

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۱ صبح	رشته ی: علوم ریاضی	سوالات امتحان هماهنگ درس: فیزیک (۲)
تاریخ امتحان: ۱۳۸۸/۰۶/۱۷		دوره ی پیش دانشگاهی (۲۰ نمره ای)	
<b>" دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهریور ماه سال تحصیلی ۸۸-۱۳۷۸ "</b>			

ردیف	سوالات	نمره
------	--------	------

۱	در جاهای خالی کلمه های مناسب بنویسید: الف - موج صوتی را که بسامد پائین تر از ۲۰ هرتز دارد، موج ..... می نامند. ب - هر چه ماده متراکم تر باشد، سرعت انتشار صوت در آن ..... است. پ - همه ی امواج الکترو مغناطیسی در خلاء با سرعت ..... منتشر می شوند. ت - در پدیده ی فوتو الکترونیک، مقدار ولتاژ توقف کننده به ..... بستگی ندارد. ث - افزایش دما، مقاومت ویژه ی اجسام نیم رسانا را ..... می دهد.	۱/۲۵								
۲	مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید: الف - تراز شدت صوت      ب - ضریب جذب      پ - طیف اتمی      ت - نیم رسانای ذاتی	۲								
۳	تپی مطابق شکل در طنابی در حال انتشار است. شکل تپ بازتابی آن را از انتهای آزاد طناب رسم کنید.	۰/۵								
۴	یک انتهای یک لوله ی صوتی باز و انتهای دیگرش بسته است. الف - طول لوله برای این که هوای داخل لوله در بسامد اصلی ۱۷۰ HZ به تشدید درآید چند متر است؟ ب - با رسم شکل هماهنگ اصلی، سوم و پنجم آن را نمایش دهید. (سرعت صوت در هوا $\frac{m}{s}$ ۳۴۰ است.)	۰/۷۵ ۰/۷۵								
۵	جرم سیم پیانویی به طول ۹۰ سانتی متر برابر ۵ گرم و نیروی کشش آن ۵۰۰ N است. این سیم به گونه ای تعش می شود که در طول آن ۴ گره تشکیل می شود. بسامد صوتی که ایجاد می شود چند هرتز است. بسامد اصلی این سیم چند هرتز است؟	۲								
۶	یک ماشین آتش نشانی که بسامد صدای آژیر آن ۸۰۰ HZ است، با سرعت $\frac{m}{s}$ ۳۰ در حال حرکت است. راننده اتومبیلی که با سرعت ۲۰ متر بر ثانیه به دنبال ماشین آتش نشانی حرکت می کند، صدای آژیر را با چه بسامدی می شنود؟ (سرعت صوت در هوا $\frac{m}{s}$ ۳۴۰ است.)	۱								
۷	الف - جدول زیر را کامل کنید: ب - دو تفاوت و دو وجه اشتراک برای پرتوهای فرابنفش و اشعه X بنویسید.	۱/۷۵								
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>نام موج</td> <td>وسیله ی آشکارسازی</td> </tr> <tr> <td>نور مرئی</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>شمارش گرگایگر مولر</td> </tr> <tr> <td>رادایویی</td> <td></td> </tr> </table>	نام موج	وسیله ی آشکارسازی	نور مرئی			شمارش گرگایگر مولر	رادایویی		
نام موج	وسیله ی آشکارسازی									
نور مرئی										
	شمارش گرگایگر مولر									
رادایویی										
۸	در آزمایش دو شکاف یانگ فاصله ی دو شکاف ۲mm و فاصله ی پرده تا دو شکاف ۲ متر است. اگر طول موج به کار رفته ۵۰۰ nm باشد. الف - فاصله ی نوار پنجم روشن از نوار مرکزی چند متر است؟ ب - فاصله ی دو نوار روشن پهلو ی هم چند متر است؟	۱/۵								



مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۱ صبح	رشته ی: علوم ریاضی	سوالات امتحان هماهنگ درس: فیزیک (۲)
تاریخ امتحان: ۱۳۸۸/۰۶/۱۷		دوره ی پیش دانشگاهی (۲۰ نمره ای)	
<b>" دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر یور ماه سال تحصیلی ۸۸-۱۳۷۸ "</b>			

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

۹	<p>نمودار تابندگی پرتو گسیل شده از جسم سیاه بر حسب طول موج مطابق شکل است.</p> <p>الف - <math>\lambda_p</math> چند برابر <math>\lambda_1</math> است ؟</p> <p>ب - شدت تابش کل گسیل شده در کدام دما بیشتر است ؟</p>	۰/۵
۱۰	چرا الگوی اتمی رادرفورد برای اتم با تجربه سازگار نیست ؟	۱
۱۱	<p>طول موج قطع برای اثر فوتوالکتریک در یک فلز معین برابر ۳۰۰ nm است .</p> <p>الف - تابع کار این فلز چند الکترون - ولت است ؟</p> <p>ب - وقتی نوری با طول موج ۲۰۰ nm به این فلز بتابد ، ولتاژ متوقف کننده چند ولت است ؟</p>	<p>۰/۷۵ <math>h = ۴ \times 10^{-۱۵} \text{ eV.s}</math></p> <p>۰/۷۵ <math>C = ۳ \times 10^{\wedge} \frac{m}{s}</math></p>
۱۲	<p>الف - کوتاه ترین طول موج سری لیمان اتم هیدروژن چند نانو متر است ؟</p> <p>ب - انرژی بستگی الکترون در حالت برانگیخته ی <math>E_p</math> اتم هیدروژن چند الکترون - ولت است ؟</p>	<p>۰/۷۵</p> <p>۰/۵</p> <p><math>R_H = ۰.۱ \text{ nm}^{-1}</math>      <math>E_R = ۱۳.۶ \text{ eV}</math></p>
۱۳	نیم رسانای نوع p و n را مقایسه کنید. (۲ مورد)	۱
۱۴	واکنش های زیر را کامل کنید:	۱
	$\begin{matrix} ۲۴ \\ ۹۲ \end{matrix} \text{U} \longrightarrow \begin{matrix} ۲۴ \\ ۹۳ \end{matrix} \text{NP} + \dots\dots\dots$ $\begin{matrix} ۲۳۱ \\ ۹۱ \end{matrix} \text{Pa} \longrightarrow \begin{matrix} ۲۲۷ \\ ۸۹ \end{matrix} \text{Ac} + \dots\dots\dots$	
	$\begin{matrix} ۲۳۸ \\ ۹۲ \end{matrix} \text{U} + \dots\dots\dots \longrightarrow \begin{matrix} ۲۳۹ \\ ۹۲ \end{matrix} \text{U}^*$ $\begin{matrix} ۹۹ \\ ۴۳ \end{matrix} \text{TC}^* \longrightarrow \gamma + \dots\dots\dots$	
۱۵	نیم عمر بیسموت در حدود ۶۰ دقیقه است پس از گذشت ۶ ساعت چه کسری از ماده ی اولیه تجزیه می شود ؟	۱
۱۶	انرژی بستگی هسته ی دوتریم ${}^2_1\text{H}$ را بدست آورید.	۱/۲۵
	$M_p = ۱.۶۷ \times 10^{-۲۷} \text{ kg}$ $M_n = ۱.۶۸ \times 10^{-۲۷} \text{ kg}$ $M_H = ۳.۳۴ \times 10^{-۲۷} \text{ kg}$ $C = ۳ \times 10^{\wedge} \frac{m}{s}$	

موفق باشید.



" کلید سوالات فیزیک (۲) "

دوره پیش دانشگاهی - رشته علوم ریاضی - شهریور ماه ۱۳۸۸

۸۸ / ۶ / ۱۷

$$f = \frac{nV}{2L} \quad (۲۵)$$

$$f_3 = \frac{3 \times 300}{2 \times 1.9} = 500 \text{ Hz} \quad (۲۵)$$

$$f_3 = 3 f_1 \Rightarrow f_1 = \frac{500}{3} \text{ Hz} \quad (۲۵)$$

۱- الف - فرود صوت (۲۵)

ب - بیش تر (۲۵)

پ - یکسان (۲۵)

ت - شدت پرتو فرودی (۲۵)

ث - کاهش (۲۵)

$$f_o = \frac{v - v_o}{v - v_s} f_s \quad (۲۵)$$

$$f_o = \frac{340 + 20}{340 + 30} \times 800 = 771.3 \text{ Hz} \quad (۲۵)$$

۲- الف - گنایتم نسبت شدت کید صوت

ب - شدت صوت صبارا گویند (۱۵)

پ - برابری نسبت انرژی جذب شده با طول موج

ت - انرژی فرودی با طول موج است (۱۵)

پ - طیف نور گسیل شده از بخار هر عنصر

را طیف اتمی گویند (۱۵)

۷- الف - نام موج و سیدس استعاره ای

ب - فرسایش طول موج بلندتری دارد و انشعاب

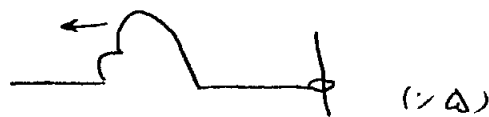
پ - با مد شدن تری دارد (۱۵)

ت - هر دو حامل انرژی اند - هر دو در خلا می توانند منتشر شوند (و یا هر دو در مایع)

ت - نیم رسانایی که تعداد حفره های نوار ظرفیت

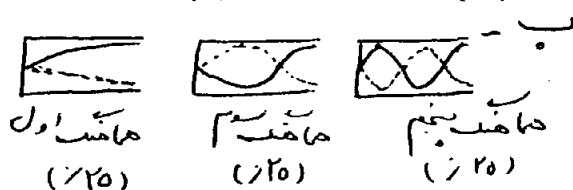
آن برابر تعداد الکترون های نوار رسانش

باشد (۱۵)



$$f_1 = \frac{v}{2L} \quad (۲۵)$$

$$170 = \frac{3f_0}{2L} \quad L = 1 \text{ m} \quad (۲۵)$$



$$\lambda = \frac{ax}{nD} \quad (۲۵)$$

$$\lambda = \frac{\Delta x \Delta x 10^{-7} \times 2}{2 \times 10^{-3}} = 25 \times 10^{-4} \text{ m} \quad (۲۵)$$

$$\lambda = \frac{\lambda D}{a} = \frac{\Delta x 10^{-7} \times 2}{2 \times 10^{-3}} = \Delta x 10^{-4} \text{ m} \quad (۲۵)$$

$$v = \sqrt{\frac{FL}{m}} = \sqrt{\frac{500 \times 10^{-9}}{5 \times 10^{-3}}} = 100 \text{ m/s} \quad (۲۵)$$

" کلید سوالات فیزیک (۲) "

دوره پیش دانشگاهی - رشته علوم ریاضی - شهریور ماه ۱۳۸۸

۱۳ - نیم رسانای نوع P با اتم های ۳ ظرفیتی  
آلایید ساخته شود و نیم رسانای نوع N با اتم های  
۵ ظرفیتی آلایید ساخته شود. (۲۵)

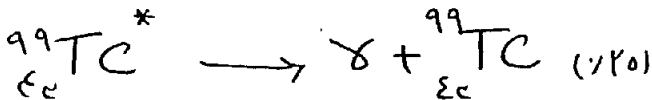
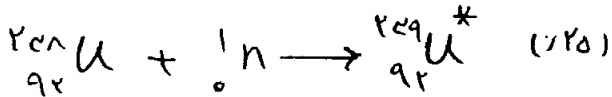
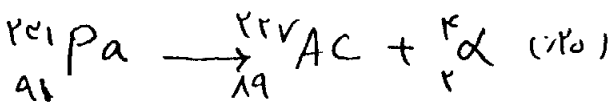
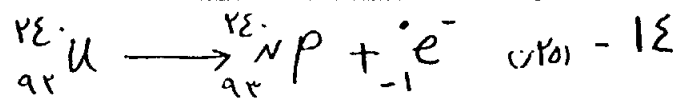
- در نیم رسانای نوع P بیشتر حاملان بار منفی  
و در نیم رسانای نوع N حاملان بار مثبت است و  
هستند (و یا هر دو در یک) (۲۵)

۹ - الف -  $\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{2}$  (۲۵)

ب -  $T_2$  (۲۵)

۱۰ - اولاً نمی تواند باید اوری اتم را توضیح دهد (۲۵)

ثانیاً مادریه توضیح دهید گسیخته ای اتم  
نیست. (۲۵)



۱۱ - الف -  $\frac{c}{\lambda_0} = \frac{w_0}{h}$  (۲۵)

$\frac{3 \times 10^8}{3 \times 10^{-7}} = \frac{w_0}{6.6 \times 10^{-34}} \Rightarrow w_0 = 3 \text{ eV}$  (۲۵)

ب -  $eV_0 = h \frac{c}{\lambda} - w_0$  (۲۵)

$V_0 = \frac{3 \times 10^{-18} \times 3 \times 10^8}{6.6 \times 10^{-34}} - 3 = 1.4 \text{ V}$  (۲۵)

۱۵ -  $n = \frac{4}{1} = 4$  (۲۵)

$m = \frac{m_0}{\gamma^n}$  (۲۵)  $m = \frac{m_0}{\gamma^4} = \frac{m_0}{7.8}$  (۲۵)

$m' = m_0 - m = \frac{7.4}{7.8} m_0$  (۲۵)

۱۲ - الف -  $\frac{1}{\lambda} = R_H \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$  (۲۵)

$\frac{1}{\lambda_{\min}} = R_H \left( \frac{1}{1^2} - \frac{1}{\infty^2} \right)$  (۲۵)

$\lambda_{\min} = 100 \text{ nm}$  (۲۵)

۱۶ -  $\Delta M = ZM_p + NM_n - M_H$  (۲۵)

$\Delta M = 1.4 \times 1.0078 + 1.4 \times 1.0087 - 1.0078 \times 1.4$   
 $\Delta M = 1.1 \times 10^{-27} \text{ kg}$  (۲۵)

$E = \Delta M c^2 = 1.1 \times 10^{-27} \times 9 \times 10^{16} = 9.9 \times 10^{-11} \text{ J}$   
(۲۵)

ب -  $E_n = -\frac{E_R}{n^2}$   $E_2 = \frac{-13.6}{2^2} = -3.4 \text{ eV}$  (۲۵)