

ش صندلی (ش داوطلب) :

نام و نام خانوادگی :

سوال امتحان درس : فیزیک ۳

سال تحصیلی :

رشته : ریاضی فیزیک

تاریخ امتحان :

پایه تحصیلی : دوازدهم

ساعت امتحان :

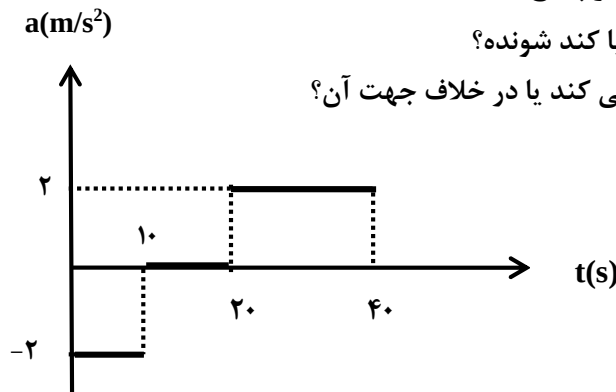
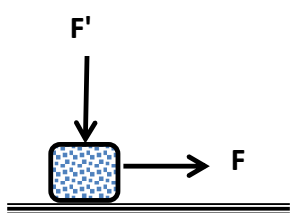
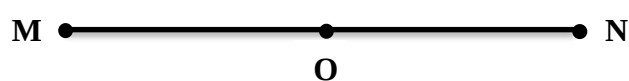
وقت امتحان : ۱۲۰ دقیقه

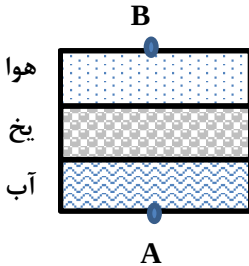
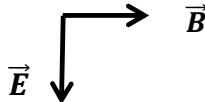
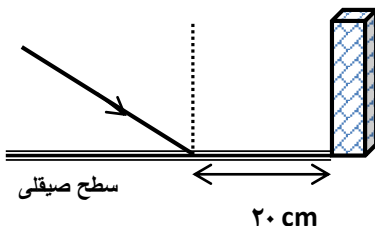
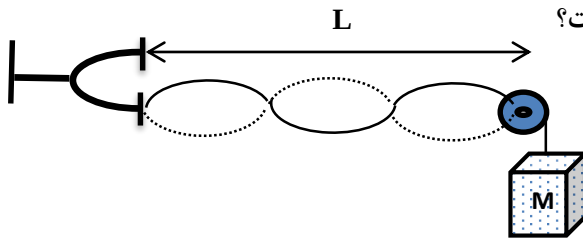
نام واحد آموزشی :

تعداد برگ سوال : ۳ برگ

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

ردیف	تعداد ۲۰ سوال در ۵ صفحه	بارم
۱	هر یک از جمله های زیر را با عبارت مناسب کامل کرده و عبارت را در پاسخ برگ بنویسید. الف) خودرویی که رو به شمال در حرکت است، ترمز می کند، شتاب این خودرو به سمت است. ب) در هنگام نزدیک شدن یک کلهکشان به ناظر ، طول موج نور می یابد که به آن انتقال به می گویند. پ) تغییر برابر با مساحت سطح زیر نمودار نیرو - زمان است. ت) وقتی تپ ها هنگام همپوشانی اثر یکدیگر را حذف کنند به آن تداخل می گویند. ث) امواج که یکی ازدو نوع امواج لرزه ای است ، امواجی عرضی می باشد . ج) واپاشی β^+ وقتی رخ می دهد که پروتونی در یک هسته مادر ناپایدار ، به نوترون و تبدیل شود. چ) در رآکتورهای تولید برق معمولاً از اورانیوم تا درصد غنی شده استفاده می کنند.	۲
۲	درستی یا نادرستی جمله های زیر را تعیین کنید. الف) عقربه تندی سنج خودرو، تندی لحظه ای را نشان می دهد. ب) در رابطه قانون دوم نیوتن ، $m \vec{a}$ نیرو نیست. پ) تندی انتشار موج سطحی روی آب های کم عمق به عمق آب بستگی ندارد. ت) هر چه از مرکز دیسک چرخان ، دور تر شویم تندی حرکت کمتر می شود. 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) مربع دوره حرکت ماهواره ها به دور زمین با (مربع - مکعب) فاصله ماهواره از مرکز زمین متناسب است. پ) پراش و تداخل با خواص (موجی - ذره ای) نور توجیه می شوند. ت) اگر محیط دو طرف یک (منشور - تیغه متوازی السطوح) یکسان باشد، زاویه تابش ورودی و زاویه شکست خروجی همواره برابرند. ث) در آزمایش یانگ اگر به جای نور سبز نور (قرمز - بنفش) به کار ببریم، پهنای هر نوار تاریک یا روشن افزایش می یابد.	۱/۲۵

ردیف	صفحه دوم	فیزیک دوازدهم ریاضی	بارم
۴	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؟		۱/۷۵
۵	گلوله ای در شرایط خلا از ارتفاع h بدون سرعت اولیه رها می شود و در لحظه ای که به ۵۰ متری سطح زمین می رسد، سرعتش به 15m/s می رسد، این گلوله چند ثانیه پس از رها شدن به زمین می رسد؟ ($g=10\text{m/s}^2$)		۰/۷۵
۶	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. ب) اگر با ثابت ماندن جرم یک جسم انرژی جنبشی آن $\frac{1}{4}$ برابر شود ، اندازه تکانه آن چند برابر می شود ؟		۰/۵ ۰/۵
۷	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.		۱/۲۵
۸	وزنه ای توسط یک نیروسنج از سقف یک آسانسور آویزان است. در حالت اول آسانسور با شتاب 2 m/s^2 تندشونده بالا می رود و نیروسنج F_1 را نشان می دهد. در حالت دوم آسانسور با شتاب 2 m/s^2 تندشونده پایین می رود و نیروسنج F_2 را نشان می دهد. نسبت $\frac{F_2}{F_1}$ چقدر است؟ ($g = 10\text{N/kg}$)		۰/۵
۹	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 $0/2\pi\text{ (m/s)}$ باشد، پاره خط MN چند cm است؟		۱

ردیف	فیزیک دوازدهم ریاضی	بارم								
۱۰	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_1 و t_2 و t_3 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								
۱۱	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								
۱۲	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 border="1"><thead><tr><th>سطوح</th><th>a</th><th>b</th><th>c</th></tr></thead><tbody><tr><td>ابعاد ناهمواری</td><td>$1 \mu m$</td><td>$250 \mu m$</td><td>$0.25 \mu m$</td></tr></tbody></table> ج) موج رادیویی مطابق شکل، در فاصله 20 cm از پای دیوار به یک سطح صیقلی تخت تابیده است. پرتو بازتابش در ارتفاع 15 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	$1 \mu m$	$250 \mu m$	$0.25 \mu m$	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
سطوح	a	b	c							
ابعاد ناهمواری	$1 \mu m$	$250 \mu m$	$0.25 \mu m$							
۱۳	در شکل دیپازون با بسامد 150 هرتز در حال ارتعاش است و در تار مرتعش موج ایستاده تشکیل شده است. اگر طول تار برابر 60 cm و جرم تار 2 گرم باشد: الف) تار هماهنگ چندم خود را ایجاد کرده است؟ ب) جرم وزنه آویخته شده از انتهای تار چند کیلوگرم است؟ 	۰/۲۵ ۰/۷۵								

ردیف	فیزیک دوازدهم ریاضی	بارم
۱۴	پرتو موج نوری با زاویه تابش 45° از هوا وارد محیط شفاف با ضریب شکست n' شده و با زاویه 30° شکست پیدا می کند. الف) 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. ($n_{\text{هوا}} = 1$ و $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ و $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$)	۰/۷۵ ۰/۲۵
۱۵	در یک آزمایش فوتوالکتریک، تابع کار فلزی که فوتون ها بر آن فرود می آیند، 2eV است. الف) نمودار K_{max} بر حسب بسامد نور فرودی بر این فلز، کدام است؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.S}$ و $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$) ب) آیا فوتون هایی با طول موج 700 nm قادر به جدا کردن الکترون از سطح این فلز خواهند شد؟	۰/۵ ۰/۵
۱۶	در اتم هیدروژن، الکترون در تراز n که انرژی آن $E_R - \frac{1}{16}$ 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. ($R = 0.1 \text{ nm}^{-1}$)	۰/۲۵ ۰/۵
۱۷	الف) چرا در گازهای رقیق و کم فشار طیف گسیلی گسسته است؟ ب) برای مشاهده چه نوع طیفی، باریکه نور سفید قبل از عبور از منشور از داخل گاز کم فشار عنصری عبور داده می شود؟ ج) کدام یک از شکل های روبرو، اتم را در شرایط وارونی جمعیت نشان می دهد؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵

ردیف	صفحه پنجم	فیزیک دوازدهم ریاضی	بارم												
۱۸		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 ($mm \approx 0.1$) متوقف می شود؟	۰/۲۵ ۰/۲۵												
۱۹		هر یک از عبارت‌های ستون(الف) به یکی از عبارت‌های ستون (ب) مرتبط است. عبارت‌های مرتبط را پیدا کنید. (دو عبارت در ستون (ب) اضافه است.) <table><tr><th>ستون الف</th><th>ستون ب</th></tr><tr><td>۱) کند ساز رآکتور</td><td>(a) بیسموت</td></tr><tr><td>۲) میله کنترل رآکتور</td><td>(b) کادمیوم</td></tr><tr><td>۳) از محصولات واکنش گداخت هسته‌ای</td><td>(c) توریم</td></tr><tr><td></td><td>(d) گرافیت</td></tr><tr><td></td><td>(e) هلیوم</td></tr></table>	ستون الف	ستون ب	۱) کند ساز رآکتور	(a) بیسموت	۲) میله کنترل رآکتور	(b) کادمیوم	۳) از محصولات واکنش گداخت هسته‌ای	(c) توریم		(d) گرافیت		(e) هلیوم	۰/۷۵
ستون الف	ستون ب														
۱) کند ساز رآکتور	(a) بیسموت														
۲) میله کنترل رآکتور	(b) کادمیوم														
۳) از محصولات واکنش گداخت هسته‌ای	(c) توریم														
	(d) گرافیت														
	(e) هلیوم														
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												



ش صندلی (ش داوطلب) :

نام و نام خانوادگی :

سوال امتحان درس : فیزیک ۳

سال تحصیلی :

رشته : ریاضی فیزیک

تاریخ امتحان :

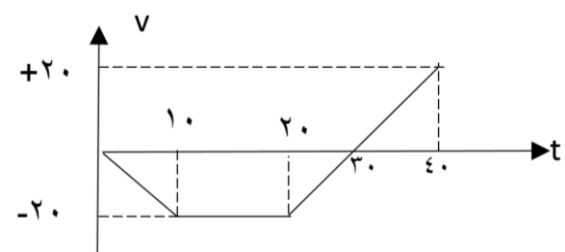
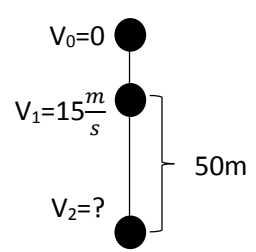
پایه تحصیلی : دوازدهم

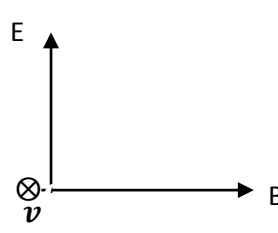
ساعت امتحان :

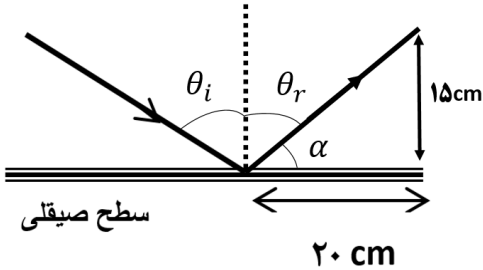
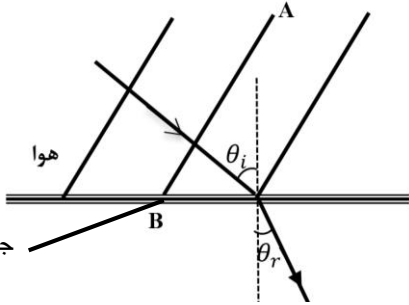
وقت امتحان : ۱۲۰ دقیقه

نام واحد آموزشی :

تعداد برگ کلید : ۲ برگ

۲	<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>کاهش - آبی</td><td>تکانه</td><td>ویرانگر</td><td>ثانویه s</td><td>پوزیترون</td><td>۳</td></tr></table> هر مورد ۲۵/. نمره	الف	ب	پ	ت	ث	ج	چ	جنوب	کاهش - آبی	تکانه	ویرانگر	ثانویه s	پوزیترون	۳	۱
الف	ب	پ	ت	ث	ج	چ										
جنوب	کاهش - آبی	تکانه	ویرانگر	ثانویه s	پوزیترون	۳										
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>نادرست</td><td>نادرست</td><td>نادرست</td><td>نادرست</td></tr></table> هر مورد ۲۵/. نمره	الف	ب	پ	ت	ث	ج	درست	درست	نادرست	نادرست	نادرست	نادرست	۲		
الف	ب	پ	ت	ث	ج											
درست	درست	نادرست	نادرست	نادرست	نادرست											
۱/۲۵	<table><tr><td>الف</td><td>ب</td><td>پ</td><td>ت</td><td>ث</td></tr><tr><td>سرعت</td><td>مکعب</td><td>موجی</td><td>تیغه متوازی السطوح</td><td>قرمز</td></tr></table> هر مورد ۲۵/. نمره	الف	ب	پ	ت	ث	سرعت	مکعب	موجی	تیغه متوازی السطوح	قرمز	۳				
الف	ب	پ	ت	ث												
سرعت	مکعب	موجی	تیغه متوازی السطوح	قرمز												
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														
۷۵/.۷۵	$v_2^2 - v_1^2 = 2g\Delta h$ $v_2^2 - 225 = 2 \times 10 \times 50 \rightarrow v_2^2 = 1225 \rightarrow v_2 = 35 m/s$ $v = gt \rightarrow 35 = 10t \rightarrow t = 3.5(s)$ 	۵														
۷۵/.۵	الف (هر چه m بیشتر ← شتاب بیشتر $w - f_D = ma \rightarrow a = g - \frac{f_D}{m} \quad m_2 > m_1 \rightarrow a_2 > a_1$ $V^2 - V_0^2 = 2a\Delta y \rightarrow V_2 > V_1$ ۲۵/. نمره ب (۵/.۵ $k = \frac{k_2}{k_1} = \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^2 = \frac{1}{4} \rightarrow \frac{p_2}{p_1} \rightarrow p_2 = \frac{1}{2}p_1$	۶														

ردیف	صفحه دوم	ادامه پاسخنامه فیزیک دوازدهم ریاضی فیزیک	بارم
۷		$F_N = F' + mg \rightarrow f_{smax} = \mu_s F_N$ $f_{smax} \geq F \rightarrow \mu_s (F' + mg) \geq 120 \rightarrow$ $. / 4 (F' + 100) \geq 1200 \rightarrow F' + 100 \geq 300 \rightarrow (F' \geq 200) (N)$ ب) اگر F' حذف شود $\leftarrow F_N = mg = 100 N$ $f_k = \mu_k mg = . / 3 \times 100 = 30(N) \quad F - f_k = ma \rightarrow 120 - 30 = 10a \rightarrow a = 9 \left(\frac{m}{s^2} \right)$	۱/۲۵
۸		$F_e - mg = ma \rightarrow F_e = m(g + a) = 12m = F_1$ $\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{2}{3}$ $F_e - mg = -ma \rightarrow F_e = m(g - a) = 8m = F_2$	۱/۵
۹		$n = \text{تعداد نوسان کامل} = \frac{4}{2} = 2$ $n = \frac{t}{T} \rightarrow 2 = \frac{. / 4}{T} \rightarrow T = . / 2 (s) \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 10\pi \left(\frac{rad}{s} \right)$ $O \text{ سرعت در نقطه } = V_{max} = A\omega = . / 2\pi \rightarrow 10\pi \times A \rightarrow A = . / . 2 (m) = 2cm$ $MN = 2A = 4cm$	۱
۱۰	الف t_2 کمترین زمان	$t_2 < t_1 < t_3$ $V_{\text{جامد}} > V_{\text{مایع}} > V_{\text{گاز}} \rightarrow V_{\text{یخ}} > V_{\text{آب}} > V_{\text{هوا}} \rightarrow t_{\text{یخ}} < t_{\text{آب}} < t_{\text{هوا}}$ ب) بیشینه ج) جهت انتشار در خلاف جهت محور Z ها 	۱/۲۵ ۱/۲۵ ۱/۲۵
۱۱	۲۰ دسی بل افزایش می یابد .	$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{A_2}{A_1} \right)^2 \times \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 = 25 \times 4 = 100$ $B_2 - B_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \rightarrow 10 \log 100 = 10 \log 10^2 = 20db$	۱/۷۵

ردیف	صفحه سوم	ادامه پاسخنامه فیزیک دوازدهم ریاضی فیزیک	بارم
۱۲		سطح b بازتاب پخشنده $\rightarrow \lambda_{\text{مرئی}} \gg$ ابعاد ناهمواری سطح $b \rightarrow 5\mu\text{m} \approx \lambda_{\text{مرئی}}$ (الف) ۲۵٪ سطح c بازتاب ای آینه $\rightarrow \lambda_{\text{مرئی}} \ll$ ابعاد ناهمواری سطح c (ب) ۲۵٪ ۵٪ $\tan \alpha = \frac{15}{20} = \frac{3}{4} \rightarrow \alpha = 37^\circ \rightarrow \theta_i = \theta_r = 53^\circ$ 	
۱۳	الف (همانگ سوم)	۲۵٪ $f = \frac{nv}{2L} = \frac{3V}{2 \times .6} = 150 \rightarrow V = 60 \left(\frac{m}{s}\right)$ ۷۵٪ $V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{Fl}{m}} \rightarrow 3600 = \frac{10m \times .6}{2 \times 10^{-3}} \rightarrow m = 1/2 \text{ kg}$	
۱۴	الف (ب)	۷۵٪ $n_1 \sin \theta_i = n_2 \sin \theta_r \rightarrow 1 \times \sin 45^\circ = n' \times \sin 30^\circ$ ۲۵٪ $n' = \sqrt{2} \rightarrow n' = \frac{C}{V} = \sqrt{2} \rightarrow \frac{V}{C} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 	
۱۵	الف (گزینه ۱) ب (خیر)	۵٪ $w_0 = hf_0 = 2 \rightarrow f_0 = \frac{2}{4 \times 10^{-15}} = .5 \times 10^{15} \rightarrow f_0 = 500 \text{ THz}$ ۵٪ $\lambda_{\min} = \frac{hc}{w_0} = \frac{12 \times 10^{-7} \text{ ev.m}}{2 \text{ ev}} = 6 \times 10^{-7} \text{ m} = 600 \text{ nm} \rightarrow \lambda > \lambda_{\min} \rightarrow$ با این طول موج الکترون از سطح فلز جدا نمی شود.	
۱۶		۲۵٪ الف) $-\frac{1}{16} E_R = -\frac{1}{n_l^2} E_R \rightarrow N = 4 \rightarrow$ الکترون در سومین حالت برانگیخته است ۵٪ ب) $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n_l^2} - \frac{1}{n_u^2} \right) \rightarrow \frac{15}{1600} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{n_l^2} - \frac{1}{16} \right) \rightarrow \frac{1}{n_l^2} = \frac{15}{16} + \frac{1}{16} \rightarrow n_l = 1$	

ردیف	صفحه چهارم	ادامه پاسخنامه فیزیک دوازدهم ریاضی فیزیک	بارم
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) طیف جذبی ج) جواب شکل ب در شرایط وارونی جمعیت تعداد الکترونها بر انگیخته موجود در ترازهای بالاتر افزایش می یابد .	۲۵/۰ ۲۵/۰ ۲۵/۰	
۱۸	الف) پرتو گاما (پرتو شماره ۲) ب) پرتو آلفا (پرتو شماره ۱)	۲۵/۰ ۲۵/۰	
۱۹	۱-کندساز راکتور ← d) گرافیت ۲)میله کنترل راکتور ← b) کادمیوم ۳) از محصولات واکنش گداخت هسته ای ← e) هلیم	۲۵/۰ ۲۵/۰ ۲۵/۰	
۲۰	$N = N_0\left(\frac{1}{2}\right)^n \rightarrow \frac{12.5}{100} N_0 = N_0\left(\frac{1}{2}\right)^n \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^n = \frac{1}{8} \rightarrow n = 3$ $n = \frac{t}{T} \rightarrow 3 = \frac{9}{T} \rightarrow T = 3 \text{ سال}$	۷۵/۰	
	جمع کل بarm	۲۰	
	موفق باشید .		