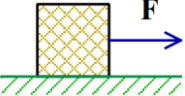

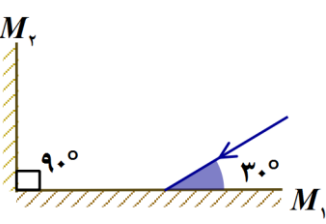


نام :	بسمه تعالی	Error! Bookmark not defined. ۳ فیزیک درس:												
نام خانوادگی :	وزارت آموزش و پرورش	طراح:												
رشته : علوم تجربی	اداره کل آموزش و پرورش استان خراسان شمالی	تاریخ امتحان: خرداد ماه ۱۳۹۸												
ساعت امتحان :	مدیریت شهرستان شیروان	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه												
۱۷ سوال در ۳ صفحه	امتحان پایان نیم سال دوم	سال تحصیلی ۹۸ - ۹۷												
	ارزش هر کس به مقدار دانایی و تخصص اوست. امام علی (ع)													
ردیف	صفحه‌ی اول	بارم												
۱	مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید. الف) تندی متوسط ب) قانون اول نیوتن ج) تشدید د) اثر فوتوالکتریک	۲												
۲	از داخل پراتنز عبارت مناسب را انتخاب کنید. الف) شتاب (متوسط-لحظه‌ای) شیب خطی است که دو نقطه از نمودار سرعت-زمان را به هم وصل می‌کند. ب) ضریب اصطکاک ایستایی (بزرگتر-کوچکتر) از ضریب اصطکاک جنبشی است. ج) در حرکت هماهنگ ساده، نیروی خالص وارد بر نوسانگر در مرکز نوسان (بیشینه - صفر) است. د) برای گسیل (خودبه‌خودی-القایی) انرژی فوتون باید حتماً با اختلاف انرژی‌های دو تراز یکسان باشد.	۱												
۳	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را با حرف‌های « د » یا « ن » مشخص کنید. الف) مساحت سطح زیر نمودار سرعت-زمان در هر بازه‌ی زمانی برابر شتاب در آن بازه است. ب) هرچه تندی جسم در حال سقوط درون شاره افزایش یابد نیروی مقاومت شاره بیشتر خواهد شد. ج) امواج الکترومغناطیسی برای انتشار نیاز به محیط مادی دارند. د) در کوتاهترین طول موج رشته پفوند در اتم هیدروژن ($n = \infty$ $n' = 5$) است.	۱												
۴	جوابهای صحیح ستون A را از ستون B انتخاب کنید و به پاسخ‌نامه انتقال دهید. (یکی اضافه است)													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>B</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. ایزوتوپ</td> <td>الف) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئونهای یک هسته را گویند.</td> </tr> <tr> <td>b. مدل تامسون</td> <td>ب) هسته‌هایی با تعداد پروتون یکسان ولی نوترون‌های متفاوت</td> </tr> <tr> <td>c. $E = hf$</td> <td>ج) انرژی فوتون</td> </tr> <tr> <td>d. انرژی بستگی هسته‌ای</td> <td>د) مدل کیک کشمیشی اتم</td> </tr> <tr> <td>e. مدل رادرفورد</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	B	A	a. ایزوتوپ	الف) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئونهای یک هسته را گویند.	b. مدل تامسون	ب) هسته‌هایی با تعداد پروتون یکسان ولی نوترون‌های متفاوت	c. $E = hf$	ج) انرژی فوتون	d. انرژی بستگی هسته‌ای	د) مدل کیک کشمیشی اتم	e. مدل رادرفورد		۱
B	A													
a. ایزوتوپ	الف) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئونهای یک هسته را گویند.													
b. مدل تامسون	ب) هسته‌هایی با تعداد پروتون یکسان ولی نوترون‌های متفاوت													
c. $E = hf$	ج) انرژی فوتون													
d. انرژی بستگی هسته‌ای	د) مدل کیک کشمیشی اتم													
e. مدل رادرفورد														
۵	معادله مکان-زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند در SI به صورت $x = t^2 - 4t$ می‌باشد :													
۰/۷۵	الف) سرعت متوسط متحرکی در بازه‌ی زمانی ۰ تا ۲ ثانیه چند متر بر ثانیه است ؟													
۰/۷۵	ب) در کدام بازه‌ی زمانی بردار مکان متحرک خلاف محور می‌باشد ؟													

<p>۰/۷۵ ۰/۷۵</p>	<p>شکل زیر نمودار مکان-زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x با شتاب ثابت در حرکت است.</p> <p>الف) معادله مکان-زمان متحرک را بنویسید.</p> <p>ب) نمودار سرعت-زمان متحرک را رسم کنید.</p>	<p>۶</p>
<p>۱</p>	<p>توپی به جرم 200 g با سرعت $\vec{V} = (4 \frac{\text{m}}{\text{s}}) \vec{i}$ به دیوار برخورد می‌کند و با همین سرعت برمی‌گردد:</p> <p>الف) تغییرات تکانه توپ را بدست آورید.</p> <p>ب) اگر تغییرات تکانه در بازه‌ی زمانی 0.1 s صورت گیرد نیروی متوسط وارد بر توپ چقدر بوده است؟</p>	<p>۷</p>
<p>۰/۷۵ ۰/۷۵</p>	<p>به جسم ساکن به جرم 2 kg، نیروی افقی 10 (N) وارد شده است و این جسم در مدت 4 ثانیه سرعتش به $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد</p>  <p>و در همان لحظه طناب پاره می‌شود: $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$</p> <p>الف) ضریب اصطکاک جنبشی با سطح را بدست آورید.</p> <p>ب) پس از چند ثانیه از پاره شدن نخ جسم متوقف می‌شود؟</p>	<p>۸</p>
<p>۰/۷۵</p>	<p>مطابق شکل وقتی وزنه‌ی 2 kg را به فنری آویزان می‌کنیم طول فنر به 10 cm می‌رسد و زمانی که وزنه‌ی 3 kg را به فنر آویزان می‌کنیم، طول فنر به 11 cm می‌رسد، ثابت فنر چند $\frac{\text{N}}{\text{m}}$ است؟</p> <p>(از جرم فنر صرف‌نظر کنید $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$)</p> 	<p>۹</p>
<p>۱/۵</p>	<p>معادله مکان-زمان نوسانگری که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد به صورت $x = 0.4 \cos 2\pi t$ می‌باشد:</p> <p>الف) بسامد نوسانگر چند هرتز است؟</p> <p>ب) مکان نوسانگر در لحظه‌ی $t = 4 \text{ s}$ را بیابید.</p> <p>ج) در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه برای اولین بار نوسانگر در مکان $0.2 \text{ m} +$ قرار دارد؟</p>	<p>۱۰</p>
<p>۰/۷۵ ۰/۷۵</p>	<p>فنری به جرم 0.36 kg و طول 0.2 m را با نیروی $1/8 \text{ (N)}$ می‌کشیم:</p> <p>الف) تندی انتشار موج در این فنر چند متر بر ثانیه است؟</p> <p>ب) سر آزاد فنر را با چه بسامدی حرکت دهیم تا طول موج ایجاد شده در فنر 0.5 m باشد.</p>	<p>۱۱</p>
<p>۱</p>	<p>یک پرتو نور تحت زاویه 45° از هوا وارد محیط شفاف می‌شود اگر زاویه شکست در محیط شفاف 30° باشد، ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟ $(1 = \text{ضریب شکست هوا و } \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \sin 30^\circ = \frac{1}{2})$</p>	<p>۱۲</p>

۰/۷۵	<p>در شکل زیر پرتوهای بازتابیده از آینه‌های تخت M_1 و M_2 را رسم کنید.</p> 	۱۳
۱	<p>تراز شدت صوت یک مخلوط کن ۸۰ dB است، شدت این صدا چقدر است؟ $I = 10^{-12} \left(\frac{W}{m^2}\right)$</p>	۱۴
۱	<p>بلندترین طول موج خط‌های طیفی اتم هیدروژن در رشته‌ی براکت ($n' = 4$) را بدست آورید؟ ($R = 0.01 \text{ (nm)}^{-1}$)</p>	۱۵
۱	<p>نیمه عمر بیسموت ۲۱۲، حدود ۶۰ دقیقه است پس از گذشت چهار ساعت، چه کسری از ماده‌ی اولیه، در نمونه‌ای از این بیسموت باقی می‌ماند؟</p>	۱۶
۱	<p>مقادیر m و n را در واپاشی زیر مشخص کنید.</p> ${}_{3}^{10}X \longrightarrow {}_{26}^{68}Y + m\alpha + n\beta$	۱۷
۲۰	<p>* موفق باشید *</p>	

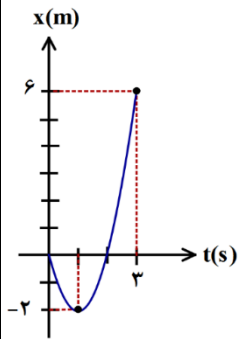
نام :	بسمه تعالی	Error! Bookmark not defined. فیزیک ۳
نام خانوادگی :	وزارت آموزش و پرورش	طراح:
رشته : علوم تجربی	اداره کل آموزش و پرورش استان خراسان شمالی	تاریخ امتحان: خرداد ماه ۱۳۹۸
ساعت امتحان :	مدیریت شهرستان شیروان	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
۱۷ سوال در ۳ صفحه	امتحان پایان نیم سال دوم	سال تحصیلی ۹۸ - ۹۷

	ارزش هر کس به مقدار دانایی و تخصص اوست. امام علی (ع)	
ردیف	صفحه ی اول	بارم
۱	الف) تندی متوسط : مسافت متحرک در یک بازه زمانی معین را گویند. ب) قانون اول نیوتون: یک جسم حالت سکون یا حرکت با سرعت ثابت خود را حفظ می کند مگر آن که نیروی خالص غیر صفری به آن وارد شود. ج) تشدید : اگر نوسانهای وا داشته با بسامد طبیعی برابر شوند در چنین وضعیتی اصطلاحاً گفته می شود تشدید رخ داده است. ($f_d = f_o$) د) اثر فوتوالکتریک : وقتی نوری با بسامد مناسب به سطح فلزی بتابد الکترونهايي از آن گسیل می شوند که این پدیده فیزیکی را اثر فوتوالکتریک گویند.	۲
۲	الف) متوسط ب) بزرگتر ج) صفر د) القایی	۱
۳	الف) ن ب) د ج) ن د) د	۱
۴	الف) d ب) a ج) c د) b	۱
۵	الف) $x = t^2 - 4t$ → $\begin{cases} t_1 = 0 \rightarrow x_1 = 0 \\ t = 2 \text{ s} \rightarrow x_2 = (2)^2 - 4 \times 2 = 4 - 8 = -4 \text{ m} \end{cases}$ $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-4 - 0}{2 - 0} = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ب) $t^2 - 4t = 0 \rightarrow t(t - 4) = 0 \rightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 4 \text{ s} \end{cases}$	۰/۷۵ ۰/۷۵

t	۰	۴	
x	+	-	-

در بازه صفر تا ۴ ثانیه بردار مکان خلاف محور می باشد.

۰/۷۵



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

$$\Delta x = \bar{V} \Delta t \rightarrow \Delta x = \left(\frac{v+v_0}{2}\right)\Delta t$$

$$(0-1s) \rightarrow \begin{cases} t=1s \\ V=0 \end{cases} \rightarrow (-2) = \frac{0+V_0}{2} \times (1) \rightarrow V_0 = -4 \frac{m}{s}$$

$$V = at + V_0 \rightarrow 0 = a \times 1 - 4 \rightarrow a = 4 \frac{m}{s^2}$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 + V_0t + x_0 \rightarrow x = 2t^2 - 4t$$

(الف)

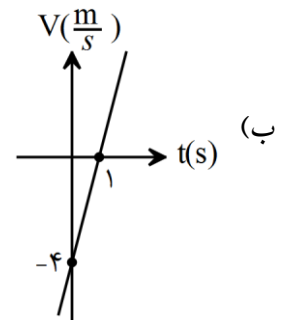
۶

۰/۷۵

$$V = at + V_0 = 4 \times 3 - 4 = 8 \frac{m}{s}$$

$$V = 4t - 4$$

t	v
0	-4
1	0



(ب)

$$m = \frac{2 \cancel{kg}}{10 \cancel{kg}} = 0.2 \text{ kg}$$

$$\text{الف) } \begin{cases} V_1 = 4 \frac{m}{s} \\ V_2 = -4 \frac{m}{s} \end{cases} \rightarrow \Delta P = m\Delta V = m(v_2 - v_1) = \frac{2}{10} \times (-4 - 4) = -\frac{16}{10} = -1.6 \frac{kg \cdot m}{s}$$

$$\text{ب) } F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{-1.6}{10^{-2}} = -1.6 \times 10^2 \text{ (N)}$$

۷

۰/۷۵

$$\text{الف) } a = \frac{\Delta V}{\Delta t} \rightarrow a = \frac{12-0}{4} = 3 \frac{m}{s^2}$$

$$F_{net} = ma \rightarrow F - \mu_k mg = ma \rightarrow 10 - \mu_k \times 2 \times 10 = 2 \times 3 \rightarrow \mu_k = 0.2$$

۰/۷۵

$$\text{ب) } \begin{cases} -f_k = ma \\ f_k = \mu_k mg \end{cases} \rightarrow -\mu_k mg = ma \rightarrow a = -2 \frac{m}{s^2} \xrightarrow{V=at+V_0} 0 = -2t + 12 \rightarrow t = 6s$$

۸

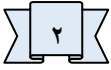
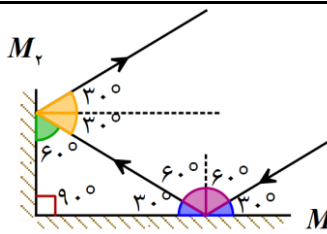
۰/۷۵

$$\begin{cases} m = 2 \text{ kg} \\ x_2 = 10 \text{ cm} \end{cases} \quad \begin{cases} m = 3 \text{ kg} \\ x_2 = 11 \text{ cm} \end{cases} \quad k = ?$$

$$\begin{cases} F = k\Delta x \rightarrow mg = k\Delta x \rightarrow 20 = k\Delta x \\ F = k\Delta x \rightarrow mg = k\Delta x \rightarrow 30 = k\Delta x \end{cases} \rightarrow \frac{30}{20} = \frac{k\Delta x}{k\Delta x} \frac{(11-x_1)}{(10-x_1)} \rightarrow 30 - 3x_1 = 22 - 2x_1$$

$$30 - 22 = \overbrace{-2x_1 + 3x_1}^{x_1} \rightarrow x_1 = 8 \text{ cm}$$

۹

	$v_0 = k\Delta x \rightarrow v_0 = k(\cancel{10} - \lambda) \rightarrow k = 10 \frac{N}{cm} \times 1000 = 10000 \frac{N}{m}$ 	
1/5	$x = A \cos \omega t \rightarrow x = 0.4 \cos 2\pi t$ الف) $\omega = 2\pi f \rightarrow 2\pi = \pi f \rightarrow f = 1 \text{ Hz}$ ب) $x = 0.4 \cos 2\pi t \rightarrow 0.4 \cos 2\pi \times 4 = 0.4 \cos 8\pi = 0.4 \text{ m}$ ج) $x = 0.4 \cos 2\pi t \rightarrow 0.2 = 0.4 \cos 2\pi t \rightarrow \frac{1}{2} = \cos 2\pi t \rightarrow \cos \frac{\pi}{3} = \cos 2\pi t \rightarrow t = \frac{\pi}{2\pi} = \frac{1}{2} \text{ (s)}$	10
0.75 0.75	$m = 0.36 \text{ kg}$ $L = 0.2 \text{ m}$ $F = 1/8 \text{ N}$ الف) $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{F.L}{m}} = \sqrt{\frac{1/8 \times 0.2}{0.36}} = 1 \frac{m}{s}$ ب) $\lambda = \frac{v}{f} \rightarrow 0.5 = \frac{1}{f} \rightarrow f = \frac{1}{0.5} = 2 \text{ Hz}$	11
1	از محیط رقیق پرتو وارد محیط غلیظ شده $i = 45^\circ$ است و $r = 30^\circ$ می باشد، طبق رابطه استنل داریم: $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_r}{n_1} \rightarrow \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{n_r}{1} \rightarrow \frac{\sqrt{2}}{1/2} = n_r \rightarrow n_r = \sqrt{2}$	12
0.75		13
1	$\begin{cases} \beta = 80 \text{ db} \\ I_0 = 10^{-12} \left(\frac{W}{m^2}\right) \end{cases} \rightarrow \beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \rightarrow 80 = 10 \log \frac{I}{I_0} \rightarrow \log \frac{I}{I_0} = 8 \rightarrow \frac{I}{I_0} = 10^8 \rightarrow I = 10^8 \times 10^{-12} = 10^{-4} \frac{W}{m^2}$	14
1	$\begin{cases} n' = 4 \\ n = 5 \text{ بلندترین} \end{cases} \rightarrow \frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{f^2} - \frac{1}{d^2} \right) \rightarrow \frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{25} \right) = R \left(\frac{25-16}{16 \times 25} \right) = R \left(\frac{9}{16 \times 25} \right)$ $\rightarrow \lambda = \frac{16 \times 25}{9R} = \frac{44/4}{R} = \frac{44/4}{0.01} = 4440 \text{ (nm)}$	15
1	$T_{\frac{1}{2}} = 60'$ $n = \frac{t}{T_{\frac{1}{2}}} = \frac{200}{60} = 4$ $t = 4h = 4 \times 60 = 240'$ $m = \frac{m_0}{\gamma^n} \rightarrow \frac{m_0}{\gamma^4} = \frac{1}{16} m_0$	16

١	${}_{20}^{80}\text{X} \rightarrow {}_{26}^{68}\text{Y} + m\alpha + n\beta$ ${}_{20}^{80}\text{X} \rightarrow {}_{26}^{68}\text{Y} + m({}_2^4\text{He}) + n\begin{pmatrix} 0 \\ -1 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{cases} 80 = 68 + 4m + n \times 0 \rightarrow m = 3 \\ 20 = 26 + 2m + n \times (-1) \rightarrow 20 - 26 - 6 = -n \rightarrow -12 = -n \rightarrow n = 12 \end{cases}$	١٧
٢٠	* موفق باشید *	

