

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: ۱۳۹۷/۶/۱۰	نعداد صفحه: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۷		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، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید: الف) اگر بزرگی سرعت تغییر نکند، حرکت بر مسیر منحنی، حرکتی (شتابدار - یکنواخت) است. ب) ذر حرکت دایره ای یکنواخت، بردار سرعت (موازی با - عمود بر) بردار نیرو است. پ) انرژی مکانیکی نوسانگر هماهنگ ساده با جرم آن، نسبت (مستقیم - وارون) دارد. ت) موج مکانیکی (طولی - عرضی) فقط در جامدها و سطح مایع ها می تواند منتشر شود.	۱
۲	نمودار سرعت - زمان جسمی که بر روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل است: الف) نوع حرکت در بازه های زمانی $(t_1 - 0)$ و $(t_2 - t_1)$ چیست؟ ب) در کدام لحظه، شتاب جسم صفر است؟ چرا؟ 	۰/۵ ۰/۵
۳	مطابق شکل، دو جسم به جرم های $m_1 = 3\text{ kg}$ و $m_2 = 2\text{ kg}$ توسط نخ سبکی به هم بسته شده و روی سطح افقی با نیروی افقی F کشیده می شوند. اگر نیروی کشش نخ ۲۴ نیوتون و ضریب اصطکاک جنبشی هر دو جسم با سطح افقی $0/2$ باشد، شتاب حرکت دستگاه و نیروی F را بدست آورید. ($g = 10\text{ N/kg}$) 	۱/۲۵
۴	طول و جرم یک آونگ ساده را دو برابر می کنیم. با نوشتن رابطه معین کنید دوره آونگ چند برابر می شود؟	۰/۷۵
۵	سرعت انتشار موج در یک محیط به چه عامل هایی بستگی دارد و به چه عامل هایی بستگی ندارد؟ (هرکدام ۲ مورد)	۱
۶	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید. الف) آستانه شنوایی و آستانه دردناکی به بسامد موج صوتی بستگی دارند. ب) درانتشار صوت، ذره های هوا منتقل نمی شوند، فقط حول نقطه تعادل خود نوسان می کنند. پ) شدت صوت با مربع فاصله از چشمه صوت نسبت مستقیم دارد. ت) معمولاً هر چه ماده ای متراکم تر باشد، سرعت انتشار صوت در آن کمتر است.	۱
۷	آیا موج صوتی در آب منتشر می شود؟ چگونه می توان این موضوع را نشان داد؟	۰/۷۵
۸	در یک لوله صوتی بسته به هنگام تولید صوت، ۳ گره تشکیل شده است. الف) این لوله هماهنگ چندم خود را اجرا می کند؟ ب) اگر فاصله دومین شکم تا انتهای بسته لوله ۲۴ cm باشد، طول لوله را حساب کنید.	۰/۲۵ ۱
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

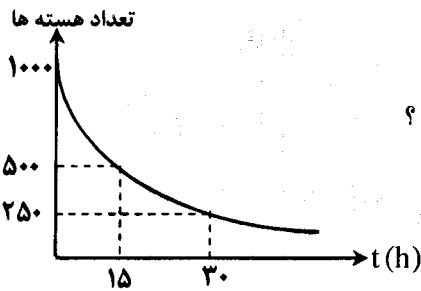
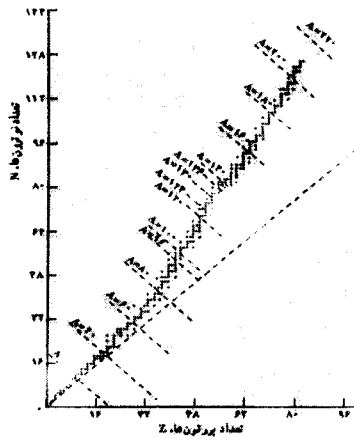
مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع : ۸ صبح	رشته : علوم تجربی	سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک
تعداد صفحه ۳	تاریخ امتحان : ۱۳۹۷ / ۶ / ۱۰	دوره پیش دانشگاهی	نام و نام خانوادگی :
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۷		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره															
۹	تراز شدت صوتی از ۲۴ dB به ۶۴ dB می رسد . فاصله تا منبع صوت چند برابر شده است ؟	۱															
۱۰	در جدول زیر به جای قسمت های (الف) تا (ج) عبارات های مناسب بنویسید .	۱/۵															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نوع موج</th> <th>چشمه تولید</th> <th>یک ویژگی با کاربرد</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(الف)</td> <td>(الف)</td> <td>ضد عفونی وسایل و تجهیزات</td> </tr> <tr> <td>(ب)</td> <td>لیزر</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(پ)</td> <td>آنتن های تلویزیونی</td> <td>(ت)</td> </tr> <tr> <td>فروسرخ</td> <td>(ث)</td> <td>(ج)</td> </tr> </tbody> </table>	نوع موج	چشمه تولید	یک ویژگی با کاربرد	(الف)	(الف)	ضد عفونی وسایل و تجهیزات	(ب)	لیزر		(پ)	آنتن های تلویزیونی	(ت)	فروسرخ	(ث)	(ج)	
نوع موج	چشمه تولید	یک ویژگی با کاربرد															
(الف)	(الف)	ضد عفونی وسایل و تجهیزات															
(ب)	لیزر																
(پ)	آنتن های تلویزیونی	(ت)															
فروسرخ	(ث)	(ج)															
۱۱	در یک آزمایش دو شکاف یانگ ، فاصله پرده تا سطح شکاف ها ۹۰۰ برابر فاصله دو شکاف و فاصله نوار روشن پنجم از نوار روشن مرکزی ۲/۷ mm است . (الف) طول موج نور به کار رفته چقدر است ؟ (ب) عرض هر نوار چند میلی متر است ؟ (پ) اختلاف راه پرتو هایی که در محل تشکیل چهارمین نوار تاریک بر روی پرده به هم می رسند ، چند برابر λ است ؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵															
۱۲	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید : (الف) در تابش جسم با افزایش دما ، بیشینه منحنی به طرف طول موج های می رود . (ب) طبق نظریه تابش ، انرژی موج های الکترومغناطیسی کوانتومی است . (پ) طیفی با زمینه رنگی و دارای خط های سیاه را طیف می گویند . (ت) مدل اتمی با تجربه سازگار نیست ، زیرا نمی تواند پایداری اتم را توجیه کند . (ث) طبق نظریه بور ، الکترون حین حرکت روی یک مدار ، تابش نمی کند . (ج) در گسیل ، اتم برانگیخته با گسیل یک فوتون به حالت پایین تر برمی گردد .	۱/۵															
۱۳	طول موج قطع در یک پدیده فوتوالکتریک برابر ۴۰۰ nm است . (الف) تابع کار فلز را حساب کنید . (ب) به ازاء چه طول موجی ، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترن ها ۰/۹ eV می شود ؟ (پ) بسامد قطع را تعریف کنید .	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵															
۱۴	وضعیتی از الگوی بور برای اتم هیدروژن را در شکل مشاهده می کنید . (الف) این اتم در حال تابش است یا جذب ؟ (ب) طول موج وابسته به این تابش یا جذب را بر حسب نانومتر محاسبه کنید . (پ) این گذار مربوط به کدام رشته در طیف اتمی هیدروژن است ؟	۰/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۲۵															
	 <p style="text-align: center;">$(R_H = 0.01 \text{ (nm)}^{-1})$</p>																
	ادامه سؤالات در صفحه سوم																

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: ۱۳۹۷/۶/۱۰	تعداد صفحات: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۷		سرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۵	انرژی بستگی هسته را تعریف کنید.	۰/۵
۱۶	شکل مقابل نمودار تغییرات N و Z عنصرهای پایدار را نشان می دهد. الف) خط راست خط چین به چه مقدارهای N و Z و A مربوط می شود؟ ب) چرا نسبت تعداد نوترون به تعداد پروتون برای هسته های پایدار مختلف، ثابت نیست؟	۱
۱۷	هر یک از واکنش های هسته ای زیر را کامل کنید: الف) ${}_{15}^{32}\text{P} \rightarrow \alpha + \dots$ ب) ${}_{13}^{25}\text{Al} \rightarrow {}_{14}^{25}\text{Si} + \dots$ پ) ${}_{92}^{235}\text{U} + \dots \rightarrow {}_{56}^{144}\text{Ba} + {}_{36}^{89}\text{Kr} + 3\text{n}$	۱
۱۸	با توجه به نمودار شکل مقابل، الف) نیمه عمر عنصر چند ساعت است؟ ب) پس از گذشت ۶۰ ساعت چه کسری از هسته های اولیه باقی مانده است؟	۰/۲۵
	موفق و سربلند باشید	جمع بارم



راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک		رشته : علوم تجربی		
دوره پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان : ۱۳۹۷ / ۶ / ۱۰		
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۷		سرکر سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		
ردیف	پاسخ ها			نمره
۱	الف) شتابدار ب) عمود بر پ) مستقیم ت) عرضی	هر مورد (۰/۲۵) ص ۲۴ و ۴۶ و ۷۰ و ۱۱۱		۱
۲	الف) در $(t_1 - 0)$ شتابدار کندشونده (۰/۲۵) و در $(t_2 - t_1)$ شتابدار تندشونده (۰/۲۵) است. ب) در لحظه t_2 (۰/۲۵) ، چون شیب خط مماس بر نمودار صفر شده (۰/۲۵) .			۱ ص ۱۳
۳	الف) $a = 10 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) ب) $F = 60 \text{ N}$ (۰/۲۵)	الف) $T - \mu_k m_p g = m_p a$ (۰/۲۵) ب) $F - \mu_k (m_1 g + m_p g) = (m_1 + m_p) a$ (۰/۲۵) ج) $F - 0.2 \times (50) = 5 \times 10$ (۰/۲۵)	الف) $24 - 0.2 \times 20 = 2a$ ب) $F = 60 \text{ N}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵ ص ۵۴
۴	دوره به جرم آونگ بستگی ندارد (۰/۲۵)	الف) $T' = \sqrt{2} T$ (۰/۲۵)	الف) $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ (۰/۲۵)	۰/۲۵ ص ۷۲
۵	به جنس و دمای محیط بستگی دارد ، به بسامد و دامنه موج بستگی ندارد .			۱ ص ۸۴
۶	الف) (د) (ب) (د) (پ) (ن) (ت) (ن)	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۱۵ و ۱۱۷ و ۱۲۹ و ۱۳۱		۱
۷	بله (۰/۲۵) ، اگر زیر آب شنا کنیم ، صدای محیط بیرون شنیده می شود (۰/۵) .			۰/۲۵ ص ۱۱۶
۸	الف) هماهنگ پنجم (۰/۲۵) ب) $\frac{\lambda}{4} = 8 \text{ cm}$ (۰/۲۵) ج) $L = 5 \times 8 = 40 \text{ cm}$ (۰/۲۵)	الف) $\frac{3\lambda}{4} = 24 \text{ cm}$ (۰/۲۵) ب) $L = \frac{(2n-1)\lambda}{4}$ (۰/۲۵)	ص ۱۲۲	
۹	الف) $\beta_1 - \beta_2 = 10 \log \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2$ (۰/۲۵) ب) $\frac{d_2}{d_1} = 100$ (۰/۲۵)	الف) $\beta_1 - \beta_2 = 10 \log \frac{I_1}{I_2}$ (۰/۲۵) ب) $40 = 10 \log \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2$ (۰/۲۵)	ص ۱۲۹ و ۱۳۱	
۱۰	الف) هسته مواد رادیواکتیو (یا پرتوهای کیهانی) ت) آسبزی یا	ب) نور مرئی ث) خورشید (یا اجسام داغ)	پ) امواج رادیویی ج) عکاسی در تاریکی یا هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۴۳	۱/۵
۱۱	الف) $\lambda = \frac{a \times 2/7}{5 \times 900} = 0.6 \times 10^{-3} \text{ mm}$ (۰/۲۵) ب) $w = \frac{0.6 \times 10^{-3} \times 900}{2a} = 0.27 \text{ mm}$ (۰/۲۵) پ) $\delta = (2n-1) \frac{\lambda}{2} = \frac{7}{2} \lambda$ (۰/۵)	الف) $\lambda = \frac{ax}{nD}$ (۰/۲۵) ب) $w = \frac{\lambda D}{2a}$ (۰/۲۵)	ص ۱۴۷	
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم				

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : علوم تجربی
دوره پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان ۱۳۹۷ / ۶ / ۱۰
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۷	مرکز سنجش آمورس و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۲	الف) کوتاه تر ب) پلانک ج) خود به خود د) رادرفورد پ) جذبی ث) مانا	۱/۵ هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۵۶ و ۱۵۹ و ۱۶۸ و ۱۷۴ و ۱۷۶ و ۱۸۲
۱۳	الف) (۰/۲۵) $W_0 = \frac{1240}{400} = 3.1 \text{ eV}$ ب) (۰/۲۵) $\lambda = \frac{1240}{4} = 310 \text{ nm}$ پ) کمترین بسامدی است که به ازاء آن پدیده فوتوالکتریک رخ می دهد. (۰/۵)	۱/۵ $W_0 = \frac{hc}{\lambda_0}$ (۰/۲۵) $K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ (۰/۲۵) ص ۱۶۳
۱۴	الف) در حال تابش (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $\lambda \approx 532.3 \text{ nm}$ پ) رشته بالمر (۰/۲۵)	۱/۲۵ $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{4^2} \right)$ (۰/۲۵) ص ۱۷۸
۱۵	جرم هسته از مجموع جرم نوکئون های تشکیل دهنده اش اندکی کمتر است . این اختلاف جرم طبق نظریه اینشتین به انرژی تبدیل می شود که به آن انرژی بستگی هسته می گویند .	۰/۵ ص ۱۹۴
۱۶	الف) $A = 2Z$, $N = Z$ یکی از این دو مورد (۰/۲۵) ب) با افزایش عدد اتمی ، تعداد نوترون ها نسبت به تعداد پروتون ها در هسته های سنگین بیشتر می شود (۰/۲۵) ، زیرا نوترون به هسته ربایش هسته ای اضافه می کند بدون آن که رانش کولنی داشته باشد . (۰/۵)	۱ ص ۱۹۳
۱۷	الف) ${}_{13}^{28}\text{X}$ ب) e^- پ) ${}_{42}^{99}\text{T}$ ت) n	۱ هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۹۷ و ۱۹۹
۱۸	الف) ۱۵ ساعت (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $n = 4$ (۰/۲۵) $N = \frac{1}{2^4} N_0 = \frac{1}{16} N_0$	۱/۲۵ $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $n = \frac{60}{15}$ $N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) ص ۲۰۰
۲۰	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید ، لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره مناسب را در نظر بگیرید .	۲۰