

## باسمه تعالی

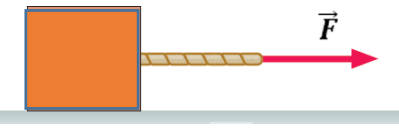
|                                                                                           |                       |                                                                                      |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: <b>فیزیک ۳</b>                                                   | رشته علوم تجربی       | نام و نام خانوادگی:                                                                  | ساعت شروع: <b>۸ صبح</b>      |
| تاریخ امتحان: <b>۱۳/۶/۱۴۰۱</b>                                                            | تعداد صفحات: <b>۴</b> | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه                                                         | مدت امتحان: <b>۱۲۰ دقیقه</b> |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت <b>شهریور ماه سال ۱۴۰۱</b> |                       | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی<br><a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a> |                              |

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

| ردیف                     | سؤالات (پاسخ نامه دارد)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | بارم       |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| ۱                        | درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با علامت‌های (د) یا (ن) در پاسخ‌برگ مشخص کنید:<br>الف) نمودار مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت به صورت خط راست است.<br>ب) در لحظه‌ای که متحرک از مبدأ مکان عبور می‌کند، جهت بردار مکان تغییر می‌کند.<br>پ) مسافت طی شده توسط متحرک، کمیتی نرده‌ای است.<br>ت) در حرکت بر روی خط راست، اگر شتاب حرکت ثابت بماند، اندازه سرعت نیز ثابت می‌ماند.                                                                                                                                                                             | ۱          |
| ۲                        | با توجه به نمودار سرعت - زمان داده شده که مربوط به متحرکی است که بر محور $x$ حرکت می‌کند، در جمله‌های زیر عبارت درست را از درون پرانتز انتخاب کنید و به پاسخ‌برگ منتقل کنید.<br>الف) در بازه زمانی صفر تا $t_1$ حرکت متحرک (تندشونده - کندشونده) است.<br>ب) در بازه زمانی $t_1$ تا $t_2$ متحرک در (خلاف جهت - جهت) محور $x$ حرکت می‌کند.<br>پ) در بازه زمانی صفر تا $t_2$ اندازه سرعت متوسط متحرک با تندی متوسط متحرک برابر (است - نیست).<br>ت) اندازه شتاب حرکت در بازه زمانی صفر تا $t_1$ (بیشتر - کمتر) از شتاب حرکت در بازه زمانی $t_1$ تا $t_2$ است. | ۱          |
| ۳                        | معادله مکان - زمان دو متحرک در SI به صورت $x_A = 2t - 4$ و $x_B = -3t + 6$ می‌باشد.<br>الف) در چه لحظه‌ای دو متحرک به هم می‌رسند؟<br>ب) نمودار مکان - زمان آن‌ها را در یک دستگاه مختصات به طور دقیق رسم کنید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ۰/۵<br>۰/۵ |
| ۴                        | خودرویی با سرعت $20 \text{ m/s}$ در حال حرکت است. وقتی به فاصله $37/5$ متری مانعی می‌رسد، راننده به محض دیدن مانع ترمز می‌گیرد و سرعت خودرو با شتاب ثابت کاهش می‌یابد و با سرعت $10 \text{ m/s}$ به مانع برخورد می‌کند. (زمان واکنش راننده ناچیز فرض شود).<br>الف) شتاب خودرو پس از ترمز گرفتن چقدر بوده است؟<br>ب) اندازه سرعت متوسط خودرو از لحظه ترمز گرفتن تا لحظه برخورد به مانع چقدر است؟                                                                                                                                                           | ۰/۵<br>۰/۵ |
| ادامه سؤالات در صفحه دوم |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |

باسمه تعالی

|                                                                                      |                 |                              |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: <b>فیزیک ۳</b>                                              | رشته علوم تجربی | نام و نام خانوادگی:          | ساعت شروع: ۸ صبح      |
| تاریخ امتحان: ۱۳/۶/۱۴۰۱                                                              | تعداد صفحات: ۴  | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱   |                 |                              |                       |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی<br><a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a> |                 |                              |                       |

| ردیف                     | سؤالات (پاسخ نامه دارد)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | بارم                                                    |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| ۵                        | <p>به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بدهید.</p> <p>(الف) چرا در ترمزهای ناگهانی، سرنشینان خودرو رو به جلو پرتاب می‌شوند؟</p> <p>(ب) در چه شرایطی، چتربازی که در حال سقوط است، به تندی حدی می‌رسد؟</p> <p>(پ) دو عامل مؤثر بر ضریب اصطکاک جنبشی را بنویسید.</p> <p>(ت) در شکل مقابل، نمودار نیرو بر حسب تغییر طول را برای دو فنر A و B مشاهده می‌کنید. ثابت فنر کدام یک بیشتر است؟</p> <p>(ث) نمودار نیروی گرانشی وارد بر یک ماهواره را بر حسب فاصله از سطح زمین به طور کیفی رسم کنید.</p> | <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p> |
| ۶                        | <p>به جسمی به جرم <math>20 \text{ kg}</math>، نیروی <math>F = 80 \text{ N}</math> مطابق شکل اثر می‌کند و جسم بر روی سطح افقی به حرکت در می‌آید. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح <math>0.2</math> باشد، شتاب حرکت جسم را حساب کنید. (<math>g = 10 \text{ N/kg}</math>)</p>                                                                                                                   | ۱                                                       |
| ۷                        | <p>شکل مقابل نمودار نیروی خالص بر حسب زمان برای جسمی به جرم <math>100 \text{ kg}</math> که در لحظه <math>t = 0 \text{ s}</math> بر سطح افقی، در حال سکون است را نشان می‌دهد. جسم پس از اعمال نیرو، روی محور <math>x</math> شروع به حرکت می‌کند. اندازه سرعت آن در لحظه <math>t = 6 \text{ s}</math> چند متر بر ثانیه است؟</p>                                                                                                                                                      | ۱                                                       |
| ۸                        | <p>معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت <math>x = 0.4 \cos 10\pi t</math> می‌باشد.</p> <p>(الف) بسامد نوسان را حساب کنید.</p> <p>(ب) تندی بیشینه نوسانگر را حساب کنید.</p> <p>(پ) اگر جرم نوسانگر <math>400 \text{ g}</math> باشد، انرژی مکانیکی آن را حساب کنید. (<math>\pi = 3</math>)</p>                                                                                                                                                                           | <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>                        |
| ادامه سؤالات در صفحه سوم |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                         |

باسمه تعالی

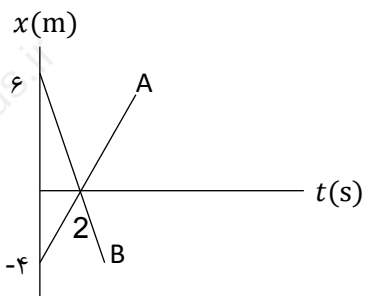
|                                                                                    |                 |                                                                                      |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: <b>فیزیک ۳</b>                                            | رشته علوم تجربی | نام و نام خانوادگی:                                                                  | ساعت شروع: ۸ صبح      |
| تاریخ امتحان: ۱۳/۶/۱۴۰۱                                                            | تعداد صفحات: ۴  | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه                                                         | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱ |                 | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی<br><a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a> |                       |

| ردیف                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | سؤالات (پاسخ نامه دارد)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | بارم                        |          |               |           |                 |             |         |              |                              |              |  |               |  |            |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------|---------------|-----------|-----------------|-------------|---------|--------------|------------------------------|--------------|--|---------------|--|------------|--|
| ۹                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | جمله های زیر را با عبارت های مناسب کامل کنید:<br>الف) اگر آونگ ساده ای را از سطح زمین به سطح ماه انتقال دهیم، دوره نوسان آونگ ساده ..... می یابد.<br>ب) به نوسانی که در آن به نوسانگر یک نیروی خارجی متناوب وارد می شود، ..... گفته می شود.<br>پ) شتاب نوسانگر در نقطه تعادل ..... است.<br>ت) بسامد زاویه ای نوسانگر جرم - فنر با جذر ..... نسبت وارون دارد. | ۱                           |          |               |           |                 |             |         |              |                              |              |  |               |  |            |  |
| ۱۰                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | نمودار جابه جایی - مکان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر شده اند، به صورت زیر است. با توجه به نمودار به سؤالات پاسخ دهید:<br>الف) طول موج A چند برابر طول موج B است؟<br>ب) تندی انتشار موج A چند برابر تندی انتشار موج B است؟<br>پ) دامنه صوت A چند برابر دامنه صوت B است؟<br>ت) با محاسبه نشان دهید بسامد صوت A چند برابر بسامد صوت B است؟             | ۰/۲۵<br>۰/۲۵<br>۰/۲۵<br>۰/۵ |          |               |           |                 |             |         |              |                              |              |  |               |  |            |  |
| ۱۱                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | با توجه به عبارت های ستون اول، از ستون دوم یک عبارت مرتبط با هر کدام از آنها انتخاب کنید. (در ستون دوم مورد اضافه است).                                                                                                                                                                                                                                      | ۱                           |          |               |           |                 |             |         |              |                              |              |  |               |  |            |  |
| <table><tr><th>ستون اول</th><th>ستون دوم</th></tr><tr><td>الف) موج عرضی</td><td>۱) فراصوت</td></tr><tr><td>ب) رادار دوپلری</td><td>۲) شکست موج</td></tr><tr><td>پ) سراب</td><td>۳) پرتو گاما</td></tr><tr><td>ت) فاصله دو تراکم متوالی موج</td><td>۴) بسامد موج</td></tr><tr><td></td><td>۵) بازتاب موج</td></tr><tr><td></td><td>۶) طول موج</td></tr></table> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ستون اول                    | ستون دوم | الف) موج عرضی | ۱) فراصوت | ب) رادار دوپلری | ۲) شکست موج | پ) سراب | ۳) پرتو گاما | ت) فاصله دو تراکم متوالی موج | ۴) بسامد موج |  | ۵) بازتاب موج |  | ۶) طول موج |  |
| ستون اول                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ستون دوم                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |          |               |           |                 |             |         |              |                              |              |  |               |  |            |  |
| الف) موج عرضی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ۱) فراصوت                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |          |               |           |                 |             |         |              |                              |              |  |               |  |            |  |
| ب) رادار دوپلری                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ۲) شکست موج                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |          |               |           |                 |             |         |              |                              |              |  |               |  |            |  |
| پ) سراب                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ۳) پرتو گاما                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |          |               |           |                 |             |         |              |                              |              |  |               |  |            |  |
| ت) فاصله دو تراکم متوالی موج                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ۴) بسامد موج                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |          |               |           |                 |             |         |              |                              |              |  |               |  |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ۵) بازتاب موج                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |          |               |           |                 |             |         |              |                              |              |  |               |  |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ۶) طول موج                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |          |               |           |                 |             |         |              |                              |              |  |               |  |            |  |
| ۱۲                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | الف) با شنیدن هر تن موسیقی، دو ویژگی صوت را می توان از هم متمایز ساخت. این دو ویژگی را نام ببرید.<br>ب) شدت یک صوت $10^{-6} \text{ W/m}^2$ است. تراز شدت این صوت چند دسی بل است؟ ( $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ )                                                                                                                                          | ۰/۵<br>۰/۵                  |          |               |           |                 |             |         |              |                              |              |  |               |  |            |  |
| ۱۳                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | پرتوی نوری از هوا وارد یک محیط شفاف می شود. اگر زاویه تابش $53^\circ$ باشد و زاویه شکست در محیط شفاف $37^\circ$ باشد؛<br>الف) تندی نور در محیط شفاف چقدر است؟ ( $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )<br>ب) بسامد نور هنگام عبور از مرز دو محیط چگونه تغییر می کند؟ ( $\sin 37^\circ = 0/6$ و $\sin 53^\circ = 0/8$ )                                            | ۰/۷۵<br>۰/۲۵                |          |               |           |                 |             |         |              |                              |              |  |               |  |            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ادامه سؤالات در صفحه چهارم                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |          |               |           |                 |             |         |              |                              |              |  |               |  |            |  |

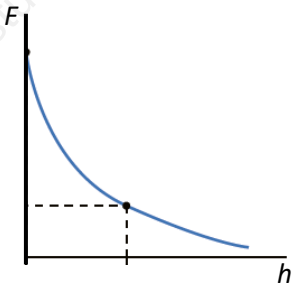
باسمه تعالی

|                                                                                    |                                                                                                                                                   |                 |                              |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳                                                   |                                                                                                                                                   | رشته علوم تجربی | نام و نام خانوادگی:          | ساعت شروع: ۸ صبح      |
| تاریخ امتحان: ۱۳/۶/۱۴۰۱                                                            |                                                                                                                                                   | تعداد صفحات: ۴  | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱ |                                                                                                                                                   |                 |                              |                       |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی<br>http://aee.medu.ir                                |                                                                                                                                                   |                 |                              |                       |
| ردیف                                                                               | سؤالات (پاسخ نامه دارد)                                                                                                                           |                 |                              |                       |
| ۱۴                                                                                 | به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بدهید:                                                                                                                 |                 |                              |                       |
| ۰/۵                                                                                | الف) بر کلاhek برق‌نمایی با بار منفی یک مرتبه نور فرورسرخ و مرتبه دیگر نور فرابنفش می‌تابانیم. در هر حالت، انحراف ورقه‌های آن چگونه تغییر می‌کند؟ |                 |                              |                       |
| ۰/۵                                                                                | ب) آیا افزایش طول موج نور، لزوماً باعث کاهش انرژی هر فوتون آن می‌شود؟ برای پاسخ خود توضیح مناسبی بنویسید.                                         |                 |                              |                       |
| ۰/۵                                                                                | پ) چرا هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته نمی‌شوند؟                                                                                           |                 |                              |                       |
| ۱۵                                                                                 | انرژی فوتونی ۲ eV است.                                                                                                                            |                 |                              |                       |
| ۰/۵                                                                                | الف) طول موج این پرتو را حساب کنید.                                                                                                               |                 |                              |                       |
| ۰/۲۵                                                                               | ب) تعیین کنید این پرتو در چه ناحیه‌ای از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد. (hc = ۱۲۴۰ eV · nm)                                                  |                 |                              |                       |
| ۱۶                                                                                 | الکترون در اتم هیدروژن، گذاری از تراز ۴ به تراز ۱ انجام می‌دهد.                                                                                   |                 |                              |                       |
| ۰/۲۵                                                                               | الف) در این فرایند، اتم فوتون گسیل می‌کند یا جذب می‌کند؟                                                                                          |                 |                              |                       |
| ۰/۷۵                                                                               | ب) انرژی فوتون جذب شده یا گسیل شده، چند الکترون ولت است؟ (ER = ۱۳/۶ eV)                                                                           |                 |                              |                       |
| ۱۷                                                                                 | معادله واپاشی‌های زیر را کامل کنید. (به جای نماد هسته ایجاد شده در بخش الف، از γ استفاده کنید).                                                   |                 |                              |                       |
| ۰/۷۵                                                                               | الف) $^{15}_8\text{O} \rightarrow e^+ + \dots$                                                                                                    |                 |                              |                       |
|                                                                                    | ب) $^{231}_{91}\text{Pa} \rightarrow \dots + ^{227}_{89}\text{Ac}$                                                                                |                 |                              |                       |
|                                                                                    | پ) $^{231}_{90}\text{Th}^* \rightarrow \dots + ^{231}_{90}\text{Th}$                                                                              |                 |                              |                       |
| ۱۸                                                                                 | پس از ۱۵ دقیقه، $\frac{7}{8}$ هسته‌های یک نمونه مس پرتوزا به فلز دیگری تبدیل می‌شود. نیمه عمر این نمونه مس چند دقیقه است؟                         |                 |                              |                       |
| ۲۰                                                                                 | موفق و شاد و سربلند باشید                                                                                                                         |                 |                              |                       |
|                                                                                    | جمع بارم                                                                                                                                          |                 |                              |                       |

|                                                                                      |                 |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------|
| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳                                               | رشته علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه |
| تاریخ امتحان: ۱۳/۶/۱۴۰۱                                                              | تعداد صفحات: ۳  | ساعت شروع: ۸ صبح             |
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه                                                                |                 |                              |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱   |                 |                              |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی<br><a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a> |                 |                              |

| ردیف | پاسخها                                                                                                                                                                                                                                                    | بارم |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱    | الف) ن (ب) د (پ) د (ت) ن<br>هر مورد صحیح ۰/۲۵<br>ص ۳ و ۶ و ۳ و ۱۵                                                                                                                                                                                         | ۱    |
| ۲    | الف) تندشونده (ب) جهت (پ) است (ت) کمتر<br>هر مورد صحیح ۰/۲۵<br>ص ۱۱ و ۱۲                                                                                                                                                                                  | ۱    |
| ۳    | الف) (۰/۲۵) $2t - 4 = -3t + 6 \Rightarrow t = 2s$ (۰/۲۵)<br>ب) (رسم صحیح نمودار ۰/۵)<br>$x_A = x_B$ (۰/۲۵)<br><br>ص ۱۳                                                  | ۱    |
| ۴    | الف) (۰/۲۵) $100 - 400 = 2a \times 37/5 \Rightarrow a = -4 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵)<br>ب) $v_{av} = \frac{v+v_0}{2} = \frac{10+20}{2} = 15 \text{ m/s}$ (۰/۲۵)<br>$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$ (۰/۲۵)<br>$v_{av} = \frac{v+v_0}{2}$ (۰/۲۵)<br>ص ۱۷             | ۱    |
| ۵    | الف) زیرا اجسام در مقابل تغییر سرعت از خود مقاومت نشان می دهند (لختی). (۰/۵)<br>ب) زمانی که نیروی مقاومت هوا و نیروی وزن وارد بر چتر باز متوازن شوند. (۰/۵)<br>پ) جنس سطح تماس و میزان صافی و زبری سطوح. (۰/۵)<br>ت) A. (۰/۲۵)<br>ث) رسم صحیح نمودار ۰/۵. | ۲/۲۵ |

|                                                                                      |  |                                                                                    |                |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------|
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه                                                         |  | رشته علوم تجربی                                                                    |                | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳ |
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه                                                                |  | ساعت شروع: ۸ صبح                                                                   | تعداد صفحات: ۳ | تاریخ امتحان: ۱۳/۶/۱۴۰۱                |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی<br><a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a> |  | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱ |                |                                        |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|      |  <p>ص ۲۹ و ۳۵ و ۴۰ و ۴۱ و ۴۸</p>                                                                                                                                                                                                                                |                       |
| ۱    | $F_N = W = mg = 200 \text{ N} \quad (0/25)$<br>$f_k = \mu_k F_N = f_k = 0.2 \times 200 = 40 \text{ N} \quad (0/25)$<br>$F - f_k = ma \quad (0/25) \quad 80 - 40 = 20a \Rightarrow a = 2 \text{ m/s}^2 \quad (0/25)$ <p>ص ۳۹</p>                                                                                                                  | ۶                     |
| ۱    | $S = \frac{(2+6) \times 100}{2} = 400 \text{ N} \cdot \text{s} \quad (0/25) \quad S = \Delta p \quad (0/25)$<br>$\Delta p = m \Delta v \quad (0/25) \quad 400 = 100(v - 0) \Rightarrow v = 4 \text{ m/s} \quad (0/25)$ <p>ص ۴۶</p>                                                                                                               | ۷                     |
| ۱/۵  | $2\pi f = 10\pi \text{ rad/s} \quad (0/25) \quad f = 5 \text{ Hz} \quad (0/25)$<br>$v_{max} = A\omega \quad (0/25) \quad v_{max} = 0.4 \times 10 \times 3 = 12 \text{ m/s} \quad (0/25)$<br>$E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \quad (0/25) \quad E = \frac{1}{2} \times 0.4 \times 900 \times 0.16 = 28.8 \text{ J} \quad (0/25)$ <p>ص ۵۵ و ۵۹</p> | ۸<br>الف)<br>ب)<br>پ) |
| ۱    | <p>(الف) افزایش (ب) نوسان واداشته (پ) صفر (ت) جرم وزنه (هر مورد صحیح ۰/۲۵)</p> <p>ص ۵۹ و ۶۰ و ۸۹ و ۵۷</p>                                                                                                                                                                                                                                        | ۹                     |
| ۱/۲۵ | <p>الف) <math>\frac{1}{3}</math> (ب) ۱ (پ) ۲ (هر مورد ۰/۲۵)</p> <p>ت) <math>\frac{f_A}{f_B} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A} \quad (0/25) \quad \frac{f_A}{f_B} = \frac{2}{1} = 2 \quad (0/25)</math></p> <p>ص ۵۹</p>                                                                                                                               | ۱۰                    |
| ۱    | <p>الف و ۳ ب و ۵ پ و ۲ ت و ۶ (هر مورد ۰/۲۵)</p> <p>ص ۶۸ و ۸۰ و ۸۶ و ۶۹</p>                                                                                                                                                                                                                                                                       | ۱۱                    |

|                                                                                      |  |                                                                                    |                |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------|
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه                                                         |  | رشته علوم تجربی                                                                    |                | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳ |
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه                                                                |  | ساعت شروع: ۸ صبح                                                                   | تعداد صفحات: ۳ | تاریخ امتحان: ۱۳/۶/۱۴۰۱                |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی<br><a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a> |  | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱ |                |                                        |

|      |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | ۱۲                                                                                | الف) ارتفاع و بلندی. هر کدام ۰/۲۵<br>ب) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) $\beta = 10 \log \frac{10^{-6}}{10^{-12}} = 60 \text{ dB}$ (۰/۲۵)<br>ص ۷۴ و ۷۳                                                                                                                                                                                                                    |
| ۱    | ۱۳                                                                                | الف) $v_2 = 2 \times 10^8 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $\frac{v_2}{v_1} = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1}$ (۰/۲۵) $\frac{v_2}{3 \times 10^8} = \frac{\sin 37^\circ}{\sin 53^\circ}$ (۰/۲۵)<br>ب) تغییر نمی کند. ۰/۲۵<br>ص ۸۲ و ۸۳                                                                                                                                                     |
| ۱/۵  | ۱۴                                                                                | الف) با تابش نور فرسرخ تغییری در ورقه ها ایجاد نمی شود، اما با تابش نور فرابنفش، ورقه ها به هم می چسبند. ۰/۵<br>ب) خیر. انرژی فوتون با بسامد فوتون متناسب است. مثلاً هنگامی که نور از محیط شفاف به محیط شفاف دیگر می رود، بسامد ثابت است، ولی طول موج تغییر می کند. ۰/۵<br>پ) زیرا اختلاف ترازهای انرژی هسته بسیار بیشتر از اختلاف ترازهای انرژی اتم است. ۰/۵<br>ص ۹۶ و ۹۷ و ۱۱۵ |
| ۰/۷۵ | ۱۵                                                                                | الف) $E = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵) $2 = \frac{1240}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 620 \text{ nm}$ (۰/۲۵)<br>ب) مرئی. ۰/۲۵<br>ص ۹۸                                                                                                                                                                                                                                             |
| ۱    | ۱۶                                                                                | الف) گسیل می کند. ۰/۲۵<br>ب) $E_U - E_L = E_R \left( \frac{1}{n_L^2} - \frac{1}{n_U^2} \right)$ (۰/۵) $E_U - E_L = 13/6 \left( \frac{1}{1^2} - \frac{1}{16} \right) = 12/75 \text{ eV}$ (۰/۲۵)<br>ص ۱۰۵                                                                                                                                                                          |
| ۰/۷۵ | ۱۷                                                                                | الف) ${}^{15}_7\text{X}$ (۰/۲۵) ب) ${}^4_2\text{He}$ (۰/۲۵) پ) $\gamma$ (۰/۲۵)<br>ص ۹۸                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ۱    | ۱۸                                                                                | $1 - \frac{1}{r^n} = \frac{v}{\lambda}$ (۰/۲۵) $n = 3$ (۰/۲۵)<br>$n = \frac{t}{T_1 \frac{1}{r}}$ (۰/۲۵) $3 = \frac{15}{T_1 \frac{1}{r}} \Rightarrow T_1 = 5 \text{ min}$ (۰/۲۵)                                                                                                                                                                                                  |
| ۲۰   | مصححین گرامی، برای پاسخ های صحیح دیگر نیز نمره لازم در نظر گرفته شود<br>جمع نمرات |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |