

# نوین گام

## مرجع آموزش ابتدایی، دبیرستان و کنکور



ما توی این مسیر هواتون رو داریم  
چجوری؟! اینجوری



|                                                                                                               |                  |                              |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------|----------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳                                                                               | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |
| تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۱۴                                                                                       | تعداد صفحه: ۳    | نام و نام خانوادگی:          | ساعت شروع: ۱۰ صبح    |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۲                          |                  |                              |                      |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br><a href="http://aee.medu.gov.ir">http://aee.medu.gov.ir</a> |                  |                              |                      |

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

| ردیف | سؤالات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | بارم                |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| ۱    | <p>نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر محور <math>x</math> در حرکت است، مطابق شکل است. با توجه به نمودار عبارت درست را از درون پرانتز انتخاب کنید و به پاسخ برگ منتقل کنید.</p> <p>الف) در لحظه <math>(t_2 - t_1)</math> جهت حرکت متحرک تغییر می کند.</p> <p>ب) در بازه زمانی <math>t_2</math> تا <math>t_3</math> حرکت جسم (تندشونده - کندشونده) است.</p> <p>پ) در لحظه <math>(t_4 - t_3)</math> متحرک متوقف می شود.</p> <p>ت) شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا <math>t_4</math> (در جهت - خلاف جهت) محور <math>x</math> است.</p> | ۱                   |
| ۲    | <p>نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است.</p> <p>الف) فاصله متحرک از مبدأ مکان در لحظه <math>t = ۲۲</math> s چند متر است؟</p> <p>ب) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا <math>۳۰</math> s چقدر است؟</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ۱<br>۰/۵            |
| ۳    | <p>اتومبیلی از حال سکون با شتاب ثابت شروع به حرکت می کند و پس از <math>۱۰</math> s سرعت آن به <math>۱۰۸</math> km/h می رسد.</p> <p>الف) شتاب حرکت اتومبیل چقدر است؟</p> <p>ب) در این مدت چه مسافتی را پیموده است؟</p> <p>پ) نمودار سرعت - زمان آن را در بازه زمانی صفر تا <math>۱۰</math> s رسم کنید.</p>                                                                                                                                                                                                                           | ۰/۷۵<br>۰/۵<br>۰/۲۵ |
| ۴    | <p>درستی یا نادرستی جمله های زیر را با واژه های «درست» و «نادرست» در پاسخ نامه تعیین کنید.</p> <p>الف) در نمودار نیرو بر حسب تغییر طول فنر، شیب نمودار متناسب با ثابت فنر است.</p> <p>ب) هر چه لختی جسم بیشتر باشد، هنگام اعمال یک نیروی معین، شتاب حرکت جسم بیشتر می شود.</p> <p>پ) نیروهای کنش و واکنش هم راستا و هم اندازه و خلاف جهت یکدیگرند. بنابراین برآیند آنها برابر صفر است.</p> <p>ت) یکای SI نیرو، نیوتون است و <math>۱ \text{ kg} \cdot \text{m/s} = ۱ \text{ N}</math> است.</p>                                       | ۱                   |
| ۵    | <p>چتر بازی به جرم <math>۷۰ \text{ kg}</math> مدتی پس از یک پرش آزاد، چتر خود را باز می کند. ناگهان نیروی مقاومت هوا افزایش می یابد و حرکت چتر باز کند می شود. اگر شتاب حرکت چتر باز در لحظه باز شدن چتر <math>۸ \text{ m/s}^2</math> و روبه بالا باشد، نیروی مقاومت هوا در این لحظه چند نیوتون است؟ (<math>g = ۱۰ \text{ N/kg}</math>)</p>                                                                                                                                                                                         | ۰/۷۵                |
| ۶    | <p>شتاب گرانشی زمین در چه فاصله ای از سطح زمین <math>۲/۵ \text{ N/kg}</math> می شود. (شعاع کره زمین <math>۶۴۰۰ \text{ km}</math> است و شتاب گرانشی در سطح زمین را <math>۱۰ \text{ N/kg}</math> فرض کنید.)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ۱                   |
| ۷    | <p>در ورزش مشت زنی، دستکش چگونه از آسیب وارد شدن به مغز ورزشکارها جلوگیری می کند؟</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ۰/۵                 |

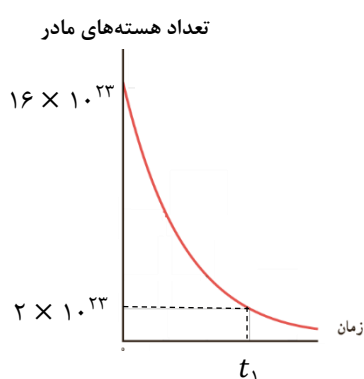
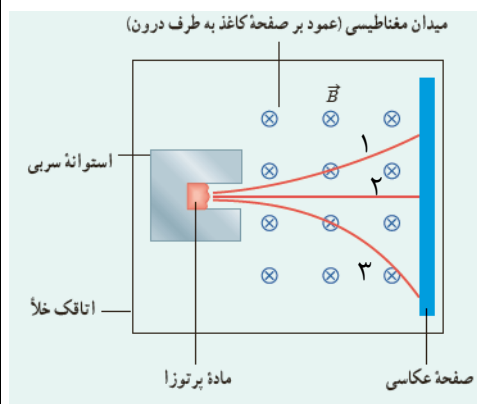
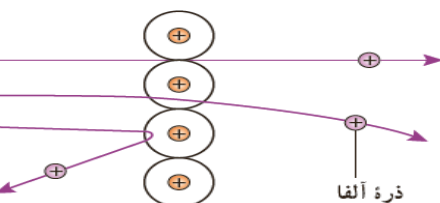
ادامه سؤال ها در صفحه دوم

|                                                                                                               |                  |                              |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------|----------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳                                                                               | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |
| تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۱۴                                                                                       | تعداد صفحه: ۳    | نام و نام خانوادگی:          | ساعت شروع: ۱۰ صبح    |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۲                          |                  |                              |                      |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br><a href="http://aee.medu.gov.ir">http://aee.medu.gov.ir</a> |                  |                              |                      |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|
| ۸                         | در شکل روبه‌رو حداقل ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و دیوار چقدر باشد تا جسم بر روی دیوار نلغزد. جرم جسم ۲ kg و اندازه نیروی $\vec{F}$ برابر ۴۰ N است. ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ۱                   |  |
| ۹                         | نوسانگر هماهنگ ساده‌ای روی محور x مطابق شکل زیر در هر دقیقه ۹۰ نوسان کامل حول نقطه تعادل (O) بین دو نقطه M و N انجام می‌دهد. نوسانگر در لحظه $t = 0 \text{ s}$ از نقطه M حرکت خود را از حال سکون آغاز می‌کند. شتاب نوسانگر در نقطه P چقدر است؟ ( $\pi^2 = 10$ )                                                                                                                                                                                                | ۱                   |  |
| ۱۰                        | نمودار انرژی پتانسیل بر حسب مکان یک نوسانگر جرم و فنر، مطابق شکل روبه‌رو است. ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ۰/۷۵                |  |
| ۱۱                        | تراز شدت صوتی ۴۰ dB و بسامد آن ۶۸۰ Hz است.<br>(الف) شدت این صوت چند وات بر متر مربع است؟ ( $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ )<br>(ب) طول موج این صوت در هوا چند متر است؟ (تندی صوت در هوا را ۳۴۰ m/s فرض کنید).<br>(پ) با دور شدن از چشمه صوت، تراز شدت صوت چگونه تغییر می‌کند؟                                                                                                                                                                                  | ۰/۷۵<br>۰/۵<br>۰/۲۵ |  |
| ۱۲                        | جاهای خالی در جمله‌های زیر را با عبارت مناسب پر کنید.<br>(الف) با کاهش دما، ضریب شکست هوا ..... می‌یابد.<br>(ب) تندی امواج سطحی در آب، با ورود موج به بخش کم عمق، ..... می‌یابد.<br>(پ) اگر سطح بازتاباننده نور هموار نباشد، بازتاب را بازتاب ..... می‌نامیم.<br>(ت) ..... روشی است که بر اساس امواج صوتی بازتابیده از یک جسم، مکان آن را تعیین می‌کنند.<br>(ث) میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در یک موج الکترومغناطیسی با ..... یکسان با یکدیگر تغییر می‌کنند. | ۱/۲۵                |  |
| ۱۳                        | (الف) وقتی در کنار استخر پر از آب می‌ایستیم، عمق آن را کمتر از مقدار واقعی می‌بینیم. با رسم پرتوها علت کمتر دیده شدن عمق استخر را نشان دهید.<br>(ب) در شکل روبه‌رو پرتو SI به سطح آینه $M_1$ می‌تابد و پس از بازتابش به سطح آینه $M_2$ می‌تابد. با رسم یک شکل در پاسخ‌نامه، زاویه بین پرتو بازتابیده از آینه $M_2$ با سطح این آینه را تعیین کنید.                                                                                                              | ۰/۵<br>۰/۵          |  |
| ۱۴                        | فنری به جرم ۵۰۰ g و طول ۲ m را با نیروی ۱۰۰ N می‌کشیم. تندی انتشار موج عرضی در این فنر چقدر است؟                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ۱/۲۵                |  |
| ادامه سؤال‌ها در صفحه سوم |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |

|                                                                                                               |                  |                              |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------|----------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳                                                                               | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |
| تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۱۴                                                                                       | تعداد صفحه: ۳    | نام و نام خانوادگی:          | ساعت شروع: ۱۰ صبح    |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۲                          |                  |                              |                      |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br><a href="http://aee.medu.gov.ir">http://aee.medu.gov.ir</a> |                  |                              |                      |

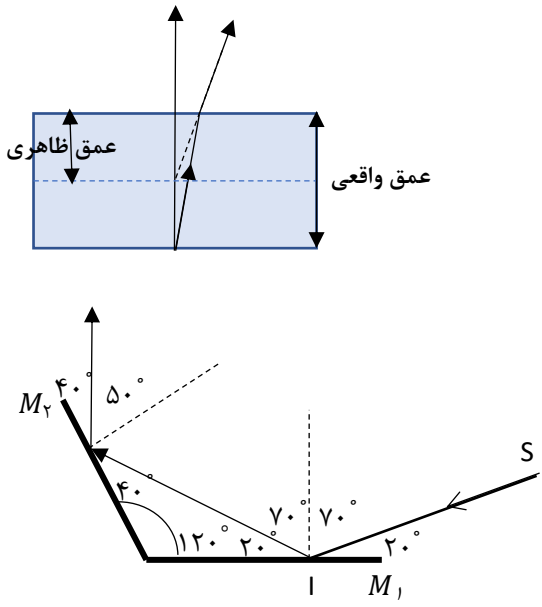
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| ۱۵ | <p>به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بدهید.</p> <p>(الف) انرژی هر فوتون نور فرابنفش بیشتر است یا نور فروسرخ؟ چرا؟</p> <p>(ب) نوری بر کلاهک الکتروسکوپ بارداری با بار منفی می‌تابانیم و تابش این نور بر فاصله ورقه‌های الکتروسکوپ بی‌اثر است. اگر شدت همین نور را افزایش دهیم، آیا انحراف ورقه‌های الکتروسکوپ تغییری می‌کند یا خیر؟</p> <p>(پ) شکل روبه‌رو پراکندگی ذره‌های آلفا توسط یک ورقه نازک طلا را در آزمایش رادفورد نشان می‌دهد. اگر تعداد ذره‌هایی که اصلاً منحرف نمی‌شوند را با <math>n_1</math> و تعداد ذره‌هایی که کاملاً به عقب بازگشته‌اند را با <math>n_3</math> نشان دهیم، نسبت <math>\frac{n_1}{n_3}</math> عددی بزرگ‌تر از ۱ است یا کوچک‌تر از ۱.</p> <p>(ت) طبق نظریه بور، آیا زمانی که الکترون در مدار مانا قرار دارد، از خود موج الکترومغناطیسی گسیل می‌کند یا خیر؟</p> <p>(ث) در آزمایشی، پرتوهای آلفا و بتا و گامای حاصل از یک ماده پرتوزا، از یک میدان مغناطیسی درون‌سو عبور کرده‌اند و مسیرهایی مطابق شکل پیموده‌اند. کدام پرتو از پرتوهای ۱ و ۲ و ۳، پرتوی گاما است؟ چرا؟</p> | <p>۰/۷۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۷۵</p> |
| ۱۶ | توان خروجی دو لامپ A و B با هم برابر است. اگر طول موج نور گسیلی لامپ A، ۶۰۰ نانومتر و طول موج نور گسیلی لامپ B، ۴۰۰ نانومتر باشد، تعداد فوتون‌هایی که از لامپ A در هر ثانیه گسیل می‌شود، چند برابر تعداد فوتون‌هایی است که در هر ثانیه از لامپ B گسیل می‌شود؟                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ۰/۷۵                                                                    |
| ۱۷ | در اتم هیدروژن، الکترونی ابتدا در حالت برانگیخته دوم قرار دارد و سپس گذاری به یکی از ترازهای پایین‌تر انجام می‌دهد. انرژی کم‌انرژی‌ترین فوتونی که می‌تواند گسیل شود، چند الکترون‌ولت است؟ ( $E_R = 13/6 \text{ eV}$ )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ۱                                                                       |
| ۱۸ | نیمه‌عمر ایزوتوپی از بیسموت یک ساعت است. شکل روبه‌رو نمودار تعداد هسته‌های مادر پرتوزای این ایزوتوپ را بر حسب زمان نشان می‌دهد. $t_1$ چند ساعت است؟                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ۱                                                                       |
| ۲۰ | جمع نمره‌ها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | موفق باشید                                                              |



|                                                                                                               |                 |                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------|
| راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس فیزیک ۳                                                                         | رشته علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه |
| تاریخ آزمون : ۱۴۰۲ / ۱۰ / ۱۴                                                                                  | تعداد صفحات: ۳  | ساعت شروع: ۱۰ صبح            |
| مدت آزمون : ۱۲۰ دقیقه                                                                                         |                 |                              |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج از کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۲                       |                 |                              |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br><a href="http://aee.medu.gov.ir">http://aee.medu.gov.ir</a> |                 |                              |

| ردیف | پاسخها                                                                                                                                                                                                                         | بارم |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱    | الف) $t_p$ (ب) تندشونده (پ) $t_f$ (ت) خلاف جهت<br>هر مورد صحیح ۰/۲۵<br>ص ۱۱                                                                                                                                                    | ۱    |
| ۲    | الف) $v = \frac{0-20}{30-20} = -2 \text{ m/s}$ (۰/۲۵)<br>$x = -2 \times 2 + 20 = 16 \text{ m}$ (۰/۲۵)<br>ب) $v_{av} = 0$ (۰/۲۵)<br>$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (۰/۲۵)<br>ص ۶ و ۱۳                                     | ۱/۵  |
| ۳    | الف) $a = 3 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵)<br>$30 = 10a$ (۰/۲۵)<br>$\Delta x = \frac{30}{2} \times 10 = 150 \text{ m}$ (۰/۲۵)<br>$\Delta x = \frac{v_0 + v}{2} \Delta t$ (۰/۲۵)<br>ب) رسم صحیح نمودار ۰/۲۵<br>ص ۱۵ و ۱۷                 | ۱/۵  |
| ۴    | الف) درست (ب) نادرست (پ) نادرست (ت) نادرست<br>هر مورد صحیح (۰/۲۵) ص ۳۰ و ۳۱ و ۳۲ و ۴۱                                                                                                                                          | ۱    |
| ۵    | $f_D - mg = ma$ (۰/۲۵) $f_D - 700 = 560$ (۰/۲۵) $f_D = 1260 \text{ N}$ (۰/۲۵)<br>ص ۳۴                                                                                                                                          | ۰/۷۵ |
| ۶    | $\frac{g_1}{g_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$ (۰/۲۵) $\frac{10}{2.5} = \left(\frac{r_2}{6400}\right)^2$ (۰/۲۵)<br>$r_2 = 12800 \text{ km}$ (۰/۲۵) $r_2 = R_e + h \Rightarrow h = 6400 \text{ km}$ (۰/۲۵)<br>ص ۴۸          | ۱    |
| ۷    | طبق رابطه $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ (۰/۲۵)، با افزایش مدت زمان ضربه ( $\Delta t$ )، نیروی متوسط کاهش می یابد (۰/۲۵).<br>ص ۴۵                                                                                        | ۰/۵  |
| ۸    | $F = F_N = 40 \text{ N}$ (۰/۲۵) $W \leq f_{s,max}$ (۰/۲۵)<br>$mg \leq \mu_s F_N$ (۰/۲۵) $\mu_s \geq 0.5$ (۰/۲۵)<br>ص ۵۲                                                                                                        | ۱    |
| ۹    | $T = \frac{t}{n} = \frac{60}{90} = \frac{2}{3}$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{T} = 3\pi \text{ rad/s}$ (۰/۲۵)<br>$a = \omega^2 x$ (۰/۲۵) $a = 9\pi^2 \times 9 \times 10^{-3} = 8.1 \times 10^{-1} \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵)<br>ص ۵۶ | ۱    |
| ۱۰   | $U_{max} = \frac{1}{2} k A^2$ (۰/۲۵) $10 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} k \times 4 \times 10^{-4}$ (۰/۲۵)<br>$k = 50 \text{ N/m}$ (۰/۲۵)<br>ص ۵۸                                                                                 | ۰/۷۵ |
|      | ادامه پاسخها در صفحه دوم                                                                                                                                                                                                       |      |

|                                                                                                               |                 |                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------|
| راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس فیزیک ۳                                                                         | رشته علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه |
| تاریخ آزمون : ۱۴۰۲ / ۱۰ / ۱۴                                                                                  | تعداد صفحات: ۳  | ساعت شروع: ۱۰ صبح            |
| مدت آزمون : ۱۲۰ دقیقه                                                                                         |                 |                              |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج از کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۲                       |                 |                              |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br><a href="http://aee.medu.gov.ir">http://aee.medu.gov.ir</a> |                 |                              |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| ۱۱ | الف) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵)<br>$I = 10^{-8} W/m^2$ (۰/۲۵)<br>$\lambda = \frac{v}{f}$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{340}{680} = 0.5 m$ (۰/۲۵)<br>پ) کاهش می یابد. (۰/۲۵)<br>ص ۷۳                                                                                                                     | ب) $\beta = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) |
| ۱۲ | الف) افزایش ب) کاهش پ) پخشنده (نامنظم) ت) مکان یابی پژواکی ث) بسامد هر مورد صحیح ۰/۲۵<br>ص ۶۷ و ۷۹ و ۸۱ و ۸۲ و ۸۶                                                                                                                                                                                             |                                                |
| ۱۳ | الف) (رسم صحیح شکل و پرتوها ۰/۵)<br>ب) <br>ص ۸۳ و ۹۴                                                                                                                                                                        |                                                |
| ۱۴ | $\mu = \frac{m}{L}$ (۰/۲۵) $\mu = \frac{0.5}{2}$ (۰/۲۵) $\mu = \frac{1}{4}$ (۰/۲۵)<br>$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{100}{0.25}} = 20 m/s$ (۰/۲۵)<br>ص ۶۵                                                                                                                                 |                                                |
| ۱۵ | الف) فرابنفش (۰/۲۵)، زیرا انرژی فوتون با بسامد متناسب است (۰/۲۵) و بسامد نور فرابنفش از فرسرخ بیشتر است (۰/۲۵)<br>ب) خیر. (۰/۲۵)<br>پ) $\frac{n_1}{n_3} > 1$ (۰/۲۵)<br>ت) خیر. (۰/۲۵)<br>ث) ۲ (۰/۲۵)، زیرا پرتوی گاما بار الکتریکی ندارد (۰/۲۵) و در میدان مغناطیسی منحرف نمی شود (۰/۲۵).<br>ص ۹۷ و ۱۱۶ و ۱۲۳ |                                                |
| ۱۶ | $\frac{P_A}{P_B} = \frac{n_A}{n_B} \times \frac{\lambda_B}{\lambda_A}$ (۰/۲۵) $1 = \frac{n_A}{n_B} \times \frac{400}{600}$ (۰/۲۵) $\frac{n_A}{n_B} = \frac{3}{2}$ (۰/۲۵)<br>ص ۹۹                                                                                                                              |                                                |
|    | ادامه پاسخها در صفحه سوم                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |

|                                                                                                               |                   |                                                                                         |                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه                                                                                  |                   | رشته علوم تجربی                                                                         | راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس فیزیک ۳ |
| مدت آزمون : ۱۲۰ دقیقه                                                                                         | ساعت شروع: ۱۰ صبح | تعداد صفحات: ۳                                                                          | تاریخ آزمون : ۱۴۰۲ / ۱۰ / ۱۴          |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br><a href="http://aee.medu.gov.ir">http://aee.medu.gov.ir</a> |                   | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج از کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۲ |                                       |

|    |                                                                                                                                                           |             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| ۱  | $E_n = -\frac{E_R}{n^2}$ (۰/۲۵) $E_3 - E_2 = -\frac{13.6}{9} + \frac{13.6}{4}$ (۰/۵) $E_3 - E_2 = \frac{68}{36} \text{ eV}$ (۰/۲۵)<br>ص ۱۰۶               | ۱۷          |
| ۱  | $\frac{N}{N_0} = \frac{1}{8}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{2^n} = \frac{1}{8} \Rightarrow n = 3$ (۰/۲۵)<br>$n = \frac{t}{T_{1/2}}$ (۰/۲۵) $t_1 = 3 h$ (۰/۲۵)<br>ص ۱۲۰ | ۱۸          |
| ۲۰ | موفق باشید                                                                                                                                                | جمع نمره ها |

# نوین گام

## مرجع آموزش ابتدایی، دبیرستان و کنکور



ما توی این مسیر هواتون رو داریم  
چجوری؟! اینجوری

