

ساعت شروع : ۹ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	رشته : علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس فیزیک (۲)
پیش دانشگاهی			دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۱
مرکز سنجش آموزش و پژوهش http://aee.medu.ir			۱۳۹۱ / ۶ / ۲۰

ردیف	سوالات	نمره														
۱	<p>از داخل پرانتز گزینه‌ی درست را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید :</p> <p>(الف) در بازتاب موج از انتهای ثابت طناب ، تپ تابشی و بازتاب ، در (جهت - خلاف جهت) یکدیگر هستند.</p> <p>(ب) سرعت موج های الکترومغناطیسی از رابطه‌ی $\frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$ به دست می آید.</p> <p>(ج) الگوی اتمی بور (می توانست - نمی توانست) پایداری اتم هیدروژن را توجیه کند.</p> <p>(د) خط های رنگی در طیف اتمی عناصر ، نشان دهنده‌ی طول موج های (گسیل - جذب) شده است.</p> <p>(ه) تولید الکتریسیته‌ی فراوان از مزایای استفاده از سوت (فسیلی - هسته‌ای) است.</p>	۱/۲۵														
۲	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با حرف های (د) و (ن) مشخص کنید :</p> <p>(الف) در موج ایستاده ، شکم‌ها نقطه‌هایی هستند که همواره ساکن می‌مانند.</p> <p>(ب) در موج الکترومغناطیسی ، راستای میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی بر هم عمود است.</p> <p>(ج) تابندگی جسم سیاه برای یک طول موج معین ، در دماهای مختلف یکسان است.</p> <p>(د) طیف پیوسته ، طیفی است که بین طول موج های موجود در آن فاصله‌ای نباشد.</p> <p>(ه) ایزوتوپ‌ها دارای خواص شیمیایی و هسته‌ای متفاوت هستند.</p> <p>(و) جرم بحرانی ، جرمی است که در آن واکنش زنجیره‌ای به صورت انفجاری رشد می‌کند.</p>	۱/۵														
۳	<p>با توجه به مفهوم عبارت‌ها در ستون اول ، یک عبارت مرتبط با هر یک از آن‌ها را از ستون دوم انتخاب کنید :</p> <table border="1"> <tr> <td>ستون دوم</td> <td>ستون اول</td> </tr> <tr> <td>(a) تاباندن نور بر سطح فلز</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(b) انتشار به صورت طولی</td> <td>(۱) صوت</td> </tr> <tr> <td>(c) ایجاد دی اکسید کربن</td> <td>(۲) موج الکترومغناطیسی</td> </tr> <tr> <td>(d) انتشار به صورت عرضی</td> <td>(۳) فوتوالکترون</td> </tr> <tr> <td>(e) انتشار فقط در جامدها</td> <td>(۴) شکافت</td> </tr> <tr> <td>(f) بمباران نوترونی</td> <td></td> </tr> </table>	ستون دوم	ستون اول	(a) تاباندن نور بر سطح فلز		(b) انتشار به صورت طولی	(۱) صوت	(c) ایجاد دی اکسید کربن	(۲) موج الکترومغناطیسی	(d) انتشار به صورت عرضی	(۳) فوتوالکترون	(e) انتشار فقط در جامدها	(۴) شکافت	(f) بمباران نوترونی		۱
ستون دوم	ستون اول															
(a) تاباندن نور بر سطح فلز																
(b) انتشار به صورت طولی	(۱) صوت															
(c) ایجاد دی اکسید کربن	(۲) موج الکترومغناطیسی															
(d) انتشار به صورت عرضی	(۳) فوتوالکترون															
(e) انتشار فقط در جامدها	(۴) شکافت															
(f) بمباران نوترونی																
۴	<p>(الف) چرا هر چه یک ماده متراکم‌تر باشد ، سرعت انتشار صوت در آن بیش تر است؟</p> <p>(ب) گوش انسان چه محدوده‌ای از بسامدها را می‌شنود؟</p> <p>(ج) دو عامل مؤثر بر شدت صوت را نام ببرید.</p> <p>(د) اختلاف فاز نقطه‌های واقع بر جبهه‌ی موج چقدر است؟ چرا؟</p> <p>(ه) شرط ایجاد تداخل موج‌ها چیست؟</p> <p>(و) در چه صورت برهمنهی دو موج سازنده و در چه صورت ویرانگر است؟</p>	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵														
۵	<p>یک سیم پیانو به طول 80 cm بین دو نقطه محکم ثابت شده است . این سیم به گونه‌ای مرتعش می‌گردد که در طول آن 5 cm ایجاد می‌شود . اگر سرعت انتشار موج در سیم $\frac{m}{s} = 320$ باشد ،</p> <p>(الف) طول موج در این حالت چند سانتی متر است؟</p> <p>(ب) بسامد موج حاصل از سیم را محاسبه کنید .</p>	۰/۷۵														
	ادامه‌ی سوالات در صفحه‌ی دوم															

ساعت شروع : ۹ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	رشته : علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس فیزیک (۲)
تاریخ امتحان : ۲۰ / ۶ / ۱۳۹۱		پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پژوهش http://aee.medu.ir		دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۱	

ردیف	سوالات	نمره
۶	اگر فاصله تا چشممه‌ی صوتی $\frac{1}{10}$ برابر شود ، الف) شدت آن صوت چند برابر می‌شود ؟ ب) تراز شدت صوت چند دسی بل تغییر می‌کند ؟	۰/۷۵
۷	در جمله‌های زیر ، جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید : الف) در طیف موج‌های الکترومغناطیسی ، بیش ترین طول موج مربوط به پرتوهای است . ب) یکی از کاربردهای پرتوهای فرابنفش ، است . ج) برای عکاسی در تاریکی و مه از پرتوهای استفاده می‌شود . د) یکی از چشممه‌های تولید موج‌های رادیویی ، می‌باشد . ه) در پرتونگاری و مطالعه‌ی ساختار بلورها ، از پرتوی استفاده می‌شود . و) خطرناک ترین موج الکترومغناطیسی ، پرتوی می‌باشد .	۱/۵
۸	الف) در آزمایش یانگ فاصله‌ی پرده تا سطح شکاف‌ها ، ۸۰۰ برابر فاصله‌ی دو شکاف است . اگر طول موج نور مورد آزمایش 600 nm باشد ، فاصله‌ی نوار روشن پنجم از نوار مرکزی چند میلی‌متر است ؟ ب) اگر فاصله‌ی دو شکاف افزایش یابد ، طول موج نور مورد آزمایش و پهنای نوارها چه تغییری می‌کنند ؟	۰/۵
۹	الف) نظریه پلانک را در مورد قابش بنویسید . ب) از مطالعه‌ی طیف‌های کسیلی و جذبی عنصرهای مختلف چه نتیجه‌هایی می‌گیریم ؟ ج) به چه علت الگوی اتمی رادرفورد با تجربه سازگار نیست ؟	۰/۵
۱۰	تابع کار یک فلز در پدیده‌ی فتوالکتریک $eV/96 \times 10^4$ است . الف) بلندترین طول موجی که سبب گسیل فتوالکترون‌ها می‌شود ، چه مقدار است ؟ ب) اگر نور به کار رفته دارای طول موج 180 nm باشد ، ولتاژ متوقف کننده چند ولت است ؟	۰/۵
۱۱	اگر الکترون اتم هیدروژن در تراز $n = 4$ باشد ، طول موج‌های تابشی آن را برای سری بالمسو و پاشن حساب کنید . $(R_H = 10.1 \text{ (nm)}^{-1})$	۱/۲۵
۱۲	الف) چرا به ایزوتوپ‌ها ، هم مکان می‌گویند ؟ ب) در تمام فرآیندهای واپاشی دو اصل پایستگی برقرار است . این اصل‌ها کدامند ؟ ج) روش‌های غنی سازی اورانیم را نام ببرید .	۰/۵
۱۳	الف) انرژی معادل مقداری زغال سنگ $J = 10^{15} \times 45$ است . با استفاده از رابطه‌ی اینشتین ، معین کنید جرم زغال سنگ چند گرم است ؟ ب) تعداد هسته‌های یک ماده‌ی پرتوزا $10^{22} \times 16$ بوده است . حساب کنید بعد از چند نیمه عمر ، تعداد هسته‌های فعلی باقی مانده‌ی آن $10^{22} \times 2$ می‌شود ؟	۰/۷۵
۲۰	موفق و پیروز باشید	جمع نمره

رشته : علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک (۲)
تاریخ امتحان : ۱۴۹۱ / ۶ / ۲۰	پیش دانشگاهی
مرکز سنجش آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۴۹۱ http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۴۹۱

ردیف	نمره	پاسخ ها
۱	۱/۲۵	الف) خلاف جهت ب) $\frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$ هر مورد (۰/۲۵) ۵) هسته ای ۵) گسیل ۵) می توانست ۵) (۰/۲۵)
۲	۱/۵	الف) (ن) ب) (د) ج) (ن) هر مورد (۰/۲۵) ۵) (ن) ۵) (د) ۵) (ن)
۳	۱	۱) (b) ۲) (۰/۲۵) ۳) (f) ۴) (۰/۲۵) هر مورد (۰/۲۵)
۴		الف) در ماده‌ی متراکم، مولکول‌ها به یکدیگر نزدیک‌ترند و تپ ایجاد شده می‌تواند در مدت زمان کمتری به نقطه‌ی مجاور خود منتقل شود. (۰/۵) ب) بسامدهای بین ۲۰ تا ۲۰۰۰۰ هرتز (۰/۵) ج) دو عامل از عامل‌های بسامد، دامنه و یا فاصله‌ی شنووندۀ تا چشمۀ (۰/۵) د) صفر است (۰/۲۵) زیرا همگی از چشمۀ موج به یک فاصله‌ی اند (۰/۲۵) ه) دو چشمۀ موج هم فاز و هم بسامد باشند. (۰/۵) و) دو موج، در تداخل سازنده، هم فاز (۰/۲۵) و در تداخل ویرانگر در فاز مخالف به هم می‌رسند. (۰/۲۵)
۵	۱/۲۵	الف) $L = 4 \frac{\lambda}{2}$ (۰/۲۵) ب) $f = \frac{V}{\lambda}$ (۰/۲۵) ج) $\lambda_0 = 4 \frac{\lambda}{2}$ (۰/۲۵) د) $\lambda = 40 \text{ cm}$ (۰/۲۵) $f = \frac{320}{0.4} = 800 \text{ Hz}$ (۰/۵)
۶	۱/۵	الف) $d_2 = \frac{1}{10} d_1$ (۰/۲۵) ب) $I_2 = (\frac{d_1}{d_2})^2 I_1$ (۰/۲۵) ج) $\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ (۰/۲۵) د) $\frac{I_2}{I_1} = (\frac{10 d_1}{d_2})^2 = 100$ (۰/۵) ه) $\beta_2 - \beta_1 = 10 \log 10^2 = 20 \text{ dB}$ (۰/۵)
۷	۱/۵	الف) رادیویی ب) لامپ‌های uv در پزشکی ج) فروسرخ هر مورد (۰/۲۵) و) گاما ه) ایکس د) تلویزیون (۰/۲۵)
۸	۱/۵	الف) $x = \frac{n\lambda D}{a}$ (۰/۲۵) ب) طول موج ثابت مانده (۰/۲۵) و پهنه‌ای نوارها کمتر می‌شود (۰/۲۵) $x = \frac{5 \times 600 \times 800 a}{a} = 24 \times 10^5 \text{ nm}$ (۰/۵) ج) $x = 2/4 \text{ mm}$ (۰/۲۵)

رشته : علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک (۲)
تاریخ امتحان : ۱۳۹۱ / ۶ / ۲۰	پیش دانشگاهی
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموzan بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۱

ردیف	پاسخ ها	نمره
۹	<p>الف) بنابر نظریه‌ی پلانک مقدار انرژی ای که هر جسم به صورت موج‌های الکترومغناطیسی گسیل می‌کند، همواره مضرب درستی از یک مقدار پایه است، یعنی $E = nhf$ (۰/۵)</p> <p>ب) در طیف گسیلی و جذبی هر عنصر طول موج‌های معینی وجود دارد که از ویژگی‌های آن عنصر است. (۰/۵) اتم هر عنصر دقیقاً همان طول موج‌ای را از سور سفید جذب می‌کند که اگر به هر صورتی برانگیخته شود، آن را تابش می‌کند. (۰/۵)</p> <p>ج) چون نمی‌تواند پایداری اتم و ناپیوستگی طیف اتمی را توجیه کند. (۰/۵)</p>	۲
۱۰	$W_0 = hf_0 = \frac{hc}{\lambda_0}$ (۰/۲۵) $\lambda_0 = \frac{1240}{4/96} = 250 \text{ nm}$ (۰/۲۵) الف) $eV_0 = hf - W_0$ (۰/۲۵) $eV_0 = \frac{1240}{180} - 4/96 = 6/89 - 4/96 = 1/93 \text{ eV}$ (۰/۲۵) ب) $V_0 = 1/93 \text{ V}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۱	$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{4^2} \right) = \frac{1}{100} \times \frac{3}{16}$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{1600}{3} \cong 533/3 \text{ nm}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} \right) = \frac{1}{100} \times \frac{7}{144}$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{14400}{7} \cong 2057/14 \text{ nm}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۲	<p>الف) چون در یک خانه‌ی جدول مندلیف قرار دارند. (۰/۵)</p> <p>ب) مجموع بار الکتریکی و مجموع عده‌های جرمی دو طرف با هم برابر است. هر مورد (۰/۲۵)</p> <p>ج) پخش و سانتریفیوژ گازی. هر مورد (۰/۲۵)</p>	۱/۵
۱۳	$E = mc^2$ (۰/۲۵) $45 \times 10^{15} = m \times 9 \times 10^{16}$ $m = 0.5 \text{ kg} = 500 \text{ g}$ (۰/۵) الف) $N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $2 \times 10^{22} = \frac{16 \times 10^{22}}{2^n}$ (۰/۲۵) $n = 3$ نیمه عمر (۰/۲۵) ب)	۱/۵
	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ‌های صحیح دیگر، نمره‌ی لازم را در نظر بگیرید.	۲۰