

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۲)	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع : ۸:۳۰ صبح	زمان : ۱۲۰ دقیقه
دوره ی 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 <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

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

۱	جاهای خالی را با کلمه های مناسب پر کنید : الف ) مکان هندسی نقطه هایی که تابع موج در آن ها دارای فاز یکسانی است ، ..... نام دارد . ب ) سرعت صوت ، به ویژگی های ..... که صوت در آن منتشر می شود ، بستگی دارد . ج ) در اثر تغییر میدان الکتریکی با زمان ، ..... ایجاد می شود . د ) تهیه و بررسی طیف های گسیلی و جذبی را ، ..... می نامند . ه ) دمایی را که در آن مقاومت ویژه ناگهان صفر می شود ، ..... می نامند .	۱/۲۵												
۲	مفاهیم زیر را تعریف کنید : الف ) موج تخت    ب ) ضریب اتمیسیته    ج ) جسم سیاه    د ) ناکاملی	۲												
۳	تپی مانند شکل ، در طنابی در حال انتشار است : الف ) بازتاب این تپ را از انتهای آزاد طناب رسم کنید . ب ) یکی از روش های تشکیل موج ایستاده در طناب را بنویسید .	۰/۵ ۰/۵												
۴	مطابق شکل ، در یک لوله ی صوتی یک انتها بسته ، اگر فاصله ی دو گره ی متوالی ، $40\text{ cm}$ باشد : الف ) طول لوله چند سانتی متر است ؟ ب ) بسامد صوت حاصل چه قدر است ؟ ( سرعت صوت در هوای درون لوله $340$ متر بر ثانیه است . )	۰/۷۵ ۰/۷۵												
۵	خودرویی با سرعت $30 \frac{m}{s}$ ، در جاده ی مستقیمی در حرکت است و بسامد صدای بوق آن $500\text{ HZ}$ است . ناظری که در کنار جاده ایستاده است ، صدای بوق خودرو را در حالتی که به او نزدیک می شود ، با چه بسامدی می شنود ؟ ( سرعت صوت را در هوا $340$ متر بر ثانیه در نظر بگیرید . )	۱												
۶	توان یک منبع صوتی $12$ وات است . الف ) شدت صوت حاصل از این منبع را در فاصله ی $10$ متری محاسبه کنید . ب ) اگر فاصله تا منبع را دو برابر کنیم ، شدت صوت چند برابر می شود ؟ ( $\pi = 3$ )	۰/۵ ۰/۵												
۷	با توجه به طیف امواج الکترومغناطیسی ، جدول زیر را کامل کنید : <table border="1"> <tr> <td>امواج الکترومغناطیسی</td> <td>یک چشمه ی تولید</td> <td>یک مورد کاربرد</td> </tr> <tr> <td>فروسرخ</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>امواج رادیویی</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>پرتوگاما</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	امواج الکترومغناطیسی	یک چشمه ی تولید	یک مورد کاربرد	فروسرخ			امواج رادیویی			پرتوگاما			۱/۵
امواج الکترومغناطیسی	یک چشمه ی تولید	یک مورد کاربرد												
فروسرخ														
امواج رادیویی														
پرتوگاما														
<div> دانلود از سایت سوال سرا « ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم » www.soalsara.ir </div>														

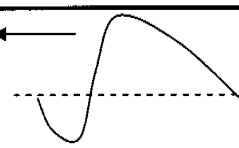
باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۲)		رشته: علوم ریاضی		ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح		زمان: ۱۲۰ دقیقه	
دوره‌ی 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		سؤالات					
نمره							
۸	۰/۵	<p>آزمایش ینگ با نور تک‌رنگی در هوا انجام شده است. اگر فاصله‌ی دو شکاف <math>1/2\text{mm}</math>، فاصله‌ی پرده از سطح دو شکاف <math>1/2\text{m}</math> و فاصله‌ی نواری روشن بیستم از وسط نواری مرکزی <math>11/8\text{mm}</math> باشد:</p> <p>الف) طول موج نور به کار رفته چه قدر است؟</p> <p>ب) اگر این آزمایش در محیطی به ضریب شکست <math>\frac{4}{3}</math> انجام شود، طول موج نور چه قدر خواهد شد؟ (<math>n=1</math> هوا)</p>					
۹	۰/۵ ۰/۵ ۰/۷۵	<p>با توجه به شکل مقابل:</p> <p>الف) تابع کار فلز تحت تابش چند الکترون ولت است؟</p> <p>ب) اگر طول موج قطع <math>200\text{nm}</math> باشد، سرعت فوتون‌های فرودی چند متر بر ثانیه است؟</p> <p>ج) اگر تابع کار فلز <math>6\text{eV}</math> و بسامد فوتون‌های فرودی <math>3 \times 10^{15}\text{Hz}</math> باشد، بیشینه‌ی انرژی جنبشی فوتون‌ها چند الکترون ولت است؟</p> <p><math>h = 4 \times 10^{-15}\text{eVs}</math></p>					
۱۰	۰/۵	<p>الف) دو اصل از اصول الگوی اتمی بور را بنویسید.</p> <p>ب) دو تفسیر و یا دو نتیجه از نمودار تابندگی جسم سیاه در چند دمای مختلف را بنویسید.</p>					
۱۱	۰/۷۵ ۰/۷۵	<p>در اتم هیدروژن، هنگام انتقال الکترون از تراز <math>n=2</math> به تراز <math>n=3</math>:</p> <p>الف) چه طول موجی از نور سفید جذب می‌شود؟</p> <p>ب) انرژی فوتون جذب شده را حساب کنید. (<math>C = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math>, <math>h = 6.6 \times 10^{-34}\text{J.s}</math>, <math>R_H = 1.097 \times 10^7\text{nm}^{-1}</math>)</p>					
۱۲	۰/۲۵	<p>با استفاده از نظریه‌ی نواری جسم جامد:</p> <p>الف) ساختار نواری جسم نیم‌رسانا را همراه با شکل، توضیح دهید.</p> <p>ب) یک روش برای آرایش نیم‌رساناها را بنویسید.</p>					
۱۳	۰/۷۵	<p>واکنش‌های زیر را کامل کنید: (هسته‌های نامشخص را با <math>X</math> مشخص کنید.)</p> <p>الف) <math>{}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^4_2\alpha + \dots</math></p> <p>ب) <math>{}^{99}_{43}\text{Tc} \rightarrow {}^0_{-1}\beta + \dots</math></p> <p>ج) <math>{}^{234}_{91}\text{Pa}^* \rightarrow {}^{234}_{91}\text{Pa} + \dots</math></p>					
۱۴	۰/۵ ۱	<p>الف) غنی‌سازی اورانیوم را تعریف کنید.</p> <p>ب) نیمه عمر ماده‌ی پرتوزای تالیوم ۸ ساعت است. پس از ۳۲ ساعت چه کسری از هسته‌های پرتوزای اولیه باقی می‌ماند؟</p>					
۱۵	۱	انرژی بستگی هسته را تعریف کنید و رابطه‌ی آن را بنویسید.					
۲۰	جمع نمره	«موفق باشید»					

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۲)	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح
دوره‌ی 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	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱	الف) جبهه‌ی موج ب) فیزیکی محیطی ج) میدان مغناطیسی د) طیف نمایی ه) دمای بحرانی (هر مورد ۰/۲۵)	۱/۲۵												
۲	هر تعریف (۰/۵ نمره)	۲												
۳	الف)  (۰/۵) ب) یک سرطنا را با دیافازون به نوسان درآورده و نوسان‌ها از انتهای طناب بازتاب شده، با موج‌های فرودی برهم نهاده می‌شوند و موج ایستاده را به وجود می‌آورند. (۰/۵) (یا هر روش درست دیگر ۰/۵ نمره)	۱												
۴	الف) $\frac{\lambda}{2} = 4.0 \text{ cm}$ (۰/۲۵) $\lambda = 8.0 \text{ cm}$ (۰/۲۵) $L = \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4} = 4.0 + 4.0 + 2.0 = 10.0 \text{ cm}$ (۰/۲۵) ب) $f_{(2n-1)} = 40.0 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $f_{(2n-1)} = \frac{(2 \times 3 - 1) \times 32.0}{4}$ (۰/۲۵) $f_{(2n-1)} = \frac{(2n-1)V}{4L}$ (۰/۲۵)	۱/۵												
۵	$f_o = \frac{V - V_o}{V - V_s}$ (۰/۲۵) $f_o = \frac{330 - 0}{330 - 33} \times 500$ (۰/۵) $f_o = 550 \text{ Hz}$ (۰/۲۵)	۱												
۶	الف) $I = \frac{P}{A}$ (۰/۲۵) $I = \frac{P}{4\pi r^2} = \frac{12}{4 \times 3 \times 10^0} = 1.0 \frac{W}{m^2}$ (۰/۲۵) ب) $\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$ (۰/۲۵) $\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow I_2 = \frac{1}{4} I_1$ (۰/۲۵)	۱												
۷	<table border="1"> <tr> <td>امواج الکترومغناطیسی</td><td>یک چشمه‌ی تولید</td><td>یک مورد کاربرد</td></tr> <tr> <td>فروسرخ</td><td>خورشید</td><td>برای فیلم برداری و عکاسی در مه و تاریکی</td></tr> <tr> <td>امواج رادیویی</td><td>اجاق‌های مایکروویو</td><td>رادیو</td></tr> <tr> <td>پرتوگاما</td><td>هسته مواد رادیو اکتیو</td><td>از بین بردن بافت‌های سرطانی</td></tr> </table> <p>(هر مورد یا هر مورد درست دیگر ۰/۲۵)</p>	امواج الکترومغناطیسی	یک چشمه‌ی تولید	یک مورد کاربرد	فروسرخ	خورشید	برای فیلم برداری و عکاسی در مه و تاریکی	امواج رادیویی	اجاق‌های مایکروویو	رادیو	پرتوگاما	هسته مواد رادیو اکتیو	از بین بردن بافت‌های سرطانی	۱/۵
امواج الکترومغناطیسی	یک چشمه‌ی تولید	یک مورد کاربرد												
فروسرخ	خورشید	برای فیلم برداری و عکاسی در مه و تاریکی												
امواج رادیویی	اجاق‌های مایکروویو	رادیو												
پرتوگاما	هسته مواد رادیو اکتیو	از بین بردن بافت‌های سرطانی												
۸	الف) $\lambda = \frac{ax}{nD}$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{1/2 \times 10^{-2} \times 11/8 \times 10^{-2}}{2.0 \times 1/2}$ (۰/۵) $\lambda = 5/9 \times 10^{-7} \text{ m}$ (۰/۲۵) ب) $\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{n_1}{n_2}$ (۰/۲۵) $\frac{\lambda_2}{5/9 \times 10^{-7}} = \frac{1}{4/3}$ $\lambda_2 = \frac{3 \times 5/9 \times 10^{-7}}{4} \approx 4/42 \times 10^{-7} \text{ m}$ (۰/۲۵)	۱/۵												
	دانلود از سایت سوال سرا	www.soalsara.ir												

«ادامه در صفحه‌ی دوم»

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۲)	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح
دوره‌ی پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۱۲ / ۸	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۹	الف) $W_0 = hf_0$ (۰/۲۵) $W_0 = 4 \times 10^{-15} \times 1/5 \times 10^{15} = 6eV$ (۰/۲۵) ب) $\lambda_0 = \frac{C}{f_0}$ (۰/۲۵) $200 \times 10^{-9} = \frac{C}{1/5 \times 10^{15}}$ ، $C = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ (۰/۲۵) ج) $k_m = hf - W_0$ (۰/۲۵) $k_m = 4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^{15} - 6$ (۰/۲۵) $k_m = 6eV$ (۰/۲۵)	۱/۷۵
۱۰	الف) هرمورد از اصول چهارگانه الگوی اتمی بور (۰/۵) ب) ۱- هرچه دمای جسم سیاه بیش تر باشد، بیشینه ی منحنی به طرف طول موج های کوتاه ترمی رود. ۲- شدت تابشی گسیل شده با افزایش دما بیش تر می شود. (هرمورد ۰/۲۵)	۱/۵
۱۱	الف) $\frac{1}{\lambda} = R_H \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right)$ (۰/۲۵) $\lambda = 72 \cdot nm$ (۰/۲۵) ب) $E = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵) $E = \frac{(6/6 \times 10^{-34}) \times (3 \times 10^8)}{72 \times 10^{-9}}$ (۰/۲۵) $E = 2/75 \times 10^{-19} J$ (۰/۲۵)	۱/۵
۱۲	الف) آخرین نوار انرژی در نیم رسانا خالی است (۰/۲۵) ولی گاف انرژی بین بالاترین نوار پر و پایین ترین نوار خالی در نیم رساناها بسیار کوچک است. (۰/۲۵) ب) افزودن اتم های ناخالصی که یک الکترون بیش تر (یا یک الکترون کم تر) از اتم های نیم رسانای ذاتی داشته باشد. (۰/۲۵) نوارهای خالی نوار رسانش نوار ظرفیت نوارهای پر گاف انرژی نوارهای خالی	۱/۲۵
۱۳	الف) $^{234}_{90}X$ (۰/۲۵) ب) $^{99}_{44}X$ (۰/۲۵) ج) $\gamma$ (هرمورد ۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۴	الف) تعریف غنی سازی (۰/۵) ب) $N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $n = \frac{32}{8} = 4$ (۰/۲۵) $\frac{N}{N_0} = \frac{1}{2^n} = \frac{1}{2^4}$ (۰/۲۵) $N = \frac{1}{16} N_0$ (۰/۲۵)	۱/۵
۱۵	به اختلاف جرم نوکلئون ها و جرم هسته که به انرژی تبدیل می شود، انرژی بستگی هسته می گویند. (۰/۵) $B = (ZM_p + NM_n - M_x)C^2$ (۰/۵)	۱
۲۰	جمع نمره	

همکاران گرامی: برای سایر راه حل های صحیح نمره ی لازم را منظور فرمایید.