lambda}{4}, \lambda = \frac{v}{f} = \frac{20}{50} = 0.4 \text{ m} \rightarrow \Delta x = 0.1 \text{ m}$

