

بسمه تعالی

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------|-------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | تعداد صفحه: ۳ | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | نام و نام خانوادگی: | تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۵ | رشته: علوم تجربی |
| دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷ | | | |

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

| | | |
|------|-------------------------|------|
| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|------|-------------------------|------|

| | | |
|--------------------------|---|------------------------------|
| ۱ | <p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>الف) برداری که مبدأ محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می کند بردار جسم در آن لحظه نامیده می شود.</p> <p>ب) اگر برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر شود، می گوییم نیروهای وارد بر جسم هستند.</p> <p>پ) تعداد نوسان های انجام شده در هر ثانیه را می نامند.</p> <p>ت) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون های یک هسته، انرژی نامیده می شود.</p> | ۱ |
| ۲ | <p>شکل روبرو نمودار مکان - زمان دوچرخه سواری را نشان می دهد که روی مسیری مستقیم در حال حرکت است.</p> <p>الف) بیشترین فاصله دوچرخه سوار از مبدأ چند متر است؟</p> <p>ب) در کدام بازه زمانی دوچرخه سوار در خلاف جهت محور X حرکت می کند؟</p> <p>پ) مسافت طی شده توسط دوچرخه سوار در بازه زمانی $t_0=0s$ تا $t_2=20s$ چند متر است؟</p> <p>ت) اندازه سرعت متوسط دوچرخه سوار در بازه زمانی $t_1=4s$ تا $t_2=20s$ را بدست آورید.</p>  | ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۱۵ ۰/۱۵ |
| ۳ | <p>خودرویی با سرعت 36 km/h در امتداد مسیری مستقیم در حال حرکت است. تندی آن با شتاب $1/5 \text{ m/s}^2$ افزایش می یابد. سرعت خودرو پس از 500 m جابجایی چقدر است؟</p> | ۱ |
| ۴ | <p>معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $v = -2t + 1$ است. جابجایی متحرک در بازه زمانی $t_1=0s$ تا $t_2=3s$ چند متر است؟</p> | ۰/۷۵ |
| ۵ | <p>درستی یا نادرستی جمله های زیر را با کلمات ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ برگ مشخص کنید.</p> <p>الف) هواپیمایی که بر روی باند پرواز حرکت می کند تا به شرایط برخاستن برسد، دارای شتاب تقریباً ثابت است.</p> <p>ب) در حرکت بر روی خط راست، اگر بردار سرعت و بردار شتاب هم جهت باشند، حرکت تندشونده است.</p> <p>پ) نیروهای کنش و واکنش ممکن است منجر به اثرات متفاوتی شوند.</p> <p>ت) هر چه تندی جسم بیشتر باشد، نیروی مقاومت شاره کمتر خواهد شد.</p> <p>ث) هر چه مدت زمان اثر نیروی خالص وارد بر جسم بیشتر باشد، تغییر تکانه جسم کمتر است.</p> <p>ج) برای امواج کروی، همواره زاویه بازتابش برابر با زاویه تابش است.</p> | ۱/۵ |
| ۶ | <p>وزنه ای به جرم 2 kg را به انتهای فنری به طول 20 cm که ثابت فنر آن 1000 N/m است می بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می کنیم. آسانسور با شتاب 2 m/s^2 از حال سکون رو به پایین شروع به حرکت می کند. طول فنر در این حالت چقدر است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)</p> | ۱ |
| ادامه سؤالات در صفحه دوم | | |

بسمه تعالی

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------|-------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | تعداد صفحه: ۳ | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | نام و نام خانوادگی: | تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۵ | رسمه: علوم تجربی |
| دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷ | | | |

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

| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|------|-------------------------|------|
|------|-------------------------|------|

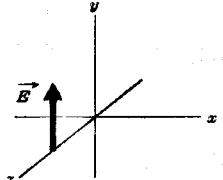


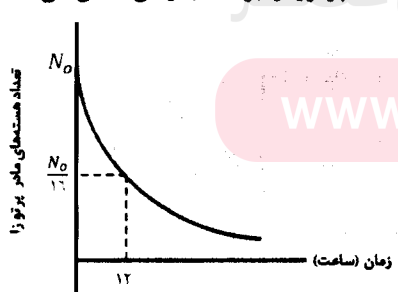
| | | |
|----|---|--------------|
| ۷ | در هر یک از موارد زیر، گزینه مناسب را انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) انرژی جنبشی جسم با (تکانه - مربع تکانه) نسبت مستقیم دارد. ب) با افزایش دمای هوا، ضریب شکست هوا (کاهش - افزایش) می یابد. پ) طول موج نور مرئی (بلندتر - کوتاه تر) از میکروموج هاست. ت) شدتی است که گوش انسان از صوت درک می کند. (بلندی - ارتفاع) ث) بر اساس (دیدگاه کلاسیکی - نتایج تجربی) پدیده فوتوالکتریک باید با هر بسامدی رخ دهد. ج) در اتم هیدروژن در دمای اتاق، الکترون اغلب در حالت (برانگیخته - پایه) قرار دارد. | ۱/۵ |
| ۸ | جسمی به جرم 2 kg با تندی ثابت روی سطح افقی با نیروی 10 نیوتن کشیده می شود. ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح را حساب کنید. ($g = 10 \text{ N/kg}$) | ۱/۲۵ |
| ۹ | جرم و شعاع سیاره ای به ترتیب 5 و 2 برابر جرم و شعاع زمین است. شتاب گرانشی در این سیاره چند برابر شتاب گرانشی در سطح زمین است؟ | ۰/۷۵ |
| ۱۰ | معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.020 \cos 10\pi t$ است. الف) بیشینه تندی این نوسانگر چقدر است؟ ($\pi = 3$) ب) در چه زمانی پس از لحظه صفر برای نخستین بار انرژی پتانسیل نوسانگر بیشینه است؟ | ۰/۷۵ ۰/۷۵ |
| ۱۱ | الف) از بین کمیت های زیر، دو عامل موثر بر دوره تناوب آونگ ساده را مشخص کنید و در پاسخ برگ بنویسید. ((شتاب گرانشی - جرم وزنه آونگ - دامنه - طول آونگ)) ب) نوسان واداشته را تعریف کنید. | ۰/۵ ۰/۵ |
| ۱۲ | دو تار A و B با طول های یکسان به ترتیب با جرم های 0.18 g و $3/2 \text{ g}$ ، تحت نیروی کشش برابر قرار دارند. تندی انتشار موج در تار A چند برابر تندی انتشار موج در تار B است؟ | ۰/۷۵ |
| ۱۳ | یک دستگاه صوتی، صدایی با تراز شدت $\beta_1 = 120 \text{ dB}$ و دستگاه صوتی دیگر، صدایی با تراز شدت $\beta_2 = 100 \text{ dB}$ ایجاد می کند. شدت های مربوط به این دو تراز (بر حسب W/m^2) به ترتیب I_1 و I_2 هستند. نسبت $\frac{I_1}{I_2}$ را تعیین کنید. | ۰/۷۵ |
| ۱۴ | طول موج نور قرمز لیزر هلیم- نئون در هوا حدود 633 nm و در زجاجیه چشم 474 nm است. ضریب شکست زجاجیه برای این نور چقدر است؟ (ضریب شکست هوا، یک فرض شود) | ۰/۷۵ |
| | ادامه سوالات در صفحه سوم | |

بسمه تعالی

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------|-------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | تعداد صفحه: ۳ | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | نام و نام خانوادگی: | تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۵ | رشته: علوم تجربی |
| دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷ | | | |

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

| | | |
|------|-------------------------|------|
| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|------|-------------------------|------|

| | | |
|----|--|------|
| ۱۵ | <p>(الف) در یک لحظه خاص، میدان الکتریکی مربوط به یک موج الکترومغناطیسی در نقطه‌ای از فضا در جهت $+y$ و جهت انتقال انرژی در جهت $+x$ است. جهت میدان مغناطیسی در این لحظه در کدام سواست؟</p>  <p>(ب) در شکل روبرو ماشین آتش‌نشانی (چشمه صوتی) نسبت به دو ناظر A و B ساکن است. با حرکت ماشین بطرف ناظر A، طول موج صوت دریافتی دو ناظر ساکن A و B، چه تغییری نسبت به قبل خواهد داشت؟</p>  | ۰/۲۵ |
| ۱۶ | <p>الکترونی در اتم هیدروژن از حالت برانگیخته $n = 3$ به حالت پایه $n = 1$ جهش می‌یابد. انرژی فوتون تابش شده چند الکترون ولت است؟ ($E_R = 13.6 \text{ eV}$)</p> | ۰/۷۵ |
| ۱۷ | <p>بلندترین طول موج رشته پاشن ($n=3$) چند نانومتر است؟ ($R = 0.11 \text{ nm}^{-1}$)</p> | ۰/۷۵ |
| ۱۸ | <p>(الف) سه ویژگی فوتون‌های باریکه لیزری را بنویسید. (ب) شکل روبرو به کدام مشکل مدل رادرفورد اشاره دارد؟</p>  | ۰/۲۵ |
| ۱۹ | <p>(پ) چرا مدل بور برای وقتی که بیش از یک الکترون به دور هسته می‌چرخد به کار نمی‌رود؟</p> <p>در ایزوتوپ ${}^{237}_{93}\text{Np}$ واپاشی از طریق گسیل ذرات بتای منفی صورت می‌گیرد. معادله مربوط به این واپاشی را بنویسید. (هسته دختر با نماد ${}^A_Z\text{Y}$ نوشته شود)</p> | ۰/۱۵ |
| ۲۰ | <p>شکل روبرو نمودار تغییرات تعداد هسته‌های مادر پرتوزای موجود در یک ماده پرتوزا را بر حسب زمان نشان می‌دهد. نیمه عمر این ماده پرتوزا چند ساعت است؟</p>  | ۰/۷۵ |
| ۲۰ | پیروز باشید | |

| | | | |
|--|-------------------|------------------------------|---|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۱۰ صبح | رشته: علوم تجربی | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۵ | | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | |
| دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۷ | | | |

| ردیف | پاسخ‌ها | نمره |
|------|--|------|
| ۱ | (الف) مکان ص.۴ (ب) متوازن ص.۲۸ (پ) بسامد ص.۵۴ (ت) بستگی هسته‌ای ص.۱۱۵ هر مورد (۰/۲۵) | ۱ |
| ۲ | (الف) ۱۹متر (ب) ۴ثانیه تا ۱۲ ثانیه (پ) $19+14+14=47m$ (ت) صفر است (۰/۲۵) چون جابجایی در این بازه زمانی صفر است. (۰/۲۵) ص.۹ | ۱/۵ |
| ۳ | $v = 36 km/h = 10 m/s$ $v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x$ $v^2 = 100 + (2 \times 1/5 \times 500)$ $v = 40 m/s$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) | ۱ |
| ۴ | $\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t$ $\Delta x = \frac{1}{2}(-2)t^2 + t = -t^2 + t$ $\Delta x = -9 + 3 - 0 = -6m$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ص.۱۷ (۰/۲۵) | ۰/۷۵ |
| ۵ | (الف) درست ص.۱۵ (ب) درست ص.۱۶ (پ) درست ص.۳۲ (ت) نادرست ص.۳۴ (ث) نادرست ص.۴۵ (ج) درست ص.۷۷ هر مورد (۰/۲۵) | ۱/۵ |
| ۶ | $Kx - mg = ma$ $(1000 \cdot N/m)(L - 0.2m) - (2kg \times 10 \cdot N/kg) = (2kg)(-2m/s^2)$ $L = 0.216m$ (۰/۲۵) (۰/۵) (۰/۲۵) ص.۵۱ | ۱ |
| ۷ | (الف) مربع تکانه ص.۴۵ (ب) کاهش ص.۸۶ (پ) کوتاه‌تر ص.۶۸ (ت) بلندی ص.۷۴ (ث) دیدگاه کلاسیکی ص.۹۷ (ج) پایه ص.۱۰۶ هر مورد (۰/۲۵) | ۱/۵ |
| ۸ | $F_N = mg = 20N$ $F - f_k = 0$ $f_k = F = 10N$ $(10N) = \mu_k(20N)$ $\mu_k = 0.5$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ص.۴۰ | ۱/۲۵ |
| ۹ | $\frac{g}{g_e} = \frac{M}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{R}\right)^2$ $\frac{g}{g_e} = \frac{\Delta M_e}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{2R_e}\right)^2$ $\frac{g}{g_e} = \frac{5}{4}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ص.۴۹ | ۰/۷۵ |
| ۱۰ | (الف) $v_{Max} = AW$ $v_{Max} = 0.2 \times 10 \times 3$ $v_{Max} = 0.6 m/s$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (ب) $x = -A$ $\cos 1.0\pi t = -1$ $1.0\pi t = \pi$ $t = 0.1 s$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ص.۵۹ | ۱/۵ |
| ۱۱ | (الف) شتاب گرانشی - طول آونگ (۰/۵) ص.۵۹ (ب) نوسانی است که نوسانگرمی تواند با اعمال یک نیروی خارجی، با بسامدهای دیگری نیز به نوسان درآید. (۰/۵) ص.۶۰ | ۱ |

| | | | |
|--|-------------------|------------------------------|---|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۱۰ صبح | رشته: علوم تجربی | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۵ | | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | |
| دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۷ | | | |

| نمره | ادامه پاسخها | | | ردیف |
|------|---|---|--|--------------|
| ۰/۷۵ | $\frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{m_B}{m_A}}$ (۰/۲۵) | $\frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{۲/۲}{۰/۸}}$ (۰/۲۵) | $\frac{v_A}{v_B} = ۲$ (۰/۲۵) | ۱۲ ص. ۶۵ |
| ۰/۷۵ | $\beta_1 - \beta_2 = ۱۰ \log \frac{I_1}{I_2}$ ص. ۹۲ (۰/۲۵) | $۲۰ \text{ dB} = ۱۰ \log \frac{I_1}{I_2}$ (۰/۲۵) | $\frac{I_1}{I_2} = ۱۰۰$ (۰/۲۵) | ۱۳ |
| ۰/۷۵ | $\frac{n'}{n} = \frac{\lambda}{\lambda'}$ (۰/۲۵) | $\frac{n'}{۱} = \frac{۶۳۳ \text{ nm}}{۴۷۴ \text{ nm}}$ (۰/۲۵) | $n' = ۱/۳۳$ (۰/۲۵) | ۱۴ ص. ۹۴ |
| ۰/۷۵ | | | الف) جهت +Z (۰/۲۵) ص. ۶۷ ب) طول موج صوت برای ناظر A کاهش و برای ناظر B افزایش می یابد. (۰/۵) ص. ۷۵ | ۱۵ |
| ۰/۷۵ | $E_n = \left(-\frac{E_R}{n^2}\right)$ (۰/۲۵) | $\Delta E = \left(\frac{-۱۳/۶}{۹} - \frac{-۱۳/۶}{۱}\right)$ (۰/۲۵) | $\Delta E = ۱۲/۰۹ \text{ eV}$ (۰/۲۵) | ۱۶ ص. ۱۰۶ |
| ۰/۷۵ | $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right)$ (۰/۲۵) ص. ۱۰۱ | $\frac{1}{\lambda} = ۰/۰۱۱ \text{ nm}^{-1} \left(\frac{1}{۹} - \frac{1}{۱۶}\right)$ (۰/۲۵) | $\lambda \cong ۱۸۷۰ \text{ nm}$ (۰/۲۵) | ۱۷ |
| ۱/۵ | | | الف) هم بسامد، هم جهت و هم فاز هر مورد (۰/۲۵) ص. ۱۱۱ ب) طیف گسیلی از اتم پیوسته است. (۰/۲۵) ص. ۱۰۴ پ) در این مدل نیروی الکتریکی که یک الکترون به الکترون دیگر وارد می کند به حساب نیامده است. (۰/۵) ص. ۱۰۹ | ۱۸ |
| ۰/۱۵ | ${}_{93}^{۲۳۷} \text{ Np} \rightarrow {}_{94}^{۲۳۷} \text{ Y} + {}_{-1}^0 \text{ e}^-$ (۰/۱۵) ص. ۱۱۷ | | | ۱۹ |
| ۰/۷۵ | $\frac{N_0}{۲^n} = \frac{N_0}{۱۶}$ (۰/۲۵) | $n = ۴$ (۰/۲۵) | ساعت $T_{1/2} = \frac{t}{n} = \frac{۱۲}{۴} = ۳$ (۰/۲۵) | ۲۰ ص. ۱۲۰ |
| ۲۰ | " در نهایت، نظر همکاران محترم صائب است " | | | |