

باسمه تعالی
اداره کل آموزش و پرورش استان گلستان

سؤالات امتحان شبه نهایی درس: فیزیک (۳)	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	رشته: ریاضی و فیزیک
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۲/۱۳	ساعت شروع: ۹ صبح	مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	شماره صندلی:	تعداد صفحه: ۴

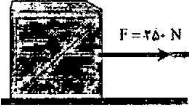
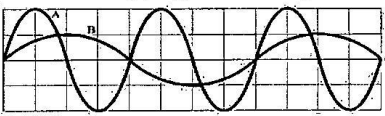
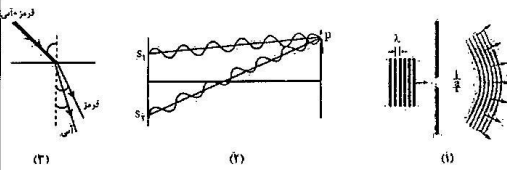
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد

ردیف	سؤالات	بارم
۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامتهای (د) یا (ن) مشخص کنید: الف) برداری که مبدا محور را به مکان جسم وصل می کند، بردار مکان است. ب) در حرکت بر روی خط راست و بدون تغییر جهت، مسافت با جابجایی برابر است. پ) شیب خطی که نمودار سرعت - زمان را در دو لحظه به هم وصل می کند، برابر شتاب لحظه ای است. ت) حرکت متحرکی رو به شمال و کند شونده است. جهت بردار شتاب این متحرک رو به شمال است.	۱
۲	در شکل زیر نمودار سرعت-زمان جسمی را مشاهده می کنید که روی محور X حرکت می کند: الف) بازه زمانی نام ببرید که در آن حرکت جسم کندشونده باشد؟ ب) جابجایی جسم در کل زمان حرکت، در جهت محور X است یا خلاف جهت محور X؟ پ) شتاب متوسط در کل زمان حرکت مثبت است یا منفی؟ ت) آیا در لحظه t_1 متحرک تغییر جهت داده است؟	۱
۳	معادله حرکت جسمی که روی خط راست حرکت میکند، در SI به صورت $x = 6t^2 - 5t - 1$ است. سرعت متوسط جسم را بین دو لحظه $t_1 = 0.5$ و $t_2 = 2.5$ حساب کنید.	۱
۴	گلوله ای از بالای یک ساختمان رها می شود. این گلوله در مدت ۴ ثانیه پس از رها شدن، چند متر جابجا می شود؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۰/۲۵
۵	در هر یک از گزاره های زیر واژه مناسب را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید: الف) لختی، خاصیتی در اجسام است که می خواهند وضعیت حرکت خود را (تغییر دهند-حفظ کنند). ب) اگر جسمی با سرعت ثابت حرکت کند، نیروهای وارد بر جسم متوازن (هستند - نیستند). پ) نیروهای کنش و واکنش همواره هم اندازه و هم راستا هستند و یکدیگر را خنثی (می کنند - نمی کنند). ت) انرژی جنبشی جسم با (مربع تکانه- تکانه) نسبت مستقیم دارد.	۱
۶	دو گوی هم اندازه را که جرم یکی ۴ برابر جرم دیگری است ($m_2 = 4m_1$) از بالای ساختمانی به ارتفاع H به طور همزمان رها می کنیم. با فرض اینکه نیروی مقاومت هوا در طی حرکت دو گوی ثابت باشد و یکسان باشد، زمان رسیدن کدام گوی به زمین بیشتر است؟	۱/۲۵

باسمه تعالی
اداره کل آموزش و پرورش استان گلستان

رشته: ریاضی و فیزیک	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	سوالات امتحان شبه نهایی درس: فیزیک (۳)
مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه	ساعت شروع: ۹ صبح	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۲/۱۳
تعداد صفحه: ۴	شماره صندلی:	نام و نام خانوادگی:

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد

۷	 <p>مطابق شکل جعبه ساکنی به جرم 100 kg را با نیروی ثابت افقی می کشیم. اگر ضریب اصطکاک ایستایی جعبه و سطح $0/4$ باشد، با محاسبه مشخص کنید جعبه ساکن می ماند یا شروع به حرکت می کند؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)</p>
۸	<p>خودرویی در یک میدان مسطح افقی به شعاع 160 متر با تندی 72 km/h در حال دور زدن است. شتاب مرکز گرای خودرو را حساب کنید.</p>
۹	<p>جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید: الف) در نقطه تعادل حرکت هماهنگ ساده سامانه جرم - فنر، انرژی نوسانگر صفر است. ب) دوره تناوب آونگ ساده فقط به طول آونگ و بستگی دارد. پ) شدت صوت با مربع فاصله از چشمه صوت نسبت دارد. ت) وقتی یک چشمه نور به ناظری نزدیک می شود، طول موج دریافتی توسط ناظر می یابد.</p>
۱۰	<p>نمودار جایجایی مکان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر شده اند، به صورت زیر است.</p>  <p>الف) دامنه و طول موج این دو موج را با هم مقایسه کنید. ب) شدت صوت این دو موج را در یک فاصله از دو منبع موج با هم مقایسه کنید.</p>
۱۱	<p>معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.21 \cos \pi t$ است. الف) دوره حرکت چند ثانیه است؟ ب) نمودار مکان- زمان این حرکت را در یک دوره رسم نمایید.</p>
۱۲	<p>تراز شدت صوتی در فاصله 20 متری از یک چشمه ی صوت 60 دسی بل است. در چه فاصله ای از چشمه صوت، شدت صوت برابر با شدت مرجع می شود؟ (تراز شدت صوت برای آستانه ی شنوایی برابر صفر است)</p>
۱۳	<p>به شکل های زیر توجه کنید:</p> <p>الف) شکل (۱)، نشان دهنده کدام پدیده در برهم کنش موج با محیط است و در چه صورتی رخ می دهد؟ ب) در شکل (۲)، در نقطه P تداخل سازنده است یا ویرانگر؟ و چه نواری تشکیل می شود؟ پ) در شکل (۳)، ضریب شکست محیط دوم برای نور قرمز بیشتر است یا آبی؟ تندی کدام نور بیشتر است؟</p> 

باسمه تعالی
اداره کل آموزش و پرورش استان گلستان

سوالات امتحان شبه نهایی درس: فیزیک (۳)	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	رشته: ریاضی و فیزیک
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۲/۱۳	ساعت شروع: ۹ صبح	مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	شماره صندلی:	تعداد صفحه: ۴

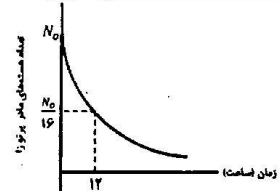
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد

۱۴	 <p>در شکل مقابل، موج فرودی از هوا وارد شیشه می شود. بخشی از موج در سطح جدایی دو محیط باز می تابد و بخشی دیگر شکست یافته و وارد شیشه می شود. الف) طول موج بازتابیده را با طول موج فرودی مقایسه کنید. ب) بسامد موج شکست یافته را با بسامد موج فرودی مقایسه کنید. پ) ضریب شکست شیشه چقدر است؟ $(V = 2 \times 10^8 \text{ m/s})$ و $(C = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$</p>												
۱۵	 <p>شکل زیر، موج ایستاده ای را نشان می دهد که در یک تار دو سر بسته تشکیل شده است. اگر تندی انتشار موج در تار 270 m/s و طول موج حاصل 0.6 m باشد، بسامد موج حاصل چند هرتز است؟</p>												
۱۶	 <p>الف) نام هر یک از فرایندهای a و b را در پاسخ نامه بنویسید. ب) کدامیک از فرایندهای a یا b برای ایجاد باریکه لیزری بکار می رود؟</p>												
۱۷	<p>الف) بسامد آستانه فلز تنگستن $1/5 \times 10^{15} \text{ Hz}$ است. تابع کار تنگستن چند الکترون ولت است؟ $(h = 4 \times 10^{-15} \text{ ev.s})$ ب) آیا اثر فوتوالکتریک به ازای طول موج های بیشتر از λ مشاهده می شود یا کمتر از آن؟ چرا؟</p>												
۱۸	<p>طول موج سومین خط طیفی اتم هیدروژن در رشته پاشن ($n' = 2$) چند نانومتر است؟ و این موج در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیس قرار دارد؟ $(R = 0.01 \text{ nm}^{-1})$</p>												
۱۹	<p>در جدول زیر با واژه های ستون B جاهای خالی در ستون A را پر کنید. (در ستون B یک واژه اضافه است)</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">B</th> <th style="width: 50%;">A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(۱) عدد اتمی</td> <td>الف) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون های یک هسته انرژی نامیده می شود.</td> </tr> <tr> <td>(۲) فوتون</td> <td>ب) هسته برانگیخته با گسیل به حالت پایه می رود.</td> </tr> <tr> <td>(۳) عدد نوترونی</td> <td>پ) اختلاف جرم هسته با جرم نوکلئون های تشکیل دهنده آن نامیده می شود.</td> </tr> <tr> <td>(۴) کاستی جرم</td> <td>ت) تعداد پروتون های هسته هر اتم را گویند.</td> </tr> <tr> <td>(۵) بستگی هسته</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	B	A	(۱) عدد اتمی	الف) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون های یک هسته انرژی نامیده می شود.	(۲) فوتون	ب) هسته برانگیخته با گسیل به حالت پایه می رود.	(۳) عدد نوترونی	پ) اختلاف جرم هسته با جرم نوکلئون های تشکیل دهنده آن نامیده می شود.	(۴) کاستی جرم	ت) تعداد پروتون های هسته هر اتم را گویند.	(۵) بستگی هسته	
B	A												
(۱) عدد اتمی	الف) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون های یک هسته انرژی نامیده می شود.												
(۲) فوتون	ب) هسته برانگیخته با گسیل به حالت پایه می رود.												
(۳) عدد نوترونی	پ) اختلاف جرم هسته با جرم نوکلئون های تشکیل دهنده آن نامیده می شود.												
(۴) کاستی جرم	ت) تعداد پروتون های هسته هر اتم را گویند.												
(۵) بستگی هسته													

باسمه تالی
اداره کل آموزش و پرورش استان گلستان

رشته: ریاضی و فیزیک	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	سوالات امتحان شبه نهایی درس: فیزیک (۳)
مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه	ساعت شروع: ۹ صبح	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۲/۱۳
تعداد صفحه: ۴	شماره صندلی:	نام و نام خانوادگی:

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد

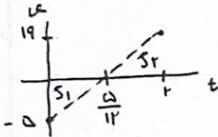
۰/۷۵	<p>جاهای خالی در فرآیند های واپاشی زیر نشان دهنده یک ذره α, β^-, β^+ یا γ است. در هر واکنش نام ذره را بنویسید:</p> <p>(الف) ${}_{82}^{211}Pb \rightarrow {}_{83}^{211}Bi + \dots$</p> <p>(ب) ${}_{92}^{238}U \rightarrow {}_{90}^{234}Th + \dots$</p> <p>(پ) ${}_{90}^{231}Th^* \rightarrow {}_{90}^{231}Th + \dots$</p>	۲۰
۰/۷۵	<p>شکل روبرو نمودار تغییرات تعداد هسته های مادر پرتوزای موجود در یک ماده پرتوزا را بر حسب زمان نشان می دهد. نیمه عمر این ماده پرتوزا چند ساعت است؟</p> 	۲۱
۲۰	جمع نمره:	((موفق و پیروز باشید))

۱- الف) حرکت (ب) حرکت (ج) نادرست (د) حرکت

۲- الف) (t_1, t_2) (ب) خلاف جهت (ج) حرکت (د) حرکت است

$$x = vt - at - l_0$$

$$x = \frac{1}{4}at^2 + v_0t + x_0$$



$$\begin{cases} \frac{1}{4}at^2 & a = 12 \text{ m/s}^2 \\ v_0 = -5 \text{ m/s} \\ x_0 = -10 \text{ m} \end{cases}$$

$$x = at + v_0 = 12t - 5$$

$$\begin{aligned} 12t - 5 &= 0 \\ 12t &= 5 \\ t &= \frac{5}{12} \text{ s} \end{aligned}$$

$$S_1 = \frac{1}{4} \times 12 \times \left(\frac{5}{12}\right)^2 = \frac{25}{24}$$

$$S_2 + S_1 = \frac{44}{24}$$

$$S_2 = \frac{1}{4} \times 12 \times \left(2 - \frac{5}{12}\right)^2 = \frac{141}{24}$$

$$v_{avr} = \frac{d}{t} = \frac{\frac{44}{24}}{2} = 7 \text{ m/s}$$

$$y = \frac{1}{2}gt^2 + y_0 \quad \Delta y = \frac{1}{2} \times 10 \times 19^2 = 180 \text{ m}$$

۳- الف) حفظ کنند (ب) حرکت (ج) حرکت است (د) حرکت

ب) حرکت است

ب) حرکت

د) حرکت است

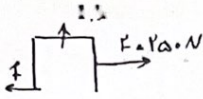
برای نیروها بیرونی مقاومت هوا و وزن وارد می شود



$$mg - f_D = ma \rightarrow a = \frac{mg - f_D}{m} = g - \frac{f_D}{m}$$

$$y = \frac{1}{2}at^2 \xrightarrow{y_1 = y_2} \frac{1}{2}a_1(t_1)^2 = \frac{1}{2}a_2(t_2)^2 \rightarrow \left(g - \frac{f_D}{m_1}\right)(t_1)^2 = \left(g - \frac{f_D}{m_2}\right)(t_2)^2 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} t_1 > t_2$$

$$m_2 = fm_1 \rightarrow m_2 > m_1 \rightarrow \frac{f_D}{m_2} < \frac{f_D}{m_1} \rightarrow g - \frac{f_D}{m_2} > g - \frac{f_D}{m_1} \rightarrow a_2 > a_1$$



$f_{smax} = \mu_s F_N$
 $F_N = mg$
 $f_{smax} = \mu_s mg = 0.1 \times 100 \times 10 = 100 \text{ N}$
 $f_{smax} > F \rightarrow$ ساخته

- ۷

$$v = 10 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{1000 \text{ m}}{\text{km}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 2.78 \text{ m/s}$$

- ۸

$$a = \frac{v^2}{r} = \frac{(2.78)^2}{10} = 0.77 \text{ m/s}^2$$

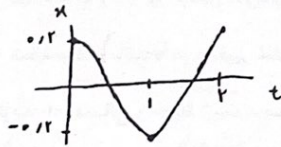
۹- الف) رسانش پذیری (ب) کتاب درسی (ب) ولتاژ (ب) کاپاسیتانس

$$\frac{A_A}{A_B} = 2 \quad \lambda_A = \frac{v}{f} \quad \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{1}{2} \quad \text{(الف - ۱)}$$

$$\frac{I_A}{I_B} = \left(\frac{r_A}{r_B} \cdot \frac{A_A}{A_B}\right)^2 = 14 \quad \frac{r_A}{r_B} = \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{1}{2} \quad \leftarrow \text{ چون در یک محیط انتشار می کنند } v_A = v_B$$

$$E = 2\pi r m f^2 A^2 \rightarrow I = \frac{E}{A} \propto A^2 f^2$$

$$\omega = \frac{2\pi E}{T} = 2 \rightarrow T = 2\pi \quad \text{(الف - ۱)}$$



(ب)

$$\beta = (10 \text{ dB}) \log\left(\frac{I}{I_0}\right) \quad \% = 10 \times \log\left(\frac{I}{I_0}\right) \quad \frac{I}{I_0} = 1.4 \quad I = 1.4 I_0$$

$$I = \frac{P}{A} \Rightarrow \frac{I}{I_0} = \left(\frac{r_0}{r}\right)^2 \quad \frac{1.4 I_0}{I_0} = \left(\frac{r_0}{r}\right)^2 \rightarrow r_0 = 2 \times 10 \text{ cm}$$

۱- الف) پراش، آبر در مسیر پیکرووی یک موج صاف می تواند دیده شود. ب) پراش، تابش (ب) آبر، قرمز

۱۳- الف) برابری است

ب) برابری است

$$n_1 \lambda_1 = n_2 \lambda_2 \quad 1 \times 3 \times 10^8 = n_2 \times 2 \times 10^8 \quad n_2 = \frac{3}{2}$$

$$\frac{f}{\lambda} = \frac{v}{\lambda_n} = \frac{300}{0.4} = 750 \text{ Hz} \quad - ۱۵$$

۱۶- الف) فرکانس α : نسبت خود به خود
 ب) فرکانس β : نسبت القای

$$\omega_0 = h f_0 = 4 \times 10^{-18} \times 1.5 \times 10^{15} = 6 \text{ eV} \quad (\text{الف} - ۱)$$

ب) برای طول موج های کم تر از λ_0 بسامد کم تر از بسامد آستانه می شود و اگر فوتون تشکیل می دهد

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad - ۱۸$$

$$\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{100} \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} \right) = \frac{1}{1200} \rightarrow \lambda = 1200 \text{ nm}$$

در ناصیه فرو سرخ قرار دارد.

۱۹- الف) بسامد

ب) فرکانس

ج) گام های جرم

د) عدد اتمی

۲- الف) β

ب) α

ج) γ

- ۲

$$N = N_0 \left(\frac{1}{F} \right)^n$$

$$\frac{N_0}{14} = N_0 \left(\frac{1}{F} \right)^n \rightarrow n = 4$$

$$n = \frac{t}{T_{1/2}} \quad t = \frac{12}{T_{1/2}} \quad T_{1/2} = 3 \text{ ساعت}$$

۱ الف) > ب) > پ) ان ت) ن

۲ الف) t_1 تا t_2 یا t_2 تا t_1 ب) نمی توان مشخص کرد.

ب) مثبت ت) خنثی

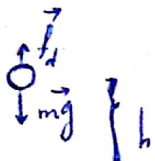
$$t_1 = 0 \Rightarrow x_1 = 4(0)^2 - 5(0) - 10 = -10 \text{ m}$$

$$t_2 = 2 \Rightarrow x_2 = 4(2)^2 - 5(2) - 10 = 4 \text{ m}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{4 - (-10)}{2 - 0} = 7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta y = -\frac{1}{2} g t^2 + v_0 t = -\frac{1}{2} (10) (2^2) = -10 \text{ m}$$

۵ الف) حفظ کنند ب) هستند ب) نمی کنند ت) مربع کنند



$$mg - f_d = ma \Rightarrow a = \frac{mg - f_d}{m} = g - \frac{f_d}{m}$$

از رابطه بالا مشخص است که هر چه جرم (m) بیشتر باشد عبارت $\frac{f_d}{m}$ کوچکتر است و شتاب

جسم بیشتر شود. پس شتاب m_2 بیشتر است و هر چه شتاب جسم بیشتر باشد، دوره زمین کار را به سرعت

زیادتر آن کند است. $t_2 < t_1$

$$f_{smax} = \mu_s F_N = \mu_s mg = \frac{4}{10} \times 100 \times 10 = 400 \text{ N}$$

$$F < f_{smax} \Rightarrow \text{جسم حرکت نمی کند}$$

$$v = 22 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$r = 140 \text{ m}$$

$$\Rightarrow a = \frac{v^2}{r} = \frac{(20)^2}{140} = \frac{400}{140} = 2.86 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۹ الف) پتانسیل کشانی ب) شتاب گرانش ب) طارون ت) کاهش

۱۰ الف) دامنه A دو برابر دامنه B. طول موج B دو برابر طول موج A

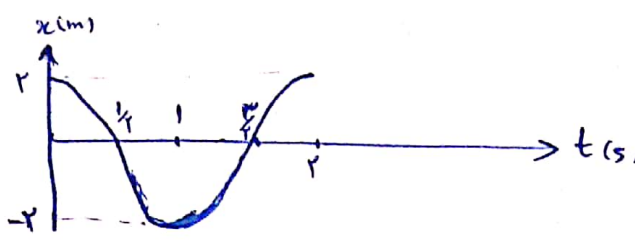
$$\frac{I_A}{I_B} = \left(\frac{A_A}{A_B}\right)^2 \times \left(\frac{f_A}{f_B}\right)^2 = \left(\frac{A_A}{A_B}\right)^2 \times \left(\frac{\lambda_B}{\lambda_A}\right)^2 = \left(\frac{r}{1}\right)^2 \times \left(\frac{r}{1}\right)^2 = 14$$

۱۱

$$f = \frac{v}{\lambda} \rightarrow f \propto \frac{1}{\lambda}$$

$$\left. \begin{matrix} w = \lambda \\ v = \frac{v\lambda}{T} \end{matrix} \right\} \Rightarrow \frac{v\lambda}{T} = \lambda \Rightarrow T = v\lambda$$

الف



ب

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 90 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow I = 10^{-4} \frac{w}{m^2}$$

$$I \propto \frac{1}{r^2} \Rightarrow \frac{I}{I_0} = \left(\frac{r_0}{r}\right)^2 \Rightarrow \frac{10^{-4}}{10^{-12}} = \left(\frac{r_0}{r}\right)^2 \Rightarrow \frac{r_0}{r} = 100 \Rightarrow r_0 = 20000 \text{ m}$$

۱۳ الف) پیرایش ، در صورتی که ابعاد شکاف در حد طول موج باشد .

ب) ویدر انگد ، نوار تارنگ تشکیل می شود .

پ) نور آبی ، نور قرمز

۱۴ الف) طول موج موج بازتابیده و فرکانس برابر است .

ب) بسا مد موج شکست یافته و فرکانس برابر است .

$$n = \frac{c}{v} = \frac{3 \times 10^8}{2 \times 10^8} = 1.5$$

ب

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{2v_0}{\lambda/2} = f_0 \cdot \text{Hz}$$

۱۵

الف) گسیل خود بر خود

ب) گسیل القایی

ب) فرآیند ط

۱۷) $w_0 = h f_0 = 4 \times 10^{-15} \times 1.18 \times 10^{15} = 4 \text{ eV}$ (نفا)

ب) به از آن طول موج همان گستره از ۸۰ نانومتر هر چه طول موج گستره شود انرژی فوتون بیشتر می شود و انرژی لازم

برای جدایی الکترون از اتم می شود

۱۸) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = 10^{-2} \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} \right) = 10^{-2} \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{16} \right)$

$\Rightarrow \frac{1}{\lambda} = 10^{-2} \left(\frac{1}{12} \right) \Rightarrow \lambda = \frac{12}{10^{-2}} = 1200 \text{ nm}$ در ناحیه فروسرخ قرار می گیرد.

۱۹) الف) بستگی دارد (ب) فوتون (پ) کاتدی (ت) عدد اتمی

۲۰) الف) انزای B (ب) α (پ) δ

$N = \frac{N_0}{2^n} \Rightarrow \frac{N_0}{14} = \frac{N_0}{2^n} \Rightarrow n = 4 \Rightarrow 4T = 12 \Rightarrow T = 3 \text{ h}$ ۲۱)