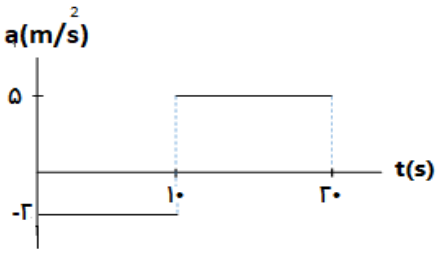
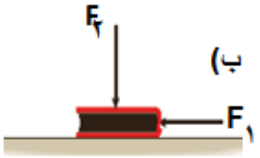
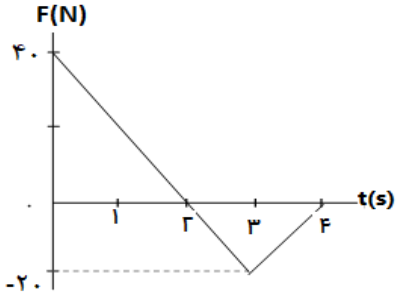
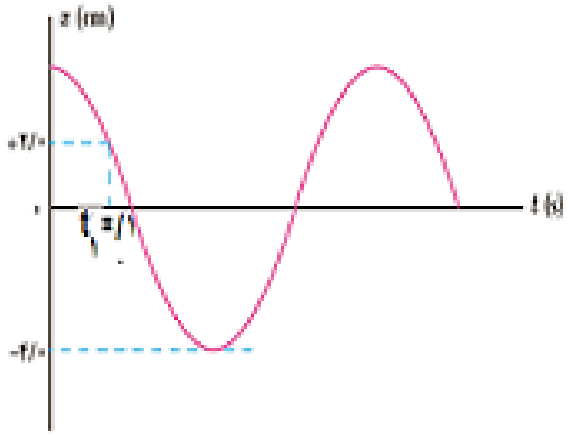
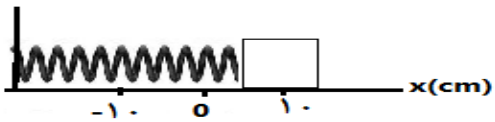
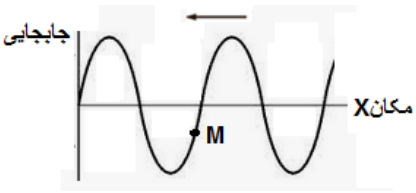
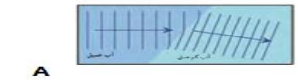
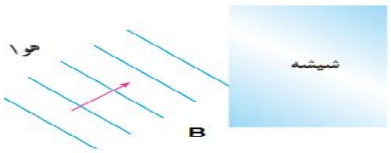
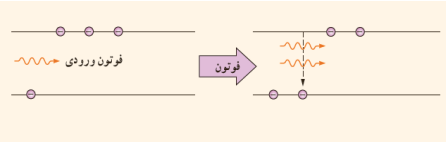
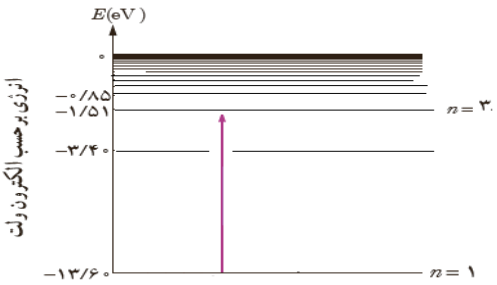
| | | |
|---|---|---|
| نام :<br>نام خانوادگی :<br>پایه: دوازدهم<br>رشته : علوم تجربی<br>ساعت امتحان: ۸ صبح | وزارت آموزش و پرورش<br>اداره کل آموزش و پرورش استان یزد<br>امتحان پایان نیم سال دوم<br>سال تحصیلی ۹۸ - ۹۷ | درس: فیزیک ۳<br>تاریخ امتحان: خرداد ۱۳۹۸<br>مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه<br>طراح: مرضیه عاصی حداد<br>نمره : |

| ردیف | | بارم |
|---|---|---|
| ۱ | از داخل پرانتز عبارت درست را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید.<br>الف) در حرکت روی خط راست، با شتاب ثابت جهت حرکت (می‌تواند – نمی‌تواند) عوض شود.<br>ب) اگر شخصی در ارتفاعی برابر با شعاع زمین ازسطح زمین باشد؛ وزن شخص($\frac{1}{4}$ –$\frac{1}{2}$) برابر می‌شود.<br>پ) در شرایط وارونی جمعیت در محیط لیزری تعداد الکترون‌های تراز پایین‌تر(کم‌تر –بیش‌تر) از ترازهای شبه پایدار است.<br>ت) دوره‌ی آونگ ساده به (جرم آونگ – طول آونگ) بستگی ندارد.<br>ث) اولین خط طیفی اتم هیدروژن در رشته‌ی بالمر(n=۲) در گستره‌ی طول موج‌های (فرابنفش- مرئی) است.<br>ج) پس از گذشت ۳ نیمه عمر از یک هسته‌ی پرتوزا ( $\frac{1}{8}$ - $\frac{7}{8}$ ) تعداد هسته‌ها واپاشیده می‌شوند. | ۱/۵ |
| ۲ | درستی یا نادرستی هر یک از جمله‌های زیر را مشخص کرده و در پاسخ برگ بنویسید.<br>الف) سرعت در هر لحظه برابر با شیب خط مماس بر مسیر حرکت متحرک در آن لحظه است.<br>ب) وقتی تندی چترباز به تندی حد می‌رسد نیروهای وارد برچترباز متوازن است.<br>پ) تندی امواج s از تندی امواج p بیش‌تر است.<br>ت) میدان الکتریکی E همگام با میدان مغناطیسی تغییر می‌کند و همواره بر آن عمود است. | ۱ |
| ۳ | شکل زیر مکان دوچرخه‌های A و B را در لحظه‌های t=۰ ، t=T ، ..... و t=۴T=۸ s نشان می‌دهد که به طرف یکدیگر حرکت می‌کنند ، در لحظه t=۰ فاصله این دو ۱۶۸ متر است و هر دو در لحظه ۲ شتاب می‌گیرند. شتاب متحرک A چند برابر شتاب متحرک B است؟<br> <br> | ۱ |
| ۴ | نمودار شتاب – زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند مطابق شکل است: (با فرض x۰=۰ و v۰=۰)<br>  <br><br>الف) نمودارسرعت–زمان این متحرک در بازه زمانی( ۲۰–۰) ثانیه را رسم کنید.<br>ب) شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی s(۰–۲۰) به دست‌آورید.<br>پ) جابه‌جایی متحرک تا لحظه‌ی تغییر سوی حرکت را محاسبه کنید. | ۱/۵ |
| | صفحه ۲ | |

| | | |
|---|---|---|
| ۵ | به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید:<br>در شکل الف نردبان در آستانه‌ی لغزش است. نیرویی را که سطح زمین بر نردبان وارد می کند تعیین کنید.<br> <br><br>در شکل ب نیروهای $F_1$ و $F_2 = 10N$ بر جعبه وارد شده و جعبه ساکن است. نیروی $F_1$ از صفر شروع به افزایش می‌کند، توضیح دهید اندازه‌ی بیشینه‌ی نیروی اصطکاک ایستایی و اندازه‌ی نیروی خالص وارد بر جعبه چگونه تغییر می‌کنند؟<br>  <br> | ۱/۵ |
| ۶ | نمودار نیروی خالص برحسب زمان برای جسمی به جرم ۲ **kg** که در امتداد محور **x** حرکت می‌کند مطابق شکل است:<br>  <br><br>الف) نیروی خالص متوسط وارد بر جسم را در بازه ی زمانی **s**(۰-٤) در **SI** به‌دست آورید.<br>ب) اگر در **t=۰**، تکانه‌ی جسم $\frac{Kgm}{s}$ ۱۰ باشد، انرژی جنبشی آن در لحظه ی **t=٤s** چند ژول است؟ | ۲ |
| ۷ | نمودار مکان – زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل است:<br>  <br><br>الف) سرعت نوسانگر در لحظه‌ی عبور از نقطه‌ی تعادل را تعیین کنید.<br>ب) اندازه‌ی شتاب نوسانگررا در لحظه‌ی $t_1$ محاسبه کنید. | ۱/۵ |
| ۸ | شکل زیر سامانه‌ی وزنه و فنری را در مبداء زمان نشان می‌دهد. این سامانه روی سطح افقی بدون اصطکاک حول نقطه‌ی **o** با دامنه‌ی ۱۰ سانتی‌متر دارای حرکت هماهنگ ساده است. (جرم وزنه ۲۰۰ گرم و ثابت فنر **۵۰۰ N/m** است.)<br>الف) دوره‌ی تناوب این سامانه را تعیین کنید.<br>  <br><br>ب) انرژی پتانسیل سامانه در نقطه‌ی بازگشت حرکت چند ژول است؟ | ۱/۵ |
| ۹ | دستگاه صوتی **A** صدایی را با تراز ٦۰ دسی‌بل و دستگاه صوتی **B** صدایی را با تراز ٤۸ دسی‌بل ایجاد می‌کند. نسبت شدت صوت **A** به شدت صوت **B** را تعیین کنید؟ $log2 = 0/3$ | ۱/۲۵ |
| | **صفحه ۳** | |

| | | |
|---|---|---|
| ۱۰ | الف) شکل زیر یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که درخلاف جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده‌ای منتشر می‌شود سوی بردار سرعت ذره-ی M در این ریسمان و نوع حرکت آن‌را تعیین کنید.<br>  <br>ب) پژواک را تعریف کنید و بیان کنید در چه صورت توسط گوش انسان قابل تشخیص است؟ | ۱/۲۵ |
| ۱۱ | الف) استنباط خود را از شکل مقابل بنویسید.<br>  <br>ب) جبهه‌ی موج بازتابیده و شکست یافته‌ی شکل زیر را رسم کنید.<br>  | ۱/۵ |
| ۱۲ | یک چشمه‌ی نور مرئی در هرثانیه $۲\times۱۰^{۲۰}$ فوتون با طول موج ۶۰۰nm گسیل می‌کند.<br>الف) توان چشمه را محاسبه کنید.( $h=۶\times۱۰^{-۳۴}$ ، $c=۳\times۱۰^{۸}$ )<br>ب) اگر شدت نوری فرودی را به نصف کاهش دهیم، شمار فوتون‌های گسیل شده از چشمه در هر دقیقه چقدر است؟ | ۱/۵ |
| ۱۳ | الف) توضیح دهید خطی بودن طیف گسیلی گاز هیدروژن اتمی بر اساس کدام مدل قابل توجیه است؟<br>ب) شکل مقابل چه فرآیندی را نشان می‌دهد؟<br>  <br>پ) سرب $^{244}_{94}PU$ با گسیل یک ذره‌ی α و ۲ الکترون واپاشیده می‌شود اعداد اتمی و جرمی هسته‌ی محصول را تعیین کنید. | ۱/۵ |
| ۱۴ | الف) در فرآیند جذب زیر طول موج فوتون را به‌دست آورید. ( hc=۱۲۴۰ )<br>ب) منظور از انرژی بستگی هسته چیست؟<br>  | ۱/۵ |
| | جمع نمرات | ۲۰ |

| ردیف | راهنمای تصحیح- فیزیک۳ علوم تجربی- یزد | بارم |
|---|---|---|
| ۱ | الف) می‌تواند ب) $\frac{۱}{٤}$ پ) کم‌تر ت) جرم آونگ ث) مرئی ج) $\frac{۷}{۸}$ هرمورد ۰/۲۵ | ۱/۵ |
| ۲ | الف) نادرست ب) درست پ) نادرست ت) درست هرمورد ۰/۲۵ | ۱ |
| ۳ | $a_A =$ 0/25 $۲۸-۱۶=\frac{۱}{۲}a_A ۲^۲ + ٤\times ۱۰$ $\Delta x_A = \frac{۱}{۲}at^۲ + V_۰t$ $V_A = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{۸}{۲} = ٤\frac{m}{s}$ 0/25<br>$a_B =$ 0/25 $۱٤۸-۱٦۰=\frac{۱}{۲}a_B ۲^۲ - ۲\times ۱۰$ $\Delta x_A = \frac{۱}{۲}at^۲ + V_۰t$ $V_B = \frac{\Delta x}{\Delta t} = -\frac{٤}{۲} = -۲\frac{m}{s}$ ۲m/s$^۲$<br>$-٤m/s^۲$<br>$\frac{a_A}{a_B} = -۲$ ۰/۲۵ | ۱/۲۵ |
| ٤ | رسم شکل (الف<br>ب) $\overline{a} = \frac{V-V_۰}{\Delta t}$ $= \overline{a} = \frac{۳۰-V_۰}{۲۰} = ۱/۵\frac{m}{s}$ 0/5<br>پ)<br>$\Delta x = -\frac{۲۰\times ۱٤}{۲}$<br>$\Delta x = -۱٤۰m$ ۰/۵ | ۱/۵ |
| ۵ | الف) $R = \sqrt{F_{N_۲}^۲ + f_{s,\max}^۲}$ ۰/۲۵ $\vec{R} = \vec{F_{N_۲}} + \vec{f}_{s,\max}$ ۰/۲۵ $f_{s,\max} = \mu_s F_{N_۲}$ ۰/۲۵<br>ب) بیشینه‌ی نیروی اصطکاک ایستایی افزایش می‌یابد(۰/۵ ) و نیروی خالص تغییر نمی‌کند۰/۲۵ | ۱/۵ |
| ٦ | $F = \frac{(٤۰\times ۱)-۲۰\times ۱}{٤} = ۵N$ $F = \frac{\Delta P}{\Delta t}$ ۰/۲۵ $۰/۲۵\Delta P = s$<br>P= 30 $\frac{Kgm}{s}\Delta P = P_- P_۰$ ۲۰=P-10<br>الف)<br>ب ) ۰/۵<br>$K = ۲۲۵$<br>۰/۵ $\frac{P^۲}{۲\square} = K\frac{۳۰^۲}{۲\times ۲}=$ | ۲ |
| ۷ | $V_{Max} = AW$ $\omega = \frac{۱۰\pi}{۳}$ Ra/s $\omega = \Delta\varphi/t = \frac{\frac{\pi}{۳}}{۰/۱}$ $\Delta\varphi = \frac{\pi}{۳}$ $x=\frac{A}{۲}$<br>$V = ۰/۰۴ \times \frac{۱۰\pi}{۳} = \frac{۲\pi}{۱۵}$<br>$a = \frac{a_{max}}{۲} = \frac{AW^۲}{۲}$ $a = \frac{۰/۰٤\times(\frac{۱۰\pi}{۳})^۲}{۲} = \frac{۲\pi}{۹}\frac{m}{s^۲}$ | ۱/۵ |

| | | |
|---|---|---|
| ۸ | $۰/۵\ T = ۲\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ $=۲\pi\sqrt{\frac{۰/۲}{۵۰۰}}$ ۰/۷۵<br>$T=0/04\pi$<br>۰/۷۵<br>$U=\frac{۱}{۲}KA^{۲}=\frac{۱}{۲}۵۰۰\times۱۰^{-۲}=۲/۵J$ | ۱/۵ |
| ۹ | $B_B-B_A=۱۰Log\frac{I_A}{I_B}$ 0/25 $۸-۶۰=۱۰Log\frac{I_A}{I_B}$ $-۱۲=۱۰Log\frac{I_A}{I_B}$ 0/25 $-۴\times Log۲=Log\frac{I_A}{I_B}$ 0/25<br>$\frac{I_A}{I_B}=۲^{-۴}=\frac{1}{16}$ 0/25 | ۱/۲۵ |
| ۱۰ | الف) بالا وتند شونده (هر مورد ۰/۲۵ ) ب) تعریف ۰/۵ – اگراختلاف زمانی بین دوصوت از۰/۱ ثانیه بیش‌تر باشد ۰/۲۵ | ۱/۲۵ |
| ۱۱ | الف) شکست امواج سطحی در مرز عمیق و آب کم عمق۰/۲۵– با ورود به آب کم عمق تندی موج سطحی کاهش می‌یابد.زیرا آن‌بخش از موج که هنوز وارد نشده عقب می‌افتد و فاصله جبهه های موج کاهش می‌یابد.<br>ب) رسم ۰/۷۵ | ۱/۵ |
| ۱۲ | الف) $E=nhf=\frac{۲\times۱۰^{۲۰}\times۶\times۱۰^{-۳۴}\times۳\times۱۰^{۸}}{۶۰۰\times۱۰^{-۹}}=۶۰$ $P=۶۰$ ۰/۷۵<br>ب) با کاهش شدت نور فرودی شمار فوتونها نیز کاهش می یابد۰/۲۵ پس شمار فوتونها در هر ثانیه به نصف می‌رسه یعنی در هر دقیقه $n=۶۰\times۱۰^{۲۰}$ ۰/۲۵ | ۱/۲۵ |
| ۱۳ | الف) مدل اتمی بور ۰/۲۵ توضیح ۰/۵ ب)گسیل القایی ۰/۲۵<br>پ) $z=۹۴-۲-(-۲)=۹۴$ $A=۲۴۴-۴=۲۴۰$ | ۱/۵ |
| ۱۴ | الف)<br>$E_۳-E_۱=hf=\frac{hc}{\lambda}\Rightarrow\lambda=\frac{hc}{E_۳-E_۱}=\frac{۱۲۴۰eV.nm}{۱/۵۱eV-(-۱۳/۶eV)}=۱۰۲nm$<br>ب)۰/۵ | ۱/۵ |
| | | ۲۰ |