

ش صندلی (ش داوطلب) :

ساعت امتحان :

نام و نام خانوادگی :

وقت امتحان : ۱۲۰ دقیقه

سوال امتحان درس : فیزیک ۳

رشته : علوم تجربی

نام واحد آموزشی :

تاریخ امتحان :

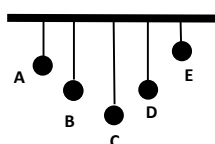
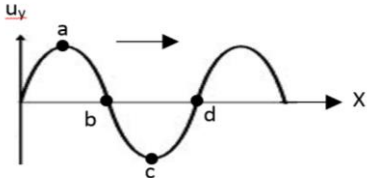
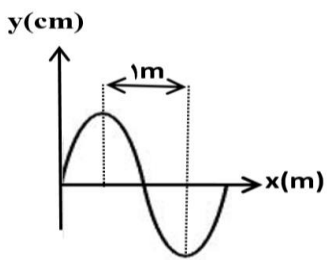
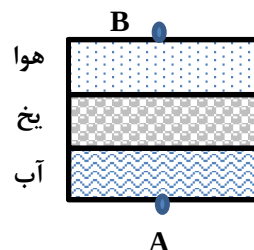
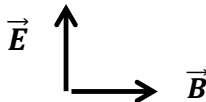
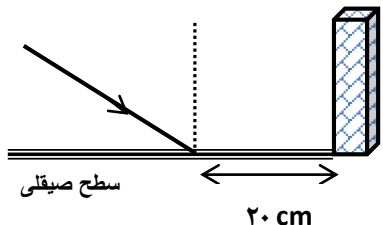
تعداد برگ سوال : ۲ برگ

سال تحصیلی :

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است.

ردیف	تعداد ۲۰ سوال در ۴ صفحه	بارم
۱	هریک از جمله های زیر را با عبارت مناسب کامل کرده و در پاسخ برگ بنویسید. الف) خودرویی که رو به شمال در حرکت است، ترمز می کند، شتاب این خودرو به سمت است. ب) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در هر لحظه بیانگر است. پ) تغییر برابر با مساحت سطح زیر نمودار نیرو - زمان است. ت) امواج که یکی ازدو نوع امواج لرزه ای است ، امواجی عرضی می باشد . ث) با تابش نوری با بسامد مناسب به سطح یک فلز الکترون هایی از آن گسیل می شوند، این پدیده را می نامند. ج) برای مشاهده طیف باریکه نور سفید قبل از عبور از منشور از گاز کم فشار عنصری عبور داده می شود. چ) واپاشی β^+ وقتی رخ می دهد که پروتونی در یک هسته مادر ناپایدار ، به نوترون و تبدیل شود.	۱/۷۵
۲	درستی یا نادرستی جمله های زیر را تعیین کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) عقربه تندی سنج خودرو، تندی لحظه ای را نشان می دهد. ب) در رابطه قانون دوم نیوتن ، $m \vec{a}$ نیرو نیست. پ) در حرکت نوسانی هماهنگ ساده، در لحظه ای که انرژی پتانسیل نوسان کننده بیشینه است، اندازه کمیت های مکان، شتاب و نیرو نیز بیشینه است. ت) طول موج امواج صوتی در جلوی چشمه صوت ساکن ، کوچکتر از طول موج در عقب آن است. ث) در مدل اتمی بور با افزایش شماره مدار اختلاف انرژی دو مدار متوالی افزایش می یابد. ج) ایزوتوپ $^{61}_{25}X$ را می توان به روش شیمیایی از ایزوتوپ $^{59}_{25}X$ جدا کرد.	۱/۵
۳	عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) وقتی جسمی جابجا می شود ، ممکن است (تندی - سرعت) متوسط آن صفر باشد. ب) شخصی روی ترازوی فنری داخل آسانسور ایستاده است. اگر آسانسور شروع به حرکت رو به بالا کند، عددی که ترازو نشان می دهد (بیشتر - کمتر) از نیروی وزن شخص است. پ) بیشترین نیروی اصطکاک وارد بر جسم وقتی است که آن جسم ، (در حال حرکت - در آستانه حرکت) است. ت) در تشت موج ، اگر جبهه های موج به ناحیه کم عمق برسند، طول موج (افزایش - کاهش) می یابد. ث) اگر محیط دو طرف یک (منشور - تیغه متوازی السطوح) یکسان باشد، زاویه تابش ورودی و زاویه شکست خروجی همواره برابرند. ج) در مدل اتمی (بور - رادرفورد) طیف گسیلی خطی توجیه می شود .	۱/۵

ردیف	صفحه دوم	فیزیک دوازدهم تجربی	بارم
۴	۱/۷۵	نمودار شتاب زمان متحرکی که از حال سکون روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. با رسم نمودار سرعت - زمان متحرک ، به پرسش های زیر پاسخ دهید: الف) در ۱۰ ثانیه سوم، حرکت متحرک تند شونده است یا کند شونده؟ ب) در ۱۰ ثانیه اول، متحرک در جهت محور x حرکت می کند یا در خلاف جهت آن؟ ج) در چه لحظه ای جهت حرکت متحرک تغییر می کند؟ د) جابجایی متحرک در ۱۰ ثانیه دوم چقدر است؟	
۵	۱	متحرکی روی محور x با شتاب ثابت در حرکت است و در مبدا زمان با سرعت $v = +8 \text{ m/s}$ از مکان $x = +5 \text{ m}$ می گذرد. اگر متحرک در لحظه $t = 4 \text{ s}$ در جهت مثبت محور x در بیش ترین فاصله خود از مبدا باشد ، با رسم نمودار مکان - زمان تعیین کنید متحرک در لحظه $t = 5 \text{ s}$ در چند متری مبدا خواهد بود؟	
۶	۰/۵	الف) دو گلوله هم اندازه را که جرم یکی دو برابر دیگری است ($m_1 = 10 \text{ g}$ و $m_2 = 20 \text{ g}$) از یک ارتفاع به طور هم زمان رها می کنیم، با فرض اینکه مقاومت هوا در طی حرکت دو گلوله ثابت و یکسان باشد، شتاب حرکت گلوله m_1 از m_2 (بیشتر - کمتر) است و تندی برخورد گلوله m_1 با زمین (بیشتر - کمتر) از گلوله m_2 است.	
	۰/۷۵	ب) اگر با ثابت ماندن جرم یک جسم انرژی جنبشی آن $\frac{1}{4}$ برابر شود ، اندازه تکانه آن چند برابر می شود ؟	
۷	۱/۲۵	در شکل روبرو $\mu_s = 0/4$ و $\mu_k = 0/3$ و جرم جسم 10 kg است. بر جسم نیروی افقی $F = 120 \text{ N}$ وارد می شود : الف) حداقل نیروی F' چند نیوتن باشد تا جسم حرکت نکند؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$) ب) اگر نیروی F' حذف شود ، شتاب حرکت جسم را محاسبه کنید.	
۸	۰/۵	در چه ارتفاعی از سطح زمین ، وزن یک شخص به یک چهارم مقدار خود در سطح زمین می رسد؟	
۹	۰/۷۵	آزمایشی طراحی نمایید که توسط آن بتوان ثابت یک فنر را تعیین کرد.	
۱۰	۱	گلوله ای که به فنری متصل است در یک سطح افقی بدون اصطکاک بین دو نقطه M و N نوسان می کند و در هر $0/4$ ثانیه ۴ بار طول پاره خط MN را طی می کند. اگر تندی نوسانگر هنگام عبور از نقطه O (نقطه تعادل) برابر $\pi (m/s)$ باشد، پاره خط MN چند cm است؟	

ردیف	فیزیک دوازدهم تجربی	بارم								
۱۱	الف) مطابق شکل مقابل، از یک میله افقی آونگ های ساده ای با جرم های یکسان می آویزیم. اگر آونگ B را از وضع تعادل خارج و رها کنیم، کدام آونگ پس از مدت طولانی تری می ایستد؟  ب) شکل مقابل موج عرضی را نشان می دهد که در جهت مثبت محور x در امتداد طناب تحت کششی در حال انتشار است. در این شکل تندی طناب در نقطه a (صفر - بیشینه) و نقطه d با بیشینه سرعت در جهت (+y, -y) نوسان می کنند. 	۰/۲۵ ۰/۵								
۱۲	تصویر موج منتشر شده در یک تار با بسامد ۵۰ هرتز در یک لحظه به صورت شکل مقابل است. اگر سطح مقطع این تار برابر یک میلی متر مربع و چگالی آن ۸ g/cm³ باشد، نیروی کشش این تار چند نیوتن است ؟ 	۰/۷۵								
۱۳	الف) در شکل یک بلندگو در نقطه A صدایی ایجاد می کند و صوت حاصل از آن با عبور از سه لایه هم ضخامت آب، یخ و هوا به نقطه B می رسد. اگر زمان عبور صوت از آب، یخ و هوا به ترتیب t_۱ و t_۲ و t_۳ باشد، در مقایسه این سه زمان ، کمترین زمان خواهد بود.  ب) در یک فنر در وسط فاصله بین یک جمع شدگی بیشینه و یک بازشدگی بیشینه مجاور هم، اندازه جابجایی هر جز فنر از وضعیت تعادل (صفر - بیشینه) است. ج) جهت انتشار موج الکترومغناطیسی روبرو را مشخص کنید. 	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵								
۱۴	نور مرئی را روی سطوح مختلف که ناهمواری های آن در جدول زیر ذکر شده است، می تابانیم. الف) یکی از سطوح را نام ببرید که بازتابش نور از آن پخشنده باشد؟ ب) یکی از سطوح را نام ببرید که بازتابش نور از آن آینه ای باشد؟ <table><tr><th>سطوح</th><th>a</th><th>b</th><th>c</th></tr><tr><td>ابعاد ناهمواری</td><td>۱ μm</td><td>۲۵۰ μm</td><td>۰/۰۲۵ μm</td></tr></table> ج) موج رادیویی مطابق شکل، در فاصله ۲۰ cm از پای دیوار به یک سطح صیقلی تخت تابیده است. پرتو بازتابش در ارتفاع ۱۵ cm به دیوار می رسد، زاویه تابش چند درجه است؟  $\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = .6$ $\cos 37^\circ = \sin 53^\circ = .8$	سطوح	a	b	c	ابعاد ناهمواری	۱ μm	۲۵۰ μm	۰/۰۲۵ μm	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
سطوح	a	b	c							
ابعاد ناهمواری	۱ μm	۲۵۰ μm	۰/۰۲۵ μm							

ردیف	صفحه چهارم	فیزیک دوازدهم تجربی	بارم
۱۵		اگر دامنه ارتعاش صوتی ۵ برابر شود و فاصله ناظر از چشمه صوت نیز نصف شود تراز شدت صوتی که شنونده دریافت می کند چند دسی بل افزایش می یابد؟ (جذب انرژی در محیط انتشار ناچیز است).	۰/۷۵
۱۶		جبهه موجی با زاویه تابش 45° از هوا وارد محیط شفاف با ضریب شکست n' شده و با زاویه 30° شکست پیدا می کند. الف) تعیین کنید تندی نور در این محیط شفاف چند برابر تندی نور در هوا است؟ ب) ادامه جبهه موج AB را در این محیط شفاف رسم نمایید. $(n_{\text{هوا}} = 1 \text{ و } \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \text{ و } \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2})$	۰/۷۵ ۰/۲۵
۱۷		الف) چرا در گازهای رقیق و کم فشار طیف گسیلی گسسته است؟ ب) در اتم هیدروژن الکترون در تراز $n = 4$ قرار دارد. با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن چه تعداد فوتون با انرژی های متفاوت ممکن است گسیل شود؟ ج) کدام یک از شکل های روبرو، اتم را در شرایط وارونی جمعیت نشان می دهد؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۸		در اتم هیدروژن، الکترون در تراز n_U که انرژی آن $E_U - \frac{1}{16} E_R$ است قرار دارد. الف) در این حالت الکترون در چندمین حالت برانگیخته است؟ ب) با انتقال الکترون به تراز n_L ، فوتونی با طول موج $\frac{1600}{15}$ نانومتر گسیل می شود، n_L را تعیین کنید. $(R = 0.01 \text{ nm}^{-1})$	۰/۲۵ ۰/۵
۱۹		در شکل مقابل که مربوط به آزمایش مشاهده سه نوع پرتوایی طبیعی است، با توجه به مسیر حرکت پرتوها در میدان مغناطیسی یکنواخت به پرسشهای زیر پاسخ دهید: الف) کدام پرتو بیشترین قدرت نفوذ را دارد؟ ب) کدام پرتو با ورقه نازک سربی با ضخامت ناچیز ($\approx 0.01 \text{ mm}$) متوقف می شود؟	۰/۲۵ ۰/۲۵
۲۰		از هسته های اولیه یک ماده پرتوزا پس از ۹ سال، ۱۲/۵ درصد آن باقی مانده است. نیمه عمر این ماده چند سال است؟	۰/۷۵
		موفق و پیروز باشید.	جمع بارم: ۲۰ نمره



اداره آموزش و پرورش منطقه

ش صندلی (ش داوطلب) :

نام و نام خانوادگی :

سوال امتحان درس : فیزیک ۳

سال تحصیلی :

رشته : علوم تجربی

تاریخ امتحان :

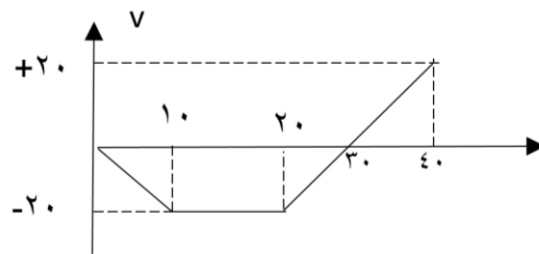
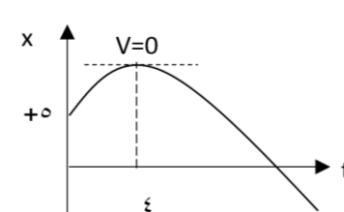
پایه تحصیلی : دوازدهم

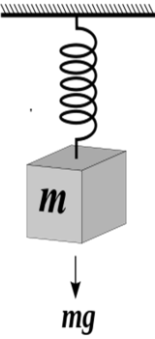
ساعت امتحان :

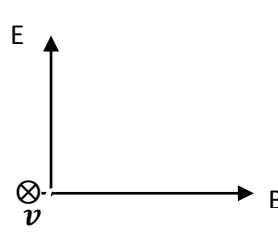
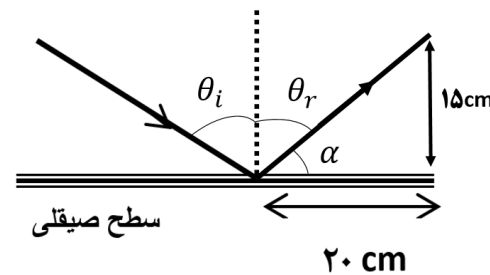
وقت امتحان : ۱۲۰ دقیقه

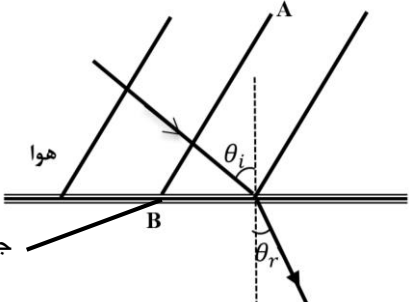
نام واحد آموزشی :

تعداد برگ کلید: ۲ برگ

۱/۷۵	<table><tr><td>الف</td><td>ب</td><td>پ</td><td>ت</td><td>ث</td><td>ج</td><td>چ</td></tr><tr><td>جنوب</td><td>سرعت لحظه ای</td><td>تکانه</td><td>ثانویه s</td><td>فوتوالکتریک</td><td>جذبی</td><td>پوزیترون</td></tr></table> هر مورد ۲۵/. نمره	الف	ب	پ	ت	ث	ج	چ	جنوب	سرعت لحظه ای	تکانه	ثانویه s	فوتوالکتریک	جذبی	پوزیترون	۱
الف	ب	پ	ت	ث	ج	چ										
جنوب	سرعت لحظه ای	تکانه	ثانویه s	فوتوالکتریک	جذبی	پوزیترون										
۱/۵	<table><tr><td>الف</td><td>ب</td><td>پ</td><td>ت</td><td>ث</td><td>ج</td></tr><tr><td>درست</td><td>درست</td><td>درست</td><td>نادرست</td><td>نادرست</td><td>نادرست</td></tr></table> هر مورد ۲۵/. نمره	الف	ب	پ	ت	ث	ج	درست	درست	درست	نادرست	نادرست	نادرست	۲		
الف	ب	پ	ت	ث	ج											
درست	درست	درست	نادرست	نادرست	نادرست											
۱/۵	<table><tr><td>الف</td><td>ب</td><td>پ</td><td>ت</td><td>ث</td><td>ج</td></tr><tr><td>سرعت</td><td>بیشتر</td><td>در آستانه حرکت</td><td>کاهش</td><td>تیغه متوازی السطوح</td><td>بور</td></tr></table> هر مورد ۲۵/. نمره	الف	ب	پ	ت	ث	ج	سرعت	بیشتر	در آستانه حرکت	کاهش	تیغه متوازی السطوح	بور	۳		
الف	ب	پ	ت	ث	ج											
سرعت	بیشتر	در آستانه حرکت	کاهش	تیغه متوازی السطوح	بور											
۱/۷۵	الف (کندشونده ب (در خلاف جهت محور x ها ج (در $t=30(s)$ د ($\Delta x = -200(m)$ هر مورد ۲۵/. نمره رسم نمودار $v-t$ (۷۵/. نمره) 	۴														
۱	$v = at + v_0$ $0 = 4a + 8 \rightarrow a = -2$ $x = \frac{1}{2}at^2 + V_0t + x_0$ $x = -t^2 + 8t + 5 \quad t=5 \rightarrow \begin{cases} x = -25 + 40 + 5 \\ x = 20(m) \end{cases}$ 	۵														

ردیف	صفحه دوم	ادامه پاسخنامه فیزیک دوازدهم تجربی	بارم
۶	الف) هر چه m بیشتر ← شتاب بیشتر ۲۵. نمره ۲۵. نمره V_1	$w - f_D = ma \rightarrow a = g - \frac{f_D}{m} \quad m_2 > m_1 \rightarrow a_2 > a_1$ $V^2 - V_0^2 = 2a\Delta y \rightarrow V_2 >$	۵. / ۷۵. /
۷	ب) تکانه ۵۰٪ کاهش می یابد.	$F_N = F' + mg \rightarrow f_{smax} = \mu_s F_N$ $f_{smax} \geq F \rightarrow \mu_s (F' + mg) \geq 120 \rightarrow$ $.4(F' + 100) \geq 1200 \rightarrow F' + 100 \geq 300 \rightarrow (F' \geq 200) (N)$ ب) اگر F' حذف شود $\leftarrow F_N = mg = 100 N$ $f_k = \mu_k mg = .3 \times 100 = 30(N) \quad F - f_k = ma \rightarrow 120 - 30 = 10a \rightarrow a = 9 \left(\frac{m}{s^2}\right)$	۲۵. /
۸		$\frac{g'}{g} = \frac{Re^2}{(R_e + h)^2} = \frac{1}{4} \rightarrow \frac{Re}{R_e + h} = \frac{1}{2} \rightarrow 2R_e = R_c + h \rightarrow h = R_e$	۵. /
۹	وزنه ای به جرم m را از فنری که دارای طول طبیعی و عادی l_1 است می آویزیم تا طول فنر به l_2 برسد، سپس Δl یا Δx را محاسبه کرده و با استفاده از قانون هوک ($F = K\Delta x$) و نیز با استفاده از رابطه $mg = K\Delta x$ با داشتن m و Δx می توانیم ثابت فنر را تعیین کنیم.		۷۵. /
۱۰		$n = \text{تعداد نوسان کامل} = \frac{4}{2} = 2$ $n = \frac{t}{T} \rightarrow 2 = \frac{.4}{T} \rightarrow T = .2(s) \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 10\pi \left(\frac{rad}{s}\right)$ $0 \text{ سرعت در نقطه} = V_{max} = A\omega = .2\pi \rightarrow 10\pi \times A \rightarrow A = .2(m) = 2cm$ $MN = 2A = 4cm$	۱

ردیف	صفحه سوم	ادامه پاسخنامه فیزیک دوازدهم تجربی	بارم
۱۱	الف (آونگ D به علت پدیده تشدید پس از مدت طولانی تری می رسد . ب (تندی طناب در نقطه a صفر بوده و نقطه d با بیشینه سرعت در جهت -y نوسان می کند .	۲۵/۰ ۵/۰	
۱۲	$\frac{\lambda}{2} = 1 \rightarrow \lambda = 2(m), f = 50 \rightarrow V = \lambda f = 100(\frac{m}{s})$ $V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{Fl}{m}} = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} = 100 \rightarrow \frac{F}{8 \times 10^3 \times 10^{-6}} = 10^4 \rightarrow F = 80(N)$	۷۵/۰	
۱۳	الف t_2 کمترین زمان $t_2 < t_1 < t_3$ $V_{\text{هوآ}} < t_{\text{آب}} < t_{\text{یخ}} \rightarrow V_{\text{هوآ}} > V_{\text{آب}} > V_{\text{یخ}} \rightarrow V_{\text{گاز}} > V_{\text{مایع}} > V_{\text{جامد}}$ ب (بیشینه ج (جهت انتشار در خلاف جهت محور Z ها	۲۵/۰ ۲۵/۰ ۲۵/۰	
۱۴	الف $\lambda_{\text{مرنی}} \approx 5\mu m \rightarrow$ ابعاد ناهمواری سطح $b \gg \lambda_{\text{مرنی}}$ سطح b بازتاب پخشنده ب $\lambda_{\text{مرنی}} \ll$ ابعاد ناهمواری سطح c (ب) سطح C بازتاب ای آینه $\tan \alpha = \frac{15}{20} = \frac{3}{4} \rightarrow \alpha = 37^\circ \rightarrow \theta_i = \theta_r = 53^\circ$	۲۵/۰ ۲۵/۰ ۵/۰	

ردیف	صفحه چهارم	ادامه پاسخنامه فیزیک دوازدهم تجربی	بارم
۱۵	۲۰ دسی بل افزایش می یابد .	$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = 25 \times 4 = 100$ $B_2 - B_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \rightarrow 10 \log 100 = 10 \log 10^2 = 20 \text{ db}$	۷۵/۰
۱۶	(الف) (ب)	$n_1 \sin \theta_i = n_2 \sin \theta_r \rightarrow 1 \times \sin 45^\circ = n' \times \sin 30^\circ$ $n' = \sqrt{2} \rightarrow n' = \frac{C}{V} = \sqrt{2} \rightarrow \frac{V}{C} = \frac{\sqrt{2}}{2}$  جبهه موج شکسته در محیط با تندی کمتر	۷۵/۰ ۲۵/۰
۱۷	(الف) بین اتم های گازهای کم فشار و رقیق بر هم کنش های قوی وجود ندارد ، به همین خاطر طیف گسسته ای که شامل طول موج های معینی است ، گسیل می کنند . (ب) $n = 4 \rightarrow$ تعداد های فوتون گسیلی $= \frac{n \times (n-1)}{2} = 6$ (ج) جواب شکل ب در شرایط وارونی جمعیت تعداد الکترونها بر انگیزته موجود در ترازهای بالاتر افزایش می یابد .		۲۵/۰ ۲۵/۰ ۲۵/۰
۱۸		الف) $-\frac{1}{16} E_R = -\frac{1}{n^2} E_R \rightarrow N = 4 \rightarrow$ الکترون در سومین حالت برانگیخته است ب) $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n_l^2} - \frac{1}{n_u^2} \right) \rightarrow \frac{15}{1600} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{n_l^2} - \frac{1}{16} \right) \rightarrow \frac{1}{n_l^2} = \frac{15}{16} + \frac{1}{16} \rightarrow n_l = 1$	۲۵/۰ ۵/۰
۱۹	(الف) پرتو گاما (پرتو شماره ۲) (ب) پرتو آلفا (پرتو شماره ۱)		۲۵/۰ ۲۵/۰
۲۰		$N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^n \rightarrow \frac{12.5}{100} N_0 = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^n \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^n = \frac{1}{8} \rightarrow n = 3$ سال $n = \frac{t}{T} \rightarrow 3 = \frac{9}{T} \rightarrow T = 3$	۷۵/۰
	جمع کل بarm	۲۰	
	موفق باشید .		