

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۱۰	تعداد صفحه ها: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.

ردیف	(سؤالات پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	<p>نمودار مکان-زمان جسمی که روی خط راست حرکت می کند به شکل سهمی مقابل است. با توجه به نمودار، به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) در چه لحظه ای جهت حرکت جسم تغییر کرده است؟</p> <p>ب) در کدام لحظه ها جسم از مبدا مکان می گذرد؟</p> <p>ج) شتاب حرکت جسم مثبت است یا منفی؟</p> <p>د) در بازه زمانی صفر تا <math>t_1</math> حرکت جسم، تندشونده است یا کندشونده؟</p>	۱/۲۵
۲	<p>درستی یا نادرستی هریک از جمله های زیر را مشخص کرده و در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>الف) نیروهای کنش و واکنش، برآیند ندارند چون بر دو جسم مختلف اثر می کنند.</p> <p>ب) برای جسمی که به حال تعادل است، نیروی برآیند صفر است.</p> <p>ج) در مسابقه پرش با نیزه، تشک، زمان تاثیر نیرو بر ورزشکار را کاهش می دهد.</p> <p>د) در حرکت دایره ای یکنواخت، بردار شتاب مرکزگرا در هر لحظه بر بردار سرعت خطی جسم عمود است.</p> <p>ه) در چرخش الکترون به دور هسته، نیروی مرکزگرا از نوع نیروی گرانشی است.</p>	۱/۲۵
۳	<p>در هریک از جمله های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>الف) جهت نیروی بازگرداننده فنر، همواره (خلاف جهت - هم جهت با) بردار مکان جسم است.</p> <p>ب) در دستگاه وزنه - فنر چنانچه جرم وزنه را تغییر دهیم، بسامد زاویه ای نوسان (تغییر می کند - ثابت می ماند).</p> <p>ج) انرژی مکانیکی نوسانگر ساده، به مکان بستگی (دارد - ندارد).</p> <p>د) پدیده تشدید در ساعت کوکی، اثر (مفید - مخرب) دارد.</p>	۱
۴	<p>تابع موجی در یک محیط کشسان در <math>SI</math> به صورت <math>u_x = 0.05 \sin(100\pi t - \pi y)</math> است.</p> <p>الف) این موج طولی است یا عرضی؟</p> <p>ب) راستای انتشار موج را در این معادله مشخص کنید.</p> <p>ج) طول موج و سرعت انتشار موج را محاسبه کنید.</p>	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۱
۵	<p>اگر آستانه شنوایی دو شخص A و B در بسامدی معین، به ترتیب <math>10^{-1}</math> و <math>10^{-12}</math> وات بر متر مربع و آستانه دردناکی دو شخص A و B در همان بسامد به ترتیب <math>10^{-2}</math> و <math>1</math> وات بر متر مربع باشد، عبارت های درست را تعیین کنید و در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>الف) گوش شخص B زودتر از گوش شخص A به درد می آید.</p> <p>ب) گوش شخص B دیرتر از گوش شخص A به درد می آید.</p> <p>ج) گوش شخص A، صداهای با شدت کم را بهتر می شنود.</p> <p>د) گوش شخص B، صداهای با شدت کم را بهتر می شنود.</p>	۰/۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۱۰	تعداد صفحه ها: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	(سؤالات پاسخ نامه دارد)	نمره
۶	نسبت سرعت صوت در گاز اکسیژن با دمای ۶۰۰ کلوین به سرعت صوت در گاز هیدروژن با دمای ۳۰۰ کلوین چقدر است؟ (ضریب اتمیسیته دو گاز با هم برابر و جرم مولکولی گازها به ترتیب ۳۲ گرم بر مول و ۲ گرم بر مول است.)	۱
۷	در یک لوله صوتی با یک انتهای بسته، فاصله دو گره متوالی از هم ۳۰ سانتی متر و طول لوله ۷۵ سانتی متر است. الف) طول موج در این حالت چند سانتی متر است؟ ب) این لوله هماهنگ چندم خود را اجرا کرده است؟ ج) بسامد صوت حاصل چند هرتز است؟ ( $V = ۳۳۰ \text{ m/s}$ )	۰/۲۵ ۰/۱۵ ۰/۱۷۵
۸	خودرویی در حالی که صوت با بسامد ۶۴۰ هرتز گسیل می کند با سرعت ۱۵ متر بر ثانیه به ناظر ساکنی نزدیک میشود. الف) بسامد صوتی که ناظر در این حالت می شنود چند هرتز است؟ ب) طول موج صوتی که این ناظر می شنود بلندتر از طول موج واقعی است یا کوتاه تر؟ ( $V = ۳۳۵ \text{ m/s}$ )	۰/۱۷۵ ۰/۲۵
۹	با توجه به جدول طیف امواج الکترومغناطیسی، نام هریک از موج های زیر را در پاسخ برگ بنویسید. الف) پرتوی که توسط شمارش گر گایگر-مولر آشکارسازی می شود. ب) پرتوی که توسط شیشه جذب می شود. ج) پرتوی که در آشپزی کاربرد دارد. د) از چشمه های تولید این پرتو، لیزر است.	۱
۱۰	در آزمایش ینگ با نور تک رنگ به طول موج ۰/۶ میکرومتر، فاصله دو شکاف از هم ۱/۲ میلی متر و فاصله پرده تا صفحه دو شکاف ۲/۴ متر است. الف) فاصله دو نوار روشن متوالی چند میلی متر است؟ ب) اگر این آزمایش با همان شرایط قبلی، با نوری به طول موج ۰/۴ میکرومتر انجام شود، فاصله دو نوار روشن متوالی چند میلی متر می شود؟	۱ ۰/۱۵
۱۱	با استفاده از جعبه کلمات داده شده، جمله های زیر را کامل کنید. (توجه: ۲ مورد اضافی است.) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">شدت، طیف اتمی، بلندتر، بسامد، کوتاه تر، طیف جذبی</div> الف) طول موج فوتون تابشی رشته لیمان ..... از طول موج فوتون تابشی رشته پاشن است. ب) در پدیده فوتوالکتریک، ولتاژ متوقف کننده به ..... نور فرودی، بستگی ندارد. ج) اگر طول موج نور فرودی بر سطح فلز ..... از طول موج قطع فلز باشد، پدیده فوتوالکتریک رخ نمی دهد. د) طیف نور سفیدی که در آن خط های تاریک وجود دارد، ..... نام دارد.	۱
۱۲	الف) طول موج مربوط به بیشینه تابندگی بدن انسان با دمای ۳۷ درجه سلسیوس، چند متر است؟ ب) این طول موج در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسی است؟ ( $m.K \cong 3 \times 10^{-3}$ ثابت وین)	۰/۱۷۵ ۰/۲۵
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۱۰	تعداد صفحه ها: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	(سؤالات پاسخ نامه دارد)	نمره				
۱۳	در پدیده فوتوالکتریک فلزی معین، تابع کار فلز $2/2 \text{ eV}$ است. الف) بسامد قطع این فلز چند هرتز است؟ ب) اگر فوتون با بسامد $1/25 \times 10^{15}$ هرتز به سطح این فلز بتابد، ولتاژ متوقف کننده چند ولت می شود؟ ( $h \cong 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$ )	۱/۲۵				
۱۴	اگر الکترون اتم هیدروژن از مدار ۴ به مدار ۲ برود، انرژی فوتون تابش شده چند الکترون ولت است؟ ( $E_R = 13/6 \text{ eV}$ )	۱				
۱۵	در نقشه مفهومی زیر، جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید و در پاسخ برگ بنویسید. نیم رسانا الف) ..... ب) ..... پ نوع ..... ن نوع ..... بیشترین حاملان بار ..... بیشترین حاملان بار ..... ج) ..... د) .....	۱				
۱۶	الف) با توجه به اتصال دیود در شکل داده شده، این دیود دارای پیش ولت موافق است یا مخالف؟ چرا؟ ب) در چه صورت جسم رسانا به حالت ابررسانایی می رسد؟	۰/۵ ۰/۵				
۱۷	معین کنید هر مورد از ستون A به کدام مورد از ستون B مرتبط است و در پاسخ برگ بنویسید. ( توجه: ۳ مورد در ستون B اضافی است.)	۱				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون B</th> <th>ستون A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\beta^-</math> کادمیم کیلو الکترون ولت <math>\beta^+</math> گرافیت <math>\gamma</math> میلیون الکترون ولت</td> <td>الف) در این واپاشی، عدد اتمی هسته دختر یک واحد کمتر از هسته مادر است. ب) در این واپاشی، عدد جرمی هسته مادر تغییر نمی کند. ج) اختلاف انرژی ترازهای نوکلئون ها در هسته های سبک در این حدود است. د) در راکتور هسته ای، میله های کنترل معمولاً از این ماده ساخته می شود.</td> </tr> </tbody> </table>	ستون B	ستون A	$\beta^-$ کادمیم کیلو الکترون ولت $\beta^+$ گرافیت $\gamma$ میلیون الکترون ولت	الف) در این واپاشی، عدد اتمی هسته دختر یک واحد کمتر از هسته مادر است. ب) در این واپاشی، عدد جرمی هسته مادر تغییر نمی کند. ج) اختلاف انرژی ترازهای نوکلئون ها در هسته های سبک در این حدود است. د) در راکتور هسته ای، میله های کنترل معمولاً از این ماده ساخته می شود.	
ستون B	ستون A					
$\beta^-$ کادمیم کیلو الکترون ولت $\beta^+$ گرافیت $\gamma$ میلیون الکترون ولت	الف) در این واپاشی، عدد اتمی هسته دختر یک واحد کمتر از هسته مادر است. ب) در این واپاشی، عدد جرمی هسته مادر تغییر نمی کند. ج) اختلاف انرژی ترازهای نوکلئون ها در هسته های سبک در این حدود است. د) در راکتور هسته ای، میله های کنترل معمولاً از این ماده ساخته می شود.					
۱۸	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو ۸ روز است. پس از ۴۸ روز چه کسری از هسته های این ماده، واپاشیده می شود؟	۱/۲۵				
	موفق و شاد و سربلند باشید	۲۰				
	جمع بارم					

رشته : ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک
تاریخ امتحان : ۱۳۹۶/۳/۱۰	پیش دانشگاهی
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) $t_2$ (۰/۲۵) ب) $t_1$ و $t_2$ (۰/۵) ج) مثبت (۰/۲۵) د) کند شونده (۰/۲۵) ص ۱۴	۱/۲۵
۲	الف) د (۰/۲۵) ص ۴۲ ب) د (۰/۲۵) ص ۴۸ ج) ن (۰/۲۵) ص ۵۸ د) د (۰/۲۵) ص ۶۶ ه) ن (۰/۲۵) ص ۶۹ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۲۵
۳	الف) خلاف جهت (۰/۲۵) ص ۸۱ ب) تغییر می کند (۰/۲۵) ص ۸۵ ج) ندارد (۰/۲۵) ص ۹۲ د) مفید (۰/۲۵) ص ۹۸ هر مورد (۰/۲۵)	۱
۴	الف) عرضی (۰/۲۵) ب) راستای انتشار $y$ (۰/۲۵) ص ۱۱۶ ج) $V = \frac{\omega}{k}$ (۰/۲۵) $\rightarrow V = \frac{100\pi}{\pi} = 100 \frac{m}{s}$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{2\pi}{k}$ (۰/۲۵) $\rightarrow \lambda = \frac{2\pi}{\pi} = 2m$ (۰/۲۵) ص ۱۱۴	۱/۵
۵	موارد ب و د، درست است. هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۵۷	۰/۵
۶	ص ۱۴۴ $\frac{v_{O_2}}{v_{H_2}} = \sqrt{\frac{T_{O_2}}{T_{H_2}} \times \frac{M_{H_2}}{M_{O_2}}}$ (۰/۵) $\frac{v_{O_2}}{v_{H_2}} = \sqrt{\frac{600}{300} \times \frac{2}{32}}$ (۰/۲۵) $\frac{v_{O_2}}{v_{H_2}} = \sqrt{\frac{2}{4}}$ (۰/۲۵)	۱
۷	ص ۱۴۸ الف) $\frac{\lambda}{2} = 20 \text{ cm} \rightarrow \lambda = 60 \text{ cm}$ (۰/۲۵) ب) $L = \frac{(2n-1)\lambda}{4}$ (۰/۲۵) $\rightarrow 75 = \frac{(2n-1)60}{4} \rightarrow (2n-1) = 5$ (۰/۲۵) ج) $f = \frac{v}{\lambda}$ (۰/۲۵) $\rightarrow f_5 = \frac{330}{0.16}$ (۰/۲۵) $\rightarrow f_5 = 55 \cdot \text{Hz}$ (۰/۲۵)	۱/۵
۸	ص ۱۶۰ الف) $\frac{f_o}{v - v_o} = \frac{f_s}{v - v_s}$ (۰/۲۵) $\rightarrow \frac{f_o}{335} = \frac{640}{335 - 15}$ (۰/۲۵) $\rightarrow f_o = 670 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) ب) کوتاه تر (۰/۲۵) ص ۱۶۱	۱
۹	الف) گاما (۰/۲۵) ص ۱۷۴ ب) فرابنفش (۰/۲۵) ص ۱۷۴ ج) رادیویی (۰/۲۵) ص ۱۷۴ د) نور مرئی (۰/۲۵) ص ۱۷۴ هر مورد (۰/۲۵)	۱
۱۰	ص ۱۸۰ الف) $x = \frac{\lambda D}{a}$ (۰/۲۵) $\rightarrow x = \frac{0.16 \times 10^{-6} \times 214}{1/2 \times 10^{-2}}$ (۰/۵) $\rightarrow x = 1/2 \times 10^{-3} \text{ m} = 1/2 \text{ mm}$ (۰/۲۵) ب) $\frac{x_r}{x_1} = \frac{\lambda_r}{\lambda_1}$ (۰/۲۵) $\rightarrow \frac{x_r}{1/2} = \frac{0.16}{0.06}$ (۰/۲۵) $\rightarrow x_r = 0.8 \text{ mm}$ (۰/۲۵)	۱/۵
۱۱	الف) کوتاه تر (۰/۲۵) ص ۲۰۶ ب) شدت (۰/۲۵) ص ۱۹۳ ج) بلند تر (۰/۲۵) ص ۱۹۹ د) طیف جذبی (۰/۲۵) ص ۲۰۲ هر مورد (۰/۲۵)	۱
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم		

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک		رشته: ریاضی فیزیک
پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۱۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir
ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۲	$\lambda_m \times T \cong 3 \times 10^{-3} \text{ m.k} \quad (0/25) \rightarrow \lambda_m \cong \frac{3 \times 10^{-3}}{31} (0/25) \rightarrow \lambda_m \cong 9/6 \times 10^{-6} \text{ m} (0/25)$ <p>(ب) فروسرخ (۰/۲۵) ص ۱۸۸ و ۱۸۹</p>	۱
۱۳	$f_0 = \frac{W_0}{h} (0/25) \rightarrow f_0 = \frac{3/2}{4 \times 10^{-15}} = 0.8 \times 10^{15} \text{ Hz} \quad (0/25)$ <p>ص ۱۹۷ و ص ۱۹۶</p> $eV_0 = hf - W_0 \quad (0/25) \rightarrow V_0 = 4 \times 10^{-15} (1/25 \times 10^{15}) - 3/2 \quad (0/25) \rightarrow V_0 = 1/8 \text{ V} (0/25)$	۱/۲۵
۱۴	$E_n = \frac{-E_R}{n^2} \quad (0/25) \rightarrow \begin{cases} E_r = -3/4 \text{ eV} & (0/25) \\ E_r = -0.85 \text{ eV} & (0/25) \end{cases} \rightarrow \Delta E = 2/55 \text{ eV} (0/25)$ <p>ص ۲۱۱</p>	۱
۱۵	<p>(الف) ذاتی (ب) غیر ذاتی (ج) بار مثبت (حفره) (د) بار منفی (الکترون) ص ۲۳۲ تا ۲۳۴ هر مورد (۰/۲۵)</p>	۱
۱۶	<p>(الف) موافق (۰/۲۵) چون پایانه مثبت به p و پایانه منفی به n وصل شده است. (۰/۲۵) ص ۲۳۶ (ب) وقتی مقاومت ویژه الکتریکی رسانا در دمایی معین، افت سریع پیدا می کند و ناگهان به صفر می رسد. (۰/۵) ص ۲۳۹</p>	۱
۱۷	<p>(الف) <math>\beta^+</math> ص ۲۵۲ (ب) <math>\gamma</math> ص ۲۵۲ (ج) میلیون الکترون ولت ص ۲۵۰ (د) کادمیم ص ۲۶۲ هر مورد (۰/۲۵)</p>	۱
۱۸	$n = \frac{t}{T} \quad (0/25) \rightarrow n = \frac{48}{8} = 6 \quad (0/25)$ $N = \frac{N_0}{2^n} \quad (0/25) \rightarrow N = \frac{1}{64} N_0 \quad (0/25)$ $N' = \frac{63}{64} N_0 \quad (0/25)$ <p>ص ۲۵۶</p>	۱/۲۵
۲۰	<p>همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید .</p>	

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۶/۳	تعداد صفحه ها: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.

ردیف	(سؤالات پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	<p>نمودار سرعت زمان متحرکی که روی محور <math>x</math> حرکت می کند مطابق شکل زیر است. با توجه به نمودار، درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید:</p> <p>الف) در بازه زمانی صفر تا <math>t_1</math>، شتاب متحرک در جهت مثبت است.</p> <p>ب) در بازه زمانی <math>t_1</math> تا <math>t_2</math>، علامت سرعت متوسط متحرک، منفی است.</p> <p>ج) نوع حرکت جسم در بازه زمانی <math>t_2</math> تا <math>t_3</math>، کند شونده است.</p> <p>د) شتاب حرکت جسم در لحظه <math>t_3</math>، صفر است.</p> <p>ه) اندازه جابجایی جسم در بازه زمانی <math>t_3</math> تا <math>t_4</math>، صفر است.</p>	۱/۲۵
۲	<p>مهره ای به جرم ۲۵ گرم به نخ به طول ۴۰ سانتی متر بسته شده و به انتهای دیگر نخ، حلقه کوچکی وصل می کنیم سپس حلقه را با میخ کوتاهی در وسط میزی، ثابت می کنیم. اصطکاک مهره با میز ناچیز است و مهره روی مسیر دایره ای با دوره ۰/۵ ثانیه حول میخ، حرکت کند.</p> <p>الف) نیروی مرکز گرای وارد بر مهره چند نیوتون است؟ (<math>\pi^2 \approx 10</math>)</p> <p>ب) منشاء این نیروی مرکز گرا چه نیرویی است؟</p>	۱ ۰/۲۵
۳	<p>در هر یک از موارد زیر، از داخل پرانتز عبارت درست را انتخاب و در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>الف) انرژی مکانیکی نوسانگری که دامنه اش دو برابر شده، (دو برابر - چهار برابر) می شود.</p> <p>ب) نمودار انرژی پتانسیل نوسانگر هماهنگ ساده بر حسب مکان، به شکل (سهمی - خط راست) است.</p> <p>ج) جهت نیروی باز گرداننده فنر، همواره (خلاف جهت - هم جهت) بردار مکان جسم است.</p> <p>د) اگر جرم گلوله آویخته به آونگ ساده کم دامنه را دو برابر کنیم، دوره نوسان آونگ (نصف می شود - تغییر نمی کند)</p>	۱
۴	<p>چشمه موجی، نوسان هایی با بسامد ۲۰ هرتز و دامنه ۵ سانتی متر در یک محیط کشسان و در راستای محور <math>x</math> انجام می دهد. اگر این نوسان ها در خلاف جهت محور <math>y</math> و با سرعت ۱۰ متر بر ثانیه در این محیط منتشر شوند،</p> <p>الف) این موج طولی است یا عرضی؟</p> <p>ب) بسامد زاویه ای و عدد موج را محاسبه کنید.</p> <p>ج) تابع این موج را در <b>SI</b> بنویسید.</p>	۰/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۵
۵	<p>در یک لوله صوتی یک انتها بسته، هماهنگ سوم ایجاد شده است. اگر سرعت انتشار صوت در لوله ۲۲۰ متر بر ثانیه و طول موج صوت حاصل ۴۰ سانتی متر باشد،</p> <p>الف) تعداد گره و شکم های موج را تعیین کنید.</p> <p>ب) بسامد صوت حاصل چند هرتز است؟</p> <p>ج) طول لوله صوتی چند متر است؟</p>	۰/۷۵ ۰/۷۵ ۰/۵
ادامه سؤالات در صفحه دوم		

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۶/۳	تعداد صفحه ها: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	(سؤالات پاسخ نامه دارد)	نمره																
۶	معین کنید هر مورد از ستون A به کدام مورد از ستون B مرتبط است و در پاسخ برگ بنویسید. (توجه: ۳ مورد در ستون B اضافی است.)	۱																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون A</th> <th>ستون B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) سرعت انتشار صوت در این ماده بیش تر است.</td> <td>(a) چگالی گاز</td> </tr> <tr> <td>ب) سرعت انتشار صوت در گاز کامل به این کمیت بستگی دارد.</td> <td>(b) بیخ</td> </tr> <tr> <td>ج) در اثر دوپلر وقتی ناظر از چشمه ساکن دور می شود، طول موج صوتی که دریافت می کند ..... طول موج هنگامی است که چشمه ساکن است.</td> <td>(c) بلندتر از</td> </tr> <tr> <td>د) هنگامی که چشمه به طرف ناظر ساکن در حرکت است، بسامد صوتی که ناظر می شنود..... بسامد صوتی است که چشمه ساکن ایجاد می کند.</td> <td>(d) ضریب اتمیسیته گاز</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(e) برابر با</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(f) آب</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(g) بیش تر از</td> </tr> </tbody> </table>	ستون A	ستون B	الف) سرعت انتشار صوت در این ماده بیش تر است.	(a) چگالی گاز	ب) سرعت انتشار صوت در گاز کامل به این کمیت بستگی دارد.	(b) بیخ	ج) در اثر دوپلر وقتی ناظر از چشمه ساکن دور می شود، طول موج صوتی که دریافت می کند ..... طول موج هنگامی است که چشمه ساکن است.	(c) بلندتر از	د) هنگامی که چشمه به طرف ناظر ساکن در حرکت است، بسامد صوتی که ناظر می شنود..... بسامد صوتی است که چشمه ساکن ایجاد می کند.	(d) ضریب اتمیسیته گاز		(e) برابر با		(f) آب		(g) بیش تر از	
ستون A	ستون B																	
الف) سرعت انتشار صوت در این ماده بیش تر است.	(a) چگالی گاز																	
ب) سرعت انتشار صوت در گاز کامل به این کمیت بستگی دارد.	(b) بیخ																	
ج) در اثر دوپلر وقتی ناظر از چشمه ساکن دور می شود، طول موج صوتی که دریافت می کند ..... طول موج هنگامی است که چشمه ساکن است.	(c) بلندتر از																	
د) هنگامی که چشمه به طرف ناظر ساکن در حرکت است، بسامد صوتی که ناظر می شنود..... بسامد صوتی است که چشمه ساکن ایجاد می کند.	(d) ضریب اتمیسیته گاز																	
	(e) برابر با																	
	(f) آب																	
	(g) بیش تر از																	
۷	تراز شدت صوتی ۹ دسی بل است. شدت این صوت چند وات بر متر مربع است؟ ( $\log 2 \approx 0.3$ و $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ )	۱																
۸	با توجه به جدول طیف موج های الکترومغناطیسی، به سؤالات زیر پاسخ دهید: الف) لامپ بخار جیوه، چشمه تولید کدام پرتو است؟ ب) برای فیلم برداری و عکاسی در مه و تاریکی، از کدام پرتو استفاده می شود؟ ج) کدام موج توسط فیلم عکاسی قابل آشکارسازی نیست؟ د) کوتاه ترین طول موج، مربوط به کدام پرتو است؟	۱																
۹	آزمایش یانگ را با نور تک رنگ سبز انجام می دهیم. اگر فاصله دو شکاف از هم ۰/۶ میلی متر و نوارها روی پرده ای به فاصله ۲/۵ متری از سطح دو شکاف تشکیل شود و فاصله دو نوار روشن متوالی از هم ۲/۲۷ میلی متر باشد: الف) طول موج نور به کار رفته چند میلی متر است؟ ب) اگر این آزمایش عینا در آب انجام گیرد چه تغییری در پهنای نوارها نسبت به هوا حاصل می شود؟ (با ذکر دلیل)	۰/۷۵ ۰/۷۵																
۱۰	با توجه به نمودار شکل زیر، نام برهم کنش را بنویسید و مشخص کنید اساس کار چیست؟	۰/۷۵																
۱۱	در شکل زیر، نمودار ولتاژ متوقف کننده بر حسب بسامد نور فرودی پدیده فوتوالکتریک فلزی معین نشان داده شده است. الف) تابع کار این فلز را بر حسب الکترون ولت بدست آورید. ب) اگر نوری با طول موج ۲۰۰ نانومتر به سطح این فلز بتابد ولتاژ متوقف کننده را حساب کنید. ( $h \approx 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$ و $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )	۰/۷۵ ۰/۷۵																
ادامه سؤالات در صفحه سوم																		

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۶/۳	تعداد صفحه ها: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریورماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	(سؤالات پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۲	در اتم هیدروژن، وقتی الکترون از تراز ۳ به ۴ می رود، الف) این گذار مربوط به جذب است یا گسیل؟ ب) طول موج این گذار را برحسب نانومتر بدست آورید و نام این رشته و محدوده آن را در طیف امواج الکترومغناطیسی مشخص کنید. ( $R_H \approx 0.01 \text{ nm}^{-1}$ ) ج) در این انتقال انرژی الکترون چند برابر می شود؟	۰/۲۵ ۱/۲۵ ۰/۵
۱۳	الف) دو ویژگی نیروی هسته ای را نام ببرید. ب) هنگام تشکیل هسته، کدام جرم به انرژی بستگی هسته تبدیل می شود؟	۰/۵ ۰/۲۵
۱۴	جمله های زیر را با عبارت مناسب کامل کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) هرچه دما افزایش یابد، مقاومت الکتریکی رسانا ..... می یابد. ب) گذار درون نواری الکترون، در مقایسه با گذار بین نواری به انرژی ..... نیاز دارد. ج) اگر به نیمرسانایی از جنس سیلیسیوم، اتم های ناخالصی آلومینیوم وارد کنیم، نیمرسانای نوع ..... تشکیل می شود. د) اگر ولتاژ خارجی به گونه ای به دو طرف پیوندگاه اعمال شود که پایانه مثبت به p و پایانه منفی به n وصل شود، می گوییم دیود دارای پیش ولت ..... است.	۱
۱۵	با استفاده از جعبه کلمات داده شده، جمله های زیر را کامل کنید. توجه: ۳ مورد اضافی است. زیر بحرانی - فرا اورانیمی - $\beta^+$ - بحرانی - گرافیت - $\alpha$ - طبیعی - کادمیم الف) در این واپاشی، عدد اتمی هسته دختر، یک واحد از عدد اتمی هسته مادر کم تر است. ب) در این واپاشی عدد اتمی هسته مادر، دو واحد کاهش می یابد. ج) عناصر با عدد اتمی بزرگ تر از ۹۲ را عناصر ..... می نامند. د) جرمی است که در آن واکنش زنجیره ای ادامه نمی یابد. ه) در راکتور هسته ای، میله های کنترل معمولاً از مواد جذب کننده نوترون، مانند ..... ساخته می شود.	۱/۲۵
۱۶	از هسته های اولیه یک ماده رادیواکتیو پس از ۹ سال، ۱۲/۵ درصد آن باقی مانده است. نیمه عمر این ماده چند سال است؟	۱/۲۵
	موفق و شاد و سربلند باشید	۲۰ جمع بارم



راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۶/۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۵	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) درست (ب) نادرست (ج) نادرست (د) درست (ه) نادرست هر مورد (۰/۲۵) ص ۲ تا ص ۱۴	۱/۲۵
۲	الف) $F = m r \omega^2 = m r \frac{4\pi^2}{T^2} \rightarrow F = 25 \times 10^{-2} \times 40 \times 10^{-2} \times \frac{4\pi^2}{0.25} \rightarrow F = 1/6 \text{ N}$ (۰/۲۵) ب) نیروی کشش نخ (۰/۲۵) ص ۶۸	۱/۲۵
۳	الف) چهار برابر (ب) سهمی (ج) خلاف جهت (د) تغییر نمی کند هر مورد (۰/۲۵) ص ۹۲ ص ۹۳ ص ۸۱ ص ۹۴	۱
۴	الف) عرضی (۰/۲۵) $\omega = 2\pi f = 40\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ (۰/۲۵) ، $k = \frac{\omega}{v}$ (۰/۲۵) $\rightarrow k = \frac{40\pi}{10} = 4\pi \frac{\text{rad}}{\text{m}}$ (۰/۲۵) ج) $u_x = A \sin(\omega t + ky)$ (۰/۲۵) $\rightarrow u_x = 0.05 \sin(40\pi t + 4\pi y)$ (۰/۲۵) ص ۱۱۵	۱/۵
۵	الف) $2n-1 = 3$ (۰/۲۵) $\rightarrow n = 2$ (۰/۲۵) $\rightarrow$ شکم = ۲ = گره (۰/۲۵) ص ۱۴۸ ب) $f = \frac{v}{\lambda}$ (۰/۲۵) $\rightarrow f_p = \frac{320}{0.4}$ (۰/۲۵) $\rightarrow f_p = 800 \text{ HZ}$ (۰/۲۵) ج) $L = (2n-1) \frac{\lambda}{4}$ (۰/۲۵) $\rightarrow L = \frac{2 \times 0.4}{4} = 0.2 \text{ m}$ (۰/۲۵)	۲
۶	الف) b (ب) d (ج) e (د) g هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۴۳ ص ۱۴۴ ص ۱۶۲ ص ۱۶۱	۱
۷	$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) $\rightarrow 9 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) $\rightarrow \log 3^2 = \log \frac{I}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) $\rightarrow I = 8 \times 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$ (۰/۲۵) ص ۱۵۸	۱
۸	الف) فرابنفش (ب) فرو سرخ (ج) رادیویی (د) گاما هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۷۴	۱
۹	الف) $x = \frac{\lambda D}{a}$ (۰/۲۵) $\rightarrow 2/27 = \frac{2/5 \times 10^{-2} \times \lambda}{0.6}$ (۰/۲۵) $\rightarrow \lambda = 5/4 \times 10^{-4} \text{ mm}$ (۰/۲۵) ص ۱۸۰ ب) با توجه به کاهش طول موج نور در آب و طبق رابطه پهنای نوار $W = \frac{\lambda D}{2a}$ ، پهنای نوارها در آب کاهش می یابد. ص ۱۸۱ (۰/۲۵)	۱/۵
۱۰	گسیل القایی (۰/۵) ص ۲۱۶ اساس کار لیزر (۰/۲۵) ص ۲۱۷	۰/۲۵
۱۱	الف) $W = hf$ . (۰/۲۵) $\rightarrow W = 4 \times 10^{-15} \times 1 \times 10^{15}$ (۰/۲۵) $\rightarrow W = 4 \text{ eV}$ (۰/۲۵) ب) $ev = \frac{hc}{\lambda} - W$ . (۰/۲۵) $\rightarrow 1 \times v = 4 \times 10^{-15} \times \frac{3 \times 10^8}{2 \times 10^{-7}} - 4$ (۰/۲۵) $\rightarrow v = 2 \text{ V}$ (۰/۲۵) ص ۱۹۸	۱/۵
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم		

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : ریاضی فیزیک
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۵ / ۶ / ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریورماه سال ۱۳۹۵	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۲	الف) جذب (۰/۲۵) ص ۲۰۴ $\frac{1}{\lambda} = R_H \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \quad (۰/۲۵) \rightarrow \frac{1}{\lambda} = 0.1 \left( \frac{1}{9} - \frac{1}{16} \right) \quad (۰/۲۵) \rightarrow \lambda \approx 2057 \text{ nm}$ <p>رشته : پاشن (۰/۲۵) محدوده : فروسرخ (۰/۲۵) ص ۲۰۶  <math display="block">E_n = \frac{-E_R}{n^2} \quad (۰/۲۵) \rightarrow \frac{E_f}{E_r} = \frac{-E_R/9}{-E_R/16} = \frac{9}{16} \quad (۰/۲۵) \quad \text{ص ۲۱۱}</math></p>	۲
۱۳	الف) قوی - کوتاه برد هر مورد (۰/۲۵) ص ۲۴۵ ب) اختلاف جرم هسته با مجموع جرم نوکلئون های تشکیل دهنده هسته (۰/۲۵) ص ۲۴۸	۰/۷۵
۱۴	الف) افزایش ص ۲۲۴ ب) کم تری ص ۲۲۷ ج) P ص ۲۳۳ د) موافق ص ۲۳۶ هر مورد (۰/۲۵)	۱
۱۵	الف) $\beta^+$ ص ۲۵۲ ب) $\alpha$ ص ۲۵۲ ج) فرااورانیمی ص ۲۴۶ د) زیر بحرانی ص ۲۶۰ ه) کادمیم ص ۲۶۲ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۶	$N = \frac{N_0}{\gamma^n} \quad (۰/۲۵) \rightarrow \frac{12/5}{100} N_0 = \frac{N_0}{\gamma^n} \quad (۰/۲۵) \rightarrow \gamma^n = 8 \rightarrow n = 3 \quad (۰/۲۵)$ <p>ص ۲۵۶  <math display="block">n = \frac{t}{T_{1/2}} \quad (۰/۲۵) \rightarrow 3 = \frac{t}{T_{1/2}} \rightarrow T_{1/2} = \frac{t}{3} \quad (۰/۲۵)</math></p>	۱/۲۵
۲۰	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید.	۲۰

مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع : ۸ صبح	رشته : ریاضی فیزیک	سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک
تعداد صفحه ها : ۳	تاریخ امتحان : ۱۳۹۵/۳/۱۱	پیش دانشگاهی	نام و نام خانوادگی :
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵		

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده ( دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد ) بلامانع است .

ردیف	(سؤالات پاسخ نامه دارد)	نمره																
۱	<p>درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید :</p> <p>الف) بزرگی سرعت پرتابه در شرایط خلاء، در نقاط هم ارتفاع، یکسان است .</p> <p>ب) سرعت پرتابه در نقطه اوج، صفر است .</p> <p>ج) شتاب حرکت پرتابه، ثابت و برابر شتاب گرانش است .</p> <p>د) برد پرتابه به ازای زاویه ۴۵ درجه، بیشینه است .</p> <p>ه) حرکت پرتابه در مدت پایین رفتن، به صورت کند شونده است .</p>	۱/۲۵																
۲	<p>مطابق شکل، جسمی به جرم ۰/۵ کیلوگرم را با نیروی افقی <math>F = 20 \text{ N}</math> به دیوار قائم فشرده ایم و جسم در آستانه حرکت به طرف پایین است .</p> <p>الف) ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و دیوار چقدر است ؟ <math>(g \cong 10 \frac{N}{Kg})</math></p> <p>ب) نیروی قائم رو به بالای <math>F'</math> که باید بر جسم وارد شود تا جسم را در آستانه حرکت به سمت بالا قرار دهد، چند نیوتون است؟</p>	۰/۷۵ ۰/۵																
۳	<p>معادله نیرو - مکان نوسانگر هماهنگ ساده ای در SI به صورت <math>F = -90 \pi^2 x</math> است. اگر طول پاره خط مسیر حرکت نوسانگر ۱۰ cm و جرم نوسانگر ۱۰۰ g باشد، معادله مکان - زمان این نوسانگر را در SI بنویسید.</p>	۱/۲۵																
۴	<p>شکل روبرو، موجی را نشان می دهد که در جهت مثبت محور x در محیطی در حال انتشار است .</p> <p>الف) این موج طولی است یا عرضی ؟</p> <p>ب) یک نقطه همفاز با نقطه B نام ببرید؟</p> <p>ج) فاصله بین اولین قله از سمت چپ تا نقطه D را بر حسب طول موج به دست آورید.</p> <p>د) اختلاف فاز بین دو نقطه A و D چقدر است؟</p> <p>ه) کدام یک از دو نقطه C و B با سرعت بیشینه در جهت -y در نوسان است؟</p>	۱/۲۵																
۵	<p>معین کنید هر مورد از ستون A به کدام مورد از ستون B مرتبط است و در پاسخ برگ بنویسید. ( توجه: ۳ مورد در ستون B اضافی است.)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون B</th> <th>ستون A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(a) فراصوت</td> <td>الف) آستانه شنوایی و آستانه درد ناکی تابعی از این کمیت است.</td> </tr> <tr> <td>(b) سرعت</td> <td>ب) موج صوتی با بسامد ۵۰ KHZ جزء این دسته امواج است.</td> </tr> <tr> <td>(c) دما</td> <td>ج) عاملی که بر سرعت صوت در هوا موثر است.</td> </tr> <tr> <td>(d) فروصوت</td> <td>د) در این نوع لوله صوتی، تمام هماهنگ های صوت اصلی ایجاد می شود.</td> </tr> <tr> <td>(e) بسامد</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(f) یک انتها بسته</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(g) دو انتها باز</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ستون B	ستون A	(a) فراصوت	الف) آستانه شنوایی و آستانه درد ناکی تابعی از این کمیت است.	(b) سرعت	ب) موج صوتی با بسامد ۵۰ KHZ جزء این دسته امواج است.	(c) دما	ج) عاملی که بر سرعت صوت در هوا موثر است.	(d) فروصوت	د) در این نوع لوله صوتی، تمام هماهنگ های صوت اصلی ایجاد می شود.	(e) بسامد		(f) یک انتها بسته		(g) دو انتها باز		۱
ستون B	ستون A																	
(a) فراصوت	الف) آستانه شنوایی و آستانه درد ناکی تابعی از این کمیت است.																	
(b) سرعت	ب) موج صوتی با بسامد ۵۰ KHZ جزء این دسته امواج است.																	
(c) دما	ج) عاملی که بر سرعت صوت در هوا موثر است.																	
(d) فروصوت	د) در این نوع لوله صوتی، تمام هماهنگ های صوت اصلی ایجاد می شود.																	
(e) بسامد																		
(f) یک انتها بسته																		
(g) دو انتها باز																		
ادامه سؤالات در صفحه دوم																		

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵ / ۳ / ۱۱	تعداد صفحه ها: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	(سؤالات پاسخ نامه دارد)	نمره
۶	مطابق شکل یک لوله صوتی را به تدریج درون یک ظرف آب فرو می بریم. اگر در اولین تشدید، طول ستون هوای درون لوله ۲۳ سانتی متر باشد، الف) طول موج، چند سانتی متر است؟ ب) اگر سرعت صوت در هوای درون لوله ۳۲۲ متر بر ثانیه باشد، بسامد دیپازون چند هرتز است؟	۰/۵ ۰/۷۵
۷	الف) فردی در درون قطار ساکن، با سرعت ۳۰ متر بر ثانیه به سمت دوستش که در انتهای قطار ایستاده است می رود و او را با بسامد ۵۰۰ هرتز صدا می کند. دوستش صدای او را با چه بسامدی می شنود؟ (سرعت صوت در محیط را $330 \text{ m/s}$ فرض کنید). ب) اگر شنونده ای فاصله خود را از چشمه صوت، نصف کند، تراز شدت صوتی که او می شنود نسبت به حالت اول، چند دسی بل افزایش می یابد؟ ( $\log_1 2 \approx 0.3$ )	۰/۷۵ ۱
۸	جمله های زیر را با عبارت مناسب کامل کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) موج الکترومغناطیسی ..... توسط شیشه جذب می شود. ب) چشمه تولید موج الکترو مغناطیسی ..... پرتوهای کیهانی است. ج) در طیف نور مرئی، رنگ ..... کم ترین بسامد را دارد. د) موج الکترو مغناطیسی ..... به وسیله صفحه فلونورسان آشکارسازی می شود.	۱
۹	آزمایش یانگ را با نوری به طول موج $0.4 \mu\text{m}$ میکرون انجام داده ایم. فاصله بین دو نوار روشن متوالی $0.8 \text{ mm}$ میلی متر می شود. اگر این آزمایش را با نوری به طول موج $0.6 \mu\text{m}$ میکرون در همان شرایط قبلی انجام دهیم، فاصله بین نوار روشن پنجم تا نوار روشن مرکزی چند متر خواهد شد؟	۱/۵
۱۰	به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) شالوده فیزیک جدید را کدام نظریه ها تشکیل می دهند؟ ب) به کمک چه طیفی می توان به جنس یک جسم پی برد؟ ج) اساس کار لیزر، کدام برهم کنش است؟	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۱	الف) در نمودار تابندگی بر حسب طول موج شکل مقابل که برای دو دمای مختلف $T_1$ و $T_2$ ( $T_2 > T_1$ ) رسم شده است، ۳ ایراد وجود دارد. آنها را بیان کنید. ب) سطح زیر نمودار تابندگی بر حسب طول موج، معرف چه کمیتی است؟	۰/۷۵ ۰/۲۵
۱۲	آزمایش فوتو الکتریک را با نور تکفام فرابنفش و در شرایط یکسان با دو فلز مختلف A و B انجام داده ایم. با توجه به منحنی تغییرات جریان بر حسب ولتاژ شکل مقابل: الف) تابع کار کدام یک از دو فلز بیش تر است؟ چرا؟ ب) ولتاژ متوقف کننده به چه عاملی بستگی ندارد؟	۰/۷۵ ۰/۲۵
ادامه سؤالات در صفحه سوم		

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۳/۱۱	تعداد صفحه ها: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خردادماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	(سؤالات پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۳	اگر الکترون اتم هیدروژن از تراز ۴ به تراز ۲ انتقال یابد، الف) این گذار مربوط به جذب است یا گسیل؟ ب) انرژی مربوط به این گذار را بر حسب الکترون ولت بدست آورید. ( $E_R = 13/6 \text{ eV}$ )	۰/۲۵ ۱
۱۴	در هریک از موارد زیر، از داخل پرانتز عبارت درست را انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) در واپاشی الکترون ( $\beta^-$ )، عدد اتمی هسته دختر یک واحد (بیش تر - کم تر) از هسته مادر است. ب) هسته ها در واکنش های شیمیایی برانگیخته (نمی شوند - می شوند). ج) اختلاف انرژی ترازهای نوکلئون ها در هسته های سبک حدود (میلیون الکترون ولت - کیلو الکترون ولت) است. د) انرژی بستگی هسته از اختلاف جرم (نوترون ها و هسته - نوکلئون ها و هسته) تامین می شود. ه) در رآکتور هسته ای، (گرافیت - کادمیم) کند کننده نوترون است. و) امروزه جداسازی اورانیم با استفاده از روش (پخش - سانتریفوژ گازی) راحت تر صورت می گیرد.	۱/۵
۱۵	با استفاده از جعبه کلمات داده شده، جمله های زیر را کامل کنید. توجه: ۲ مورد اضافی است. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">اهمی - نیمرسانا - ظرفیت - غیر اهمی - نارسانا - p - رسانش - n</div> الف) با افزایش دما مقاومت ویژه الکتریکی ..... کاهش می یابد. ب) در ..... گاف انرژی، $5/5 \text{ eV} \cong$ است. ج) در نیمرساناها، بالاترین نوار پر را نوار ..... می نامند. د) اگر به نیمرسانای سیلیسیوم، ناخالصی آلومینیوم وارد کنیم، نیمرسانای نوع ..... تشکیل می شود. ه) در رساناها، نواری که بخشی از آن پر است را نوار ..... می نامند. و) دیود، یک مقاومت ..... است.	۱/۵
۱۶	تعداد هسته های اولیه یک ماده رادیواکتیو ۱۶۰۰ است. اگر نیمه عمر این ماده ۴ ساعت باشد، پس از چند ساعت ۴۰۰ هسته آن فعال باقی می ماند؟	۱/۲۵
	موفق و شاد و سربلند باشید	۲۰

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵ / ۳ / ۱۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) درست (ب) نادرست (ج) درست (د) درست (ه) نادرست هر مورد (۰/۲۵) ص ۳۱ تا ۳۴	۱/۲۵
۲	الف) $\mu_s = \frac{f_{smax}=mg}{N=F}$ (۰/۱۵) $\mu_s = \frac{5}{20} = 0.25$ (۰/۲۵) $F' - (f_{smax} + mg) = 0$ (۰/۲۵) $\rightarrow F' = 5+5=10\text{ N}$ (۰/۲۵) ص ۷۶	۱/۲۵
۳	$F = -m\omega^2 x$ (۰/۲۵) $\rightarrow -9.0\pi^2 x = -0.1\omega^2 x$ (۰/۲۵) $\rightarrow \omega = 20\pi \text{ rad/s}$ (۰/۲۵) $A = \frac{1}{2} = 5\text{ cm}$ (۰/۲۵) $x = 0.05 \sin 20\pi t$ (۰/۲۵) ص ۸۱ و ۸۳	۱/۲۵
۴	الف) عرضی (ب) D (ج) $\lambda + \frac{1}{4} = \frac{5\lambda}{4}$ (د) $3\pi$ رادیان (ه) نقطه C هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۳۶	۱/۲۵
۵	الف) e (ب) a (ج) c (د) g هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۵۷ ص ۱۴۳ ص ۱۶۳ ص ۱۵۰	۱
۶	الف) $\frac{\lambda}{2} = 22\text{ cm}$ (۰/۲۵) $\rightarrow \lambda = 44\text{ cm}$ (۰/۲۵) $f = \frac{v}{\lambda}$ (۰/۲۵) $f = \frac{322}{0.42}$ (۰/۲۵) $f = 350\text{ HZ}$ (۰/۲۵) ص ۱۵۱	۱/۲۵
۷	الف) $f_o = \frac{v-v_o}{v-v_s} f_s$ (۰/۲۵) $f_o = \frac{330-0}{330-20} \times 500$ (۰/۲۵) $f_o = 550\text{ HZ}$ (۰/۲۵) ص ۱۶۱ ب) $\beta_r - \beta_1 = 10 \log \frac{I_r}{I_1}$ (۰/۲۵) $\rightarrow \beta_r - \beta_1 = 20 \log \frac{d_1}{d_r}$ (۰/۲۵) $\beta_r - \beta_1 = 20 \log \frac{d_1}{7d_1}$ (۰/۲۵) $\beta_r - \beta_1 = 20 \log 2 = 20 \times 0.3 = 6\text{ dB}$ (۰/۲۵) ص ۱۵۸	۱/۲۵
۸	الف) فرابنفش (ب) اشعه گاما (ج) قرمز (د) اشعه ایکس هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۷۴	۱
۹	$I = \frac{\lambda D}{a}$ (۰/۲۵) $0.1 \times 10^{-2} = \frac{0.1 \times 10^{-2} \times D}{a}$ (۰/۲۵) $\frac{D}{a} = 2 \times 10^2$ (۰/۲۵) ص ۱۸۰ $\lambda' = \frac{ax'}{n'D} \rightarrow x' = \frac{\lambda' n'D}{a}$ (۰/۲۵) $x' = 0.6 \times 10^{-2} \times 5 \times 2 \times 10^2$ (۰/۲۵) $x' = 6 \times 10^{-2}\text{ m}$ (۰/۲۵)	۱/۵
۱۰	الف) نسبیت و فیزیک کوانتومی هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۸۴ (ب) طیف گسیلی ناپیوسته (خطی) (۰/۲۵) ص ۲۱۸ (ج) گسیل القایی (۰/۲۵) ص ۲۱۶	۱
۱۱	الف) (۱) جای دماهای $T_1$ و $T_2$ برعکس است (۰/۲۵) (۲) جای نور قرمز و بنفش برعکس است (۰/۲۵) (۳) بیشینه تابندگی دو منحنی در یک راستا رسم شده است. (۰/۲۵) (ب) شدت تابشی (۰/۲۵) ص ۱۸۷ (مصحح محترم اگر در قسمت الف، دانش آموز با رسم نمودار جدید ایرادها را اصلاح کند، بازم مناسب تعلق گیرد.)	۱
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵ / ۳ / ۱۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵	مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۲	الف) فلز A (۰/۲۵) زیرا طبق رابطه $hf - W_0 = eV_0$ (۰/۲۵) با ثابت ماندن hf، ولتاژ متوقف کننده فلز A کم تر است. (۰/۲۵) ص ۱۹۷ ب) شدت پرتو فرودی (۰/۲۵) ص ۱۹۳	۱
۱۳	الف) گسیل (۰/۲۵) ص ۲۱۰ ب) $E_n = \frac{-E_R}{n^2}$ (۰/۲۵) ص ۲۱۱ $\Delta E = 2/55 \text{ ev}$ (۰/۲۵) $E_f = \frac{-13/6}{16} = -0/85 \text{ ev}$ (۰/۲۵) $E_v = \frac{-13/6}{4} = -3/4 \text{ ev}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۴	الف) بیش تر ص ۲۵۲ ب) نمی شوند ص ۲۵۱ ج) میلیون الکترون ولت ص ۲۵۰ د) نوکلئون ها و هسته ص ۲۴۸ ه) گرافیت ص ۲۶۱ و) سانتیفرود گاز ص ۲۶۱ هر مورد (۰/۲۵) ص ۲۳۵ تا ۲۲۴	۱/۵
۱۵	الف) نیمرسانا ص ۲۲۹ ب) نارسانا ص ۲۲۸ ج) ظرفیت ص ۲۲۹ د) P ص ۲۳۳ ه) رسانش ص ۲۲۸ و) غیر اهمی ص ۲۳۷ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
۱۶	$N = \frac{N_0}{r^n}$ (۰/۲۵) $400 = \frac{1600}{r^n}$ (۰/۲۵) $r^n = 4 \rightarrow n = 2$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T_1}$ (۰/۲۵) $\rightarrow 2 = \frac{t}{4} \rightarrow t = 8 \text{ h}$ (۰/۲۵) ص ۲۵۶	۱/۲۵
	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	۲۰

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک	رشته : علوم ریاضی	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۴ / ۶ / ۳	تعداد صفحه : ۳
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۴		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

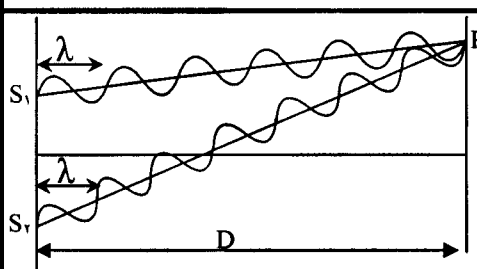
توجه : استفاده از ماشین حساب ساده ( دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد ) بلامانع است .

ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره													
۱	از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ نامه انتقال دهید : الف) در حرکت پرتابی ، شتاب جسم ( ثابت - متغیر ) است . ب) تکانه یک جسم هم جهت با ( سرعت - نیرو ) است . ج) تعداد نوسان های جسم در یک ثانیه برابر با ( دوره - بسامد ) است . د) در بازتاب از انتهای ثابت طناب ، شکل موج نسبت به موج تابشی ( مستقیم - وارونه ) است .	۱													
۲	نمودار سرعت - زمان حرکت یک جسم به شکل مقابل است : الف) در کدام لحظه جسم تغییر جهت می دهد ؟ ب) در کدام بازه زمانی ، شتاب جسم منفی است ؟ ج) در کل زمان حرکت ، شتاب جسم چند بار تغییر جهت می دهد ؟ د) در کدام بازه زمانی جابه جایی جسم صفر است ؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵													
۳	مطابق شکل ، کره ای به جرم ۲۰ kg را توسط یک کابل به سطح دیوار بدون اصطکاکی آویزان کرده ایم . با رسم نیروهای وارد بر جسم ، واکنش دیوار و نیروی کشش کابل را بدست آورید . ( $g = 10 \text{ N/kg}$ ) ( $\sin 37^\circ = 0/6$ , $\cos 37^\circ = 0/8$ )	۱/۲۵													
۴	نمودار انرژی جنبشی یک نوسانگر بر حسب مکان مطابق شکل است : الف) انرژی مکانیکی جسم چند ژول است ؟ ب) اگر جرم جسم ۴۰۰ g باشد ، بسامد زاویه ای ( $\omega$ ) را حساب کنید .	۰/۲۵ ۰/۵													
۵	با توجه به نقش موج در شکل مقابل ، معین کنید هر مورد از عبارت های ستون اول ، به کدام مورد از ستون دوم مرتبط است ؟ توجه : در ستون دوم ، سه مورد اضافی است	۱													
	<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <thead> <tr> <th>ستون اول</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) <math>F_{\max}</math> در جهت منفی</td> </tr> <tr> <td>ب) <math>v = 0</math> سرعت</td> </tr> <tr> <td>ج) دو نقطه در فاز مخالف</td> </tr> <tr> <td>د) نوع موج</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <thead> <tr> <th>ستون دوم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) نقاط B و D</td> </tr> <tr> <td>b) عرضی</td> </tr> <tr> <td>c) نقاط O و B و D</td> </tr> <tr> <td>d) نقاط A و C و E</td> </tr> <tr> <td>e) طولی</td> </tr> <tr> <td>f) نقطه C</td> </tr> <tr> <td>g) نقاط O و D</td> </tr> </tbody> </table>	ستون اول	الف) $F_{\max}$ در جهت منفی	ب) $v = 0$ سرعت	ج) دو نقطه در فاز مخالف	د) نوع موج	ستون دوم	a) نقاط B و D	b) عرضی	c) نقاط O و B و D	d) نقاط A و C و E	e) طولی	f) نقطه C	g) نقاط O و D	
ستون اول															
الف) $F_{\max}$ در جهت منفی															
ب) $v = 0$ سرعت															
ج) دو نقطه در فاز مخالف															
د) نوع موج															
ستون دوم															
a) نقاط B و D															
b) عرضی															
c) نقاط O و B و D															
d) نقاط A و C و E															
e) طولی															
f) نقطه C															
g) نقاط O و D															
	ادامه سؤالات در صفحه دوم														



باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک	رشته : علوم ریاضی	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۴ / ۶ / ۳	تعداد صفحه : ۳
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۴		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره
۶	به سؤالات زیر در مبحث صوت پاسخ دهید : الف ) دو عامل مؤثر بر سرعت صوت در گازها را نام ببرید . ب ) انسان کدام محدوده از بسامدها را می تواند بشنود ؟ ج ) آستانه دردناکی را تعریف کنید .	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۷	درد و لوله صوتی باز و بسته ، موج ایستاده تشکیل شده است . اگر طول دو لوله ، جنس و دمای گاز درون آن ها یکسان و در هر کدام از لوله ها دو گره تشکیل شده باشد ، نسبت بسامد صوت حاصل در لوله باز به لوله بسته را حساب کنید .	۱
۸	شدت صوت یک سخنران در یک سالن در فاصله ۴ متری ، مقدار معینی است . الف ) در چه فاصله از این سخنران ، شدت صوت ۲۵ برابر کمتر است ؟ ب ) آیا در فاصله ۴ متری ، صوت ۲۵ بار بلندتر شنیده می شود ؟ توضیح دهید .	۰/۵ ۰/۵
۹	یک چشمه صوت با سرعت ۳۰ m/s در حرکت است . بسامد چشمه صوت ۶۰۰ Hz و سرعت صوت در هوا ۳۳۰ m/s است . طول موج صوت در جلوی این چشمه را حساب کنید .	۰/۵
۱۰	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید : الف ) سرعت انتشار امواج الکترومغناطیسی در خلأ از رابطه ..... بدست می آید . ب ) بسامد امواج فرسرخ نسبت به پرتوهای ایکس ..... است . ج ) نوسان میدان های الکتریکی و مغناطیسی با یکدیگر ..... است . د ) برای استفاده در سیستم های مخابرات ماهواره ای از پرتوهای ..... استفاده می شود .	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۱	الف ) در شکل مقابل که طرحی از آزمایش یانگ است ، معین کنید در نقطه P نوار روشن تشکیل شده است یا نوار تاریک ؟ چرا ؟ ب ) اگر فاصله دو شکاف از هم ۱/۶ mm و فاصله پرده از سطح شکاف ها ۱/۶ m و فاصله پنجمین نوار روشن از نوار مرکزی ۲ mm باشد ، طول موج نور مورد آزمایش چند میلی متر و چه رنگی است ؟ 	۰/۵ ۱
۱۲	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت (د) یا (ن) تعیین کنید : الف ) هر چه دمای جسم بالاتر رود ، طول موج هایی که بیش از همه تابش می شود ، بطرف طول موج های بلندتر می رود . ب ) بررسی طیف اتمی عناصر نشان داده است که طیف های گسیلی و جذبی هیچ دو عنصری مانند هم نیست . ج ) طبق الگوی اتمی رادرفورد ، هر چه شعاع مدار الکترون به دور هسته کوچکتر شود ، بسامد حرکت آن بیشتر می شود . د ) طبق الگوی اتمی بور ، با حرکت الکترون روی یک مدار مانا ، تابش الکترومغناطیسی گسیل می شود .	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
ادامه سؤالات در صفحه سوم		

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۴/۶/۳	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۴		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره									
۱۳	الف) جدول زیر را در رابطه با رشته های طیف اتم هیدروژن پر کنید: <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>نام رشته</th> <th>مقدار <math>n'</math></th> <th>گستره طول موج</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>لیمان</td> <td>۳</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	نام رشته	مقدار $n'$	گستره طول موج	لیمان	۳					۱
نام رشته	مقدار $n'$	گستره طول موج									
لیمان	۳										
۰/۷۵	ب) رابطه برهم کنش فوتون + اتم $\rightarrow$ اتم* مربوط به کدام نوع گسیل است؟ طرح واره ای از آن رسم کنید.	۰/۷۵									
۱۴	الف) تابع کار فلزی $4/3 \text{ eV}$ است. ولتاژ متوقف کننده را هنگامی که طول موج $200 \text{ nm}$ به کار می رود، حساب کنید. ب) اگر الکترونی از تراز $n = 3$ به تراز $n' = 2$ برود، آیا فوتون جذب می کند یا گسیل؟ انرژی آن را برحسب الکترون ولت حساب کنید. $(E_R = 13/6 \text{ eV})$	۰/۷۵ ۰/۷۵									
۱۵	به سؤالات زیر در مورد فیزیک حالت جامد پاسخ دهید: الف) یک تفاوت در ساختار نواری رساناها و نیمرساناها را بنویسید. ب) افزایش دما چه تأثیری بر مقاومت نیمرساناها دارد؟ ج) اگر به سیلیسیم ناخالصی آلومینیم وارد کنیم، نام نیمرسانای حاصل چیست و در این حالت چه ترازهای به ساختار نواری اضافه می شود؟ د) چرا به دیود یکسو کننده می گویند؟ ه) منشأ مقاومت الکتریکی در اجسام رسانا کدام دو عامل است؟	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵									
۱۶	الف) هنگام تبدیل جرم به انرژی با وجودی که میزان جرم تبدیل شده، بسیار ناچیز است، اما انرژی آزاد شده از آن بسیار بزرگ است. علت چیست؟ ب) معادله واپاشی زیر را با تعیین $A$ و $Z$ ، تکمیل کنید: ${}_{33}^{74}X \rightarrow \alpha + {}_Z^A Y$	۰/۵ ۰/۵									
۱۷	نیمه عمر عنصری ۳ ساعت است. معین کنید پس از گذشت ۱۸ ساعت چه کسری از هسته های عنصر اولیه واپاشی شده است؟	۱/۲۵									
	موفق و شاد و سربلند باشید	۲۰									

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک		رشته : علوم ریاضی	
پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان : ۱۳۹۴ / ۶ / ۳	
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۴		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	پاسخ ها	نمره	
۱	الف) ثابت (ب) سرعت (ج) بسامد (د) وارونه	۱	هر مورد (۰/۲۵) ص ۲۷ و ۵۰ و ۷۵ و ۱۱۹
۲	الف) لحظه $t_3$ (ب) در بازه $t_1$ تا $t_3$ (ج) دو بار (د) بازه $(t_3 \text{ تا } t_1)$ یا $(t_3 \text{ تا } t_1)$ هر مورد (۰/۲۵)	۱	ص ۱۰
۳	الف) $T \cos 37^\circ = mg$ ب) $T = 250 \text{ N}$ ج) $T \cos 37^\circ - mg = 0$ د) $T \times 0.8 = 200$ ه) $N - T \sin 37^\circ = 0$ و) $N = 250 \times 0.6$	۱/۲۵	شکل: (۰/۲۵) ص ۷۰
۴	الف) $E = K_{\max} = 0.8 \text{ J}$ ب) $\omega = 0.5 \text{ rad/s}$	۰/۷۵	$E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$ (۰/۲۵) $0.8 = \frac{1}{2} \times 0.4 \times \omega^2 \times 16$ ص ۸۷
۵	الف) (f) (ب) (d) (ج) (a) (د) (b)	۱	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۳۱
۶	الف) دو مورد از: ضریب اتمیسیته - دمای گاز - جرم مولکولی گاز ب) بسامدهای بین ۲۰ تا ۲۰۰۰۰ هرتز ج) بیشترین شدتی که گوش انسان بدون احساس درد می شنود.	۱/۵	ص ۱۳۹ ص ۱۳۸ ص ۱۵۲
۷	الف) $\frac{f}{f'} = \frac{4}{3}$ (۰/۲۵) ب) $\frac{f}{f'} = \frac{2}{(2 \times 2 - 1)}$ (۰/۲۵) ج) $\frac{f}{f'} = \frac{nv}{(2n-1)v}$ (۰/۵)	۱	ص ۱۴۲ و ۱۴۴
۸	الف) $d_2 = 20 \text{ m}$ (۰/۲۵) ب) خیر ، درک انسان از بلندی صوت با شدت صوت نسبت مستقیم ندارد ، بلکه یک رابطه لگاریتمی با آن دارد (۰/۵)	۱	ص ۱۵۱
۹	الف) $\lambda = \frac{330 - 30}{600} = 0.5 \text{ m}$ (۰/۲۵) ب) $\lambda = \frac{v - v_s}{f_s}$ در جلو (۰/۲۵)	۰/۵	ص ۱۶۰
۱۰	الف) $\frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$ (ب) کمتر (ج) هم فاز (د) رادیویی	۱	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۶۹
۱۱	الف) روشن (۰/۲۵) ، چون دو موج هم فاز به هم رسیده اند (۰/۲۵) ب) بنفش (۰/۲۵) (۰/۵) $\lambda = \frac{1/6 \times 2}{5 \times 1/6 \times 10^3} = 0.4 \times 10^{-3} \text{ mm}$	۱/۵	ص ۱۷۵

ادامه پاسخ ها در صفحه دوم

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : علوم ریاضی
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۴/۶/۳
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۴	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره									
۱۲	(الف) (ن) (ب) (د) (ج) (د) (ن)	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۸۰ و ۱۹۷ و ۲۰۳ و ۲۰۴									
۱۳	(الف)	۱/۷۵									
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>نام رشته</th> <th>مقدار n</th> <th>دسترز طول موج</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>لیمان</td> <td>۱</td> <td>فرابنفش</td> </tr> <tr> <td>پاشن</td> <td></td> <td>فروسرخ</td> </tr> </tbody> </table> <p>(ب) گسیل خود به خود (۰/۲۵) ، رسم طرح واژه (۰/۵)</p> <p>ص ۲۱۱ و ۲۰۱</p>			نام رشته	مقدار n	دسترز طول موج	لیمان	۱	فرابنفش	پاشن		فروسرخ
نام رشته	مقدار n	دسترز طول موج									
لیمان	۱	فرابنفش									
پاشن		فروسرخ									
۱۴	(الف) (۰/۲۵) $V_0 = 1/9 V$ (ب) گسیل (۰/۲۵)	۱/۵									
$eV_0 = hf - W_0 = \frac{hc}{\lambda} - W_0 \quad (۰/۵) \quad eV_0 = \frac{1240}{200} - 4/3 \quad V_0 = 1/9 V \quad (۰/۲۵)$ $\Delta E =  E_3 - E_1  = E_R \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad (۰/۲۵) \quad \Delta E = 13/6 \left( \frac{1}{9} - \frac{1}{4} \right) \cong 1/8 eV \quad (۰/۲۵)$ <p>ص ۱۹۴ و ۲۰۷</p>											
۱۵	(الف) در دمای معمولی نوار رسانش در رساناها ، نوار بخشی پر و در نیمرساناها این نوار کاملاً خالی است (۰/۵) (ب) باعث می شود تا مقاومت ویژه الکتریکی آن کاهش یابد . (۰/۲۵) (ج) نوع P (۰/۲۵) ، تراز پذیرنده (۰/۲۵) (د) چون جریان الکتریکی را فقط از یک سمت عبور می دهند (۰/۲۵) (ه) ارتعاش های اتمی (۰/۲۵) و ناکاملی در ساختار جسم (۰/۲۵)	۲									
<p>ص ۲۲۳ و ۲۲۴ و ۲۲۸ و ۲۳۰ و ۲۳۴</p>											
۱۶	(الف) چون این اختلاف جرم ضرب در $c^2$ می شود و انرژی بزرگی تولید می کند (۰/۵) (ب) ${}_{33}^{74}X \rightarrow {}_2^4\alpha + {}_{31}^{70}Y$ هر کدام از A و Z (۰/۲۵)	۱									
<p>ص ۲۴۵ و ۲۴۸</p>											
۱۷	(۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^6} = \frac{N_0}{64}$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T} = \frac{16}{3} = 6$ (۰/۵) (۰/۲۵) $N' = N_0 - \frac{N_0}{64} = \frac{63}{64} N_0$ (۰/۲۵)	۱/۲۵									
<p>ص ۲۵۱</p>											
۲۰	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید .										

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۴/۳/۱۰	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۴		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده ( دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.

ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره
۱	از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید: الف) در حرکت سقوط آزاد در نقطه اوج، ( شتاب - سرعت ) صفر است. ب) در حرکت وضعی زمین در تمام نقاط زمین، ( سرعت زاویه ای - سرعت خطی ) یکسان است. ج) جابه جایی نوسانگر هماهنگ ساده در هر دوره برابر با ( ۴A - صفر ) است. د) با ایجاد موج سینوسی در یک محیط، حرکت ذره های محیط با شتاب ( متغیر - ثابت ) انجام می شود.	۱
۲	معادله های حرکت جسمی که در صفحه XOY حرکت می کند، به صورت $x = 2t$ و $y = 4t^2$ است. الف) معادله مسیر حرکت جسم را بنویسید. ب) نوع حرکت جسم در راستای افقی و قائم چگونه است؟	۰/۵ ۰/۵
۳	مطابق شکل، جسمی به جرم ۲ kg را توسط نیروی افقی $F = 20 \text{ N}$ روی سطح شیبدار بدون اصطکاکی به طرف بالا حرکت می دهیم. با رسم نیروهای وارد بر جسم، شتاب حرکت آن را بدست آورید. ( $g = 10 \text{ N/kg}$ ) ( $\sin 37^\circ = 0/6$ , $\cos 37^\circ = 0/8$ )	۱/۲۵
۴	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید: الف) در حرکت هماهنگ ساده، مشتق دوم معادله مکان با ..... متناسب است. ب) وقتی نوسانگر به مرکز نوسان نزدیک می شود، بردار سرعت و شتاب، هم جهت ..... ج) انرژی مکانیکی نوسانگر هماهنگ ساده در مکان A، از رابطه ..... بدست می آید.	۰/۷۵
۵	با توجه به نمودار موج شکل مقابل که در جهت محور X منتشر می شود، معین کنید: الف) این موج طولی است یا عرضی؟ ب) اگر بسامد زاویه ای $20\pi \text{ rad/s}$ و سرعت انتشار موج در محیط ۲۰ m/s باشد، تابع موج را بنویسید.	۰/۲۵ ۰/۷۵
۶	به سؤالات زیر در مبحث صوت پاسخ دهید: الف) یک موج صوتی از هوا وارد آب می شود. سرعت آن چه تغییری می کند؟ چرا؟ ب) اگر دمای گازی را افزایش دهیم، فاصله لایه های تراکمی و انبساطی ایجاد شده توسط موج صوتی چگونه تغییر می کند؟ چرا؟ ج) با توجه به شکل، طول موج صوت دریافتی توسط شنونده های A و B را نسبت به طول موج منبع صوتی مقایسه کنید.	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۴ / ۳ / ۱۰	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۴		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۷	با توجه به شکل مقابل، به سؤالات زیر پاسخ دهید: الف) در این حالت تشدید چندم در لوله اتفاق افتاده است؟ ب) برای ایجاد تشدید بعدی، آب چند سانتی متر باید از لوله پایین برود؟ ج) طول موج صوت حاصل چقدر است؟ د) بسامد صوت حاصل در لوله را حساب کنید. ( $v = 300 \text{ m/s}$ سرعت صوت در هوای داخل لوله)	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۸	در فاصله ۱۵ متری از چشمه صوتی، تراز شدت صوت ۴۰ dB است. در چه فاصله از این چشمه، صوت به زحمت شنیده می شود؟	۱
۹	به سؤالات زیر در مبحث موج های الکترومغناطیسی پاسخ دهید: الف) یک ویژگی امواج الکترومغناطیسی را بنویسید. ب) از نور مرئی تا امواج رادیویی، طول موج پرتوها چه تغییری می کند؟ ج) برای از بین بردن بافت های سرطانی، از کدام پرتوها استفاده می شود؟ د) یک وسیله آشکارسازی برای پرتوهای فرابنفش را نام ببرید.	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۰	در یک آزمایش یانگ، فاصله پرده تا سطح شکاف ها ۸۰۰ برابر فاصله دو شکاف است. اگر طول موج نور مورد آزمایش $0.6 \mu\text{m}$ باشد، فاصله نوار روشن سوم تا نوار تاریک پنجم در یک طرف نوار مرکزی چند میلی متر است؟	۱/۵
۱۱	به سؤالات زیر در مبحث فیزیک اتمی پاسخ دهید: الف) در نمودار تابندگی جسم بر حسب طول موج، سطح زیر نمودار نشان دهنده چه کمیتی است و با افزایش دما چگونه تغییر می کند؟ ب) دو طیف A و B از دو عنصر تشکیل شده است. طیف A شامل چند خط تیره در زمینه رنگی و طیف B شامل چند خط رنگی در زمینه تیره است. هر کدام از طیف های A و B چه نام دارند و این خط ها نشانه چیست؟ ج) انرژی کل الکترون در یک مدار مانا $13/6 \text{ eV}$ - است. انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل الکترون در این مدار چند الکترون ولت است؟	۰/۵ ۱ ۰/۵
۱۲	در یک پدیده فوتو الکتریک به کمک رابطه نشان دهید با تغییر در هر یک از کمیت های زیر، ولتاژ متوقف کننده چند برابر می شود؟ الف) اگر بسامد نور فرودی دو برابر شود. ب) اگر شدت نور فرودی در یک بسامد معین دو برابر شود.	۱ ۰/۲۵
۱۳	الف) بلندترین طول موج مرئی رشته بالمر را حساب کنید. ( $R_H = 0.1 \text{ nm}^{-1}$ ) ب) کوتاه ترین طول موج فرورسرخ مربوط به کدام رشته است؟	۰/۷۵ ۰/۲۵
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۴ / ۳ / ۱۰	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۴		مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره
۱۴	<p>درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت (د) یا (ن) تعیین کنید:</p> <p>الف) گاف انرژی در ساختار نواری اجسام نیمه رسانا بیشتر از نارساناهاست .</p> <p>ب) تراز پذیرنده در فاصله بسیار کمی بالای نوار ظرفیت قرار دارد .</p> <p>ج) نمودار جریان بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر یک دیود، به صورت یک خط راست است .</p> <p>د) نقره در دمای حدود ۴ درجه کلوین، ابررسانا می شود .</p>	۱
۱۵	<p>به سؤالات زیر در مبحث فیزیک هسته ای پاسخ دهید:</p> <p>الف) چرا در فرآیندهای هسته ای معمولاً جرم محصولات فرآیند از جرم ذرات اولیه کمتر است؟</p> <p>ب) جنس میله های کنترل در راکتور هسته ای چیست؟</p> <p>ج) نقش گرافیت در راکتور هسته ای چیست؟</p> <p>د) چرا با افزایش عدد اتمی عناصر، تعداد نوترون ها نسبت به تعداد پروتون ها بیشتر می شود؟</p>	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۱۶	<p>عنصری دو ذره آلفا و یک الکترون از دست می دهد. معادله واپاشی آن را تکمیل کنید:</p> ${}^A_ZX \rightarrow 2\alpha + e^- + \dots\dots$	۰/۷۵
۱۷	<p>با توجه به نمودار شکل مقابل،</p> <p>الف) نیمه عمر عنصر چند ساعت است؟</p> <p>ب) پس از گذشت ۲۰ ساعت چه کسری از هسته های اولیه واپاشیده شده است؟</p>	<p>تعداد هسته ها</p> <p>۱</p>
	موفق و شاد و سربلند باشید	جمع بارم
	۲۰	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک		رشته: ریاضی فیزیک			
پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان: ۱۳۹۴ / ۳ / ۱۰			
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۴		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			
ردیف	پاسخ ها			نمره	
۱	الف) سرعت	ب) سرعت زاویه ای	ج) صفر	د) متغیر	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۴ و ۶۰ و ۷۵ و ۱۰۱
۲	الف) (۰/۲۵)	$y = ۴ \frac{x^2}{۴} = x^2$	(۰/۲۵)	$t = \frac{x}{۲}$	(۰/۲۵) ص ۲۲ و ۲۷
۳	(۰/۲۵)	$F \cos ۳۷^\circ - mg \sin ۳۷^\circ = ma$	(۰/۲۵)	رسم نیروها (۰/۵)	۱/۲۵ ص ۷۱
۴	الف) مکان	ب) هستند	ج) $\frac{1}{2} kA^2$ یا $\frac{1}{2} m\omega^2 A^2$	هر مورد (۰/۲۵)	ص ۷۸ و ۷۶ و ۸۷
۵	الف) طولی (۰/۲۵)	ب) $u_x = ۴ \sin(۲۰\pi t - \pi x)$	(۰/۲۵)	$k = \frac{\omega}{v} = \frac{۲۰\pi}{۲۰} = \pi \frac{\text{rad}}{\text{m}}$	(۰/۵) ص ۱۱۱ و ۱۰۹
۶	الف) بیشتر می شود (۰/۲۵)	ب) بیشتر می شود (۰/۲۵)	ج) $\lambda_A < \lambda_S$ و $\lambda_B > \lambda_S$ (۰/۲۵)	زیرا در ماده متراکم تب ایجاد شده سریع تر منتقل می شود (۰/۲۵)	زیرا سرعت صوت در گاز با افزایش دما، افزایش می یابد (۰/۲۵)
۷	الف) دوم (۰/۲۵)	ب) $\lambda = ۲۰ \text{ cm}$ (۰/۵)	ج) $\lambda = ۴۰ \text{ cm}$ (۰/۲۵)	د) $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{۳۰۰}{۰/۴} = ۷۵۰ \text{ Hz}$ (۰/۵)	(۰/۲۵) ص ۱۴۶
۸	(۰/۲۵)	$۴۰ - ۰ = ۱۰ \log \left( \frac{d_r}{d_1} \right)^2$	(۰/۲۵)	$\beta_1 - \beta_r = ۱۰ \log \frac{I_1}{I_r}$ (۰/۲۵)	$\log 10^2 = \log \left( \frac{d_r}{15} \right)^2$ (۰/۲۵)
۹	الف) یکی از موارد: انتشار در خلأ یا عرضی بودن یا سرعت یکسان در خلأ یا حامل انرژی یا ..... (۰/۲۵)	ب) بیشتر می شود (۰/۲۵)	ج) پرتوهای گاما (۰/۲۵)	د) فوتوسل (۰/۲۵)	ص ۱۶۹
۱۰	(۰/۲۵)	$x = \frac{۳ \times ۰/۶ \times 10^{-3} \times ۸۰۰ a}{a} = ۱/۴۴ \text{ mm}$	(۰/۲۵)	$\lambda = \frac{ax}{nD}$ (۰/۲۵)	$\lambda = \frac{۲ax'}{(2n-1)D}$ (۰/۲۵)
		$x' = \frac{۹ \times ۰/۶ \times 10^{-3} \times ۸۰۰ a}{2a} = ۲/۱۶ \text{ mm}$	(۰/۲۵)		
		$\Delta x = ۲/۱۶ - ۱/۴۴ = ۰/۷۲ \text{ mm}$	(۰/۵)		
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم					



باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۴ / ۳ / ۱۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۴	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۱	الف) شدت تابشی (۰/۲۵)، افزایش می یابد (۰/۲۵) ب) طیف A، طیف جذبی (۰/۲۵) و طیف B، طیف گسیلی (۰/۲۵) است و این خط ها نشانه طول موج های جذبی و گسیلی هستند (۰/۵) ج) انرژی جنبشی $13/6 \text{ eV} + (0/25)$ و انرژی پتانسیل $27/2 \text{ eV} - (0/25)$	۲ ص ۱۸۲ و ۱۹۸ و ۲۰۴
۱۲	الف) (۰/۵) $\frac{V_0'}{V_0} = \frac{hf' - W_0}{hf - W_0} = \frac{2(hf - W_0) + W_0}{hf - W_0} = 2 + \frac{W_0}{hf - W_0}$ (۰/۲۵) طبق رابطه بیش از دو برابر می شود. (۰/۲۵) ب) تأثیری ندارد (۰/۲۵)	۱/۲۵ ص ۲۱۳
۱۳	الف) (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R_H \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right)$ (۰/۲۵) ب) پاشن (۰/۲۵) $\lambda = 720 \text{ nm}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right)$	۱ ص ۲۰۰
۱۴	الف) (ن) (ب) (د) (ج) (ن) (د) (ن) هر مورد (۰/۲۵)	۱ ص ۲۲۲ و ۲۲۹ و ۲۳۱ و ۲۳۵
۱۵	الف) چون تفاوت جرم به انرژی تبدیل می شود (۰/۲۵) ب) کادمیم یا بور (۰/۲۵) ج) به عنوان کند کننده نوترون (۰/۲۵) د) چون نوترون باعث افزایش ربایش هسته ای بدون ایجاد رانش کولنی است (۰/۵)	۱/۲۵ ص ۲۴۵ و ۲۵۸ و ۲۴۲
۱۶	${}_Z^A X \rightarrow {}_2^4 \alpha + {}_{-1}^0 e^- + {}_{Z-4}^{A-4} Y$ (۰/۲۵) ${}_Z^A X \rightarrow {}_2^4 \alpha + {}_{-1}^0 e^- + {}_{Z-2}^{A-4} Y$ (۰/۲۵)	۰/۷۵ ص ۲۴۸
۱۷	الف) ۴ ساعت (۰/۲۵) ب) $N = \frac{N_0}{2^n} = \frac{N_0}{2^5} = \frac{N_0}{32}$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^n} = \frac{N_0}{4} = \frac{N_0}{2^2}$ (۰/۲۵) $N' = N_0 - \frac{N_0}{32} = \frac{31}{32} N_0$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T} = \frac{20}{4} = 5$ (۰/۲۵)	۱/۲۵ ص ۲۵۱
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته‌ی: علوم ریاضی	سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک
تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۶/۳	پیش‌دانشگاهی	نام و نام خانوادگی:
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۳	

ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده ( دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است. سؤالات ( پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	------

۱	<p>نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل است. با توجه به نمودار برای پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بنویسید:</p> <p>(آ) نوع حرکت جسم شتابدار است یا یکنواخت؟</p> <p>(ب) شیب بین دو لحظه دلخواه از نمودار، معرف چه کمیتی است؟</p> <p>(ج) در چه لحظه‌هایی پس از شروع حرکت، متحرک به مبدا مکان می‌رسد؟</p> <p>(د) در لحظه‌ی <math>t_1</math>، اندازه‌ی سرعت جسم چه قدر است؟</p>	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۱۵ ۰/۲۵																
۲	<p>جسمی به جرم <math>m = 100 \text{ g}</math> با سرعت ثابت <math>10 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> روی محیط دایره‌ای به شعاع <math>4 \text{ m}</math> حرکت می‌کند.</p> <p>(آ) اندازه‌ی نیروی مرکزگرای وارد بر جسم چند نیوتون است؟</p> <p>(ب) سرعت زاویه‌ای جسم چه قدر است؟</p> <p>(ج) اگر نیروی مرکزگرای وارد بر جسم حذف شود، چه اتفاقی برای جسم می‌افتد؟</p>	۰/۱۵ ۰/۱۵ ۰/۲۵																
۳	<p>شکل زیر، آونگ ساده‌ای را نشان می‌دهد که بین دو مکان A و B با زاویه‌ی کوچک در اطراف وضع تعادل خود (O) حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را با حرف‌های «د» یا «ن» مشخص کنید:</p> <p>(آ) در مکان (O)، انرژی جنبشی نوسانگر به حداقل می‌رسد.</p> <p>(ب) در مکان (A)، انرژی پتانسیل نوسانگر بیشینه است.</p> <p>(ج) انرژی مکانیکی نوسانگر در کل مسیر نوسان ثابت می‌ماند.</p> <p>(د) در مکان (B)، انرژی جنبشی نوسانگر صفر می‌شود.</p>	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵																
۴	<p>(آ) تعریف موج طولی را بنویسید.</p> <p>(ب) مقداری طناب و یک فنردراختیار دارید. با کدام یک از این دو وسیله می‌توان هر دو موج طولی و عرضی را ایجاد کرد؟</p>	۰/۱۵ ۰/۲۵																
۵	<p>مطابق شکل، تپی روی طنابی در حال انتشار است.</p> <p>شکل تپ بازتابی را از انتهای ثابت طناب رسم کنید.</p>	۰/۱۵																
۶	<p>با توجه به عبارات‌های ستون (الف)، مفهوم مناسب را از ستون (ب) انتخاب کنید و به پاسخنامه انتقال دهید:</p> <p>(از ستون (ب) دو مورد اضافی است.)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون (الف)</th> <th>ستون (ب)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(آ) این موج نمونه‌ای از انتشار موج در سه بعد است.</td> <td>طول موج</td> </tr> <tr> <td>(ب) مقدار انرژی‌ای است که در واحد زمان به واحد سطح عمود بر راستای انتشار می‌رسد.</td> <td>سرعت</td> </tr> <tr> <td>(ج) موج‌های صوتی با بسامد پایین‌تر از <math>20 \text{ Hz}</math> را می‌نامند.</td> <td>شدت صوت</td> </tr> <tr> <td>(د) در انتشار صوت در یک محیط، این کمیت از صوت به ویژگی‌های فیزیکی محیط انتشار صوت بستگی دارد.</td> <td>اثر دوپلر</td> </tr> <tr> <td>(ه) به دلیل حرکت نسبی چشمه صوت و شنونده ایجاد می‌شود.</td> <td>فروصوت</td> </tr> <tr> <td></td> <td>صوت</td> </tr> <tr> <td></td> <td>فراصوت</td> </tr> </tbody> </table>	ستون (الف)	ستون (ب)	(آ) این موج نمونه‌ای از انتشار موج در سه بعد است.	طول موج	(ب) مقدار انرژی‌ای است که در واحد زمان به واحد سطح عمود بر راستای انتشار می‌رسد.	سرعت	(ج) موج‌های صوتی با بسامد پایین‌تر از $20 \text{ Hz}$ را می‌نامند.	شدت صوت	(د) در انتشار صوت در یک محیط، این کمیت از صوت به ویژگی‌های فیزیکی محیط انتشار صوت بستگی دارد.	اثر دوپلر	(ه) به دلیل حرکت نسبی چشمه صوت و شنونده ایجاد می‌شود.	فروصوت		صوت		فراصوت	۱/۲۵
ستون (الف)	ستون (ب)																	
(آ) این موج نمونه‌ای از انتشار موج در سه بعد است.	طول موج																	
(ب) مقدار انرژی‌ای است که در واحد زمان به واحد سطح عمود بر راستای انتشار می‌رسد.	سرعت																	
(ج) موج‌های صوتی با بسامد پایین‌تر از $20 \text{ Hz}$ را می‌نامند.	شدت صوت																	
(د) در انتشار صوت در یک محیط، این کمیت از صوت به ویژگی‌های فیزیکی محیط انتشار صوت بستگی دارد.	اثر دوپلر																	
(ه) به دلیل حرکت نسبی چشمه صوت و شنونده ایجاد می‌شود.	فروصوت																	
	صوت																	
	فراصوت																	
« ادامه در صفحه دوم »																		

بسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته‌ی: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش‌دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۶/۳	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۳		مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده ( دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است. سؤالات ( پاسخ نامه دارد)	نمره
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------	------

۷	در یک لوله صوتی که دو انتهای آن باز است، می خواهیم یک صوت اصلی با بسامد $340 \text{ Hz}$ ایجاد کنیم. ( آ ) طول لوله را حساب کنید. ( ب ) بسامد هماهنگ سوم آن چه قدر است؟ ( ج ) شکل هماهنگ سوم صوت را رسم کنید.	۱ ۰/۵ ۰/۵						
۸	اگر تراز شدت صوت $A$ و $B$ به ترتیب $60 \text{ dB}$ و $20 \text{ dB}$ باشد، شدت صوت $A$ چند برابر شدت صوت $B$ است؟ ( آ ) چرا امواج الکترومغناطیسی در خلاء هم منتشر می شوند؟ ( ب ) در شکل، طیف موج های الکترومغناطیسی با یک مقیاس تقریبی نشان داده شده است. نام قسمت هایی از طیف را که با حرف های $A$ و $B$ نامگذاری شده است، مشخص کنید و یک وجه تفاوت برای این امواج را بنویسید.	۱ ۰/۵ ۰/۷۵						
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><math>B</math></td> <td>فروسرخ</td> <td>نور مرئی</td> <td><math>A</math></td> <td>پرتوهای <math>x</math></td> <td>پرتوهای <math>\gamma</math></td> </tr> </table>	$B$	فروسرخ	نور مرئی	$A$	پرتوهای $x$	پرتوهای $\gamma$	
$B$	فروسرخ	نور مرئی	$A$	پرتوهای $x$	پرتوهای $\gamma$			
۱۰	در آزمایش یانگ، فاصله دو منبع نور از یک دیگر $2 \text{ mm}$ و فاصله ی پرده نوارها از صفحه شکاف ها $2 \text{ m}$ است . ( آ ) اگر طول موج نور به کار رفته $600 \text{ nm}$ باشد، فاصله ی دهمین نوار روشن از نوار روشن مرکزی چند متر است؟ ( ب ) در این آزمایش، اگر به جای نور تکرنگ از نور سفید استفاده شود، طرح تداخلی چه گونه خواهد بود؟	۰/۷۵ ۰/۵						
۱۱	( آ ) چرا بر اساس مدل اتمی رادرفورد، نمی توان طیف گسسته اتم را توجیه کرد؟ ( ب ) بر هم کنش گسیل خود به خود اتم را توضیح دهید و رابطه ی آن را بنویسید.	۰/۵ ۰/۷۵						
۱۲	در هر یک از عبارات های زیر، جاهای خالی را به طور مناسب پر کنید: ( آ ) سطح زیر نمودار تابندگی بر حسب طول موج به ازای دمای معین $T$ ، متناسب با ..... است. ( ب ) گسیل تابش های الکترومغناطیسی از سطح جسم ها را ..... می نامند. ( ج ) تهیه و بررسی طیف های گسیلی و جذبی را، ..... می نامند.	۰/۷۵						
۱۳	در آزمایش فوتوالکتریک، ولتاژ قطع $1/5 \text{ V}$ و اندازه تابع کار فلز به کار رفته برابر $0/9 \text{ eV}$ است. ( آ ) طول موج قطع فلز را بر حسب متر حساب کنید. ( ب ) طول موج نور تابشی چند متر است؟	۰/۵ ۰/۷۵						
۱۴	کوتاه ترین طول موج طیف اتمی هیدروژن در رشته بالمر چند نانومتر است؟ $R_H = 0/01 \text{ (nm)}^{-1}$	۱						
۱۵	( آ ) دو منبع تامین انرژی مورد نیاز الکترون برای انجام گذار در بین ترازهای مختلف در یک جسم جامد را بنویسید. ( ب ) با مقایسه ی ساختار نواری اجسام نیم رسانا با نارسانا توضیح دهید، چرا اجسام نیم رسانا در شرایط خاصی می توانند در رسانش الکتریکی شرکت کنند ولی رسانش الکتریکی در نارساناها صورت نمی گیرد؟	۰/۵ ۰/۷۵						
	« ادامه در صفحه سوم »							

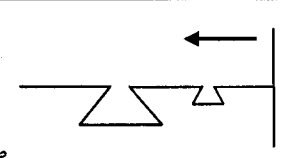
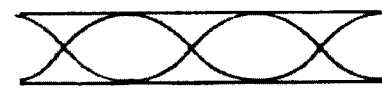
بسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته‌ی: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش‌دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۶/۳	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۳		مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	
ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده ( دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است. سؤالات ( پاسخ نامه دارد)		
نمره			
۱۶	<p>گزینه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب و به پاسخنامه انتقال دهید:</p> <p>آ) نیم‌سازهای را که با اتم‌های دهنده آلاینده شده باشند، نیم‌سازهای نوع <math>(p - n)</math> می‌نامند.</p> <p>ب) در یک دیود، هنگامی که ناحیه <math>p</math> به پایانه مثبت و ناحیه <math>n</math> به پایانه منفی یک باتری وصل شود، در این حالت دیود دارای پیش‌ولت ( موافق - مخالف ) است.</p> <p>ج) اختلاف انرژی ترازهای نوکلئون در هسته ( بیش تر - کم تر ) از این اختلاف انرژی در اتم است.</p> <p>د) جرم (فوق بحرانی - بحرانی)، جرمی است که برای آن هر شکافت به طور میانگین شکافت دیگری را به وجود می‌آورد.</p> <p>ه) در رآکتورها، از گرافیت برای ( شتاب دادن - کند کردن ) نوترون‌ها استفاده می‌شود.</p>		
۱۷	<p>در کدام نوع از واپاشی‌های هسته، هیچ یک از عددهای جرمی و اتمی هسته تغییر نمی‌کند؟ رابطه‌ی این واپاشی را بنویسید.</p>		
۱۸	<p>نیمه عمر یک ماده پرتوزا یک ساعت است. پس از ۴ ساعت چه کسری از هسته‌های اولیه عنصر باقی می‌ماند؟</p>		
۲۰	جمع نمره « موفق باشید . »		

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع : ۸ صبح
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۳/۶/۳	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۳	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۱	آ) شتابدار (ب) سرعت متوسط (ج) $t_1, t_2$ (د) صفر (هر مورد ۰/۲۵) میحث حرکت شتابدار	۱/۲۵
۲	آ) $F_c = m \frac{v^2}{r}$ (۰/۲۵) $F_c = \frac{1}{10} \times \frac{100}{4} = 2.5 N$ (۰/۲۵) ب) $\omega = \frac{v}{r}$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{10}{4} = 2.5 rad/s$ (۰/۲۵) ج) جسم به سمت بیرون پرتاب می شود. (در امتداد بردار سرعت) (۰/۲۵) صفحه ۶۱ و ۶۲	۱/۲۵
۳	آ) (ن) (ب) (د) (ج) (د) (د) (د) (هر مورد ۰/۲۵) صفحه ۷۴	۱
۴	آ) هرگاه راستای انتشار موج منطبق بر راستای (هم راستای) نوسان ذرات محیط باشد موج طولی است. (۰/۵) ب) فتر (۰/۲۵) صفحه ۱۰۷	۰/۷۵
۵	(۰/۵)  صفحه ۱۱۹	۰/۵
۶	آ) صوت، ص ۱۳۷ (ب) شدت صوت، ص ۱۴۹ (ج) فروصوت، ص ۱۳۸ (د) سرعت، ص ۱۳۸ (ه) اثر دوپلر، ص ۱۵۴ (هر مورد ۰/۲۵)	۱/۲۵
۷	آ) $\lambda = \frac{v}{f}$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{340}{340} = 1 m$ (۰/۲۵) $l = n \frac{\lambda}{2}$ (۰/۲۵) $l = 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} m$ (۰/۲۵) ب) $f_n = n \frac{V}{2l}$ (۰/۲۵) $f_r = \frac{2 \times 340}{2 \times \frac{1}{2}} = 1020 Hz$ (۰/۲۵) ج) شکل هماهنگ سوم (۰/۵)  صفحه ۱۵۹ مشابه سوال ۱۸ از کتاب	۲
۸	۱ $\Delta \beta = 10 \log \frac{I_A}{I_B}$ (۰/۲۵) $60 - 20 = 10 \log \frac{I_A}{I_B}$ (۰/۲۵) $\frac{I_A}{I_B} = 10^4$ (۰/۵) صفحه ۱۵۹ مشابه سوال ۱۰	۱
۹	آ) موج های الکترومغناطیسی، بر اثر نوسان های میدان های الکتریکی و مغناطیسی در هر نقطه از فضا ایجاد می شوند. به همین علت، الزاماً برای انتشار نیاز به محیط مادی ندارند. (۰/۵). ب) A: فرابنفش B: رادیویی وجه تفاوت: بسامدهای آن ها متفاوت است. (۰/۷۵). صفحه ۱۶۵ سوال ۱ صفحه ۱۷۶	۱/۲۵
	« ادامه در صفحه دوم »	

باسمه تعالی

ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم ریاضی	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک
تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۶/۳	پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۳	

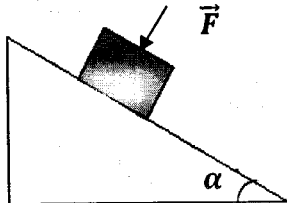
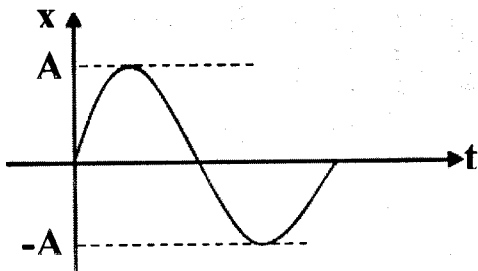
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱۰	(آ) $\lambda = \frac{aX}{nD} \quad (./25) \quad 600 \times 10^{-9} = \frac{0.002 \times X}{10 \times 2} \quad (./25) \quad X = 6 \times 10^{-3} m \quad (./25)$ مشابه سوال ۸ صفحه ۱۷۷ ب) نوار مرکزی، نور سفید دیده خواهد شد و طیفی از نوارهای رنگی با پهنای متفاوت تشکیل می شود، به طوری که وضوح کافی برای بررسی ندارند. (۰/۵)	۱/۲۵
۱۱	(آ) اگر الکترون را به دور هسته در حال حرکت در نظر بگیریم بدلیل آن که ذره باردار شتابداری در حال حرکت است موج الکترومغناطیسی گسیل می شود. یعنی از انرژی و در نتیجه از شعاع حرکتی الکترون کاسته می شود و الکترون پس از گسیل های متوالی این امواج باید روی هسته بیفتند. (۰/۵) ب) هرگاه اتم در حالت برانگیخته باشد باگسیل یک فوتون به حالت پایین تر (حالت پایه) می رود. این برهم کنش را گسیل خود به خود می گویند. (۰/۲۵) (۰/۵) فوتون + اتم → اتم*	۱/۲۵
۱۲	(آ) شدت تابشی، ص ۱۸۲ (ب) تابش گرمایی، ص ۱۸۰ (ج) طیف نمایی، ص ۱۹۸ (هر مورد ۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۳	(آ) $W_0 = \frac{hc}{\lambda_0} \quad (./25) \quad 0.9 = \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{\lambda_0} \quad \lambda_0 = \frac{4}{3} \times 10^{-6} m \quad (./25)$ ب) $eV_0 = hf - W_0 = \frac{hc}{\lambda} - W_0 \quad (./25) \quad 1/5 = 4 \times 10^{-15} \times \frac{3 \times 10^8}{\lambda} - 0.9 \quad (./25) \quad \lambda = 5 \times 10^{-7} m \quad (./25)$ مشابه سوال ۶ صفحه ۲۱۳	۱/۲۵
۱۴	$\frac{1}{\lambda} = R_H \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \quad (./25) \quad \frac{1}{\lambda} = 0.01 \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{\infty} \right) \quad (./5) \quad \lambda = 400 nm \quad (./25)$ مشابه قسمت (ب) سوال ۱۶ صفحه ۲۱۴	۱
۱۵	(آ) ۱- میدان الکتریکی ای که جسم جامد در آن قرار گرفته باشد. ۲- برانگیختگی گرمایی (۰/۵) صفحه ۲۲۲ ب) زیراگاف انرژی در نیمرساناها کم تر از نارساناها است بنابراین الکترون هادرنیمرساناها بر خلاف نارساناها بادیافت انرژی کم تری می توانند از نوار ظرفیت به نوار رسانش گذار داشته باشند و در رسانش الکتریکی شرکت کنند. (۰/۷۵) صفحه ۲۲۳ و ۲۲۴	۱/۲۵
۱۶	(آ) n، ص ۲۲۸ (ب) موافق، ص ۲۳۱ (ج) بیش تر، ص ۲۴۷ (د) بحرانی، ص ۲۵۶ (ه) کند کردن، ص ۲۵۸ (هر مورد ۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۷	واپاشی گاما زا (۰/۲۵)، صفحه ۲۴۹ ${}^A_Z X^* \rightarrow {}^A_Z X + \gamma \quad (./5)$	۰/۷۵
۱۸	$n = \frac{l}{T_1} \quad (./25) \quad n = \frac{4}{1} = 4 \quad (./25) \quad N = \frac{N_0}{2^n} \quad (./25) \quad N = \frac{N_0}{16} \quad (./25)$ صفحه ۲۶۳ مشابه سوال ۱۸	۱
همکاران گرامی: ضمن عرض خسته نباشید، برای سایبرراه حل های صحیح، نمره ی لازم را منظور فرمایید.		

بسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته‌ی: علوم ریاضی	سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک
تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۲/۳۰	پیش دانشگاهی	نام و نام خانوادگی:
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳	

ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده ( دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است. سؤالات ( پاسخ نامه دارد)	نمره
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------	------

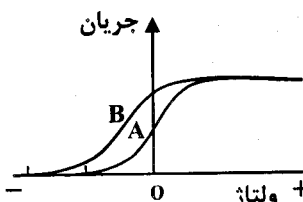
۱	<p>جاهای خالی را با کلمه های مناسب پر کنید:</p> <p>(آ) در پرتاب غیر افقی از لحظه پرتاب زاویه امتداد سرعت و امتداد شتاب در حال ... .. است.</p> <p>(ب) نیرو آهنگ تغییر ..... است.</p> <p>(ج) در حرکت ماهواره به دور زمین ، نیروی ..... نیروی مرکزگرا است.</p> <p>(د) در یک محیط با افزایش بسامد چشمه موج ، ..... کاهش می یابد.</p>	۱
۱	<p>معادله ی مکان - زمان متحرکی در SI بصورت <math>\vec{r} = (2t^2 - 4t)\vec{i} + (t^2 - 9)\vec{j}</math> است. اندازه سرعت متحرک در لحظه <math>t = 2s</math> را بنویسید.</p>	۲
۰/۷۵	<p>مطابق شکل ، جسمی به جرم <math>m</math> روی سطح شیب داری که با سطح افق زاویه ی <math>\alpha</math> می سازد، ساکن است. اگر نیرویی مانند <math>\vec{F}</math> در راستای عمود بر سطح شیب دار بر جسم اثر کند، با محاسبه ( نوشتن رابطه) نشان دهید نیروی اصطکاک نسبت به حالت اول چه تغییری می کند؟</p> 	۳
۰/۱۵ ۰/۱۵	<p>شکل، نمودار مکان - زمان حرکت هماهنگ ساده وزنه - فنر را نشان می دهد.</p> <p>(آ) نمودار سرعت - زمان آن را به طور کیفی رسم کنید.</p> <p>(ب) توضیح دهید با افزایش جرم آویخته به همان فنر، دوره ی نوسان فنر چه تغییری می کند؟</p> 	۴
۰/۱۵ ۰/۱۵	<p>(آ) دو تپ عرضی با دامنه های مختلف در طول طناب به طرف یک دیگر در حال انتشارند. اگر برهم نهی آن ها ویرانگر باشد، شکل دو تپ را پس از عبور از یک دیگر رسم کنید.</p> <p>(ب) تابع موج یک نوسانگر ساده در SI به صورت <math>U_x = 0.3 \sin(50\pi t - \frac{2\pi}{5}x)</math> است. سرعت انتشار موج را محاسبه کنید.</p>	۵
۰/۱۵ ۰/۱۵ ۰/۱۵	<p>برای سؤالات زیر پاسخ کوتاه بنویسید:</p> <p>(آ) با مرتعش کردن دیابازون در یک محیط (اتاق) ، تپ های متوالی تراکمی (برفشار) و انبساطی (کم فشار) در هوا منتشر می شوند. آیا منظور از افزایش یا کاهش فشار، این است که فشار هوای محیط (اتاق) تغییر می کند؟ چرا؟</p> <p>(ب) سرعت انتشار صوت در گازها و جامدات را با ذکر دلیل با یک دیگر مقایسه کنید.</p> <p>(ج) درستی یا نادرستی این جمله را با استدلال بررسی کنید:</p> <p>« اگر شدت صوتی دو برابر شود، بلندی صوتی که می شنویم دو برابر می شود.»</p>	۶
	« ادامه در صفحه دوم »	

بسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته‌ی: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۲/۳۰	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳		مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده ( دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است. سؤالات ( پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	------

۷	یک چشمه صوت که بسامد آن $200\text{ Hz}$ است، با سرعت $20\text{ m/s}$ به ناظر ساکنی نزدیک می شود. طول موج در جلوی چشمه را حساب کنید.	۰/۷۵
۸	یک لوله صوتی فقط قادر به ایجاد هماهنگ های فرد صوت اصلی است. (آ) شکل هماهنگ سوم این لوله را رسم کنید. (ب) در یک لوله صوتی یک انتها بسته اگر فاصله گره از شکم مجاور برابر ۵ سانتی متر باشد، بسامد هماهنگ پنجم آن چه قدر است؟ ( $V = 320 \frac{m}{s}$ سرعت صوت)	۰/۵ ۱
۹	تراز شدت صوت برای دونفر که به فاصله $d_1$ و $d_2$ از یک چشمه صوت قرار دارند به ترتیب $25\text{ dB}$ و $20\text{ dB}$ است. نسبت $\frac{d_2}{d_1}$ را با محاسبه تعیین کنید.	۰/۷۵
۱۰	از داخل پرانتز، گزینه ی درست را انتخاب کرده و به پاسخ نامه انتقال دهید: (آ) بر اساس نظریه (ماکسول - فارادی)، تغییر میدان الکتریکی باعث ایجاد میدان مغناطیسی می شود. (ب) منبع تولید موج (فرابنفش - نور مرئی) لامپ بخار جیوه است. (ج) وسیله آشکاری موج فرابنفش (فوتوسل - شمارشگر گایگر) است. (د) از امواج (رادپویی - ایکس) در مطالعه ساختار بلورها استفاده می شود.	۱
۱۱	(آ) در آزمایش یمانگ، فاصله دو منبع نور از یک دیگر $4\text{ mm}$ و فاصله پرده از منبع نور $2\text{ m}$ و فاصله دهمین نوار روشن از نوار روشن مرکزی $6\text{ mm}$ است. طول موج نور به کار رفته چند نانومتر است؟ (ب) این آزمایش را در محیطی غلیظ تر از هوا انجام می دهیم. در این صورت داخل مربع را با علامت (>، =، <) پر کنید: $f_1 \square f_2$ $\lambda_1 \square \lambda_2$	۰/۵ ۱
۱۲	(۱-۱۲) منحنی تغییرات شدت جریان بر حسب تغییرات ولتاژ در پدیده ی فوتو الکتریک مطابق شکل است. با توجه به شکل، گزینه درست را انتخاب و به پاسخ نامه انتقال دهید: <b>کم تر - بیش تر - فوتون - فوتوالکترون - برابر</b> (آ) تعداد فوتون های تابیده شده به سطح فلز A در مقایسه با سطح فلز B ..... است. (ب) بیشینه انرژی جنبشی در سطح فلز A نسبت به فلز B ..... است. (ج) در یک میدان مغناطیسی ..... منحرف می شود. (۲-۱۲) اگر اندازه تابع کار فلز به کار رفته در نمودار (A) برابر $4/2\text{ eV}$ باشد، اندازه بسامد قطع آن چه قدر است؟ ( $h = 4 \times 10^{-15}\text{ eV.S}$ )	۰/۷۵ ۰/۵
« ادامه در صفحه سوم »		

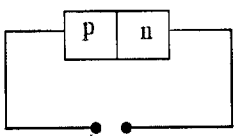
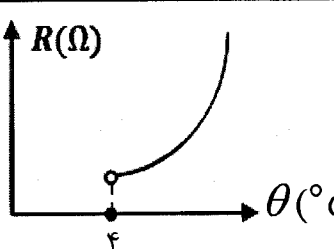




بسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته‌ی: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۲/۳۰	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳		مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده ( دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است. سؤالات ( پاسخ نامه دارد)	نمره
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------	------

۱۳	<p>آ) در اتم هیدروژن، اگر الکترون از تراز <math>n=4</math> به <math>n'=2</math> انتقال یابد، طول موج فوتون گسیل شده چند نانومتر است؟</p> <p>ب) بسامد فوتون گسیل شده چند هرتز است؟</p> <p><math>R_H = 0.01 (nm)^{-1}</math></p> <p><math>c = 3 \times 10^8 m/s</math></p>	۰/۷۵ ۰/۵
۱۴	<p>آ) نارسایی های الگوی اتمی بور را بنویسید. ( دو مورد)</p> <p>ب) دو مورد از ویژگی های مشترک فوتون های حاصل از گسیل القایی را در لیزر با فوتون های فرودی بنویسید.</p>	۱ ۰/۵
۱۵	<p>هر یک از شکل های (الف) و (ب) مربوط به ساختار نواری دو جسم جامد است. نوع هر یک از این اجسام را بنویسید. کدام یک می تواند با وجود شرایط مناسب در رسانش الکتریکی شرکت کند؟ توضیح دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>نوار رسانش</p> <p>نوار ظرفیت</p> <p><math>E_g = 5/5 eV</math> (ب)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>نوار رسانش</p> <p>نوار ظرفیت</p> <p><math>E_g = 1/1 eV</math> (الف)</p> </div> </div>	۱
۱۶	<p>شکل مقابل یک دیود را در یک مدار نشان می دهد. درستی یا نادرستی عبارت های زیر را با حرف «د» یا «ن» مشخص کنید:</p> <p>آ) جهت میدان الکتریکی در داخل دیود از <math>n</math> به <math>p</math> است.</p> <p>ب) دیود دارای پیش ولت مخالف است.</p> <p>ج) منحنی تغییرات ولتاژ بر حسب جریان از قانون اهم پیروی می کند.</p> <p>د) با برقراری جریان، میدان داخل دیود تضعیف می شود.</p> 	۱
۱۷	<p>آ) شکل مقابل، نمودار مقاومت بر حسب دما برای قلع را نشان می دهد. در این نمودار یک اشکال عمودی وجود دارد. این اشکال را مشخص نموده و درست آن را بنویسید.</p>  <p>ب) چرا در درون راکتورهای هسته ای از دو دستگاه آب به طور جداگانه استفاده می شود؟</p>	۰/۵ ۰/۲۵
۱۸	<p>آ) هر یک از واکنش های زیر را کامل کنید: ( هسته ی نامشخص را با X نشان دهید).</p> <p>۱) <math>{}_{43}^{99}T^* \rightarrow T + \dots</math></p> <p>۲) <math>{}_{92}^{238}U \rightarrow {}_2^4\alpha + \dots</math></p> <p>ب) نیمه عمر یک ماده پرتوزا ۱۰ روز است. پس از ۴۰ روز چه کسری از هسته های اولیه عنصر باقی می ماند؟</p>	۰/۵ ۱
۲۰	جمع نمره	«موفق باشید.»

باسمه تعالی

ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم ریاضی	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک
تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۲/۳۰	پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳	

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

۱	کاهش (ب) اندازه حرکت (ج) نیروی گرانش (د) طول موج (هر مورد ۰/۲۵)	
۲	$V_x = \frac{dx}{dt} = 4t - 4 = 4m/s \quad (0/25) \quad V_y = \frac{dy}{dt} = 2t = 4m/s \quad (0/25)$ $V = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} \quad (0/25) \quad v = \sqrt{32} m/s \quad (0/25)$	
۳	$mg \sin \alpha - f_s = 0 \quad (0/25) \quad f_s = mg \sin \alpha \quad (0/25)$ (۰/۲۵) تغییر نمی کند.	۰/۷۵
۴	(ب) افزایش می یابد (۰/۲۵) زیرا در رابطه $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ دوره با جرم نسبت مستقیم دارد. (۰/۲۵)	(۰/۵)
۵	(ب) $k = \frac{\omega}{v} \quad (0/25) \quad \frac{2\pi}{5} = \frac{5 \cdot \pi}{v} \quad v = \frac{250}{2} = 125 m/s \quad (0/25)$	(۰/۵) (آ)
۶	(آ) خیر، زیرا فقط تراکم های بسیار کوچکی در اطراف ذره نوسان به وجود می آید که سریعاً به حالت اول برمی گردد و فشار محیط ثابت می ماند. (۰/۵) (ب) سرعت صوت در جامدات بدلیل فشردگی و تراکم ذرات بیش تر از گازها است. (۰/۵) (ج) خیر (۰/۲۵) زیرا بلندی صوت با شدت صوت ارتباط مستقیم ندارد. یعنی اگر شدت صوت دو برابر شود بلندی صوتی که احساس می کنیم دو برابر نمی شود. (۰/۲۵)	۱/۵
۷	$\lambda = \frac{v \pm v_s}{f_s} \quad (0/25) \quad \lambda = \frac{320 - 20}{200} \quad (0/25) \quad \lambda = 1/5 m \quad (0/25)$	۰/۷۵
۸	(ب) $\frac{\lambda}{4} = 5 \Rightarrow \lambda = 20 cm \quad (0/25)$ (آ) رسم شکل (۰/۵) $l = \frac{(2n-1)\lambda}{4} = 25 cm = 0/25 m \quad (0/25) \quad f = \frac{(2n-1)v}{4l} \quad (0/25)$ $f = \frac{5 \times 320}{4 \times 0/25} = 1600 Hz \quad (0/25)$	۱/۵
« ادامه در صفحه دوم »		

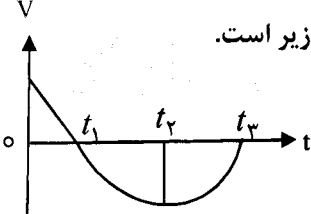
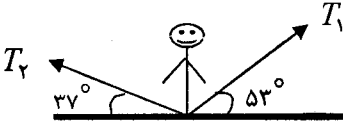
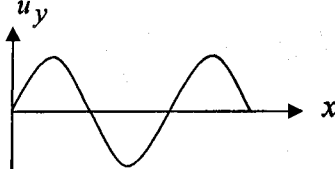
باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس : فیزیک		رشته: علوم ریاضی		ساعت شروع : ۸ صبح	
پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان : ۱۳۹۳/۲/۳۰			
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			
راهنمای تصحیح					ردیف
					نمره
۰/۷۵	$\Delta\beta = 1.0 \log \frac{I_1}{I_2}$ (۰/۲۵) $25 - 20 = 1.0 \log \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2$ (۰/۲۵)				۹
	$\Delta = 2.0 \log \frac{d_2}{d_1}$ $\frac{d_2}{d_1} = \sqrt{10}$ (۰/۲۵)				
۱	(هر مورد ۰/۲۵)	X(د	ج) فوتوسل	ب) فرابنفش	آ) ماکسول
۱/۵	$\lambda = \frac{aX}{nD}$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{4 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{1.0 \times 10^{-9} \times 2}$ (۰/۵) $\lambda = 12 \times 10^{-2} = 1200 \text{ nm}$ (۰/۲۵) (آ)				۱۱
	$\lambda_1 > \lambda_2$ (۰/۲۵) $f_1 = f_2$ (۰/۲۵)				ب)
۱/۲۵	(هر مورد ۰/۲۵) $W_0 = hf_0$ (۰/۲۵) $4/2 = 4 \times 10^{-15} \times f_0$ $f_0 = 1/0.5 \times 10^{-15}$ (۰/۲۵)	ج) فوتوالکترون	ب) کم تراز	آ) برابر	۱۲ (۱-۱۲)
					(۲-۱۲)
۱/۲۵	$\frac{1}{\lambda} = R_H \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = 0/01 \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{16} \right)$ (۰/۲۵) $\lambda = 523/3 \times 10^{-9} \text{ m}$ (۰/۲۵) (آ)				۱۳
	$f = \frac{c}{\lambda}$ (۰/۲۵) $f = \frac{3 \times 10^8}{523/3 \times 10^{-9}} = 5/6 \times 10^{14} \text{ Hz}$ (۰/۲۵)				ب)
۱/۵	(۰/۵) ۱- این الگو هیچ اطلاعی درباره تعداد فوتون هایی که با یک بسامد معین گسیل می شود، نمی دهد. (۰/۵) ۲- برای اتم هایی که بیش از یک الکترون داشته باشند پاسخی ندارند. (۰/۵) ب) فوتون ها همگی هم فاز و هم انرژی هستند. (یا هر دو مورد دیگر) (۰/۵)				۱۴
۱	الف) نیمه رسانا (۰/۲۵) ب) نارسانا (۰/۲۵) نیمه رسانا (۰/۲۵). الکترون هادر نیمه رسانا با دریافت انرژی می توانند از نوار ظرفیت به نوار رسانش گذار داشته باشند زیرا نسبت به نارسانا ها به انرژی کم تری نیاز دارند. (۰/۲۵)				۱۵
۱	(آ) د (ب) ن (ج) ن (د) د				۱۶
۰/۷۵	(۰/۵) (ب) برای جلوگیری از انتقال مواد پرتوزا (راديو اکتیو) به توربین. (۰/۲۵)				۱۷
۱/۵	(هر مورد ۰/۲۵) $n = \frac{t}{T_1}$ (۰/۲۵) $n = \frac{40}{10} = 4$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{\gamma^n}$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{16}$ (۰/۲۵)				۱۸
					ب)
همکاران گرامی: ضمن عرض خسته نباشید، برای سایر راه حل های صحیح، نمره ی لازم را منظور فرمایید.					

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعات شروع: ۱۰:۳۰ صبح	رشته‌ی: علوم ریاضی	سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک
تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۱۳۹۲/۳/۱	دوره ی پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان سالی واحدی روزانه، بزرگسال، داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۲	

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

۱	<p>(آ) نمودار سرعت- زمان جسمی که بر روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. با توجه به نمودار جدول زیر را کامل کنید:</p>  <table border="1" data-bbox="622 537 1356 694"> <tr> <th>بازه ی زمانی</th> <td><math>t_2 - t_1</math></td> <td><math>t_3 - t_2</math></td> </tr> <tr> <th>نوع حرکت</th> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>علامت شتاب</th> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>(ب) بردار مکان جسمی در SI، به صورت <math>\vec{r} = -t^2\vec{i} + 4t\vec{j}</math> است. بزرگی سرعت را در لحظه ی <math>t = 1s</math> حساب کنید.</p>	بازه ی زمانی	$t_2 - t_1$	$t_3 - t_2$	نوع حرکت			علامت شتاب			۰/۵ ۰/۷۵
بازه ی زمانی	$t_2 - t_1$	$t_3 - t_2$									
نوع حرکت											
علامت شتاب											
۲	<p>(آ) دو شهر A و B در مدار جغرافیایی <math>30^\circ</math> و <math>60^\circ</math> شمالی کره زمین قرار دارند. شتاب مرکز گرا (a) و بسامد زاویه ای (<math>\omega</math>) را برای اشخاصی که در این دو شهر زندگی می کنند با یک دیگر مقایسه کنید. (در مربع علامت (&gt;, =, &lt;)) قرار دهید.</p> <p>(ب) مطابق شکل، یک بازیگر سیرک به جرم <math>50 kg</math> روی طنابی در حال تعادل است. اگر اندازه ی نیروی کشش <math>T_1 = 400 N</math> باشد، نیروی کشش <math>T_2</math> چند نیوتون است؟</p>  <p>(<math>\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0/6</math> , <math>\sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0/8</math> , <math>g = 10 m/s^2</math>)</p>	۰/۵ ۰/۷۵									
۳	<p>اگر معادله ی مکان- زمان یک نوسانگر در SI، به صورت <math>y = 0/04 \sin(50\pi t)</math> باشد، دوره ی نوسان آن چه قدر است؟ نمودار این حرکت را برای یک دوره به صورت کیفی رسم کنید.</p>	۱									
۴	<p>شکل مقابل، نقش یک موج را نشان می دهد. (آ) این موج از نوع طولی است یا عرضی؟ (ب) با گذشت زمان فاز موج چه تغییری می کند؟</p> 	۰/۲۵ ۰/۲۵									
۵	<p>دو سر یک طناب به طول <math>60 cm</math> را ثابت بسته ایم. هنگامی که آن را به ارتعاش در می آوریم در آن موج ایستاده ای با ۳ گره تشکیل می شود. (آ) شکل موج را رسم کنید. (ب) بسامد نوسان طناب در این حالت چند هرتز است؟</p>	۰/۵ ۰/۵									
۶	<p>کدام یک از عبارات های زیر نادرست است؟ درست این عبارات ها را بنویسید: (آ) با افزایش فاصله از منبع صوت، شدت صوت افزایش می یابد. (ب) آستانه ی شنوایی به بسامد صوت بستگی دارد. (پ) سرعت صوت در هوا بیش تر از آهن است. (ت) انرژی ای که موج صوتی انتقال می دهد با مربع بسامد نسبت مستقیم دارد.</p>	۱									
" ادامه سوالات در صفحه ی دوم "											

باسمه تعالی

مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعات شروع : ۱۰:۳۰ صبح	رشته‌ی : علوم ریاضی	سوالات امتحان نهایی درس : فیزیک
تعداد صفحه : ۳	تاریخ امتحان : ۱۳۹۲ / ۳ / ۱	دوره ی پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان سالی واحدی روزانه ، بزرگسال ، داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۲	

ردیف	سوالات	نمره														
۷	در یک لوله ی صوتی باز، فاصله ی یک گره از شکم مجاورش $5\text{ cm}$ است. اگر طول لوله $30\text{ cm}$ باشد: (آ) طول موج چه قدر است؟ (ب) بسامد این هماهنگ چند هرتز است؟ (پ) این لوله را درون ظرف پر از آبی قرار داده و توسط دیپازنی هوای درون آن را مرتعش می کنیم. شکل موج ایستاده ی داخل لوله را هنگامی که تشدید دوم در آن اتفاق می افتد، رسم کنید.	۰/۵ ۰/۷۵ ۰/۵														
۸	تراز شدت صوت در صحبت کردن از فاصله ی یک متری $40\text{ dB}$ است. شدت صوت را برای آن حساب کنید. ( $I_0 = 10^{-12}\text{ W/m}^2$ )	۰/۷۵														
۹	یک چشمه ی صوت با سرعت $20\text{ m/s}$ در حرکت است. اگر بسامد چشمه ی صوت $170\text{ Hz}$ و سرعت انتشار صوت در محیط $320\text{ m/s}$ باشد، بسامد صوت در عقب این چشمه چه قدر است؟	۰/۷۵														
۱۰	با توجه به عبارت های ستون سمت راست ، گزینه ی مناسب را از ستون سمت چپ انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید: (یک مورد در ستون سمت چپ اضافه است).	۱/۲۵														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>نام موج</th> <th>مشخصات موج الکترومغناطیس</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(آ) پرتو گاما</td> <td>(۱) باعث گرم شدن پوست، هنگام جذب می شود.</td> </tr> <tr> <td>(ب) پرتو ایکس (X)</td> <td>(۲) توسط اجاق های مایکروویو تولید می شود.</td> </tr> <tr> <td>(پ) فرابنفش</td> <td>(۳) توسط پرتوهای کیهانی تولید می شود.</td> </tr> <tr> <td>(ت) نور مرئی</td> <td>(۴) توسط صفحه ی فلئوئورسان آشکار می شود.</td> </tr> <tr> <td>(ث) فرسرخ</td> <td>(۵) در عمل فتوسنتز نقش حیاتی دارد.</td> </tr> <tr> <td>(ج) رادیویی</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			نام موج	مشخصات موج الکترومغناطیس	(آ) پرتو گاما	(۱) باعث گرم شدن پوست، هنگام جذب می شود.	(ب) پرتو ایکس (X)	(۲) توسط اجاق های مایکروویو تولید می شود.	(پ) فرابنفش	(۳) توسط پرتوهای کیهانی تولید می شود.	(ت) نور مرئی	(۴) توسط صفحه ی فلئوئورسان آشکار می شود.	(ث) فرسرخ	(۵) در عمل فتوسنتز نقش حیاتی دارد.	(ج) رادیویی	
نام موج	مشخصات موج الکترومغناطیس															
(آ) پرتو گاما	(۱) باعث گرم شدن پوست، هنگام جذب می شود.															
(ب) پرتو ایکس (X)	(۲) توسط اجاق های مایکروویو تولید می شود.															
(پ) فرابنفش	(۳) توسط پرتوهای کیهانی تولید می شود.															
(ت) نور مرئی	(۴) توسط صفحه ی فلئوئورسان آشکار می شود.															
(ث) فرسرخ	(۵) در عمل فتوسنتز نقش حیاتی دارد.															
(ج) رادیویی																
۱۱	در آزمایش یمانگ، فاصله پرده تا سطح شکاف ها $600$ برابر فاصله ی دو شکاف است. اگر فاصله ی نوار روشن سوم از نوار روشن مرکزی $1/2\text{ mm}$ باشد: (آ) طول موج نور به کار رفته چند میلی متر است؟ (ب) اختلاف راه پرتوهایی که در محل تشکیل پنجمین نوار تاریک بر روی پرده به هم می رسند، چه قدر است؟	۰/۷۵ ۰/۵														
۱۲	جمله های زیر را کامل کنید : (آ) سطح زیر نمودار تابندگی بر حسب طول موج برابر با ..... جسم است . (ب) بنا برالگوی اتمی رادرفورد، طیف اتمی عنصرها، یک طیف ..... است . (پ) بنا برالگوی اتمی بور، شعاع مدارهای مانا مقدارهای مشخص ..... می توانند داشته باشند. (ت) در اتم هیدروژن، سری ..... دارای بیش ترین طول موج است. (ث) در اتم هیدروژن، خط های رشته ی ..... بیش ترین انرژی را دارند. (ج) در گسیل ..... دو فوتون هم جهت ، همفاز ، هم بسامد و هم انرژی ایجاد می شود.	۱/۵														
	« ادامه ی سوالات در صفحه ی سوم »															

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعات شروع: ۱۰:۳۰ صبح	رشته‌ی: علوم ریاضی	سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک
تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۱۳۹۲/۳/۱	دوره ی پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان سالی واحدی روزانه، بزرگسال، داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۲	

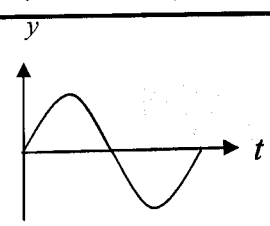
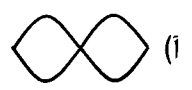
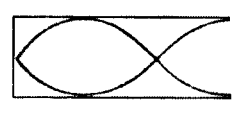
ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۱۳	<p>نمودار (I-V) در پدیده فوتوالکتریک برای یک فلز معین و برای دو پرتو تابش A و B، رسم شده است. جمله های زیر را با یکی از کلمه های داخل کادر مستطیل کامل کنید:</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">شدت - ولتاژ متوقف کننده - بیش تر - کم تر</p> <p>آ) با توجه به نمودار ..... پرتو فرودی A، مساوی پرتو فرودی B است.                  ب) بزرگی ..... پرتو B، بیش تر از پرتو A است.                  پ) بسامد پرتو فرودی A، ..... از بسامد پرتوی فرودی B است.</p>	۰/۷۵
۱۴	<p>در یک پدیده فوتوالکتریک فوتون هایی با طول موج <math>0.06 \mu m</math> به سطح یک فلز فرود می آیند. اگر ولتاژ متوقف کننده <math>17/5 V</math> باشد، تابع کار فلز چند الکترون ولت است؟</p> <p><math>h = 4 \times 10^{-15} eV.s</math> ، <math>c = 3 \times 10^8 m/s</math></p>	۱
۱۵	<p>در اتم هیدروژن، بلندترین طول موج رشته لیمان چند نانومتر است؟ این خط در کدام گستره ی موج های الکترومغناطیسی قرار دارد؟</p> <p><math>R_H = 0.01 (nm)^{-1}</math></p>	۱
۱۶	<p>آ) ساختار نواری جسمی را رسم کنید که مقاومت ویژه ی الکتریکی آن با برانگیختگی گرمایی کاهش یافته و بتواند در رسانش الکتریکی شرکت کند.</p> <p>ب) در شکل مقابل، نیم رسانای نوع n به پایانه ی مثبت و نیم رسانای نوع p به پایانه ی منفی یک باتری وصل شده اند. این حالت اتصال را چه می نامند؟ نمودار جریان بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر دیود را در این حالت رسم کنید.</p>	۰/۵ ۰/۵
۱۷	<p>نام مفاهیمی را که تعریف آن ها آمده است، بنویسید:</p> <p>آ) مقدار مقاومت ویژه ی الکتریکی یک رسانای فلزی در صفر مطلق است. ( )</p> <p>ب) جرمی است که در آن واکنش زنجیره ای ادامه نمی یابد و نوترون ها بدون برخورد با هسته های دیگر از عنصر خارج می شوند. ( )</p> <p>پ) در راکتور های هسته ای، به تعداد نوترون های موجود برای بوجود آوردن شکافت می گویند. ( )</p> <p>ت) دمایی است که در آن «افت سریع مقاومت ویژه» روی می دهد. ( )</p>	۱
۱۸	<p>هر یک از واکنش های زیر را کامل کنید: (هسته ی نامشخص را با X نشان دهید).</p> <p>پ) <math>{}_{91}^{231}Pa \rightarrow {}_2^4\alpha + \dots</math></p> <p>ت) <math>{}_{42}^{99}T^* \rightarrow {}_0^0\gamma + \dots</math></p> <p>آ) <math>{}_{92}^{238}u + {}_0^1n \rightarrow {}_{94}^{239}pu + \dots</math></p> <p>ب) <math>{}_{14}^{27}si \rightarrow {}_{13}^{27}Al + \dots</math></p>	۱
۱۹	<p>با توجه به شکل، نیمه عمر بیسوت <math>{}_{83}^{212}Bi</math> چند ساعت است؟</p>	۱
۲۰	جمع نمره	« موفق باشید . »

باسمه تعالی

ساعت شروع : ۱۰:۳۰ صبح	رشته: علوم ریاضی	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک
تاریخ امتحان : ۱۳۹۲/۳/۱	دوره‌ی پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان سالی واحدی روزانه ، بزرگسال ، داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۲	

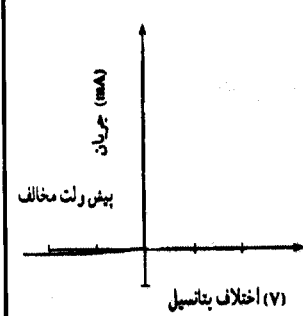
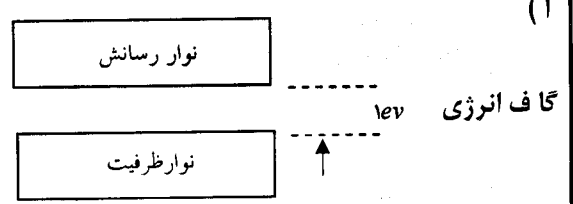
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱	۱/۲۵	(۱) نوع حرکت شتاب دار تند شونده است (۰/۲۵) ، علامت شتاب مثبت (۰/۲۵) (ب)
	۱/۲۵	$\vec{V} = \frac{d\vec{r}}{dt} = -2t\vec{i} + 4\vec{j} \quad (0/25) \quad \vec{V} = -2\vec{i} + 4\vec{j}$ $V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{4 + 16} = \sqrt{20} \text{ m/s} \quad (0/5)$
۲	۱/۲۵	(۱) $a_A > a_B$ ، $\omega_A = \omega_B$ (هر مورد ۰/۲۵) (ب) $T_r \cos 37^\circ = T_1 \cos 53^\circ$ (۰/۲۵) $T_r \times 0/8 = 400 \times 0/6$ (۰/۲۵) $T_r = 300 \text{ N}$ (۰/۲۵)
۳	۱	$\omega = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) $T = \frac{2\pi}{50\pi} = \frac{1}{25} \text{ s}$ (۰/۲۵) رسم شکل (۰/۵) 
۴	۰/۵	(۱) عرضی (۰/۲۵) (ب) تغییر نمی کند (ثابت می ماند). (۰/۲۵)
۵	۱	(۱) $f_n = \frac{nV}{2L}$ (۰/۲۵) $f = \frac{2 \times 240}{2 \times 0/6} = 400 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) (ب) (رسم شکل ۰/۵) 
۶	۱	(۱) نادرست (۰/۲۵)، شدت صوت کاهش می یابد. (۰/۲۵) (ب) نادرست (۰/۲۵)، سرعت صوت در هوا کم تر از آهن است. (۰/۲۵) (یا هر توضیح درست دیگر)
۷	۱/۷۵	(۱) $\frac{\lambda}{4} = 5$ (۰/۲۵) $\lambda = 20 \text{ cm}$ (۰/۲۵) (ب) $f_n = \frac{V}{\lambda_n}$ (۰/۲۵) $f_r = \frac{320}{0/2}$ (۰/۲۵) $f_r = 1600 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) (پ) (رسم شکل ۰/۵) 
۸	۰/۷۵	$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) $40 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) $I = 10^{-8} \text{ W/m}^2$ (۰/۲۵)
۹	۰/۷۵	$f_o = \frac{V - V_o}{V - V_s} f_s$ (۰/۲۵) $f_o = \frac{320}{320 + 20} \times 170$ (۰/۲۵) $f_o = 160 \text{ Hz}$ (۰/۲۵)
۱۰	۱/۲۵	(۱) ت (۲) ج (۳) ا (۴) ب (۵) ت (هر مورد ۰/۲۵)
« ادامه در صفحه ی دوم »		

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
دوره‌ی پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان: ۱۳۹۲/۳/۱
دانش آموزان سالی واحدی روزانه، بزرگسال، داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۲		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۱۱	$x = \frac{n\lambda D}{a} \quad (0/25) \quad \lambda = \frac{a \times 1/2}{3 \times 600 \times a} \quad (0/25) \quad \lambda = \frac{2}{3} \times 10^{-3} \text{ mm} \quad (0/25) \quad (A)$ $\delta = (2m-1) \frac{\lambda}{2} \quad (0/25) \quad \delta = 9 \times \frac{2}{3} \times 10^{-3} \times \frac{1}{2} \quad \delta = 3 \times 10^{-3} \text{ mm} \quad (0/25) \quad (B)$	۱/۲۵
۱۲	(A) شدت تابش (B) پیوسته (پ) گسسته ای (ت) پفوند (ث) لیمان (ج) القانی (هر مورد ۰/۲۵)	۱/۵
۱۳	(A) شدت (B) ولتاژ متوقف کننده (پ) کم تر (هر مورد ۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۴	$eV_0 = hf - W_0 = \frac{hc}{\lambda} - W_0 \quad (0/5) \quad W_0 = \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{0.06 \times 10^{-6}} - 1 \times 17/5 \quad (0/25)$ $W_0 = 2/5 eV \quad (0/25)$	۱
۱۵	فرابنفش (۰/۲۵) $\lambda = 133/3 \text{ nm} \quad (0/25)$ $\frac{1}{\lambda} = 0/01 \left( \frac{1}{1} - \frac{1}{4} \right) \quad (0/25)$ $\frac{1}{\lambda} = R_H \left( \frac{1}{n} - \frac{1}{n^2} \right) \quad (0/25)$	۱
۱۶	(A) <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(۷) اختلاف پتانسیل</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(ب) پیش ولت مخالف (بایاس معکوس) (۰/۲۵) (رسم شکل ۰/۲۵)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>نوار رسانش نوار ظرفیت گاف انرژی ۱eV (۰/۵ نمره)</p> </div> </div>	۱
۱۷	(A) مقاومت ویژه باقیمانده (B) جرم زیر بحرانی (پ) آهنگ واکنش (ت) دمای بحرانی (هر مورد ۰/۲۵)	۱
۱۸	(A) $(-e^-)$ (B) $+e^+$ (پ) ${}_{89}^{227}X$ (ت) ${}_{43}^{99}T$ (هر مورد ۰/۲۵)	۱
۱۹	$N = \frac{N_0}{2^n} \quad (0/25) \quad \frac{1}{8} N_0 = \frac{N_0}{2^n} \quad n = 3 \quad (0/25)$ $n = \frac{t}{T_{1/2}} \quad (0/25) \quad T_{1/2} = \frac{4}{3} h \quad (0/25)$	۱
همکاران گرامی: ضمن عرض خسته نباشید، برای سایرراه حل های صحیح، نمره ی لازم را منظور فرمایید.		
۲۰	جمع نمره	