

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 SI 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 ۱ 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 اتمی و 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 اتمی و 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 اتمی و 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	$\frac{v_{O_2}}{v_{H_2}} = \sqrt{\frac{T_{O_2}}{T_{H_2}} \times \frac{M_{H_2}}{M_{O_2}}}$ (۰/۵) $\frac{v_{O_2}}{v_{H_2}} = \sqrt{\frac{600}{300} \times \frac{2}{32}}$ (۰/۲۵) $\frac{v_{O_2}}{v_{H_2}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$ (۰/۲۵) ص ۱۴۴	۱
۷	الف) $\frac{\lambda}{2} = 20 \text{ cm} \rightarrow \lambda = 60 \text{ cm}$ (۰/۲۵) ص ۱۴۸ 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	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) ص ۱۶۰ 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	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) $\rightarrow \frac{x_r}{1/2} = \frac{0.16}{0.16}$ $\rightarrow x_r = 0.16 \text{ mm}$ (۰/۲۵) ص ۱۸۰	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>	