

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	دوره پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۶/۴	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

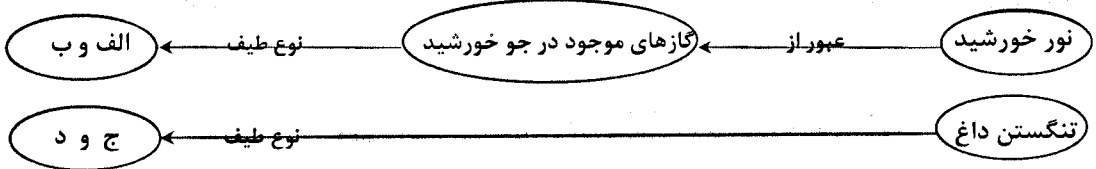
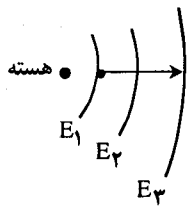
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	در جمله های زیر، از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید. الف) سطح محصور بین نمودار شتاب-زمان و محور زمان برابر تغییر (مکان - سرعت) است. ب) در حرکت دایره ای یکنواخت، سرعت (زاویه ای - خطی) ثابت است. ج) اگر بسامد نیروی دوره ای (نصف - برابر) بسامد نوسانگر باشد، پدیده تشدید اتفاق می افتد. د) موج های مکانیکی در (محیط های مادی - خلأ) منتشر نمی شوند.	۱
۲	معادله مکان - زمان ذره ای که در صفحه xoy حرکت می کند، به صورت $\vec{r} = 3t^2 \vec{i} - 16t \vec{j}$ در SI می باشد. اندازه سرعت ذره را در لحظه $t = 2s$ به دست آورید.	۱
۳	در شکل مقابل جسمی به جرم 4 kg روی سطح افقی قرار دارد. اگر نیروی $F = 8\text{ N}$ به آن وارد شود و ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح 0.25 باشد، نیروی اصطکاک وارد بر جسم چند نیوتن است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)	۱/۲۵
۴	دوره حرکت یک نوسانگر π ثانیه است. اگر معادله نیروی اعمال شده به آن $F = -50x$ در SI باشد، جرم نوسانگر چند کیلوگرم است؟	۰/۷۵
۵	الف) تپی مانند شکل در طنابی در حال انتشار است. شکل تپ بازتاب آن را از انتهای ثابت طناب رسم کنید. ب) با توجه به جهت نوسان دیپازون در شکل، نوع موج ایجاد شده در فنرهای A و B را از لحاظ طولی یا عرضی مشخص کنید.	۰/۵ ۰/۵
۶	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید. الف) جبهه های موج صوتی به صورت کره هایی به مرکز چشمه صوت در محیط منتشر می شوند. ب) در مبحث سرعت انتشار موج های الکترومغناطیسی، یکای رابطه $\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}$ ، برابر متر برثانیه است. ج) در نمودار تابندگی جسم بر حسب طول موج، سطح زیر نمودار برابر شدت تابشی جسم است. د) با افزایش تعداد پروتون ها در هسته، نقش نیروی هسته ای مؤثرتر از نیروی کولنی می شود.	۱
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	دوره پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۶ / ۶ / ۴	تعداد صفحه : ۴
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۷	<p>الف) نمودار شدت صوت برای آستانه شنوایی و دردناکی نسبت به بسامد مطابق شکل است . دو نتیجه قابل مشاهده از این نمودار را بنویسید .</p> <p>ب) انسان کدام محدوده از بسامد ها را می تواند بشنود ؟</p> <p>ج) هنگامی که یک موج صوتی از هوا وارد آب می شود ، طول موج آن چه تغییری می کند ؟ چرا ؟</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>
۸	<p>در یک لوله صوتی باز ، موج ایستاده ای با دو گره تشکیل شده است . اگر طول لوله ۴۰ cm و سرعت صوت در هوای درون آن ۳۴۰ m/s باشد ،</p> <p>الف) شکل موج ایستاده درون لوله را رسم کنید .</p> <p>ب) این لوله هماهنگ چندم خود را اجرا کرده است ؟</p> <p>ج) طول موج صوت ایجاد شده در لوله چقدر است ؟</p> <p>د) بسامد صوت حاصل چند هرتز است ؟</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>
۹	<p>در فاصله ۵ متری از یک منبع صوت ، شدت صوت برابر 10^{-2} W/m^2 است . در فاصله ۵۰ متری از این منبع تراز شدت صوت چند دسی بل است ؟</p> <p>$(I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2)$</p>	۱
۱۰	<p>به پرسش های زیر در مورد امواج الکترومغناطیس پاسخ کوتاه دهید :</p> <p>الف) نوسان های میدان های الکتریکی و مغناطیسی هم فازند یا در فاز مخالف ؟</p> <p>ب) کدام امواج در رادارها برای آشکار سازی هواپیماها و کشتی ها استفاده می شود ؟</p> <p>ج) کدام پرتو از هسته مواد رادیو اکتیو گسیل می شود ؟</p> <p>د) یکی از کاربردهای پرتوهای فرو سرخ را بنویسید .</p> <p>ه) سرعت انتشار پرتوی فرا بنفش در خلأ در مقایسه با پرتوی X چگونه است ؟</p>	۱/۲۵
۱۱	<p>الف) شکل مقابل طرحی از آزمایش یانگ را نشان می دهد . در نقطه P نوار روشن تشکیل می شود یا تاریک ؟ چرا ؟</p> <p>ب) فاصله دو نوار تاریک متوالی در این آزمایش ۰/۴ mm است . اگر فاصله پرده از صفحه شکاف ها ۸۰۰ برابر فاصله دو شکاف باشد ، طول موج نور مورد آزمایش چند میلی متر است ؟</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۷۵</p>
ادامه سؤالات در صفحه سوم		

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	دوره پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۶/۴	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

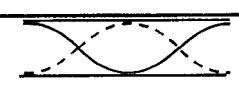
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۲	در جمله های زیر جاهای خالی را با کلمه های مناسب پر کنید: الف) بیشینه تابندگی بدن انسان در ناحیه از امواج الکترومغناطیسی است. ب) الکترون هنگامی تابش الکترومغناطیسی گسیل می کند که از یک مدار مانا به مدار مانای برود. ج) الگوی اتمی ، طول موج خط های طیف اتم هیدروژن را به درستی توجیه کرد. د) اساس کار لیزر، گسیل است که باعث ایجاد فوتون های هم فاز و هم انرژی می شود.	۱
۱۳	در نقشه مفهومی زیر، نوع طیف را هم از نظر جذبی یا گسیلی و هم از نظر خطی یا پیوسته بودن مشخص کنید: 	۱
۱۴	تابع کار فلز روی $4/31 \text{ eV}$ است. هر گاه نور بر سطحی از جنس روی بتابد و فوتوالکترون ها مشاهده شود، الف) بلندترین طول موجی که سبب گسیل فوتوالکترون ها می شود، چقدر است؟ ب) وقتی نور به طول موج 220 nm به کار گرفته می شود، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها چقدر است؟ ($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$)	۰/۵ ۰/۵
۱۵	الف) در شکل مقابل، برای گذار الکترون از حالت پایه به مدار $n = 3$ در اتم هیدروژن از فوتونی استفاده شده است. انرژی این فوتون چند الکترون ولت بوده است؟ ($E_R = 13/6 \text{ eV}$) ب) اگر این الکترون دوباره به حالت پایه برگردد، طول موج تابشی آن مربوط به کدام رشته است؟ 	۰/۷۵ ۰/۲۵
۱۶	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید: الف) چرا ایزوتوپ ها را هم مکان نیز می نامند؟ ب) نقش گرافیت در راکتور های هسته ای چیست؟ ج) چرا در نیروگاه های هسته ای از دو دستگاه آب به طور جداگانه استفاده می شود؟	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
	ادامه سؤالات در صفحه چهارم	

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	دوره پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۶/۴	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۷	معادله های واپاشی زیر را تکمیل کنید: (عنصر مجهول را با X نمایش دهید) الف) ${}_{92}^{234}\text{U} \rightarrow \dots + {}_{90}^{234}\text{Th}$ ب) ${}_{91}^{231}\text{Pa} \rightarrow {}_{+1}^0\text{e} + \dots$	۰/۵
۱۸	انرژی بستگی هسته ${}_{38}^{90}\text{Sr}$ را بر حسب مگا الکترون ولت به دست آورید. جرم هسته ${}_{38}^{90}\text{Sr}$ تقریباً برابر $۸۷/۶\text{u}$ و انرژی معادل یکای جرم اتمی را برابر $۹۳۱/۵\text{ MeV}$ در نظر بگیرید. ($M_p = ۱/۰۰۷\text{u}$, $M_n = ۱/۰۰۸\text{u}$)	۰/۷۵
۱۹	بعد از گذشت ۳۶ روز از یک ماده رادیواکتیو پرتوزا، مقدار ۵۲۵ g واپاشیده شده است. اگر جرم اولیه این ماده رادیواکتیو ۶۰۰ g باشد، نیمه عمر ماده چند روز است؟	۱/۲۵
	موفق و شاد و سربلند باشید	۲۰



راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک		رشته : علوم تجربی				
دوره پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان : ۱۳۹۶/۶/۴				
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir				
ردیف	پاسخ ها			نمره		
۱	الف) سرعت	ب) زاویه ای	ج) برابر	د) خلاً	هر مورد (۰/۲۵) ص ۷۹ و ۷۵ و ۴۴ و ۹	
۲	(۰/۲۵) $\vec{v} = 12\vec{i} - 16\vec{j}$	(۰/۲۵) $\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} = 6t\vec{i} - 16\vec{j}$	(۰/۲۵) $v = \sqrt{144 + 256} = 20 \text{ m/s}$	(۰/۲۵) $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$	ص ۲۴	
۳	(۰/۲۵) $f_{s_{max}} = 0.25 \times 40 = 10 \text{ N}$	(۰/۲۵) $f_{s_{max}} = \mu_s N = \mu_s mg$	(۰/۲۵) $\Sigma F = 0$	(۰/۲۵) $F < f_{s_{max}}$	ص ۲۴	
۴	(۰/۲۵) $m = 12/5 \text{ kg}$	(۰/۲۵) $\pi = 2\pi\sqrt{\frac{m}{50}}$	(۰/۲۵) $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$	(۰/۲۵) $k = 50 \text{ N/kg}$	ص ۶۲	
۵	الف) ترتیب برگشت قله ها (۰/۲۵) و وارونه شدن هر دو قله (۰/۲۵) ب) موج ایجاد شده در فنر A: طولی (۰/۲۵) و در فنر B: عرضی (۰/۲۵)				ص ۱۰۰ و ۸۹	
۶	الف) (د)	ب) (ن)	ج) (د)	د) (ن)	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۱۶ و ۱۴۱ و ۱۵۶ و ۱۹۳	
۷	الف) تغییرات آستانه دردناکی نسبت به بسامد ، بسیار کمتر از آستانه شنوایی است (۰/۲۵) ، آستانه های شنوایی و دردناکی در بسامدهای خیلی کم و یا خیلی زیاد تقریباً بر هم منطبق اند . (۰/۲۵) ب) بسامدهای بین ۲۰ تا ۲۰۰۰۰ هرتز (۰/۵) ج) افزایش می یابد (۰/۲۵) ، زیرا بسامد ثابت است و طبق $(\lambda = \frac{v}{f})$ ، λ با v متناسب است (۰/۲۵)				ص ۱۱۷ و ۱۳۱	
۸	الف) 	(۰/۲۵)	ب) هماهنگ دوم (۰/۲۵)	ج) $\lambda = 40 \text{ cm}$ (۰/۲۵)	د) $f = \frac{340}{0.4} = 850 \text{ Hz}$ (۰/۲۵)	ص ۱۲۳
۹	(۰/۲۵) $I_r = 10^{-6} \frac{W}{m^2}$	(۰/۲۵) $\beta_r = 10 \log \frac{I_r}{I_0} = 10 \log \frac{10^{-6}}{10^{-12}} = 10 \log 10^6 = 60 \text{ dB}$	(۰/۲۵) $\frac{I_r}{I_1} = (\frac{d_1}{d_r})^2$	(۰/۲۵) $\beta_r = 10 \log \frac{I_r}{I_0}$	ص ۱۳۱ و ۱۲۹	
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم						

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : علوم تجربی
دوره پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۶ / ۶ / ۴
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۶	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۰	الف) هم فاز ب) رادیویی ج) گاما د) عکاسی در تاریکی ه) برابر است	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۴۲ و ۱۴۵
۱۱	الف) نوار روشن (۰/۲۵) ، زیرا دو موج هم فاز به هم رسیده اند (۰/۲۵) ب) $\lambda = 0.5 \times 10^{-3} \text{ mm}$ (۰/۲۵) ج) $\lambda \times 800 \text{ a}$ (۰/۲۵) د) $0.4 = \frac{\lambda \times 800 \text{ a}}{a}$ (۰/۲۵) ه) $I = \frac{\lambda D}{a}$ (۰/۲۵)	ص ۱۴۷ و ۱۴۹
۱۲	الف) فروسرخ ب) پایین تر ج) بور د) القایی	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۵۸ و ۱۷۷ و ۱۸۳
۱۳	الف) جذبی ب) خطی ج) گسیلی د) پیوسته	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۶۸ و ۱۵۵
۱۴	الف) $\lambda_0 = \frac{1240}{4/31} = 287.7 \text{ nm}$ (۰/۲۵) ب) $K_{\max} = \frac{1240}{220} - 4/31 = 1/32 \text{ eV}$ (۰/۲۵)	$W_0 = \frac{hc}{\lambda_0}$ (۰/۲۵) $K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ (۰/۲۵) ص ۱۶۴
۱۵	الف) $\Delta E = 13/6 \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{9} \right)$ (۰/۲۵) ب) لیمان $\Delta E = 13/6 \times \frac{13.6}{9} = 12/0.8 \text{ eV}$ (۰/۲۵)	$\Delta E = E_R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵) ص ۱۷۸
۱۶	الف) زیرا همگی در یک خانه جدول تناوبی قرار دارند. (۰/۵) ب) کند کننده نوترون است. (۰/۲۵) ج) برای اینکه مواد پرتوزا وارد توربین نشوند (۰/۲۵)	ص ۱۹۰ و ۲۰۶ و ۲۰۷
۱۷	الف) α ب) ${}_{90}^{231}\text{X}$	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۹۷ و ۱۹۸
۱۸	$\Delta m = (38 \times 1/007u) + (52 \times 1/008u) - 87/6u = 3/082u$ (۰/۲۵) $B = (3/082) \times 931/5 = 2870/883 \text{ MeV}$ (۰/۲۵)	$\Delta m = (Zm_p + Nm_n - m_x)$ (۰/۲۵) ص ۱۹۴
۱۹	$m = m_0 - m' = 600 - 525 = 75 \text{ g}$ (۰/۲۵) $n = 3$ (۰/۲۵) $T = 12 \text{ روز}$ (۰/۲۵)	$m = \frac{m_0}{r^n}$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) ص ۲۰۱
۲۰	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره مناسب را در نظر بگیرید .	