

ساعت شروع : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	رشته : علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس فیزیک (۲)
تاریخ امتحان : ۳۰ / ۳ / ۱۳۹۱	پیش دانشگاهی		
مرکز سنجش آموزش و پژوهش	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی دوم سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ http://ace.medu.ir		

ردیف	سوالات	نمره												
۱	<p>جمله های زیر را با کلمه های مناسب کامل کنید :</p> <p>الف) مکان هندسی نقطه هایی از محیط که در آن ها تابع موج دارای فاز یکسانی است ، ..... نام دارد .</p> <p>ب) در اثر تغییر میدان مغناطیسی با زمان ، ..... ایجاد می شود .</p> <p>ج) مدل منظمه می خورشیدی برای اتم ، الگوی اتمی دانشمندی به نام ..... است .</p> <p>د) حذف میلیون ها تن دی اکسید گوگرد از مزایای استفاده از سوخت ..... است .</p>													
۲	<p>الف) یک تپ مانند شکل ، در طنابی در حال انتشار است .</p> <p>شکل تپ بازتابیده از انتهای ثابت طناب را رسم کنید .</p> <p>ب) هرگاه دمای گازی بر حسب کلوین دو برابر شود ، سرعت صوت در آن چند برابر می شود ؟</p>	۱												
۳	<p>الف) موج فراصوتی چیست ؟</p> <p>ب) تراز شدت صوت را تعریف کنید .</p> <p>ج) آزمایش ساده ای بنویسید که نشان دهد صوت در تمام جهت ها منتشر می شود .</p>	۰/۵												
۴	<p>در یک لوله صوتی با دو انتهای باز ، موج ایستاده ای به شکل مقابل ایجاد شده است .</p> <p>الف) این لوله هماهنگ چندم خود را اجرا می کند ؟</p> <p>ب) اگر سرعت صوت در هوای داخل لوله <math>\frac{300}{s}</math> باشد ، طول لوله و بسامد صوت حاصل از آن را حساب کنید .</p>	۰/۲۵												
۵	<p>طول یک تار مرتعش با یک انتهای آزاد و یک انتهای ثابت <math>50\text{ cm}</math> بوده و هماهنگ پنجم خود را اجرا می کند . اگر بسامد صوت ایجاد شده بر آن <math>600\text{ Hz}</math> باشد ، سرعت انتشار موج در تار و طول موج حاصل را حساب کنید .</p>	۱												
۶	<p>توان یک منبع صوتی <math>W = 30</math> است . شدت صوت حاصل از این منبع در فاصله <math>5\text{ m}</math> متری منبع صوت چقدر است ؟ <math>(\pi = 3)</math></p>	۰/۷۵												
۷	<p>الف) عامل اصلی ایجاد موج های الکترومغناطیسی چیست ؟</p> <p>ب) موج های الکترومغناطیسی عرضی اند یا طولی ؟ چرا ؟</p> <p>ج) با توجه به نوع موج الکترومغناطیسی در ستون اول ، یک عبارت مرتبط را در ستون دوم انتخاب نموده و در پاسخ برگ بنویسید .</p>	۰/۲۵												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>مشخصات موج</th> <th>نوع موج</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) مخابرات ماهواره ای</td> <td>۱) فرابنفش</td> </tr> <tr> <td>b) برای گرم کردن</td> <td>۲) مرئی</td> </tr> <tr> <td>c) نقش حیاتی در عمل فتوستتر</td> <td>۳) فروسرخ</td> </tr> <tr> <td>d) از بین بردن بافت های سرطانی</td> <td>۴) رادیویی</td> </tr> <tr> <td>e) لامپ های UV در پیشگیری</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	مشخصات موج	نوع موج	a) مخابرات ماهواره ای	۱) فرابنفش	b) برای گرم کردن	۲) مرئی	c) نقش حیاتی در عمل فتوستتر	۳) فروسرخ	d) از بین بردن بافت های سرطانی	۴) رادیویی	e) لامپ های UV در پیشگیری		۰/۵
مشخصات موج	نوع موج													
a) مخابرات ماهواره ای	۱) فرابنفش													
b) برای گرم کردن	۲) مرئی													
c) نقش حیاتی در عمل فتوستتر	۳) فروسرخ													
d) از بین بردن بافت های سرطانی	۴) رادیویی													
e) لامپ های UV در پیشگیری														
		۱												

ساعت شروع : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	رشته : علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس فیزیک (۲)
تاریخ امتحان : ۳۰ / ۳ / ۱۳۹۱	پیش دانشگاهی		
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جوانانی دوم سال تحصیلی ۹۱ - ۱۳۹۰		

ردیف	سؤالات	نمره
۸	<p>الف) در آزمایش یانگ فاصله‌ی پرده تا سطح شکاف‌ها، ۸۰۰ برابر فاصله‌ی دو شکاف است. اگر فاصله‌ی نوار روشن پنجم از نوار مرکزی <math>1/6</math> میلی متر باشد، طول موج نور مورد آزمایش چند نانومتر است؟</p> <p>ب) هر کدام از تغییرات زیر چه تأثیری در پهنای نوارها دارد؟</p> <p>(۱) پرده را از سطح شکاف‌ها دور کنیم    (۲) فاصله دو شکاف را بیشتر کنیم    (۳) طول موج نور را افزایش دهیم</p>	۰/۷۵
۹	<p>الف) فیزیکدان‌ها با چه روشی جسم سیاه می‌سازند؟</p> <p>ب) اگر دمای یک جسم سیاه را افزایش دهیم، چه تغییری در کمیت‌های زیر رخ می‌دهد؟</p> <p>(۱) شدت تابشی    (۲) طول موجی که بیشترین تابندگی را دارد</p>	۰/۵
۱۰	سه اصل از اصول (یا فرض‌های) الگوی اتمی بور را بنویسید.	۱/۵
۱۱	<p>در شکل، نمودار <math>f - V_0(V)</math> را برای یک فلز در پدیده فوتوالکتریک مشاهده می‌کنید:</p> <p>(<math>h = ۴ \times 10^{-۱۵} \text{ eV.s}</math>, <math>c = ۳ \times ۱۰^۸ \frac{\text{m}}{\text{s}}</math>)</p> <p>الف) تابع کار فلز تحت تابش چند الکترون ولت است؟</p> <p>ب) طول موج قطع فوتوالکتریک چقدر است؟</p> <p>ج) اگر بسامد فوتون‌های فرودی <math>3 \times 10^{۱۵} \text{ Hz}</math> باشد، ولتاژ متوقف کننده چه قدر است؟</p>	۰/۵ ۰/۵ ۰/۷۵
۱۲	<p>با توجه به شکل مشاهده می‌کنید که الکترون در اتم هیدروژن تغییر تراز داده است:</p> <p>الف) در این گذار، فوتون جذب می‌شود یا تابش؟</p> <p>ب) انرژی فوتون فوق چند الکترون ولت است؟</p> <p>ج) این فوتون مربوط به کدام رشته از طیف اتم هیدروژن است؟</p>	۰/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۲۵
۱۳	<p>جاهای خالی را در واکنش‌های هسته‌ای زیر پر کنید:</p> <p>الف) <math>^{۹۱}_{۹۱}\text{Pa} \rightarrow \dots + ^{۲۲۷}_{۸۹}\text{Ac}</math></p> <p>ب) <math>^{۲۴۰}_{۹۲}\text{U} \rightarrow {}_{-1}\beta + ^{۹۳}_{۹۳}\text{Np}</math></p> <p>ج) <math>^{۲۳۵}_{۹۲}\text{U} + {}_{1}\text{n} \rightarrow {}_{۵۶}^{۹۰}\text{Ba} + {}_{۱۸}^{۹۱}\text{Kr} + {}_{3}^{1}\text{n}</math></p>	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۱۴	<p>الف) جرم فوق بحرانی را تعریف کنید.</p> <p>ب) اگر <math>1\text{u}</math> تبدیل به انرژی شود، این انرژی معادل چند ژول است؟</p> <p>(<math>1\text{u} = ۱/۶۶ \times 10^{-۲۷} \text{ kg}</math>, <math>c = ۳ \times ۱۰^۸ \frac{\text{m}}{\text{s}}</math>)</p>	۰/۵ ۰/۷۵
۱۵	<p>الف) سوخت هسته‌ای، کند کننده و میله‌های کنترل از اجزای کدام دستگاهند؟</p> <p>ب) نیمه عمر یک ماده‌ی رادیواکتیو حدود ۸ روز است. پس از گذشت ۴۸ روز، چه کسری از هسته‌های فعال آن، واپاشیده است؟</p>	۰/۲۵ ۱/۲۵
۲۰	جمع نمره	۲۰

رشته: علوم تجربی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک (۲)

تاریخ امتحان: ۳۰ / ۳ / ۱۳۹۱

پیش دانشگاهی

مرکز سنجش آموزش و پرورش  
<http://aee.medu.ir>

دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی دوم سال تحصیلی ۹۰-۹۱

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) جبهه موج ب) میدان الکتریکی ج) رادرفورد د) هسته ای ه) هر مورد (۰/۲۵)	۱
۲	الف) رعایت ترتیب قسمت های موج (۰/۵) و رعایت وارونه شدن تپ ها (۰/۵)  $v = \sqrt{\gamma \frac{RT}{M}}$ (۰/۲۵) $\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}}$ (۰/۲۵) $\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{2T_1}{T_1}} = \sqrt{2}$ (۰/۲۵) (b)	۱/۷۵
۳	الف) موج های صوتی با بسامد بیشتر از ۲۰۰۰ Hz ب) لگاریتم در پایه e ده شدت یک صوت نسبت به شدت صوت مینا (۰/۵) ج) یک بلندگو را در اتاق قرار داده و صوت آن را در تمام نقطه های اتاق می شنویم، چون موج صوتی در تمام جهت ها پخش می شود. (۰/۵)	۱/۵
۴	الف) سوم (۰/۲۵) $\frac{\lambda}{2} = ۱۵ \text{ cm}$ (۰/۲۵) $L = \frac{3\lambda}{2} = ۴۵ \text{ cm}$ (۰/۲۵) $f = \frac{n v}{2L}$ (۰/۲۵) $f = \frac{3 \times ۳۰۰}{2 \times ۰/۴۵} = ۱۰۰۰ \text{ Hz}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۵	$f = \frac{(2n-1)v}{4L}$ (۰/۲۵) $600 = \frac{\Delta \times v}{4 \times ۰/۵}$ $v = ۲۴۰ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (۰/۲۵) $L = \Delta \frac{\lambda}{4}$ (۰/۲۵) $\Delta = \Delta \times \frac{\lambda}{4}$ $\lambda = ۴۰ \text{ cm}$ (۰/۲۵)	۱
۶	$I = \frac{P}{A} = \frac{P}{\pi r^2}$ (۰/۵) $I = \frac{P}{A} = \frac{۳۰}{\pi \times ۳ \times ۲۵} = ۰/۱ \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$ (۰/۲۵)	۱/۷۵
۷	الف) ذره های باردار شتاب دار (۰/۲۵) ب) عرضی (۰/۲۵)، چون راستای ارتعاش میدان های الکتریکی و مغناطیسی عمود بر راستای انتشار موج است (۰/۲۵) ج) ۱) a (۴)      ۲) b (۳)      ۳) c (۲)      ۴) d (۱)      ۵) e (۱)	۱/۷۵
۸	الف) $\lambda = \frac{ax}{nD}$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{a \times ۱/۶}{5 \times ۸۰۰a} = ۰/۴ \times ۱0^{-۳} \text{ mm}$ (۰/۵) $\lambda = ۰/۴ \times ۱0^{-۳} \text{ nm}$ (۰/۲۵) ب) ۱) بیشتر می شود      ۲) کمتر می شود      ۳) هر مورد (۰/۲۵)	۱/۷۵
۹	الف) در سطح یک جسم توحالی، سوراخ ریزی ایجاد می کنند. سطح این سوراخ با تقریب بسیار خوبی ویژگی جسم سیاه را دارد. (۰/۵) ب) ۱) افزایش می یابد      ۲) کوتاه تر می شود      ۳) هر مورد (۰/۲۵)	۱

رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک (۲)
تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۳ / ۳۰	پیش دانشگاهی
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی دوم سال تحصیلی ۹۰-۹۱

ردیف	ردیف	پاسخ ها	ردیف
۱۰	۱۵	۱) الکترون تنها روی مدارهای دایره ای شکل با شعاع های معینی به نام مدارهای مانا حرکت می کند. ۲) الکترون در حین حرکت روی یک مدار مانا، تابش نمی کند. ۳) شعاع مدارهای مانا مقدارهای مشخص گسسته ای دارند که از رابطه $r_n = a_0 n^2$ بدست می آیند. هر مورد (۰/۵)	
۱۱	۱/۷۵	$W_o = hf_o \quad (0/25)$ $\lambda_o = \frac{c}{f_o} \quad (0/25)$ $eV_o = hf - W_o \quad (0/25)$ $eV_o = (4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^{15}) - 4/8 = 12 - 4/8 \quad (0/25)$	$W_o = 4 \times 10^{-15} \times 1/2 \times 10^{15} = 4/8 \text{ eV} \quad (0/25)$ $\lambda_o = \frac{3 \times 10^8}{1/2 \times 10^{15}} = 2/5 \times 10^{-7} \text{ m} \quad (0/25)$ $V_o = 7/2 \text{ V} \quad (0/25)$
۱۲	۱/۲۵		الف) تابش (۰/۲۵) ب) $E_{n'} - E_n = E_R \left( \frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad (0/25)$ ج) لیمان (۰/۲۵)
۱۳	۱	هر مورد (۰/۲۵)	$^{240}_{\alpha} \text{Ba}$ و $^{142}_{\text{Kr}}$ (ج) $^{240}_{\alpha}$ (۰/۲۵)
۱۴	۱/۲۵		الف) جرمی است که در آن واکنش زنجیره ای به صورت انفجاری رشد می کند. (۰/۵) ب) $E = mc^2 \quad (0/25)$ $E = 1 \times 1/66 \times 10^{-27} \times 9 \times 10^{16} = 14/94 \times 10^{-11} \text{ J} \quad (0/5)$
۱۵	۱/۵		الف) راکتور هسته ای (۰/۲۵) ب) $n = \frac{t}{T} \quad (0/25)$ $N = \frac{N_o}{2^n} \quad (0/25)$ $N' = N_o - \frac{1}{64} N_o = \frac{63}{64} N_o \quad (0/25)$
	۲۰		همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر، نمره‌ی لازم را در نظر بگیرید.