

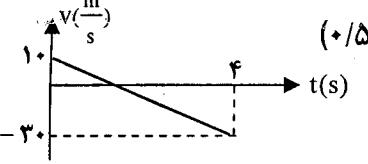
ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	رشته : علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس فیزیک (۱)
تاریخ امتحان : ۲ / ۴ / ۱۳۹۰	پیش دانشگاهی		
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی دوم سال تحصیلی ۹۰ - ۱۳۸۹		

ردیف	سؤالات	نمره
۱	۱) مفاهیم فیزیکی زیررا تعریف کنید: الف) شتاب لحظه‌ای      ب) تکانه      ج) نوسان میرا      ۵) عدد موج	۲
۲	۲) از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید. الف) مساحت سطح ایجاد شده بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر تغییر (مکان- سرعت) است. ب) زمانی که طول می کشد تا ذره روی مسیر دایره ای یک دور کامل طی کند، (بسامد - دوره) نام دارد. ج) جهت نیروی بازگرداننده فنر همواره (خلاف جهت - هم جهت) بردار مکان جسم است. د) موج مکانیکی (طولی- عرضی) فقط در جامدها و سطح مایع ها می تواند منتشر شود.	۱
۳	۳) با توجه به نمودار مکان - زمان زیرکه مربوط به حرکت یک جسم روی خط راست است، به سوالات، پاسخ کوتاه دهید: الف) در کدام لحظه جسم تغییر جهت می دهد؟ ب) یک لحظه را مشخص کنید که جسم از مبدأ مکان می گذرد. ج) در کدام لحظه جسم بیشترین فاصله را از مبدأ دارد? د) یک بازه زمانی را معین کنید که جسم در جهت محور X ها حرکت می کند. ه) در کدام بازه زمانی شتاب منفی است? و) در کدام بازه زمانی حرکت کندشونده است?	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۴	۴) موتورسواری با سرعت ثابت $\frac{m}{s}$ ۲۰ از کنار یک کامیون می گذرد. وقتی به فاصله ی ۴۸ متری از آن می رسد، کامیون با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2}$ ۴ و از حال سکون به دنبال موتورسوار شروع به حرکت می کند. الف) معین کنید پس از چند ثانیه کامیون به موتورسوار می رسد? ب) در این لحظه جایه جایی موتورسوار چند متر است?	۱ ۰/۵
۵	۵) از بالای یک ساختمان، جسم کوچکی را با سرعت $\frac{m}{s}$ ۱۰ در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می کنیم. اگر پس از ۴ s به زمین برسد، الف) سرعت برخورد آن به زمین چقدر است? ب) ارتفاع ساختمان را حساب کنید. ج) نمودار سرعت - زمان آن را از لحظه پرتاب تا رسیدن به زمین رسم کنید.	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۶	۶) جسمی بر روی یک سطح شیبدار با سرعت ثابت، به طرف پایین حرکت می کند. نیروهای وارد بر جسم را نام برد و مشخص کنید واکنش هر کدام بر چه جسمی وارد می شود?	۱/۵
۷	۷) در هر مورد زیر نیروی مرکزگرا کدام است? الف) حرکت ماه به دور زمین. ب) در حرکت لباس هایی که در ماشین لباسشویی می چرخند.	۰/۵
	ادامه سوالات در صفحه ی دوم	

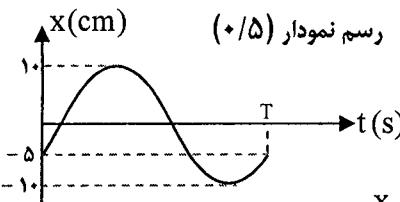
ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	رشته : علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس فیزیک (۱)
تاریخ امتحان : ۲ / ۴ / ۱۳۹۰			پیش دانشگاهی
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی دوم سال تحصیلی ۹۰ - ۱۳۸۹		

ردیف	سوالات	ردیف												
۸	در شکل مقابل، جسم ۵ کیلوگرمی توسط دو طناب نگه داشته شده و مجموعه در حال تعادل است. با رسم نیروهای وارد بر جسم، نیروی کشش هر طناب را بدست آورید.	۱/۵												
۹	مطابق شکل، دو جسم $m_2 = ۲\text{ kg}$ و $m_1 = ۳\text{ kg}$ تحت تأثیر نیروی $F = ۴۰\text{ N}$ بروی سطح افقی به ضریب اصطکاک جنبشی $\mu = ۰/۰$ به حرکت در می آیند. شتاب حرکت و نیروی تماсی بین دو جسم را حساب کنید.	۱/۲۵												
۱۰	الف) با محاسبه نشان دهید اگر طول یک آونگ ساده را دو برابر کنیم، دوره‌ی آن چند برابر می شود؟ ب) مطابق شکل، یک آونگ بین دو نقطه‌ی M و N نوسان می کند. اگر از مقاومت هوا چشم پوشی کنیم، جاهای خالی جدول زیر را با کلمه‌های (بیشینه - ثابت - صفر) پر کرده و جدول کامل را به پاسخ برگ انقال دهید.	۰/۵												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>مکان</th> <th>انرژی پتانسیل (U)</th> <th>انرژی جنبشی (K)</th> <th>انرژی مکانیکی (E)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M</td> <td></td> <td></td> <td>ثابت</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>صفرا</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	مکان	انرژی پتانسیل (U)	انرژی جنبشی (K)	انرژی مکانیکی (E)	M			ثابت	O	صفرا			۱
مکان	انرژی پتانسیل (U)	انرژی جنبشی (K)	انرژی مکانیکی (E)											
M			ثابت											
O	صفرا													
۱۱	تجسمی بر روی پاره خطی به طول $۲۰\text{ cm}$ حرکت هماهنگ ساده با پسامد $۵\text{ Hz}$ انجام می دهد. اگر در لحظه‌ی $t = ۰$ در مکان $x = -۵\text{ cm}$ قرار داشته و سرعت آن مثبت باشد، الف) معادله‌ی حرکت هماهنگ ساده‌ی جسم را بنویسید. ب) نمودار مکان - زمان آن را در مدت یک دوره رسم کنید.	۰/۵												
۱۲	وزنه‌ای به جرم $۴۰۰\text{ g}$ به فنر سبکی آویخته شده است. اگر وزنه را به اندازه‌ی $۳\text{ cm}$ از وضع تعادل خارج و رها کنیم، با دوره‌ی $S = ۶۲۸\text{ s}$ به نوسان در می آید. الف) ثابت فنر را در SI بدست آورید. ب) بزرگی سرعت نوسانگر را وقتی وزنه در $۱/۵$ سانتی متری وضع تعادل قرار دارد، حساب کنید.	۰/۷۵												
۱۳	الف) چرا فاز یک موج هنگام انتشار در یک محیط با گذشت زمان ثابت می ماند؟ ب) در چه صورت دو نقطه از یک محیط انتشار موج با یکدیگر هم فاز هستند؟ ج) دو ویژگی موج را نام ببرید که سرعت انتشار موج به آن‌ها بستگی نداشته باشد.	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵												
۱۴	تابع موجی در SI به صورت $u_x = ۰/۰\sin(۲\pi(۱۰t - \frac{y}{\lambda}))$ است. الف) نوع موج، راستا و جهت انتشار موج را تعیین کنید. ب) طول موج و سرعت انتشار موج را بدست آورید. ج) معادله‌ی نوسان نقطه‌ای از محیط که در فاصله‌ی $۰/۸\text{ m}$ از چشممه‌ی موج واقع است را بنویسید.	۰/۷۵ ۱ ۰/۲۵												
۲۰	موفق و شاد و سر بلند باشید	جمع بارم												

رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک (۱)
تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۴ / ۲	پیش دانشگاهی
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جهانی دوم سال تحصیلی ۹۰-۱۳۸۹

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) حد شتاب متوسط وقتی $\Delta t$ به سمت صفر میل می کند. ب) حاصل ضرب جرم جسم در سرعت آن است. ج) هنگامی که نوسانگری را به نوسان در آوریم، به علت نیروهای اتلافی از قبیل اصطکاک و مقاومت هوا، دامنهٔ نوسان به تدریج کاهش می یابد و دستگاه پس از چند نوسان می ایستد. به این نوسان‌ها، نوسان میرا می گویند. د) برابر اختلاف فاز بین دو نقطه از یک محیط است که در فاصلهٔ یک متر از هم و در یک جهت انتشار موج واقع اند. ه) مورد (۰/۵)	۲
۲	الف) مکان (۰/۲۵) ب) دوره (۰/۲۵) ج) خلاف جهت (۰/۲۵)	۱
۳	الف) $t_2 - t_1$ یا $(t_2 - t_1)^{-1}$ (۰/۵) ب) $t_2 - t_1$ (۰/۵)	۱/۵
۴	الف) $v_1 = v_2$ (۰/۲۵) $2t^2 - 2vt - 48 = 0$ $v = -gt + v_0 = -3 + \frac{m}{s}$ (۰/۵) $\Delta x_1 = 20 \times 12 = 240 \text{ m}$ (۰/۵) ب) $v_1 = v_2$ (۰/۲۵) $(t-12)(t+2) = 0$ (۰/۲۵) $t = 12 \text{ s}$ (۰/۲۵) $\Delta x_1 = 20 \times 12 = 240 \text{ m}$ (۰/۵)	۱/۵
۵	الف) نمودار (۰/۵)  $v = -\frac{v_0 + v}{2}t = -\frac{3 + 10}{2} \times 4 = -40 \text{ m/s}$ (۰/۵) ب) $v = -gt + v_0 = -3 + \frac{m}{s}$ (۰/۵) $\Delta y = (\frac{v + v_0}{2})t = (-\frac{3 + 10}{2}) \times 4 = -40 \text{ m}$ (۰/۵)	۱/۵
۶	الف) نیروی وزن - نیروی عمودی سطح - نیروی اصطکاک جنبشی (توجه: اگر فقط کلمهٔ اصطکاک ذکر گردد، نمره منظور شود) ب) واکنش وزن بر زمین - واکنش عمودی سطح بر سطح (۰/۲۵) هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
۷	الف) نیروی گرانشی بین ماه و زمین (۰/۲۵) ب) نیروی عمودی سطح از طرف دیوارهٔ ماشین لباسشویی بر لباس ها (۰/۲۵) هر مورد (۰/۲۵)	۰/۵
۸	الف) $T_1 \cos 37^\circ = T_2 \cos 53^\circ$ (۰/۲۵) $\therefore \frac{T_2}{T_1} = \frac{4}{3}$ (۰/۲۵) $mg = T_1 \sin 53^\circ + T_2 \sin 37^\circ$ (۰/۲۵) $50 = \frac{4}{3} T_1 \times \frac{4}{5} + \frac{4}{3} T_1 = \frac{5}{3} T_1$ (۰/۲۵) $T_1 = 30 \text{ N}$ (۰/۵) $T_2 = 40 \text{ N}$ (۰/۵)	۱/۵
۹	الف) $F - f_{k_1} - f_{k_2} = (m_1 + m_2)a$ (۰/۲۵) $40 - (0.2 \times 30) - (0.2 \times 20) = 5a$ (۰/۲۵) $F_{12} - f_{k_2} = m_2 a$ (۰/۲۵) $F_{12} - 4 = 2 \times 5$ (۰/۲۵) $F_{12} = 16 \text{ N}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
	ادامه پاسخ ها در صفحهٔ دوم	

رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک (۱)
تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۴ / ۲	پیش دانشگاهی
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور درجه‌اندی دوم سال تحصیلی ۹۰-۸۹

ردیف	پاسخ ها	نمره												
۱۰	$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{1_2}{1_1}} = \sqrt{\frac{21_1}{1_1}} = \sqrt{2}$ (۰/۵) <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>انرژی مکانیکی (E)</td> <td>انرژی جنبشی (K)</td> <td>انرژی پتانسیل (U)</td> <td>مکان</td> </tr> <tr> <td>صفر</td> <td>بیشینه</td> <td></td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>ثابت</td> <td>بیشینه</td> <td></td> <td>O</td> </tr> </table> هر مورد (۰/۲۵)	انرژی مکانیکی (E)	انرژی جنبشی (K)	انرژی پتانسیل (U)	مکان	صفر	بیشینه		M	ثابت	بیشینه		O	۱/۵
انرژی مکانیکی (E)	انرژی جنبشی (K)	انرژی پتانسیل (U)	مکان											
صفر	بیشینه		M											
ثابت	بیشینه		O											
۱۱	$x(cm) = 10 \sin(10\pi t - \frac{\pi}{6})$ یا $x(cm) = 10 \sin(10\pi t + \frac{11\pi}{6})$ (۰/۲۵)  <p>(b) رسم نمودار (۰/۵)      A = ۱۰ cm      (۰/۲۵)      <math>\omega = 2\pi f = 10\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}</math> (۰/۲۵)</p> $\varphi_0 = -\frac{\pi}{6} \text{ rad} \text{ یا } \frac{11\pi}{6} \text{ rad}$ (۰/۲۵)	۱/۵												
۱۲	$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{6/28}{0/628} = 10 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ (۰/۲۵)      k = m $\omega^2$ = ۰/۴ × ۱۰۰ = ۴۰ $\frac{\text{N}}{\text{m}}$ (۰/۵) $v = \left  \pm \omega \sqrt{A^2 - x^2} \right  = 10 \times \sqrt{100 - 25} = 15\sqrt{3} \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ (۰/۵)	۱/۲۵												
۱۳	<p>(الف) چون شکل موج هنگام انتشار تغییر نمی‌کند، فاز آن هم با گذشت زمان و انتشار موج، ثابت می‌ماند.</p> <p>(ب) اگر فاصله‌ی دو نقطه مضرب صحیحی از طول موج باشد (یا اختلاف فاز آن‌ها مضرب زوج <math>\pi</math> باشد).</p> <p>(ج) دو مورد از: دامنه‌ی موج، بسامد چشمی موج، شکل موج و..... هر مورد (۰/۲۵)</p>	۱/۵												
۱۴	<p>الف) موج عرضی (۰/۰۵) و راستای انتشار آن محور y (۰/۰۵) و در سوی مثبت آن (۰/۰۵) است.</p> $k = \frac{2\pi}{\lambda}$ $\frac{2\pi}{4} = \frac{2\pi}{\lambda}$ $\lambda = 4 \text{ m}$ (۰/۰۵) $v = \frac{\omega}{k} = \frac{20\pi}{2\pi} = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (۰/۰۵) $u_x = 0/05 \sin 2\pi(10t - \frac{0/\lambda}{4}) = 0/05 \sin 2\pi(10t - 0/2)$ (۰/۰۵)	۲												
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ‌های صحیح دیگر، نمره‌ی لازم را در نظر بگیرید.													