

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهانی درس فیزیک (۲)	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۸:۳۰ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان : ۸ / ۱۲ / ۱۳۹۰	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی اول (اسفند ماه) سال ۱۳۹۰		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۱	از داخل پراتنز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید . الف) معمولاً هر چه ماده‌ای متراکم‌تر باشد، سرعت انتشار صوت در آن (کمتر، بیشتر) است . ب) طبق نظر ماکسول با تغییر دادن میدان مغناطیسی در فضا، (میدان الکتریکی ، جریان الکتریکی) به وجود می‌آید . ج) گسیل موج‌های الکترومغناطیسی از سطح جسم‌ها را (طیف تابشی - تابش گرمایی) می‌نامند . د) بُرد نیروی هسته ای از نیروی کولنی (بیش تر - کم تر) است .	۱																		
۲	الف) با رسم شکل نشان دهید اگر موج مقابل به یک انتهای آزاد برخورد کند ، موج بازتابیده چگونه خواهد بود ؟ ب) سرعت انتشار صوت در گازها به چه عواملی بستگی دارد ؟ (سه مورد نام ببرید .)	۱ ۰/۷۵																		
۳	الف) تراز شدت صوت را تعریف کنید ، رابطه و یکای آن را بنویسید . ب) طرح ساده‌ای ارائه کنید که نشان دهد صوت در خلأ منتشر نمی‌شود .	۱ ۰/۵																		
۴	در یک لوله‌ی صوتی با دو انتهای باز، موج ایستاده‌ای با سه گره ایجاد شده است . فاصله‌ی دو گره‌ی متوالی ۱۰ cm است . الف) طول لوله و بسامد صوتی که توسط لوله ایجاد شده ، چه قدر است ؟ ب) شکل موج ایجاد شده در لوله را رسم کنید . ($v = ۳۴۰ \frac{m}{s}$)	۱ ۰/۲۵																		
۵	شدت صوت یک شخص در یک سالن در فاصله‌ی ۱۶ متری برابر با $۱۰^{-۶} \frac{W}{m^2}$ است . شدت صوت او در فاصله‌ی ۲۰ متری چه قدر است ؟	۰/۷۵																		
۶	طول یک تار با یک انتهای آزاد و یک انتهای ثابت که بسامد اصلی آن ۳۰۰ Hz و سرعت انتشار موج در آن $۲۴۰ \frac{m}{s}$ است ، چند سانتی متر است ؟	۱																		
۷	در جدول زیر، خانه‌های خالی را به‌صورت مناسبی پر کنید و جدول را به پاسخ برگ انتقال دهید .	۱/۲۵																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>یک ویژگی از موج الکترومغناطیسی</th> <th>نام موج در طیف الکترومغناطیسی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف</td> <td>انرژی فوتون های آن بیشتر از نور مرئی و کمتر از پرتوهای ایکس است</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ب</td> <td></td> <td>فروسرخ</td> </tr> <tr> <td>ج</td> <td>در دیدن اجسام نقش اساسی دارد</td> <td></td> </tr> <tr> <td>د</td> <td></td> <td>پرتو گاما</td> </tr> <tr> <td>ه</td> <td>در رادار از آن استفاده می‌شود</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ردیف	یک ویژگی از موج الکترومغناطیسی	نام موج در طیف الکترومغناطیسی	الف	انرژی فوتون های آن بیشتر از نور مرئی و کمتر از پرتوهای ایکس است		ب		فروسرخ	ج	در دیدن اجسام نقش اساسی دارد		د		پرتو گاما	ه	در رادار از آن استفاده می‌شود		
ردیف	یک ویژگی از موج الکترومغناطیسی	نام موج در طیف الکترومغناطیسی																		
الف	انرژی فوتون های آن بیشتر از نور مرئی و کمتر از پرتوهای ایکس است																			
ب		فروسرخ																		
ج	در دیدن اجسام نقش اساسی دارد																			
د		پرتو گاما																		
ه	در رادار از آن استفاده می‌شود																			
۸	چگونه می‌توان نور زرد خالص را از نور زرد ترکیبی دو نور قرمز و سبز ، تشخیص داد ؟	۰/۵																		
	ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم																			

باسمه تعالی

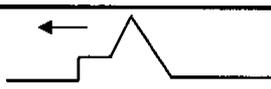
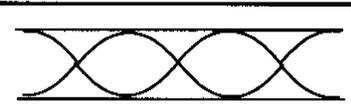
سؤالات امتحان نهانی درس فیزیک (۲)	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۸ : ۳۰ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان : ۸ / ۱۲ / ۱۳۹۰	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی اول (اسفند ماه) سال ۱۳۹۰		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
۹	در آزمایش دو شکاف یانگ ، فاصله‌ی دو شکاف 0.6 mm و فاصله‌ی پرده تا صفحه‌ی دو شکاف 2400 mm است . اگر طول موج نور مورد آزمایش 0.6 میکرومتر باشد : الف) فاصله نوار روشن سوم از نوار روشن مرکزی چند میلی‌متر است ؟ ب) فاصله‌ی دو نوار روشن متوالی چند میلی‌متر است ؟ ج) طول موج نور در شیشه به ضریب شکست $\frac{3}{2}$ چند میکرون است ؟	۰/۷۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۰	الف) فیزیکدان‌ها ، چگونه مدلی از جسم سیاه را طراحی می‌کنند ؟ ب) دو مشخصه‌ی مهم طیف‌های اتمی (گسیلی و جذبی) عناصر را بنویسید . ج) یک اشکال مدل اتمی بور را بنویسید . د) رابطه‌ی مربوط به فرایند گسیل خود به خودی را بنویسید .	۰/۵ ۱ ۰/۵ ۰/۵
۱۱	در پدیده فوتوالکتریک حداقل انرژی لازم برای جدا کردن الکترون از سطح یک فلز برابر با $3/2 \text{ eV}$ است . الف) آیا فوتون‌هایی با طول موج 600 nm قادر به جدا کردن الکترون از سطح این فلز هستند ؟ چرا ؟ ب) اگر فوتون‌های با بسامد $1/25 \times 10^{15} \text{ Hz}$ به سطح این فلز بتابند ، ولتاژ متوقف کننده چند ولت خواهد بود ؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$, $hc = 1240 \text{ eV.nm}$)	۰/۷۵ ۱
۱۲	برای آن که الکترون اتم هیدروژن با تابش یک فوتون از تراز ۴ به تراز ۱ انتقال یابد ، انرژی فوتون تابشی باید چند الکترون ولت باشد ؟ این فوتون مربوط به کدام رشته ی اتم هیدروژن است ؟	۱/۲۵
۱۳	هر یک از واکنش‌های هسته‌ای زیر را کامل کنید . الف) ${}_{91}^{231}\text{P} \rightarrow \alpha + \dots$ ب) ${}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{14}^{27}\text{Si} + \dots$ ج) ${}_{42}^{99}\text{T}^* \rightarrow \gamma + \dots$ د) ${}_{92}^{235}\text{U} + \dots \rightarrow {}_{56}^{144}\text{Ba} + {}_{36}^{89}\text{Kr} + 3\text{ n}$	۱
۱۴	اگر جرم هسته‌ی ${}_{92}^{238}\text{U}$ برابر $3/95 \times 10^{-25} \text{ kg}$ باشد ، انرژی بستگی این هسته را بر حسب زول محاسبه کنید . ($M_{\text{p}} = 1/67 \times 10^{-27} \text{ kg}$, $M_{\text{n}} = 1/68 \times 10^{-27} \text{ kg}$, $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)	۱/۲۵
۱۵	در مدت زمان ۱۱۲ روز ، $\frac{15}{16}$ اتم‌های فعال موجود در یک ماده‌ی رادیواکتیو متلاشی شده و به عنصر دیگری تبدیل شده‌اند . نیمه عمر این ماده‌ی رادیواکتیو چند روز است ؟	۱/۵
۲۰	موفق و پیروز باشید	جمع نمره

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک (۲)	رشته: علوم تجربی
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۱۲ / ۸
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی اول (اسفند ماه) سال ۱۳۹۰	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
------	---------	------

۱	الف) بیشتر ب) میدان الکتریکی ج) تابش گرمایی د) کم تر	هر مورد (۰/۲۵)
۲	الف) برای رعایت ترتیب قسمت مثلث و مربع (۰/۵) برای وارونه نشدن و انتشار در خلاف جهت موج تابشی (۰/۵) ب) ضریب اتمیسیته ی گاز، دمای گاز و جرم مولکولی گاز هر مورد (۰/۲۵)	
۳	الف) تعریف (۰/۵)، ذکر رابطه و یکا هر کدام (۰/۲۵) ب) می توان یک ساعت را در حال زنگ زدن، درون محفظه ی خلا گذاشت و هوای آن را خارج نمود. صدای زنگ دیگر شنیده نمی شود (۰/۵)	۱/۵
۴	الف) (۰/۵) ب) $\frac{\lambda}{2} = 10 \text{ cm}$ $L = 3 \frac{\lambda}{2} = 30 \text{ cm}$ $f_n = \frac{nv}{2L} = \frac{3 \times 340}{2 \times 0.3} = 1700 \text{ Hz}$	 رسم شکل (۰/۲۵)
۵	$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$ (۰/۲۵) $\frac{I_2}{10^{-6}} = \left(\frac{16}{20}\right)^2$ (۰/۲۵) $I_2 = 0.64 \times 10^{-6} \frac{W}{m^2}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۶	$f_{(2n-1)} = \frac{(2n-1)v}{4L}$ (۰/۲۵) $300 = \frac{240}{4L}$ (۰/۲۵) $L = 0.2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$ (۰/۵)	۱
۷	الف) فرابنفش ب) گرم می کند ج) نور مرئی د) انرژی بسیار زیاد ه) امواج رادیویی هر مورد (۰/۲۵)	۱/۲۵
۸	نور زرد را توسط آزمایش یانگ بررسی می کنیم، اگر در طرح تداخلی، دو نور سبز و قرمز دیده شد، یعنی زرد ترکیبی است و اگر فقط نور زرد مشاهده شود، یعنی زرد اصلی است. (۰/۵)	۰/۵
۹	الف) (۰/۵) $x = \frac{3 \times 0.6 \times 10^{-3} \times 2400}{0.6} = 7.2 \text{ mm}$ (۰/۵) $I = \frac{0.6 \times 10^{-3} \times 2400}{0.6} = 2.4 \text{ mm}$ (۰/۲۵) $\lambda' = 0.4 \mu \text{ m}$ (۰/۲۵)	$x = \frac{n\lambda D}{a}$ (۰/۲۵) $I = \frac{\lambda D}{a}$ (۰/۲۵) $n = \frac{\lambda}{\lambda'}$ (۰/۲۵)
ادامه پاسخ ها در صفحه ی دوم		

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک (۲)	رشته : علوم تجربی
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۸ / ۱۲ / ۱۳۹۰
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی اول (اسفند ماه) سال ۱۳۹۰	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
------	---------	------

۱۰	الف) در یک جسم توخالی ، روزنه ای را ایجاد می کنند . سطح این روزنه با تقریب بسیار خوبی ، مانند یک جسم سیاه عمل می کند (۰/۵) ب) (۱) در طیف گسیلی و جذبی هر عنصر ، طول موج های معینی وجود دارد که مشخصه ی آن عنصر است ، (۰/۵) (۲) اتم هر عنصر دقیقاً همان طول موج هایی را که گسیل می کند ، جذب می کند . (۰/۵) ج) تنها برای اتم های هیدروژن و هیدروژن گونه (اتم های تک الکترونی) بکار می رود (۰/۵) یا د) فوتون + اتم → اتم* (۰/۵)	۲/۵
۱۱	الف) (۰/۲۵) نمی تواند $\lambda > \lambda_0$ (۰/۲۵) $\lambda_0 = \frac{1240}{3/2} = 387/5 \text{ nm}$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $eV_0 = 4 \times 10^{-15} \times 1/25 \times 10^{15} - 3/2$ (۰/۲۵) $W_0 = \frac{hc}{\lambda_0}$ (۰/۲۵) $V_0 = 1/8 \text{ V}$ (۰/۵) $eV_0 = hf - W_0$ (۰/۲۵)	۱/۷۵
۱۲	رشته ی لیمان (۰/۲۵) $hf = 12/75 \text{ eV}$ (۰/۲۵) $hf = \frac{hc}{\lambda} = 13/6 \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{4^2} \right)$ (۰/۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{E_R}{hc} \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right)$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۳	الف) ${}_{19}^{227}\text{X}$ (۰/۲۵) ب) $-ie^-$ (۰/۲۵) ج) ${}_{88}^{226}\text{Ra}$ (۰/۲۵) د) n (۰/۲۵) هر مورد (۰/۲۵)	۱
۱۴	$B = (ZM_p + NM_n - M_x) c^2$ (۰/۲۵) $B = (92 \times 1/67 \times 10^{-27} + 146 \times 1/68 \times 10^{-27} - 3/95 \times 10^{-25}) (9 \times 10^{16})$ (۰/۵) $B = (153/64 \times 10^{-27} + 245/28 \times 10^{-27} - 3/95 \times 10^{-25}) (9 \times 10^{16})$ (۰/۲۵) $B = 0/3528 \times 10^{-9} \text{ J}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۵	$N = N_0 - \frac{15}{16} N_0 = \frac{1}{16} N_0$ (۰/۵) $N = \frac{N_0}{2^T}$ (۰/۲۵) $\frac{t}{2^T} = 16$ $\frac{112}{T} = 4$ (۰/۵) $T = 28$ روز (۰/۲۵)	۱/۵
۲۰	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر ، نمره ی لازم را در نظر بگیرید .	