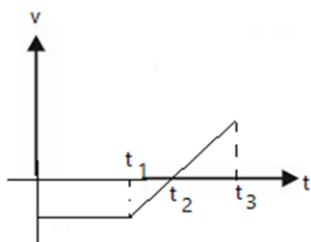
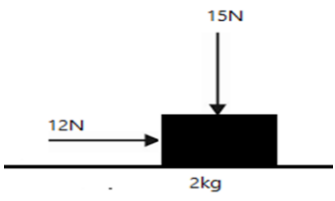
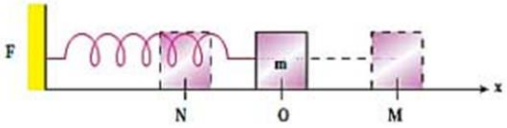


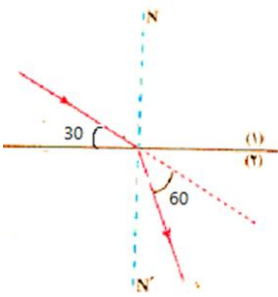
|                    |                                     |                          |
|--------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| نام :              | وزارت آموزش و پرورش                 | درس: فیزیک ۳             |
| نام خانوادگی :     | اداره کل آموزش و پرورش استان گلستان | طراح: خانم بنی کریمی     |
| پایه: دوازدهم      | شهرستان کردکوی                      | تاریخ امتحان: ۱۳۹۷ خرداد |
| رشته: تجربی        | امتحان پایان نیم سال دوم            | مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه    |
| ساعت امتحان: ۸ صبح | سال تحصیلی ۹۸ - ۹۷                  | نمره :                   |

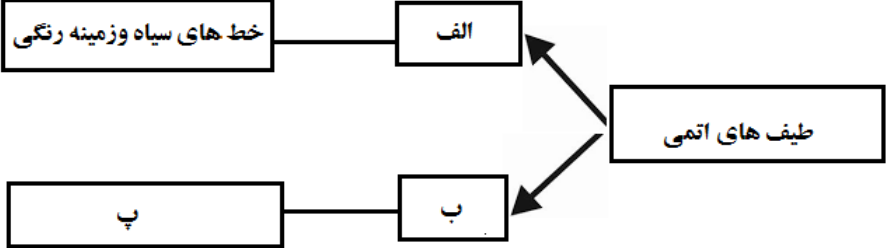
ارزش هر کس به مقدار دانایی و تخصص اوست. امام علی (ع)

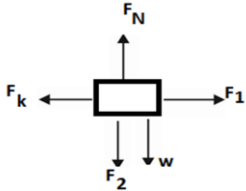
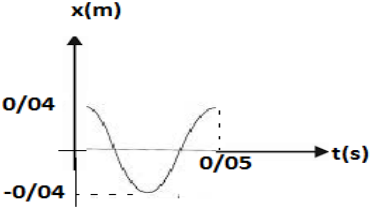
| ردیف | شرح سوال  | بارم |
|------|---|------|
| ۱    | کلمات مناسب را از داخل پراکنش انتخاب نمایید.<br>الف) در حرکت (باشتاب ثابت - با سرعت ثابت) بر خط راست سرعت متوسط و سرعت لحظه ای برابرند.<br>ب) در حرکت یکنواخت اندازه نیروی خالص وارد بر جسم (ثابت - صفر) است.<br>پ) وقتی ناظری به یک چشمه ی صوت نزدیک میشود، طول موج (ثابت است - کاهش می یابد)<br>ت) فوتون های لیزری حاصل از این برهمکنش هستند (گیسیل القایی - گسیل خود به خودی)<br>ث) الگوی رادرفورد برای اتم (می تواند - نمیتواند) پایداری اتم ها را توضیح دهد. | ۱/۲۵ |
| ۲    | درستی و نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.<br>الف) طول مسیر حرکت یک متحرک برابر با اندازه ی جابه جایی است.<br>ب) هر چقدر تندی جسم بیشتر، نیروی مقاومت شاره کمتر است.<br>پ) حساسیت دستگاه شنوایی انسان برای بسامد های مختلف متفاوت است.<br>ت) در اتم هیدروژن و در دمای اتاق الکترون بیشتر اوقات در حالت پایه قرار دارد.   | ۱    |
| ۳    | نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور $x$ حرکت می کند مطابق شکل زیر است.<br>الف) سوی حرکت در بازه ی $t_1$ تا $t_2$ در کدام جهت است؟<br>ب) در چه لحظه یا لحظه هایی جسم تغییر جهت می دهد؟<br>پ) شتاب متوسط در کل زمان حرکت مثبت است یا منفی؟ توضیح دهید.  | ۱    |
| ۴    | معادله مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند در SI به صورت $x = t^2 + 4t + 3$ است.   | ۱/۲۵ |



|      |   |    |
|------|---|----|
|      | الف) جابه جایی بین ۲۵ تا ۴۵ چند متر است؟<br>ب) در چه لحظه ای متحرک در مبدا مکان قرار دارد؟  |    |
| ۱    | بیشینه شتاب یک خودرو در حین ترمز کردن در جاده خیس $۲ m/s^2$ است اگر این خودرو با تندی $۷۲ \frac{km}{h}$ در حرکت باشد و راننده ناگهان مانعی را در فاصله ۴۵ متری خود ببیند آیا می تواند اتومبیل خود را به موقع متوقف کند؟   | ۵  |
| ۱/۵  | به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید.<br>الف - چرا اگر رو میزی را با سرعت زیاد از زیر یک بشقاب بکشید بشقاب سر جای خود باقی می ماند؟<br>ب - چرا نیروی وزن در مکان های مختلف متغیر است؟<br>پ - ثابت فنر به چه عواملی بستگی دارد؟   | ۶  |
| ۱/۲۵ | به جعبه ای که بر روی یک سطح افقی قرار دارد دو نیرو مطابق شکل اعمال می شود اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح برابر $۰/۱$ باشد، شتاب حرکت جعبه چقدر است؟<br>  | ۷  |
| ۱    | شخصی به جرم $۶۰ kg$ از یک بلندی روی یک تشک سقوط می کند اگر تندی او هنگام رسیدن به تشک $۱۰ m/s$ باشد و $۰/۲$ ثانیه بعد متوقف شود.<br>الف - اندازه ی نیروی متوسطی که تشک بر شخص وارد می کند را محاسبه کنید.<br>ب - جهت این نیرو را مشخص کنید.   | ۸  |
| ۱    | نوسانگر وزنه و فنر در شکل زیر بین دو نقطه $M$ و $N$ روی یک سطح افقی با اصطکاک ناچیز حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد. درستی و نادرستی عبارات را با ذکر دلیل بنویسید.<br>الف - در نقطه $O$ تندی نوسانگر بیشینه و نیروی کشسانی بیشینه است.<br>ب - در حرکت نوسانگر از نقطه $M$ به طرف نقطه $O$ حرکت تند شونده است.<br> | ۹  |
| ۱    | معادله حرکت هماهنگ ساده ای به صورت $x = ۰/۰۴ \cos(۴۰\pi t)$ است.<br>الف - نمودار مکان - زمان را رسم کرده و دوره حرکت را روی آن مشخص نمایید.   | ۱۰ |

|                          | ب - در چه لحظه ای برای اولین بار متحرک در بیشترین فاصله از مبدا قرار دارد؟   |          |          |                          |                             |             |                         |                     |            |                      |                    |                    |                          |  |                      |  |                          |  |
|--------------------------|--|----------|----------|--------------------------|-----------------------------|-------------|-------------------------|---------------------|------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|--|----------------------|--|--------------------------|--|
| ۱/۲۵                     | با توجه به مفهوم عبارت ها در ستون اول از ستون دوم یک عبارت مرتبط با هر کدام از آن ها را انتخاب کنید.   | ۱۱       |          |                          |                             |             |                         |                     |            |                      |                    |                    |                          |  |                      |  |                          |  |
|                          | <table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون اول</th> <th>ستون دوم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف - موج الکترو مغناطیس</td> <td>۱- شرایط فیزیکی محیط انتشار</td> </tr> <tr> <td>ب- موج عرضی</td> <td>۲- فاصله دو نقطه متوالی</td> </tr> <tr> <td>پ - تندی انتشار موج</td> <td>۳- <math>rad/s</math></td> </tr> <tr> <td>ت- بسامد و دامنه موج</td> <td>۴- قله ها و دره ها</td> </tr> <tr> <td>ث - بسامد زاویه ای</td> <td>۵- شرایط فیزیکی چشمه موج</td> </tr> <tr> <td></td> <td>۶- تراکم و انبساط ها</td> </tr> <tr> <td></td> <td>۷- در خلاء منتشر می شود.</td> </tr> </tbody> </table> | ستون اول | ستون دوم | الف - موج الکترو مغناطیس | ۱- شرایط فیزیکی محیط انتشار | ب- موج عرضی | ۲- فاصله دو نقطه متوالی | پ - تندی انتشار موج | ۳- $rad/s$ | ت- بسامد و دامنه موج | ۴- قله ها و دره ها | ث - بسامد زاویه ای | ۵- شرایط فیزیکی چشمه موج |  | ۶- تراکم و انبساط ها |  | ۷- در خلاء منتشر می شود. |  |
| ستون اول                 | ستون دوم   |          |          |                          |                             |             |                         |                     |            |                      |                    |                    |                          |  |                      |  |                          |  |
| الف - موج الکترو مغناطیس | ۱- شرایط فیزیکی محیط انتشار  |          |          |                          |                             |             |                         |                     |            |                      |                    |                    |                          |  |                      |  |                          |  |
| ب- موج عرضی              | ۲- فاصله دو نقطه متوالی  |          |          |                          |                             |             |                         |                     |            |                      |                    |                    |                          |  |                      |  |                          |  |
| پ - تندی انتشار موج      | ۳- $rad/s$   |          |          |                          |                             |             |                         |                     |            |                      |                    |                    |                          |  |                      |  |                          |  |
| ت- بسامد و دامنه موج     | ۴- قله ها و دره ها   |          |          |                          |                             |             |                         |                     |            |                      |                    |                    |                          |  |                      |  |                          |  |
| ث - بسامد زاویه ای       | ۵- شرایط فیزیکی چشمه موج   |          |          |                          |                             |             |                         |                     |            |                      |                    |                    |                          |  |                      |  |                          |  |
|                          | ۶- تراکم و انبساط ها   |          |          |                          |                             |             |                         |                     |            |                      |                    |                    |                          |  |                      |  |                          |  |
|                          | ۷- در خلاء منتشر می شود.   |          |          |                          |                             |             |                         |                     |            |                      |                    |                    |                          |  |                      |  |                          |  |
| ۰/۷۵                     | در فاصله ۲۰ متری از یک چشمه صوت تراز شدت صوت $40\text{db}$ است در چه فاصله ای از این چشمه تراز شدت صوت برابر صفر است؟  | ۱۲       |          |                          |                             |             |                         |                     |            |                      |                    |                    |                          |  |                      |  |                          |  |
|                          | $I_1 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$   |          |          |                          |                             |             |                         |                     |            |                      |                    |                    |                          |  |                      |  |                          |  |
| ۱                        | <p>در شکل مقابل مسیر نور در دو محیط مختلف نشان داده شده است.</p> <p>الف - تندی نور در کدام محیط کم تر است ؟</p> <p>ب- ضریب شکست محیط دوم چند برابر ضریب شکست محیط اول است ؟</p>  <p> <math display="block">\sin 30 = \frac{1}{2} \quad \text{و} \quad \sin 60 = \frac{\sqrt{3}}{2}</math> </p>   | ۱۳       |          |                          |                             |             |                         |                     |            |                      |                    |                    |                          |  |                      |  |                          |  |
| ۱/۵                      | <p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>الف - توان متوسط موج با ..... و ..... متناسب است.</p> <p>ب- اگر تاخیر زمانی بین صوت و پژواک کمتر از ..... باشد گوش نمی تواند پژواک را از صوت اصلی تشخیص دهد.</p> <p>پ - دو تار با ضخامت های متفاوت به هم متصل شده اند و یک موج مکانیکی در طول تار منتشر می شود اگر موج از تار نازک به تار ضخیم برود بسامد آن ..... و طول موج ..... می یابد.</p> <p>ت- به الکترون های کنده شده از سطح فلز در اثر تابش نور ..... گفته می شود.</p>  | ۱۴       |          |                          |                             |             |                         |                     |            |                      |                    |                    |                          |  |                      |  |                          |  |

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| ۰/۷۵      | <p>در خانه های خالی نقشه مفهومی زیر به جای حروف، کلمه یا عبارت مناسب بنویسید.</p>   | ۱۵ |
| ۱/۲۵      | <p>اتم هیدروژن از حالت برانگیخته <math>n=4</math> به حالت پایه باز می گردد.</p> <p>الف- انرژی فوتون تابش شده را بر حسب الکترون ولت بدست آورید.</p> <p>ب- طول موج وابسته به آن را محاسبه کنید.</p>                                     | ۱۶ |
| ۱         | <p>به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف- انرژی بستگی هسته چیست؟</p> <p>ب- دو ویژگی مهم نیروهای هسته ای چیست؟</p>   | ۱۷ |
| ۰/۵       | <p>جاهای خالی را در واکنش های زیر پر کنید.</p> <p>الف) <math>{}_{92}^{240}\text{U} \rightarrow e^{-} + {}_{93}^{239}\text{Np} + n</math></p> <p>ب) <math>{}_{91}^{231}\text{Pa} \rightarrow \dots + {}_{89}^{227}\text{Ac}</math></p> | ۱۸ |
| ۰/۷۵      | <p>نیمه عمر یک ماده رادیو اکتیو ۵ روز است پس از ۳۰ روز ۱۲۶ گرم از اتم های فعال این ماده واپاشیده می شود، جرم ماده ی اولیه آن چند گرم بوده است؟</p>  | ۱۹ |
| جمع نمرات |   | ۲۰ |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>۱ الف) با سرعت ثابت (ب) صفر (پ) ثابت است (ت) گسیل القایی (ث) نمی تواند هر گزینه ۰/۲۵</p>   |
|   | <p>۲ الف) غ (ب) غ (پ) ص (ت) ص هر گزینه ۰/۲۵</p>   |
|   | <p>۳ الف) خلاف جهت محور <math>x</math> ۰/۲۵ نمره (ب) در لحظه <math>t_2</math> ۰/۲۵ نمره (پ) مثبت، علامت سرعت اولیه منفی و سرعت ثانویه مثبت است، علامت شتاب متوسط نیز مثبت است. ۰/۵ نمره</p>   |
|   | <p>۴ الف) <math>t_1 = 2 \rightarrow x_1 = -1</math><br/> <math>t_2 = 4 \rightarrow x_2 = 3 \rightarrow \Delta x = 3 - (-1) = 4m</math> ۰/۵ نمره<br/>         ب) <math>x = 0 \rightarrow t^2 - 4t + 3 = 0 \rightarrow (t - 3)(t - 1) = 0</math> <math>\begin{cases} t = 3s \text{ ق ق} \\ t = 1s \text{ ق ق} \end{cases}</math> ۰/۷۵ نمره</p>  |
|   | <p>۵ <math>v_1 = 72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}</math> ۰/۵ نمره<br/>         تصادف رخ می دهد <math>45 &gt; 100 \rightarrow \Delta x = 100m</math> <math>0 - 400 = 2(-2)\Delta x \rightarrow \Delta x = 100m</math> ۰/۵ نمره</p>   |
|   | <p>۶ الف) اگر این کار را سریع انجام دهیم طبق قانون اول نیوتن لختی بشقاب مانع حرکت آن می شود، ولی اگر سرعت عمل کم باشد بشقاب به دلیل نیروی اصطکاک با رو رومیزی جابه جا می شود. ۰/۵ نمره<br/>         ب) نیروی وزن به شتاب گرانش بستگی دارد و شتاب گرانش در مکان های مختلف متفاوت می باشد. ۰/۵ نمره<br/>         پ) اندازه، شکل و ساختار ماده ای که فنر از آن ساخته شده است. ۰/۵ نمره</p> |
|  | <p>۷ <math>F_N - w - F_f = 0</math><br/> <math>F_N - 20 - 15 = 0 \rightarrow F_N = 35N</math> ۰/۵ نمره<br/> <math>f_k = \mu_k F_N = 0.1 \times 35 = 3.5N</math><br/> <math>F_1 - f_k = ma \rightarrow 12 - 3.5 = 2a \rightarrow a = 4.25 \text{ m/s}^2</math> ۰/۷۵ نمره</p>   |
|   | <p>۸ الف) <math>\vec{F}_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{m\Delta v}{\Delta t} = \frac{60 \times (0 - (-10))}{0.2} = 3000N</math> ۰/۷۵ نمره<br/>         ب) جهت نیرو رو به بالاست ۰/۲۵ نمره.</p>   |
|   | <p>۹ الف) نادرست در این نقطه تندی نوسانگر بیشینه است اما نیروی فنر برابر صفر است. زیرا تغییر طولی در فنر دیده نمی شود. ۰/۵ نمره<br/>         ب) درست. سرعت منفی و شتاب نیز منفی است و نوع حرکت کند شونده است. ۰/۵ نمره</p>  |
|   | <p>۱۰ <math>w = \frac{2\pi}{T} \rightarrow 40\pi = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = \frac{1}{20} s</math><br/>         ب) <math>\cos 40\pi t = \pm 1</math><br/> <math>\cos 40\pi t = \cos 0 \rightarrow t = 0</math><br/> <math>\cos 40\pi t = \cos \pi \rightarrow t = \frac{1}{40} s</math></p>  |

|    |   |       |       |       |       |                   |
|----|---|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| ۱۱ | الف و ۷   | ب و ۴ | پ و ۱ | ت و ۵ | ث و ۳ | هر مورد ۰/۲۵ نمره |
| ۱۲ | $\Delta\beta = 2 \cdot \log \frac{d_1}{d_2} \rightarrow 0 - 40 = 2 \cdot \log \frac{20}{d_2} \rightarrow -2 = \log \frac{20}{d_2} \rightarrow 10^{-2} = \frac{20}{d_2} \rightarrow d_2 = 2000 m \cdot 0/75$   |       |       |       |       |                   |
| ۱۳ | <p>الف - محیط ۲ - زیرا پرتو پس از شکست به خط عمود نزدیک شده است. ۰/۵ نمره</p> $\frac{\sin \theta_i}{\sin \theta_r} = \frac{n_2}{n_1} \rightarrow \frac{\sin 60}{\sin \theta_r} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{3} \quad 0/5 \text{ نمره}$  |       |       |       |       |                   |
| ۱۴ | <p>الف - مربع دامنه - مربع بسامد ۰/۵ نمره<br/> ب - ۰/۱ ثانیه ۰/۲۵ نمره<br/> پ - ثابت - کاهش ۰/۵ نمره<br/> ت - فوتوالکترون ۰/۲۵ نمره</p>   |       |       |       |       |                   |
| ۱۵ | <p>الف) طیف جذبی ۰/۲۵ نمره    ب) طیف اتمی ۰/۲۵ نمره    پ) زمینه سیاه و خط های رنگی ۰/۲۵ نمره</p>  |       |       |       |       |                   |
| ۱۶ | <p>الف) <math>E = E_1 - E_2 = -\frac{E_R}{16} - E_R = -\frac{15}{16} E_R = -\frac{15}{16} (13/6) = 12/75 (ev)</math> ۰/۵ نمره<br/> ب) <math>\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) = \frac{1}{100} \left( \frac{1}{1} - \frac{1}{16} \right) \rightarrow \lambda = 106/7 (nm)</math> ۰/۷۵ نمره</p> |       |       |       |       |                   |
| ۱۷ | <p>الف - انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون های هسته را انرژی بستگی هسته می نامند. ۰/۵ نمره<br/> ب - این نیرو بسیار کوتاه برد است - این نیرو مستقل از بار الکتریکی است. ۰/۵ نمره</p>  |       |       |       |       |                   |
| ۱۸ | <p>الف - ۲۴۰ ۰/۲۵ نمره</p>  |       |       |       |       |                   |
| ۱۹ | <p>ب) <math>{}^4_2He</math> ۰/۲۵ نمره</p> $n = \frac{t}{T} = \frac{30}{5} = 6, \quad m = m_0 \left( 1 - \frac{1}{\gamma n} \right) \rightarrow 126 = m_0 \left( 1 - \frac{1}{\gamma 6} \right) \rightarrow m_0 = 128 gr \quad 0/75 \text{ نمره}$  |       |       |       |       |                   |