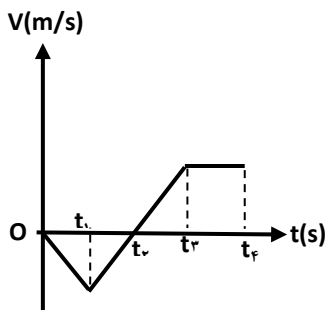
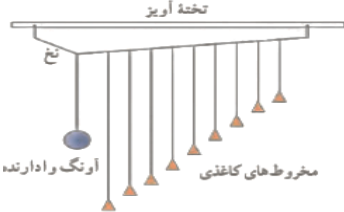
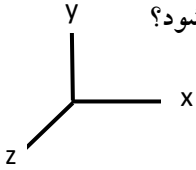

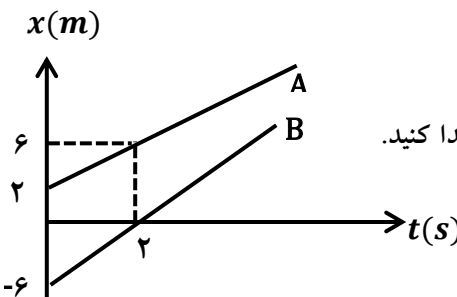



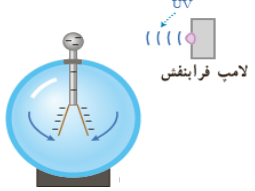
نام :	وزارت آموزش و پرورش	درس: فیزیک ۳
نام خانوادگی :	اداره کل آموزش و پرورش استان گلستان	طراح: رقیه نجفی
پایه: دوازدهم	امتحان پایان نیم سال دوم	تاریخ امتحان: خردادماه ۱۳۹۸
رشته: ریاضی فیزیک	سال تحصیلی ۹۸ - ۹۷	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
ساعت امتحان: ۸ صبح		نمره :

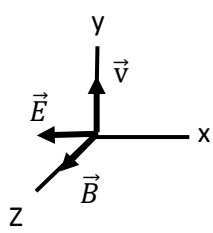
ارزش هر کس به مقدار دانایی و تخصص اوست. امام علی (ع)

بارم		
۱/۵	<p>عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>الف) نیروی کنش و واکنش همواره در سوی مخالف یکدیگرند و همدیگر را خنثی (می کنند- نمی کنند).</p> <p>ب) با (افزایش- کاهش) تندی جسم، نیروی مقاومت شاره بیشتر خواهد شد.</p> <p>پ) در یک موج طولی در فتر در مکان‌هایی که بیشترین جمع‌شدگی یا بیشترین بازشدگی حلقه‌ها رخ می‌دهد، جابه‌جایی هر جز فتر از وضعیت تعادل (صفر- بیشینه) است.</p> <p>ت) با توجه به نظریه الکترومغناطیسی ماکسول با n برابر شدن دامنه میدان الکتریکی موج الکترومغناطیسی شدت نور تابش $(n^2 - n)$ برابر می‌شود.</p> <p>ث) هسته پایدار با بیشترین تعداد پروتون متعلق به (بسموت - توریم) است.</p> <p>ج) در واپاشی پوزیترون (β^+) به تعداد (نوترون‌ها - پروتون‌ها) هسته‌مادر اضافه می‌شود.</p>	۱
۱	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را تعیین کنید.</p> <p>الف) سطح زیرنمودار شتاب- زمان برابر تغییرات سرعت است.</p> <p>ب) با دو برابر شدن فاصله دو ذره، نیروی گرانش میان دو ذره نصف می‌شود.</p> <p>پ) تندی امواج لرزه‌ای P کمتر از تندی امواج لرزه‌ای S است.</p> <p>ت) جرم هسته از مجموع جرم پروتون‌ها و نوترون‌ها کم‌تر است.</p>	۲
۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۲۵	<p>با توجه به نمودار سرعت- زمان شکل روبه‌رو به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف- در کدام لحظه متحرک تغییر جهت داده است؟</p> <p>ب- در کدام بازه زمانی متحرک خلاف جهت محور X حرکت کرده است؟</p> <p>پ- نوع حرکت متحرک از نظر (تند شونده، کند شونده یا سرعت ثابت) را در بازه‌های $(0 تا t_1)$، $(t_1 تا t_2)$ و $(t_2 تا t_3)$ تعیین کنید.</p> <p>ت- در کدام بازه زمانی شتاب حرکت منفی است؟</p>	۳
۰/۵ ۰/۵	<p>به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) در چه صورت، اندازه‌ی سرعت متوسط یک متحرک با تندی متوسط آن برابر است؟</p> <p>ب) چرا حرکت سریع مقوا در شکل سبب افتادن سکه در لیوان می‌شود؟</p>	۴



۰/۵	 <p>مطابق شکل آونگ‌ها به وسیله نخ سبک به یک میله آویزان شده اند اگر آونگ سنگین وزن (وادارنده) را به نوسان در آوریم چه مشاهده می کنید؟ توضیح دهید.</p>	۵
۰/۲۵	<p>الف) در یک نقطه از فضا و در یک لحظه مشخص، میدان الکتریکی مربوط به یک موج الکترومغناطیس در جهت منفی محور x و میدان مغناطیسی در جهت مثبت محور z است، این موج، در چه جهتی منتشر می شود؟</p>  <p>ب) در شکل های زیر، دایره‌ها جبهه‌های موج متوالی و مثلث‌ها چشمه موج هستند. تندی هر چشمه را با تندی صوت مقایسه کنید.</p> 	۶
۱	<p>شکل مقابل، نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B را نشان می دهد که روی محور x حرکت می کنند. زمان به هم رسیدن دو متحرک را پیدا کنید.</p> 	۷
۰/۷۵ ۰/۷۵	<p>جسمی به جرم $5/0 \text{ kg}$ روی یک سطح افقی به ضریب اصطکاک جنبشی $0/3$ و ضریب اصطکاک ایستایی $0/5$ قرار دارد.</p> <p>الف) ابتدا جسم را با نیروی ثابت $20/0 \text{ N}$ می کشیم. آیا جسم حرکت می کند؟ چرا؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)</p> <p>ب) نیروی وارد بر جسم را به $35/0 \text{ N}$ می رسانیم. شتاب حرکت جسم را به دست آورید.</p>	۸
۰/۷۵ ۰/۵	<p>تویی به جرم $0/5 \text{ kg}$ با تندی معینی در راستای افقی به دیوار برخورد می کند و با تندی $4/0 \text{ m/s}$ در جهت مخالف برمی گردد. اگر اندازه‌ی تغییر تکانه توپ در این برخورد $4/5 \text{ kg.m/s}$ باشد:</p> <p>الف) تندی توپ در لحظه برخورد با دیوار را محاسبه کنید.</p> <p>ب) اگر مدت زمان تماس توپ با دیوار $0/03 \text{ s}$ باشد، اندازه نیروی متوسط وارد بر دیوار از طرف توپ چقدر است؟</p>	۹

۰/۵	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = (0.1\text{m})\cos 10\pi t$ است.	۱۰
۰/۷۵	الف- در چه زمانی، پس از لحظه صفر، برای نخستین بار تندی نوسانگر به بیشترین مقدار خود می رسد؟ ب- تندی نوسانگر چقدر باشد تا انرژی جنبشی نوسانگر برابر با انرژی پتانسیل آن شود؟	
۱	در فاصله ۱۵ متری از چشمه صوتی، تراز شدت صوت ۴۰ dB است. در چه فاصله‌ای از این چشمه صوت به زحمت شنیده می شود؟	۱۱
۰/۵	در تشت موج شکل زیر که درون قسمتی از آن را تیغه‌ای شیشه‌ای گذاشته‌ایم، به کمک یک نوسان‌ساز تیغه‌ای که با بسامد ۱۵ Hz کار می کند امواج تختی ایجاد کرده‌ایم. فاصله بین دو برآمدگی متوالی در قسمت کم عمق برابر با ۲۰ cm است. اگر زاویه شکست ۳۷° و زاویه تابش ۵۳° باشد. الف) تندی موج در ناحیه عمیق چند متر بر ثانیه است؟ ب) طول موج ناحیه عمیق چند سانتی متر است؟ $\sin 37^\circ = 0.6$ $\sin 53^\circ = 0.8$	۱۲
۰/۵		
۰/۵	در یک تار کشیده که امواج ایستاده تشکیل شده است فاصله یک گره از شکم مجاور ۱۲ cm است.	۱۳
۰/۷۵	الف) اگر این تار هماهنگ سوم خود را بنوازد، طول تار را به دست آورید. ب) نیروی کشش تار را چند برابر کنیم تا با همین بسامد هماهنگ ششم در تار ایجاد شود؟	
۰/۵	الف) چرا در اجاق‌های میکروفر، صفحه گردان غذا را می گردانند؟ ب) در شکل روبه‌رو با روشن کردن لامپ فرابنفش انحراف ورقه‌های الکتروسکوپ کاهش می یابد. اگر شدت نور لامپ فرابنفش افزایش یابد و مجدداً آزمایش تکرار شود در اندازه انحراف ورقه‌ها چه تغییری ایجاد می شود؟ پ) میله‌های کنترل در رآکتور هسته‌ای از چه جنسی هستند و چه نقشی دارند؟	۱۴
۰/۷۵		
۱	تابع کار فلزی ۱ eV است. اگر بسامد تابشی به این فلز ۳ برابر بسامد آستانه باشد، مقدار انرژی جنبشی بیشینه برای فوتوالکترون‌های خروجی از فلز چند الکترون - ولت است؟	۱۵
۰/۷۵	یک اتم هیدروژن در حالت برانگیخته $n = 4$ قرار دارد.	۱۶
۰/۲۵	الف) کوتاه‌ترین طول موجی که امکان گسیل آن وجود دارد چند نانومتر است؟ ب) این طول موج مربوط به کدام رشته از طیف اتم هیدروژن است؟	
۰/۷۵	۶۴ میلی گرم از یک ماده پرتوزا با نیمه عمر ۱۲ ساعت در اختیار داریم. پس از ۲ شبانه روز چند میلی گرم از هسته‌های اولیه فعال، باقی میمانند؟	۱۷
۲۰	جمع نمرات	

بارم	پاسخ سؤالات	
۱/۵	الف) نمی‌کند (ب) افزایش (پ) صفر (ت) n^2 (ث) بیسموت (ج) نوترون‌ها	۱
۱	الف) درست (ب) نادرست (پ) نادرست (ت) درست	۲
۱/۵	الف) t_2 (ب) $(t_2 - t_1)$ پ) $(t_2 - t_1)$ تندشونده، $(t_2$ تا $t_1)$ کند شونده، $(t_3$ تا $t_2)$ حرکت با سرعت ثابت (یکنواخت) (ت) $(t_1 - t_0)$	۳
۰/۵ ۰/۵	الف) در صورتی که متحرک روی خط راست حرکت کند و تغییر جهت ندهد. ب) طبق قانون اول نیوتون (لختی) سکه تمایل دارد حالت قبل خود را حفظ کند و به علت نیروی گرانش به داخل لیوان می‌افتد.	۴
۰/۵	آونگی که هم طول با آونگ سنگین وزن است، طبق رابطه $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ دوره تناوب و بسامد یکسانی با آن دارد بنابراین تشدید در مورد آن رخ داده و با دامنه بیشتری نوسان می‌کند.	۵
۰/۲۵ ۰/۵	الف) در جهت مثبت محور Y ها ب) در شکل (۱) چون جبهه‌های موج از چشمه موج جلوتر حرکت می‌کند تندی صوت بیشتر از چشمه است. در شکل (۲) تندی چشمه موج از صوت بیشتر است.	۶
۱	 $v_A = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow v_A = \frac{2}{2} = 1 \frac{m}{s} \text{ و } v_B = \frac{6}{2} = 3 \frac{m}{s}$ $x_A = v_A t + x_{0A} = 1t + 2 \text{ و } x_B = v_B t + x_{0B} = 3t - 6$ $x_A = x_B \rightarrow 1t + 2 = 3t - 6 \rightarrow t = 4 \text{ s}$	۷
۰/۷۵ ۰/۷۵	الف) $f_{smax} = \mu_s N = 0.5 \times 5 \times 10 = 25 \text{ N}$ چون نیروی رو به جلو از نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه کمتر است ($F < f_{smax}$) پس جسم حرکت نمی‌کند. ب) $f_K = \mu_k N = 0.3 \times 5 \times 10 = 15 \text{ N}$ $F_{net} = ma \rightarrow F - f_k = ma$ $F - f_K = ma \rightarrow 35 - 15 = 5a \rightarrow a = \frac{20}{5} = 4 \frac{m}{s^2}$	۸
۰/۷۵ ۰/۵	الف) $\Delta p = m\Delta v \rightarrow 4/5 = 0.5 \times (v_2 - (-4)) \rightarrow v_2 = 5 \frac{m}{s}$ ب) $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{4/5}{0.2} = 4 \text{ N}$	۹
۰/۵ ۰/۷۵	الف) $\omega = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = \frac{2\pi}{10\pi} = \frac{1}{5} \text{ s} \rightarrow \frac{T}{4} = \frac{1}{20} \text{ s}$ ب) $K = \frac{E}{2} \rightarrow \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \right) \rightarrow v = \frac{A\omega}{\sqrt{2}} = \frac{0.1 \times 10\pi}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \pi \frac{m}{s}$	۱۰

۱	$\beta_2 - \beta_1 = (10 \text{ dB}) \log \frac{I_2}{I_1} \rightarrow \epsilon \text{ dB} = (10 \text{ dB}) \log \frac{I_2}{I_1}$ $\rightarrow \log \frac{I_2}{I_1} = \epsilon \rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 10^\epsilon$ <p>شدت صوت با مجذور فاصله رابطه عکس دارد.</p> $\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 = 10^\epsilon \rightarrow \left(\frac{d_1}{150 \text{ m}}\right)^2 = 10^\epsilon \rightarrow d_1 = 1500 \text{ m}$	۱۱
۱	<p>الف) فاصله بین دو برآمدگی متوالی، طول موج است.</p> $v_2 = \lambda_2 f \rightarrow v_2 = 0.2 \text{ m} \times 10 \text{ Hz} = 2 \text{ m/s}$ $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \rightarrow \frac{\sin 30^\circ}{\sin 53^\circ} = \frac{2}{v_1} \rightarrow \frac{0.5}{0.8} = \frac{2}{v_1} \rightarrow v_1 = 4 \text{ m/s}$	۱۲
۰.۱۵	<p>ب) با تغییر محیط، بسامد تغییر نمی کند.</p> $\lambda_1 = \frac{v_1}{f} = \frac{4}{10} \approx 0.4 \text{ m} = 40 \text{ cm}$	۰.۱۵
۰.۱۵	<p>الف) فاصله گره از شکم مجاور برابر با ربع طول موج است.</p> $\frac{\lambda}{4} = 12 \text{ cm} \rightarrow \lambda = 48 \text{ cm}$ <p>در هماهنگ سوم سه تار تشکیل می شود و طول تار برابرست با:</p> $L = 3 \frac{\lambda}{4} = \frac{3 \times 48 \text{ cm}}{4} = 36 \text{ cm}$	۰.۱۵
۰.۱۷۵	<p>ب)</p> $f_1 = f_2 \rightarrow \frac{n v}{L} = \frac{n' v'}{L} \rightarrow 3 v = 6 v' \rightarrow v' = \frac{1}{2} v$ $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \rightarrow \frac{v'}{v} = \sqrt{\frac{F'}{F}} \rightarrow \frac{F'}{F} = \left(\frac{v'}{v}\right)^2 = \frac{1}{4} \rightarrow F' = \frac{1}{4} F$	۰.۱۷۵
۰.۱۵	<p>الف) زیرا اجاق های میکروفر بر اساس ایجاد امواج ایستاده در فضای داخل آن کار می کنند. در نقاط شکم حداکثر انرژی گرمایی و در نقاط گره حداقل انرژی گرمایی وجود دارد. بنابراین غذا باید دائماً در حال حرکت باشد تا تمام قسمت های آن در نقاط شکم قرار گیرد.</p>	۰.۱۵
۰.۱۵	<p>ب) با افزایش شدت نور، تعداد فوتون های فرودی پرتو فرابنفش بر کلاهیک الکتروسکوپ افزایش می یابد و سبب می - گردد که آهنگ خروج الکترون ها از سطح کلاهیک افزایش یابد یعنی کاهش انحراف ورقه ها بیشتر و در زمان کوتاه تری رخ می دهد.</p>	۰.۱۵
۰.۱۷۵	<p>پ) کادمیم و بور - با جذب نوترون اضافی آهنگ انجام واکنش شکافت در رآکتور را کنترل می کند.</p>	۰.۱۷۵
۱	$f = 3 f_0 \rightarrow hf = 3 hf_0 \rightarrow hf = 3 w_0 \rightarrow hf = 3 \times 1 = 3 \text{ eV}$ $K = hf - w_0 \rightarrow K_{\text{max}} = 3 - 1 = 2 \text{ eV}$	۱۵
۰.۱۷۵	<p>الف) کوتاه ترین طول موج زمانی اتفاق می افتد که الکترون از حالت $n=4$ به $n=1$ برود.</p> $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'} - \frac{1}{n} \right) = (0.01 \text{ nm}^{-1}) \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{16} \right) \rightarrow \frac{1}{\lambda} = 0.01 \left(\frac{15}{16} \right) \rightarrow \lambda = 106.25 \text{ nm}$	۰.۱۷۵
۰.۲۵	<p>ب) لیمان</p>	۰.۲۵
۰.۱۷۵	$n = \frac{t}{T^{1/2}} = \frac{2 \times 24 \text{ h}}{12 \text{ h}} = 4$ $m = m_0 \left(\frac{1}{\gamma}\right)^n \rightarrow m = (64 \text{ mg}) \left(\frac{1}{\gamma}\right)^4 = 4 \text{ mg}$	۰.۱۷۵
۲۰	جمع نمرات	