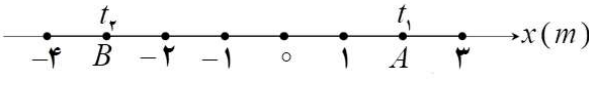
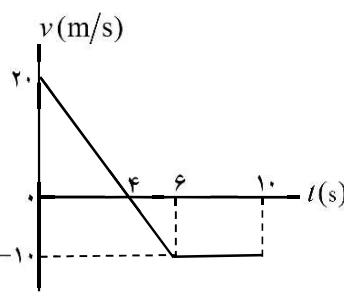
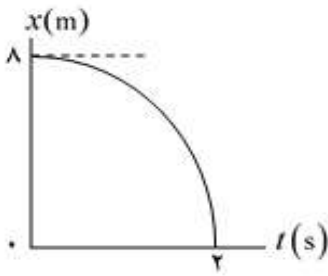


| | | | |
|--|------------------------|--|-------------------------|
| سوالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳-۱۳۳۱ | پایه: دوازدهم | رشته: تجربی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۲ |
| تعداد صفحه: ۴ | مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه | نام و نام خانوادگی: | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴ | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir | |
| ردیف | سوالات (پاسخ برگ دارد) | | |
| نمره | | | |

| | | |
|------|---|---|
| ۱ | <p>در جمله‌های زیر عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>الف) عقربه تندی سنج اتومبیل، تندی (لحظه‌ای - متوسط) را نشان می‌دهد.</p> <p>ب) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در لحظه صفر (سرعت - مکان) اولیه متحرک را نشان می‌دهد.</p> <p>پ) بردار شتاب متوسط همواره هم جهت با بردار (سرعت - تغییر سرعت) است.</p> <p>ت) در حرکت (کند - تند) شونده بر خط راست بردارهای سرعت و شتاب هم جهت‌اند.</p> | |
| ۰/۷۵ | <p>متحرکی مطابق شکل زیر در لحظه t_1 در نقطه A و در لحظه t_2 در نقطه B قرار دارد.</p> <p>الف) بردار مکان متحرک را در لحظه t_2 روی محور x رسم کنید. (نمره ۰/۲۵)</p> <p>ب) بردار جابه‌جایی متحرک را در بازه زمانی t_1 تا t_2 بر حسب بردار یکه بنویسید. (نمره ۰/۵)</p>  | ۲ |
| ۱/۲۵ | <p>نمودار سرعت-زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل روبه‌رو است.</p> <p>الف) مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی که سرعت آن ثابت است را بدست آورید. (نمره ۰/۵)</p> <p>ب) شتاب حرکت را در لحظه $t = 3$ s به دست آورید. (نمره ۰/۷۵)</p>  | ۳ |
| ۱/۲۵ | <p>شکل روبه‌رو نمودار مکان-زمان متحرکی را نشان می‌دهد که با شتاب ثابت در امتداد محور x حرکت می‌کند.</p> <p>الف) سرعت متوسط را در بازه زمانی صفر تا ۲ s بدست آورید. (نمره ۰/۵)</p> <p>ب) معادله مکان-زمان این متحرک را بنویسید. (نمره ۰/۷۵)</p>  | ۴ |
| ۱ | <p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با واژه‌های «درست» و «نادرست» مشخص کرده و در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>الف) هرگاه جسمی به جسم دیگر نیرو وارد کند، الزاماً شتاب دو جسم با یکدیگر برابر است.</p> <p>ب) وقتی قطره باران با تندی حدی سقوط می‌کند، نیروهای وارد بر آن متوازن هستند.</p> <p>پ) شخصی درون آسانسوری روی یک ترازوی فنری ایستاده است. وقتی شتاب حرکت آسانسور رو به پایین است، عدد ترازو از وزن شخص کمتر می‌شود.</p> <p>ت) در نمودار نیروی کشسانی فنر بر حسب تغییر طول، هر چه شیب نمودار بیشتر باشد، ثابت فنر کمتر است.</p> | ۵ |

| | | | |
|--|------------------------|--|-------------------------|
| سوالیات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳-۱۳۳۱ | پایه: دوازدهم | رشته: تجربی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۲ |
| تعداد صفحه: ۴ | مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه | نام و نام خانوادگی: | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴ | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir | |
| ردیف | سوالات (پاسخ برگ دارد) | | |
| نمره | | | |

| | | |
|------|---|----|
| ۱ |  <p>در شکل روبه‌رو نیروی افقی \vec{F}_1 بر جعبه وارد شده است، اما جعبه همچنان ساکن است. اگر در همین حالت بزرگی نیروی قائم \vec{F}_2 که جعبه را به زمین می‌فشارد از صفر شروع به افزایش کند، کمیت‌های زیر چگونه تغییر می‌کنند؟ الف) اندازه نیروی عمودی سطح وارد بر جعبه ب) اندازه نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جعبه پ) نیروی خالص وارد بر جعبه ت) اندازه نیرویی که از طرف جعبه به سطح وارد می‌شود.</p> | ۶ |
| ۱/۲۵ |  <p>در شکل روبه‌رو فردی جعبه ساکنی را با طنابی افقی با نیروی ثابت افقی 80 N می‌کشد. اگر جرم جعبه 20 kg و ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه و سطح به ترتیب $0/5$ و $0/3$ باشد، نیروی اصطکاک بین جعبه و سطح چند نیوتون است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)</p> | ۷ |
| ۰/۷۵ | <p>توپی به جرم 200 g با تندی 10 m/s به طور افقی به دیواری برخورد می‌کند و با تندی 5 m/s در جهت مخالف برمی‌گردد. اگر مدت زمان تماس توپ با دیوار $0/1\text{ s}$ باشد. اندازه نیروی متوسطی که دیوار به توپ وارد می‌کند، چقدر است؟</p> | ۸ |
| ۰/۵ | <p>در ارتفاع چند کیلومتری از سطح زمین، وزن یک شخص به $\frac{1}{4}$ مقدار خود در سطح زمین می‌رسد؟ ($R_e = 6400\text{ km}$)</p> | ۹ |
| ۱/۲۵ | <p>جاهای خالی را با واژه مناسب پر کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) آونگ ساده‌ای را به منطقه‌ای که شتاب گرانش در آن جا کم‌تر است می‌بریم. دوره تناوب آن می‌یابد. ب) در پدیده بسامد واداشته با بسامد طبیعی نوسانگر برابر است. پ) چشمه صوتی از ناظر ساکنی دور می‌شود. بسامد صوت دریافتی توسط ناظر، از بسامد چشمه صوت است. ت) تجزیه باریکه نور سفید پس از عبور از منشور به رنگ‌های مختلف را نور می‌گویند. ث) موج الکترومغناطیسی از نوع موج است.</p> | ۱۰ |
| ۱ | <p>الف) در آزمایش شکل روبه‌رو کدام کمیت فیزیکی اندازه‌گیری می‌شود؟ (۰/۲۵ نمره) ب) مراحل انجام این آزمایش را بنویسید. میکروفون دوم زمان سنج حساس (۰/۷۵ نمره)</p> | ۱۱ |

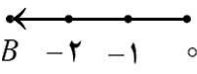
| | | | |
|--|------------------------|---------------------|--|
| سوال‌ات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳-۱۲۳۳۱ | پایه: دوازدهم | رشته: تجربی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۲ |
| تعداد صفحه: ۴ | مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه | نام و نام خانوادگی: | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴ | | Azmoon.medu.ir | |
| ردیف | سوالات (پاسخ‌برگ دارد) | | |
| نمره | | | |

| | | | | | | | | |
|-----------------|---|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|------|----|
| ۰/۷۵ | <p>شکل زیر، یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که در خلاف جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده‌ای حرکت می‌کند. چهار جزء از این ریسمان روی شکل نشان داده شده است. الف) در این لحظه جزء c بالا می‌رود یا پایین؟ ب) نوع حرکت جزء b تند شونده است یا کند شونده؟ پ) تعیین کنید موج در مدت $\frac{T}{4}$ چه مسافتی را (برحسب طول موج) می‌پیماید؟</p> | ۱۲ | | | | | | |
| ۱/۵ | <p>معادله حرکت هماهنگ ساده یک سامانه جرم - فنر، در SI به صورت $x = 0.1 \cos 20\pi t$ می‌باشد و جرم وزنه متصل به فنر $200g$ است. الف) دوره و تندی بیشینه این نوسانگر را به دست آورید. (۱ نمره) ب) انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟ ($\pi^2 = 10$) (۰.۵ نمره)</p> | ۱۳ | | | | | | |
| ۰/۷۵ | <p>با زیاد کردن صدای رادیویی، شدت صوتی که به گوش ما می‌رسد 100 برابر می‌شود. تراز شدت صوتی که می‌شنویم چند دسی‌بل افزایش می‌یابد؟</p> | ۱۴ | | | | | | |
| ۰/۵ | <p>در شکل روبه‌رو پرتوهای بازتابیده از آینه‌های تخت M_1 و M_2 را رسم نموده و زاویه بین پرتو بازتابیده از آینه M_2 با سطح این آینه را تعیین کنید. (شکل به پاسخ‌برگ منتقل شود).</p> | ۱۵ | | | | | | |
| ۰/۷۵ | <p>پرتو نوری از هوا وارد محیط شفاف می‌شود. اگر زاویه پرتو تابش با سطح جدا کننده دو محیط 30° و زاویه شکست در محیط دوم 45° باشد. ضریب شکست محیط شفاف را به دست آورید. ($n = 1$ هوا)</p> <table border="1"> <tr> <td>$\sin 30^\circ$</td> <td>۰/۵</td> </tr> <tr> <td>$\sin 45^\circ$</td> <td>۰/۷</td> </tr> <tr> <td>$\sin 60^\circ$</td> <td>۰/۸۵</td> </tr> </table> | $\sin 30^\circ$ | ۰/۵ | $\sin 45^\circ$ | ۰/۷ | $\sin 60^\circ$ | ۰/۸۵ | ۱۶ |
| $\sin 30^\circ$ | ۰/۵ | | | | | | | |
| $\sin 45^\circ$ | ۰/۷ | | | | | | | |
| $\sin 60^\circ$ | ۰/۸۵ | | | | | | | |
| صفحه ۳ از ۴ | | | | | | | | |

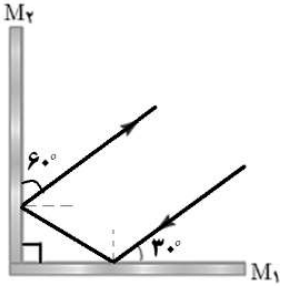
| | | | |
|--|------------------------|--|-------------------------|
| سوالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳-۱۲۳۳۱ | پایه: دوازدهم | رشته: تجربی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۲ |
| تعداد صفحه: ۴ | مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه | نام و نام خانوادگی: | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴ | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir | |
| ردیف | سوالات (پاسخ برگ دارد) | | |
| نمره | | | |

| ۱۷ | با توجه به عبارت های ستون اول از ستون دوم یک عبارت مرتبط با هر کدام از آن ها انتخاب کرده و به پاسخ برگ منتقل کنید. (در ستون دوم دو مورد اضافه است). | ۰/۷۵ | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|----------|--|-------|---|---------|---|--------|--|-------|--|-------|--|
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون اول</th> <th>ستون دوم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون ها در هسته اتم از این مرتبه است.</td> <td>α (۱)</td> </tr> <tr> <td>ب) این پرتو بیشترین نفوذ را دارد و از ورقه های سربی به ضخامت تقریباً ۱۰۰mm می گذرد.</td> <td>MeV (۲)</td> </tr> <tr> <td>پ) یکی از کاربردهای گسترده این واپاشی در آشکارسازی دود است.</td> <td>eV (۳)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>β (۴)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>γ (۵)</td> </tr> </tbody> </table> | ستون اول | ستون دوم | الف) اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون ها در هسته اتم از این مرتبه است. | α (۱) | ب) این پرتو بیشترین نفوذ را دارد و از ورقه های سربی به ضخامت تقریباً ۱۰۰mm می گذرد. | MeV (۲) | پ) یکی از کاربردهای گسترده این واپاشی در آشکارسازی دود است. | eV (۳) | | β (۴) | | γ (۵) | |
| ستون اول | ستون دوم | | | | | | | | | | | | | |
| الف) اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون ها در هسته اتم از این مرتبه است. | α (۱) | | | | | | | | | | | | | |
| ب) این پرتو بیشترین نفوذ را دارد و از ورقه های سربی به ضخامت تقریباً ۱۰۰mm می گذرد. | MeV (۲) | | | | | | | | | | | | | |
| پ) یکی از کاربردهای گسترده این واپاشی در آشکارسازی دود است. | eV (۳) | | | | | | | | | | | | | |
| | β (۴) | | | | | | | | | | | | | |
| | γ (۵) | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۸ | به پرسش های زیر پاسخ کوتاه بدهید. الف) دو مورد از ویژگی های گسیل القایی را بنویسید. (۵/۰ نمره) ب) یک مورد از ناتوانی های مدل اتم رادرفورد (مدل اتم هسته ای) در تبیین پایداری اتم را بنویسید. (۲۵/۰ نمره) | ۰/۷۵ | | | | | | | | | | | | |
| ۱۹ | توان باریکه نور خروجی یک لیزر ۱۰ mW است. اگر بسامد نور خروجی 5×10^{14} Hz باشد. در چه مدت زمانی تعداد فوتون های گسیل شده برابر 2×10^{18} می باشد؟ ($h = 6.6 \times 10^{-34}$ J.s) | ۱ | | | | | | | | | | | | |
| ۲۰ | در اتم هیدروژن، الکترونی ابتدا در تراز سوم قرار دارد و سپس گذاری به تراز دوم انجام می دهد. الف) در این گذار، فوتون جذب می شود یا گسیل؟ (۲۵/۰ نمره) ب) انرژی فوتون جذب شده یا گسیل شده چند الکترون ولت است؟ ($E_R = 13/6$ eV) (۱ نمره) | ۱/۲۵ | | | | | | | | | | | | |
| ۲۱ | پس از گذشت ۸ ساعت تعداد هسته های پرتوزای یک نمونه به $\frac{1}{16}$ تعداد موجود در آغاز کاهش یافته است. نیمه عمر ماده (بر حسب ساعت) چقدر است؟ | ۱ | | | | | | | | | | | | |
| | موفق باشید | ۲۰ | | | | | | | | | | | | |
| صفحه ۴ از ۴ | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|--|------------------------|--|----------------------|
| تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۲ | رشته: تجربی | پایه: دوازدهم | ۱۳۳۳۱-۳ فیزیک |
| | | ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران | مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir | | دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴ | |
| ردیف | سوالات (پاسخ برگ دارد) | | |
| نمره | | | |

| | | | |
|-------------|--|---|---|
| ۱ | هر مورد ۰/۲۵ ص ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۶ | (الف) لحظه‌ای (ب) سرعت (پ) تغییر سرعت (ت) تند | ۱ |
| ۰/۷۵ |  $\Delta x = x_B - x_A = -3 - 2 = -5 \text{ m} \quad (0/25) \quad \Delta \vec{x} = -5(\text{m}) \vec{i} \quad (0/25)$ ص ۲۲ | (الف) رسم بردار مکان (۰/۲۵) (ب) | ۲ |
| ۱/۲۵ | $l = S_{v-t} = v \Delta t \quad (0/25) \quad l = (10-6) \times (-10) = 40 \text{ m} \quad (0/25)$ $a_{av} = \frac{v_r - v_1}{t_r - t_1} \quad (0/25) \quad a_{av} = \frac{-10 - (+20)}{6 - 0} = -5 \text{ m/s}^2 \quad (0/25)$ $a = a_{av} = -5 \text{ m/s}^2 \quad (0/25)$ $\Delta x = \frac{v+v_0}{2} \times \Delta t \quad \Delta x = 40 \text{ m} \quad (0/25) \quad v^2 - v_0^2 = 2a \Delta x \quad (0/25)$ $0^2 - 20^2 = 2 \times a \times (40) \quad a = -5 \text{ m/s}^2 \quad (0/25)$ ص ۲۰ و ۲۶ | (الف) (ب) روش اول یا روش دوم: | ۳ |
| ۱/۲۵ | $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (0/25) \quad v_{av} = \frac{0-8}{2-0} = -4 \text{ m/s} \quad (0/25)$ $x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + x_0 \quad (0/25) \quad 0 = \frac{1}{2} a (2)^2 + 0 + 8 \quad a = -4 \text{ m/s}^2 \quad (0/25) \quad x = -2t^2 + 8 \quad (0/25)$ $\Delta x = \frac{v+v_0}{2} \times \Delta t \quad (0/25) \quad -8 = \frac{v+0}{2} \times 2 \quad v = -8 \text{ m/s} \quad (0/25)$ $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-8-0}{2} \quad a = -4 \text{ m/s}^2 \quad (0/25)$ ص ۱۷ و ۲ | (الف) (ب) روش اول: یا روش دوم: | ۴ |
| ۱ | هر مورد ۰/۲۵ ص ۳۱ و ۳۴ و ۳۶ و ۴۱ | (الف) نادرست (ب) درست (پ) درست (ت) نادرست | ۵ |
| ۱ | هر مورد ۰/۲۵ ص ۳۱ و ۳۶ و ۳۸ و ۴۴ و ۵۱ | (الف) افزایش (ب) ثابت (پ) ثابت (ت) افزایش | ۶ |
| ۱/۲۵ | $F_N - W = 0 \quad F_N = W = mg = 20 \times 10 = 200 \text{ N} \quad (0/25)$ $f_{s,\max} = \mu_s F_N \quad (0/25) \quad f_{s,\max} = 0.5 \times 200 = 100 \text{ N} \quad (0/25)$ $T < f_{s,\max} \quad (0/25) \quad T - f_s = 0 \quad f_s = 80 \text{ N} \quad (0/25)$ ص ۳۶ و ۳۹ و ۴۰ | | ۷ |
| صفحه ۱ از ۳ | | | |

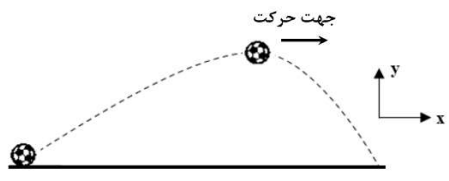
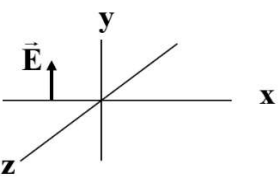
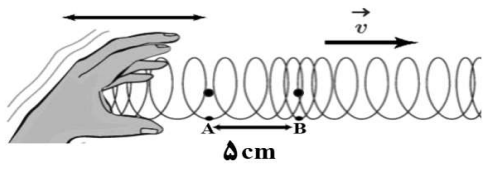
| | | | |
|--|------------------------|--|-------------------------|
| راهنمای نمره گذاری درس: فیزیک ۳-۱۳۳۱ | پایه: دوازدهم | رشته: تجربی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۲ |
| تعداد صفحه: ۳ | مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه | ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴ | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir | |
| ردیف | سوالات (پاسخ برگ دارد) | | |
| نمره | | | |

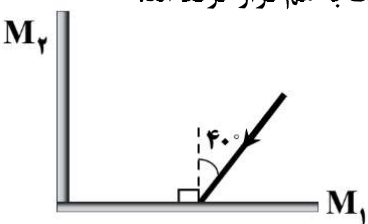
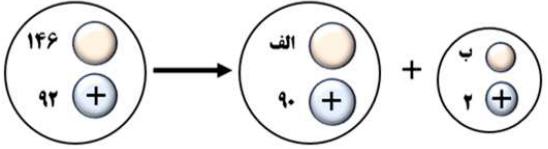
| | | | |
|-------------|--|---|----|
| ۰/۷۵ | $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} \quad (۰/۲۵) \quad F_{av} = \left \frac{۰/۲(-۵-۱۰)}{۰/۰۱} \right \quad (۰/۲۵) \quad F_{av} = ۳۰۰ \text{ N} \quad (۰/۲۵)$ ص ۴۴ و ۴۶ و ۵۲ | ۸ | |
| ۰/۵ | $\frac{W'}{W} = \left(\frac{R_e}{R_e + h} \right)^2 \quad (۰/۲۵) \quad \frac{1}{۴} = \left(\frac{R_e}{R_e + h} \right)^2 \quad \frac{1}{۲} = \left(\frac{R_e}{R_e + h} \right) \Rightarrow h = R_e = ۶۴۰ \cdot \text{km} \quad (۰/۲۵)$ ص ۴۷ و ۵۲ | ۹ | |
| ۱/۲۵ | هر مورد ۰/۲۵ ص ۵۹ و ۶۰ و ۶۷ و ۷۵ و ۸۷ | الف) افزایش (ب) تشدید (پ) کمتر (ت) پاشندگی نور (ث) عرضی | ۱۰ |
| ۱ | الف) تندی صوت در هوا (۰/۲۵) ب) دو میکروفون را مطابق شکل به یک زمان سنج حساس متصل می کنیم (۰/۲۵) وقتی چکش را به صفحه فلزی بکوبیم، امواج صوتی که به سمت دو میکروفون روانه می شوند، نخست میکروفون نزدیک تر و سپس میکروفون دورتر را متاثر می سازند (۰/۲۵) با استفاده از زمان سنج می توانیم تأخیر زمانی بین دریافت صوت توسط دو میکروفون را ثبت کرده و با استفاده از رابطه $v = \Delta x / \Delta t$ تندی صوت را در هوا اندازه بگیریم. (۰/۲۵) ص ۷۱ | ۱۱ | |
| ۰/۷۵ | هر مورد ۰/۲۵ ص ۹۰ | الف) بالا (ب) کندشونده (پ) $\lambda/۴$ | ۱۲ |
| ۱/۵ | $\omega = \frac{۲\pi}{T} \quad (۰/۲۵) \quad T = \frac{۲\pi}{۲۰\pi} = ۰/۱ \text{ s} \quad (۰/۲۵)$ $v_{\max} = A\omega \quad (۰/۲۵) \quad v_{\max} = ۰/۰۱ \times ۲۰\pi = ۰/۲\pi \text{ m/s} \quad (۰/۲۵)$ $E = \frac{1}{۲} m \omega^2 A^2 \quad (۰/۲۵) \quad E = \frac{1}{۲} \times ۰/۲ \times (۲۰\pi)^2 \times (۰/۰۱)^2 = ۴ \times ۱۰^{-۲} \text{ J} \quad (۰/۲۵)$ ص ۵۵ و ۵۶ و ۵۹ و ۸۹ | الف) ب) | ۱۳ |
| ۰/۷۵ | $I_r = ۱۰۰ \cdot I_1 \quad \Delta\beta = ۱۰ \cdot \log\left(\frac{I_r}{I_1}\right) \quad (۰/۲۵) \quad \Delta\beta = ۱۰ \cdot \log\left(\frac{۱۰۰ \cdot I_1}{I_1}\right) \quad (۰/۲۵) \quad \Delta\beta = ۲۰ \text{ dB} \quad (۰/۲۵)$ ص ۷۳ | ۱۴ | |
| ۰/۵ |  ص ۷۷ و ۹۳ | رسم کامل مسیر پرتوها (۰/۲۵) زاویه ۶۰ درجه (۰/۲۵) | ۱۵ |
| ۰/۷۵ | $n_r \sin \theta_r = n_1 \sin \theta_1 \quad (۰/۲۵) \quad n_r \times ۰/۷ = ۱ \times ۰/۸۵ \quad (۰/۲۵) \quad n_r = ۱/۲۱ \quad (۰/۲۵)$ ص ۸۵ | ۱۶ | |
| صفحه ۲ از ۳ | | | |

| | | | |
|--|------------------------|--|-------------------------|
| راهنمای نمره گذاری درس: فیزیک ۳-۱۳۳۳۱ | پایه: دوازدهم | رشته: تجربی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۲ |
| تعداد صفحه: ۳ | مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه | ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴ | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir | |
| ردیف | سوالات (پاسخ برگ دارد) | | |
| نمره | | | |

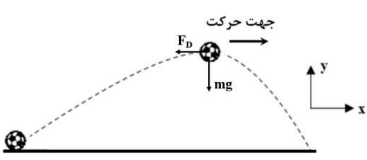
| | |
|----|--|
| ۱۷ | الف) - ۲ یا (MeV) (ب) - ۵ یا (γ) (پ) - ۱ یا (α) هر مورد ۰/۲۵ ص ۱۱۵ و ۱۱۶ و ۱۱۷ |
| ۱۸ | الف) ۱- یک فوتون وارد و دو فوتون خارج می شود. ۲- فوتون گسیل شده هم جهت با فوتون ورودی حرکت می کند. ۳- فوتون گسیل شده با فوتون ورودی همگام (هم فاز یا هم بسامد) است. (دو مورد از این سه مورد کافی است.) (۰/۵ نمره و هر مورد ۰/۲۵) ب) ۱- اگر الکترون نسبت به هسته ساکن فرض شود بر اثر نیروی ربایش الکتریکی، روی هسته سقوط می کند. ۲- اگر الکترون دور هسته بچرخد، طیفی پیوسته گسیل می کند و سرانجام روی هسته فرو می افتد. (یک مورد از این دو مورد کافی است.) (هر مورد ۰/۲۵) ص ۱۱۰ و ۱۰۴ |
| ۱۹ | ۱ $P = \frac{E}{t} \quad (0/25) \quad P = \frac{nhf}{t} \quad (0/25) \quad 10^{-2} = \frac{2 \times 10^{18} \times 6/6 \times 10^{-33} \times 5 \times 10^{12}}{t} \quad (0/25)$ $t = \frac{10 \times 10^3 \times 6/6}{10^{-3}} = 66s \quad (0/25)$ ص ۹۸ و ۹۷ |
| ۲۰ | الف) گسیل (۰/۲۵) ب) $E_n = \frac{-E_R}{n^2} \quad (0/25) \quad E_r = \frac{-13/6}{3^2} = -1/51 eV \quad (0/25)$ $E_r = \frac{-13/6}{2^2} = -3/4 eV \quad (0/25) \quad \Delta E = 1/89 eV \quad (0/25)$ ص ۱۰۹ و ۱۰۵ |
| ۲۱ | به یکی از دو روش پاسخ، نمره داده شود. روش اول: $N = \frac{N_0}{2^n} \quad (0/25) \quad \frac{N_0}{16} = \frac{N_0}{2^n} \Rightarrow n = 4 \quad (0/25)$ $n = \frac{t}{T_{1/2}} \quad (0/25) \quad 4 = \frac{t}{T_{1/2}} \Rightarrow T_{1/2} = 2h \quad (0/25)$ یا روش دوم: تعداد نیمه عمرهای سپری شده هسته های مادر باقی مانده جدول بالا (۰/۷۵) $4 = \frac{t}{T_{1/2}} \Rightarrow T_{1/2} = 2h \quad (0/25)$ ص ۱۲۰ و ۱۲۱ |
| ۲۰ | موفق باشید جمع نمرات |
| | صفحه ۳ از ۳ |

| | | |
|-------------|--|---|
| ۱/۲۵ | <p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با کلمه‌های "درست" و "نادرست" در پاسخ برگ مشخص کنید.</p> <p>الف) در حرکت از دامغان به زنجان و سپس به اصفهان، اندازه جابه‌جایی با مسافت طی شده برابر است.</p> <p>ب) نیروهای کنش و واکنش هم اندازه و در خلاف جهت هم هستند.</p> <p>پ) دوره تناوب سامانه جرم-فنر مستقل از دامنه است.</p> <p>ت) اثر دوپلر تنها برای امواج صوتی برقرار است.</p> <p>ث) با کاهش توان یک چشمه نور (بدون تغییر بسامد)، شمار فوتون‌های گسیل شده از چشمه کاهش می‌یابد.</p> | ۱ |
| ۱ | <p>کلمه درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>الف) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان برابر با (سرعت - شتاب) لحظه‌ای متحرک است.</p> <p>ب) شخصی درون آسانسوری روی یک ترازوی فنری ایستاده است. اگر حرکت آسانسور کندشونده به طرف پایین باشد، ترازو عددی (کوچکتر - بزرگتر) از وزن شخص را نشان می‌دهد.</p> <p>پ) ضریب شکست هر محیطی به جز خلأ به (بسامد - طول موج) نور بستگی دارد.</p> <p>ت) از رشته داغ یک لامپ روشن می‌توان طیف (پیوسته - گسسته) تشکیل داد.</p> | ۲ |
| ۱ | <p>در جمله‌های زیر، جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.</p> <p>الف) برداری که در هر لحظه مبدأ محور را به مکان جسم وصل می‌کند، بردار نامیده می‌شود.</p> <p>ب) اگر فاصله یک ماهواره از مرکز زمین نصف شود، نیروی گرانشی وارد بر آن از طرف زمین برابر می‌شود.</p> <p>پ) بلندی صوت، است که گوش انسان از صوت درک می‌کند.</p> <p>ت) اگر کاستی جرم هسته را در مربع تندی نور ضرب کنیم، به دست می‌آید.</p> | ۳ |
| ۱/۲۵ | <p>شکل روبه‌رو نمودار سرعت - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در راستای محور X حرکت می‌کند.</p> <p>الف) چند ثانیه متحرک در جهت محور X حرکت کرده است؟ (۰/۲۵ نمره)</p> <p>ب) در کدام بازه زمانی حرکت متحرک تندشونده است؟ (۰/۲۵ نمره)</p> <p>پ) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی ۵s تا ۷s چند m/s است؟ (۰/۷۵ نمره)</p>  | ۴ |
| ۱ | <p>نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل است.</p> <p>الف) معادله حرکت متحرک را در ۵ ثانیه اول حرکت بنویسید. (۰/۵ نمره)</p> <p>ب) تندی متوسط متحرک در کل زمان حرکت چند m/s است؟ (۰/۵ نمره)</p>  | ۵ |
| ۱/۵ | <p>متحرکی در امتداد محور X با شتاب ثابت 2 m/s^2 در حرکت است. اگر سرعت اولیه متحرک 4 m/s باشد.</p> <p>الف) پس از چند متر جابه‌جایی، سرعت متحرک صفر می‌شود؟ (۰/۷۵ نمره)</p> <p>ب) در چه لحظه‌ای سرعت متحرک به 10 m/s می‌رسد؟ (۰/۷۵ نمره)</p> | ۶ |
| ۰/۷۵ | <p>الف) به خاصیتی در اجسام که میل دارند وضعیت حرکت خود را هنگامی که نیروی خالص وارد بر آنها صفر است حفظ کنند، چه می‌گویند؟ (۰/۲۵ نمره)</p> <p>ب) دو عامل موثر بر ثابت فنر را بنویسید. (۰/۵ نمره)</p> | ۷ |
| صفحه ۱ از ۳ | | |

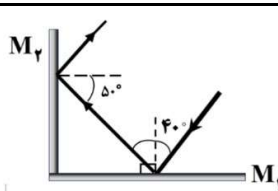
| ۱/۲۵ | <p>شکل زیر، توپی به جرم ۴ kg را در بالاترین نقطه از مسیر حرکت نشان می‌دهد که بر آن نیروی مقاومت هوای ۳ N وارد می‌شود. ($g = ۱۰ \text{ m/s}^2$)</p>  <p>الف) نیروهای وارد بر جسم را در بالاترین نقطه از مسیر رسم کنید. (۵/نمره)</p> <p>ب) اندازه شتاب توپ را در این مکان به دست آورید. (۷۵/نمره)</p> | ۸ | | | | | | |
|-------------|---|----------|------|-------|------------|----------|----------|----|
| ۱ | <p>با استفاده از وسایل زیر آزمایشی طراحی کنید که بتوان ضریب اصطکاک ایستایی بین یک قطعه چوب و میز را محاسبه کرد.</p> <p>(نیروسنج، قطعه چوبی به شکل مکعب مستطیل، میز و ترازو)</p> | ۹ | | | | | | |
| ۰/۷۵ | <p>اندازه تکانه یک گلوله برابر $۰/۵ \text{ kg.m/s}$ است. اگر جرم گلوله برابر ۱۰ g باشد، انرژی جنبشی آن چند ژول است؟</p> | ۱۰ | | | | | | |
| ۰/۷۵ | <p>یک موج سینوسی از قسمت نازک طناب وارد قسمت ضخیم می‌شود. هر یک از کمیت‌های طول موج، تندی و بسامد موج عبوری در مقایسه با موج فرودی چگونه تغییر می‌کند؟</p> <table border="1" data-bbox="446 934 1144 1039"> <thead> <tr> <th>طول موج</th> <th>تندی</th> <th>بسامد</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف)</td> <td>ب)</td> <td>پ)</td> </tr> </tbody> </table> | طول موج | تندی | بسامد | الف) | ب) | پ) | ۱۱ |
| طول موج | تندی | بسامد | | | | | | |
| الف) | ب) | پ) | | | | | | |
| ۰/۷۵ | <p>الف) دو مورد از ویژگی‌های امواج الکترومغناطیسی را بنویسید. (۵/نمره)</p> <p>ب) شکل روبه‌رو میدان الکتریکی یک موج الکترومغناطیسی سینوسی را در نقطه‌ای معین و دور از چشمه، در یک لحظه نشان می‌دهد. موج انرژی را در خلاف جهت محور Z انتقال می‌دهد. جهت میدان مغناطیسی موج را در این نقطه و این لحظه تعیین کنید. (۲۵/نمره)</p>  | ۱۲ | | | | | | |
| ۱/۵ | <p>معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۵ \cos ۴\pi t$ است. ($\pi = ۳$)</p> <p>الف) دوره تناوب این نوسانگر چند ثانیه است؟ (۵/نمره)</p> <p>ب) تندی بیشینه این نوسانگر چند m/s است؟ (۵/نمره)</p> <p>پ) اگر جرم نوسانگر ۲ kg باشد، انرژی مکانیکی آن چند ژول است؟ (۵/نمره)</p> | ۱۳ | | | | | | |
| ۰/۵ | <p>تندی انتشار موج عرضی در یک فنر ۲ m/s است. اگر چگالی خطی جرم فنر برابر ۱۲ kg/m باشد، نیروی کشش فنر چند نیوتن است؟</p> | ۱۴ | | | | | | |
| ۰/۷۵ | <p>شکل زیر تصویری لحظه‌ای از ایجاد نواحی جمع شدگی و بازشدگی در طول یک فنر بلند کشیده، هنگام انتشار موج طولی سینوسی را در فنر نشان می‌دهد. اگر تندی انتشار موج در فنر ۱۰ m/s باشد، بسامد چشمه موج چند هرتز است؟</p>  | ۱۵ | | | | | | |
| صفحه ۲ از ۳ | | | | | | | | |

| | | |
|------|--|----|
| ۰/۷۵ |  <p>شکل روبه‌رو دو آینه تخت M_1 و M_2 را نشان می‌دهد که با زاویه 90° درجه نسبت به هم قرار گرفته‌اند. پرتو نوری به آینه M_1 می‌تابد. الف) این شکل را به پاسخ نامه انتقال داده و سپس پرتوهای بازتابیده از آینه‌ها را رسم کنید. (۰/۵ نمره) ب) زاویه تابش در آینه M_2 چند درجه است؟ (۰/۲۵ نمره)</p> | ۱۶ |
| ۰/۵ | <p>طول موج نوری در هوا 600nm است. اگر ضریب شکست زجاجیه چشم برای این نور $\frac{4}{3}$ باشد، طول موج این نور در زجاجیه چشم چند nm است؟ (ضریب شکست هوا، یک فرض شود).</p> | ۱۷ |
| ۱/۲۵ | <p>الف) دو مورد از ناتوانی مدل اتم هسته‌ای رادرفورد را بنویسید. (۰/۵ نمره) ب) بلندترین طول موج در رشته پراکت ($n=4$) هیدروژن اتمی چند نانومتر است؟ $(R = \frac{1}{100}(\text{nm})^{-1})$ (۰/۷۵ نمره)</p> | ۱۸ |
| ۱ | <p>انرژی الکترونی در یک حالت مانای اتم هیدروژن 85eV است. شعاع مدار الکترون در این حالت مانا را بر حسب متر به دست آورید ($a_0 = 5 \times 10^{-11}\text{m}$, $E_R = 13/6\text{eV}$).</p> | ۱۹ |
| ۰/۵ | <p>شکل زیر واپاشی آلفا، برای اورانیوم ۲۳۸ را نشان می‌دهد. در شکل زیر به جای الف و ب عددی مناسب قرار بدهید.</p>  | ۲۰ |
| ۱ | <p>در نمونه‌ای از عنصر بیسموت (^{212}Bi) پس از گذشت ۵ ساعت، $\frac{1}{32}$ از ماده اولیه باقی می‌ماند. نیمه عمر این نمونه از عنصر بیسموت چند ساعت است؟</p> | ۲۱ |
| ۲۰ | موفق باشید | |
| | صفحه ۳ از ۳ | |

| | | | |
|---|----------------------|-------------------------------|-------------------------|
| راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: فیزیک ۳ | پایه: دوازدهم | رشته: علوم تجربی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۵/۲۹ |
| تعداد صفحه: ۲ | مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه | ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴ | | | |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir | | | |
| ردیف | راهنمای نمره‌گذاری | | |
| | نمره | | |

| | | |
|----|--|------|
| ۱ | الف) نادرست ص ۳ (ب) درست ص ۳۲ (پ) درست ص ۵۷ (ت) نادرست ص ۷۵ (ث) درست ص ۹۹ هر مورد (۰/۲۵) | ۱/۲۵ |
| ۲ | الف) سرعت ص ۹ (ب) بزرگتر ص ۳۷ (پ) طول موج ص ۸۵ (ت) پیوسته ص ۹۹ هر مورد (۰/۲۵) | ۱ |
| ۳ | الف) مکان ص ۴ (ب) چهار ص ۴۷ (پ) شدتی ص ۷۴ (ت) انرژی بستگی هسته‌ای ص ۱۱۵ هر مورد (۰/۲۵) | ۱ |
| ۴ | الف) ۹s (ب) ص ۶ (۰/۲۵) ب) صفر تا ۴s (ب) ص ۶ (۰/۲۵) پ) ص ۶ (۰/۲۵) $v_{av} = 35m/s$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{70}{2}$ (۰/۲۵) | ۱/۲۵ |
| ۵ | الف) ص ۱۴ (ب) ص ۸ $x = vt + x_0$ (۰/۲۵) $x = 2t$ (۰/۲۵) $s_{av} = \frac{1}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $s_{av} = \frac{50}{25} = 2m/s$ (۰/۲۵) | ۱ |
| ۶ | الف) ص ۲۵ $v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$ (۰/۲۵) $0 - (-4)^2 = 2(2)(\Delta x)$ (۰/۲۵) $\Delta x = -4$ (۰/۲۵) ب) ص ۲۵ $v = at + v_0$ (۰/۲۵) $10 = 2t - 4$ (۰/۲۵) $t = 7s$ (۰/۲۵) | ۱/۵ |
| ۷ | الف) لختی ص ۲۹ (۰/۲۵) ب) اندازه - شکل - ساختار ماده‌ای که فنر از آن ساخته شده است (ذکر دو مورد کافیت). (هر مورد ۰/۲۵) ص ۴۱ | ۰/۷۵ |
| ۸ | الف) رسم نیروی وزن (۰/۲۵) رسم نیروی مقاومت هوا (۰/۲۵) ص ۳۲ ب)  | ۱/۲۵ |
| ۹ | ۱- قطعه چوب را بر روی ترازو قرار داده و جرم آن را اندازه می‌گیریم. (۰/۲۵) ص ۳۹ ۲- قطعه چوب را به نیروسنج بسته و روی میز قرار می‌دهیم. (۰/۲۵) ۳- قطعه چوب را آنقدر می‌کشیم تا در آستانه حرکت قرار بگیرد و عدد نیروسنج را می‌خوانیم (که عدد خوانده شده برابر با $f_{s,max}$ است). (۰/۲۵) ۴- به کمک رابطه $\mu_s = \frac{f_{s,max}}{mg}$ ضریب اصطکاک محاسبه خواهد شد. (۰/۲۵) | ۱ |
| ۱۰ | ص ۴۵ $K = \frac{p^2}{2m}$ (۰/۲۵) $K = \frac{(0.05)^2}{2 \times 0.01}$ (۰/۲۵) $K = 0.125J$ (۰/۲۵) | ۰/۷۵ |
| ۱۱ | الف) کمتر ص ۸۲ (ب) کمتر ص ۸۲ (پ) ثابت ص ۸۲ هر مورد (۰/۲۵) | ۰/۷۵ |
| ۱۲ | الف) امواج الکترومغناطیسی حامل انرژی هستند. - امواج الکترومغناطیسی عرضی هستند. ص ۶۷ (۰/۵) ب) در جهت محور x ص ۶۷ (۰/۲۵) | ۰/۷۵ |
| | صفحه ۱ از ۲ | |

| | | | |
|---|----------------------|--|-------------------------|
| راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: فیزیک ۳ | پایه: دوازدهم | رشته: علوم تجربی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۵/۲۹ |
| تعداد صفحه: ۲ | مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه | ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴ | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir | |
| ردیف | راهنمای نمره‌گذاری | | نمره |

| | | | |
|------|--|--|----|
| | $T = \frac{2\pi}{\omega}$ (۰/۲۵) $T = \frac{2\pi}{40\pi} = \frac{1}{20} s = 0.05s$ (۰/۲۵) | الف) ص ۵۷ | |
| ۱/۵ | $v_{max} = A\omega$ (۰/۲۵) $v_{max} = 0.05 \times 40\pi = 6 m/s$ (۰/۲۵) | ب) ص ۵۹ | ۱۳ |
| | $E = \frac{1}{2} m (v_{max})^2$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} \times 2 \times 6^2 = 36 J$ (۰/۲۵) | پ) ص ۵۹ | |
| ۰/۵ | $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{F}{0.12}}$ $F = 0.48 N$ (۰/۲۵) | ص ۶۵ | ۱۴ |
| ۰/۷۵ | $\frac{\lambda}{2} = 0.05$ $\lambda = 0.1 m$ (۰/۲۵) $f = \frac{v}{\lambda}$ (۰/۲۵) $f = \frac{10}{0.1} = 100 Hz$ (۰/۲۵) | ص ۶۲ | ۱۵ |
| ۰/۷۵ |  | الف) رسم پرتو بازتاب از آینه اول (۰/۲۵) رسم پرتو بازتاب از آینه دوم (۰/۲۵) ص ۷۷ ب) ۵۰° (۰/۲۵) ص ۷۷ | ۱۶ |
| ۰/۵ | $\frac{\lambda_r}{\lambda_1} = \frac{n_1}{n_r}$ (۰/۲۵) $\frac{\lambda_r}{600} = \frac{3}{4}$ $\lambda_r = 450 nm$ (۰/۲۵) | ص ۹۴ | ۱۷ |
| ۱/۲۵ | الف) ۱- اگر الکترون نسبت به هسته ساکن فرض شود بر اثر نیروی ربایش الکتریکی، روی هسته سقوط می‌کند. ۲- اگر الکترون دور هسته بچرخد، طیفی پیوسته گسیل می‌کند و سرانجام روی هسته فرو می‌افتد. ص ۱۰۴ (هر مورد ۰/۲۵) | ب) ص ۱۰۲ | ۱۸ |
| | $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_r^2} - \frac{1}{n_1^2} \right)$ (۰/۲۵) $\rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{5^2} \right)$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{40000}{9} = 4444 nm$ (۰/۲۵) | ص ۱۰۵ | |
| ۱ | $E_n = \frac{-13.6}{n^2}$ (۰/۲۵) $-0.85 = \frac{-13.6}{n^2}$ $n^2 = 16$ (۰/۲۵) $r_n = a \cdot n^2$ (۰/۲۵) $r_r = (5 \times 10^{-11}) \times 16 = 8 \times 10^{-10} m$ (۰/۲۵) | | ۱۹ |
| ۰/۵ | | الف) ص ۱۴۴ (۰/۲۵) ب) ص ۱۱۶ (۰/۲۵) | ۲۰ |
| ۱ | $N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^n$ (۰/۲۵) $\frac{1}{32} = \left(\frac{1}{2} \right)^n$ $n = 5$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T_{1/2}}$ (۰/۲۵) $5 = \frac{t}{T_{1/2}}$ $T_{1/2} = 1 h$ (۰/۲۵) | ص ۱۲۱ | ۲۱ |
| ۲۰ | جمع | موفق باشید. | |
| | صفحه ۲ از ۲ | | |

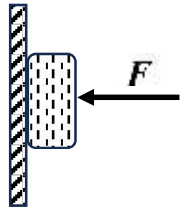
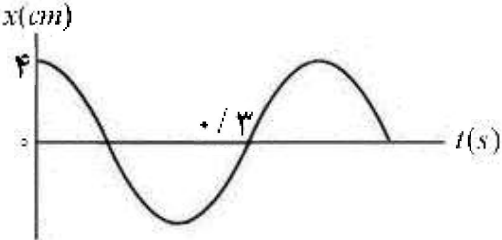
همکاران گرامی، خدا قوت تمام موارد در خور اهمیت جهت نمره‌گذاری در راهنمای تصحیح نوشته شده است.

فقط در مسائل به روش‌های درست دیگر نمره کافی منظور شود.

| | | | |
|---|---|--|-------------------------|
| سوال‌های آزمون نهایی درس: فیزیک (۳) | پایه: دوازدهم | رشته: علوم تجربی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۰۴ |
| تعداد صفحه: ۳ | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۷:۴۰ به وقت تهران | نام و نام خانوادگی: |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴ | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش | |
| ردیف | سوال‌های (پاسخ‌برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. | | |
| نمره | | | |

| | | |
|-------------------|--|--|
| ۱ | | <p>شکل روبه‌رو نمودار سرعت- زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x حرکت می‌کند. درستی یا نادرستی جملات زیر را با کلمه‌های "درست" یا "نادرست" در پاسخ‌برگ مشخص کنید.</p> <p>الف) در لحظه t_1 جهت حرکت متحرک تغییر کرده است.</p> <p>ب) در بازه زمانی صفر تا t_1 متحرک در جهت محور x حرکت کرده است.</p> <p>پ) در بازه زمانی t_2 تا t_3 متحرک ساکن است.</p> <p>ت) در بازه زمانی t_3 تا t_4 حرکت متحرک کندشونده است.</p> |
| ۰/۲۵ ۱ ۰/۲۵ | | <p>دونده‌ای با سرعت ثابت در جهت محور x حرکت می‌کند و در لحظه‌های $t_1 = 0s$ و $t_2 = 12s$ به ترتیب از مکان‌های $x_1 = -36m$ و $x_2 = +36m$ می‌گذرد.</p> <p>الف) بردار مکان دونده را در لحظه t_1 رسم کنید.</p> <p>ب) معادله مکان- زمان دونده را در SI بنویسید.</p> <p>پ) مسافت پیموده شده توسط دونده در بازه زمانی صفر تا $12s$ چند متر است؟</p> |
| ۱ ۰/۵ | | <p>شکل روبه‌رو نمودار شتاب- زمان یک متحرک را نشان می‌دهد که در امتداد محور x حرکت می‌کند. اگر $v_0 = +3m/s$ باشد.</p> <p>الف) شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا $10s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟</p> <p>ب) جابه‌جایی متحرک در بازه زمانی $4s$ تا $10s$ چند متر است؟</p> |
| ۱/۲۵ | | <p>در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ‌برگ بنویسید.</p> <p>الف) اجسام میل دارند وضعیت حرکت خود را هنگامی که نیروی خالص وارد بر آن‌ها (صفر- ثابت) است حفظ کنند.</p> <p>ب) نیروهای کنش و واکنش همواره به (یک جسم - دو جسم) وارد می‌شوند.</p> <p>پ) به‌ازای یک نیروی معین هرچه ثابت فنر بزرگتر باشد تغییر طول آن (بیشتر- کمتر) است.</p> <p>ت) جسمی درون شاره‌ای حرکت می‌کند؛ هرچه تندی جسم کمتر باشد، نیروی مقاومت شاره (کمتر - بیشتر) می‌شود.</p> <p>ث) نیروی خالص وارد بر یک جسم برابر با تغییر (سرعت- تکانه) جسم تقسیم بر زمان تغییر آن است.</p> |
| ۰/۵ ۰/۷۵ | | <p>می‌خواهیم به جسمی که جرم آن $2kg$ است شتاب $3m/s^2$ بدهیم. اگر جسم در راستای قائم با شتاب رو به پایین شروع به حرکت کند و از مقاومت هوا صرف‌نظر کنیم.</p> <p>الف) نیروهای وارد بر جسم را رسم کنید.</p> <p>ب) اندازه نیرویی که باید به جسم وارد کنیم چند نیوتون است؟ ($g = 10m/s^2$)</p> |
| ۱ | | <p>فاصله یک جسم از مرکز زمین چند برابر شعاع زمین (R_e) باشد تا شتاب گرانشی در محل جسم به $\frac{1}{4}$ مقدار خود در سطح زمین برسد؟</p> |

| | | | |
|--|--|--|-------------------------|
| سوالیات آزمون نهایی درس: فیزیک (۳) | پایه: دوازدهم | رشته: علوم تجربی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۰۴ |
| تعداد صفحه: ۳ | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران | نام و نام خانوادگی: |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir | |
| (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴ | | | |
| ردیف | سوالیات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. | | |
| نمره | | | |

| صفحه ۱ از ۳ | |
|--------------|--|
| ۰/۱۵ ۰/۱۵ | <p>جسمی به جرم 5 kg را مانند شکل روبه‌رو با نیروی عمودی F به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته‌ایم.</p> <p>الف) اندازه نیروی اصطکاک را به دست آورید. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)</p> <p>ب) اگر بزرگی نیروی F بیشتر شود، نیروهایی که افزایش می‌یابند را نام ببرید.</p>  |
| ۱/۲۵ | <p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید و در پاسخ برگ بنویسید (یک کلمه اضافه است).</p> <p>بیشتر - سراب - کمتر - پاشندگی - مکانیکی - الکترومغناطیسی</p> <p>الف) با افزایش جرم در یک سامانه جرم - فنر، دوره تناوب سامانه می‌شود.</p> <p>ب) امواج برای انتشار به محیط مادی نیاز ندارند.</p> <p>پ) دلیل پدیده آن است که ضریب شکست هر محیطی به جز خلأ به طول موج نور بستگی دارد.</p> <p>ت) اگر ناظر از چشمه صوت ساکن دور شود، بسامد صوتی که دریافت می‌کند از بسامد چشمه، است.</p> <p>ث) در امواج انرژی به صورت انرژی جنبشی و پتانسیل در محیط انتقال می‌یابد.</p> |
| ۰/۷۵ ۱ | <p>نمودار مکان - زمان نوسانگری به جرم 500 g مطابق شکل روبه‌رو است.</p> <p>الف) معادله حرکت این نوسانگر را در SI بنویسید.</p> <p>ب) انرژی جنبشی نوسانگر در لحظه $t = 0/3 \text{ s}$ چند ژول است؟ ($\pi^2 = 10$)</p>  |
| ۰/۷۵ | <p>یک چشمه موج با بسامد 20 Hz در محیطی که تندی انتشار موج در آن 200 m/s می‌باشد، نوسان‌هایی طولی ایجاد می‌کند. فاصله بین یک تراکم و یک انبساط متوالی در این موج چند متر است؟</p> |
| ۱/۲۵ | <p>توان متوسط یک چشمه صوت $12 \times 10^{-4} \text{ W}$ می‌باشد. شنونده در چه فاصله از چشمه صوت قرار گیرد تا تراز شدت صوتی که به گوش او می‌رسد 8 dB باشد؟ ($I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$, $\pi = 3$)</p> |

| | | | |
|--|---|--|-------------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک (۳) | پایه: دوازدهم | رشته: علوم تجربی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۰۴ |
| تعداد صفحه: ۳ | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران | نام و نام خانوادگی: |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir | |
| ردیف | سؤالات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. | | |
| نمره | | | |

| ۱ | ۱۲ | آزمایشی را شرح دهید که بتوان به کمک آن پدیدهٔ تشدید را مشاهده کرد. وسایل آزمایش: تخته آویز - نخ - وزنه‌های سبک (مخروط‌های کاغذی) - آونگ وادارنده | | | | |
|---|---|--|----------|----------|---|---|
| | | صفحه ۲ از ۳ | | | | |
| ۰/۲۵ ۰/۱۵ | ۱۳ | شکل روبه‌رو طرحی از بازتاب و شکست نور، در عبور یک پرتوی نور از هوا به محیط شفاف دیگر را نشان می‌دهد. الف) زاویهٔ بین پرتو بازتاب و پرتو شکست چند درجه است؟ ب) ضریب شکست محیط دوم را به دست آورید. ($n_1 = 1$, $\sin 37^\circ = 0/6$, $\sin 30^\circ = 0/5$) | | | | |
| ۰/۱۵ ۰/۷۵ | ۱۴ | به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) دو ویژگی عمدهٔ گسیل القایی را بنویسید. ب) با استفاده از مدل بور، چگونه می‌توان خط‌های تاریک در طیف جذبی گاز هیدروژن اتمی را توجیه کرد؟ | | | | |
| ۱/۲۵ | ۱۵ | در جدول زیر برای هر گزاره از ستون (۱) عبارت مناسب را از ستون (۲) انتخاب کرده و در پاسخ‌برگ بنویسید. (در ستون (۲) یک مورد اضافه است.) | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون (۲)</th> <th>ستون (۱)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>آلفا بتای مثبت بتای منفی پرتو گاما MeV تا keV eV</td> <td>الف) این واپاشی در آشکارسازهای دود کاربرد گسترده‌ای دارد. ب) در این واپاشی یک پروتون درون هسته به یک نوترون و یک پوزیترون تبدیل می‌شود. پ) می‌تواند از ورقهٔ سربی به ضخامت تقریبی 100 mm عبور کند. ت) اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته از این مرتبه است. ث) در این واپاشی عدد اتمی هستهٔ دختر یک واحد بیشتر از عدد اتمی هستهٔ مادر است.</td> </tr> </tbody> </table> | ستون (۲) | ستون (۱) | آلفا بتای مثبت بتای منفی پرتو گاما MeV تا keV eV | الف) این واپاشی در آشکارسازهای دود کاربرد گسترده‌ای دارد. ب) در این واپاشی یک پروتون درون هسته به یک نوترون و یک پوزیترون تبدیل می‌شود. پ) می‌تواند از ورقهٔ سربی به ضخامت تقریبی 100 mm عبور کند. ت) اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته از این مرتبه است. ث) در این واپاشی عدد اتمی هستهٔ دختر یک واحد بیشتر از عدد اتمی هستهٔ مادر است. |
| ستون (۲) | ستون (۱) | | | | | |
| آلفا بتای مثبت بتای منفی پرتو گاما MeV تا keV eV | الف) این واپاشی در آشکارسازهای دود کاربرد گسترده‌ای دارد. ب) در این واپاشی یک پروتون درون هسته به یک نوترون و یک پوزیترون تبدیل می‌شود. پ) می‌تواند از ورقهٔ سربی به ضخامت تقریبی 100 mm عبور کند. ت) اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته از این مرتبه است. ث) در این واپاشی عدد اتمی هستهٔ دختر یک واحد بیشتر از عدد اتمی هستهٔ مادر است. | | | | | |
| ۰/۷۵ | ۱۶ | کوتاه‌ترین طول موج در رشتهٔ براکت ($n' = 4$) هیدروژن اتمی چند نانومتر است؟ ($R = 0/01\text{ nm}^{-1}$) | | | | |
| ۰/۷۵ | ۱۷ | در اتم هیدروژن، الکترونی در یک مدار مانا با شعاع $16a_0$ قرار دارد که a_0 شعاع بور برای اتم هیدروژن است. با استفاده از رابطهٔ $E_n = \frac{-13/6\text{ eV}}{n^2}$ ، انرژی الکترون در این مدار چند ریبرگ می‌باشد؟ | | | | |

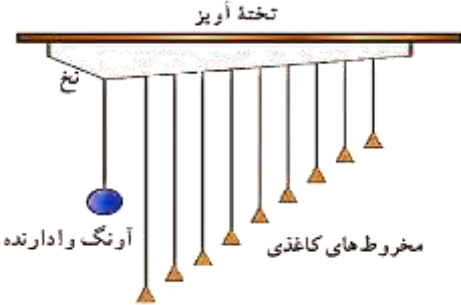
| | | | |
|--|---|--|-------------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک (۳) | پایه: دوازدهم | رشته: علوم تجربی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۰۴ |
| تعداد صفحه: ۳ | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۷:۴۰ به وقت تهران | نام و نام خانوادگی: |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir | |
| (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴ | | | |
| ردیف | سؤالات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. | | |
| نمره | | | |

| | | |
|----|---|------|
| ۱۸ | شکل روبه‌رو نمودار تغییرات تعداد هسته‌های مادر پرتوزای یک نمونه را بر حسب زمان نشان می‌دهد. نیمه‌عمر این نمونه چند روز است؟ | ۰/۷۵ |
| | | |
| ۲۰ | موفق باشید | |
| | صفحه ۳ از ۳ | |

| | | | | |
|---|--------------------|--|-------------|-------------------------|
| راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: فیزیک (۳) | | پایه: دوازدهم | رشته: تجربی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۰۴ |
| تعداد صفحه: ۲ | | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه | | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴ | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir | | |
| ردیف | راهنمای نمره‌گذاری | | | |
| نمره | | | | |

| | | | | | |
|-------------|---|------------------------|----------------|----------------|-------------|
| ۱ | الف- درست الف- (۵ ص) | ب- نادرست ب- نادرست | ت- درست (ص ۱۹) | (هر مورد ۰/۲۵) | ۱ |
| ۰/۲۵ | | | | | ۲ |
| ۱ | $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{\Delta t} \text{ (۰/۲۵)} \rightarrow v_{av} = \frac{۳۶ - (-۳۶)}{۱۲} = ۶ \frac{m}{s} \text{ (۰/۲۵)}$ $x = vt + x_0 \text{ (۰/۲۵)} \rightarrow x = ۶t - ۳۶ \text{ (۰/۲۵)}$ | | | | ۰/۲۵ |
| ۰/۲۵ | $l = ۳۶ + ۳۶ = ۷۲m \text{ (۰/۲۵)}$ | | | | پ- (ص ۱۳) |
| ۱ | $s = \Delta v \text{ (۰/۲۵)} \rightarrow \Delta v = -۲ \times (۱۰ - ۴) = -۱۲ \frac{m}{s} \text{ (۰/۲۵)}$ $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \text{ (۰/۲۵)} \rightarrow a_{av} = \frac{-۱۲}{۱۰} = -۱/۲ \frac{m}{s^2} \text{ (۰/۲۵)}$ | | | | الف- (ص ۲۱) |
| ۰/۱۵ | $\Delta x = \frac{1}{2} a \Delta t^2 + v_0 \Delta t \text{ (۰/۲۵)} \rightarrow \Delta x = \frac{1}{2} \times (-۲) \times (۱۰ - ۴)^2 + ۳ \times (۱۰ - ۴) = -۱۸m \text{ (۰/۲۵)}$ | | | | ب- (ص ۲۱) |
| ۱/۲۵ | الف- صفر (ص ۲۹) ب- دو جسم (ص ۳۲) پ- کمتر (ص ۴۱) ت- کمتر (ص ۳۴) ث- تکانه (ص ۴۵) (هر مورد ۰/۲۵) | | | | ۴ |
| ۰/۱۵ | الف- (هر بردار نیرو ۰/۲۵) (ص ۵۰) | | | | ۵ |
| ۰/۱۵ | | | | | ۰/۱۵ |
| ۰/۱۵ | $F_{net} = ma \text{ (۰/۲۵)} \rightarrow F - mg = -ma \text{ (۰/۲۵)} \rightarrow F = ۲ \times (۱۰ - ۳) = ۱۴N \text{ (۰/۲۵)}$ | | | | ب- (ص ۵۱) |
| ۱ | $g = G \frac{M_e}{r^2} \text{ (۰/۲۵)} \rightarrow \frac{g_2}{g_1} = \left(\frac{R_e}{R_e + h} \right)^2 \text{ (۰/۲۵)} \rightarrow \frac{1}{4} = \left(\frac{R_e}{R_e + h} \right)^2 \rightarrow h = R_e \text{ (۰/۲۵)}$ $r = R_e + h = ۲R_e \text{ (۰/۲۵)}$ | | | | ۶ (ص ۴۹) |
| ۰/۱۵ | $F_{net} = 0 \rightarrow f_s = mg \text{ (۰/۲۵)} \rightarrow f_s = ۰/۵ \times ۱۰ = ۵N \text{ (۰/۲۵)}$ | | | | الف- (ص ۵۲) |
| ۰/۱۵ | ب- نیروی عمودی تکیه‌گاه - نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه یا نیروی سطح (ص ۵۲) (هر مورد ۰/۲۵) | | | | ۷ |
| ۱/۲۵ | الف- بیشتر (ص ۵۷) ب- الکترومغناطیسی (ص ۶۸) پ- پاشندگی (ص ۸۷) ت- کمتر (ص ۷۶) ث- مکانیکی (ص ۶۶) (هر مورد ۰/۲۵) | | | | ۸ |
| ۰/۱۵ | $\frac{3T}{4} = ۰/۳ \rightarrow T = ۰/۴s \text{ (۰/۲۵)}$ $x = A \cos \frac{2\pi}{T} t \text{ (۰/۲۵)} \rightarrow x = ۰/۰۴ \cos 5\pi t \text{ (۰/۲۵)}$ $v_{max} = A\omega \text{ (۰/۲۵)} \rightarrow v_{max} = ۰/۰۴ \times \frac{2\pi}{۰/۴} = ۰/۲\pi \frac{m}{s} \text{ (۰/۲۵)}$ $K_{max} = \frac{1}{2} m v_{max}^2 \text{ (۰/۲۵)} \rightarrow K_{max} = \frac{1}{2} \times ۰/۵ \times (۰/۲\pi)^2 = ۰/۱J \text{ (۰/۲۵)}$ | | | | الف- (ص ۵۵) |
| ۱ | ب- (ص ۵۸) | | | | ۹ |
| صفحه ۱ از ۲ | | | | | |

| | | | |
|---|----------------------|--|-------------------------|
| راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: فیزیک (۳) | پایه: دوازدهم | رشته: تجربی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۰۴ |
| تعداد صفحه: ۲ | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴ | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir | |
| ردیف | راهنمای نمره‌گذاری | | |

| | | | |
|--------------|--|----|--------------------------------------|
| ۰/۷۵ | $v = \lambda f \text{ (} \cdot / \cdot \text{)} \rightarrow \lambda = \frac{200}{20} = 10 \text{ m (} \cdot / \cdot \text{)} \rightarrow \frac{\lambda}{2} = 5 \text{ m (} \cdot / \cdot \text{)}$ | ۱۰ | (ص ۹۱) |
| ۱/۲۵ | $\beta = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0} \text{ (} \cdot / \cdot \text{)} \rightarrow 80 = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0} \rightarrow I = 10^{-4} \frac{W}{m^2} \text{ (} \cdot / \cdot \text{)}$ $I = \frac{P_{av}}{A} \text{ (} \cdot / \cdot \text{)} \rightarrow 10^{-4} = \frac{12 \times 10^{-4}}{4\pi r^2} \text{ (} \cdot / \cdot \text{)} \rightarrow r = 1 \text{ m (} \cdot / \cdot \text{)}$ | ۱۱ | (ص ۷۳) |
| ۱ |  <p>مطابق شکل روبه‌رو آونگ‌ها با طول‌های متفاوت را از تخته آویز می‌آویزیم. (۰/۲۵) سپس آونگ وادارنده را به نوسان درمی‌آوریم. (۰/۲۵) مشاهده می‌کنیم همه آونگ‌ها نوسان می‌کنند (۰/۲۵) برای آونگی که طول آن با طول آونگ وادارنده یکسان است پدیده تشدید رخ می‌دهد. (۰/۲۵) (ص ۶۰)</p> | ۱۲ | |
| ۰/۲۵ ۰/۱۵ | $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \text{ (} \cdot / \cdot \text{)} \rightarrow 1 \times \sin 37 = n_2 \sin 30 \rightarrow n_2 = \frac{0.6}{0.5} = 1.2 \text{ (} \cdot / \cdot \text{)}$ | ۱۳ | الف- ۱۱۳° (۰/۲۵) (ص ۸۵) ب- (ص ۸۵) |
| ۰/۱۵ ۰/۷۵ | الف- ۱- فوتون گسیل شده، در همان جهت فوتون ورودی حرکت می‌کند. (۰/۲۵) (ص ۱۱۰) ۲- فوتون گسیل شده با فوتون ورودی همگام یا دارای همان فاز است. (۰/۲۵) (ص ۱۱۰) ب- بنابر مدل بور انرژی الکترون‌ها کوانتیده‌اند و الکترون‌ها می‌توانند با جذب فوتون از ترازهای پایین‌تر به ترازهای بالاتر بروند (۰/۲۵) در این حالت انرژی فوتون جذب شده دقیقاً با اختلاف انرژی بین دو تراز برابر است (۰/۲۵) و خط‌های تاریک در طیف جذبی، طول موج‌هایی را مشخص می‌کنند که با فرایند جذب فوتون برداشته شده‌اند (۰/۲۵). (ص ۱۰۹) | ۱۴ | |
| ۱/۲۵ | الف- آلفا (ص ۱۱۷) ب- بتای مثبت (ص ۱۱۸) ت- keV تا MeV (ص ۱۱۵) ث- بتای منفی (ص ۱۱۷) پ- پروتو گاما (ص ۱۱۶) (هر مورد ۰/۲۵) | ۱۵ | |
| ۰/۷۵ | $n = \infty \text{ (} \cdot / \cdot \text{)} \rightarrow \frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \text{ (} \cdot / \cdot \text{)} \rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{\infty} \right) \rightarrow \lambda = 1600 \text{ nm (} \cdot / \cdot \text{)}$ | ۱۶ | (ص ۱۰۱) |
| ۰/۷۵ | $r_n = a \cdot n^2 \text{ (} \cdot / \cdot \text{)} \rightarrow n = 4 \text{ (} \cdot / \cdot \text{)} \rightarrow E_n = \frac{-1}{16} E_R \text{ (} \cdot / \cdot \text{)}$ | ۱۷ | (ص ۱۰۵) |
| ۰/۷۵ | $N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^n \text{ (} \cdot / \cdot \text{)} \rightarrow 250 = 1000 \left(\frac{1}{2} \right)^n \rightarrow n = 2 \text{ (} \cdot / \cdot \text{)} \rightarrow \frac{\lambda}{T_{\frac{1}{2}}} = 2 \rightarrow T_{\frac{1}{2}} = 4 \text{ روز (} \cdot / \cdot \text{)}$ | ۱۸ | (ص ۱۲۱) |
| ۲۰ | همکاران گرامی، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً فقط در سوالات (۳-۹-۱۴ الف-۱۸) برای پاسخ‌های صحیح دیگر با در نظر گرفتن بارم‌بندی مناسب، نمره لازم را منظور بفرمایید. | | |

| | | | |
|---|-------------------------|--|----------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس : فیزیک ۳ | رشته : علوم تجربی | تعداد صفحه: ۳ | ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح |
| دوازدهم | تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۱۵ | نام و نام خانوادگی: | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه و بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد - دی ماه ۱۴۰۳ | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir | |

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی و بدون حافظه) مجاز می باشد.

| ردیف | سؤالات (پاسخ بزرگ دارد) | نمره |
|------|--|------|
| ۱ | در هر یک از گزاره‌های زیر، واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ بزرگ بنویسید. الف) شتاب متوسط، کمیته برداری و هم جهت با بردار (تغییر سرعت - جابه‌جایی) است. ب) سطح بین نمودار شتاب - زمان با محور زمان، برابر تغییر (سرعت - شتاب) متحرک است. پ) در حرکت تندشونده روی خط راست، بردار سرعت (هم جهت - در خلاف جهت) با بردار شتاب است. ت) در هر نقطه از مسیر، بردار سرعت (مماس - عمود) بر مسیر حرکت است. ث) نسبت مسافت طی شده به مدت زمان حرکت (تندی متوسط - سرعت متوسط) است. | ۱/۲۵ |
| ۲ | شکل زیر نمودار سرعت - زمان خودرویی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x حرکت می‌کند. اگر در این حرکت $x_0 = 0$ باشد: الف) معادله مکان - زمان آن را در بازه زمانی صفر تا 10 s بنویسید. ب) جابه‌جایی خودرو از لحظه صفر تا 30 s چند متر است؟ پ) نمودار مکان - زمان متحرک را به طور کیفی در بازه زمانی صفر تا 30 s رسم نمایید. | ۱/۷۵ |
| ۳ | معادله حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = -2t^2 - 20t + 30$ است. الف) معادله سرعت - زمان جسم را بنویسید. ب) جابه‌جایی جسم در بازه زمانی صفر تا 4 s چند متر است؟ | ۱/۲۵ |
| ۴ | درستی یا نادرستی هریک از گزاره‌های زیر را با واژه ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ بزرگ مشخص کنید. الف) نیروی اصطکاک بین دو جسم، به جنس سطح دو جسم بستگی دارد. ب) نیروهای کنش و واکنش، هم اندازه و هم جهت با یکدیگر هستند. پ) نیروی مقاومت شاره در برابر حرکت یک جسم، به اندازه جسم بستگی دارد. ت) مساحت سطح زیر نمودار نیرو - زمان برابر تغییر تکانه جسم است. ث) نیروی گرانشی بین دو ذره، با فاصله آن‌ها از یکدیگر نسبت وارون دارد. | ۱/۲۵ |
| ۵ | وزنه‌ای به جرم 1 kg را به فنری به طول 30 cm که ثابت آن 20 N/cm است می‌بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می‌کنیم. اگر آسانسور در حالی که به طرف بالا حرکت می‌کند، با شتاب ثابت 1 m/s^2 متوقف شود، طول فنر چند سانتی متر می‌شود؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) | ۱/۵ |
| ۶ | در شکل روبه‌رو، یک جسم به جرم 4 kg روی سطح افقی در حال حرکت است. اگر نیروی کشش طناب 20 N و ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح برابر $0/3$ باشد، شتاب حرکت جسم را به دست آورید. ($g = 10\text{ N/kg}$) | ۱/۲۵ |

| | | | |
|---|-------------------------|--|----------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | تعداد صفحه: ۳ | ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح |
| دوازدهم | تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۱۵ | نام و نام خانوادگی: | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه و بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد - دی ماه ۱۴۰۳ | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir | |

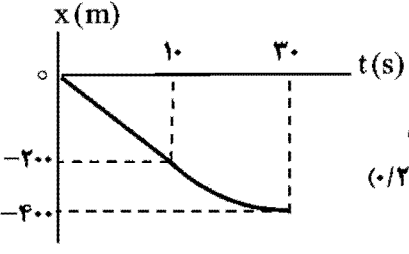
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی و بدون حافظه) مجاز می باشد.

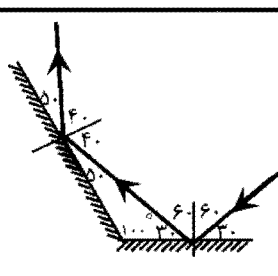
| ردیف | سؤالات (پاسخ برگ دارد) | نمره |
|------|--|------|
| ۷ | برای هر یک از گزاره های زیر عبارت درست را از عبارت های درون جعبه کلمات انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید. (یک مورد در جعبه کلمات اضافه است) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> طول موج - مربع - تندی - بسامد - جذر - نصف طول موج </div> الف) تمام موج های الکترومغناطیسی در خلأ با..... یکسان منتشر می شوند. ب) در امواج طولی، فاصله یک تراکم از انبساط مجاورش برابر است. پ) متوسط آهنگ انتقال انرژی در یک موج سینوسی برای همه امواج مکانیکی با دامنه موج متناسب است. ت) وقتی یک چشمه صوت از ناظر (شنونده) ساکن، دور می شود..... موج کاهش می یابد. ث) دوره تناوب آونگ ساده با طول آن متناسب است. | ۱/۲۵ |
| ۸ | نمودار مکان - زمان نوسانگر جرم - فنری مطابق شکل روبه رو است. الف) دوره این حرکت چند ثانیه است؟ ب) اگر ثابت فنر $100 \frac{N}{m}$ باشد انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟ پ) بیشینه تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه می باشد؟ | ۱/۵ |
| ۹ | فنری به جرم $200g$ و طول $2m$ را با نیروی $9N$ می کشیم. تندی انتشار موج عرضی در این فنر چند متر بر ثانیه است؟ | ۰/۷۵ |
| ۱۰ | در شکل روبه رو، پرتوهای بازتابیده از آینه های تخت M_1 و M_2 را رسم و زاویه بازتاب از آینه M_2 را تعیین کنید. | ۰/۷۵ |
| ۱۱ | تراز شدت صوتی $50dB$ است. شدت این صوت چند وات بر مترمربع است؟ $(I_0 = 10^{-12} W/m^2)$ | ۰/۷۵ |
| ۱۲ | آزمایشی را توضیح دهید که با استفاده از آن بتوان تندی انتشار صوت در هوا را اندازه گیری کرد. وسایل آزمایش: خط کش - چکش و صفحه فلزی - زمان سنج - میکروفون | ۱ |
| ۱۳ | الف) جبهه های یک موج الکترومغناطیسی از شیشه وارد هوا می شوند. فاصله جبهه های موج افزایش می یابد یا کاهش؟ ب) مانند شکل روبه رو پرتو نوری از محیط شفاف (۱) به محیط شفاف (۲) می رود. تندی انتشار پرتو موج شکست، چند برابر تندی انتشار پرتو موج فرودی است؟ $(\sin 30^\circ = 0/5, \sin 53^\circ = 0/8)$ | ۰/۷۵ |
| ۱۴ | در اتم هیدروژن، بلندترین طول موج در رشته براکت ($n' = 4$) چند نانومتر است؟ $(R = 0/01 (nm)^{-1})$ | ۰/۷۵ |

| | | | |
|---|-------------------------|--|----------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | تعداد صفحه: ۳ | ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح |
| دوازدهم | تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۱۵ | نام و نام خانوادگی: | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه و بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد - دی ماه ۱۴۰۳ | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir | |

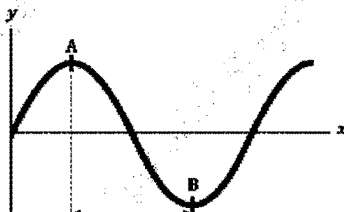
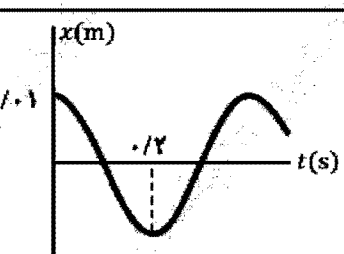
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی و بدون حافظه) مجاز می باشد.

| ردیف | سؤالات (پاسخ برگ دارد) | نمره | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|--------|--|--------|--|----------|-----|---|------|-----------|-----|---|----|-----------|-----|---|----|----------|-----|--|--|
| ۱۵ | با استفاده از رابطه بور برای انرژی الکترون در اتم هیدروژن، اختلاف انرژی $(2 \rightarrow 5) \Delta E$ را محاسبه کنید. ($E_R = 13.6 \text{ eV}$) | ۱ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۶ | به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) در چه حالتی در الکترون‌های یک ماده، وارونی جمعیت رخ می دهد؟ ب) چرا مدل اتمی بور برای حالتی که بیش از یک الکترون به دور هسته می‌گردد، به کار نمی‌رود؟ | ۱ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۷ | هر یک از جاهای خالی در فرایندهای واپاشی ستون A، تنها با یکی از موارد ستون B مرتبط است. پاسخ درست را انتخاب و در پاسخ‌برگ بنویسید. (یک مورد اضافه است). | ۰/۷۵ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">ستون B</th> <th colspan="2">ستون A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>α</td> <td>(۱)</td> <td>${}_{82}^{211}pb \rightarrow {}_{83}^{211}Bi + \dots$</td> <td>الف)</td> </tr> <tr> <td>β^+</td> <td>(۲)</td> <td>${}_{9}^{18}F \rightarrow {}_{8}^{18}O + \dots$</td> <td>ب)</td> </tr> <tr> <td>β^-</td> <td>(۳)</td> <td>${}_{43}^{99}T^* \rightarrow {}_{43}^{99}T + \dots$</td> <td>پ)</td> </tr> <tr> <td>γ</td> <td>(۴)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | ستون B | | ستون A | | α | (۱) | ${}_{82}^{211}pb \rightarrow {}_{83}^{211}Bi + \dots$ | الف) | β^+ | (۲) | ${}_{9}^{18}F \rightarrow {}_{8}^{18}O + \dots$ | ب) | β^- | (۳) | ${}_{43}^{99}T^* \rightarrow {}_{43}^{99}T + \dots$ | پ) | γ | (۴) | | |
| ستون B | | ستون A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| α | (۱) | ${}_{82}^{211}pb \rightarrow {}_{83}^{211}Bi + \dots$ | الف) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| β^+ | (۲) | ${}_{9}^{18}F \rightarrow {}_{8}^{18}O + \dots$ | ب) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| β^- | (۳) | ${}_{43}^{99}T^* \rightarrow {}_{43}^{99}T + \dots$ | پ) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| γ | (۴) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۸ | نیمه عمر یک نمونه ایزوتوپ پرتوزا، برابر ۸ روز است. پس از گذشت ۴۸ روز چه کسری از هسته های اولیه در محیط باقی می‌ماند؟ | ۱ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۹ | به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون های یک هسته چه نام دارد؟ ب) مطالعه پدیده ها در تندی های بسیار زیاد و قابل مقایسه با تندی نور مربوط به کدام بخش از نسبیت است؟ | ۰/۵ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲۰ | جمع نمره | موفق باشید | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| صفحه ۳ از ۳ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | | رشته علوم تجربی | | راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس فیزیک ۳ | |
|---|--|--|--|--|------|
| مدت آزمون : ۱۲۰ دقیقه | | ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح | | تاریخ آزمون : ۱۴۰۳ / ۱۰ / ۱۵ | |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir | | | | تعداد صفحات: ۲ | |
| | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۳ | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۳ | |
| ردیف | راهنمای تصحیح | | | | نمره |
| ۱ | الف) تغییر سرعت (ب) سرعت (پ) هم جهت (ت) مماس (ث) تندی متوسط هر مورد (۰/۲۵) | ص ۲ و ۳ و ۱۰ و ۱۱ و ۲۱ | | | |
| ۲ | الف) $x = vt + x_0 \rightarrow x = -2 \cdot t$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) ب) $\Delta x = -s_{v-t}$ (۰/۲۵) $\Delta x = -\frac{(10+30) \times (20)}{2} = -40 \cdot m$ (۰/۲۵) پ) رسم درست نمودار: خط راست بودن نمودار در مرحله اول (۰/۲۵) منحنی با شیب در حال کاهش در مرحله دوم (۰/۲۵) در لحظه ۳۰ ثانیه خط مماس بر نمودار افقی است (۰/۲۵) ص ۱۷ |  | | | |
| ۳ | الف) $\frac{1}{2} a = -2 \rightarrow a = -4 m/s^2$ (۰/۲۵) $v_0 = -20 m/s$ (۰/۲۵) $v = -4t - 20$ (۰/۲۵) ب) $\Delta x = -2(4)^2 - 20(4)$ (۰/۲۵) $\Delta x = -112 m$ (۰/۲۵) ص ۱۶ و ۱۷ و ۱۸ | | | | |
| ۴ | الف) درست (ب) نادرست (پ) درست (ت) درست (ث) نادرست هر مورد (۰/۲۵) | ص ۲۹ و ۳۱ و ۳۴ و ۴۴ و ۴۷ | | | |
| ۵ | $F_{net} = ma$ (۰/۲۵) $kx = m(g-a)$ (۰/۲۵) $2 \cdot x = 1(10-1)$ (۰/۲۵) $x = 0.45 cm$ (۰/۲۵) $x = L_2 - L_1$ (۰/۲۵) $L_2 = 30.45 cm$ (۰/۲۵) ص ۴۱ | | | | |
| ۶ | $f_k = \mu_k F_N$ (۰/۲۵) $F_N = mg$ (۰/۲۵) $f_k = 0.3 \times 40 = 12 N$ (۰/۲۵) $T - f_k = ma$ (۰/۲۵) $20 - 12 = 4a$ $a = 2 m/s^2$ (۰/۲۵) ص ۴۲ و ۴۳ | | | | |
| ۷ | الف) تندی (ب) نصف طول موج (پ) مربع (ت) بسامد (ث) جذر هر مورد (۰/۲۵) | ص ۶۷ و ۶۹ و ۶۶ و ۷۵ و ۵۹ | | | |
| ۸ | الف) $\frac{T}{2} = 0.1 \rightarrow T = 0.2 s$ (۰/۲۵) ب) $E = \frac{1}{2} KA^2$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} (100)(4 \times 10^{-2})^2$ (۰/۲۵) $E = 0.08 J$ (۰/۲۵) پ) $V_{max} = A\omega$ (۰/۲۵) $V_{max} = 0.4 \times 10\pi = 0.4\pi m/s$ (۰/۲۵) ص ۵۵ و ۵۸ و ۵۹ | | | | |

| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | | رشته علوم تجربی | | راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس فیزیک ۳ | |
|---|--|----------------------|------|--|---|
| مدت آزمون : ۱۲۰ دقیقه | | ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح | | تاریخ آزمون : ۱۴۰۳ / ۱۰ / ۱۵ | |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir | | تعداد صفحات: ۲ | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۳ | |
| ردیف | راهنمای تصحیح | | | | نمره |
| ادامه در صفحه دوم | | | | | |
| ۹ | $v = \sqrt{\frac{FL}{m}}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{0.9 \times 2}{0.2}}$ (۰/۲۵) $v = 3 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) | | | | ۶۵ ص |
| ۱۰ |  <p>رسم درست پر توها (۰/۵) تعیین زاویه بازتاب از آینه M_p (۰/۲۵) (۴۰ درجه)</p> | | | | ۷۷ ص |
| ۱۱ | $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) $50 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) $I = 10^{-7} \text{ W/m}^2$ (۰/۲۵) | | | | ۷۳ ص |
| ۱۲ | میکروفون‌ها را به زمان سنج متصل کرده و در دو انتهای خط کش قرار می‌دهیم. (۰/۲۵) اختلاف فاصله میکروفون‌ها از محل برخورد چکش با صفحه فلزی را اندازه می‌گیریم (۰/۲۵) با استفاده از زمان سنج می‌توانیم تاخیر زمانی بین دریافت صوت توسط دو میکروفون را ثبت کنیم (۰/۲۵) از رابطه $v = \Delta x / \Delta t$ تندی صوت در هوا را اندازه می‌گیریم (۰/۲۵) ص ۷۱ | | | | |
| ۱۳ | الف) افزایش (۰/۲۵) ب) ص ۸۲ | | | | $\frac{\sin \theta_r}{\sin \theta_i} = \frac{v_r}{v_i}$ (۰/۲۵) $\frac{v_r}{v_i} = \frac{\lambda}{5} = 1/6$ (۰/۲۵) |
| ۱۴ | $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_r^2} - \frac{1}{n_i^2} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{25} \right)$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{40000}{9} \approx 4444.4 \text{ nm}$ (۰/۲۵) | | | | ص ۱۰۱ |
| ۱۵ | $E = -\frac{E_R}{n^2}$ (۰/۲۵) $\Delta E = E_\delta - E_\gamma$ (۰/۲۵) $\Delta E = 13/6 \times \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{25} \right)$ (۰/۲۵) $\Delta E = 2/856 \text{ eV}$ (۰/۲۵) | | | | ص ۱۰۵ |
| ۱۶ | الف) انرژی کافی به اتم‌ها داده شود (۰/۲۵) الکترون‌های بیشتری به تراز انرژی بالاتر برانگیخته شوند (۰/۲۵) ب) در این مدل، نیروی الکتریکی که یک الکترون بر الکترون دیگر وارد می‌کند به حساب نیامده است. (۰/۵) ص ۱۱۱ و ۱۰۹ | | | | |
| ۱۷ | الف) ۳ | | ب) ۲ | | پ) ۴ |
| ۱۸ | هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۱۹ و ۱۱۸ | | | | ص ۱۲۰ |
| ۱۹ | الف) انرژی بستگی هسته (۰/۲۵) ب) نسبت خاص (۰/۲۵) | | | | ص ۱۱۵ و ۹۶ |
| ۲۰ | همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ‌های صحیح دیگر، نمره لازم را منظور فرمایید. | | | | |

| سوالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳ | | تعداد صفحه: ۳ | | رشته: علوم تجربی | | ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح | |
|--|---|--|--|---------------------|--|----------------------|--|
| دوازدهم | | تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۱۸ | | نام و نام خانوادگی: | | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳ | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir | | | | | |
| ردیف | سوالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. | | | | | | |
| ۱ | <p>نمودار سرعت-زمان متحرکی مطابق شکل زیر به صورت سینوسی است. درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را با نوشتن واژه‌های «درست» یا «نادرست» در پاسخ برگ تعیین کنید.</p> <p>الف) در لحظه t_1 شتاب متحرک صفر شده است.</p> <p>ب) در لحظه t_2 متحرک به مکان اولیه اش برگشته است.</p> <p>پ) در بازه زمانی صفر تا t_3 شتاب متحرک در جهت محور x است.</p> <p>ت) در بازه زمانی t_4 تا t_5 حرکت متحرک تندشونده است.</p> | | | | | | |
| ۱.۵ | <p>معادله مکان - زمان دو متحرک در SI به صورت $x_A = 2t - 10$ و $x_B = -4t + 8$ است.</p> <p>الف) این دو متحرک با سرعت ثابت حرکت می کنند یا شتاب ثابت؟</p> <p>ب) در چه لحظه‌ای دو متحرک به هم می‌رسند؟</p> <p>پ) فاصله دو متحرک در مبدأ زمان چند متر است؟</p> | | | | | | |
| ۱.۵ | <p>شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که با شتاب ثابت از حال سکون در امتداد محور x شروع به حرکت می‌کند.</p> <p>الف) سرعت متحرک را در لحظه $t = 5s$ به دست آورید.</p> <p>ب) معادله سرعت - زمان این متحرک را بنویسید.</p> | | | | | | |
| ۱ | <p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) چرا وقتی در خودروی در حال حرکتی نشسته‌اید، هنگام توقف ناگهانی به جلو پرتاب می‌شوید؟</p> <p>ب) نقش کیسه هوا در کم‌شدن آسیب‌ها در تصادف‌ها را بنویسید.</p> | | | | | | |
| ۱ | <p>با استفاده از وسیله‌های زیر، آزمایشی را توضیح دهید که با آن بتوانید ضریب اصطکاک ایستایی بین یک قطعه چوب و سطح را اندازه‌گیری کنید.</p> <p>وسایله‌های آزمایش: نیروسنج - مکعب چوبی.</p> | | | | | | |
| ۱.۵ | <p>مطابق شکل زیر فنری با ثابت 100 N/m به جسمی روی سطح افقی متصل است. اگر جرم جسم 2 kg و نیروی افقی \vec{F} باشد، جسم با شتاب ثابت 2 m/s^2 شروع به حرکت می‌کند.</p> <p>الف) اندازه نیروی خالص وارد بر جسم چند نیوتون است؟</p> <p>ب) اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح 0.3 باشد، تغییر طول فنر (نسبت به حالت عادی) چند متر است؟</p> <p>($g = 10 \text{ m/s}^2$)</p> | | | | | | |
| ۱ | <p>شتاب گرانشی در نقطه‌ای که ارتفاع آن از سطح زمین برابر شعاع زمین است، چند متر بر مربع ثانیه می‌شود؟</p> <p>(شتاب گرانشی در سطح زمین 10 m/s^2 است.)</p> | | | | | | |

| سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳ | | تعداد صفحه: ۳ | | رشته: علوم تجربی | | ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح | |
|--|---|--|--|---------------------|--|----------------------|--|
| دوازدهم | | تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۱۸ | | نام و نام خانوادگی: | | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آراه، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳ | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir | | | | | |
| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. | | | | | | |
| ۸ | <p>در هر یک از قسمت‌های زیر، واژه درست را از درون پراکنش انتخاب کرده و به پاسخ برگ منتقل کنید.</p> <p>الف) دوره تناوب یک سامانه جرم - فنر یا جرم ثابت، مستقل از (ثابت فنر - دامنه حرکت) است.</p> <p>ب) طول موج پرتوهای فرابنفش (بیشتر - کمتر) از طول موج پرتوهای میکروموج است.</p> <p>پ) بنابر نظریه فیزیک کلاسیک، اگر الکترون به دور هسته بچرخد، طیفی (پیوسته - خطی) گسیل می‌کند و سرانجام روی هسته فرو می‌افتد.</p> <p>ت) بر اساس مدل (بور - اتم هسته‌ای) به مدارهای مجازی که الکترون در آنها هیچ تابشی نمی‌کند، مدار مانا گفته می‌شود.</p> | | | | | | |
| ۹ | <p>جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید و کلمه مورد نظر را در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>الف) اگر یک تاب را با بسامدی برابر بسامد طبیعی آن هل دهیم، پدیده رخ می‌دهد.</p> <p>ب) عموماً تندی صوت در جامدها از تندی صوت در مایع‌ها است.</p> <p>پ) در واپاشی بتای منفی، عدد اتمی هسته دختر، یک واحد می‌یابد.</p> <p>ت) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون‌های هسته، انرژی هسته نامیده می‌شود.</p> | | | | | | |
| ۱۰ | <p>به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بدهید.</p> <p>الف) دو ویژگی امواج الکترومغناطیسی را بنویسید.</p> <p>ب) چرا وقتی باریکه لیزری را به دیوار کلاس می‌تابانیم، همه دانش آموزان کلاس نقطه رنگی روی دیوار را می‌بینند؟</p> <p>پ) با حرکت رو به جلوی یک چشمه صوت، تجمع جبهه‌های موج در جلوی آن بیشتر می‌شود یا کمتر؟</p> <p>ت) نمودار جابه‌جایی-مکان یک موج به صورت زیر است. فاصله افقی بین دو نقطه A و B چند برابر طول موج است؟</p>  | | | | | | |
| ۱۱ | <p>نمودار مکان - زمان نوسانگری مطابق شکل روبه‌رو است:</p> <p>الف) معادله حرکت این نوسانگر را در SI بنویسید.</p> <p>ب) در لحظه‌ای که اندازه شتاب این نوسانگر بیشینه است، نوسانگر در چه فاصله‌ای از نقطه تعادل قرار دارد و تندی آن چقدر است؟</p>  | | | | | | |
| ۱۲ | <p>انرژی مکانیکی آونگ ساده‌ای ۴ J است. با چشم پوشی از اتلاف انرژی اگر در همان مکان، طول آونگ نصف شود، انرژی مکانیکی آن چند ژول خواهد شد؟ (جرم و دامنه حرکت در هر دو حالت یکسان است.)</p> | | | | | | |
| ۱۳ | <p>شدت یک صوت 10^{-8} W/m^2 است. اگر تراز شدت این صوت ۲۰ dB کاهش یابد، شدت آن چند وات بر مترمربع می‌شود؟</p> | | | | | | |

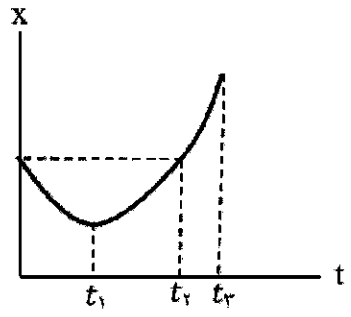
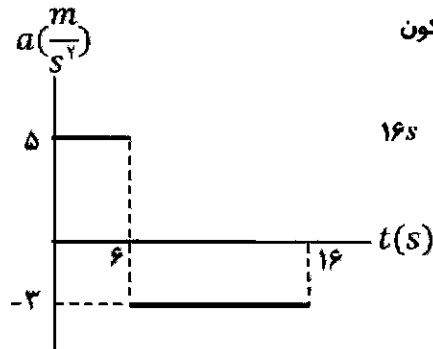
| سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳ | | تعداد صفحه: ۳ | | رشته: علوم تجربی | | ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح | | | | | | |
|--|---|--|----------|---|-----------|--|-----------|---|-----------|--|-----------|------|
| دوازدهم | | تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۱۸ | | نام و نام خانوادگی: | | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه | | | | | | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳ | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir | | | | | | | | | | |
| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. | | | | | | | | | | | |
| ۱۴ | <p>شکل روبه‌رو پرتوی را نشان می‌دهد که از محیط ۱ به محیط ۲ وارد می‌شود.</p> <p>الف) اگر تندی موج در محیط ۱، برابر 400 m/s باشد، تندی موج در محیط ۲ چند متر بر ثانیه است؟</p> <p>ب) بسامد موج را در دو محیط مقایسه کنید.</p> <p>($\sin 37^\circ = 0/6, \sin 53^\circ = 0/8$)</p> | | ۰.۷۵ | | | | | | | | | |
| ۱۵ | <p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) مطابق شکل روبه‌رو نوری به کلاهک یک برق‌نما می‌تابد و ورقه‌های آن به هم نزدیک می‌شوند. اگر بسامد آستانه فلزی که کلاهک برق‌نما از آن ساخته شده است برابر $8 \times 10^{13} \text{ Hz}$ باشد. کدام یک از بسامدهای زیر می‌تواند بسامد نور لامپ باشد؟</p> <p>$f_1 = 6 \times 10^{13} \text{ Hz}$ (۱) $f_2 = 9 \times 10^{13} \text{ Hz}$ (۲)</p> <p>ب) چرا هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته نمی‌شوند؟</p> | | ۰.۷۵ | | | | | | | | | |
| ۱۶ | <p>با توجه به رشته خط‌های طیف گسیلی هیدروژن اتمی، تعیین کنید هریک از موارد ستون اول به کدام یک از موارد ستون دوم مربوط است؟ (در ستون دوم یک مورد اضافه است.)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون اول</th> <th>ستون دوم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) فوتون‌های این طیف، بیشترین بسامد را دارند.</td> <td>(۱) بالمر</td> </tr> <tr> <td>ب) تنها در این طیف، نور مرئی منتشر می‌شود.</td> <td>(۲) پراکت</td> </tr> <tr> <td>پ) بلندترین طول موج فوتون‌های گسیلی مربوط به این طیف است.</td> <td>(۳) پفوند</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(۴) لیمان</td> </tr> </tbody> </table> | ستون اول | ستون دوم | الف) فوتون‌های این طیف، بیشترین بسامد را دارند. | (۱) بالمر | ب) تنها در این طیف، نور مرئی منتشر می‌شود. | (۲) پراکت | پ) بلندترین طول موج فوتون‌های گسیلی مربوط به این طیف است. | (۳) پفوند | | (۴) لیمان | ۰.۷۵ |
| ستون اول | ستون دوم | | | | | | | | | | | |
| الف) فوتون‌های این طیف، بیشترین بسامد را دارند. | (۱) بالمر | | | | | | | | | | | |
| ب) تنها در این طیف، نور مرئی منتشر می‌شود. | (۲) پراکت | | | | | | | | | | | |
| پ) بلندترین طول موج فوتون‌های گسیلی مربوط به این طیف است. | (۳) پفوند | | | | | | | | | | | |
| | (۴) لیمان | | | | | | | | | | | |
| ۱۷ | <p>در اتم هیدروژن انرژی الکترون در مداری $3/4 \text{ eV}$ - است.</p> <p>الف) شعاع مدار الکترون در این حالت چند نانومتر است؟ ($E_R = 13/6 \text{ eV}, a_0 = 0/05 \text{ nm}$)</p> <p>ب) اگر این الکترون با گسیل فوتونی به حالت پایه جهش کند، انرژی فوتون گسیلی چند الکترون‌ولت می‌شود؟</p> | ۱.۵ | | | | | | | | | | |
| ۱۸ | <p>پس از گذشت ۱۰ روز، تعداد هسته‌های پرتوزای یک نمونه به $\frac{1}{16}$ تعداد موجود در آغاز کاهش یافته است. نیمه عمر این ماده چند روز است؟</p> | ۰.۷۵ | | | | | | | | | | |

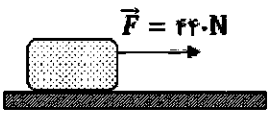
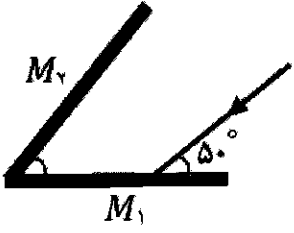
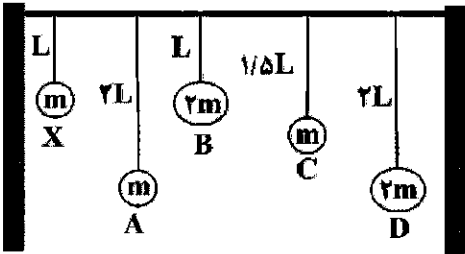
موفق باشید.

| راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: فیزیک ۳ | | رشته: علوم تجربی |
|--|--|--|
| دوازدهم | | تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۱۸ |
| مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه | | ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳ | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir |
| ردیف | راهنمای تصحیح | |
| ۱ | الف) درست (ب) نادرست (پ) درست (ت) نادرست هر مورد صحیح ۰/۲۵ (ص ۱۱ و ۱۷) | |
| ۲ | الف) با سرعت ثابت. (۰/۲۵) $t = 3s$ (۰/۲۵) $-4t + 8 = 2t - 10$ (۰/۲۵) $x_B = x_A$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $\Delta x = 8 - (-10) = 18m$ (۰/۲۵) $\Delta x = x_{oA} - x_{oB}$ (۰/۲۵) پ) (۰/۲۵) (ص ۱۳) (همکار محترم، لطفاً به سایر پاسخ‌های درست دانش‌آموز بارم مناسب تعلق گیرد.) | |
| ۳ | الف) سرعت برابر است با شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان (۰/۲۵) $v = \frac{20 - 0}{5 - 2/5} = 8m/s$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $a = 1/6 m/s^2$ (۰/۲۵) $20 = \frac{1}{4} a \times 25$ (۰/۲۵) $x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0$ (۰/۲۵) $v = at + v_0$ (۰/۲۵) $v = 1/6 t$ (۰/۲۵) (ص ۹ و ۱۷) (همکار محترم، لطفاً به سایر پاسخ‌های درست دانش‌آموز بارم مناسب تعلق گیرد.) | |
| ۴ | الف) بدن شخص به دلیل خاصیت لختی (۰/۲۵)، تمایل دارد به حرکت با سرعت ثابت (۰/۲۵) ادامه دهد. ب) برخورد بدن شخص با کیسهٔ هوای باز شده، باعث افزایش زمان تماس شده (۰/۲۵) و نیروی متوسط وارد بر بدن شخص کاهش می‌یابد (۰/۲۵). (ص ۲۹ و ۴۶) | |
| ۵ | مکعب چوبی با جرم معین را بر روی سطح افقی قرار می‌دهیم و یک سر نیروسنج را به آن مکعب می‌بندیم (۰/۲۵). سپس به کمک نیروسنج مکعب را می‌کشیم و رفته رفته اندازهٔ نیرو را بیشتر می‌کنیم تا مکعب در آستانهٔ حرکت قرار بگیرد (۰/۲۵). در این حالت نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر مکعب بیشینه است (۰/۲۵) و داریم: $\mu_s mg = F$ (۰/۲۵) (ص ۳۹) | |
| ۶ | الف) (۰/۲۵) $F_{net} = 2 \times 2 = 4N$ (۰/۲۵) $F_{net} = ma$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $kx - \mu_k mg = F_{net}$ (۰/۲۵) $F - f_k = F_{net}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $x = 0.1m$ (۰/۲۵) $100x - 0.3 \times 20 = 4$ (۰/۲۵) (ص ۳۱ و ۴۰ و ۴۱) (همکار محترم، لطفاً به سایر پاسخ‌های درست دانش‌آموز بارم مناسب تعلق گیرد.) | |

| راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: فیزیک ۳ | | رشته: علوم تجربی |
|--|--|---------------------|
| دوازدهم | تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۱۸ | ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح |
| مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و اینترگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳ | | |
| ردیف | راهنمای تصحیح | |
| ۷ | $g = G \frac{M_e}{r^2} \quad (۰/۲۵)$ $\frac{g_r}{g_1} = \left(\frac{r_1}{r_r} \right)^2 \quad (۰/۲۵)$ $\frac{g_r}{10} = \left(\frac{R_e}{2R_e} \right)^2 \quad (۰/۲۵)$ $g = ۲/۵ \text{ m/s}^2 \quad (۰/۲۵)$ <p>(ص ۴۹)</p> <p>(همکار محترم، لطفا به سایر پاسخ‌های درست دانش‌آموز بارم مناسب تعلق گیرد.)</p> | |
| ۸ | الف) دامنه (ب) کمتر (پ) پیوسته (ت) بور هر مورد صحیح ۰/۲۵ (ص ۵۷ و ۶۸ و ۱۰۴ و ۱۰۵) | |
| ۹ | الف) تشدید (ب) بیشتر (پ) افزایش (ت) بستگی هر مورد صحیح ۰/۲۵ (ص ۶۰ و ۷۱ و ۱۱۵ و ۱۱۷) | |
| ۱۰ | الف) عرضی هستند (۰/۲۵) و برای انتشار به محیط مادی نیاز ندارند. (۰/۲۵) ب) زیرا بازتاب از سطح دیوار پخشنده است. (۰/۲۵) پ) بیشتر می‌شود. (۰/۲۵) ت) $\frac{1}{2}$ برابر (۰/۲۵) (ص ۶۶ و ۸۱ و ۷۵ و ۹۰) | |
| ۱۱ | الف) $T = ۰/۴ \text{ s} \quad (۰/۲۵)$ $\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \omega = 5\pi \text{ rad/s} \quad (۰/۲۵)$ ب) $x = A \cos \omega t \quad (۰/۲۵)$ $x = ۰/۰۱ \cos 5\pi t \quad (۰/۲۵)$ $v = ۰ \quad (۰/۲۵)$ و $ x = ۰/۰۱ \text{ m} \quad (۰/۲۵)$ (ص ۸۹) | |
| ۱۲ | $E = 2\pi^2 m f^2 A^2 \quad (۰/۲۵)$ $\frac{E_r}{E_1} = \left(\frac{f_r}{f_1} \right)^2 = \frac{L_1}{L_r} \quad (۰/۲۵)$ $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}} \quad (۰/۲۵)$ $E_r = ۸ \text{ J} \quad (۰/۲۵)$ <p>(ص ۵۹)</p> <p>(همکار محترم، لطفا به سایر پاسخ‌های درست دانش‌آموز بارم مناسب تعلق گیرد.)</p> | |

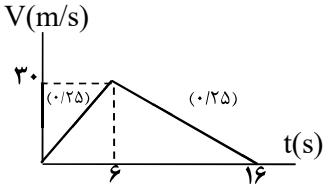
| راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: فیزیک ۳ | | رشته: علوم تجربی |
|--|--|--|
| دوازدهم | تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۱۸ | ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح |
| مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و اینترگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳ | | |
| ردیف | راهنمای تصحیح | |
| ۱۳ | $\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \quad (0/25)$ $\frac{I_2}{I_1} = 10^{-2} \quad (0/25)$ $\frac{I_2}{10^{-8}} = 10^{-2} \Rightarrow I_2 = 10^{-10} \text{ W/m}^2 \quad (0/25)$ | $-20 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \quad (0/25)$ $\frac{I_2}{I_1} = 10^{-2} \quad (0/25)$ |
| | (همکار محترم، لطفاً به سایر پاسخ‌های درست دانش‌آموز بارم مناسب تعلق گیرد.) | |
| ۱۴ | $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \quad (0/25)$ $\frac{\sin 37^\circ}{\sin 53^\circ} = \frac{v_2}{400} \quad (0/25)$ $v_2 = 300 \text{ m/s} \quad (0/25)$ | $\frac{\sin 37^\circ}{\sin 53^\circ} = \frac{v_2}{400} \quad (0/25)$ $v_2 = 300 \text{ m/s} \quad (0/25)$ |
| | (همکار محترم، لطفاً به سایر پاسخ‌های درست دانش‌آموز بارم مناسب تعلق گیرد.) | |
| | (ب) برابر است. (۰/۲۵) | |
| ۱۵ | <p>الف (۲) $f_2 = 9 \times 10^{14} \text{ Hz}$ (۰/۲۵)</p> <p>ب) اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته از مرتبه keV تا مرتبه MeV است (۰/۲۵). اما اختلاف بین ترازهای انرژی الکترون‌ها در اتم از مرتبه الکترون‌ولت است. (۰/۲۵)</p> | |
| ۱۶ | <p>الف (۴ لیمان) ب (۱ بالمر) پ (۳ پفوند) هر مورد صحیح ۰/۲۵</p> | |
| | (ص ۱۰۱) | |
| ۱۷ | $E_n = -\frac{E_R}{n^2} \quad (0/25)$ $r_n = n^2 a_0 \quad (0/25)$ $\Delta E = E_1 - E_4 \quad (0/25)$ | $-3/4 = -\frac{13/6}{n^2} \Rightarrow n^2 = 4 \Rightarrow n = 2 \quad (0/25)$ $r_n = 4 \times 0.05 = 0.2 \text{ nm} \quad (0/25)$ $\Delta E = -3/4 - (-13/6) = 10/2 \text{ eV} \quad (0/25)$ |
| | (همکار محترم، لطفاً به سایر پاسخ‌های درست دانش‌آموز بارم مناسب تعلق گیرد.) | |
| ۱۸ | $\frac{1}{\lambda^n} = \frac{1}{16} \Rightarrow n = 4 \quad (0/25)$ $n = \frac{t}{T_1} \quad (0/25)$ $T_1 = \frac{10}{4} = 2.5 \text{ روز} \quad (0/25)$ | $\frac{1}{\lambda^n} = \frac{1}{16} \Rightarrow n = 4 \quad (0/25)$ $n = \frac{t}{T_1} \quad (0/25)$ $T_1 = \frac{10}{4} = 2.5 \text{ روز} \quad (0/25)$ |
| | (همکار محترم، لطفاً به سایر پاسخ‌های درست دانش‌آموز بارم مناسب تعلق گیرد.) | |
| | <p>همکاران گرامی، خداقوت، تمام موارد درخور اهمیت جهت نمره‌گذاری در راهنمای تصحیح نوشته شده است. خواهشمند است جهت رعایت عدالت آموزشی، اوراق دانش‌آموزان، صرفاً بر اساس راهنمای مذکور تصحیح و بازرسی شوند.</p> | |

| سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳ | | تعداد صفحه: ۳ | رشته: علوم تجربی | ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح |
|---|---|-------------------------|---------------------|----------------------|
| دوره دوم متوسطه - دوازدهم | | تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۲۷ | نام و نام خانوادگی: | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایشاگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳ | | | | |
| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. | | | |
| نمره | | | | |
| ۱ | <p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با کلمه‌های "درست" و "نادرست" در پاسخبرگ مشخص کنید.</p> <p>الف- برداری که مبدا محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می‌کند، بردار جابه‌جایی جسم در آن لحظه نام دارد.</p> <p>ب- در حرکت با شتاب ثابت، سرعت متوسط متحرک در هر بازه زمانی دلخواه، برابر سرعت لحظه‌ای آن است.</p> <p>ج- شتاب متوسط، کمیتی برداری و هم‌جهت با بردار تغییر سرعت است.</p> <p>د- مساحت سطح بین نمودار مکان-زمان و محور زمان در هر بازه زمانی، برابر اندازه جابه‌جایی در آن بازه است.</p> | | | |
| ۲ | <p>آیا در حرکت با سرعت ثابت، اندازه جابه‌جایی متحرک همواره با مسافت پیموده شده، برابر است؟ چرا؟</p> | | | |
| ۰.۵ | | | | |
| ۳ | <p>شکل روبه‌رو، نمودار مکان-زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x با شتاب ثابت در حرکت است.</p> <p>الف- در کدام بازه زمانی، متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند؟</p> <p>ب- در کدام لحظه، متحرک تغییر جهت داده است؟</p> <p>ج- در کدام لحظه، متحرک بیشترین سرعت لحظه‌ای را دارد؟</p> | | | |
| ۰.۷۵ |  | | | |
| ۴ | <p>شکل زیر، نمودار شتاب-زمان یک متحرک را که در امتداد محور x از حال سکون شروع به حرکت می‌کند، نشان می‌دهد.</p> <p>الف- با انجام محاسبات لازم، نمودار سرعت-زمان آن را در بازه زمانی صفر تا $۱۶s$ رسم کنید. $(۱/۲۵)$</p> <p>ب- مسافت پیموده شده در بازه زمانی $۶s$ تا $۱۶s$ چند متر است؟ $(۰/۵)$</p> | | | |
| ۱.۷۵ |  | | | |
| ۵ | <p>کلمه درست را از داخل پرانتز انتخاب و به پاسخبرگ منتقل کنید.</p> <p>الف- وزن یک جسم در مکان‌های مختلف (ثابت-متغیر) است.</p> <p>ب- با دو برابر کردن اندازه تکانه یک جسم، انرژی جنبشی آن (دو-چهار) برابر می‌شود.</p> <p>ج- در نمودار نیروی کشسانی فنر بر حسب تغییر طول، هرچه ثابت فنر بیشتر باشد، شیب نمودار (بیشتر-کمتر) است.</p> <p>د- نیروی گرانشی میان دو ذره، با حاصل‌ضرب جرم آنها نسبت (مستقیم-وارون) دارد.</p> <p>ه- شخصی درون آسانسوری روی یک ترازوی فنری ایستاده است. اگر آسانسور تند شونده به طرف پایین حرکت کند، ترازو عددی (کوچکتر-بزرگتر) از وزن شخص را نشان می‌دهد.</p> | | | |
| ۱.۲۵ | | | | |
| ۶ | <p>الف- لختی را تعریف کنید. $(۰/۵)$</p> <p>ب- شخصی در حال هل دادن جعبه‌ای سنگین روی سطح افقی است و این جعبه در جهت این نیرو حرکت می‌کند. با توجه به آنکه نیرویی که شخص به جعبه وارد می‌کند با نیرویی که جعبه به شخص وارد می‌کند هم‌اندازه است، توضیح دهید چگونه جعبه حرکت می‌کند؟ $(۰/۵)$</p> | | | |
| ۱ | | | | |

| سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳ | | تعداد صفحه: ۳ | رشته: علوم تجربی | ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح |
|--|---|-------------------------|---------------------|----------------------|
| دوره دوم متوسطه - دوازدهم | | تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۲۷ | نام و نام خانوادگی: | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایشارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳ | | | | |
| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. | | | |
| ۷ |  <p>مطابق شکل روبه‌رو جسمی به جرم 80 kg روی سطح افقی در حال حرکت است. اگر شتاب جعبه در این حالت $\frac{1}{5} \frac{m}{s^2}$ باشد، ضریب اصطکاک جنبشی بین سطح و جعبه را به دست آورید. ($g = 10 \frac{N}{kg}$)</p> | ۱ | | |
| ۸ | دو گوی هم‌اندازه را که جرم یکی سه برابر دیگری است ($m_2 = 3m_1$) از بالای برجی به ارتفاع h به‌طور هم‌زمان رها می‌کنیم. با فرض اینکه نیروی مقاومت هوا در طی حرکت دو گوی، ثابت و یکسان باشد با نوشتن روابط لازم، شتاب حرکت گوی‌ها را با هم مقایسه کنید. | | | |
| ۹ | <p>جاهای خالی را با کلمات مناسب داده شده پر کنید. (یک کلمه اضافه است).</p> <p>افزایش - کاهش - مکان‌یابی پژواکی - لیتوتریسی</p> <p>الف- در حرکت هماهنگ ساده، وقتی نوسانگر به طرف نقطه تعادل حرکت می‌کند، انرژی پتانسیل آن..... می‌یابد.</p> <p>ب- برای اندازه‌گیری تندی شارش خون، از همراه با اثر دوپلر استفاده می‌شود.</p> <p>ج- با کاهش دما و افزایش چگالی هوا، ضریب شکست هوا می‌یابد.</p> | | | |
| ۱۰ | آزمایشی را توضیح دهید که نشان دهد آیا صوت در خلا منتشر می‌شود؟ وسایل آزمایش: گوشی تلفن همراه، محفظه تخلیه هوای شیشه‌ای، پمپ تخلیه هوا. | | | |
| ۱۱ |  <p>در شکل روبه‌رو، زاویه بین دو آینه چند درجه باشد تا پرتوهای تابش و بازتابیده از آینه M_2 برهم منطبق گردد.</p> | ۰.۵ | | |
| ۱۲ |  <p>مطابق شکل روبه‌رو، چند آونگ را از سیمی آویخته‌ایم. با به نوسان در آوردن آونگ X:</p> <p>الف- آیا همه آونگ‌ها شروع به نوسان می‌کنند؟ (۰/۲۵)</p> <p>ب- در کدام آونگ پدیده تشدید اتفاق می‌افتد؟ (۰/۲۵)</p> | ۰.۵ | | |
| ۱۳ | <p>معادله نوسانی یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.05 \cos 100\pi t$ است.</p> <p>الف- بسامد زاویه‌ای آن چند رادیان بر ثانیه است؟ (۰/۲۵)</p> <p>ب- اندازه شتاب نوسانگر را در لحظه $t = \frac{1}{400} s$ به دست آورید. (۱)</p> <p>($\cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\pi^2 = 10$)</p> | | | |
| ۱۴ | شنونده‌ای از فاصله ۶۴۰ متری یک چشمه صوت به فاصله ۱۶۰ متری آن می‌رود. تراز شدت صوتی که می‌شنود چند دسی‌بل افزایش می‌یابد؟ ($\log 2 = 0.3$) | | | |

| سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳ | | تعداد صفحه: ۳ | رشته: علوم تجربی | ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------|----------------------|----------|----------|------------|---|------------------------|--|------------------|----------------------|-----------------------|---|---------------|--|
| دوره دوم متوسطه - دوازدهم | | تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۲۷ | نام و نام خانوادگی: | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه | | | | | | | | | | | | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایشارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۵ | ۱ | <p>فتری به جرم 0.6 kg و طول 4 m را با نیروی $1/2\text{ N}$ می کشیم. اگر موج طولی ایجاد شده با بسامد $2/\text{kHz}$ در طول فتر منتشر شود طول موج آن را بدست آورید. ($\sqrt{2} = 1/4$)</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۶ | ۱ | <p>الف- مطابق شکل روبه‌رو، پرتو نوری تحت زاویه 53° به مرز آب-هوا برخورد کرده است. اگر زاویه شکست 53° باشد، ضریب شکست آب را بدست آورید. ($\sin 37 = 0.6$, $\sin 53 = 0.8$) (0.5)</p> <p>ب- نمودار انرژی پتانسیل برحسب مکان در سامانه جرم - فتری که به آن وزنه‌ای به جرم 200 گرم وصل شده است، مطابق شکل روبه‌رو می‌باشد. بیشینه سرعت نوسانگر را بدست آورید. (0.5)</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۷ | ۱ | <p>در جدول زیر برای هر گزاره از ستون (۱) گزینه مناسب از ستون (۲) را انتخاب کرده و در پاسخبرگ بنویسید. (در ستون (۲) یک مورد اضافه است.)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون (۲)</th> <th>ستون (۱)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱) طیف خطی</td> <td>الف- امواج الکترومغناطیسی گسیل شده از یک جسم جامد ملتهب</td> </tr> <tr> <td>۲) انرژی بستگی هسته‌ای</td> <td>ب- کمترین انرژی لازم برای خارج کردن الکترون از حالت پایه</td> </tr> <tr> <td>۳) نیروی هسته‌ای</td> <td>ج- عامل پایداری هسته</td> </tr> <tr> <td>۴) انرژی یونش الکترون</td> <td>د- انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون‌های یک هسته</td> </tr> <tr> <td>۵) طیف پیوسته</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | ستون (۲) | ستون (۱) | ۱) طیف خطی | الف- امواج الکترومغناطیسی گسیل شده از یک جسم جامد ملتهب | ۲) انرژی بستگی هسته‌ای | ب- کمترین انرژی لازم برای خارج کردن الکترون از حالت پایه | ۳) نیروی هسته‌ای | ج- عامل پایداری هسته | ۴) انرژی یونش الکترون | د- انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون‌های یک هسته | ۵) طیف پیوسته | |
| ستون (۲) | ستون (۱) | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱) طیف خطی | الف- امواج الکترومغناطیسی گسیل شده از یک جسم جامد ملتهب | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲) انرژی بستگی هسته‌ای | ب- کمترین انرژی لازم برای خارج کردن الکترون از حالت پایه | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۳) نیروی هسته‌ای | ج- عامل پایداری هسته | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۴) انرژی یونش الکترون | د- انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون‌های یک هسته | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۵) طیف پیوسته | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۸ | ۱.۲۵ | <p>الف- دو نارسایی مدل بور را بنویسید. (0.5)</p> <p>ب- فوتون متعلق به کوتاه‌ترین طول موج در رشته براکت ($n' = 4$) هیدروژن اتمی چند الکترون ولت انرژی دارد؟ ($1/25$) ($hc = 1240\text{ eV}\cdot\text{nm}$, $R = 0.01(\text{nm})^{-1}$)</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۹ | ۱.۲۵ | <p>نوری با طول موج 250 nm به سطحی از جنس فلز تنگستن می‌تابد و سبب گسیل فوتوالکترون‌ها از آن می‌شود.</p> <p>الف- اگر توان چشمه نور فرودی 8 W باشد، در هر دقیقه چه تعداد فوتون از این چشمه گسیل می‌شود؟ (0.75)</p> <p>ب- افزایش شدت نور فرودی، چه تاثیری در انرژی جنبشی و تعداد فوتوالکترون‌ها دارد؟ (0.5) ($hc = 2 \times 10^{-25}\text{ J}\cdot\text{m}$)</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲۰ | ۱ | <p>سرب $^{207}_{82}\text{Pb}$ هسته دختر پایداری است که از واپاشی α یا واپاشی β^- حاصل می‌شود؛ فرایندهای مربوط به هریک از این واپاشی‌ها را بنویسید. در هر مورد، هسته مادر را به صورت $^A_Z X$ در نظر گرفته و مقادیرهای A و Z را مشخص کنید.</p> | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|-------------------------|--|-------------------------------|--|
| مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۷:۳۰ | رشته: علوم تجربی | راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: فیزیک (۳) |
| تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۲۷ | دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳ | | |
| تعداد صفحه: ۲ | | پایه: دوازدهم دوره دوم متوسطه | |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|--|------|
| ۱ | الف- نادرست (ص ۲) ب- نادرست (ص ۱۳) ج- درست (ص ۱۱) د- نادرست (ص ۱۷) هر مورد (۰/۲۵) | ۱ |
| ۲ | بله (۰/۲۵) چون متحرک تغییر جهت نمی دهد. (۰/۲۵) (ص ۴) | ۰/۵ |
| ۳ | الف- در بازه زمانی صفر تا t_1 ب- در لحظه t_1 ج- در لحظه t_1 (ص ۶) هر مورد (۰/۲۵) | ۰/۷۵ |
| ۴ | الف- $V = at + V_0$ (۰/۲۵) $V = 5 \times 6 = 30 \frac{m}{s}$ (۰/۲۵) $V = (-3 \times 10) + 30 = 0 \frac{m}{s}$ (۰/۲۵)  هر قسمت از نمودار (۰/۲۵) ب- (ص ۲۱) $l = \Delta x = \frac{1}{2} at^2 + V_0 t$ (۰/۲۵) $= \frac{1}{2} (-3) \times 10^2 + (30 \times 10) = 150 m$ (۰/۲۵) (همکار محترم، لطفاً به سایر پاسخ‌های درست دانش آموز بارم مناسب تعلق گیرد.) | ۱/۷۵ |
| ۵ | الف- متغیر (ص ۳۴) ب- چهار (ص ۴۵) ج- بیشتر (ص ۴۱) د- مستقیم (ص ۴۷) ه- کوچکتر (ص ۳۶) هر مورد (۰/۲۵) | ۱/۲۵ |
| ۶ | الف- اجسام میل دارند هنگامی که نیروی خالص وارد بر آن‌ها صفر است (۰/۲۵) وضعیت حرکت خود را حفظ کنند. این خاصیت لختی نام دارد. (۰/۲۵) (ص ۲۹) ب- با توجه به قانون سوم نیوتن، دو نیروی هم اندازه و در خلاف جهت به دو جسم متفاوت وارد می شود (۰/۲۵) بنابراین نیروها همدیگر را خنثی نمی کنند. (۰/۲۵) (ص ۳۳) | ۱ |
| ۷ | $F_{net} = ma$ (۰/۲۵) $F - \mu_k mg = ma$ (۰/۲۵) $440 - \mu_k \times 800 = 80 \times 1/5$ (۰/۲۵) $\mu_k = 0/4$ (۰/۲۵) (ص ۵۰) (همکار محترم، لطفاً به سایر پاسخ‌های درست دانش آموز بارم مناسب تعلق گیرد.) | ۱ |
| ۸ | $(35) F_{net} = ma$ (۰/۲۵) $mg - F_D = ma$ (۰/۲۵) $a = g - \frac{F_D}{m}$ (۰/۲۵) هر چه m بیشتر باشد، شتاب حرکت بیشتر است در نتیجه $a_1 > a_2$ (۰/۲۵) (همکار محترم، لطفاً به سایر پاسخ‌های درست دانش آموز بارم مناسب تعلق گیرد.) | ۱ |
| ۹ | الف- کاهش (ص ۵۸) ب- مکان یابی پژواکی (ص ۷۹) ج- افزایش (ص ۸۶) هر مورد (۰/۲۵) | ۰/۷۵ |
| ۱۰ | گوشی تلفن همراه روشنی را زیر محفظه تخلیه هوای شیشه‌ای قرار می دهیم. در این حالت با برقراری تماس صدای آن شنیده می شود. (۰/۲۵) با به کار افتادن پمپ تخلیه هوا، صدا به تدریج ضعیف و سرانجام قطع می شود. (۰/۲۵) در حالی که امواج الکترومغناطیسی همچنان به گوشی می رسد. نتیجه می گیریم صوت نمی تواند در خلا منتشر شود. (۰/۲۵) (ص ۶۸) | ۰/۷۵ |
| ۱۱ | (ص ۹۳) به دست آوردن زاویه پرتو بازتابیده از آینه M_1 (۰/۲۵) به دست آوردن زاویه بین دو آینه $40^\circ =$ (۰/۲۵) در صورت نوشتن پاسخ صحیح بدون رسم شکل، نمره کامل تعلق گیرد. | ۰/۵ |
| ۱۲ | الف- بله (۰/۲۵) ب- آونگ B (۰/۲۵) (ص ۹۰) | ۰/۵ |

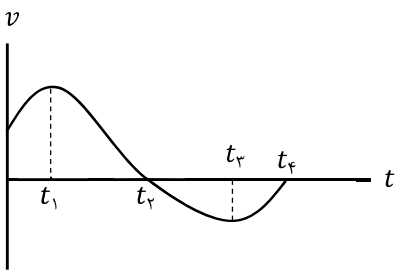
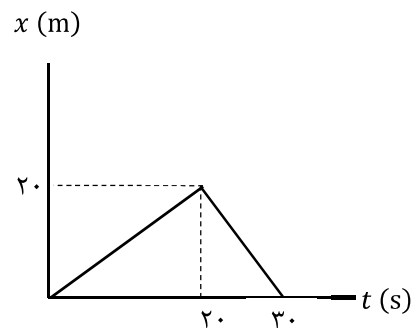
| | | | |
|-------------------------|--|------------------|--|
| مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۷:۳۰ | رشته: علوم تجربی | راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: فیزیک (۳) |
| تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۲۷ | دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳ | | |
| | | تعداد صفحه: ۲ | پایه: دوازدهم دوره دوم متوسطه |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|---------------|------|
|------|---------------|------|

| | | |
|----|--|------|
| ۱۳ | $\omega = 100\pi \frac{rad}{s} \quad (0/25) \quad \text{ب- (ص ۹۰)}$ $x = 0.05 \cos(100\pi \times \frac{1}{400}) \quad (0/25) \quad x = 0.05 \frac{\sqrt{2}}{2} m \quad (0/25) \quad a = \omega^2 x \quad (0/25) \quad a = 2500 \frac{m}{s^2} \quad (0/25)$ <p>(همکار محترم، لطفاً به سایر پاسخ‌های درست دانش‌آموز بارم مناسب تعلق گیرد.)</p> | ۱/۲۵ |
| ۱۴ | $\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \quad (0/25) \quad \frac{I_2}{I_1} = 16 \quad (0/25) \quad \Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \quad (0/25) \quad \Delta\beta = 12dB \quad (0/25)$ <p>(همکار محترم، لطفاً به سایر پاسخ‌های درست دانش‌آموز بارم مناسب تعلق گیرد.)</p> | ۱ |
| ۱۵ | $V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{FL}{m}} \quad (0/25) \quad V = 2\sqrt{2} = 2/8 \frac{m}{s} \quad (0/25) \quad \lambda = \frac{V}{f} \quad (0/25) \quad \lambda = 1m \quad (0/25)$ <p>(همکار محترم، لطفاً به سایر پاسخ‌های درست دانش‌آموز بارم مناسب تعلق گیرد.)</p> | ۱ |
| ۱۶ | $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{n_1}{n_2} \quad \text{الف- (ص ۹۴)} \quad (0/25) \quad n_1 = \frac{4}{3} = 1/33 \quad (0/25)$ $K_{max} = \frac{1}{2} m V_{max}^2 \quad \text{ب- (ص ۵۸)} \quad (0/25) \quad 40 = \frac{1}{2} \times 0.2 \times V_{max}^2 \rightarrow V_{max} = 20 \frac{m}{s} \quad (0/25)$ <p>(همکار محترم، لطفاً به سایر پاسخ‌های درست دانش‌آموز بارم مناسب تعلق گیرد.)</p> | ۱ |
| ۱۷ | <p>الف- طیف پیوسته (۵) (ص ۹۹) ب- انرژی یونش الکترون (۴) (ص ۱۰۶) ج- نیروی هسته‌ای (۳) (ص ۱۱۳)</p> <p>د- انرژی بستگی هسته‌ای (۲) (ص ۱۱۵) هر مورد (۱۱۵)</p> | ۱ |
| ۱۸ | <p>الف- این مدل برای وقتی که بیش از یک الکترون به‌دور هسته می‌گردد، به‌کار نمی‌رود (نیروی الکتریکی که یک الکترون بر الکترون دیگر وارد می‌کند به حساب نیامده است) - این مدل نمی‌تواند متفاوت بودن شدت خط‌های طیف گسیلی گاز هیدروژن اتمی را توضیح دهد. هر مورد (۱۰۹) (ص ۱۰۹)</p> $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \quad (0/25) \quad \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{\infty^2} \right) \quad (0/25) \quad \lambda = 1600nm \quad (0/25)$ $E = \frac{hc}{\lambda} \quad (0/25) \quad E = \frac{1240}{1600} = 0.775 eV \quad (0/25)$ <p>(همکار محترم، لطفاً به سایر پاسخ‌های درست دانش‌آموز بارم مناسب تعلق گیرد.)</p> | ۱/۲۵ |
| ۱۹ | <p>الف- (ص ۹۹)</p> $pt = n \frac{hc}{\lambda} \quad (0/25) \quad 8 \times 60 = n \times \frac{2 \times 10^{-25}}{250 \times 10^{-9}} \quad (0/25) \quad n = 6 \times 10^{20} \quad (0/25)$ <p>(همکار محترم، لطفاً به سایر پاسخ‌های درست دانش‌آموز بارم مناسب تعلق گیرد.)</p> <p>ب- انرژی جنبشی ثابت می‌ماند. (۰/۲۵) تعداد فوتوالکترون‌ها افزایش می‌یابد. (ص ۹۷) (۰/۲۵)</p> | ۱/۲۵ |
| ۲۰ | <p>(ص ۱۲۴)</p> $\begin{matrix} (0/25) & 211 & X & \rightarrow & 4 & \alpha & + & 207 & Pb \\ (0/25) & 84 & & & 2 & & & 82 & \end{matrix}$ $\begin{matrix} (0/25) & 207 & X & \rightarrow & -1 & e^- & + & 207 & Pb \\ (0/25) & 81 & & & -1 & & & 82 & \end{matrix}$ | ۱ |
| ۲۰ | <p>همکاران گرامی، خداقوت، تمام موارد درخور اهمیت جهت نمره‌گذاری در راهنمای تصحیح نوشته شده است. خواهشمند است جهت رعایت عدالت آموزشی، اوراق دانش‌آموزان، صرفاً بر اساس راهنمای مذکور تصحیح و بازبینی شوند.</p> | |

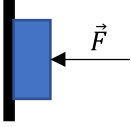
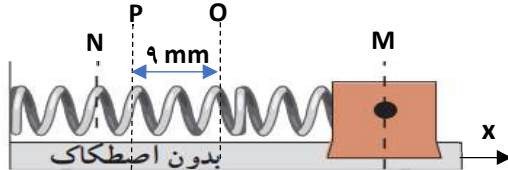
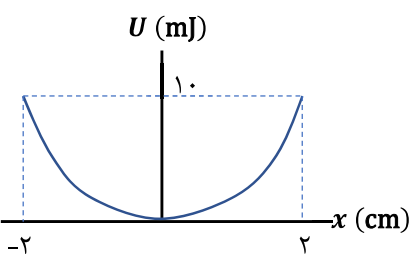
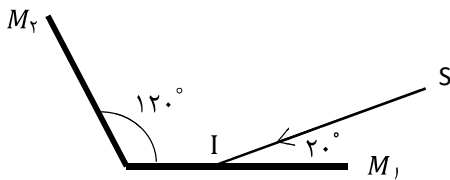
| | | | |
|--|------------------|------------------------------|----------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |
| تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۱۴ | تعداد صفحه: ۳ | نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۲ | | | |

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

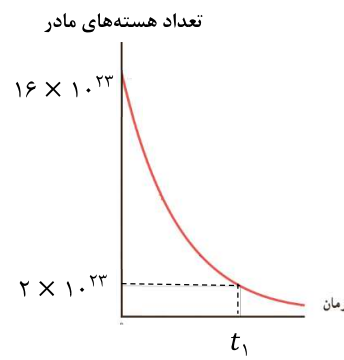
| بارم | سؤالات | ردیف |
|---------------------|---|------|
| ۱ |  <p>نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر محور x در حرکت است، مطابق شکل است. با توجه به نمودار عبارت درست را از درون پرانتز انتخاب کنید و به پاسخ برگ منتقل کنید.</p> <p>الف) در لحظه $(t_2 - t_1)$ جهت حرکت متحرک تغییر می کند.</p> <p>ب) در بازه زمانی t_2 تا t_3 حرکت جسم (تندشونده - کندشونده) است.</p> <p>پ) در لحظه $(t_4 - t_3)$ متحرک متوقف می شود.</p> <p>ت) شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا t_4 (در جهت - خلاف جهت) محور x است.</p> | ۱ |
| ۱ ۰/۵ |  <p>نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است.</p> <p>الف) فاصله متحرک از مبدأ مکان در لحظه $t = 22$ S چند متر است؟</p> <p>ب) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا ۳۰ S چقدر است؟</p> | ۲ |
| ۰/۷۵ ۰/۵ ۰/۲۵ | <p>اتومبیلی از حال سکون با شتاب ثابت شروع به حرکت می کند و پس از ۱۰ s سرعت آن به 108 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 ۱۰ s رسم کنید.</p> | ۳ |
| ۱ | <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) هرچه 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 $1 \text{ N} = 1 \text{ kg}\cdot\text{m/s}^2$ است.</p> | ۴ |
| ۰/۷۵ | <p>چتر بازی به جرم 70 kg 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 8 m/s^2 و روبه بالا باشد، نیروی مقاومت هوا در این لحظه چند نیوتون است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)</p> | ۵ |
| ۱ | <p>شتاب گرانشی زمین در چه فاصله ای از سطح زمین $2/5 \text{ N/kg}$ می شود. (شعاع کره زمین 6400 km است و شتاب گرانشی در سطح زمین را 10 N/kg فرض کنید.)</p> | ۶ |
| ۰/۵ | <p>در ورزش مشت زنی، دستکش چگونه از آسیب وارد شدن به مغز ورزشکارها جلوگیری می کند؟</p> | ۷ |

ادامه سؤالات در صفحه دوم

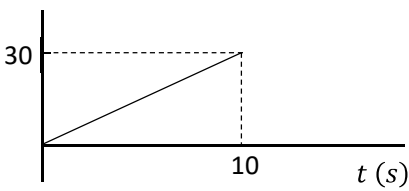
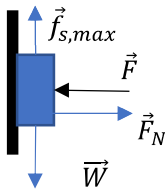
| | | | |
|--|------------------|------------------------------|----------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |
| تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۱۴ | تعداد صفحه: ۳ | نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۲ | | | |

| | | |
|---------------------------|---|--|
| ۱ |  | <p>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. ($g = 10 \text{ N/kg}$)</p> |
| ۱ |  | <p>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؟ ($\pi^2 = 10$)</p> |
| ۰/۷۵ |  | <p>۱۰ نمودار انرژی پتانسیل بر حسب مکان یک نوسانگر جرم و فنر، مطابق شکل روبه‌رو است. ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟</p> |
| ۰/۷۵ ۰/۵ ۰/۲۵ | | <p>۱۱ تراز شدت صوتی ۴۰ dB و بسامد آن ۶۸۰ Hz است. الف) شدت این صوت چند وات بر متر مربع است؟ ($I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$) ب) طول موج این صوت در هوا چند متر است؟ (تندی صوت در هوا را ۳۴۰ m/s فرض کنید). پ) با دور شدن از چشمه صوت، تراز شدت صوت چگونه تغییر می‌کند؟</p> |
| ۱/۲۵ | | <p>۱۲ جاهای خالی در جمله‌های زیر را با عبارت مناسب پر کنید. الف) با کاهش دما، ضریب شکست هوا می‌یابد. ب) تندی امواج سطحی در آب، با ورود موج به بخش کم عمق، می‌یابد. پ) اگر سطح بازتابنده نور هموار نباشد، بازتاب را بازتاب می‌نامیم. ت) روشی است که بر اساس امواج صوتی بازتابنده از یک جسم، مکان آن را تعیین می‌کنند. ث) میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در یک موج الکترومغناطیسی با یکسان با یکدیگر تغییر می‌کنند.</p> |
| ۰/۵ ۰/۵ |  | <p>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. ب) در شکل روبه‌رو پرتو SI به سطح آینه M1 می‌تابد و پس از بازتابش به سطح آینه M2 می‌تابد. با رسم یک شکل در پاسخ‌نامه، زاویه بین پرتو بازتابنده از آینه M2 با سطح این آینه را تعیین کنید.</p> |
| ۱/۲۵ | | <p>۱۴ فتری به جرم ۵۰۰ g و طول ۲ m را با نیروی ۱۰۰ N می‌کشیم. تندی انتشار موج عرضی در این فنر چقدر است؟</p> |
| ادامه سؤال‌ها در صفحه سوم | | |

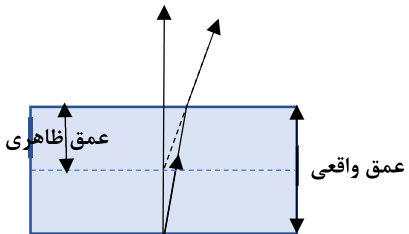
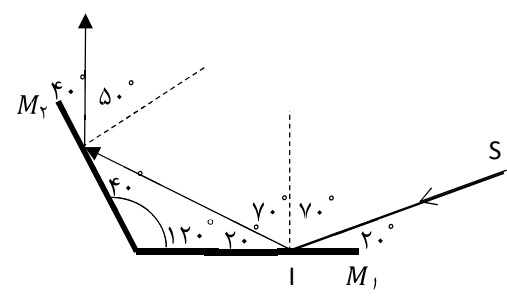
| | | | |
|--|------------------|------------------------------|----------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |
| تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۱۴ | تعداد صفحه: ۳ | نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۲ | | | |

| | |
|----|---|
| ۱۵ | <p>به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بدهید.</p> <p>(الف) انرژی هر فوتون نور فرابنفش بیشتر است یا نور فرورسرخ؟ 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 رادرفورد نشان می‌دهد. اگر تعداد ذره‌هایی که اصلاً منحرف نمی‌شوند را با n_1 و تعداد ذره‌هایی که کاملاً به عقب بازگشته‌اند را با n_3 نشان دهیم، نسبت $\frac{n_1}{n_3}$ 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> |
| ۱۶ | <p>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؟</p> |
| ۱۷ | <p>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؟ ($E_R = 13/6 \text{ eV}$)</p> |
| ۱۸ | <p>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؟</p>  |
| ۲۰ | <p>موفق باشید</p> <p>جمع نمره‌ها</p> |

| | | | |
|---|-------------------|-----------------|---------------------------------------|
| 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 |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج از کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۲ | | | |

| بارم | پاسخها | | ردیف |
|--------------------------|--|---|------|
| ۱ | هر مورد صحیح ۰/۲۵ | الف) t_2 (ب) تندشونده (پ) t_2 (ت) خلاف جهت | ۱ |
| ۱/۵ | $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $x = vt + x_0$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (۰/۲۵) | $v = \frac{0-20}{30-20} = -2 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $x = -2 \times 2 + 20 = 16 \text{ m}$ (۰/۲۵) $v_{av} = 0$ (۰/۲۵) | ۲ |
| ۱/۵ | $v = at + v_0$ (۰/۲۵) $30 = 10a$ (۰/۲۵) $\Delta x = \frac{30}{2} \times 10 =$ (۰/۲۵) $\Delta x = \frac{v_0+v}{2} \Delta t$ (۰/۲۵) رسم صحیح نمودار ۰/۲۵ | $a = 3 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) 150 m پ) رسم صحیح نمودار ۰/۲۵ | ۳ |
| |  | ص ۱۵ و ۱۷ | |
| ۱ | هر مورد صحیح (۰/۲۵) ص ۳۰، ۳۱، ۳۲ و ۴۱ | الف) درست (ب) نادرست (پ) نادرست (ت) نادرست | ۴ |
| ۰/۷۵ | $f_D - mg = ma$ (۰/۲۵) | $f_D - 700 = 560$ (۰/۲۵) $f_D = 1260 \text{ N}$ (۰/۲۵) | ۵ |
| ۱ | $\frac{g_1}{g_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$ (۰/۲۵) $r_2 = 12800 \text{ km}$ (۰/۲۵) | $\frac{10}{2.5} = \left(\frac{r_2}{6400}\right)^2$ (۰/۲۵) $r_2 = R_e + h \Rightarrow h = 6400 \text{ km}$ (۰/۲۵) | ۶ |
| ۰/۵ | طبق رابطه $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ (۰/۲۵)، با افزایش مدت زمان ضربه (Δt) ، نیروی متوسط کاهش می یابد (۰/۲۵). ص ۴۵ | | ۷ |
| ۱ |  | $F = F_N = 40 \text{ N}$ (۰/۲۵) $mg \leq \mu_s F_N$ (۰/۲۵) | ۸ |
| | ص ۵۲ | $W \leq f_{s,max}$ (۰/۲۵) $\mu_s \geq 0.5$ (۰/۲۵) | |
| ۱ | $T = \frac{t}{n} = \frac{60}{90} = \frac{2}{3}$ (۰/۲۵) $a = \omega^2 x$ (۰/۲۵) | $\omega = \frac{2\pi}{T} = 3\pi \text{ rad/s}$ (۰/۲۵) $a = 9\pi^2 \times 9 \times 10^{-3} = 8.1 \times 10^{-1} \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) | ۹ |
| ۰/۷۵ | $U_{max} = \frac{1}{2} k A^2$ (۰/۲۵) $k = 50 \text{ N/m}$ (۰/۲۵) | $10 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} k \times 4 \times 10^{-4}$ (۰/۲۵) | ۱۰ |
| | ص ۵۸ | | |
| ادامه پاسخها در صفحه دوم | | | |

| | | | |
|---|-------------------|-----------------|---------------------------------------|
| 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 |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج از کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۲ | | | |

| | | | | |
|--------------------------|---|---|--|----|
| ۱/۵ | $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \quad (۰/۲۵)$ $I = 10^{-8} \text{ W/m}^2 \quad (۰/۲۵)$ $\lambda = \frac{v}{f} \quad (۰/۲۵) \quad \lambda = \frac{340}{680} = 0.5 \text{ m} \quad (۰/۲۵)$ <p>ص ۷۳</p> | $\beta_0 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \quad (۰/۲۵)$ <p>(الف)</p> <p>(ب)</p> <p>(پ) کاهش می یابد. (۰/۲۵)</p> | ۱۱ | |
| ۱/۲۵ | <p>(الف) افزایش (ب) کاهش (پ) پخشنده (نامنظم) (ت) مکان بایی پژواکی (ث) بسامد هر مورد صحیح ۰/۲۵</p> <p>ص ۶۷ و ۷۹ و ۸۱ و ۸۲ و ۸۶</p> | | ۱۲ | |
| ۰/۵ |  | <p>(الف) (رسم صحیح شکل و پرتوها ۰/۵)</p> <p>(ب)</p> <p>ص ۸۳ و ۹۴</p> | ۱۳ | |
| ۰/۵ |  | | | |
| ۱/۲۵ | $\mu = \frac{m}{L} \quad (۰/۲۵)$ $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \quad (۰/۲۵)$ <p>ص ۶۵</p> | $\mu = \frac{0.5}{2} \quad (۰/۲۵)$ $v = \sqrt{\frac{100}{0.25}} = 20 \text{ m/s} \quad (۰/۲۵)$ | $\mu = \frac{1}{4} \quad (۰/۲۵)$ | ۱۴ |
| ۲/۲۵ | <p>(الف) فرابنفش (۰/۲۵)، زیرا انرژی فوتون با بسامد متناسب است (۰/۲۵) و بسامد نور فرابنفش از فرسرخ بیشتر است (۰/۲۵)</p> <p>(ب) خیر. (۰/۲۵)</p> <p>(پ) $\frac{n_1}{n_3} > 1$ (۰/۲۵)</p> <p>(ت) خیر. (۰/۲۵)</p> <p>(ث) ۲ (۰/۲۵)، زیرا پرتوی گاما بار الکتریکی ندارد (۰/۲۵) و در میدان مغناطیسی منحرف نمی شود (۰/۲۵).</p> <p>ص ۹۷ و ۱۱۶ و ۱۲۳</p> | | ۱۵ | |
| ۰/۷۵ | $\frac{P_A}{P_B} = \frac{n_A}{n_B} \times \frac{\lambda_B}{\lambda_A} \quad (۰/۲۵)$ <p>ص ۹۹</p> | $1 = \frac{n_A}{n_B} \times \frac{400}{600} \quad (۰/۲۵)$ | $\frac{n_A}{n_B} = \frac{3}{2} \quad (۰/۲۵)$ | ۱۶ |
| 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 |
| 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) | ۱۷ |
| | ص ۱۰۶ | |
| ۱ | $\frac{N}{N_0} = \frac{1}{8}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{2^n} = \frac{1}{8} \Rightarrow n = 3$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T_{1/2}}$ (۰/۲۵) $t_1 = 3h$ (۰/۲۵) | ۱۸ |
| | ص ۱۲۰ | |
| ۲۰ | جمع نمره‌ها | موفق باشید |

| | | | |
|--|------------------|------------------------------|----------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |
| تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۵/۳۱ | تعداد صفحه: ۳ | نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: ۹ صبح |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲ | | | |

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

| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|--|------------|
| ۱ | <p>واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>(الف) تندی متوسط، کمیتی (نرده ای - برداری) است.</p> <p>(ب) مساحت سطح بین نمودار $a-t$ و محور t در هر بازه زمانی، برابر اندازه تغییر (مکان - سرعت) در آن بازه است.</p> <p>(پ) بزرگی نیروی گرانشی که دو جسم به یکدیگر وارد می کنند با (مربع - جذر) فاصله آنها نسبت وارون دارد.</p> <p>(ت) وقتی چشمه صوت به ناظر ساکن نزدیک می شود، بسامدی که ناظر دریافت می کند (کاهش - افزایش) می یابد.</p> <p>(ث) صوت یک موج (عرضی - طولی) است.</p> <p>(ج) اثر فوتوالکتریک با استفاده از نظریه فیزیک (کلاسیک - جدید) قابل توجیه است.</p> <p>(چ) در پرتوهای طبیعی، پرتو (گاما - آلفا) بیشترین نفوذ را در ورقه سربی دارد.</p> | ۱/۷۵ |
| ۲ | <p>شکل روبه رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد که در راستای محور X با شتاب ثابت حرکت می کند.</p> <p>(الف) سرعت اولیه متحرک در جهت محور X است یا خلاف جهت محور X؟</p> <p>(ب) در کدام بازه زمانی متحرک در حال دور شدن از مبدأ است؟</p> <p>(پ) در چه لحظه ای جهت بردار مکان عوض شده است؟</p> <p>(ت) در کدام بازه زمانی حرکت متحرک تند شونده است؟</p> <p>(ث) علامت بردار شتاب متحرک مثبت است یا منفی؟</p> | ۱/۲۵ |
| ۳ | <p>متحرکی با سرعت ثابت بر روی محور X حرکت می کند و در لحظه $t_1 = 2s$ در مکان $x_1 = 3m$ و در لحظه $t_2 = 5s$ در مکان $x_2 = -6m$ قرار دارد. مکان اولیه و معادله مکان - زمان متحرک را به دست آورید.</p> | ۱/۲۵ |
| ۴ | <p>متحرکی با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ - و تندی 10 m/s در خلاف جهت محور X شروع به حرکت می کند.</p> <p>(الف) معادله سرعت - زمان متحرک را بنویسید.</p> <p>(ب) نمودار سرعت - زمان متحرک را در $5s$ اول حرکت رسم کنید.</p> | ۰/۵ ۰/۵ |
| ۵ | <p>سیبی را در نظر بگیرید که به شاخه درختی آویزان است. نیروهای وارد بر سیب را رسم کنید و تعیین کنید واکنش هر یک از این نیروها به چه اجسامی وارد می شود؟</p> | ۱ |
| ۶ | <p>توپ بی به جرم 0.75 kg با سرعت ثابت 10 m/s به طور افقی حرکت می کند.</p> <p>(الف) تکانه توپ را حساب کنید.</p> <p>(ب) اگر تکانه توپ دو برابر شود، انرژی جنبشی آن چند برابر می شود؟ چرا؟</p> | ۰/۵ ۰/۵ |
| | ادامه سؤالات در صفحه دوم | |

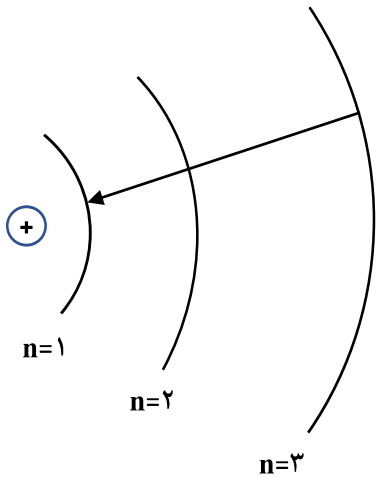
| | | | |
|--|------------------|------------------------------|----------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |
| تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۵/۳۱ | تعداد صفحه: ۳ | نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: ۹ صبح |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲ | | | |

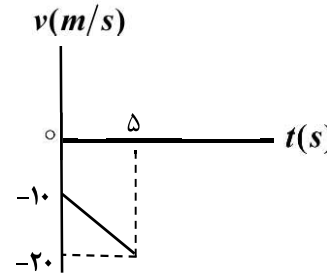
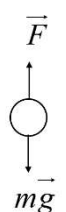
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.

| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|---|-------------|
| ۷ | الف) دو عامل مؤثر بر اندازه نیروی مقاومت شاره را بنویسید. ب) در شکل روبه‌رو وقتی وزنه 60 N را به فنر آویزان می‌کنیم، طول فنر 16 cm می‌شود و وقتی وزنه 90 N را به فنر آویزان می‌کنیم، طول فنر 18 cm می‌شود. طول عادی فنر (بدون وزنه) چند سانتی‌متر است؟ | ۰/۵ ۰/۷۵ |
| ۸ | در شکل روبه‌رو نیروی $F = 50\text{ N}$ به جسمی به جرم 10 kg وارد می‌شود. اگر جسم در آستانه حرکت قرار داشته باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح را محاسبه کنید. ($g = 10\text{ N/kg}$) | ۰/۷۵ |
| ۹ | درستی یا نادرستی هر یک از گزاره‌های زیر را با واژه ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ‌نامه مشخص کنید. الف) با افزایش جابه‌جایی از نقطه تعادل، انرژی جنبشی نوسانگر افزایش می‌یابد. ب) در امواج الکترومغناطیسی، میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی بر راستای انتشار موج عمودند. پ) در نوسان واداشته، یک نیروی خارجی به صورت دوره‌ای به نوسانگر وارد می‌شود. ت) دستگاه شنوایی انسان به بسامدهای متفاوت، حساسیت یکسان نشان می‌دهد. ث) وقتی نور به سطح صیقلی و هموار برخورد کند، بازتاب پخشنده رخ می‌دهد. ج) در پدیده شکست، همواره پرتوهای موج، عمود بر جبهه‌های موج هستند. چ) ضریب شکست شیشه برای طول‌موج‌های کوتاه‌تر، کمتر است. | ۱/۷۵ |
| ۱۰ | طنابی به جرم 4 kg و طول 4 m با نیروی 10 N کشیده می‌شود. تندی انتشار موج عرضی در این طناب چقدر است؟ | ۰/۷۵ |
| ۱۱ | با استفاده از یک آونگ ساده و زمان‌سنج، چگونه می‌توان شتاب گرانشی در مکانی خاص را اندازه گرفت؟ | ۱ |
| ۱۲ | در یک سامانه جرم - فنر، فنر را به اندازه 1 m می‌کشیم و سپس رها می‌کنیم. اگر نوسانگر برای اولین بار در لحظه $t = 0.25\text{ s}$ از نقطه تعادل عبور کند، معادله حرکت آن را بنویسید. | ۰/۷۵ |
| ۱۳ | چشمه موجی با بسامد 20 Hz در یک محیط که تندی انتشار موج در آن 200 cm/s است، نوسان‌های عرضی ایجاد می‌کند. فاصله یک قله و یک دره متوالی چند سانتی‌متر است؟ | ۰/۷۵ |
| ۱۴ | یک دستگاه صوتی، صدایی با تراز شدت صوت $\beta_1 = 70\text{ dB}$ و دستگاه صوتی دیگر، صدایی با تراز شدت صوت $\beta_2 = 100\text{ dB}$ ایجاد می‌کند. شدت صوت I_2 چند برابر شدت صوت I_1 است؟ | ۰/۷۵ |
| | ادامه سؤالات در صفحه سوم | |

| | | | |
|--|------------------|------------------------------|----------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |
| تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۵/۳۱ | تعداد صفحه: ۳ | نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: ۹ صبح |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲ | | | |

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

| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|--|-------------------|
| ۱۵ | مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید. الف) مکان یابی پژواکی ب) نیمه عمر | ۰/۵ ۰/۵ |
| ۱۶ | توان باریکه نور خروجی یک لیزر 0.01 W است. اگر بسامد نور خروجی $5 \times 10^{14} \text{ Hz}$ باشد، شمار فوتون‌هایی که در مدت 66 s از این لیزر گسیل می‌شود، چقدر است؟ ($h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$) | ۱ |
| ۱۷ | الف) چرا هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته نمی‌شوند؟ ب) دو مورد ناتوانی مدل اتم هسته‌ای رادرفورد را در تبیین پایداری اتم بنویسید. پ) در یک هسته پرتوزا پس از هر واپاشی آلفا، عدد جرمی و عدد اتمی هسته دختر چه تغییری می‌کنند؟ | ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ |
| ۱۸ | الکترون اتم هیدروژن، گذاری همانند شکل روبه‌رو انجام می‌دهد. الف) در این گذار فوتون جذب می‌شود یا گسیل؟ ب) طول موج این فوتون در چه ناحیه‌ای از امواج الکترومغناطیسی قرار دارد؟ پ) انرژی فوتون جذب یا گسیل شده، چند الکترون ولت است؟ ($E_R = 13/6 \text{ eV}$) | ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۱ |
| |  | |
| | موفق باشید | |

| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | | رشته علوم تجربی | | راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس فیزیک ۳ | |
|------------------------------|---|------------------|---|--|--|
| مدت آزمون : ۱۲۰ دقیقه | | ساعت شروع: ۹ صبح | | تعداد صفحات: ۲ | |
| | | | | تاریخ آزمون : ۱۴۰۲ / ۰۵ / ۳۱ | |
| | | | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج در نوبت شهریورماه سال ۱۴۰۲ | |
| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره | | | |
| ۱ | الف) نرده‌ای (ص. ۹) (ب) سرعت (ص. ۲۱) (پ) مربع (ص. ۴۷) (ت) افزایش (ص. ۷۵) ث) طولی (ص. ۲۰) (ج) جدید (ص. ۹۶) (چ) گاما (ص. ۱۱۶) هر مورد (۰/۲۵) | ۱/۷۵ | | | |
| ۲ | الف) خلاف جهت محور x (ص. ۲۴) (ب) t_1 تا t_2 (ص. ۸) (پ) t_1 (ص. ۴) هر مورد (۰/۲۵) ث) t_2 تا t_3 (ص. ۱۰) (ت) مثبت (ص. ۲۴) | ۱/۲۵ | | | |
| ۳ | ص. ۲۴ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{-6-3}{5-2} = -3 m/s$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $x = -3t + 9$ (۰/۲۵) $x_0 = 9m$ (۰/۲۵) $3 = -3 \times 2 + x_0$ (۰/۲۵) $x = vt + x_0$ (۰/۲۵) | ۱/۲۵ | | | |
| ۴ | الف) (۰/۲۵) $v = -2t - 10$ (۰/۲۵) $v = at + v_0$ (۰/۲۵) $v = -2 \times 5 - 10 = -20 m/s$ (۰/۲۵) ب)  (۰/۲۵) $v(m/s)$ vs $t(s)$ ص. ۱۵ | ۱ | | | |
| ۵ | واکنش نیروی وزن از طرف سیب به زمین (۰/۲۵) واکنش نیروی شاخه از طرف سیب به شاخه (۰/۲۵) ص. ۵۰ | ۱ |  | | |
| ۶ | الف) (۰/۲۵) $p = 0.75 \times 10 = 7.5 kg.m/s$ (۰/۲۵) $p = mv$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{2p_1}{p_1}\right)^2 = 4$ (۰/۲۵) $K = \frac{p^2}{2m}$ (۰/۲۵) | ۱ | | | |
| ۷ | الف) بزرگی جسم (۰/۲۵)، تندی (۰/۲۵) $L_1 = 12 cm$ (۰/۲۵) $\frac{90}{60} = \frac{18-L_1}{16-L_1}$ (۰/۲۵) $F = kx$ (۰/۲۵) $L_1 = 12 cm$ (۰/۲۵) $\frac{90}{60} = \frac{18-L_1}{16-L_1}$ (۰/۲۵) $L_1 = 12 cm$ (۰/۲۵) $\frac{90}{60} = \frac{18-L_1}{16-L_1}$ (۰/۲۵) $L_1 = 12 cm$ (۰/۲۵) $\frac{90}{60} = \frac{18-L_1}{16-L_1}$ (۰/۲۵) $L_1 = 12 cm$ (۰/۲۵) | ۱/۲۵ | | | |
| ۸ | (۰/۲۵) $\mu_s = 0.5$ (۰/۲۵) $50 = \mu_s \times 10 \times 10$ (۰/۲۵) $F = f_{s,max} = \mu_s mg$ (۰/۲۵) | ۰/۷۵ | | | |
| ۹ | الف) نادرست (ص. ۵۸) (ب) درست (ص. ۶۷) (پ) درست (ص. ۶۰) (ت) نادرست (ص. ۷۴) هر مورد (۰/۲۵) ث) نادرست (ص. ۸۱) (ج) درست (ص. ۸۲) (چ) نادرست (ص. ۸۷) | ۱/۷۵ | | | |

| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | | رشته علوم تجربی | | راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس فیزیک ۳ | |
|--|--|------------------|--|---------------------------------------|--|
| مدت آزمون : ۱۲۰ دقیقه | | ساعت شروع: ۹ صبح | | تاریخ آزمون : ۱۴۰۲ / ۰۵ / ۳۱ | |
| | | تعداد صفحات: ۲ | | | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج در نوبت شهریورماه سال ۱۴۰۲ | | | | | |
| ردیف | ادامه راهنمای تصحیح | | | | |
| ۱۰ | $v = \sqrt{\frac{Fl}{m}}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{1 \times 4}{0.4}}$ (۰/۲۵) $v = 10 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) ص. ۶۵ | | | | |
| ۱۱ | ابتدا طول آونگ را اندازه می گیریم. (۰/۲۵) آونگ را از یک نقطه آویزان کرده و به نوسان در می آوریم. مدت زمان چند نوسان کامل را اندازه گیری می کنیم. (۰/۲۵) از تقسیم زمان چند نوسان به تعداد نوسان های کامل، دوره تناوب آونگ را به دست می آوریم. (۰/۲۵) با استفاده از رابطه $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ مقدار g را به دست می آوریم. (۰/۲۵) ص. ۵۹ | | | | |
| ۱۲ | $\frac{T}{4} = 0.25$ $T = 1 \text{ s}$ (۰/۲۵) $x = A \cos(\frac{2\pi}{T})t$ (۰/۲۵) $x = 0.1 \cos 2\pi t$ (۰/۲۵) ص. ۵۶ و ص. ۸۹ | | | | |
| ۱۳ | $v = \lambda f$ (۰/۲۵) $200 = \lambda \times 20$ $\lambda = 10 \text{ cm}$ (۰/۲۵) $\frac{\lambda}{2} = \Delta \text{cm}$ (۰/۲۵) فاصله یک قله و دره متوالی ص. ۹۰ | | | | |
| ۱۴ | $\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ (۰/۲۵) $100 - 70 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ (۰/۲۵) $\frac{I_2}{I_1} = 1000$ (۰/۲۵) ص. ۹۲ | | | | |
| ۱۵ | الف) روشی است که بر اساس امواج صوتی بازتابیده از یک جسم، مکان آن جسم را تعیین می کند. (۰/۵) ص. ۷۹ ب) مدت زمانی است که طول می کشد تا تعداد هسته های مادر موجود در یک نمونه به نصف برسند. (۰/۵) ص. ۱۲۰ | | | | |
| ۱۶ | $E = nhf$ (۰/۲۵) $P = \frac{E}{t}$ (۰/۲۵) $0.01 = \frac{n \times 6/6 \times 10^{-34} \times 5 \times 10^{14}}{66}$ (۰/۲۵) ص. ۱۲۲ $n = 2 \times 10^{18}$ (۰/۲۵) | | | | |
| ۱۷ | الف) اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون ها در هسته از مرتبه KeV تا مرتبه MeV است. (۰/۲۵) در حالی که اختلاف بین ترازهای انرژی الکترون ها در اتم از مرتبه eV است. (۰/۲۵) ص. ۱۱۵ ب) اگر الکترون نسبت به هسته ساکن فرض شود بر اثر نیروی ربایشی الکترونیکی، روی هسته سقوط می کند. (۰/۲۵) اگر الکترون دور هسته بچرخد، طیف پیوسته گسیل می کند و سرانجام روی هسته سقوط می کند. (۰/۲۵) ص. ۱۰۴ پ) عدد جرمی ۴ واحد و عدد اتمی ۲ واحد کاهش می یابد. (۰/۵) ص. ۱۱۶ | | | | |
| ۱۸ | الف) گسیل (۰/۲۵) ص. ۱۰۹ ب) فرابنفش (۰/۲۵) ص. ۱۰۱ پ) | | | | |
| | $E_n = \frac{-E_R}{n^2}$ (۰/۲۵) $\Delta E = E_U - E_L$ (۰/۲۵) $\Delta E = -13/6 (\frac{1}{9} - \frac{1}{1})$ (۰/۲۵) $\Delta E = \frac{13/6 \times 8}{9} = 12/9 \text{ eV}$ (۰/۲۵) ص. ۱۰۶ | | | | |
| ۲۰ | همکار محترم باتشکر از زحمات شما، لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید | | | | |

| | | | |
|---|------------------|------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۲ | تعداد صفحه: ۴ | نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: ۸ صبح |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲ | | | |

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

| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|---|------------|
| ۱ | <p>واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>(الف) جهت بردار شتاب متوسط همواره در جهت بردار (تغییر سرعت - سرعت) است.</p> <p>(ب) نسبت مسافت طی شده به مدت زمان حرکت (سرعت متوسط - تندی متوسط) نامیده می شود.</p> <p>(پ) نیروهای وارد بر یک کشتی در حال حرکت، متوازن اند. در این صورت کشتی با (سرعت - شتاب) ثابت حرکت می کند.</p> <p>(ت) جرم زمین تقریباً ۸۰ برابر جرم ماه است. نیروی گرانشی زمین بر ماه (برابر - نابرابر) با نیروی گرانشی ماه بر زمین است.</p> <p>(ث) چتربازی اندکی پس از یک پرش آزاد، چترش را باز می کند، و پس از مدتی به تندی حدی خود می رسد. در این حالت نیروی مقاومت هوا که به چتر باز وارد می شود برابر با (صفر - نیروی وزن) است.</p> | ۱/۲۵ |
| ۲ | <p>معادله سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند، در SI به صورت $V = -10t + 20$ است.</p> <p>(الف) در لحظه $t = 3s$ جهت بردارهای سرعت و شتاب متحرک را تعیین کنید.</p> <p>(ب) در چه لحظه ای این متحرک تغییر جهت می دهد؟</p> | ۰/۵ ۰/۵ |
| ۳ | <p>شکل زیر نمودار مکان - زمان جسمی را که روی محور x حرکت می کند نشان می دهد.</p> <p>معادله حرکت متحرک را در بازه های زمانی صفر تا $20s$ و $20s$ تا $40s$ بنویسید.</p> | ۱ |
| ۴ | <p>نمودار سرعت - زمان متحرکی که از مکان اولیه $20m$ - شروع به حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. با به دست آوردن مکان متحرک در لحظه های $t = 10s$ و $t = 20s$، نمودار مکان - زمان این متحرک را در بازه زمانی صفر تا $30s$ رسم کنید.</p> | ۱/۵ |
| | ادامه در صفحه دوم | |

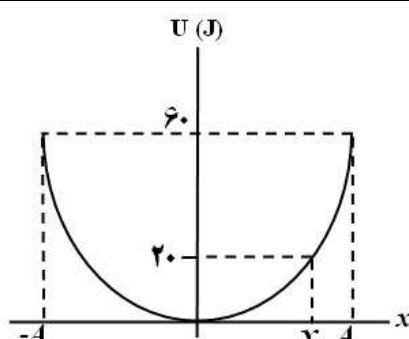
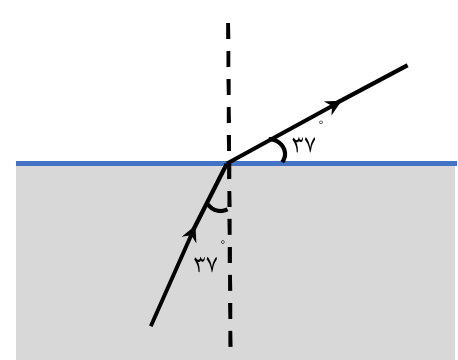
| | | | |
|---|------------------|------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۲ | تعداد صفحه: ۴ | نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: ۸ صبح |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲ | | | |

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

| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|---|-------------|
| ۵ | <p>شخصی به جرم 60 kg درون آسانسور ساکنی روی ترازوی فنری ایستاده است. $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$</p> <p>الف) هرگاه آسانسور با شتاب رو به پایین $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ حرکت کند، ترازو چه عددی را نشان می دهد؟</p> <p>ب) اگر کابل آسانسور پاره شود و آسانسور سقوط آزاد کند، ترازو عدد صفر را نشان می دهد. دلیل آن را توضیح دهید.</p> | ۰/۷۵ ۰/۵ |
| ۶ | <p>شکل مقابل شخصی را نشان می دهد که بر جعبه 75 کیلوگرمی نیروی افقی F وارد می کند.</p> <p>الف) اگر جعبه در ابتدا ساکن باشد، حداقل نیروی لازم برای به حرکت در آوردن جعبه چقدر است؟ ضریب اصطکاک ایستایی بین جعبه و سطح $0/6$ است.</p> <p>ب) اگر شخص جعبه را با نیروی $F = 500 \text{ N}$ به حرکت در آورد و ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح $0/5$ باشد، تغییر تکانه آن را 2 ثانیه پس از شروع حرکت حساب کنید.</p> <p>$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$</p> | ۰/۷۵ ۱ |
| ۷ | <p>فنری با ثابت k داریم؛ آزمایشی را توضیح دهید که بتوان با استفاده از وسایل زیر مقدار ثابت فنر را به دست آورد.</p> <p>وسایل آزمایش: فنر، وزنه با جرم معلوم، خط کش</p> | ۰/۷۵ |
| ۸ | <p>شکل زیر طرحی از شکست امواج سطحی در مرز آب عمیق و آب کم عمق در تشت موج را نشان می دهد. طول موج، تندی انتشار و عمق آب در دو محیط (۱) و (۲) را با هم مقایسه کنید.</p> | ۰/۷۵ |
| ۹ | <p>درستی یا نادرستی هر یک از گزاره های زیر را با واژه ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ برگ مشخص کنید.</p> <p>الف) دوره تناوب آونگ ساده، با جذر طول آن رابطه مستقیم دارد.</p> <p>ب) اگر یک تاب را با بسامد بیشتر از بسامد طبیعی آن هل دهیم، دامنه نوسان بزرگتر از حالتی می شود که با بسامد طبیعی اش هل می دهیم.</p> <p>پ) در موج الکترومغناطیسی، میدان ها، همگام با یکدیگر و با بسامد متفاوت نوسان می کنند.</p> <p>ت) در نور مرئی ضریب شکست یک محیط معین برای طول موج های کوتاه تر، بیشتر است.</p> <p>ث) تندی انتشار صوت در محیط جامد بیشتر از مایع است.</p> | ۱/۲۵ |
| | ادامه در صفحه سوم | |

| | | | |
|---|------------------|------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۲ | تعداد صفحه: ۴ | نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: ۸ صبح |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲ | | | |


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

| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|--|-------------|
| ۱۰ | به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) در پدیده سراب جبهه‌های موج در لایه‌های بالا، تندی کمتری نسبت به لایه‌های پایین دارند. علت را توضیح دهید. ب) اگر ناظر به چشمه صوت ساکن نزدیک شود، آیا طول موج کاهش می‌یابد؟ | ۰/۵ ۰/۲۵ |
| ۱۱ | معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.02 \cos 2\pi t$ است. الف) اندازه شتاب نوسانگر را در مکان $x = 0.01$ m محاسبه کنید. ب) در چه لحظه‌ای برای اولین بار تندی نوسانگر بیشینه می‌شود؟ | ۰/۵ ۰/۵ |
| ۱۲ | نمودار انرژی پتانسیل بر حسب مکان در یک سامانه جرم-فنر که جرم وزنه آن ۲۰۰ g است، مطابق شکل روبه روست. تندی وزنه را در مکان x به دست آورید.  | ۱ |
| ۱۳ | با زیاد کردن صدای تلویزیونی، شدت صوتی که به گوش ما می‌رسد ۲ برابر می‌شود. تراز شدت صوتی که می‌شنویم چقدر و چگونه تغییر می‌کند؟ ($\log 2 = 0.3$) | ۱ |
| ۱۴ | مطابق شکل زیر، پرتو نور از شیشه وارد هوا شده است. اگر ضریب شکست هوا $n = 1$ باشد. الف) ضریب شکست شیشه چقدر است؟ ب) اگر بسامد نور در شیشه 4×10^{14} Hz باشد، بسامد آن در هوا چقدر است؟ $\sin 37^\circ = 0.6$ $\sin 53^\circ = 0.8$  | ۰/۵ ۰/۲۵ |
| | ادامه در صفحه چهارم | |

| | | | |
|---|------------------|------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۲ | تعداد صفحه: ۴ | نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: ۸ صبح |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲ | | | |

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

| | | |
|------|--------|------|
| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|--------|------|

| ۱۵ | در جدول زیر برای هر گزاره از ستون (۱)، گزینه مناسب از ستون (۲) را انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید. | | | | | |
|---|---|---|----------------|---|--|---|
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون (۱)</th> <th>ستون (۲)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(۱) در واپاشی بتای مثبت یکی از پروتون‌ها به یک نوترون و یک تبدیل می‌شود. (۲) هسته‌ها که در حالت برانگیخته قرار می‌گیرند با گسیل این پرتو به حالت پایه می‌رسند. (۳) در پرتوزایی، این نوع پرتو کمترین قدرت نفوذ را دارد. (۴) تفاوت ایزوتوپ‌های یک عنصر در تعداد می‌باشد.</td> <td>الف) آلفا ب) پوزیترون پ) الکترون‌ها ت) نوترون‌ها ث) گاما</td> </tr> </tbody> </table> | ستون (۱) | ستون (۲) | (۱) در واپاشی بتای مثبت یکی از پروتون‌ها به یک نوترون و یک تبدیل می‌شود. (۲) هسته‌ها که در حالت برانگیخته قرار می‌گیرند با گسیل این پرتو به حالت پایه می‌رسند. (۳) در پرتوزایی، این نوع پرتو کمترین قدرت نفوذ را دارد. (۴) تفاوت ایزوتوپ‌های یک عنصر در تعداد می‌باشد. | الف) آلفا ب) پوزیترون پ) الکترون‌ها ت) نوترون‌ها ث) گاما | ۱ |
| ستون (۱) | ستون (۲) | | | | | |
| (۱) در واپاشی بتای مثبت یکی از پروتون‌ها به یک نوترون و یک تبدیل می‌شود. (۲) هسته‌ها که در حالت برانگیخته قرار می‌گیرند با گسیل این پرتو به حالت پایه می‌رسند. (۳) در پرتوزایی، این نوع پرتو کمترین قدرت نفوذ را دارد. (۴) تفاوت ایزوتوپ‌های یک عنصر در تعداد می‌باشد. | الف) آلفا ب) پوزیترون پ) الکترون‌ها ت) نوترون‌ها ث) گاما | | | | | |
| ۱۶ | الف) در آزمایش شکل مقابل (فوتوالکترونیک) فاصله صفحات برق نما تغییر پیدا نمی‌کند. علت را توضیح دهید. ب) دو ویژگی گسیل القایی را بنویسید. |  | ۰/۵ ۰/۵ | | | |
| ۱۷ | اگر الکترون در اتم هیدروژن از دومین حالت برانگیخته به حالت پایه برسد، طول موج فوتون گسیلی چقدر است؟ ($hc = 1240 \text{ eV}\cdot\text{nm}$) | _____ eV _____ eV _____ eV _____ eV | ۱ | | | |
| ۱۸ | بلندترین و کوتاه‌ترین طول موج‌های رشته بالمر ($n' = 2$) هیدروژن اتمی را به دست آورید. $R = 0.1 \text{ (nm)}^{-1}$ | | ۱/۲۵ | | | |
| ۱۹ | اگر نیمه عمر یک عنصر پرتوزا سه روز باشد، پس از گذشت چند روز $\frac{3}{4}$ هسته‌های عنصر واپاشیده شده است؟ | | ۰/۷۵ | | | |
| ۲۰ | شاد و پیروز باشید | | | | | |

| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | | رشته علوم تجربی | | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳ | |
|--|--|---------------------------------|--|--|------|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | | تعداد صفحات: ۲ ساعت شروع: ۸ صبح | | تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۲ | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خردادماه سال ۱۴۰۲ | | | | | |
| بارم | پاسخها | | | | ردیف |
| ۱/۲۵ | الف) تغییر سرعت (ص ۵ ب) تندی متوسط (ص ۳ پ) سرعت (ص ۲۹ ت) برابر (ص ۴۶ ث) نیروی وزن (ص ۳۵) (هر مورد صحیح ۰/۲۵) | | | | ۱ |
| ۱ | الف) $a = -1.0 \frac{m}{s^2}$ خلاف جهت محور x (۰/۲۵) $v = -1.0 \frac{m}{s}$ خلاف جهت محور x (۰/۲۵) ب) $t = 2s$ (۰/۲۵) $0 = -1.0t + 2.0$ (۰/۲۵) $v = -1.0t + 2.0$ (۰/۲۵) | | | | ۲ |
| ۱ | الف) $x = 20m$ (۰/۲۵) $x = 0.5t + 1.0$ (۰/۵) $x = vt + x_0$ (۰/۲۵) | | | | ۳ |
| ۱/۵ | رسم درست نمودار: در ۱۰s اول (۰/۲۵)، در ۱۰s دوم (۰/۲۵) و در ۱۰s سوم (۰/۲۵) $x_f - x_i = \left(\frac{v_1 + v_2}{2}\right) \Delta t$ (۰/۲۵) $x(20s) = 180m$ (۰/۲۵) و $x(10s) = 80m$ (۰/۲۵) | | | | ۴ |
| ۱/۲۵ | الف) $F_N = m(g-a)$ (۰/۲۵) $F_N = 60(10-3)$ (۰/۲۵) $F_N = 420N$ (۰/۲۵) ب) در سقوط آزاد $a = g$ (۰/۲۵) در نتیجه $F_N = m(g-a) = m(g-g) = 0$ (۰/۲۵) | | | | ۵ |
| ۱/۷۵ | الف) $f_{smax} = \mu_s F_N$ (۰/۲۵) $f_{smax} = 0.6 \times 750$ (۰/۲۵) $F = f_{smax} = 450N$ (۰/۲۵) ب) $F_{net} = F - f_k = F - \mu_k mg$ (۰/۲۵) $F_{net} = 500 - (0.5 \times 75 \times 10) = 125N$ (۰/۲۵) $\Delta p = F_{net} \Delta t$ (۰/۲۵) $\Delta p = 125 \times 2 = 250 \frac{kg \cdot m}{s}$ (۰/۲۵) | | | | ۶ |
| ۰/۷۵ | فنر را از نقطه‌ای آویزان می‌کنیم و طول اولیه آن را اندازه می‌گیریم (L_1). (۰/۲۵) وزنه را به فنر آویزان کرده و در شرایط تعادل دوباره طول فنر را اندازه گیری می‌کنیم (L_2). (۰/۲۵) با استفاده از رابطه زیر مقدار k را به دست می‌آوریم. $k = \frac{mg}{L_2 - L_1}$ (۰/۲۵) | | | | ۷ |
| ۰/۷۵ | طول موج و تندی در محیط ۱ بیشتر از محیط ۲ است. (۰/۵) محیط ۱ عمیق‌تر از محیط ۲ است (۰/۲۵). | | | | ۸ |
| ۱/۲۵ | الف) درست (ب) نادرست (پ) نادرست (ت) درست (ث) درست (هر مورد صحیح ۰/۲۵) ص ۷۱ و ۶۷ و ۶۰ و ۵۹ | | | | ۹ |

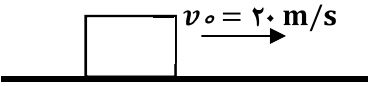

| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | | رشته علوم تجربی | | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳ | |
|--|--|---|--|--|--|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | | تعداد صفحات: ۲ | | تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۲ | |
| | | ساعت شروع: ۸ صبح | | | |
| دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خردادماه سال ۱۴۰۲ | | | | | |
| ۰/۷۵ | الف) در لایه های بالاتر، هوا کمی سردتر است، در نتیجه تندی حرکت جبهه‌ها کمتر است. (۰/۵) ب) خیر (۰/۲۵) | ۸۷ ص ۷۶ ص | | ۱۰ | |
| ۱ | الف) $a = \omega^2 x$ (۰/۲۵) $a = (2\pi)^2 (0/01)$ $a = 4\pi^2 \frac{m}{s^2}$ (۰/۲۵) ب) $t = \frac{T}{4}$ (۰/۲۵) $t = \frac{0/1}{4} = \frac{1}{40} s$ (۰/۲۵) | ۸۹ ص | | ۱۱ | |
| ۱ | $E = K + U$ (۰/۲۵) $60 = 20 + K$ $K = 40 J$ (۰/۲۵) $K = \frac{1}{2}mv^2$ (۰/۲۵) $40 = \frac{1}{2} \times 0/2 v^2$ $v^2 = 400$ $v = 20 \frac{m}{s}$ (۰/۲۵) | ۵۸ ص | | ۱۲ | |
| ۱ | $\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ (۰/۲۵) $\Delta\beta = 10 \log 2$ (۰/۲۵) $\Delta\beta = 10 \times 0/3 = 3 db$ (۰/۲۵) افزایش (۰/۲۵) | ۷۳ ص | | ۱۳ | |
| ۰/۷۵ | $\frac{\sin 53}{\sin 37} = \frac{n_2}{n_1}$ (۰/۲۵) $0/8 = \frac{n_2}{0/6}$ $n_2 = \frac{4}{3}$ (۰/۲۵) $4 \times 10^{14} Hz$ (۰/۲۵) | ۸۵ و ۹۳ ص | | ۱۴ | |
| ۱ | الف) چون بسامد نور تابیده شده کمتر از بسامد آستانه است. (۰/۵) ب) ۱) یک فوتون وارد و دو فوتون خارج می‌شود (۰/۲۵) ۲) فوتون گسیل شده در همان جهت فوتون ورودی است (۰/۲۵) | ۱۱۳ و ۱۱۶ و ۱۱۹ و ۱۱۸ ص | | ۱۵ | |
| ۱ | $E_2 - E_1 = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵) $-1/5 - (-13/6) = \frac{1240}{\lambda}$ (۰/۵) $\lambda = 102/47 nm$ (۰/۲۵) | ۱۰۶ ص | | ۱۷ | |
| ۱/۲۵ | $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{\infty^2} \right)$ (۰/۲۵) $\lambda = 400 nm$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right)$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{3600}{5} = 720 nm$ (۰/۲۵) | ۱۰۷ ص | | ۱۸ | |
| ۰/۷۵ | $\frac{N_0}{4} = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $2^n = 2^2$ $n = 2$ $n = \frac{t}{T_{1/2}}$ (۰/۲۵) $2 = \frac{t}{3}$ $t = 6 \text{ روز}$ (۰/۲۵) | ۱۲۱ ص | | ۱۹ | |
| ۲۰ | جمع نمرات | مصححین گرامی، برای پاسخ‌های صحیح دیگر نیز نمره لازم در نظر گرفته شود. | | | |

| | | | |
|---|-----------------|------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته علوم تجربی | نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷ | تعداد صفحات: ۴ | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۱ | | | |

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

| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | بارم |
|------|--|-------------|
| ۱ | <p>نمودار سرعت - زمان متحرکی در شکل زیر نشان داده شده است. درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با کلمات «درست» یا «نادرست» در پاسخ‌نامه مشخص کنید.</p> <p>الف) در بازه زمانی t_2 تا t_3 بردار شتاب در جهت محور x است.</p> <p>ب) در بازه زمانی t_1 تا t_2 حرکت کندشونده است.</p> <p>پ) در لحظه t_2 شتاب صفر است.</p> | ۰/۷۵ |
| ۲ | <p>سرعت متحرکی در لحظه $t = 0$ s به صورت $\vec{v}_0 = (10 \text{ m/s})\vec{i}$ و شتاب ثابت آن $\vec{a} = (-1 \text{ m/s}^2)\vec{i}$ است. در بازه زمانی صفر تا ۲۰ s، تندی حرکت آن چگونه تغییر می‌کند.</p> | ۱ |
| ۳ | <p>نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x با شتاب ثابت در حرکت می‌باشد، به صورت سهمی شکل زیر است.</p> <p>الف) معادله مکان - زمان این متحرک را بنویسید.</p> <p>ب) مسیر حرکت متحرک در امتداد محور x را رسم کنید.</p> | ۱/۵ ۰/۲۵ |
| ۴ | <p>چتربازی در هوای آرام و در امتداد قائم چتر خود را باز می‌کند و در ارتفاع ۶۰۰ متری سطح زمین به تندی حدی خود که 5 m/s است می‌رسد. چند ثانیه طول می‌کشد تا چتر باز به سطح زمین برسد؟</p> | ۰/۵ |

ادامه سؤالات در صفحه دوم

| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | | رشته علوم تجربی | نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
|--|---|-----------------|------------------------------|-----------------------|
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷ | | تعداد صفحات: ۴ | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۱ | | | | |
| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | | | بارم |
| ۵ | <p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:</p> <p>(الف) در شکل مقابل، جسم بر روی سطح افقی ساکن است. نیروی اصطکاک جسم با سطح چند نیوتون است؟ (با ذکر دلیل)</p> <p>(ب) شخصی به جرم 60 kg روی یک ترازوی فنری، داخل آسانسور ایستاده است. اگر ترازو عدد 500 N را نشان دهد، در این صورت کدام گزینه صحیح است؟</p> <p>(۱) حرکت آسانسور کندشونده رو به پایین است.</p> <p>(۲) حرکت آسانسور تندشونده رو به بالا است.</p> <p>(۳) حرکت آسانسور می‌تواند تندشونده رو به پایین یا کندشونده رو به بالا باشد.</p> | | | ۰/۵ ۰/۲۵ |
| ۶ | <p>اگر مطابق شکل مکعب چوبی را با تندی 20 m/s افقی پرتاب کنیم، پس از طی مسافت 40 m متوقف می‌شود. ضریب اصطکاک جنبشی سطح با جسم چقدر است؟</p> <p>($g = 10 \text{ m/s}^2$)</p>  | | | ۱/۵ |
| ۷ | <p>مطابق شکل فنر سبکی از سقف آویزان است. اگر فنر را بکشیم تا طول آن 12 cm شود، نیروی کشسانی فنر 2 N است و اگر فنر را فشرده کنیم تا طول آن 7 cm شود نیروی کشسانی فنر 3 N می‌شود. طول عادی فنر چند سانتی‌متر است؟</p>  | | | ۱ |
| ۸ | <p>اگر به اندازه شعاع کره زمین از سطح زمین دور شویم، شتاب گرانشی چند متر بر مربع ثانیه می‌شود؟ (شتاب گرانشی در سطح زمین را 10 m/s^2 فرض کنید).</p> | | | ۱ |
| ۹ | <p>(الف) دوره تناوب سامانه جرم - فنر با جذر به طور مستقیم متناسب است.</p> <p>(ب) اگر ناظر به طرف چشمه صوت حرکت کند، در مقایسه با ناظر ساکن، بسامد صوتی که می‌شنود می‌یابد.</p> <p>(پ) موج صوتی در منتشر نمی‌شود.</p> <p>(ت) ارتفاع صوت است که گوش انسان درک می‌کند.</p> | | | ۱ |
| ۱۰ | <p>با طراحی آزمایشی، چگونگی اندازه‌گیری شتاب گرانشی زمین را به کمک یک آونگ ساده شرح دهید.</p> | | | ۱ |
| ۱۱ | <p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(الف) چرا رنگ‌های نور سفید پس از عبور از منشور از هم جدا می‌شوند؟</p> <p>(ب) یک کاربرد از مکان‌یابی پژواکی را بنویسید.</p> | | | ۰/۵ ۰/۲۵ |

ادامه سؤالات در صفحه سوم

| | | | |
|---|-----------------|------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته علوم تجربی | نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷ | تعداد صفحات: ۴ | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۱ | | | |

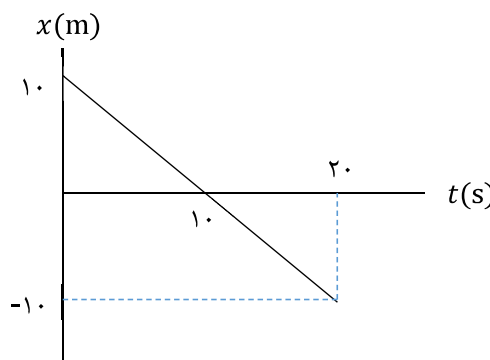
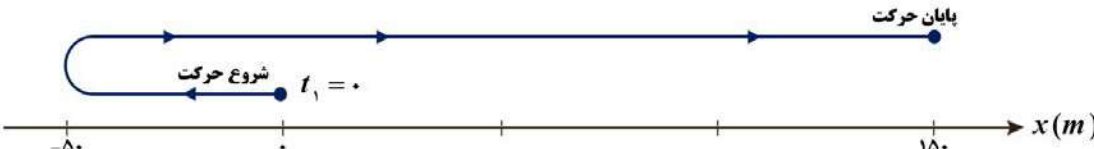
| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | بارم |
|------|--|--------------|
| ۱۲ | معادله مکان - زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI به صورت $x = 0.2 \cos 20\pi t$ است. الف) در لحظه $t = \frac{1}{6}$ s اندازه شتاب نوسانگر چند متر بر مربع ثانیه است؟ ب) اگر جرم نوسانگر ۲۰ g باشد، انرژی مکانیکی آن چند ژول است؟ $(\pi^2 = 10 \text{ و } \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2})$ | ۰/۷۵ ۰/۷۵ |
| ۱۳ | شکل الف مربوط به نقش یک موج مکانیکی در یک محیط در لحظه $t_1 = 0$ s است و در لحظه $t_2 = 0.1$ s برای اولین بار شکل موج به صورت شکل ب می شود. بیشینه تندی هر ذره از محیط انتشار موج در SI چقدر است؟ $(\pi = 3)$ | ۱/۲۵ |
| | <p>الف</p> <p>ب</p> | |
| ۱۴ | الف) در شکل زیر مسیر پرتو نور را رسم کنید و زاویه بازتابش از آینه M_2 را حساب کنید. ب) در شکل زیر نور از هوا وارد محیط شفاف ۲ شده است. اگر تندی نور در هوا 3×10^8 m/s باشد، تندی نور در محیط ۲ چقدر است؟ $(\sin 37^\circ = 0.6 \text{ و } \sin 53^\circ = 0.8)$ | ۰/۵ ۰/۷۵ |
| | | |

ادامه سؤالات در صفحه چهارم

| | | | |
|---|-----------------|------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته علوم تجربی | نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷ | تعداد صفحات: ۴ | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۱ | | | |

| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | بارم |
|------|--|--|
| ۱۵ | <p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) در آزمایش فوتوالکتریک برای یک فلز معین، تغییر هر یک از موارد زیر باعث چه تغییری در نتیجه آزمایش می‌شود.</p> <p>(۱) افزایش بسامد نور فرودی در بسامدهای بزرگ‌تر از بسامد آستانه.</p> <p>(۲) افزایش شدت نور فرودی در یک بسامد معین، بزرگ‌تر از بسامد آستانه.</p> <p>ب) دو ویژگی از ویژگی‌های گسیل القایی را بنویسید.</p> <p>پ) تصویر مقابل نوکلئون‌های یک هسته را نشان می‌دهد. کدام یک از موارد زیر را می‌توانیم از مشاهده این تصویر نتیجه‌گیری کنیم؟</p> <p>(۱) نیروی هسته‌ای قوی‌تر از نیروی گرانشی است.</p> <p>(۲) نیروی هسته‌ای کوتاه‌برد است.</p> <p>ت) معادله واپاشی‌های زیر را کامل کنید.</p> <p>(۱) ${}_{82}^{211}\text{Pb} \rightarrow {}_{83}^{211}\text{Bi} + \dots$</p> <p>(۲) ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + \dots$</p> | <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p> |
| ۱۶ | <p>الکترونی در دومین حالت برانگیخته اتم هیدروژن قرار دارد. انرژی الکترون در این حالت چند الکترون ولت است؟ ($E_R = 13/6 \text{ eV}$)</p> | ۰/۵ |
| ۱۷ | <p>کوتاه‌ترین طول موج در رشته بالمر ($n' = 2$) هیدروژن اتمی را حساب کنید و بنویسید این طول موج در کدام گستره طول موج‌های الکترومغناطیسی قرار دارد. ($R = 0.1 \text{ nm}^{-1}$)</p> | ۱ |
| ۱۸ | <p>از یک لامپ که نوری با طول موج 660 nm گسیل می‌کند، در هر دقیقه 2×10^{21} فوتون گسیل می‌شود. توان تابشی مفید لامپ چند وات است؟ ($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ و $h = 6/6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$)</p> | ۰/۷۵ |
| ۱۹ | <p>نمودار تعداد هسته‌های مادر دو ماده پرتوزا بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. با توجه به شکل نیمه‌عمر ماده A چند برابر نیمه‌عمر ماده B است؟</p> <p>تعداد هسته‌های مادر پرتوزا</p> | ۱ |
| ۲۰ | موفق و شاد و سربلند باشید | جمع بarm |

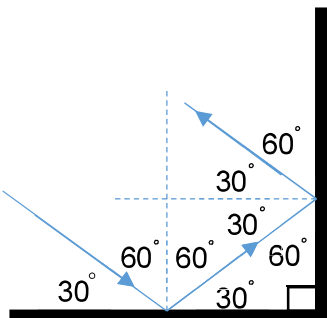
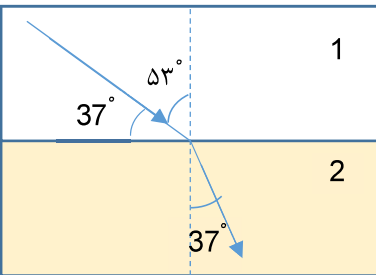
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | | رشته علوم تجربی | | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳ | |
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | | ساعت شروع: ۱۰ صبح | | تاریخ امتحان: ۱۴۰۱ / ۱۰ / ۱۷ | |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۱ | | | |

| بارم | پاسخها | | | ردیف |
|------|---|--|-------|------|
| ۰/۷۵ | (هر مورد صحیح ۰/۲۵) | | | ۱ |
| | ص ۲۴ | | | |
| ۱ | $v = at + v_0$ (۰/۲۵) | $v = -t + 10$ (۰/۲۵) | | ۲ |
| |  <p>(رسم شکل ۰/۲۵)</p> <p>ابتدا تندی متحرک کاهش یافته و سپس افزایش می یابد. (۰/۲۵)</p> <p>ص ۲۱</p> | | | |
| ۱/۷۵ | $\Delta x = \frac{v+v_0}{2} \Delta t$ (۰/۲۵) | $-50 = \frac{v_0+10}{2} \Delta t \Rightarrow v_0 = -10 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) | (الف) | ۳ |
| | $a = \frac{v-v_0}{t}$ (۰/۲۵) | $a = \frac{-(-10)}{10} = 1 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) | | |
| | $x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0$ (۰/۲۵) | $x = \frac{1}{2} t^2 - 10t$ (۰/۲۵) | | |
| | (ب) (رسم صحیح شکل ۰/۲۵) | | | |
| |  <p>ص ۲۵ و ۲۶</p> | | | |
| ۰/۵ | $\Delta y = v \Delta t$ (۰/۲۵) | $600 = 5 \Delta t \Rightarrow \Delta t = 120 \text{ s}$ (۰/۲۵) | | ۴ |
| | ص ۱۳ و ۱۴ | | | |
| ۰/۷۵ | (الف) بنا به قانون اول نیوتون چون جسم در حال سکون است، پس نیروهای وارد بر آن متوازن هستند و اندازه نیروی اصطکاک ایستایی برابر است با اندازه نیروی محرکی که در راستای سطح به جسم وارد می شود (۰/۲۵). | | | ۵ |
| | $f_s = 0 \text{ N}$ (۰/۲۵) | | | |
| | (ب) گزینه ۳ (۰/۲۵) | | | |
| | ص ۳۸ و ۳۶ | | | |

| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | | رشته علوم تجربی | | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳ | | |
|--|--|--------------------------|--|--|----|----|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | | ساعت شروع: ۱۰ صبح | | تعداد صفحات: ۴ | | |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش | | تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷ | | | | |
| دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی‌ماه سال ۱۴۰۱ | | | | | | |
| ۱/۵ | $v^2 - v_0^2 = 2 a \Delta x$ (۰/۲۵) $0^2 - 20^2 = 2 a \times 40 \Rightarrow a = -5 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) (الف) $a = -\frac{f_k}{m}$ (۰/۲۵) $a = -\frac{\mu_k F_N}{m}$ (۰/۲۵) $a = -\frac{\mu_k mg}{m} = -\mu_k g$ (۰/۲۵) $a = -5 = -10 \mu_k \Rightarrow \mu_k = 0.5$ (۰/۲۵) | | | | | ۶ |
| ۱ | $F_e = kx$ (۰/۲۵) $2 = k(12 - L_0)$ (۰/۲۵) $3 = k(L_0 - 7)$ (۰/۲۵) $\frac{2}{3} = \frac{12 - L_0}{L_0 - 7} \Rightarrow L_0 = 10 \text{ cm}$ (۰/۲۵) | | | | | ۷ |
| ۱ | $g = \frac{GM_e}{r^2}$ (۰/۲۵) $\frac{g_2}{g_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$ (۰/۲۵) $\frac{g_2}{10} = \left(\frac{R_e}{2R_e}\right)^2$ (۰/۲۵) $g_2 = 2.5 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) | | | | | ۸ |
| ۱ | (الف) جرم وزنه (ب) افزایش (پ) خلأ (ت) بسامدی (هر مورد صحیح ۰/۲۵) | | | | ۹ | |
| ص ۵۷ و ۷۶ و ۶۸ و ۷۴ | | | | | | |
| ۱ | ابتدا طول آونگ ساده را اندازه‌گیری می‌کنیم (۰/۲۵) و سپس آن را با زاویه کوچک به نوسان درمی‌آوریم و مدت زمان چند نوسان کامل را اندازه‌گیری می‌کنیم (۰/۲۵). به کمک رابطه $T = \frac{t}{n}$ دوره را محاسبه می‌کنیم (۰/۲۵) با قرار دادن دوره در رابطه $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ شتاب گرانشی (g) را محاسبه می‌کنیم (۰/۲۵). | | | | ۱۰ | |
| ص ۵۹ | | | | | | |
| ۰/۷۵ | (الف) زیرا ضریب شکست منشور برای طول‌موج‌های مختلف متفاوت است در نتیجه انحراف آنها هنگام عبور از منشور برابر نیست. (۰/۵) (ب) دستگاه سونار کشتی‌ها. (۰/۲۵) | | | | ۱۱ | |
| ص ۷۹ و ۸۷ | | | | | | |
| ۱/۵ | $x = 0.2 \cos 2\pi t \xrightarrow{t=\frac{1}{6}s} x = 0.2 \cos \frac{\pi}{3} = 0.1 \text{ m}$ (۰/۲۵) (الف) $ a = \omega^2 x$ (۰/۲۵) $ a = 400\pi^2 \times 0.1 = 400 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 400\pi^2 \times 0.04$ (۰/۲۵) $E = 1/6 \text{ J}$ (۰/۲۵) (ب) | | | | | ۱۲ |
| ص ۸۹ | | | | | | |

| | | |
|--|-------------------|--|
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | رشته علوم تجربی | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳ |
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۱۰ صبح | تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷ |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۱ | | |

| | | |
|------|---|----|
| ۱/۲۵ | <p>با توجه به شکل، میزان پیش روی موج در بازه زمانی t_1 تا t_2 است.</p> $\frac{T}{\lambda} = t_2 - t_1 = 0.1 \text{ s} \Rightarrow T = 0.2 \text{ s} \quad (0.25)$ $\omega = \frac{2\pi}{T} \quad (0.25) \quad \omega = 10\pi \text{ rad/s} \quad (0.25)$ $v_{max} = A\omega \quad (0.25) \quad v_{max} = 1/5 \times 10^{-2} \times 10 \times 3 = 0.45 \text{ m/s} \quad (0.25)$ <p>ص ۶۵</p> | ۱۳ |
|------|---|----|

| | | |
|------|---|----|
| ۱/۲۵ | <p>الف) رسم صحیح شکل ۰/۲۵ نمره و تعیین زاویه بازتابش از آینه M_2، ۰/۲۵ نمره.</p>  <p>(ب)</p>  $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \quad (0.25) \quad \frac{\sin 37^\circ}{\sin 53^\circ} = \frac{v_2}{3 \times 10^8} \quad (0.25) \quad v_2 = 2/25 \times 10^8 \text{ m/s} \quad (0.25)$ <p>ص ۹۳ و ۸۵</p> | ۱۴ |
|------|---|----|

| | | |
|------|--|----|
| ۱/۷۵ | <p>الف) ۱- افزایش انرژی جنبشی فوتوالکترون ها (۰/۲۵) ۲- افزایش تعداد فوتوالکترون ها (۰/۲۵) ب) ۱- یک فوتون وارد می شود و دو فوتون خارج می شود. (۰/۲۵) - ۲- فوتون گسیلی با فوتون فرودی هم جهت است. (۰/۲۵) پ) ۲ (۰/۲۵) ت) ۱) e^-; ۲) ${}_{82}^{214}\text{Pb} \rightarrow {}_{83}^{214}\text{Bi} + e^-$ (۲) ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + {}_2^4\text{He}$ (هر مورد ۰/۲۵)</p> <p>ص ۱۲۲ و ۱۱۰ و ۱۱۳ و ۱۱۶</p> | ۱۵ |
|------|--|----|

| | | |
|-----|---|----|
| ۰/۵ | $E_n = -\frac{E_R}{n^2} \quad (0.25) \quad E_3 = -\frac{13.6}{3^2} \approx -1.5 \text{ eV} \quad (0.25)$ <p>ص ۱۰۶</p> | ۱۶ |
|-----|---|----|

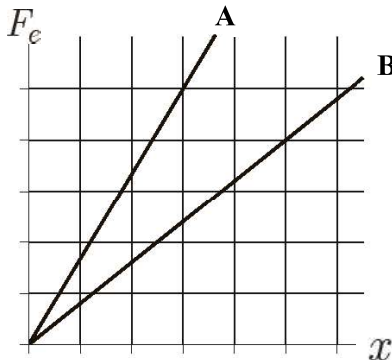
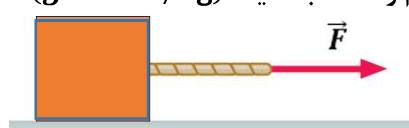
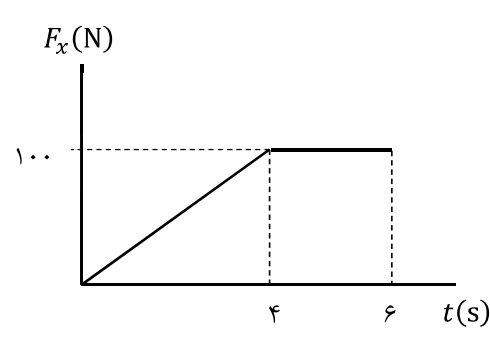
| | | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|--|--|
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | | رشته علوم تجربی | | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳ | |
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | | تعداد صفحات: ۴ | | تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷ | |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۱ | | | |
| ۱ | $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right)$ (۰/۲۵) | $\frac{1}{\lambda} = 0.1 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{\infty} \right)$ (۰/۲۵) | $\lambda = 400 \text{ nm}$ (۰/۲۵) | این طول موج در ناحیه فرابنفش قرار دارد. (۰/۲۵) | |
| | ص ۱۰۲ | | | | |
| ۰/۷۵ | $E = \frac{nhc}{\lambda}$ (۰/۲۵) | $P = \frac{nhc}{\lambda t}$ | ۱۸ | | |
| | $P = \frac{2 \times 10^{21} \times 6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{660 \times 10^{-9} \times 60}$ (۰/۲۵) | $P = 10 \text{ W}$ (۰/۲۵) | | | |
| | ص ۱۲۲ | | | | |
| ۱ | $N = \frac{N_0}{r^n}$ (۰/۲۵) | $3 \times 10^{10} = \frac{6 \times 10^{10}}{r^n} \Rightarrow \frac{t}{T_B} = n_B = 1$ (۰/۲۵) | ۱۹ | | |
| | $3 \times 10^{10} = \frac{12 \times 10^{10}}{r^n} \Rightarrow \frac{t}{T_A} = n_A = 2$ (۰/۲۵) | | | | |
| | $\frac{T_A}{T_B} = \frac{1}{2}$ (۰/۲۵) | | | | |
| | ص ۱۲۰ | | | | |
| ۲۰ | جمع نمرات مصححین گرامی، برای پاسخ‌های صحیح دیگر نیز نمره لازم در نظر گرفته شود. | | | | |

| | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 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 | |

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

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

| | | | |
|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------|
| ساعات شروع: ۸ صبح | نام و نام خانوادگی: | رشته علوم تجربی | فیزیک ۳ |
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | تعداد صفحات: ۴ | تاریخ امتحان: ۱۳/۶/۱۴۰۱ |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱ | |

| بارم | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | ردیف |
|----------------------------------|--|------|
| ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵ | <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>  | ۵ |
| ۱ | <p>به جسمی به جرم ۲۰ kg، نیروی $F = ۸۰ \text{ N}$ مطابق شکل اثر می‌کند و جسم بر روی سطح افقی به حرکت در می‌آید. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح ۰/۲ باشد، شتاب حرکت جسم را حساب کنید. ($g = ۱۰ \text{ N/kg}$)</p>  | ۶ |
| ۱ | <p>شکل مقابل نمودار نیروی خالص بر حسب زمان برای جسمی به جرم ۱۰۰ kg که در لحظه $t = ۰ \text{ s}$ بر سطح افقی، در حال سکون است را نشان می‌دهد. جسم پس از اعمال نیرو، روی محور x شروع به حرکت می‌کند. اندازه سرعت آن در لحظه $t = ۶ \text{ s}$ چند متر بر ثانیه است؟</p>  | ۷ |
| ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ | <p>معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۴ \cos ۱۰\pi t$ می‌باشد.</p> <p>الف) بسامد نوسان را حساب کنید.</p> <p>ب) تندی بیشینه نوسانگر را حساب کنید.</p> <p>پ) اگر جرم نوسانگر ۴۰۰ g باشد، انرژی مکانیکی آن را حساب کنید. ($\pi = ۳$)</p> | ۸ |

ادامه سؤالات در صفحه سوم

| | | | |
|-------------------------------|------------------------------|--|-----------------------------|
| ساعات شروع: ۸ صبح | نام و نام خانوادگی: | رشته علوم تجربی | فیزیک ۳ |
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | تعداد صفحات: ۴ | تاریخ امتحان: ۱۳ / ۶ / ۱۴۰۱ |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱ | |

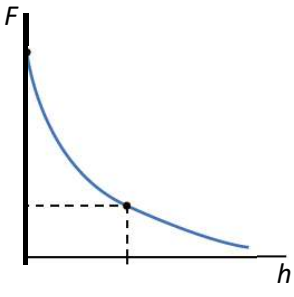
| بارم | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | ردیف | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--|----------|----------|---------------|------------|-----------------|--------------|---------|---------------|------------------------------|---------------|--|----------------|--|-------------|--|
| ۱ | جمله های زیر را با عبارت های مناسب کامل کنید: الف) اگر آونگ ساده ای را از سطح زمین به سطح ماه انتقال دهیم، دوره نوسان آونگ ساده می یابد. ب) به نوسانی که در آن به نوسانگر یک نیروی خارجی متناوب وارد می شود، گفته می شود. پ) شتاب نوسانگر در نقطه تعادل است. ت) بسامد زاویه ای نوسانگر جرم - فنر با جذر نسبت وارون دارد. | ۹ | | | | | | | | | | | | | | |
| ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵ | 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: الف) طول موج A چند برابر طول موج B است؟ ب) تندی انتشار موج A چند برابر تندی انتشار موج B است؟ پ) دامنه صوت A چند برابر دامنه صوت B است؟ ت) با محاسبه نشان دهید بسامد صوت A چند برابر بسامد صوت B است؟ | ۱۰ | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱ | 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). | ۱۱ | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون اول</th> <th>ستون دوم</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۰/۵ ۰/۵ | الف) با شنیدن هر تن موسیقی، دو ویژگی صوت را می توان از هم متمایز ساخت. این دو ویژگی را نام ببرید. ب) شدت یک صوت 10^{-6} W/m^2 است. تراز شدت این صوت چند دسی بل است؟ ($I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$) | ۱۲ | | | | | | | | | | | | | | |
| ۰/۷۵ ۰/۲۵ | پرتوی نوری از هوا وارد یک محیط شفاف می شود. اگر زاویه تابش 53° باشد و زاویه شکست در محیط شفاف 37° باشد؛ الف) تندی نور در محیط شفاف چقدر است؟ ($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$) ب) بسامد نور هنگام عبور از مرز دو محیط چگونه تغییر می کند؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$ و $\sin 53^\circ = 0/8$) | ۱۳ | | | | | | | | | | | | | | |
| | ادامه سؤالات در صفحه چهارم | | | | | | | | | | | | | | | |

| 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 | |
| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | | |
| ۱۴ | <p>به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بدهید:</p> <p>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؟</p> <p>ب) آیا افزایش طول موج نور، لزوماً باعث کاهش انرژی هر فوتون آن می‌شود؟ برای پاسخ خود توضیح مناسبی بنویسید.</p> <p>پ) چرا هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته نمی‌شوند؟</p> | | |
| ۱۵ | <p>انرژی فوتونی 2 eV است.</p> <p>الف) طول موج این پرتو را حساب کنید.</p> <p>ب) تعیین کنید این پرتو در چه ناحیه‌ای از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد. ($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$)</p> | | |
| ۱۶ | <p>الکترون در اتم هیدروژن، گذاری از تراز $n_U = 4$ به تراز $n_L = 1$ انجام می‌دهد.</p> <p>الف) در این فرایند، اتم فوتون گسیل می‌کند یا جذب می‌کند؟</p> <p>ب) انرژی فوتون جذب شده یا گسیل شده، چند الکترون ولت است؟ ($E_R = 13/6 \text{ eV}$)</p> | | |
| ۱۷ | <p>معادله واپاشی‌های زیر را کامل کنید. (به جای نماد هسته ایجاد شده در بخش الف، از γ استفاده کنید).</p> <p>الف) ${}^{15}_8\text{O} \rightarrow e^+ + \dots$</p> <p>ب) ${}^{231}_{91}\text{Pa} \rightarrow \dots + {}^{227}_{89}\text{Ac}$</p> <p>پ) ${}^{231}_{90}\text{Th}^* \rightarrow \dots + {}^{231}_{90}\text{Th}$</p> | | |
| ۱۸ | <p>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؟</p> | | |
| ۲۰ | جمع بارم موفق و شاد و سربلند باشید | | |

| | | |
|--|-----------------|-------------------------------|
| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳ | رشته علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه |
| تاریخ امتحان: ۱۳/۶/۱۴۰۱ | تعداد صفحات: ۳ | 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 |

| ردیف | پاسخها | بارم |
|------|---|------|
| ۱ | الف) ن (ب) د (پ) د (ت) ن هر مورد صحیح ۰/۲۵ | ۱ |
| ۲ | الف) تندشونده (ب) جهت (پ) است (ت) کمتر هر مورد صحیح ۰/۲۵ | ۱ |
| ۳ | الف) (۰/۲۵) $2t - 4 = -3t + 6 \Rightarrow t = 2s$ ب) (رسم صحیح نمودار ۰/۵) $x_A = x_B$ (۰/۲۵) | ۱ |
| | | ۱۳ ص |
| ۴ | الف) (۰/۲۵) $100 - 400 = 2a \times 37/5 \Rightarrow a = -4 \text{ m/s}^2$ ب) (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{10+20}{2} = 15 \text{ m/s}$ $v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{v+v_0}{2}$ (۰/۲۵) | ۱ |
| ۵ | الف) زیرا اجسام در مقابل تغییر سرعت از خود مقاومت نشان می دهند (لختی). (۰/۵) ب) زمانی که نیروی مقاومت هوا و نیروی وزن وارد بر چتر باز متوازن شوند. (۰/۵) پ) جنس سطح تماس و میزان صافی و زبری سطوح. (۰/۵) ت) A. (۰/۲۵) 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 | تعداد صفحات: ۳ | تاریخ امتحان: ۱۳ / ۶ / ۱۴۰۱ |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی | | 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 | $F_N = W = mg = 200 \text{ N} \quad (0/25)$ $f_k = \mu_k F_N = f_k = 0/2 \times 200 = 40 \text{ N} \quad (0/25)$ $F - f_k = ma \quad (0/25) \quad 80 - 40 = 20a \Rightarrow a = 2 \text{ m/s}^2 \quad (0/25)$ | ۶ |
| ۱ | $S = \frac{(2+6) \times 100}{2} = 400 \text{ N} \cdot \text{s} \quad (0/25) \quad S = \Delta p \quad (0/25)$ $\Delta p = m\Delta v \quad (0/25) \quad 400 = 100(v - 0) \Rightarrow v = 4 \text{ m/s} \quad (0/25)$ | ۷ |
| ۱/۵ | $2\pi f = 10\pi \text{ rad/s} \quad (0/25) \quad f = 5 \text{ Hz} \quad (0/25)$ $v_{max} = A\omega \quad (0/25) \quad v_{max} = 0/4 \times 10 \times 3 = 12 \text{ m/s} \quad (0/25)$ $E = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 \quad (0/25) \quad E = \frac{1}{2} \times 0/4 \times 900 \times 0/16 = 28/8 \text{ J} \quad (0/25)$ | ۸ الف) ب) پ) |
| ۱ | <p>(هر مورد صحیح ۰/۲۵) (ت جرم وزنه (پ صفر (ب نوسان واداشته (الف افزایش</p> <p>ص ۵۹ و ۶۰ و ۸۹ و ۵۷</p> | ۹ |
| ۱/۲۵ | <p>هر مورد ۰/۲۵</p> <p>الف) ۱/۲ (ب) ۱ (پ) ۲ (ت) هر مورد ۰/۲۵</p> $\frac{f_A}{f_B} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A} \quad (0/25) \quad \frac{f_A}{f_B} = \frac{2}{1} = 2 \quad (0/25)$ | ۱۰ الف) ب) پ) ت) |
| ۱ | <p>هر مورد ۰/۲۵</p> <p>الف و ۳ (ب و ۵ (پ و ۲ (ت و ۶</p> <p>ص ۶۸ و ۸۰ و ۸۶ و ۶۹</p> | ۱۱ |

ادامه پاسخها در صفحه سوم

(۲)

| | | |
|-------------------------------|--|--|
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | رشته علوم تجربی | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳ |
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | تعداد صفحات: ۳ | ساعت شروع: ۸ صبح |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱ | |

| | | |
|------|--|--|
| ۱ | الف) ارتفاع و بلندی. هر کدام ۰/۲۵ ب) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) $\beta = 10 \log \frac{10^{-6}}{10^{-12}} = 60 \text{ dB}$ (۰/۲۵) ص ۷۳ و ۷۴ | ۱۲ |
| ۱ | 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) $\frac{v_2}{3 \times 10^8} = \frac{0.6}{0.8}$ (۰/۲۵) ب) تغییر نمی‌کند. ۰/۲۵ ص ۸۲ و ۸۳ | ۱۳ |
| ۱/۵ | الف) با تابش نور فرسرخ تغییری در ورقه‌ها ایجاد نمی‌شود، اما با تابش نور فرابنفش، ورقه‌ها به هم می‌چسبند. ۰/۵ ب) خیر. انرژی فوتون با بسامد فوتون متناسب است. مثلاً هنگامی که نور از محیط شفاف به محیط شفاف دیگر می‌رود، بسامد ثابت است، ولی طول موج تغییر می‌کند. ۰/۵ پ) زیرا اختلاف ترازهای انرژی هسته بسیار بیشتر از اختلاف ترازهای انرژی اتم است. ۰/۵ ص ۹۶ و ۹۷ و ۱۱۵ | ۱۴ |
| ۰/۷۵ | الف) $E = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵) $2 = \frac{1240}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 620 \text{ nm}$ (۰/۲۵) ب) مرئی. ۰/۲۵ ص ۹۸ | ۱۵ |
| ۱ | الف) گسیل می‌کند. ۰/۲۵ ب) $E_U - E_L = E_R \left(\frac{1}{n_L} - \frac{1}{n_U} \right)$ (۰/۵) $E_U - E_L = 13/6 \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{16} \right) = 12/75 \text{ eV}$ (۰/۲۵) ص ۱۰۵ | ۱۶ |
| ۰/۷۵ | الف) ${}_{15}^X$ (۰/۲۵) ب) ${}^4_2\text{He}$ (۰/۲۵) پ) γ (۰/۲۵) | ۱۷ |
| ۱ | $1 - \frac{1}{\gamma^n} = \frac{v}{c}$ (۰/۲۵) $n = 3$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T_1 \frac{v}{c}}$ (۰/۲۵) $3 = \frac{15}{T_1 \frac{v}{c}} \Rightarrow T_1 = 5 \text{ min}$ (۰/۲۵) | ۱۸ |
| ۲۰ | جمع نمرات | مصححین گرامی، برای پاسخ‌های صحیح دیگر نیز نمره لازم در نظر گرفته شود |

| | | | |
|---|------------------|------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | تعداد صفحه: ۳ | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | ساعت شروع: ۸ صبح |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۱۷ | رشته: علوم تجربی | نام و نام خانوادگی: | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۱ | | | |

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

| ردیف | سؤالات | نمره |
|-------------------|---|--------------|
| ۱ | با توجه به واژه‌های داده شده، گزاره‌های زیر را کامل کنید. (یک واژه اضافه است) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> تکانه - نرده‌ای - جابه‌جایی - شتاب - هم‌نوع </div> الف) مسافت، کمیتی است. ب) مساحت سطح بین نمودار سرعت- زمان و محور زمان در هر بازه زمانی، برابر با اندازه در آن بازه است. پ) نیروهای کنش و واکنش همواره به دو جسم وارد می‌شوند و هستند. ت) حاصل ضرب جرم جسم در سرعت آن جسم است. | ۱ |
| ۲ | نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B که با سرعت ثابت در راستای محور x حرکت می‌کنند به صورت شکل روبه‌رو است. الف) جهت حرکت هر متحرک را مشخص کنید. ب) آیا ممکن است این دو متحرک به هم برسند؟ | ۰/۵ ۰/۲۵ |
| ۳ | معادله سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $v = -2t + 2$ است. اگر متحرک در لحظه $t_0 = 0s$ در مکان $x_0 = 1m$ باشد؛ الف) معادله مکان- زمان این متحرک را بنویسید. ب) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $t_0 = 0s$ تا $t = 3s$ چند متر بر ثانیه است؟ | ۰/۷۵ ۰/۷۵ |
| ۴ | شکل زیر نمودار مکان- زمان جسمی را که روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند نشان می‌دهد. الف) در کدام لحظه متحرک بیشترین فاصله را از مبدأ محور دارد؟ ب) جهت حرکت متحرک چند بار تغییر کرده است؟ پ) در بازه زمانی $0s$ تا t_1 حرکت تندشونده است یا کندشونده؟ ت) در کدام بازه زمانی، متحرک به مبدأ محور نزدیک می‌شود؟ ث) شتاب متحرک در جهت محور x است یا خلاف جهت محور x؟ | ۱/۲۵ |
| ۵ | واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید. الف) اگر جسمی با سرعت ثابت حرکت کند، نیروهای وارد بر جسم متوازن (هستند - نیستند). ب) هنگام حرکت جسم در راستای قائم به طرف بالا، جهت نیروی مقاومت هوا به طرف (بالا- پایین) است. پ) اگر بر ماه نیرویی وارد نشود، ماه باید به صورت (مستقیم- دایره‌ای) حرکت کند. | ۰/۷۵ |
| ۶ | فتری با ثابت $20 \frac{N}{cm}$ از سقف یک آسانسور آویزان است. اگر جسمی به جرم $2kg$ از انتهای فنر آویزان شده و آسانسور با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ از حال سکون رو به بالا شروع به حرکت کند، تغییر طول فنر چند سانتی‌متر است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$ | ۱ |
| ادامه در صفحه دوم | | |

| | | | |
|---|------------------|------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | تعداد صفحه: ۳ | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | ساعت شروع: ۸ صبح |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۱۷ | رشته: علوم تجربی | نام و نام خانوادگی: | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۱ | | | |

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

| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|---|------------|
| ۷ | مانند شکل روبه‌رو، جسمی را با نیروی عمودی \vec{F} به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته‌ایم. توضیح دهید؛ تأثیر افزایش نیروی \vec{F} بر هر یک از کمیت‌های زیر چگونه است؟ الف) اندازه نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جسم ب) اندازه نیروی عمودی سطح | ۰/۵ ۰/۵ |
| ۸ | ماهواره‌ای روی مدار تقریباً دایره‌ای در ارتفاع $h = 1600 \text{ km}$ از سطح زمین، به دور زمین می‌چرخد. شتاب گرانشی وارد بر ماهواره در این فاصله، چند برابر شتاب گرانشی وارد به آن در سطح زمین است؟ ($R_e = 6400 \text{ km}$) | ۱ |
| ۹ | درستی یا نادرستی هریک از گزاره‌های زیر را با واژه ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ‌نامه مشخص کنید. الف) با افزایش ثابت فنر در سامانه جرم- فنر (با جرم یکسان) دوره تناوب نوسان‌ها کوتاه‌تر می‌شود. ب) نوسان تاب بدون هل دادن، یک نوسان نامیرا است. پ) در امواج دایره‌ای ایجاد شده بر سطح آب، فاصله بین دو برآمدگی مجاور برابر یک طول موج است. ت) بیشترین بسامد در طیف امواج الکترومغناطیسی، متعلق به امواج رادیویی است. ث) امواج صوتی هنگام انتشار در هوا، عرضی هستند. ج) با حرکت یک چشمه صوتی، فاصله جبهه‌های موج در جلوی چشمه، بیشتر از پشت آن می‌شود. | ۱/۵ |
| ۱۰ | دامنه نوسان یک نوسانگر جرم- فنر در حرکت هماهنگ ساده 0.1 m و سختی فنر آن $100 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ است. انرژی مکانیکی نوسانگر هنگام نوسان روی یک سطح افقی بدون اصطکاک، چند ژول است؟ | ۰/۷۵ |
| ۱۱ | در یک طناب تحت کشش با چگالی خطی جرم $0.2 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$ ، تندی انتشار موج $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است. نیروی کشش طناب را به دست آورید. | ۰/۷۵ |
| ۱۲ | الف) امواج الکترومغناطیسی تخت تابیده به یک سطح کاو پس از بازتابش در یک نقطه کانونی می‌شوند. از این ساز و کار در چه وسایلی استفاده می‌شود؟ (۲ مورد) ب) مانند شکل روبه‌رو، تپی را در یک ریسمان کشیده بلند که یک سر آن بر تکیه‌گاهی ثابت شده است روانه می‌کنیم. بازتاب این تپ را در پاسخ‌نامه رسم کنید. | ۰/۵ ۰/۵ |
| ۱۳ | یک موج صوتی با توان $1/6 \times 10^{-4} \text{ W}$ از صفحه‌ای با مساحت 4 m^2 در راستای عمود بر صفحه می‌گذرد. شدت صوت عبوری از این صفحه چقدر است؟ | ۰/۷۵ |
| | ادامه در صفحه سوم | |

| | | | |
|---|------------------|------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | تعداد صفحه: ۳ | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | ساعت شروع: ۸ صبح |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۱۷ | رشته: علوم تجربی | نام و نام خانوادگی: | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۱ | | | |

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

| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|---|--------------|
| ۱۴ | <p>در شکل روبه‌رو موج نوری فرودی از هوا وارد شیشه می‌شود. بخشی از موج در سطح جدایی دو محیط باز می‌تابد و بخشی دیگر شکست می‌یابد و وارد شیشه می‌شود.</p> <p>الف) زاویه بازتابش چند درجه است؟ ب) ضریب شکست شیشه را حساب کنید.</p> <p>($\sin 50^\circ \approx 0/75$, $\sin 30^\circ = 0/5$, $n_1 = 1$)</p> | ۰/۲۵ ۰/۷۵ |
| ۱۵ | <p>موارد زیر را تعریف کنید.</p> <p>الف) پژواک ب) پاشندگی نور پ) تابش گرمایی</p> | ۱/۵ |
| ۱۶ | <p>در آزمایش فوتوالکتریک، فوتون‌هایی با طول موج 248 nm بر سطح یک فلز تابش می‌شود. انرژی هر فوتون چند الکترون ولت است؟</p> <p>($hc = 1240 \text{ eV.nm}$)</p> | ۰/۷۵ |
| ۱۷ | <p>در هریک از پرسش‌های زیر، گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید.</p> <p>الف) در اتم هیدروژن، هنگام گذار الکترون از تراز انرژی بالاتر به تراز انرژی پایین‌تر؛</p> <p>۱) یک فوتون جذب می‌شود. ۲) یک فوتون گسیل می‌شود. ۳) اتم برانگیخته می‌شود.</p> <p>ب) کدام یک از پرتوهای زیر، بیشترین نفوذ را در ورقه سربی دارند؟</p> <p>۱) پرتو گاما ۲) پرتو آلفا ۳) پرتو بتا</p> <p>پ) کدام مورد درباره نیروی هسته‌ای درست است؟</p> <p>۱) بلندبرد است ۲) کوتاه‌برد است ۳) رانشی است</p> | ۰/۷۵ |
| ۱۸ | <p>سومین طول موج در رشته پاشن ($n' = 3$) هیدروژن اتمی را به دست آورید و تعیین کنید که این طول موج در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد.</p> | ۱ |
| ۱۹ | <p>شکل روبه‌رو دو مرحله از فرایند ایجاد باریکه لیزر را به طور طرح‌وار نشان می‌دهد.</p> <p>الف) منظور از عبارت "اتم‌ها در وضعیت معمول" چیست؟ ب) منظور از "وارونی جمعیت" چیست؟</p> | ۰/۲۵ ۰/۲۵ |
| ۲۰ | <p>الف) معادله واپاشی روبه‌رو را کامل کنید. (هسته دختر با نماد ${}_Z^A Y$ نوشته شود) ${}_{86}^{222} Rn \rightarrow \dots + {}_2^4 \alpha$</p> <p>ب) نیمه عمر یک هسته پرتوزا ۴ ساعت است. پس از گذشت ۱۶ ساعت، چه کسری از ماده اولیه باقی می‌ماند؟</p> | ۰/۵ ۱ |
| ۲۰ | شاد و پیروز باشید | |

| | | | |
|---|------------------|--------------------------|-----------------------|
| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | ساعت شروع: ۸ صبح | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | تعداد صفحه: ۲ | تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۱۷ | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۴۰۱ | | | |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|-------------------|---|------|
| ۱ | الف) نرده‌ای ص. ۹ (ب) جابجایی ص. ۱۷ (پ) هم‌نوع ص. ۳۲ (ت) تکانه ص. ۴۵ هر مورد (۰/۲۵) | ۱ |
| ۲ | الف) متحرک A جهت محور x (۰/۲۵)، متحرک B خلاف جهت محور x (۰/۲۵) ب) خیر (۰/۲۵) ص. ۱۴ | ۰/۷۵ |
| ۳ | الف) ص. ۱۷ $x = -t^2 + 2t + 1$ (۰/۲۵) $a = -2m/s^2$ (۰/۲۵) $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$ (۰/۲۵) ب) ص. ۱۵ $v_{av} = -1 m/s$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{(-6+2)+(2)}{2}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{v+v_0}{2}$ (۰/۲۵) | ۱/۵ |
| ۴ | الف) t_1 ص. ۸ (ب) یک بار ص. ۸ (پ) کندشونده ص. ۱۶ ت) t_1 تا t_2 ص. ۸ (ث) خلاف جهت محور x ص. ۱۲ هر مورد (۰/۲۵) | ۱/۲۵ |
| ۵ | الف) هستند ص. ۲۹ (ب) پایین ص. ۳۴ (پ) مستقیم ص. ۴۷ هر مورد (۰/۲۵) | ۰/۷۵ |
| ۶ | $20 \Delta L = 24$ (۰/۲۵) $F_e = (2 \times 2) + (2 \times 10)$ (۰/۲۵) $F_e - mg = ma$ (۰/۲۵) $\Delta L = 1/2 cm$ (۰/۲۵) ص. ۵۱ | ۱ |
| ۷ | الف) $f_s = mg$ (۰/۲۵). اندازه نیروی وزن ثابت است، بنابراین اندازه نیروی اصطکاک ایستایی تغییر نمی‌کند. (۰/۲۵) ب) نیروی عمودی سطح افزایش می‌یابد (۰/۲۵). جسم در حال تعادل است، اندازه نیروی عمودی سطح برابر F می‌شود. (۰/۲۵) ص. ۵۲ | ۱ |
| ۸ | $g_0 = G \frac{M_e}{R_e^2}$ (۰/۲۵) $\frac{g}{g_0} = \left(\frac{R_e}{R_e + h} \right)^2$ (۰/۲۵) $\frac{g}{g_0} = \left(\frac{6400}{6400 + 1600} \right)^2$ (۰/۲۵) $\frac{g}{g_0} = 0/64$ (۰/۲۵) ص. ۴۹ | ۱ |
| ۹ | الف) درست ص. ۵۷ (ب) نادرست ص. ۶۰ (پ) درست ص. ۶۳ (ت) نادرست ص. ۶۸ ث) نادرست ص. ۷۱ (ج) نادرست ص. ۷۵ هر مورد (۰/۲۵) | ۱/۵ |
| ۱۰ | ص. ۵۸ (۰/۲۵) $E = 0/5 J$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} \times 100 \times (0/1)^2$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} kA^2$ (۰/۲۵) | ۰/۷۵ |
| ۱۱ | $F = 5 N$ (۰/۲۵) $\delta = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ (۰/۲۵) $V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ (۰/۲۵) ص. ۶۵ | ۰/۷۵ |
| ادامه در صفحه دوم | | |

| | | | |
|---|------------------|--------------------------|-----------------------|
| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | ساعت شروع: ۸ صبح | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | تعداد صفحه: ۲ | تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۱۷ | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۴۰۱ | | | |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|--|------|
| ۱۲ | الف) آنتن‌های بشقابی (۰/۲۵)، اجاق‌های خورشیدی (۰/۲۵) ص. ۸۰ ب) ص. ۷۷ رسم درست تب بازتابی (۰/۵) | ۱ |
| ۱۳ | ص. ۷۲ $I = 4 \times 10^{-5} \text{ W/m}^2$ (۰/۲۵) $I = \frac{1/6 \times 10^{-4}}{4}$ (۰/۲۵) $I = \frac{P_{av}}{A}$ (۰/۲۵) | ۰/۷۵ |
| ۱۴ | الف) ۵۰ درجه (۰/۲۵) ص. ۷۷ ب) ص. ۸۵ | ۱ |
| ۱۵ | الف) اگر صوت پس از بازتاب با تاخیر زمانی به گوش شنونده‌ای برسد که صوت اولیه را مستقیماً می‌شنود به چنین بازتابی پژواک می‌گویند. ص. ۷۸ (۰/۵) ب) وقتی باریکه نور سفید به وجهی از یک منشور می‌تابد، هنگام عبور از منشور به رنگ‌های مختلفی تجزیه (پاشیده) می‌شود. (۰/۵) ص. ۸۷ پ) همه اجسام در هر دمایی که باشند از خود امواج الکترومغناطیسی گسیل می‌کنند که به آن تابش گرمایی گفته می‌شود. (۰/۵) ص. ۹۹ | ۱/۵ |
| ۱۶ | $E = 5 \text{ eV}$ (۰/۲۵) $E = \frac{1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}}{248 \text{ nm}}$ (۰/۲۵) $E = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵) ص. ۹۸ | ۰/۷۵ |
| ۱۷ | الف) (۲) ص. ۱۰۵ ب) (۱) ص. ۱۱۶ پ) (۲) ص. ۱۱۴ هر مورد (۰/۲۵) | ۰/۷۵ |
| ۱۸ | $\lambda = 1200 \text{ nm}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{6^2} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right)$ (۰/۲۵) فرسرخ (۰/۲۵) ص. ۱۰۲ | ۱ |
| ۱۹ | الف) بیشتر الکترون‌ها در تراز انرژی پایین‌تر قرار دارند. (۰/۲۵) ب) بیشتر الکترون‌ها در تراز بالاتری (در مقایسه با تراز پایین‌تر) قرار دارند. (۰/۲۵) ص. ۱۲۳ | ۰/۵ |
| ۲۰ | الف) Y_{84}^{218} (۰/۵) ص. ۱۱۶ ب) ص. ۱۲۱ | ۱/۵ |
| | $N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^n$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T_{\frac{1}{2}}}$ (۰/۲۵) $n = 4$ (۰/۲۵) $\frac{N}{N_0} = \frac{1}{16}$ (۰/۲۵) | |
| ۲۰ | همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ‌های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید. | |



| | | | |
|--|------------------|-------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۱ | تعداد صفحه: ۴ | نام و نام خانوادگی: | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی | |

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

| ردیف | سؤالات | نمره |
|--------------------------|---|---|
| ۱ | <p>با توجه به واژه های داده شده، گزاره های زیر را کامل کنید. (یک واژه اضافه است)</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">شتاب، جابه جایی، کمتر، شکل، بیشتر</p> <p>الف) پاره خط جهت داری که مکان آغازین را به مکان پایانی حرکت وصل می کند، بردار نامیده می شود.</p> <p>ب) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان در هر لحظه دلخواه t، برابر در آن لحظه است.</p> <p>پ) نیروی خالص و ثابت وارد بر یک جسم می تواند سبب تغییر سرعت جسم یا تغییر جسم شود.</p> <p>ت) معمولاً ضریب اصطکاک جنبشی میان دو سطح از ضریب اصطکاک ایستایی میان آن دو سطح است.</p> | ۱ |
| ۲ | <p>نمودار مکان - زمان حرکت مورچه ای بر روی محور x، همانند شکل روبه رو است.</p> <p>با توجه به این نمودار به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) در چه لحظه ای مورچه بیشترین فاصله از مبدا مختصات را دارد؟</p> <p>ب) در کدام بازه زمانی سرعت مورچه هم جهت با محور x است؟</p> <p>پ) سرعت متوسط مورچه از لحظه $t_0 = 0s$ تا لحظه $t = 6s$ چقدر است؟</p> <p>ت) در چه لحظه ای جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟</p> | <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۷۵</p> <p>۰/۲۵</p> |
| ۳ | <p>شکل روبه رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد که در امتداد محور x در حرکت است.</p> <p>الف) از لحظه $t_0 = 0s$ تا لحظه t_1 سرعت متحرک رو به افزایش است یا کاهش؟</p> <p>ب) مسافت پیموده شده از لحظه $0s$ تا لحظه t_1، چند متر است؟</p> | <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p> |
| ۴ | <p>معادله مکان - زمان متحرکی که با سرعت ثابت در جهت محور x در حال حرکت است در SI به صورت $x = 20t + 10$ است.</p> <p>الف) جابه جایی این متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 3s$ چند متر است؟</p> <p>ب) نمودار سرعت - زمان آن را رسم کنید.</p> | <p>۱</p> <p>۰/۲۵</p> |
| ۵ | <p>الف) در شکل روبه رو دو نخ به گوی سنگین و ساکنی متصل است. اگر نخ (۲) را به سرعت به سمت پایین بکشیم، احتمال پاره شدن کدام نخ بیشتر است؟</p> <p>ب) منظور از تندی حدی در حرکت چترباز چیست؟</p> | <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p> |
| ادامه سؤالات در صفحه دوم | | |

| | | | |
|--|------------------|-------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۱ | تعداد صفحه: ۴ | نام و نام خانوادگی: | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی | |

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

| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|---|------|
| ۶ | <p>در هر یک از پرسش‌های زیر، گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید.</p> <p>الف) کدام یک از نیروهای زیر، نیروی گرانشی است که از طرف زمین به جسم وارد می‌شود؟ (۱) نیروی مقاومت شاره (۲) نیروی کشش طناب (۳) نیروی وزن</p> <p>ب) شخصی درون آسانسور روی ترازوی فنری ایستاده است. در کدام حالت، عددی که ترازو نشان می‌دهد از وزن شخص بیشتر است؟ (۱) آسانسور ساکن باشد. (۲) آسانسور به طرف بالا شروع به حرکت کند. (۳) آسانسور به طرف پایین شروع به حرکت کند.</p> <p>پ) جسمی روی یک میز افقی و در حالت ساکن قرار دارد. واکنش نیروی عمودی سطح وارد بر جسم: (۱) به میز وارد می‌شود. (۲) به زمین وارد می‌شود. (۳) به جسم وارد می‌شود.</p> <p>ت) ضریب اصطکاک ایستایی میان دو سطح به کدام عامل بستگی دارد؟ (۱) نیروی عمودی سطح (۲) وزن (۳) جنس دو سطح</p> | ۱ |
| ۷ | <p>همانند شکل روبه‌رو، وزنه 4 kg را به فنر آویزان می‌کنیم. پس از رسیدن به تعادل، طول فنر 14 cm می‌شود. اگر ثابت فنر $k = 1000\text{ N/m}$ باشد، طول اولیه فنر را به دست آورید؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)</p>  | ۱ |
| ۸ | <p>یک خودروی باری با طناب افقی محکمی یک خودروی سواری را می‌کشد. نیروی اصطکاک جنبشی و مقاومت هوا در مقابل حرکت خودروی سواری، 200 N و 400 N است. اگر سرعت خودرو ثابت باشد، نیروی کشش طناب چند نیوتون است؟</p>  | ۱ |
| ۹ | <p>درستی یا نادرستی هر یک از گزاره‌های زیر را با واژه ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ‌نامه مشخص کنید.</p> <p>الف) دامنه حرکت در حرکت نوسانی، فاصله بین دو انتهای مسیر حرکت نوسانگر هماهنگ ساده است. ب) دوره تناوب سامانه جرم-فنر، با یک فنر معین ولی وزنه‌های متفاوت، با جذر جرم وزنه، به طور مستقیم متناسب است. پ) تاب خوردن کودکی که به طور دوره‌ای هل داده می‌شود، مثالی از نوسان واداشته است. ت) موج‌های پیش‌رونده از نقطه‌ای به نقطه دیگر حرکت کرده و انرژی را با خود منتقل می‌کنند. ث) هنگام انتشار موج الکترومغناطیسی در خلأ، میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی با بسامد متفاوت، تغییر می‌کنند. ج) موج صوتی در محیط جامد نمی‌تواند تولید و منتشر شود.</p> | ۱/۵ |
| | ادامه سؤالات در صفحه سوم | |

| | | | |
|--|------------------|-------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۱ | تعداد صفحه: ۴ | نام و نام خانوادگی: | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی | |

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

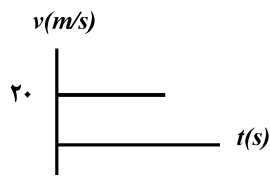
| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|--|-------------------|
| ۱۰ | انرژی مکانیکی یک نوسانگر وزنه- فنر که روی سطح افقی بدون اصطکاک در حال نوسان است برابر $10J$ و جرم وزنه این نوسانگر $4kg$ است. در لحظه‌ای که انرژی جنبشی نوسانگر برابر انرژی پتانسیل آن است، تندی حرکت نوسانگر چند $\frac{m}{s}$ است؟ | ۱ |
| ۱۱ | تراز شدت صوت در کتابخانه $30dB$ است. شدت این صوت چند وات بر مترمربع است؟ $(I_0 = 10^{-12} W/m^2)$ | ۰/۷۵ |
| ۱۲ | شکل زیر را به پاسخنامه انتقال دهید سپس پرتوهای بازتابیده نور از آینه‌های M_1 و M_2 را رسم کنید و مقدار زاویه‌های تابش و بازتابش آینه M_2 را بنویسید. | ۱ |
| ۱۳ | چشمه موجی با بسامد $10Hz$ در یک محیط که تندی انتشار موج در آن $100\frac{m}{s}$ است نوسان‌های طولی ایجاد می‌کند. الف) دوره تناوب این موج چند ثانیه است؟ ب) فاصله بین یک تراکم و یک انبساط متوالی چند متر است؟ | ۰/۵ ۱ |
| ۱۴ | الف) تندی انتشار موج عرضی در یک ریسمان یا تار کشیده، به چه عواملی بستگی دارد؟ ب) در انتشار موج سطحی روی آب‌های کم عمق با ورود موج به بخش عمیق (تشت موج)، بسامد موج و تندی انتشار موج در بخش کم عمق و بخش عمیق را مقایسه کنید. | ۰/۵ ۰/۵ |
| ۱۵ | یک چشمه نور مرئی با توان $100W$ فوتون‌هایی با طول موج $600nm$ گسیل می‌کند. چه تعداد فوتون در هر ثانیه از این چشمه نور گسیل می‌شود؟ $(hc = 2 \times 10^{-25} J.m)$ | ۱ |
| ۱۶ | الف) منشأ فیزیکی تشکیل طیف پیوسته گسیلی جسم جامد چیست؟ ب) فرایند جذب فوتون توسط اتم را توضیح دهید. پ) چرا هسته اتم‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته نمی‌شود؟ | ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ |
| ۱۷ | ایزوتوپ $({}_{82}^{207}Pb)$ با گسیل آلفا واپاشی می‌کند. معادله این واپاشی را در پاسخنامه بنویسید. (هسته دختر با نماد $({}^A_Z Y)$ مشخص شود). | ۰/۷۵ |
| | ادامه سؤالات در صفحه چهارم | |

| | | | |
|--|------------------|-------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۱ | تعداد صفحه: ۴ | نام و نام خانوادگی: | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی | |

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

| ردیف | سؤالات | نمره | | | | | | | | | | |
|---|--|--------|--------|---|------------------|--|-----------------|--|------------------|--|------------------|------|
| ۱۸ | <p>هر یک از گزاره‌های ستون A تنها به یک رشته خط طیف گسیلی اتم هیدروژن، در ستون B مرتبط است. گزاره مربوط به هر رشته را در پاسخ‌نامه مشخص کنید. (در ستون B یک مورد اضافه است)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">ستون A</th> <th style="width: 50%;">ستون B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) بلندترین طول موج این رشته متناظر با $(n=4)$ است.</td> <td>۱) لیمان $(n=1)$</td> </tr> <tr> <td>ب) خط‌های طیف گسیلی این رشته در ناحیه فرابنفش است.</td> <td>۲) پاشن $(n=3)$</td> </tr> <tr> <td>پ) دومین خط طیفی این رشته متناظر با $(n=6)$ است.</td> <td>۳) براکت $(n=4)$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>۴) پفوند $(n=5)$</td> </tr> </tbody> </table> | ستون A | ستون B | الف) بلندترین طول موج این رشته متناظر با $(n=4)$ است. | ۱) لیمان $(n=1)$ | ب) خط‌های طیف گسیلی این رشته در ناحیه فرابنفش است. | ۲) پاشن $(n=3)$ | پ) دومین خط طیفی این رشته متناظر با $(n=6)$ است. | ۳) براکت $(n=4)$ | | ۴) پفوند $(n=5)$ | ۰/۷۵ |
| ستون A | ستون B | | | | | | | | | | | |
| الف) بلندترین طول موج این رشته متناظر با $(n=4)$ است. | ۱) لیمان $(n=1)$ | | | | | | | | | | | |
| ب) خط‌های طیف گسیلی این رشته در ناحیه فرابنفش است. | ۲) پاشن $(n=3)$ | | | | | | | | | | | |
| پ) دومین خط طیفی این رشته متناظر با $(n=6)$ است. | ۳) براکت $(n=4)$ | | | | | | | | | | | |
| | ۴) پفوند $(n=5)$ | | | | | | | | | | | |
| ۱۹ | نیمه عمر یک نوع ایزوتوپ بیسموت، یک ساعت است. در نمونه‌ای از این ایزوتوپ، پس از گذشت ۴ ساعت، چه کسری از ماده اولیه باقی می‌ماند؟ | ۱ | | | | | | | | | | |
| | موفق باشید | ۲۰ | | | | | | | | | | |

| | | |
|--|-------------------------------|-----------------------|
| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ رشته: علوم تجربی | ساعت شروع: ۱۰ صبح | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۱ | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۴۰۰ | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی | |

| | | |
|---------------------------------|--|----|
| ۱ | الف) جابه‌جایی ص.۲ (ب) شتاب ص.۱۱ (پ) شکل ص.۲۸ (ت) کمتر ص.۴۰ هر مورد (۰/۲۵) | ۱ |
| ۱/۵ | الف) $t = 2s$ (۰/۲۵) (ب) در بازه صفر تا ۲ ثانیه (۰/۲۵) پ) $v_{av} = -\frac{1}{3} \frac{m}{s}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{-1-1}{6}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (۰/۲۵) ت) $t = 2s$ (۰/۲۵) ص.۷ | ۲ |
| ۰/۷۵ | الف) افزایش (۰/۲۵) ص.۱۰ (ب) $l = 8 + 2 = 10m$ (۰/۵) ص.۲ | ۳ |
| ۱/۲۵ | الف) $\Delta x = x_r - x_i$ (۰/۲۵) $x_r = 60 + 10 = 70m$ (۰/۲۵) $x_i = 20 + 10 = 30m$ (۰/۲۵) $\Delta x = 70 - 30 = 40m$ (۰/۲۵) ب) رسم نمودار سرعت - زمان (۰/۲۵) ص.۲۴  | ۴ |
| ۰/۷۵ | الف) نخ (۲) (۰/۲۵) ص.۳۰ (ب) در سقوط آزاد چترباز، پس از آن که نیروی مقاومت هوا و وزن هم اندازه شوند، (نیروهای وارد بر چترباز متوازن شوند) چترباز با تندی ثابت موسوم به تندی حدی به طرف پایین حرکت می‌کند. (۰/۵) ص.۳۵ | ۵ |
| ۱ | الف) ۳ (۰/۲۵) ص.۳۳ (ب) ۲ (۰/۲۵) ص.۳۶ (پ) ۱ (۰/۲۵) ص.۳۵ (ت) ۳ (۰/۲۵) ص.۳۸ هر مورد (۰/۲۵) | ۶ |
| ۱ | $F = k(L - L_0)$ (۰/۲۵) $mg = k(L - L_0)$ (۰/۲۵) $4 \times 10 = 1000(0.14 - L_0)$ (۰/۲۵) $L_0 = 0.1 m$ (۰/۲۵) ص.۴۲ | ۷ |
| ۱ | $F_{net} = ma$ (۰/۲۵) $T - f_D - f_k = 0$ (۰/۲۵) $T - 200 - 400 = 0$ (۰/۲۵) $T = 600N$ (۰/۲۵) ص.۵۲ | ۸ |
| ۱/۵ | الف) نادرست ص.۵۵ (ب) درست ص.۵۷ (ج) نادرست ص.۷۰ (د) درست ص.۶۲ (ت) نادرست ص.۶۷ هر مورد (۰/۲۵) | ۹ |
| ۱ | $E = K + U$ (۰/۲۵) $E = 2K = 2\left(\frac{1}{2}mv^2\right)$ (۰/۲۵) $10 = 2\left(\frac{1}{2} \times 0.4 \times v^2\right)$ (۰/۲۵) $v = 5 \frac{m}{s}$ (۰/۲۵) ص.۷۰ | ۱۰ |
| ۰/۷۵ | $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) $30 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) $10^3 = \frac{I}{10^{-12}}$ $I = 10^{-9} W/m^2$ (۰/۲۵) ص.۷۳ | ۱۱ |
| ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم | | |

| | | | |
|-------------------------------|-------------------|--|---|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۱۰ صبح | رشته: علوم تجربی | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۱ | | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۴۰۰ | |

| | | | |
|------|---|---|----|
| ۱ | | رسم درست هر پرتو (۰/۲۵) - مقدار هر زاویه (۰/۲۵) ص. ۹۳ | ۱۲ |
| ۱/۵ | $T = \frac{1}{f}$ (۰/۲۵) $T = 0.1s$ (۰/۲۵) الف) (ب) $\lambda = \frac{v}{f}$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{100}{10} = 10m$ (۰/۲۵) $\Delta x = \frac{\lambda}{2}$ (۰/۲۵) $\Delta x = 5m$ (۰/۲۵) ص. ۹۱ | ۱۳ | |
| ۱ | الف) نیروی کشش تار (۰/۲۵)، چگالی خطی جرم (۰/۲۵) ص. ۶۵ ب) بسامد موج هر دو بخش برابر است. (۰/۲۵). تندی انتشار موج در بخش عمیق، بیشتر است. (۰/۲۵) ص. ۸۲ | ۱۴ | |
| ۱ | $E = pt$ (۰/۲۵) $\frac{nhc}{\lambda} = pt$ (۰/۲۵) $\frac{n \times 2 \times 10^{-25}}{600 \times 10^{-9}} = 100$ (۰/۲۵) $n = 3 \times 10^{20}$ (۰/۲۵) ص. ۹۸ | ۱۵ | |
| ۱/۵ | الف) این طیف ناشی از برهم کنش قوی بین اتم‌های سازنده جسم جامد است. (۰/۵) ص. ۹۹ ب) هنگامی که الکترون از ترازهای انرژی پایین تر به ترازهای انرژی بالاتر برود اتم، فوتونی را که دقیقاً انرژی لازم برای گذار را دارد جذب می‌کند. (۰/۵) ص. ۱۰۹ پ) زیرا اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته از مرتبه keV تا مرتبه MeV است در حالی که اختلاف بین ترازهای انرژی الکترون‌ها در اتم از مرتبه eV است. (۰/۵) ص. ۱۱۵ | ۱۶ | |
| ۰/۷۵ | ${}_{82}^{207}\text{Pb} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{80}^{203}\text{Y}$ (۰/۲۵) (۰/۵) | ص. ۱۲۴ | ۱۷ |
| ۰/۷۵ | هر مورد (۰/۲۵) ص. ۱۰۱ پ) ۳ ب) ۱ الف) ۲ ۱۸ | | |
| ۱ | $n = \frac{t}{T_{\frac{1}{2}}} = \frac{4}{1} = 4$ (۰/۲۵) $N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^n$ (۰/۲۵) $\frac{N}{N_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^4$ (۰/۲۵) ص. ۱۲۵ $\frac{N}{N_0} = \frac{1}{16}$ (۰/۲۵) | ۱۹ | |
| ۲۰ | همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ‌های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید | | |

| | | | |
|--|------------------|------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | ساعت شروع: ۸ صبح |
| تاریخ امتحان: ۱۳/۰۶/۱۴۰۰ | تعداد صفحه: ۳ | نام و نام خانوادگی: | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۰ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی | | | |

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

| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|--|---|
| ۱ | <p>گزاره‌های زیر را با انتخاب واژه مناسب، کامل کنید. (یک واژه اضافه است)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>بردار جابه‌جایی - برداری - تندی متوسط - بردار مکان - شتاب - نرده‌ای</p> </div> <p>الف) تندی متوسط، کمیتهی است.</p> <p>ب) پاره خط جهت‌داری که مکان آغازین حرکت را به مکان پایانی حرکت وصل می‌کند نامیده می‌شود.</p> <p>پ) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان در هر لحظه برابر در آن لحظه است.</p> <p>ت) برداری که مبدأ محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می‌کند جسم در آن لحظه نامیده می‌شود.</p> <p>ث) در حرکت متحرک بدون تغییر جهت، اندازه سرعت متوسط در هر بازه زمانی برابر در آن بازه زمانی است.</p> | ۱/۲۵ |
| ۲ | <p>خودرویی از حال سکون در امتداد محور x شروع به حرکت می‌کند. پس از $12s$، سرعت خودرو به $24m/s$ در جهت x می‌رسد. بزرگی شتاب متوسط خودرو در این بازه زمانی چقدر است؟</p> | ۰/۷۵ |
| ۳ | <p>شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که با سرعت ثابت $2m/s$ در جهت محور x حرکت می‌کند.</p> <p>الف) مسافت پیموده شده این متحرک در بازه زمانی صفر تا $6s$، چند متر است؟</p> <p>ب) معادله مکان - زمان این متحرک را بنویسید.</p> <p>پ) t' چند ثانیه است؟</p> | <p>$x(m)$</p> <p>$t(s)$</p> |
| ۴ | <p>توضیح دهید کدام یک از نمودارهای مکان - زمان شکل زیر، می‌تواند نشان دهنده نمودار $x-t$ یک متحرک باشد.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(ب)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(الف)</p> </div> </div> | ۰/۵ |
| ۵ | <p>الف) اندازه نیروی مقاومت شاره وارد بر جسم در حال حرکت درون شاره به چه عواملی بستگی دارد؟ (۲ مورد)</p> <p>ب) دو عامل مؤثر بر ضریب اصطکاک ایستایی بین دو سطح را بنویسید.</p> <p>پ) همانند شکل روبه‌رو، جسمی را به نخ بسته و از سقف آویزان می‌کنیم. با انتقال شکل به پاسخ‌نامه، نیروهای وارد بر این جسم ساکن را رسم کنید.</p> | <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> |

ادامه سؤالات در صفحه دوم

| | | | |
|--|------------------|-------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | ساعت شروع: ۸ صبح |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۶/۱۳ | تعداد صفحه: ۳ | نام و نام خانوادگی: | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۰ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی | |

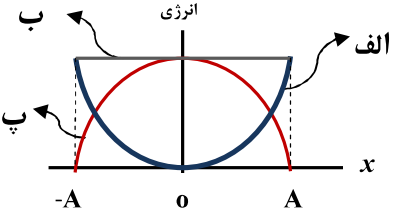
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.

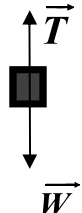
| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|---|---------------------|
| ۶ | شخصی به وزن 600 N درون آسانسوری، روی یک ترازوی فنری ایستاده است. اگر آسانسور با سرعت ثابت در حال حرکت باشد، ترازو چه عددی را نشان می دهد؟ چرا؟ | ۰/۷۵ |
| ۷ | همانند شکل زیر، به جسمی به جرم 20 kg ، نیروی افقی ثابت $F = 50\text{ N}$ وارد می شود و جسم با شتاب ثابت 2 m/s^2 روی سطح افقی به طرف راست حرکت می کند. الف) آیا نیروهای وارد بر جسم متوازن اند؟ ب) اندازه و جهت نیروی اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح را تعیین کنید. | ۰/۲۵ ۱ |
| ۸ | در شکل روبه رو، نمودار نیروی کشسانی بر حسب تغییر طول فنر برای یک فنر رسم شده است. ثابت فنر (k) چند نیوتون بر سانتی متر است؟ | ۰/۷۵ |
| ۹ | درستی یا نادرستی گزاره های زیر را با واژه های ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ نامه مشخص کنید. الف) دوره تناوب آونگ ساده، به جرم و دامنه آن بستگی دارد. ب) بیشینه تندی نوسانگر در حرکت هماهنگ ساده با بسامد زاویه ای به طور مستقیم، متناسب است. پ) یکی از ویژگی های موج پیش رونده، انتقال انرژی از یک نقطه به نقطه دیگر در جهت انتشار موج است. ت) امواج مکانیکی، از رابطه متقابل میدان های الکتریکی و مغناطیسی به وجود می آیند. ث) در طیف امواج الکترومغناطیسی، بیشترین بسامد مربوط به امواج رادیویی است. ج) اگر یک آونگ با بسامدی برابر با بسامد طبیعی آن به نوسان در آید، برای آونگ، تشدید (رزونانس) رخ می دهد. چ) بازتاب یک دسته پرتوی موازی نور از سطح یک کاغذ، از قانون بازتاب عمومی امواج پیروی نمی کند. | ۱/۷۵ |
| ۱۰ | الف) پژواک را تعریف کنید. ب) از بین موارد زیر، عامل های مؤثر بر تندی صوت را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. ((شکل موج - جنس محیط - دامنه موج - دمای محیط - بسامد موج)) | ۰/۵ ۰/۵ |
| ۱۱ | در نمودار جابه جایی- مکان موج عرضی شکل زیر، $\Delta y = 10\text{ cm}$ و $\Delta x = 25\text{ cm}$ است. اگر بسامد نوسان های چشمه این موج 10 Hz باشد: الف) طول موج چند سانتی متر است؟ ب) دامنه موج چند سانتی متر است؟ پ) دوره تناوب موج چند ثانیه است؟ | ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵ |

ادامه سؤالات در صفحه سوم

| | | | |
|--|------------------|------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | ساعت شروع: ۸ صبح |
| تاریخ امتحان: ۱۳/۰۶/۱۴۰۰ | تعداد صفحه: ۳ | نام و نام خانوادگی: | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۰ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی | | | |

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

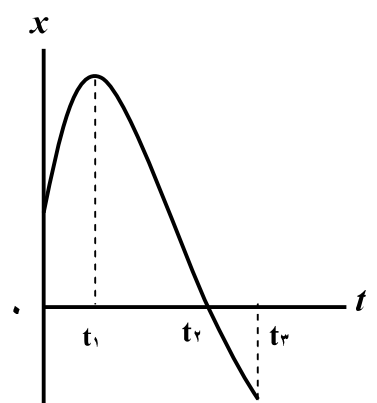
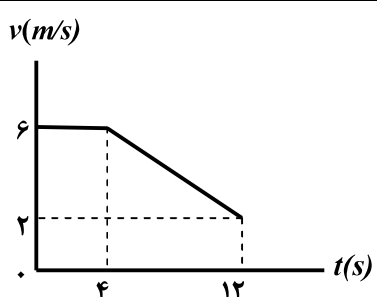
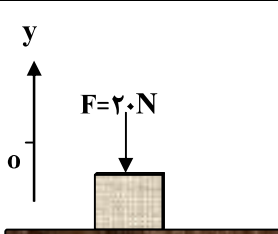
| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|--|--------------|
| ۱۲ | معادله مکان - زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI به صورت $x = ۰/۱ \cos ۴۰\pi t$ است. بسامد این نوسانگر چند هرتز است؟ | ۰/۷۵ |
| ۱۳ | شکل زیر، نمودار تبدیل انرژی در حین حرکت هماهنگ ساده یک سامانه جرم - فنر روی سطح افقی (بدون اصطکاک) را نشان می دهد. نام هر یک از انرژی های ((الف، ب و پ)) را در پاسخ نامه بنویسید. | ۰/۷۵ |
| |  | |
| ۱۴ | الف) شدت صوت در یک کتابخانه $۱۰^{-۹} \text{ W/m}^2$ است. تراز شدت این صوت چند دسی بل است؟ ($I_0 = ۱۰^{-۱۲} \text{ W/m}^2$) ب) ضریب شکست یک نوع شیشه $\frac{۳}{۲}$ است. تندی انتشار نور در این محیط چند متر بر ثانیه است؟ ($c = ۳ \times ۱۰^8 \text{ m/s}$) | ۰/۷۵ ۰/۷۵ |
| ۱۵ | توضیح دهید نظریه کوانتومی تابش که توسط اینشتین مطرح شد و در آن نور به صورت مجموعه ای از بسته های انرژی در نظر گرفته شد چگونه به تبیین اثر فوتوالکتریک کمک کرد؟ | ۰/۷۵ |
| ۱۶ | کوتاه ترین طول موج در رشته براکت ($n' = 4$) هیدروژن اتمی را به دست آورید و تعیین کنید که این طول موج در کدام گستره طول موج های الکترومغناطیسی قرار دارد. | ۱ |
| ۱۷ | نام هر یک از واپاشی های زیر را در پاسخ نامه بنویسید. | ۰/۷۵ |
| | ${}_{94}^{242}\text{Pu} \rightarrow {}_{92}^{238}\text{U} + {}_2^4\text{He} \quad (\text{ب})$ ${}_{9}^{18}\text{F} \rightarrow {}_{8}^{18}\text{O} + {}_1^0e^+ \quad (\text{الف})$ ${}_{90}^{231}\text{Th}^* \rightarrow {}_{90}^{231}\text{Th} + \gamma \quad (\text{پ})$ | |
| ۱۸ | واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید. الف) طیف گسیلی یک لامپ حاوی مقداری گاز کم فشار و رقیق که به ولتاژ بالا وصل است، طیفی (پیوسته - خطی) است. ب) خواص شیمیایی هر اتم را تعداد (پروتون های - نوترون های) هسته تعیین می کنند. پ) نیروی الکتروستاتیکی بین دو پروتون درون هسته، (بلندبرد - کوتاه برد) است. ت) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون های یک هسته را انرژی (یونش الکترون - بستگی هسته ای) می نامند. ث) هنگام گذار الکترون از یک حالت مانا با انرژی بیشتر به یک حالت مانا با انرژی کمتر یک فوتون (جذب - تابش) می شود. | ۱/۲۵ |
| ۱۹ | نیمه عمر یک نمونه پرتوزا ۴ روز است. پس از گذشت چند روز تعداد هسته های پرتوزای این نمونه به $\frac{۱}{۶۴}$ تعداد هسته های پرتوزای اولیه می رسد؟ | ۱/۲۵ |
| ۲۰ | شاد و سلامت باشید | |

| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | | رشته: علوم تجربی | | ساعت شروع: ۸ صبح | | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | |
|---|---|---|---|--|----------------------------------|-----------------------|--|
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | | تعداد صفحه: ۲ | | تاریخ امتحان: ۱۳/۰۶/۱۴۰۰ | | | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور شهر یور ماه سال ۱۴۰۰ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی | | | | | |
| ردیف | راهنمای تصحیح | | | | | | |
| ۱ | الف) نرده‌های ۳. ص. (ت) بردار مکان ۴. ص. | ب) بردار جابه‌جایی ۲. ص. (ث) تندى متوسط ۴. ص. | پ) شتاب ۱۱. ص. هر مورد (۰/۲۵) | | | | |
| ۲ | ۱۱. ص. $a_{av} = 2m/s^2$ (۰/۲۵) | $a_{av} = \frac{24-0}{12-0}$ (۰/۲۵) | $a_{av} = \frac{v_2-v_1}{t_2-t_1}$ (۰/۲۵) | | | | |
| ۳ | الف) ۱۲ متر (۰/۲۵) (ب) (پ) ۱۴. ص. $t' = 2s$ (۰/۲۵) | $x = 2t - 4$ (۰/۲۵) | $x = vt + x_0$ (۰/۲۵) | $v = v_{av} = \frac{x-x_0}{t'-t_0}$ (۰/۲۵) | $2 = \frac{0-(-4)}{t'-0}$ (۰/۲۵) | | |
| ۴ | شکل الف (۰/۲۵) زیرا متحرک در هر لحظه از زمان صرفاً در یک مکان می‌تواند باشد. (۰/۲۵) ۲۳. ص. | | | | | | |
| ۵ | الف) بزرگی جسم (۰/۲۵)، تندى جسم (۰/۲۵) ۲۴. ص. (ب) جنس سطح تماس دو جسم (۰/۲۵) میزان صافی و زبری آنها (۰/۲۵) ۴۰. ص. (پ) رسم درست هر نیرو (۰/۲۵) ۵۰. ص. |  | | | | | |
| ۶ | ۵۰. ص. $F_N = 600N$ (۰/۲۵) | $F_N - W = 0 \Rightarrow F_N = W$ (۰/۲۵) | $F_N - W = ma$ (۰/۲۵) | | | | |
| ۷ | الف) خیر (۰/۲۵) ۲۸. ص. (ب) به طرف چپ (۰/۲۵) (پ) ۴۰. ص. $f_k = 10N$ (۰/۲۵) | $50 - f_k = 20 \times 2$ (۰/۲۵) | $F - f_k = ma$ (۰/۲۵) | | | | |
| ۸ | ۴۱. ص. $k = 20 N/cm$ (۰/۲۵) | $60 = k(3)$ (۰/۲۵) | $F_e = kx$ (۰/۲۵) | | | | |
| ۹ | الف) نادرست ۵۹. ص. (ب) درست ۵۹. ص. (پ) درست ۶۲. ص. (ت) نادرست ۶۶. ص. | ث) نادرست ۶۸. ص. (ج) درست ۶۰. ص. (چ) نادرست ۸۱. ص. | | | | | |
| ۱۰ | الف) اگر صوت پس از بازتاب، با یک تأخیر زمانی به گوش شنونده‌ای برسد که صوت اولیه را مستقیماً می‌شنود، به چنین بازتابی، پژواک می‌گویند. (۰/۵) ۷۸. ص. (ب) جنس محیط (۰/۲۵)، دمای محیط (۰/۲۵) ۷۱. ص. | | | | | | |

| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | | رشته: علوم تجربی | | ساعت شروع: ۸ صبح | | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | |
|---|--|--|---------------------------------------|--|--|---|--|
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | | تعداد صفحه: ۲ | | تاریخ امتحان: ۱۳/۰۶/۱۴۰۰ | | | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور شهر یور ماه سال ۱۴۰۰ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی | | | | | |
| ردیف | راهنمای تصحیح | | | | | | |
| ۱۱ | الف) $\lambda = 25 \text{ cm}$ (۰/۲۵) | ب) $A = 10 \text{ cm}$ (۰/۲۵) | پ) $T = \frac{1}{f}$ (۰/۲۵) | ت) $T = \frac{1}{10} \text{ s}$ (۰/۲۵) | ث) $f = 20 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) | ج) $w = 2\pi f$ (۰/۲۵) | د) $4\pi = 2\pi f$ (۰/۲۵) |
| ۱۲ | الف) انرژی پتانسیل (۰/۲۵) | ب) انرژی کل (انرژی مکانیکی) (۰/۲۵) | پ) انرژی جنبشی (۰/۲۵) | ت) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) | ث) $\beta = 10 \log \frac{10^{-9}}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) | ج) $\beta = 30 \text{ dB}$ (۰/۲۵) | د) $n = \frac{c}{v}$ (۰/۲۵) |
| ۱۳ | الف) انرژی پتانسیل (۰/۲۵) | ب) انرژی کل (انرژی مکانیکی) (۰/۲۵) | پ) انرژی جنبشی (۰/۲۵) | ت) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) | ث) $\beta = 10 \log \frac{10^{-9}}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) | ج) $\beta = 30 \text{ dB}$ (۰/۲۵) | د) $n = \frac{c}{v}$ (۰/۲۵) |
| ۱۴ | الف) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) | ب) $\beta = 10 \log \frac{10^{-9}}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) | پ) $\beta = 30 \text{ dB}$ (۰/۲۵) | ت) $n = \frac{c}{v}$ (۰/۲۵) | ث) $\frac{3}{2} = \frac{3 \times 10^8}{v}$ (۰/۲۵) | ج) $v = 2 \times 10^8 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) | د) $\lambda = 1600 \text{ nm}$ (۰/۲۵) |
| ۱۵ | بنابر نظر اینستین، وقتی نوری تکفام بر سطح فلزی می تابد هر فوتون صرفاً با یکی از الکترون های فلز برهم کنش می کند (۰/۲۵) اگر فوتون در حین برهم کنش انرژی کافی داشته باشد تا فرایند خارج کردن الکترون از فلز را انجام دهد (۰/۲۵) الکترون به طور آبی از سطح فلز خارج می شود. (۰/۲۵) ۹۷ ص | | | | | | |
| ۱۶ | الف) بتای مثبت (ب) آلفا (پ) گاما هر مورد (۰/۲۵) ص. ۱۱۸، ۱۱۶ و ۱۱۹ | ب) پروتون های (پ) بلندی (ت) تابش (۰/۲۵) ص. ۱۱۳ | پ) $\lambda = 1600 \text{ nm}$ (۰/۲۵) | ت) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵) | ث) $\frac{1}{\lambda} = 0.01 \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{\infty} \right)$ (۰/۲۵) | ج) $n = 6$ (۰/۲۵) | د) $N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^n$ (۰/۲۵) |
| ۱۷ | الف) بتای مثبت (ب) آلفا (پ) گاما هر مورد (۰/۲۵) ص. ۱۱۸، ۱۱۶ و ۱۱۹ | ب) پروتون های (پ) بلندی (ت) تابش (۰/۲۵) ص. ۱۱۳ | پ) $\lambda = 1600 \text{ nm}$ (۰/۲۵) | ت) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵) | ث) $\frac{1}{\lambda} = 0.01 \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{\infty} \right)$ (۰/۲۵) | ج) $n = 6$ (۰/۲۵) | د) $N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^n$ (۰/۲۵) |
| ۱۸ | الف) خطی (ب) بتای مثبت (پ) گاما هر مورد (۰/۲۵) ص. ۱۱۴ | ب) پروتون های (پ) بلندی (ت) تابش (۰/۲۵) ص. ۱۱۳ | پ) $\lambda = 1600 \text{ nm}$ (۰/۲۵) | ت) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵) | ث) $\frac{1}{\lambda} = 0.01 \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{\infty} \right)$ (۰/۲۵) | ج) $n = 6$ (۰/۲۵) | د) $N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^n$ (۰/۲۵) |
| ۱۹ | الف) خطی (ب) بتای مثبت (پ) گاما هر مورد (۰/۲۵) ص. ۱۱۴ | ب) پروتون های (پ) بلندی (ت) تابش (۰/۲۵) ص. ۱۱۳ | پ) $\lambda = 1600 \text{ nm}$ (۰/۲۵) | ت) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵) | ث) $\frac{1}{\lambda} = 0.01 \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{\infty} \right)$ (۰/۲۵) | ج) $n = 6$ (۰/۲۵) | د) $N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^n$ (۰/۲۵) |
| ۲۰ | همکار محترم باتشکر از زحمات شما، لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید. | | | | | | |

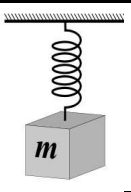
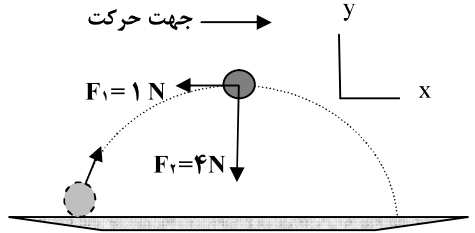
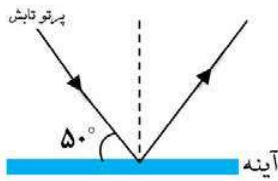
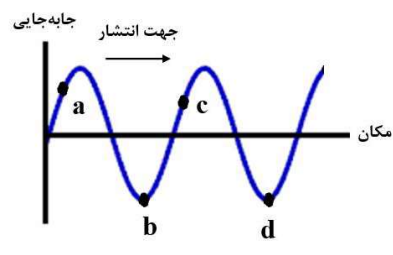
| | | | |
|---|------------------|-------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | ساعت شروع: ۸ صبح |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۳/۰۱ | تعداد صفحه: ۳ | نام و نام خانوادگی: | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی | |

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

| ردیف | سؤالات | نمره |
|--------------------------|---|----------------------|
| ۱ | <p>واژه مناسب برای هر یک گزاره‌های زیر را انتخاب کنید. (یک واژه اضافه است)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>مکانیکی - الکترومغناطیسی - آونگ - جرم - بسامد</p> </div> <p>الف) تندی انتشار موج در یک ریسمان تحت کشش، به ریسمان بستگی دارد. ب) توان متوسط در یک موج سینوسی برای همه انواع امواج مکانیکی، با مربع دامنه و مربع موج متناسب است. پ) از اثر متقابل میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی، امواج به وجود می‌آیند. ت) امواج برای انتشار به محیط مادی نیاز دارند.</p> | ۱ |
| ۲ | <p>شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان حرکت یک متحرک که در راستای محور x حرکت می‌کند را نشان می‌دهد.</p> <p>الف) در کدام لحظه متحرک بیشترین فاصله از مبدأ مختصات را دارد؟ ب) جابه‌جایی کل متحرک در جهت محور x است یا خلاف جهت محور x؟ پ) جهت حرکت متحرک چند بار تغییر کرده است؟ ت) در کدام بازه زمانی متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ است؟ ث) در کدام لحظه متحرک از مبدأ عبور می‌کند؟</p>  | ۱/۲۵ |
| ۳ | <p>متحرکی در مدت زمان Δs از مکان $\vec{d}_1 = (-4m)\hat{i}$ به مکان $\vec{d}_2 = (4m)\hat{i}$ می‌رسد.</p> <p>الف) جهت حرکت این متحرک را تعیین کنید. ب) بزرگی سرعت متوسط متحرک در مدت زمان Δs چند متر بر ثانیه است؟ پ) مسافت طی شده متحرک چند متر است؟</p> | ۰/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۲۵ |
| ۴ | <p>شکل روبه‌رو نمودار سرعت - زمان حرکت یک متحرک که در راستای محور x حرکت می‌کند را نشان می‌دهد.</p> <p>الف) بزرگی شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1=4s$ تا $t_2=12s$ را به دست آورید. ب) اگر این متحرک در لحظه $t=0s$ در مکان $x=2m$ باشد، در لحظه $t=2s$ در چند متری مبدأ است؟</p>  | ۰/۷۵ ۰/۷۵ |
| ۵ | <p>همانند شکل روبه‌رو، نیروی $F=20N$ به جعبه‌ای به جرم $5kg$ که روی میز افقی قرار دارد وارد می‌شود.</p> <p>الف) نیروی عمودی سطح چند نیوتون است؟ ب) واکنش نیروی عمودی سطح در چه جهتی است؟</p> <p>($g=10 N/kg$)</p>  | ۰/۷۵ ۰/۲۵ |
| ادامه سوالات در صفحه دوم | | |

| | | | |
|-------------------------------|------------------------------|---|----------------------------------|
| ساعات شروع: ۸ صبح | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | رشته: علوم تجربی | سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ |
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | نام و نام خانوادگی: | تعداد صفحه: ۳ | تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۳/۰۱ |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰ | |

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

| ردیف | سوالات | نمره |
|------|--|-------------------|
| ۶ | در شکل روبه‌رو وقتی وزنه 20N را به فنری با طول اولیه 12cm آویزان می‌کنیم، طول فنر 16cm می‌شود. ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟  | ۱ |
| ۷ | الف) در فیلمی علمی-تخیلی، موتور یک کشتی فضایی در حال حرکت، در فضای تهی و خارج از جو زمین و دور از هر سیاره و خورشید از کار می‌افتد. آیا ممکن است حرکت کشتی متوقف شود؟ چرا؟ ب) چتریازی در هوای آرام در حال سقوط است. در چه شرایطی چتریاز با تندی حدی به طرف پائین حرکت می‌کند؟ پ) یک مکعب چوبی روی یک میز افقی با نیروی ثابت و افقی F کشیده می‌شود. اگر مکعب روی سطح بلغزد، نیروی اصطکاک بین مکعب چوبی و سطح میز به کدام عامل یا عوامل زیر وابسته است؟ (۱) میزان زبری سطح میز (۲) مساحت سطح تماس مکعب با میز (۳) جرم مکعب چوبی | ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ |
| ۸ | شکل روبه‌رو نیروهای وارد بر توپی به جرم 4kg را در بالاترین نقطه مسیرش نشان می‌دهد. بردار شتاب این توپ را در نقطه نشان داده شده بر حسب بردارهای یگه بنویسید.  | ۰/۷۵ |
| ۹ | معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = \left(\frac{2}{\pi}\right) \cos 25\pi t$ است. الف) دوره تناوب این نوسانگر چند ثانیه است؟ ب) تندی بیشینه این نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ | ۰/۷۵ ۰/۷۵ |
| ۱۰ | در آینه تخت شکل روبه‌رو، مقدار زاویه تابش و زاویه بازتابش آینه، چند درجه است؟  | ۰/۵ |
| ۱۱ | تراز شدت صوت یک مخلوط کن 80dB است. شدت این صوت چقدر است؟ $(I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2)$ | ۰/۷۵ |
| ۱۲ | شکل رو به‌رو یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که در جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده‌ای، حرکت می‌کند. با توجه به شکل، تعیین کنید هر یک از اجزای (یا نقاط) مشخص شده به‌طرف بالا می‌روند یا پایین؟ الف) نقطه a (ب) نقطه b پ) نقطه c (ت) نقطه d  | ۱ |

ادامه سوالات در صفحه سوم

| | |
|---|------------------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ رشته: علوم تجربی پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | ساعت شروع: ۸ صبح |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۳/۰۱ تعداد صفحه: ۳ نام و نام خانوادگی: | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی | |

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

| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|--|------------------------------------|
| ۱۳ | <p>شکل روبه‌رو جبهه‌های موج تخت نوری را نشان می‌دهد که به طور مایل به مرز دو محیط می‌رسند و سپس شکست پیدا می‌کنند.</p> <p>الف) با استفاده از قانون شکست عمومی، توضیح دهید تندی انتشار نور در کدام محیط، <u>بیشتر</u> است؟ $(\theta_1 > \theta_2)$</p> <p>ب) ضریب شکست کدام محیط <u>کمتر</u> است؟</p> <p>پ) با ذکر دلیل، بسامد نور فرودی و نور شکست یافته را مقایسه کنید.</p> | <p>۰/۷۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p> |
| ۱۴ | <p>تعریف کنید؛</p> <p>الف) دامنه حرکت</p> <p>ب) نیمه عمر</p> | <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> |
| ۱۵ | <p>درستی یا نادرستی هر گزاره را با واژه ((درست)) یا ((نادرست)) مشخص کنید و در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>الف) بر اساس نتایج تجربی، اگر شدت نور فرودی به سطح فلز به قدر کافی بزرگ باشد پدیده فوتوالکتریک در هر بسامدی رخ می‌دهد.</p> <p>ب) طیف گسیلی حاصل از گازهای کم‌فشار و رقیق، طیف خطی است.</p> <p>پ) مدل اتمی تامسون را مدل اتم هسته‌ای یا مدل هسته‌ای اتم می‌نامند.</p> <p>ت) خواص شیمیایی هر اتم را تعداد نوترون‌های هسته تعیین می‌کند.</p> <p>ث) در مدل بور، نیروی الکتریکی که یک الکترون بر الکترون دیگر وارد می‌کند به حساب آمده است.</p> <p>ج) نیروی هسته‌ای کوتاه برد است و تنها در فاصله‌ای کوچک‌تر از ابعاد هسته اتم اثر می‌کند.</p> <p>چ) به اختلاف جرم هسته اتم با مجموع جرم نوکلئون‌های تشکیل دهنده اتم، کاستی جرم هسته گفته می‌شود.</p> | <p>۱/۷۵</p> |
| ۱۶ | <p>بلندترین طول موج طیفی اتم هیدروژن در رشته لیمان ($n=1$) چند متر است؟ $(R \approx 0.01 \text{ (nm)}^{-1})$</p> | <p>۱</p> |
| ۱۷ | <p>برای ${}_{82}^{208}\text{Pb}$ مطلوب است:</p> <p>(۱) تعداد نوکلئون‌ها</p> <p>(۲) تعداد نوترون‌ها</p> <p>(۳) تعداد پروتون</p> | <p>۰/۷۵</p> |
| ۱۸ | <p>یک لامپ با توان $5W$ تابش مرئی با طول موج 550 nm گسیل می‌کند. در هر ثانیه چه تعداد فوتون از این لامپ گسیل می‌شود؟ $(hc = 2 \times 10^{-25} \text{ J.m})$</p> | <p>۱</p> |
| | شاد و سلامت باشید | <p>۲۰</p> |

| | | | |
|-------------------------------|------------------|---|---|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۸ صبح | رشته: علوم تجربی | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۳/۰۱ | | تعداد صفحه: ۲ | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۴۰۰ | |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|---|------|
| ۱ | الف) جرم ص. ۶۵ (ب) بسامد ص. ۶۶ (پ) الکترومغناطیسی ص. ۶۶ (ت) مکانیکی ص. ۶۸ هر مورد (۰/۲۵) | ۱ |
| ۲ | الف) t_1 (ب) خلاف محور x (پ) یک بار (ت) t_1 تا t_2 (ث) t_2 پرسش ۱-۳ ص. ۸ هر مورد (۰/۲۵) | ۱/۲۵ |
| ۳ | الف) در جهت مثبت محور x (۰/۲۵) (ب) $v_{av} = 1 m/s$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{4 - (-4)}{8}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (۰/۲۵) (پ) اگر متحرک روی خط راست حرکت کند مسافت، ۸ متر است. (پاسخ صحیح دیگر: اگر حرکت متحرک روی خط راست نباشد، نمی توان مسافت را تعیین کرد) (۰/۲۵) ص. ۵ | ۱/۲۵ |
| ۴ | الف) ص. ۱۲ (ب) ص. ۱۴ $a_{av} = -0.5 m/s^2$ (۰/۲۵) $a_{av} = \frac{2-6}{12-4}$ (۰/۲۵) $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $x = 6 \times 2 + 2 = 14 m$ (۰/۵) $x = vt + x_0 \Rightarrow x = 6t + 2$ (۰/۲۵) | ۱/۵ |
| ۵ | الف) $F_{net} = 0 \Rightarrow F_N = mg + F$ (۰/۲۵) $F_N = 5 \times 10 + 20 = 70 N$ (۰/۵) (ب) عمود بر سطح به طرف پایین (خلاف جهت محور y) (۰/۲۵) تمرین ص. ۳۶ | ۱ |
| ۶ | $F_e = W$ (۰/۲۵) $k \Delta x = W \Rightarrow k (0.16 - 0.12) = (20)$ (۰/۲۵) $k = 500 N/m$ (۰/۲۵) ص. ۴۲ | ۱ |
| ۷ | الف) خیر (۰/۲۵) اگر نیروی خالصی به متحرک وارد نشود، متحرک با سرعت ثابت به حرکتش ادامه می دهد (قانون اول نیوتون) (۰/۲۵) پرسش ص. ۲۹ (ب) هنگامی که نیروی مقاومت هوا و وزن هم اندازه شده و نیروهای وارد بر چتر باز متوازن شوند. (۰/۵) مثال ص. ۳۴ (پ) میزان زبری سطح میز (۰/۲۵) جرم مکعب چوبی (۰/۲۵) ص. ۴۰ | ۱/۵ |
| | ادامه در صفحه دوم | |

| | | | |
|-------------------------------|------------------|---|---|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۸ صبح | رشته: علوم تجربی | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۳/۰۱ | | تعداد صفحه: ۲ | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۴۰۰ | |

| | | | |
|------|---|---|----|
| ۰/۷۵ | $\vec{a} = \frac{\vec{F}_{net}}{m} \quad (۰/۲۵)$ $\vec{a} = \frac{(-۱)\vec{i} + (-۴)\vec{j}}{۰/۴} \quad (۰/۲۵)$ $\vec{a} = (-۲/۵)\vec{i} + (-۱۰)\vec{j} \quad (۰/۲۵)$ | مثال ص. ۲۲ | ۸ |
| ۱/۵ | $w = \frac{2\pi}{T} \quad (۰/۲۵)$ $T = \frac{2\pi}{25\pi} \quad (۰/۲۵)$ $T = ۰/۰۸ s \quad (۰/۲۵)$ | الف) ص. ۵۵ ب) مثال ص. ۵۹ | ۹ |
| ۰/۵ | $v_{max} = Aw \quad (۰/۲۵)$ $v_{max} = \frac{2}{\pi} \times 25\pi \quad (۰/۲۵)$ $v_{max} = 50 m/s \quad (۰/۲۵)$ | | ۱۰ |
| ۰/۷۵ | $\theta_i = \theta_r = 40^\circ \quad (۰/۵)$ $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \quad (۰/۲۵)$ $80 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \quad (۰/۲۵)$ $I = 10^{-4} W/m^2 \quad (۰/۲۵)$ | مثال ص. ۷۳ | ۱۱ |
| ۱ | هر مورد (۰/۲۵) ص. ۹۰ | پ) پایین | ۱۲ |
| ۱/۵ | <p>الف) طبق رابطه $\frac{\sin \theta_1}{v_1} = \frac{\sin \theta_2}{v_2}$، چون سینوس زاویه تابش از سینوس زاویه شکست بزرگتر است، (۰/۲۵)</p> <p>تندی انتشار نور در محیط اول بیشتر است. (۰/۲۵) ص. ۸۳</p> <p>ب) محیط اول (۰/۲۵) ص. ۸۳</p> <p>پ) بسامد موج در محیط‌های اول و دوم برابر است. (۰/۲۵) بسامد موج به محیط انتشار موج بستگی ندارد. (۰/۲۵)</p> | ب) بالا | ۱۳ |
| ۱ | الف) بیشینه فاصله جسم (نوسانگر) از نقطه تعادل است. (۰/۵) ص. ۵۵ | ت) بالا | ۱۴ |
| ۱/۷۵ | ب) مدت زمانی است که طول می‌کشد تا تعداد هسته‌ای مادر موجود در یک نمونه، به نصف برسد. (۰/۵) ص. ۱۲۰ | ب) درست ص. ۹۹ | ۱۵ |
| ۱ | الف) نادرست ص. ۹۷ | پ) نادرست ص. ۱۰۴ | ۱۶ |
| ۱ | ب) درست ص. ۹۹ | چ) درست ص. ۱۱۵ | ۱۷ |
| ۱ | ث) نادرست ص. ۱۰۹ | هر مورد (۰/۲۵) ص. ۱۱۳ | ۱۸ |
| ۱ | ج) درست ص. ۱۱۴ | تمرین ۱۶ ص. ۱۲۴ | ۱۹ |
| ۱ | د) درست ص. ۱۱۵ | هر مورد (۰/۲۵) ص. ۱۲۴ | ۲۰ |
| ۱ | $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \quad (۰/۲۵)$ $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{4} \right) \quad (۰/۲۵)$ $\lambda = 103 / 3 \text{ nm} \quad (۰/۲۵)$ $\lambda = 1 / 0.33 \times 10^{-7} \text{ m} \quad (۰/۲۵)$ | ۲۰۸ (۱) | ۲۱ |
| ۱ | $p = \frac{E}{t} \quad (۰/۲۵)$ $\frac{nhc}{\lambda} = pt \quad (۰/۲۵)$ $n = \frac{5 \times 10^4 \times 550 \times 10^{-9}}{2 \times 10^{-25}} \quad (۰/۲۵)$ | ۸۲ (۳) | ۲۲ |
| ۲۰ | تمرین ۴-۱-۹۹ | همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ‌های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید. | ۲۳ |

| | | | |
|--|-------------------------|--|------------------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک 3 | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | ساعت شروع: 10 صبح |
| تاریخ امتحان: 99/10/20 | تعداد صفحه: 3 | نام و نام خانوادگی: | مدت امتحان: 110 دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال 99 | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

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

| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|--|--------------|
| 1 | درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را با واژه‌های ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ‌نامه مشخص کنید. الف) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان حرکت جسم در هر لحظه برابر سرعت لحظه‌ای است. ب) اگر جهت حرکت متحرک تغییر کند، حرکت متحرک شتابدار است. پ) نیروی مقاومت شاره وارد بر جسم، به تندی حرکت جسم بستگی ندارد. ت) ضریب اصطکاک ایستایی معمولاً از ضریب اصطکاک جنبشی کوچکتر است. ث) دوره تناوب آونگ ساده به جرم وزنه متصل به آونگ بستگی دارد. ج) تاب خوردن کودک که به طور دوره‌ای هل داده می‌شود مثالی از نوسان واداشته است. | 1/5 |
| 2 | متحرکی روی خط راست، فاصله بین مکان آغازین $(+5m)\vec{i}$ و مکان پایانی $(-5m)\vec{i}$ را طی می‌کند. الف) بردار جابه‌جایی این متحرک را به دست آورید. ب) در چه صورت اندازه سرعت متوسط متحرک با تندی متوسط حرکت متحرک برابر است؟ | 0/75 0/25 |
| 3 | شکل زیر نمودار سرعت - زمان متحرکی را در حرکت روی محور x نشان می‌دهد. الف) نوع حرکت متحرک در بازه زمانی صفر تا $3s$ تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟ ب) مسافتی که متحرک در بازه زمانی صفر تا $5s$ می‌پیماید، چند متر است؟ | 0/5 1 |
| 4 | معادله مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = 2t^2 - t$ است. معادله سرعت - زمان این متحرک را به دست آورید. | 1 |
| 5 | نمودار نیروی کشسانی دو فنر A و B بر حسب تغییر طول آنها مطابق شکل زیر است. ثابت (سختی) کدام فنر بیشتر است؟ توضیح دهید. | 0/5 |
| | ادامه سوالات در صفحه دوم | |

| | | | |
|--|-------------------------|--|------------------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک 3 | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | ساعت شروع: 10 صبح |
| تاریخ امتحان: 99/10/20 | تعداد صفحه: 3 | نام و نام خانوادگی: | مدت امتحان: 110 دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال 99 | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

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

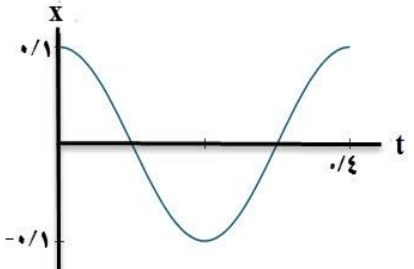
| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|--|----------|
| 6 | <p>جسمی به وزن یک نیوتون را مانند شکل، با نیروی عمودی F به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته ایم.</p> <p>الف) مقدار نیروی اصطکاک چقدر است؟</p> <p>ب) اگر نیروی عمودی F را افزایش دهیم، تعیین کنید با این کار اندازه هر یک نیروهای زیر؛ کاهش می یابد، افزایش می یابد یا ثابت می ماند؟</p> <p>1) نیروی عمودی سطح 2) نیروی وزن 3) نیروی اصطکاک بیشینه 4) نیروی اصطکاک</p> | 0/25 |
| 7 | <p>در هر یک از گزاره های زیر، جای خالی را با واژه مناسب پر کنید.</p> <p>الف) طبق قانون نیوتون، شتاب جسم با نیروی خالص وارد بر جسم نسبت مستقیم دارد.</p> <p>ب) جهت نیروی وزن و در نتیجه شتاب گرانشی همواره به طرف است.</p> <p>پ) وزن ماهواره ای که در ارتفاع R_e (شعاع زمین) از سطح زمین قرار دارد برابر وزن آن روی سطح زمین است.</p> <p>ت) در نقطه تعادل حرکت هماهنگ ساده سامانه جرم - فنر، انرژی نوسانگر صفر است.</p> <p>ث) مسافتی که موج در مدت یک دوره تناوب نوسان چشمه طی می کند برابر است.</p> <p>ج) عموماً ضریب شکست یک محیط معین برای نورهایی با طول موج کوتاه تر است.</p> | 1/5 |
| 8 | اندازه تکانه جسمی به جرم 2kg که با سرعت ثابت 10m/s در حرکت است را حساب کنید. | 0/75 |
| 9 | <p>از داخل پرانتز گزینه درست را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>الف) در حرکت هماهنگ ساده، دامنه نوسان؛ بیشینه فاصله نوسانگر از (نقطه تعادل - نقطه بازگشتی) است.</p> <p>ب) تندی انتشار صوت در هوا به (دامنه موج صوتی - دمای هوا) بستگی دارد.</p> <p>پ) طول موج (امواج رادیویی - نور مرئی) از طول موج امواج فرسرخ بیشتر است.</p> <p>ت) وقتی چشمه صوت به ناظر ساکن نزدیک می شود، فاصله جبهه های موج در عقب چشمه (بیشتر - کمتر) می شود.</p> <p>ث) میدان های الکتریکی و مغناطیسی یک موج الکترومغناطیسی همواره (عمودبر - موازی با) جهت حرکت موج هستند.</p> <p>ج) در دماهای معمولی، بیشتر تابش گسیل شده از سطح اجسام در ناحیه (فرابنفش - فرسرخ) است.</p> | 1/5 |
| 10 | <p>دامنه نوسان یک حرکت هماهنگ ساده $0/1\text{m}$ و دوره تناوب آن $0/4\text{s}$ است. (این نوسانگر در مبداء زمان، در انتهای مثبت مسیر نوسان قرار دارد)</p> <p>الف) معادله مکان - زمان این نوسانگر را بنویسید.</p> <p>ب) نمودار مکان - زمان این نوسانگر را در یک دوره تناوب رسم کنید.</p> | 1 0/5 |
| | ادامه سوالات در صفحه سوم | |

| | | | |
|--|-------------------------|--|------------------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک 3 | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | ساعت شروع: 10 صبح |
| تاریخ امتحان: 99/10/20 | تعداد صفحه: 3 | نام و نام خانوادگی: | مدت امتحان: 110 دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال 99 | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

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

| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|---|-------------------|
| 11 | در یک فاصله مشخص از یک دستگاه صوتی، صدایی با تراز شدت $\beta = 100 \text{ dB}$ دریافت می شود. شدت این صدا را (بر حسب W/m^2) حساب کنید. | 0/75 |
| | $(I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2)$ | |
| 12 | اگر یک موج سینوسی از قسمت ضخیم طناب به قسمت نازک آن وارد شود، در قسمت نازک طناب هر یک از کمیت های زیر در مقایسه با موج فرودی چه تغییری می کند؟ (بخشی از موج به قسمت ضخیم بازتاب می شود). الف) بسامد موج بازتابیده ب) طول موج موج بازتابیده پ) تندی موج عبوری | 0/75 |
| 13 | جرم یک تار تحت کشش $0/05 \text{ kg}$ و طول آن 1 m است. اگر تندی انتشار موج در این تار 20 m/s باشد. نیروی کشش تار چند نیوتون است؟ | 0/75 |
| 14 | یک چشمه نور فوتون هایی با طول موج 400 nm گسیل می کند. انرژی هر فوتون چند ژول است؟ | 0/75 |
| | $(hc \approx 2 \times 10^{-25} \text{ J.m})$ | |
| 15 | تعریف کنید. الف) لختی ب) موج طولی پ) اثر فوتو الکتریک | 0/5 0/5 0/5 |
| 16 | کوتاه ترین طول موج گسیلی اتم هیدروژن در رشته بالمر ($n' = 2$)، چند نانومتر است؟ | 0/75 |
| | $(R = 0/01 \text{ (nm)}^{-1})$ | |
| 17 | الف) ناکامی مدل اتمی تامسون را بنویسید. ب) فرایند گسیل القایی را توضیح دهید. پ) فرایند واپاشی روبه رو را کامل کنید. (هسته دختر با نماد $(\frac{A}{Z} Y)$ در پاسخ نامه نوشته شود). | 0/5 0/5 0/5 |
| | ${}_{92}^{236} X \rightarrow \alpha + \dots$ | |
| 18 | نیمه عمر یک ماده پرتوزا، حدود 10 روز است. پس از گذشت 40 روز، چه کسری از ماده اولیه در نمونه ای از این ماده پرتوزا، باقی می ماند؟ | 1/25 |
| | شاد و پیروز باشید | |

| | | | |
|--|-------------------|--|---|
| مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه | ساعت شروع: ۱۰ صبح | رشته: علوم تجربی | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۰/۲۰ | | تعداد صفحه: ۲ | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۹ | |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|--|------|
| ۱ | الف) درست ص. ۹ (ب) درست ص. ۱۰ (پ) نادرست ص. ۳۴ ت) نادرست ص. ۴۰ (ث) نادرست ص. ۴۵ (ج) درست ص. ۶۰ هر مورد (۰/۲۵) | ۱/۵ |
| ۲ | الف) $\vec{d} = (-10\text{m})\vec{i}$ (۰/۲۵) $\vec{d} = (-5\text{m})\vec{i} - (+5\text{m})\vec{j}$ (۰/۲۵) $\vec{d} = \vec{d}_r - \vec{d}_l$ (۰/۲۵) ب) متحرک روی خط راست و در یک جهت حرکت کند. (۰/۲۵) ص. ۵۴ | ۱ |
| ۳ | الف) کندشونده (۰/۲۵) زیرا تندی متحرک در حال کاهش است. (۰/۲۵) ص. ۱۶ ب) ص. ۱۹ (۰/۲۵) $I = 19/5\text{m}$ (۰/۵) $I = \left \frac{-9 \times 3}{2} \right + \frac{6 \times 2}{2}$ (۰/۲۵) $I = s_1 + s_r$ (۰/۲۵) | ۱/۵ |
| ۴ | الف) $v = 4t - 1$ (۰/۲۵) $v = at + v_0$ (۰/۲۵) $v_0 = -1\text{m/s}$ (۰/۲۵) $a = 4\text{m/s}^2$ (۰/۲۵) ص. ۱۷ | ۱ |
| ۵ | فتر B، شیب خط این نمودار برابر ثابت فتر است و شیب خط B بیشتر است. (۰/۲۵) ص. ۴۱ | ۰/۵ |
| ۶ | الف) $f_s = mg = 1\text{N}$ (۰/۲۵) ب) ۱- افزایش (۰/۲۵) ۲- ثابت (۰/۲۵) ۳- افزایش (۰/۲۵) ۴- ثابت (۰/۲۵) ص. ۵۲ | ۱/۲۵ |
| ۷ | الف) دوم ص. ۳۲ (ب) زمین (مرکز زمین) ص. ۳۴ (پ) یک چهارم ص. ۴۹ ت) پتانسیل ص. ۵۸ (ث) طول موج ص. ۶۳ (ج) بیشتر ص. ۸۷ هر مورد (۰/۲۵) | ۱/۵ |
| ۸ | ص. ۴۵ (۰/۵) $P = 2 \times 10 = 20\text{ kg.m/s}$ (۰/۲۵) $P = mv$ | ۰/۷۵ |
| ۹ | الف) نقطه تعادل ص. ۵۵ (ب) دمای هوا ص. ۶۵ (پ) امواج رادیویی ص. ۶۸ ت) بیشتر ص. ۷۵ (ث) عمود بر ص. ۶۷ (ج) فروسرخ ص. ۹۹ هر مورد (۰/۲۵) | ۱/۵ |
| ۱۰ | الف) $x = 0.1 \cos 5\pi t$ (۰/۲۵) $x = 0.1 \cos \frac{2\pi}{0.4} t$ (۰/۵) $x = A \cos \frac{2\pi}{T} t$ (۰/۲۵) ب) ص. ۸۹  (۰/۵) | ۱/۵ |

| | | | |
|--|-------------------|--|---|
| مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه | ساعت شروع: ۱۰ صبح | رشته: علوم تجربی | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۰/۲۰ | | تعداد صفحه: ۲ | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۹ | |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|--|------|
| ۱۱ | $I = 10^{-2} \frac{W}{m^2} \quad (0/25)$ $100 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \quad (0/25)$ $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \quad (0/25)$ | ۰/۷۵ |
| ۱۲ | الف) ثابت ب) افزایش پ) افزایش هر مورد (۰/۲۵) | ۰/۷۵ |
| ۱۳ | $F = 20 \text{ N} \quad (0/25)$ $20^2 = \frac{1 \times F}{0.05} \quad (0/25)$ $v = \sqrt{\frac{F.L}{m}} \quad (0/25)$ | ۰/۷۵ |
| ۱۴ | $E = \frac{2 \times 10^{-25}}{400 \times 10^{-9}} = 5 \times 10^{-19} \text{ J} \quad (0/5)$ $E = \frac{hc}{\lambda} \quad (0/25)$ | ۰/۷۵ |
| ۱۵ | الف) خاصیتی از اجسام است که میل دارند وضعیت حرکت خود را هنگامی که نیروی خالص وارد بر آنها صفر است حفظ کنند. (۰/۵) ص. ۲۹ ب) در این موج، جابه‌جایی هر جزء نوسان‌کننده‌ای از فنر (با ماده که موج در آن حرکت می‌کند) در راستای حرکت موج است. (۰/۵) ص. ۶۲ پ) وقتی نوری با بسامد مناسب به سطح فلزی بتابد الکترون‌هایی از سطح فلز گسیل می‌شوند. (۰/۵) ص. ۹۷ | ۱/۵ |
| ۱۶ | $\lambda = 400 \text{ nm} \quad (0/25)$ $\frac{1}{\lambda} = 0.01 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{\infty} \right) \quad (0/25)$ $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad (0/25)$ | ۰/۷۵ |
| ۱۷ | الف) بسامدهای تابش شده از اتم که در این مدل پیش‌بینی شده بود با نتایج تجربی سازگار نبود. (۰/۵) ص. ۱۰۳ ب) یک فوتون ورودی، الکترون برانگیخته را تحریک (یا القا) می‌کند تا تراز انرژی خود را تغییر دهد و به تراز پایین‌تر برود. (۰/۵) ص. ۱۱۰ ب) ${}_{90}^{232}\text{Y}$ (۰/۵) ص. ۱۱۷ | ۱/۵ |
| ۱۸ | $N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^n \quad (0/25)$ $n = \frac{40}{10} = 4 \quad (0/25)$ $n = \frac{t}{T_{\frac{1}{2}}} \quad (0/25)$ $\frac{N}{N_0} = \frac{1}{16} \quad (0/25)$ $N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^4 \quad (0/25)$ | ۱/۲۵ |
| ۲۰ | همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ‌های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید. | |

| | | | |
|---|------------------|--|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: ۸ صبح |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | تعداد صفحه: ۴ | تاریخ امتحان: ۹۹/۰۵/۲۵ | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

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

| ردیف | سؤالات بخش الزامی | نمره |
|------|--|----------------------|
| | دانش آموز عزیز به سؤالات ۱ تا ۱۵ جهت کسب ۱۶ نمره پاسخ دهید (پاسخنامه دارد) | |
| ۱ | تعریف کنید؛ الف) بردار جابه جایی ب) موج طولی | ۱ |
| ۲ | شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان حرکت یک متحرک که در راستای محور x حرکت می کند را نشان می دهد. الف) در کدام لحظه متحرک بیشترین فاصله از مبدأ مختصات را دارد؟ ب) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی ۶s تا ۸s چند متر بر ثانیه است؟ پ) مسافت طی شده در بازه زمانی صفر تا ۸s چند متر است؟ | ۰/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۲۵ |
| ۳ | متحرکی در راستای محور x با شتاب ثابت در حرکت است. در مکان $x_1 = +10m$ سرعت متحرک $+4m/s$ و در $x_2 = +20m$ سرعت متحرک $+6m/s$ است. الف) شتاب حرکت متحرک چقدر است؟ ب) پس از چند ثانیه سرعت متحرک از $+4m/s$ به سرعت $+6m/s$ می رسد؟ | ۰/۷۵ ۰/۷۵ |
| ۴ | نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند همانند شکل روبه‌رو است. الف) در کدام بازه های زمانی بردار شتاب در خلاف جهت محور x است؟ ب) حرکت متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_2 کندشونده است یا تندشونده؟ چرا؟ | ۰/۵ ۰/۵ |
| ۵ | هر یک از گزاره های زیر، به کدام یک از قانون های نیوتون مربوط می شود؟ الف) هرگاه جسمی به جسم دیگر نیرو وارد کند، جسم دوم نیز به جسم اول نیرویی هم اندازه و هم راستا اما در خلاف جهت وارد می کند. ب) یک جسم، حالت سکون یا حرکت با سرعت ثابت خود را حفظ می کند مگر آنکه نیروی خالص غیر صفری به آن وارد شود. | ۰/۵ |
| ۶ | شخصی یک سطل محتوی مصالح به جرم $20kg$ را با طناب سبکی به طرف بالا می کشد. اگر تندی حرکت رو به بالای سطل، ثابت باشد نیروی کشش طناب چند نیوتون است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود). ($g = 10 N/kg$) | ۰/۷۵ |
| | ادامه سؤالات در صفحه دوم | |

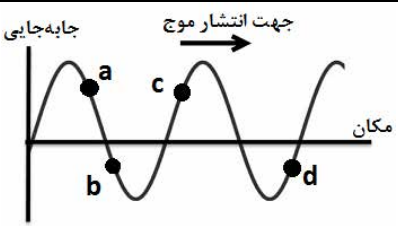
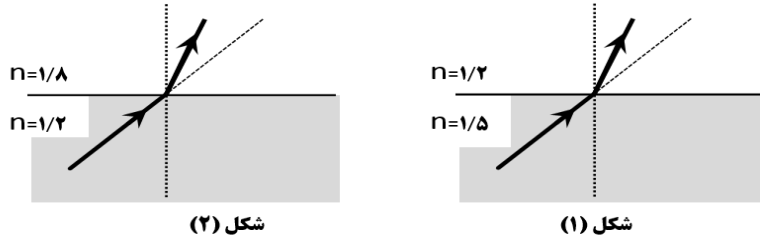
| | | | |
|--|------------------|---|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: ۸ صبح |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | تعداد صفحه: ۴ | تاریخ امتحان: ۹۹/۰۵/۲۵ | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

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

| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|---|--------------------|
| ۷ | <p>در هر یک از پرسش‌های زیر، گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید.</p> <p>الف) ثابت فنر (k) به کدام یک از عوامل زیر بستگی ندارد؟</p> <p>(۱) تغییر طول فنر (۲) شکل فنر (۳) اندازه فنر</p> <p>ب) هر چه فاصله ماهواره از سطح زمین بیشتر شود، نیروی گرانشی وارد بر ماهواره</p> <p>(۱) افزایش می‌یابد (۲) کاهش می‌یابد (۳) تغییر نمی‌یابد</p> <p>پ) مساحت سطح زیر نمودار نیرو - زمان برابر است.</p> <p>(۱) تغییر تندی (۲) تغییر نیرو (۳) تغییر تکانه</p> <p>ت) کدام یک از روابط زیر در مورد اندازه نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه، درست است؟</p> <p>(۱) $f_{s,max} = \mu_s F_N$ (۲) $f_{s,max} > \mu_s F_N$ (۳) $f_{s,max} < \mu_s F_N$</p> | ۱ |
| ۸ | <p>نیروی موتور یک قایق موتوری که جرم آن با سرنشینش 400 kg است به گونه‌ای تنظیم می‌شود که در بازه زمانی معینی، همواره نیروی افقی خالص 800 N به طرف جلو بر قایق وارد می‌کند.</p> <p>الف) اگر نیروی پیشران 1400 N باشد، نیروی مقاومت در آن لحظه چقدر است؟</p> <p>ب) شتاب این قایق چقدر و در چه جهتی است؟</p> | ۰/۷۵ ۱ |
| ۹ | <p>معادله مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای با دامنه 0.06 m و بسامد $2/5\text{ Hz}$ را بنویسید. با فرض اینکه در لحظه $t = 0\text{ s}$ نوسانگر در بیشینه فاصله از نقطه تعادل ($x = +A$) باشد.</p> | ۰/۷۵ |
| ۱۰ | <p>ریسمانی به طول 0.8 m و جرم 0.4 kg بین دو نقطه ثابت با نیروی 50 N کشیده شده است. تندی انتشار موج در این ریسمان چند متر بر ثانیه است؟</p> | ۰/۷۵ |
| ۱۱ | <p>الف) دو عامل مؤثر بر تندی انتشار موج صوتی را بنویسید.</p> <p>ب) چرا امواج الکترومغناطیسی برای انتقال انرژی به محیط مادی نیاز ندارند؟</p> <p>پ) دلیل پاشیدگی نور سفید در یک منشور چیست؟</p> | ۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵ |
| ۱۲ | <p>دانش آموزی رو به صخره قائمی در فاصله 204 متری از صخره ایستاده است و فریاد می‌زند. اولین پژواک صدای خود را چند ثانیه بعد از فریاد می‌شنود؟ (سرعت صوت در هوا 340 m/s فرض شود)</p> | ۰/۷۵ |
| ۱۳ | <p>در مکانی که مقدار شتاب گرانشی $9/75\text{ m/s}^2$ است، دوره تناوب یک آونگ ساده در حال نوسان، 2 ثانیه است.</p> <p>الف) طول آونگ چند متر است؟ ($\pi^2 = 10$)</p> <p>ب) آیا جرم آونگ تأثیری در بسامد آونگ دارد؟</p> | ۰/۷۵ ۰/۲۵ |
| | ادامه سؤالات در صفحه سوم | |

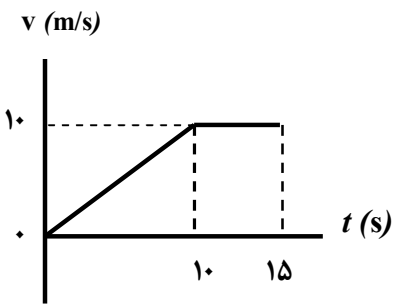
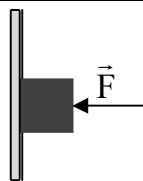
| | | | |
|--|------------------|--|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: ۸ صبح |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | تعداد صفحه: ۴ | تاریخ امتحان: ۹۹/۰۵/۲۵ | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

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

| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|---|-------------|
| ۱۴ | درستی یا نادرستی هر گزاره را با واژه ((درست)) یا ((نادرست)) مشخص کنید و در پاسخ نامه بنویسید. الف) آزمایش نشان می دهد که بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی با اندازه نیروی عمودی سطح، متناسب است. ب) اگر کابل آسانسور پاره شود، آسانسور سقوط آزاد می کند و اندازه شتاب حرکت آسانسور برابر صفر است. پ) تاب خوردن کودکی که به طور دوره ای هل داده می شود مثالی از یک نوسان طبیعی است. ت) بلندی صوت، بسامدی است که گوش انسان درک می کند. ث) امواج الکترومغناطیسی تخت تابیده به یک سطح تخت، پس از بازتابش در یک نقطه کانونی می شوند. ج) یک موج صوتی با شدت $I = I_0$ ، تراز شدت صوتی برابر صفر دسی بل دارد. | ۱/۵ |
| ۱۵ | الف) شکل روبه رو، یک موج سینوسی را در لحظه ای از زمان نشان می دهد که در جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده ای حرکت می کند. چهار جزء از این ریسمان روی شکل نشان داده شده اند. نام اجزایی که در این لحظه، به طرف پایین می روند را بنویسید. ب) کدام یک از دو شکل زیر، یک شکست نور را نشان می دهد که از لحاظ فیزیکی ممکن است؟ توضیح دهید. | ۰/۵ ۰/۷۵ |
| |  | |
| |  | |
| | (ب) سوالات بخش اختیاری | |
| | دانش آموز عزیز جهت کسب ۴ نمره از بین سؤالات ۱۶ تا ۲۳، فقط به ۴ سوال به دلخواه پاسخ دهید. | |
| ۱۶ | یک چشمه نور فوتون هایی با طول موج 398 nm گسیل می کند. انرژی هر فوتون چند ژول است؟ ($hc = 19/9 \times 10^{-26} \text{ J.m}$) | ۱ |
| ۱۷ | طیف گسیلی یک جسم در چه مواردی پیوسته و در چه مواردی گسسته (خطی) است؟ منشأ فیزیکی این تفاوت را توضیح دهید. | ۱ |
| ۱۸ | الف) چرا به ایزوتوپ ها، هم مکان گفته می شود؟ ب) چرا هسته اتم ها در واکنش های شیمیایی برانگیخته نمی شوند؟ | ۰/۵ ۰/۵ |
| ۱۹ | جاهای خالی در فرایندهای واپاشی زیر را کامل کنید. (در پاسخ نامه، هسته دختر با نماد $^A_Z Y$ نوشته شود) (۱) $^{242}_{94} \text{Pu} \rightarrow \dots + \alpha$ (۲) $^{18}_9 \text{F} \rightarrow \dots + {}^0_{+1} \beta$ | ۱ |
| | ادامه سؤالات در صفحه چهارم | |

| | | | |
|---|------------------|--|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: ۸ صبح |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | تعداد صفحه: ۴ | تاریخ امتحان: ۹۹/۰۵/۲۵ | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

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

| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|--|--------------|
| ۲۰ | با توجه به مفاهیم حرکت هماهنگ ساده، واژه مناسب برای هر گزاره را مشخص کنید و در پاسخ نامه بنویسید. الف) تندی بیشینه نوسانگر برابر حاصل ضرب بسامد زاویه ای در نوسان است. ب) بسامد زاویه ای سامانه جرم - فنر با جذر به طور وارون، متناسب است. پ) انرژی پتانسیل سامانه جرم - فنر در نقاط بازگشتی است. ت) با کاهش تندی نوسانگر، انرژی نوسانگر ثابت می ماند. | ۱ |
| ۲۱ | الف) طول موج و تندی انتشار پرتوهای گاما و پرتوهای فرابنفش را هنگام انتشار در خلأ با هم مقایسه کنید. ب) منظور از جبهه های موج (هنگام تشکیل موج بر سطح آب) چیست؟ | ۰/۵ ۰/۵ |
| ۲۲ | نمودار سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می کند و در لحظه $t = 0$ از مکان $x = 0$ می گذرد همانند شکل زیر است. سرعت متوسط این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۱۵s را حساب کنید.  | ۱ |
| ۲۳ | همانند شکل روبه رو، جسمی را با نیروی افقی $F = 10\text{N}$ به دیوار فشرده و ثابت نگاه داشته ایم. الف) سایر نیروهای وارد بر جسم را در پاسخ نامه رسم کنید. ب) نیروی خالص وارد بر جسم چقدر است؟  | ۰/۷۵ ۰/۲۵ |
| ۲۴ | شاد و سلامت باشید | |

| | | | |
|--|------------------|---|---|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۸ صبح | رشته: علوم تجربی | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۵/۲۵ | | تعداد صفحه: ۲ | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | دانش آموزان روزانه سراسر کشور شهریورماه سال ۱۳۹۹ | |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|---|------|
| ۱ | الف) پاره خط جهتی داری که مکان آغازین حرکت را به مکان پایانی حرکت وصل می کند. (۰/۵) ص ۲۰ ب) اگر جابه جایی هر جزء نوسان کننده ای از محیط، در راستای انتشار موج باشد موج را موج طولی می گویند. (۰/۵) ص ۶۲ | ۱ |
| ۲ | الف) ۸۵ (۰/۲۵) ب) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{۱۶-۹}{۸-۶} = ۳/۵ \text{ m/s}$ (۰/۵) پ) $l = ۱۶ \text{ m}$ (۰/۲۵) ص ۹ | ۱/۲۵ |
| ۳ | الف) $v^2 = v_0^2 + 2a(x_2 - x_1)$ (۰/۲۵) $۳۶ = ۱۶ + 2a(۱۰)$ (۰/۲۵) $a = ۱ \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) ب) $v_{av} = \frac{v + v_0}{2}$ (۰/۲۵) $\frac{۱۰}{\Delta t} = \frac{۶+۴}{۲}$ (۰/۲۵) $\Delta t = ۲ \text{ s}$ (۰/۲۵) ص ۲۵ | ۱/۵ |
| ۴ | الف) بازه زمانی $t = ۰$ تا t_1 (۰/۲۵) بازه زمانی t_1 تا t_2 (۰/۲۵) ص ۲۴ ب) کندشونده است (۰/۲۵) اندازه سرعت در حال کاهش است. (۰/۲۵) ص ۱۶ | ۱ |
| ۵ | الف) قانون سوم (۰/۲۵) ص ۳۰ ب) قانون اول (۰/۲۵) ص ۲۹ | ۰/۵ |
| ۶ | $T - mg = ma$ (۰/۲۵) $T - (۲۰ \times ۱۰) = ۰$ (۰/۲۵) $T = ۲۰۰ \text{ N}$ (۰/۲۵) ص ۴۳ | ۰/۷۵ |
| ۷ | الف) (۱) ص ۴۱ ب) (۲) ص ۴۸ پ) (۳) ص ۴۶ ت) (۱) ص ۲۹ هر مورد (۰/۲۵) | ۱ |
| ۸ | الف) $F_{net} = F$ (۰/۲۵) $F_{مقاومت} = ۶۰۰ \text{ N}$ (۰/۲۵) $F_{مقاومت} = ۱۴۰۰ - ۸۰۰$ (۰/۲۵) $F_{مقاومت} = ۶۰۰$ (۰/۲۵) ب) شتاب قایق به طرف جلو (۰/۲۵) ص ۲۱ $a = \frac{F_{net}}{m}$ (۰/۲۵) $a = \frac{۸۰۰}{۴۰۰} = ۲ \text{ m/s}^2$ (۰/۵) | ۱/۷۵ |
| ۹ | $x = A \cos \omega t$ (۰/۲۵) $x = ۰/۰۶ \cos(2\pi \times ۲/۵)t$ (۰/۲۵) $x = ۰/۰۶ \cos 5\pi t$ (۰/۲۵) ص ۵۶ | ۰/۷۵ |
| ۱۰ | $v = \sqrt{\frac{F.L}{m}}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{۵۰ \times ۰/۸}{۰/۴}}$ (۰/۲۵) $v = ۱۰ \text{ m/s}$ (۰/۲۵) ص ۶۵ | ۰/۷۵ |
| ۱۱ | الف) جنس محیط (۰/۲۵) دمای محیط (۰/۲۵) ص ۷۱ ب) امواج الکترومغناطیسی، از میدان های الکتریکی و مغناطیسی تشکیل شده اند و این میدان های برای انتقال انرژی به محیط مادی نیاز ندارند. (۰/۵) ص ۶۸ پ) ضریب شکست محیط (منشور) برای طول موج های مختلف نور، متفاوت است. (۰/۲۵) ص ۸۷ | ۱/۲۵ |
| ۱۲ | $t = \frac{2L}{v}$ (۰/۲۵) $t = \frac{۲ \times ۲۰۴}{۳۴} = ۱/۲ \text{ s}$ (۰/۵) ص ۷۹ | ۰/۷۵ |
| ۱۳ | الف) $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ (۰/۲۵) $۲^2 = ۴ \times ۱۰ \left(\frac{L}{۹/۷۵} \right)$ (۰/۲۵) $L = ۰/۹۷۵ \text{ m}$ (۰/۲۵) ب) خیر (۰/۲۵) ص ۵۹ | ۱ |

ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم

| | | | |
|--|------------------|---|---|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۸ صبح | رشته: علوم تجربی | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۵/۲۵ | | تعداد صفحه: ۲ | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | دانش آموزان روزانه سراسر کشور شهریورماه سال ۱۳۹۹ | |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|---|--|------|
| ۱۴ | الف) درست ص. ۳۸ ب) نادرست ص. ۳۷ ت) نادرست ص. ۷۴ ث) نادرست ص. ۸۰ پ) نادرست ص. ۶۰ ج) درست ص. ۷۳ هر مورد (۰/۲۵) | ۱/۵ |
| ۱۵ | الف) c, d (۰/۵) ص. ۹۰ ب) شکل (۲). (۰/۲۵) طبق رابطه $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} = \frac{n_1}{n_2}$ ، چون ضریب شکست محیط دوم بیشتر است، تندی انتشار کمتر و زاویه شکست از زاویه تابش کوچکتر می شود. (۰/۵) ص. ۸۶ | ۱/۲۵ |
| مصحح گرامی اگر دانش آموز به بیش از ۴ سؤال انتخابی پاسخ داده باشد، فقط ۴ سؤال اول را تصحیح نمایید. | | |
| ۱۶ | ص. ۹۸ E = ۵ × ۱۰ ^{-۱۹} J (۰/۲۵) E = $\frac{19/9 \times 10^{-26}}{398 \times 10^{-9}}$ (۰/۵) E = $\frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵) | ۱ |
| ۱۷ | طیف گسیلی جسم جامد، پیوسته (۰/۲۵) و طیف گسیلی گاز کم فشار و رقیق، گسسته (خطی) است. (۰/۲۵) طیف پیوسته ناشی از برهم کنش قوی بین اتم‌های سازنده جسم جامد است در حالی که اتم‌های منفرد گازها از این برهم کنش‌های قوی بین اتم‌ها، آزادند. (۰/۵) ص. ۹۹ | ۱ |
| ۱۸ | الف) هسته‌هایی که تعداد پروتون مساوی ولی تعداد نوترون متفاوت دارند خواص شیمیایی یکسانی دارند در نتیجه در جدول تناوبی عناصر هم‌مکان هستند. (۰/۵) ص. ۱۱۳ ب) زیرا اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته از مرتبه KeV تا مرتبه MeV است در حالی که اختلاف بین ترازهای انرژی الکترون‌ها در اتم از مرتبه eV است. (۰/۵) ص. ۱۱۵ | ۱ |
| ۱۹ | ص. ۱۲۴ (۱) ${}_{92}^{238}\text{Y}$ (۰/۵) (۲) ${}_{8}^{18}\text{Y}$ (۰/۵) | ۱ |
| ۲۰ | الف) دامنه ص. ۵۹ ب) جرم وزنه ص. ۵۷ پ) بیشینه ص. ۵۸ ت) مکانیکی ص. ۵۸ هر مورد (۰/۲۵) | ۱ |
| ۲۱ | الف) طول موج پرتو گاما کمتر از پرتو فرابنفش (۰/۲۵) و تندی انتشار هر دو پرتو، برابر است. (۰/۲۵) ص. ۹۱ ب) به هر یک از برآمدگی‌ها یا فر رفتگی‌های ایجاد شده روی سطح آب، یک جبهه موج می گویند. (۰/۵) ص. ۶۳ | ۱ |
| ۲۲ | ص. ۲۰ $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{100}{15} \approx 6/6 \text{ m/s}$ (۰/۵) $\Delta x = s_{v-t} = \frac{(15+5) \times 10}{2} = 100 \text{ m}$ (۰/۵) | ۱ |
| ۲۳ | الف) رسم درست هر بردار نیرو (۰/۲۵) ب) صفر (۰/۲۵) | ۱ |
| ۲۴ | همکاران محترم ضمن عرض سلام و خسته نباشید لطفاً برای دیگر پاسخ‌های درست، نمره منظور شود. | |

| | | | |
|---|-------------------|---|------------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳ | رشته : علوم تجربی | نام و نام خانوادگی : | ساعت شروع : ۸ صبح |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | تعداد صفحه : ۴ | تاریخ امتحان : ۹۹/۰۳/۲۵ | مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

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

| ردیف | الف) سوالات بخش الزامی | نمره |
|------|--|--------------------|
| | دانش آموز عزیز به سوالات ۱ تا ۱۴ جهت کسب ۱۶ نمره پاسخ دهید (پاسخ نامه دارد) | |
| ۱ | در هر یک از گزاره های زیر، واژه مناسب را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. الف) اگر سرعت متحرک در جهت محور x ، به تدریج (افزایش - کاهش) یابد، شتاب آن در خلاف جهت محور x است. ب) بردار سرعت متوسط متحرک در حرکت روی محور x (خلاف جهت - هم جهت) با بردار جابه جایی است. پ) در حرکت با شتاب ثابت روی محور x ، سرعت متوسط بین دو لحظه t_1 و t_2 ، برابر میانگین (سرعت - شتاب) متحرک این دو لحظه است. ت) در حرکت روی محور x ، وقتی متحرک به مکان آغازین حرکتش باز می گردد (مسافت طی شده - سرعت متوسط) متحرک صفر است. | ۱ |
| ۲ | نمودار شتاب - زمان متحرکی مطابق شکل روبه رو است. کدام یک از نمودارهای سرعت - زمان زیر می تواند متناظر با این نمودار شتاب - زمان باشد؟ توضیح دهید. | ۰/۵ |
| | <p>(الف) (ب)</p> | |
| ۳ | معادله مکان - زمان متحرکی روی خط راست در SI به صورت $x = -4t + 6$ است. الف) این متحرک در چه لحظه ای از مبدأ مکان عبور کرده است؟ ب) آیا جهت حرکت این متحرک تغییر کرده است؟ پ) نمودار مکان - زمان این متحرک را برای ۳ ثانیه ابتدای حرکت رسم کنید. | ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵ |
| ۴ | شکل روبه رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد که از حالت سکون با شتاب ثابت در امتداد محور x شروع به حرکت می کند. الف) حرکت این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۴s، تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟ ب) معادله مکان - زمان این متحرک را بدست آورید. | ۰/۵ ۱ |
| | | |
| | ادامه سوالات در صفحه دوم | |

| | | | |
|---|-------------------|---|------------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳ | رشته : علوم تجربی | نام و نام خانوادگی : | ساعت شروع : ۸ صبح |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | تعداد صفحه : ۴ | تاریخ امتحان : ۹۹/۰۳/۲۵ | مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

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

| ردیف | ادامه سوالات | نمره |
|------|--|----------|
| ۵ | الف) وقتی در خودروی ساکنی نشسته‌اید و خودرو ناگهان شروع به حرکت می‌کند به صندلی فشرده می‌شوید. علت این پدیده را توضیح دهید. ب) آزمایشی را طراحی کنید که با آن بتوان ثابت فنر را به دست آورد. | ۰/۵ ۱ |
| ۶ | شخصی درون آسانسور ساکن روی ترازوی فنری ایستاده است و ترازو وزن او را ۶۰۰ نیوتون نشان می‌دهد. در لحظه شروع حرکت آسانسور رو به بالا، ترازو عدد ۷۵۰ نیوتون را نشان می‌دهد. شتاب حرکت آسانسور در این لحظه چقدر است ؟ ($g = ۱۰\text{N/kg}$) | ۰/۲۵ |
| ۷ | مطابق نمودار رو به رو، به جسم ساکنی به جرم ۲kg نیروی خالص افقی بر حسب زمان وارد می‌شود. نیروی خالص متوسط وارد بر جسم را در مدت ۶s به دست آورید. | ۱ |
| | | |
| ۸ | جعبه ساکنی به جرم ۴۰kg روی سطح افقی قرار دارد. ابتدا جعبه را با نیروی ثابت افقی ۱۰۰ نیوتون، هل می‌دهیم و جعبه ساکن می‌ماند. هنگامی که نیروی افقی را به ۱۲۰ نیوتون می‌رسانیم، جعبه در آستانه حرکت قرار می‌گیرد؛ الف) ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح و جعبه چقدر است؟ ب) نیروی اصطکاک ایستایی در حالت اول چند نیوتون است؟ ($g = ۱۰\text{N/kg}$) | ۱ ۰/۵ |
| ۹ | درستی یا نادرستی هر یک از گزاره‌های زیر را با واژه‌های ((درست)) یا ((نادرست)) مشخص کنید. الف) افزایش جرم در سامانه جرم- فنر، با فنر یکسان به گندشدن نوسان‌ها می‌انجامد. ب) یکی از ویژگی‌های امواج پیش‌رونده، انتقال انرژی از یک نقطه به نقطه دیگر در جهت انتشار موج است. پ) برای امواج مکانیکی، تندی انتشار موج طولی در یک محیط جامد کمتر از تندی انتشار موج عرضی در همان محیط است. ت) موج‌های رادیویی برای انتشار خود به محیط مادی نیاز ندارند. ث) گوش انسان قادر به شنیدن صداها با بسامدهای بیشتر از ۲۰۰۰۰ هرتز است. ج) اثر دوپلر برای میکروموج و نور مرئی برقرار نیست. د) با کاهش چگالی هوا، ضریب شکست هوا افزایش می‌یابد. | ۱/۲۵ |
| | ادامه سوالات در صفحه سوم | |

| | | | |
|---|-------------------|---|------------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳ | رشته : علوم تجربی | نام و نام خانوادگی : | ساعت شروع : ۸ صبح |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | تعداد صفحه : ۴ | تاریخ امتحان : ۹۹/۰۳/۲۵ | مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

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

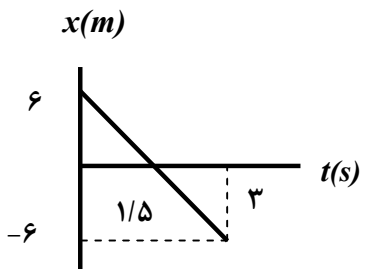
| ردیف | ادامه سوالات | نمره |
|------|---|--------------|
| ۱۰ | معادله حرکت یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI به صورت $x = 0.02 \cos(10\pi t)$ است. الف) در چه لحظه‌ای پس از لحظه صفر، برای نخستین بار تندی نوسانگر به صفر می‌رسد؟ ب) اندازه بیشترین شتاب حرکت این نوسانگر چقدر است؟ ($\pi^2 = 10$) | ۰/۷۵ ۰/۷۵ |
| ۱۱ | شکل زیر موجی عرضی در یک ریسمان را نشان می‌دهد که با تندی موج v به سمت راست حرکت می‌کند، در حالی که تندی ذره نشان داده شده ریسمان، $v_{\text{ذره}}$ است. آیا این دو تندی با هم برابرند؟ توضیح دهید. | ۱ |
| ۱۲ | شخصی میان دو صخره قائم قرار دارد. فاصله شخص از صخره نزدیک تر ۳۴۰ متر است. شخص فریاد می‌زند و اولین پژواک صدای خود را پس از ۲ ثانیه و صدای پژواک دوم را یک ثانیه بعد از پژواک اول می‌شنود. فاصله بین دو صخره چند متر است؟ | ۱ |
| ۱۳ | یک دستگاه صوتی صدایی با تراز شدت $\beta_1 = 40 \text{ dB}$ و دستگاه صوتی دیگر، صدایی با تراز شدت $\beta_2 = 60 \text{ dB}$ ایجاد می‌کند. شدت‌های مربوط به این دو تراز (برحسب W/m^2) به ترتیب I_1 و I_2 هستند. نسبت $\frac{I_2}{I_1}$ است؟ | ۱ |
| ۱۴ | در شکل زیر، پرتوی فرودی I شامل نورهای قرمز و آبی است که از هوا وارد یک محیط شفاف می‌شود. کدام یک از پرتوهای شکست ۱ یا ۲، مسیر نور قرمز را نشان می‌دهد؟ توضیح دهید. | ۰/۷۵ |
| | ادامه سوالات در صفحه چهارم | |

| | | | |
|---|-------------------|---|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳ | رشته : علوم تجربی | نام و نام خانوادگی : | ساعت شروع: ۸ صبح |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | تعداد صفحه: ۴ | تاریخ امتحان: ۹۹/۰۳/۲۵ | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

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

| ردیف | (ب) سوالات بخش اختیاری | نمره |
|------|---|----------|
| | دانش آموز عزیز جهت کسب ۴ نمره از سوالات ۱۵ تا ۲۲، فقط ۴ سوال را به دلخواه انتخاب کرده و پاسخ دهید. | |
| ۱۵ | توضیح دهید: آیا می توان ایزوتوپ ^{۶۱}X را با روش شیمیایی از ایزوتوپ ^{۵۹}X جدا کرد؟ از ایزوتوپ ^{۶۱}Y چطور؟ | ۱ |
| ۱۶ | گزاره های زیر را با واژه مناسب کامل کنید. الف) تشکیل طیف گسیلی توسط جسم جامد، ناشی از برهم کنش قوی بین اتم های سازنده آن است. ب) در گسیل فوتون در جهتی کاتوره ای گسیل می شود. پ) به دلیل بودن نیروی رانشی الکتروستاتیکی، یک پروتون تمام پروتون های دیگر درون هسته را دفع می کند. ت) پرتوهای بیشترین نفوذ را دارند و می توانند از ورقه ای سربی به ضخامت ($\approx 100\text{mm}$) بگذرند. | ۱ |
| ۱۷ | اگر الکترون در اتم هیدروژن از تراز $n=4$ به حالت پایه جهش یابد، انرژی فوتون گسیلی، چند الکترون ولت است؟ ($E_R = 13/6 \text{ eV}$) | ۱ |
| ۱۸ | پس از ۲۱ ساعت، $\frac{1}{128}$ تعداد هسته های اولیه یک ماده پرتوزا، فعال باقی می ماند. نیمه عمر این ماده پرتوزا چند ساعت است؟ | ۱ |
| ۱۹ | راننده خودرویی که با سرعت 72 km/h در یک مسیر مستقیم در حال حرکت است، با دیدن مانعی، اقدام به ترمز می کند و خودرو پس از طی مسافت ۲۰ متر متوقف می شود. شتاب خودرو را به دست آورید (از زمان واکنش راننده صرف نظر شود). | ۱ |
| ۲۰ | تعریف کنید؛ الف) نیروی مقاومت شاره ب) قانون گرانش عمومی | ۱ |
| ۲۱ | در یک تار به طول $1/2 \text{ m}$ و جرم 30 g ، تندی انتشار موج عرضی 10 m/s است. نیروی کشش این تار چند نیوتون است؟ | ۱ |
| ۲۲ | یک فنر روی سطح افقی (بدون اصطکاک) به وزنه ای 200 گرمی متصل است و حرکت هماهنگ ساده، با دامنه 5 cm و بسامد زاویه ای 20 rad/s انجام می دهد. انرژی مکانیکی این نوسانگر چند ژول است؟ | ۱ |
| ۲۴ | سلامت و پیروز باشید | جمع نمره |

| | | | |
|---|------------------|---|---|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۸ صبح | رشته: علوم تجربی | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۳/۲۵ | | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | دانش آموزان روزانه سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۳۹۹ | |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|---|------|
| ۱ | الف) کاهش (ب) هم جهت (پ) سرعت (ت) سرعت متوسط هر مورد (۰/۲۵) ص. ۱۹ و ۲۰ و ۱۵ | ۱ |
| ۲ | نمودار (ب) (۰/۲۵). علامت شتاب در هر بازه زمانی نمودار شتاب-زمان، متناظر با شیب خط نمودار سرعت-زمان (ب) است (۰/۲۵) ص. ۲۱ | ۰/۵ |
| ۳ | الف) (ب) خیر (۰/۲۵) (پ) (۰/۵) $t = \frac{6}{4} = 1/5 \text{ s} \quad (0/25)$ $v = -4t + 6 \quad (0/25)$  ص. ۱۳ | ۱/۲۵ |
| ۴ | الف) تندشونده (۰/۲۵)، شیب خط مماس بر نمودار مکان-زمان معرف اندازه سرعت متحرک است در جهت محور x حال افزایش است. (۰/۲۵) ص. ۱۶ (ب) ص. ۱۷ $x = \frac{1}{4}at^2 + v.t + x_0 \quad v = \left(\frac{1}{4}a \times 16\right) - 4 \quad a = \frac{1}{4} \text{ m/s}^2 \quad x = \frac{1}{4}t^2 - 4$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) | ۱/۵ |
| ۵ | الف) در حرکت ناگهانی خودرو سرنشینان به دلیل خاصیت لختی تمایل دارند به حالت سکون باقی بمانند پس به سمت عقب به صندلی فشرده می شوند. (۰/۵) ص. ۵۰ (ب) فنری با طول اولیه L_0 را از یک نقطه بطور قائم آویزان می کنیم و به سر دیگر آن جسمی به جرم m وصل می کنیم. (۰/۲۵) پس از رسیدن فنر به حالت تعادل، تغییر طول فنر (x) را حساب کرده (۰/۲۵) و از رابطه زیر ثابت فنر به دست می آوریم: $kx - mg = 0 \quad (0/25) \quad K = \frac{mg}{x} \quad (0/25)$ | ۱/۵ |
| ۶ | $F_N - mg = ma \quad 750 - 600 = 60a \quad a = 2/5 \text{ m/s}^2$ ص. ۲۶ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) | ۰/۷۵ |
| ۷ | $\Delta p = \frac{30 \times (4+6)}{4} = 150 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (0/5) \quad F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{150}{6} = 25 \text{ N} \quad (0/5)$ ص. ۵۲ | ۱ |
| | ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم | |

| | | | |
|--|------------------|--|---|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۸ صبح | رشته: علوم تجربی | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۳/۲۵ | | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | دانش آموزان روزانه سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۳۹۹ | |

| | | | |
|---------------------------------|--|--|----|
| ۱/۵ | $F - \mu_s F_N = ma \quad (۰/۲۵) \quad ۱۲۰ - \mu_s \times ۴۰۰ = ۰ \quad (۰/۵) \quad \mu_s = ۰/۳ \quad (۰/۲۵)$ | الف) (۰/۲۵) | ۸ |
| ۱/۵ | $F - F_s = ۰ \quad (۰/۲۵) \quad F = F_s = ۱۰۰ N \quad (۰/۲۵)$ | ب) (۰/۲۵) | ۹ |
| ۱/۷۵ | <p>الف) درست ص. ۵۷ (۰/۲۵) ب) درست ص. ۶۲ (۰/۲۵) پ) نادرست ص. ۶۹ (۰/۲۵) ت) درست ص. ۶۱ (۰/۲۵)</p> <p>ث) نادرست ص. ۷۴ (۰/۲۵) ج) نادرست ص. ۷۵ (۰/۲۵) د) نادرست ص. ۸۶ (۰/۲۵) ه) هر مورد (۰/۲۵)</p> | | |
| ۱/۵ | <p>الف) در لحظه‌ای که $x = -A$ باشد. تندی نوسانگر به صفر می‌رسد (۰/۲۵)</p> $-۰/۰۲ = ۰/۰۲ \cos ۱۰\pi t \quad ۱۰\pi t = \pi \quad (۰/۲۵) \quad t = \frac{1}{10} s \quad (۰/۲۵)$ <p>ب) (۰/۲۵)</p> $a_{max} = w^2 \times A \quad (۰/۲۵) \quad a_{max} = ۱۰۰ \times ۱۰ \times ۰/۰۲ = ۲۰ \text{ m/s}^2 \quad (۰/۵)$ | | ۱۰ |
| ۱ | <p>خیر، (۰/۲۵) تندی انتشار موج، به شرایط فیزیکی محیط بستگی دارد و با تغییر محیط تغییر خواهد کرد و تندی انتشار در یک محیط مقدار ثابتی است (۰/۵) تندی ذره؛ که فقط به شرایط چشمه موج بستگی دارد (۰/۲۵) ص. ۹۰</p> | | ۱۱ |
| ۱ | $v = \frac{x}{t} = \frac{۳۴۰}{۱} \quad v = \frac{۲x'}{۲t'} \quad \frac{۳۴۰}{۱} = \frac{۲x'}{۳} \quad x' = ۵۱۰ m \quad L = ۵۱۰ + ۳۴۰ = ۸۵۰ m$ | ص. ۹۳ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) | ۱۲ |
| ۱ | $\beta_2 - \beta_1 = ۱۰ \log \frac{I_2}{I_1} \quad ۶۰ - ۴۰ = ۱۰ \log \frac{I_2}{I_1} \quad ۲ = \log \frac{I_2}{I_1} \quad \frac{I_2}{I_1} = ۱۰۰$ | ص. ۷۳ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) | ۱۳ |
| ۰/۷۵ | <p>پرتو ۲، (۰/۲۵) چون طول موج نور قرمز بیشتر از طول موج نور آبی است (۰/۲۵)، بنابراین ضریب شکست پرتو قرمز کمتر است و کمتر منحرف می‌شود. (۰/۲۵) ص. ۸۷</p> | | ۱۴ |
| ادامه راهنمای تصحیح در صفحه سوم | | | |

| | | | |
|--|------------------|--|---|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۸ صبح | رشته: علوم تجربی | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۳/۲۵ | | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | دانش آموزان روزانه سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۳۹۹ | |

| | | |
|----|--|----|
| ۱ | ایزوتوپ ${}_{25}^{61}X$ را از ایزوتوپ ${}_{25}^{59}X$ با روش شیمیایی نمی توان جدا کرد (۰/۲۵) چون ایزوتوپ های یک عنصر دارای خواص شیمیایی یکسان هستند. (۰/۲۵) ایزوتوپ ${}_{25}^{61}X$ را با روش شیمیایی می توان از ایزوتوپ ${}_{25}^{61}Y$ جدا کرد (۰/۲۵) چون مربوط به دو عنصر با خواص شیمیایی متفاوت هستند. (۰/۲۵) ص. ۱۲۴ | ۱۵ |
| ۱ | الف) پیوسته ص. ۹۹ ب) خود به خود ص. ۱۱۰ پ) بلندبرد ص. ۱۱۴ ت) گاما ص. ۱۱۶ هر مورد (۰/۲۵) | ۱۶ |
| ۱ | $\Delta E = -E_R \left(\frac{1}{n_U} - \frac{1}{n_L} \right)$ (۰/۲۵) $\Delta E = -13/6 \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{1} \right)$ (۰/۵) $\Delta E = 12/75 \text{ ev}$ (۰/۲۵) ص. ۱۰۶ و ۱۰۵ | ۱۷ |
| ۱ | $\frac{N}{N_0} = \frac{1}{2^n} = \frac{1}{128}$ (۰/۲۵) $n=7$ (۰/۲۵) $T_{1/2} = \frac{t}{n} = \frac{21}{7} = 3 \text{ ساعت}$ (۰/۵) ص. ۱۲۱ | ۱۸ |
| ۱ | $v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$ (۰/۲۵) $0 - 20^2 = 2a \times 20$ (۰/۵) $a = -10 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) ص. ۱۸ و ۱۹ | ۱۹ |
| ۱ | الف) وقتی جسمی درون شاره قرار دارد و نسبت به آن در حال حرکت است نیرویی از طرف شاره در خلاف جهت حرکت جسم به آن وارد می شود که به آن نیروی مقاومت شاره می گویند (۰/۵) ص. ۳۴ ب) نیروی گرانش بین دو ذره با حاصل ضرب جرم دو ذره نسبت مستقیم و با مربع فاصله آنها از یکدیگر نسبت وارون دارد (۰/۵) ص. ۴۷ | ۲۰ |
| ۱ | $v = \sqrt{\frac{F.L}{m}}$ (۰/۲۵) $10 = \sqrt{\frac{F \times 1/2}{0.03}}$ (۰/۵) $F = 2/5 \text{ N}$ (۰/۲۵) ص. ۶۵ | ۲۱ |
| ۱ | $E = \frac{1}{2} m v^2$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} \times 0.2 \times (20^2 + 0.05^2)$ (۰/۵) $E = 0.1 \text{ J}$ (۰/۲۵) ص. ۵۹ | ۲۲ |
| ۲۴ | همکاران محترم ضمن عرض سلام و خسته نباشید لطفا برای دیگر پاسخ های درست، نمره منظور شود. | |

| | | | |
|--|------------------|---|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
| تاریخ امتحان: ۹۸/۱۰/۷ | تعداد صفحه: ۳ | نام و نام خانوادگی: | مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

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

| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|--------------------------|--|--------------|
| ۱ | واژه مناسب برای هر گزاره را در پاسخ نامه بنویسید. الف) یک نیوتون برابر است با مقدار نیروی خالصی که به جسمی به جرم..... کیلوگرم، شتابی برابر 1m/s^2 می دهد. ب) طبق قانون..... نیوتون، اگر شما دیوار را هل دهید، دیوار نیز شما را هل می دهد. پ) هر چه فنر را بیشتر فشرده کنیم (در محدوده معینی از تغییر طول فنر)، نیروی کشسانی فنر..... می شود. ت) وقتی چشمه صوت به ناظر ساکن نزدیک می شود، تجمع جبهه های موج در عقب چشمه..... می شود. ث) دامنه حرکت هماهنگ ساده..... فاصله نوسانگر از حالت تعادل است. ج) در تابش پرتو فرابنفش به سطح فلز، الکترون های جدا شده از سطح فلز را..... می نامند. د) در دماهای معمولی، بیشتر تابش گسیل شده از سطح اجسام در ناحیه..... است. | ۱/۷۵ |
| ۲ | نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور X در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. (شیب خط در بازه صفر تا t_1 ، ثابت است) الف) جهت حرکت متحرک چند بار تغییر کرده است؟ ب) حرکت متحرک در بازه زمانی t_2 تا t_3 در کدام جهت است؟ پ) نوع حرکت متحرک در بازه صفر تا t_1 را بنویسید. ت) علامت شتاب متحرک در بازه زمانی t_3 تا t_4 مثبت است یا منفی؟ | ۱ |
| ۳ | شکل روبه رو نمودار سرعت- زمان متحرکی را نشان می دهد که روی محور X در حال حرکت است. الف) نوع حرکت متحرک در بازه زمانی ۱s تا ۴s تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟ ب) مسافتی که متحرک در بازه زمانی صفر تا ۴s می پیماید چند متر است؟ | ۰/۵ ۱ |
| ۴ | معادله مکان- زمان متحرکی در حرکت بر روی خط راست در SI، بصورت $x = t^2 - 4t + 3$ است. الف) جابجایی این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۲ ثانیه، چند متر است؟ ب) معادله سرعت- زمان این متحرک را بنویسید. | ۰/۷۵ ۰/۷۵ |
| ادامه سوالات در صفحه دوم | | |

| | | | |
|---|-------------------------|--|------------------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
| تاریخ امتحان: ۹۸/۱۰/۷ | تعداد صفحه: ۳ | نام و نام خانوادگی: | مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

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

| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|------|---|-------------|
| ۵ | چتربازی در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است. الف) چه نیروهایی بر چترباز وارد می شود؟ ب) در چه صورت تندی چترباز به تندی حدی می رسد؟ | ۰/۵ ۰/۲۵ |
| ۶ | نمودار تغییر تکانه متحرکی بر حسب زمان در SI، مطابق شکل روبه رو است. اندازه نیروی خالص متوسط وارد بر این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۲s چند نیوتون است؟ | ۰/۷۵ |
| | | |
| ۷ | قطعه چوبی را به طور افقی، روی سطحی افقی پرتاب می کنیم. ضریب اصطکاک جنبشی بین چوب و سطح ۰/۲ است. شتاب حرکت چوب را بدست آورید. | ۱/۲۵ |
| | $(g = 10 \text{ m/s}^2)$ | |
| ۸ | ماهواره ای در فاصله ۱۶۰۰ km از سطح زمین روی مدار تقریباً دایره ای شکل، به دور زمین می چرخد. وزن این ماهواره در این ارتفاع، چند برابر وزن آن روی سطح زمین است؟ | ۰/۷۵ |
| | $(R_e = 6400 \text{ km})$ | |
| ۹ | دوره تناوب آونگ ساده ای به طول ۰/۲m در مکانی که $g = 9/80 \text{ m/s}^2$ است، چند ثانیه است؟ ($\pi = 3$) | ۰/۷۵ |
| ۱۰ | برای هر یک از سوالات زیر، گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. الف) انرژی مکانیکی سامانه جرم-فنر با کدامیک از عوامل زیر متناسب نیست؟ ب) در پدیده تشدید، بسامد نوسانگر ----- بسامد طبیعی آن است؛ پ) فاصله دو جبهه متوالی موج تخت تشکیل شده روی سطح آب برابر؛ ت) بسامد کدامیک از امواج زیر از بسامد امواج فرسرخ بیشتر است؟ | ۱ |
| | (۱) مربع دامنه نوسان (۲) مربع ثابت فنر (۳) مربع بسامد زاویه ای (۱) برابر (۲) بیشتر از (۳) کمتر از (۱) $\lambda/2$ (۲) λ (۳) 2λ (۱) امواج رادیویی (۲) میکروموج (۳) نور مرئی | |
| | ادامه سوالات در صفحه سوم | |

| | | | |
|--|-------------------|---|------------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳ | رشته : علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | ساعت شروع : ۱۰ صبح |
| تاریخ امتحان : ۹۸/۱۰/۷ | تعداد صفحه : ۳ | نام و نام خانوادگی : | مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

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

| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|------|---|-------------|
| ۱۱ | معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI بصورت $x = 0.1 \cos 5\pi t$ است. در چه زمانی، پس از لحظه صفر، برای نخستین بار تندی نوسانگر به بیشترین مقدار خود می رسد؟ | ۰/۷۵ |
| ۱۲ | شکل رو به رو، پرتو نوری را نشان می دهد که از محیط (۱) وارد محیط (۲) می شود. اگر تندی انتشار نور در محیط (۱)، بیشتر از تندی انتشار نور در محیط (۲) باشد، توضیح دهید کدام یک از پرتوهای A یا B، می تواند پرتوی نور در محیط (۲) باشد؟ | ۰/۷۵ |
| | | |
| ۱۳ | دانش آموزی رو به صخره قائمی در فاصله ۲۵۵ متری از صخره ایستاده است و فریاد می زند. اولین پژواک صدای خود را چند ثانیه بعد از فریاد می شنود؟ (سرعت صوت در هوا ۳۴۰ m/s فرض شود) | ۰/۷۵ |
| ۱۴ | تراز شدت صوت یک دستگاه صوتی ۱۰۰ dB است. شدت این صوت (بر حسب W/m^2) چقدر است؟ ($I_0 = 10^{-12} W/m^2$) | ۰/۷۵ |
| ۱۵ | تندی انتشار موج عرضی در سیمی به طول ۲ m و جرم ۰/۰۰۸ kg که بین دو نقطه با نیروی ۱۶۰ N کشیده شده است، چند متر بر ثانیه است؟ | ۰/۷۵ |
| ۱۶ | الف) سه مشخصه بارز امواج الکترومغناطیسی را بنویسید. ب) علت خطوط تاریک در طیف نور خورشید چیست؟ | ۰/۷۵ ۰/۵ |
| ۱۷ | درستی یا نادرستی هر یک از گزاره های زیر را با واژه های ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ نامه مشخص کنید. الف) نیروی هسته ای بین دو پروتون، مستقل از بار الکتریکی است. ب) هسته اتم در واکنش های شیمیایی برانگیخته می شود. پ) ذرات آلفای گسیل شده از هسته های سنگین می توانند مسافت های طولانی را در هوا طی کنند. ت) در فرآیند واپاشی بتای مثبت، یکی از پروتون های درون هسته به یک نوترون و یک پوزیترون تبدیل می شود. ث) هسته هایی که تعداد نوترون مساوی ولی تعداد پروتون متفاوت دارند، ایزوتوپ نامیده می شوند. | ۱/۲۵ |
| ۱۸ | الکترونی از دومین حالت برانگیخته اتم هیدروژن با انرژی $E_2 = -1/5 eV$ به حالت پایه با انرژی $E_1 = -13/6 eV$ جهش می یابد. طول موج فوتون گسیل شده در این جهش، تقریباً چند نانومتر است؟ ($hc = 1240 eV \cdot nm$) | ۱ |
| ۱۹ | الف) نام هر از فرآیندهای a و b را در پاسخ نامه بنویسید؟ ب) کدامیک از فرآیندهای a یا b برای ایجاد باریکه لیزری بکار می رود؟ | ۰/۵ ۰/۲۵ |
| | | |
| ۲۰ | نیمه عمر یک ماده پرتوزا، ۴ روز است. پس از گذشت ۲۰ روز چه کسری از هسته های مادر پرتوزای اولیه باقی می ماند؟ | ۱ |
| ۲۰ | موفق باشید | |

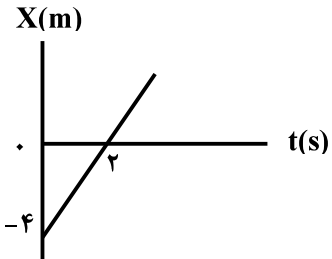
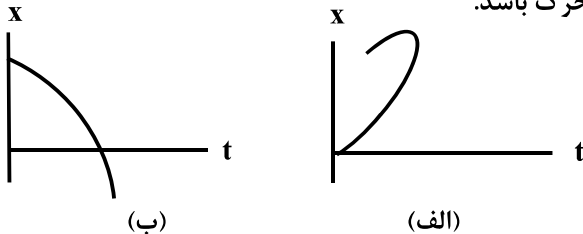
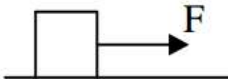
| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | ساعت شروع: ۱۰ صبح | مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه |
|--|--|---|---------------------------------|
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | | تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۱۰/۷ | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۸ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |
| ردیف | راهنمای تصحیح | | |
| ۱ | (الف) یک ص. ۲۱ | (ب) سوم ص. ۲۲ | (پ) بیشتر ص. ۴۱ |
| | (ث) بیشینه ص. ۵۵ | (ج) فوتوالکترون ص. ۹۷ | (د) فروسرخ ص. ۹۹ |
| ۲ | (الف) دو بار | (ب) خلاف جهت محور X | (پ) سرعت ثابت |
| | (ت) مثبت | | (ت) مثبت |
| | هر مورد (۰/۲۵) ص. ۱۷ و ۹ | | |
| ۳ | (الف) تند شونده (۰/۲۵) اندازه سرعت افزایش یافته است. (۰/۲۵) ص. ۱۶ | | |
| | (ب) ص. ۲۰ | | |
| | $l = \frac{1 \times 1}{2} + \left \frac{3 \times (-3)}{2} \right $ (۰/۵) | $l = 0/5 + 4/5 = 5m$ (۰/۵) | |
| ۴ | (الف) ص. ۱۷ | $\Delta x = x_2 - x_1 = (4 - 8 + 3) - 3$ (۰/۵) | $\Delta x = -4m$ (۰/۲۵) |
| | (ب) ص. ۱۷ | | |
| | $\frac{1}{2}a = 1$ (۰/۲۵) | $a = 2m/s^2$ (۰/۲۵) | $v = at + v_0$ (۰/۲۵) |
| | | | $v = 2t - 4$ (۰/۲۵) |
| ۵ | (الف) نیروی وزن (۰/۲۵) و نیروی مقاومت هوا (۰/۲۵) | | |
| | (ب) نیروهای وارد بر چتر باز، متوازن باشد. (۰/۲۵) ص. ۲۵ | | |
| ۶ | $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ (۰/۲۵) | $F_{av} = \left \frac{0-10}{2-0} \right = 5N$ (۰/۵) | ص. ۴۶ |
| ۷ | $F_{net} = ma$ (۰/۲۵) | $-f_k = ma$ (۰/۲۵) | $-\mu_k \times mg = ma$ (۰/۲۵) |
| | $a = -0/2 \times 10 = -2m/s^2$ (۰/۵) ص. ۵۱ | | |
| ۸ | $\frac{w'}{w} = \left(\frac{R_e}{R_e+h} \right)^2$ (۰/۲۵) | $\frac{w'}{w} = \left(\frac{6400}{6400+1600} \right)^2 = \frac{64}{100}$ (۰/۵) | ص. ۴۹ |
| ۹ | $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ (۰/۲۵) | $T = 2\pi \sqrt{\frac{0/2}{9/8}} = \frac{6}{5}s$ (۰/۵) | ص. ۵۹ |
| ۱۰ | (الف) گزینه (۲) ص. ۵۹ | (ب) گزینه (۱) ص. ۶۰ | (پ) گزینه (۲) ص. ۶۳ |
| | (ت) گزینه (۳) ص. ۶۸ | | |
| | هر مورد (۰/۲۵) | | |
| ۱۱ | $x = 0$ (۰/۲۵) | $\cos 5\pi t = \cos \frac{\pi}{4}$ (۰/۲۵) | $5\pi t = \frac{\pi}{4}$ (۰/۲۵) |
| | | | $t = 0/1s$ (۰/۲۵) ص. ۸۹ |
| ۱۲ | پرتو B، (۰/۲۵) طبق رابطه $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1}$ ، (۰/۲۵) چون تندی انتشار نور در محیط (۲) کمتر است پس زاویه شکست از زاویه تابش کوچکتر می شود. (۰/۲۵) ص. ۸۵ | | |
| ۱۳ | $t = \frac{2L}{v}$ (۰/۲۵) | $t = \frac{2 \times 255}{340} = 1/5s$ (۰/۵) | ص. ۹۳ |
| | ادامه در صفحه دوم | | |

| | | | |
|--|-------------------|--|---|
| مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه | ساعت شروع: ۱۰ صبح | رشته: علوم تجربی | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۱۰/۷ | | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۸ | |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|--|------|
| ۱۴ | $\beta = 10 \log(I/I_0)$ (۰/۲۵) $100 = 10 \log(I/I_0)$ (۰/۲۵) $I/10^{-12} = 10^{10}$ $I = 10^{-2} W/m^2$ (۰/۲۵) ص. ۷۳ | ۰/۷۵ |
| ۱۵ | $v = \sqrt{\frac{F.L}{m}}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{16 \times 2}{0.008}}$ (۰/۲۵) $v = 200 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) ص. ۶۵ | ۰/۷۵ |
| ۱۶ | الف) میدان الکتریکی همواره عمود بر میدان مغناطیسی است (۰/۲۵)، این امواج عرضی اند (۰/۲۵)، میدانهای الکتریکی و مغناطیسی با بسامد یکسان و همگام با یکدیگر تغییر می کنند. (۰/۲۵) ص. ۶۷ ب) طول موجهای مربوط به این خطوط، توسط گازهای جو خورشید و جو زمین جذب شده است. (۰/۵) ص. ۱۰۷ | ۱/۲۵ |
| ۱۷ | الف) درست ص. ۱۱۴ ب) نادرست ص. ۱۱۵ پ) نادرست ص. ۱۱۷ ت) درست ص. ۱۱۸ ث) نادرست ص. ۱۱۳ هر مورد (۰/۲۵) | ۱/۲۵ |
| ۱۸ | $E_3 - E_1 = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵) $-1/5 \text{ eV} + 13/6 \text{ eV} = \frac{1240 \text{ eV.nm}}{\lambda}$ (۰/۵) $\lambda \approx 102/48 \text{ nm}$ (۰/۲۵) ص. ۱۰۶ | ۱ |
| ۱۹ | الف) a گسیل خودبه خود (۰/۲۵) - b گسیل القایی (۰/۲۵) ب) b (۰/۲۵) ص. ۱۱۱ | ۰/۷۵ |
| ۲۰ | $n = \frac{t}{T_1} = \frac{20}{4} = 5$ (۰/۵) $\frac{N}{N_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^n$ (۰/۲۵) $\frac{N}{N_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32}$ (۰/۲۵) ص. ۱۲۱ | ۱ |
| ۲۰ | " در نهایت، نظر همکاران محترم صائب است " | ۲۰ |

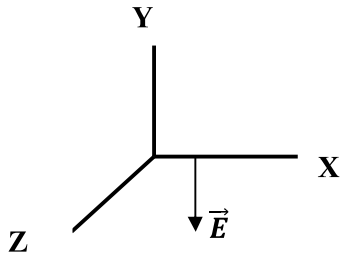
| | | | |
|--|------------------|---|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه |
| نام و نام خانوادگی: | تعداد صفحه: ۳ | تاریخ امتحان: ۹۸/۶/۱۶ | ساعت شروع: ۸ صبح |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

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

| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|------|---|---------------------|
| ۱ | گزاره‌های زیر را کامل کنید. الف) برداری که مبدأ محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می‌کند. بردار جسم در آن لحظه نامیده می‌شود. ب) شیب خط مماس بر نمودار سرعت- زمان در هر لحظه دلخواه t ، برابر در آن لحظه است. پ) نیروی گرانشی میان دو ذره با حاصل ضرب جرم دو ذره نسبت دارد. ت) بزرگی نیرویی که زمین به ما وارد می‌کند بزرگی نیرویی است که ما به زمین وارد می‌کنیم. | ۱ |
| ۲ | شکل رو به‌رو نمودار مکان- زمان متحرکی را نشان می‌دهد که با سرعت ثابت در امتداد محور X حرکت می‌کند. معادله مکان- زمان متحرک را بنویسید.  | ۱ |
| ۳ | متحرکی در جهت مثبت محور X با شتاب ثابت در حال حرکت است. در مکان $x = +10\text{ m}$ سرعت متحرک $\frac{4}{5}\text{ m/s}$ و در مکان $x = +30\text{ m}$ سرعت متحرک $\frac{8}{5}\text{ m/s}$ است. الف) حرکت متحرک تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟ ب) شتاب حرکت متحرک چقدر است؟ پ) سرعت متوسط متحرک در این جابه‌جایی چند متر بر ثانیه است؟ | ۰/۵ ۰/۷۵ ۰/۷۵ |
| ۴ | با توجه به شکل روبه‌رو توضیح دهید کدامیک از نمودارهای مکان- زمان (الف) یا (ب) می‌تواند نشان دهنده نمودار مکان- زمان یک متحرک باشد.  | ۰/۵ |
| ۵ | جسمی به جرم 0.5 kg مطابق شکل روی سطحی با ضریب اصطکاک جنبشی 0.2 در حال حرکت به طرف راست است. اگر نیروی ثابت افقی وارد بر جسم $F=5\text{ N}$ باشد؛ شتاب حرکت جسم را بدست آورید.  ($g=10\text{ N/kg}$) | ۱/۵ |
| | ادامه سؤالات در صفحه دوم | |

| | | | |
|---|------------------------------|--|----------------------------------|
| مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | رشته: علوم تجربی | سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ |
| ساعت شروع: ۸ صبح | تاریخ امتحان: ۹۸/۶/۱۶ | تعداد صفحه: ۳ | نام و نام خانوادگی: |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸ | |

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

| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|------|--|---|---|---------|---|----|-----|----|---|-----|---|----|-----|
| ۶ | الف) دو عامل مؤثر بر بزرگی نیروی مقاومت شاره را نام ببرید. ب) با طراحی یک آزمایش، ثابت یک فنر (k) را به دست آورید. | ۰/۵ ۱ | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۷ | توبی به جرم ۰/۵kg با انرژی جنبشی به اندازه ۴۰۰ J در حرکت است. بزرگی تکانه این توپ را حساب کنید. | ۰/۷۵ | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۸ | شکل زیر جهت‌های حرکت یک چشمه صوتی و یک ناظر (شنونده) را در وضعیت‌های مختلف نشان می‌دهد. بسامدی را که ناظر در حالت‌های (۱)، (۲) و (۳) می‌شنود در مقایسه با حالت ((الف)) کمتر است یا بیشتر؟ | ۰/۷۵ | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">ناظر (شنونده)</td> <td style="text-align: center;">چشمه</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">•</td> <td style="text-align: center;">•</td> <td style="text-align: center;">((الف))</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">•</td> <td style="text-align: center;">←•</td> <td style="text-align: center;">(۱)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">←•</td> <td style="text-align: center;">•</td> <td style="text-align: center;">(۲)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">•</td> <td style="text-align: center;">•→</td> <td style="text-align: center;">(۳)</td> </tr> </table> | | | ناظر (شنونده) | چشمه | | • | • | ((الف)) | • | ←• | (۱) | ←• | • | (۲) | • | •→ | (۳) |
| ناظر (شنونده) | چشمه | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • | • | ((الف)) | | | | | | | | | | | | | | | |
| • | ←• | (۱) | | | | | | | | | | | | | | | |
| ←• | • | (۲) | | | | | | | | | | | | | | | |
| • | •→ | (۳) | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۹ | یک دستگاه صوتی، صدایی با تراز شدت $\beta = 90dB$ ایجاد می‌کند. شدت این صوت چند W/m^2 است؟ $(I_0 = 10^{-12} W/m^2)$ | ۱ | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۰ | اگر دو باریکه نور نارنجی و سبز به‌طور مایل با زاویه تابش یکسانی از هوا وارد شیشه شوند، هنگام عبور از مرز دو محیط، کدام باریکه نور بیشتر خم می‌شود؟ چرا؟ (ضریب شکست نور نارنجی کمتر از ضریب شکست نور سبز است) | ۰/۵ | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۱ | در هر یک از موارد زیر، گزینه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید. الف) با کاهش شتاب گرانشی زمین، بسامد یک آونگ ساده با طول ثابت، (افزایش - کاهش) می‌یابد. ب) اگر یک دیپازون را با ضربه‌های متفاوت به ارتعاش واداریم، (بلندی - ارتفاع) صدا تغییر می‌کند. پ) طول موج موج سطحی آب در قسمت عمیق (کمتر - بیشتر) از قسمت کم عمق آن است. | ۰/۷۵ | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۲ | مطابق شکل روبه‌رو در نقطه‌ای از فضا و در یک لحظه خاص، جهت میدان الکتریکی یک موج الکترومغناطیسی خلاف جهت محور Y است. اگر در این لحظه موج در جهت محور +Z منتشر شود، برای این نقطه جهت میدان مغناطیسی در کدام سو است؟ | ۰/۲۵ | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ادامه سؤالات در صفحه سوم | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|--|------------------|------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه |
| نام و نام خانوادگی: | تعداد صفحه: ۳ | تاریخ امتحان: ۹۸/۶/۱۶ | ساعت شروع: ۸ صبح |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | | |

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

| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|------|---|-------------------|
| ۱۳ | جسمی به جرم 0.25 kg به فنری با ثابت 100 N/m متصل است و روی سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارد. جسم را به اندازه 0.04 m می کشیم و رها می کنیم. جسم روی سطح افقی شروع به نوسان می کند؛ الف) بسامد زاویه‌ای این سامانه جرم - فنر چند رادیان بر ثانیه است؟ ب) انرژی مکانیکی این سامانه جرم - فنر چند ژول است؟ | ۰/۷۵ ۰/۷۵ |
| ۱۴ | اگر طول موج یک موج صوتی در هوا برابر 0.5 m باشد؛ (تندی صوت در هوا تقریباً $335 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ فرض شود) الف) بسامد این صوت چند هرتز است؟ ب) طول موج این موج صوتی در آب 2.2 m است. تندی انتشار صوت در آب چند متر بر ثانیه است؟ | ۰/۷۵ ۰/۷۵ |
| ۱۵ | تعریف کنید. الف) مکان‌یابی پژواکی ب) گسیل القایی پ) اثر فوتوالکتریک | ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ |
| ۱۶ | الف) چرا مدل بور برای وقتی که بیش از یک الکترون به دور هسته می چرخد به کار نمی‌رود؟ ب) منظور از ((کاستی جرم هسته)) چیست؟ | ۰/۵ ۰/۵ |
| ۱۷ | در اتم هیدروژن، اگر الکترون از تراز $n_U = 3$ به تراز $n_L = 1$ جهش یابد، انرژی فوتون گسیل شده چند الکترون ولت است؟ $(R = 0.01 \text{ (nm)}^{-1}, hc = 1242 \text{ ev. nm})$ | ۱/۵ |
| ۱۸ | در ایزوتوپ ${}^{237}_{93}\text{X}$ واپاشی از طریق گسیل ذرات آلفا صورت می‌گیرد. معادله مربوط به این واپاشی را بنویسید. (هسته دختر با نماد ${}^A_Z\text{Y}$ نوشته شود) | ۰/۷۵ |
| ۱۹ | پس از گذشت ۵ نیمه عمر یک ماده پرتوزا، چه کسری از ماده پرتوزا باقی مانده اولیه باقی مانده می‌ماند؟ | ۰/۷۵ |
| | موفق باشید | ۲۰ |

| مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه | | ساعت شروع: ۸ صبح | | رشته: علوم تجربی | | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | |
|--|--|------------------|--|--|--|---|------|
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۶/۱۶ | | | | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | | | |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور شهریور ماه سال ۱۳۹۸ | | | |
| ردیف | راهنمای تصحیح | | | | | | نمره |
| ۱ | الف) مکان ص.۴ (ب) شتاب لحظه‌ای ص.۱۱ (پ) مستقیم ص.۴۷ (ت) برابر ص.۳۲ هر مورد (۰/۲۵) | | | | | | ۱ |
| ۲ | $x = vt + x_0$ (۰/۲۵) $v = 2 m/s$ (۰/۲۵) $v = 2v + (-4)$ (۰/۲۵) $x = 2t - 4$ (۰/۲۵) | | | | | | ۱ |
| ۳ | الف) تندشونده (۰/۲۵) اندازه سرعت متحرک افزایش یافته است. ص.۱۶ ب) ص.۱۸ $v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x$ (۰/۲۵) $64 = 16 + 2 \times 20 \times a$ (۰/۲۵) $a = 1/2 m/s^2$ (۰/۲۵) پ) ص.۱۵ $v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{8+4}{2}$ (۰/۲۵) $v_{av} = 6 m/s$ (۰/۲۵) | | | | | | ۲ |
| ۴ | نمودار (ب)، (۰/۲۵) در برخی نقاط شکل (الف)، متحرک در یک لحظه در دو مکان است که این ممکن نیست. ص.۲۳ (۰/۲۵) | | | | | | ۰/۵ |
| ۵ | $F_N - mg = 0$ (۰/۲۵) $F_N = mg = 5 N$ (۰/۲۵) $F - f_k = ma$ (۰/۲۵) $F - \mu_k F_N = ma$ (۰/۲۵) $5 - (0/2 \times 5) = 0/5 a$ (۰/۲۵) $a = 8 m/s^2$ (۰/۲۵) ص.۵۱ | | | | | | ۱/۵ |
| ۶ | الف) تندی جسم (۰/۲۵) و بزرگی جسم ص.۳۴ ب) فنری با طول اولیه L_0 را از یک نقطه بطور قائم آویزان می‌کنیم و به سر دیگر آن جسمی به جرم m وصل می‌کنیم. (۰/۲۵) پس از رسیدن فنر به حالت تعادل، تغییر طول فنر (X) را حساب کرده (۰/۲۵) و از رابطه زیر ثابت فنر بدست می‌آید: $kx - mg = 0$ (۰/۲۵) $K = \frac{mg}{x}$ (۰/۲۵) ص.۴۱ | | | | | | ۱/۵ |
| ۷ | $k = \frac{p^2}{2m}$ (۰/۲۵) $400 = \frac{p^2}{2 \times 0/5}$ (۰/۲۵) $P = 20 kg.m/s$ (۰/۲۵) ص.۴۵ | | | | | | ۰/۷۵ |
| ۸ | (۱) بیشتر (۰/۲۵) (۲) کمتر (۰/۲۵) (۳) کمتر (۰/۲۵) ص.۹۲ | | | | | | ۰/۷۵ |
| ۹ | $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) $90 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) $\frac{I}{10^{-12}} = 10^9$ (۰/۲۵) $I = 10^{-3} \frac{W}{m^2}$ (۰/۲۵) ص.۷۳ | | | | | | ۱ |
| ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم | | | | | | | |

| | | | |
|--|------------------|--|---|
| مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه | ساعت شروع: ۸ صبح | رشته: علوم تجربی | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۶/۱۶ | | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور شهریور ماه سال ۱۳۹۸ | |

| ردیف | ادامه راهنمای تصحیح | نمره |
|------|--|------|
| ۱۰ | سبز (۰/۲۵) هر چه ضریب شکست نور بیشتر باشد نور بیشتر خم می شود (۰/۲۵) ص. ۸۷ | ۰/۵ |
| ۱۱ | الف) کاهش ص. ۵۹ ب) بلندی ص. ۷۴ پ) بیشتر ص. ۸۲ هر مورد (۰/۲۵) | ۰/۷۵ |
| ۱۲ | +X (۰/۲۵) ص. ۶۷ | ۰/۲۵ |
| ۱۳ | الف) ص. ۵۷ $w = 2 \text{ rad/s}$ (۰/۲۵) $w = \sqrt{\frac{100}{0.25}}$ (۰/۲۵) $w = \sqrt{\frac{k}{m}}$ (۰/۲۵) ب) ص. ۵۸ $E = 0.08 \text{ J}$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{4} \times 100 \times (0.04^2)$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{4} kA^2$ (۰/۲۵) | ۱/۵ |
| ۱۴ | الف) ص. ۹۴ $f = 670 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $f = \frac{335}{0.5}$ (۰/۲۵) $f = \frac{v}{\lambda}$ (۰/۲۵) ب) ص. ۹۴ $v_2 = 1474 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $\frac{335}{0.5} = \frac{v_2}{2/2}$ (۰/۲۵) $\frac{v_1}{\lambda_1} = \frac{v_2}{\lambda_2}$ (۰/۲۵) | ۱/۵ |
| ۱۵ | الف) روشی است که بر اساس امواج صوتی بازتابیده از یک جسم، مکان آن جسم را تعیین می شود. (۰/۵) ص. ۷۹ ب) یک فوتون ورودی، الکترون را تحریک می کند تا تراز انرژی خود را تغییر دهد و به تراز پایین تر برود. (۰/۵) ص. ۱۱۰ پ) وقتی نوری با بسامد مناسب به سطحی فلزی بتابد الکترونها از آن فلز گسیل می شوند. (۰/۵) ص. ۹۷ | ۱/۵ |
| ۱۶ | الف) در این مدل، نیروی الکتریکی که یک الکترون بر الکترون دیگر وارد می کند به حساب نیامده است. (۰/۵) ص. ۱۰۹ ب) جرم هسته از مجموع جرم نوکلئونهای تشکیل دهنده هسته، اندکی کمتر است. (۰/۵) ص. ۱۱۵ | ۱ |
| ۱۷ | الف) ص. ۹۰ $\frac{1}{\lambda} = \frac{\Lambda}{900}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = 0.01 \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{9} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_L^2} - \frac{1}{n_U^2} \right)$ (۰/۲۵) ب) ص. ۱۰۷ $E = 11.04 \text{ eV}$ (۰/۲۵) $E = \frac{\Lambda}{900} \times 1242$ (۰/۲۵) $E = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵) | ۱/۵ |
| ۱۸ | ${}_{93}^{237}X \rightarrow {}_{94}^{\alpha} + {}_{91}^{233}Y$ ص. ۱۲۴ (۰/۲۵) (۰/۵) | ۰/۷۵ |
| ۱۹ | $\frac{N}{N_0} = \frac{1}{32}$ (۰/۲۵) $N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^5$ (۰/۲۵) $N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^n$ (۰/۲۵) ص. ۱۲۱ | ۰/۷۵ |
| ۲۰ | " در نهایت، نظر همکاران محترم صائب است " | |

| | | | |
|---|-------------------|---|------------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳ | رشته : علوم تجربی | نام و نام خانوادگی : | ساعت شروع : ۸ صبح |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | تعداد صفحه : ۳ | تاریخ امتحان : ۹۸/۰۳/۵ | مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

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

| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|------|--|------------|
| ۱ | الف) بردار مکان را تعریف کنید. ب) در چه صورت اندازه سرعت متوسط متحرک با تندی متوسط آن برابر می شود؟ | ۰/۵ ۰/۵ |
| ۲ | نمودار سرعت- زمان متحرکی که در حال حرکت در امتداد محور X است در شکل زیر نشان داده شده است. الف) مساحت سطح بین منحنی سرعت و محور زمان در هر بازه زمانی برابر چه کمیتی است؟ ب) در کدام بازه زمانی بردار شتاب در جهت محور X است؟ پ) در بازه زمانی t_1 تا t_2 حرکت تندشونده است یا کندشونده؟ ت) در چه لحظه ای جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟ | ۱ |
| | | |
| ۳ | سرعت متوسط خودرویی که از حال سکون با شتاب $1/5 \text{ m/s}^2$ در امتداد محور X به حرکت در می آید در ۴s اول حرکت، چند متر بر ثانیه است؟ | ۱/۵ |
| ۴ | نمودار شتاب- زمان متحرکی که در امتداد محور X حرکت می کند مطابق شکل زیر است. توضیح دهید کدام یک از نمودارهای مکان- زمان شکل های (الف) یا (ب) می تواند متناظر با این نمودار شتاب- زمان باشد. | ۰/۵ |
| | | |
| ۵ | چتربازی در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است. با رسم شکل، نیروهای وارد بر چترباز را مشخص کرده و تعیین کنید واکنش هر یک از این نیروها به چه جسمی وارد می شود؟ | ۱ |
| ۶ | دانش آموزی به جرم 60 kg روی یک ترازوی فنری در آسانسور ساکن، ایستاده است. آسانسور با شتاب $1/2 \text{ m/s}^2$ به طرف بالا شروع به حرکت می کند. در این حالت ترازو چند نیوتون را نشان می دهد؟ ($g=9/8 \text{ N/kg}$) | ۰/۷۵ |
| | ادامه سؤالات در صفحه دوم | |

| | | | |
|---|------------------|---|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: ۸ صبح |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | تعداد صفحه: ۳ | تاریخ امتحان: ۹۸/۰۳/۵ | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

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

| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|--------------------------|---|----------------------|
| ۷ | آزمایشی طراحی کنید که با آن بتوانید ضریب اصطکاک ایستایی (μ_s) بین یک مکعب چوبی با وجوه مشابه و میز افقی را اندازه بگیرید. | ۱ |
| ۸ | گلوله‌ای به جرم 0.05 kg با تندی افقی 20 m/s به دیواری برخورد می‌کند و بصورت افقی با تندی 15 m/s در جهت مخالف برمی‌گردد. اندازه تغییر تکانه گلوله را محاسبه کنید. | ۰/۷۵ |
| ۹ | دو کره توپر همگن به جرم‌های 120 kg و 40 kg را در نظر بگیرید که فاصله مرکز آنها از یکدیگر 4 m است. نیروی گرانشی که این دو کره به یکدیگر وارد می‌کنند چند نیوتون است؟ ($G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$) | ۰/۷۵ |
| ۱۰ | در شکل زیر نمودار مکان - زمان نوسانگر هم‌انگ ساده جرم - فنری با دوره 0.4 s و دامنه نوسان 4 cm نشان داده شده است. اگر ثابت فنر این نوسانگر 60 N/m باشد؛ الف) انرژی مکانیکی این نوسانگر چند ژول است؟ ب) مقدار t_1 چند ثانیه است؟ ($\cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$) | ۰/۷۵ ۰/۷۵ |
| ۱۱ | الف) موج ایجاد شده در فنر شکل روبه‌رو طولی است یا عرضی؟ ب) چرا به این موج پیش‌رونده می‌گویند؟ پ) ریسمانی به جرم 0.5 kg و طول 6 m را با نیروی 3 N می‌کشیم. تندی انتشار موج در این ریسمان چند متر بر ثانیه است؟ | ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۷۵ |
| ۱۲ | درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را با واژه‌های ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ‌نامه مشخص کنید. الف) اندازه شتاب نوسانگر هم‌انگ ساده در نقاط بازگشتی صفر است. ب) بسامد سامانه جرم - فنر با یک فنر معین ولی وزنه‌های متفاوت با جذر جرم وزنه به‌طور مستقیم متناسب است. پ) با افزایش دما در یک منطقه، ساعت آونگ‌دار (با آونگ ساده) عقب می‌افتد. ت) اگر بسامد نوسان‌های واداشته بیشتر از بسامد طبیعی آونگ ساده باشد، برای آونگ تشدید رخ نمی‌دهد. ث) تندی انتشار امواج الکترومغناطیسی در خلاء از رابطه $c = \sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$ بدست می‌آید. ج) بسامد موج فرابنفش بیشتر از بسامد میکروموج است. | ۱/۵ |
| ادامه سوالات در صفحه سوم | | |

| | | | |
|---|-------------------|---|------------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳ | رشته : علوم تجربی | نام و نام خانوادگی : | ساعت شروع : ۸ صبح |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | تعداد صفحه : ۳ | تاریخ امتحان : ۹۸/۰۳/۵ | مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

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

| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره | | | | | | | | | | |
|---|---|---------------------|----------|---|---------|--|--------------|--|--------------|--|---------|--|
| ۱۳ | یک دستگاه صوتی صدایی با تراز شدت $\beta_1 = 80 \text{ dB}$ و دستگاه صوتی دیگر، صدایی با تراز شدت $\beta_2 = 90 \text{ dB}$ ایجاد می کند. شدت های مربوط به این دو تراز (بر حسب W/m^2) به ترتیب I_1 و I_2 هستند. I_2 چند برابر I_1 است؟ | ۰/۷۵ | | | | | | | | | | |
| ۱۴ | گزاره های زیر را با واژه مناسب کامل کنید. الف) به هر یک از برآمدگی ها یا فرورفتگی های ایجاد شده روی سطح آب یک تشت موج می گویند. ب) مکان یابی پژواکی به همراه اثر دوپلر در تعیین و تعیین اجسام متحرک به کار می رود. پ) با افزایش دمای هوا، ضریب شکست هوا می یابد. | ۱ | | | | | | | | | | |
| ۱۵ | طول موج نور قرمز لیزر در هوا حدود 630 nm و در محیط شیشه حدود 420 nm است. تندی این نور در شیشه را محاسبه کنید (تندی نور در هوا $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ فرض شود). | ۰/۷۵ | | | | | | | | | | |
| ۱۶ | از داخل پراکنش گزیننده درست را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. الف) در گسیل (القایی - خودبه خود) فوتون در جهتی کاتوره ای گسیل می شود. ب) خواص شیمیایی هر اتم را تعداد (نوترون های - پروتون های) هسته تعیین می کند. پ) نیروی هسته ای بین نوکلئون ها (کوتاه برد - بلند برد) است. ت) در دماهای معمولی، بیشتر تابش گسیل شده از سطح اجسام در ناحیه (فروسرخ - نور مرئی) قرار دارد. | ۱ | | | | | | | | | | |
| ۱۷ | الف) توضیح دهید برای یک فلز معین، افزایش شدت نور فرودی در بسامدهای بزرگ تر از بسامد آستانه چه تاثیری در نتیجه اثر فوتوالکتریک دارد؟ ب) دو مورد از نارسایی های مدل بور را بنویسید. پ) طول موج سومین خط طیفی اتم هیدروژن در رشته بالمر ($n' = 2$) چند نانومتر است؟ ($R \approx 1.1 \times 10^7 \text{ nm}^{-1}$) | ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۷۵ | | | | | | | | | | |
| ۱۸ | اگر شدت تابشی متوسط خورشید در سطح زمین به ازای هر متر مربع حدود 330 W/m^2 باشد در هر دقیقه چند فوتون به هر متر مربع از سطح زمین می رسد؟ طول موج متوسط فوتون ها را 570 nm فرض کنید. ($h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$, $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$) | ۱ | | | | | | | | | | |
| ۱۹ | هر یک از گزاره های ستون (الف) تنها به یک واپاشی در ستون (ب) ارتباط دارد. گزاره مرتبط با هر واپاشی را در پاسخ نامه مشخص کنید (در ستون (ب) یک مورد اضافه است). | | | | | | | | | | | |
| ۰/۷۵ | <table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون (الف)</th> <th>ستون (ب)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(۱) پرتوهای این واپاشی بیشترین نفوذ را در ورقه سرب دارند.</td> <td>a. آلفا</td> </tr> <tr> <td>(۲) نوترون درون هسته به الکترون و پروتون تبدیل می شود.</td> <td>b. بتای مثبت</td> </tr> <tr> <td>(۳) این نوع واپاشی در هسته های سنگین صورت می گیرد.</td> <td>c. بتای منفی</td> </tr> <tr> <td></td> <td>d. گاما</td> </tr> </tbody> </table> | ستون (الف) | ستون (ب) | (۱) پرتوهای این واپاشی بیشترین نفوذ را در ورقه سرب دارند. | a. آلفا | (۲) نوترون درون هسته به الکترون و پروتون تبدیل می شود. | b. بتای مثبت | (۳) این نوع واپاشی در هسته های سنگین صورت می گیرد. | c. بتای منفی | | d. گاما | |
| ستون (الف) | ستون (ب) | | | | | | | | | | | |
| (۱) پرتوهای این واپاشی بیشترین نفوذ را در ورقه سرب دارند. | a. آلفا | | | | | | | | | | | |
| (۲) نوترون درون هسته به الکترون و پروتون تبدیل می شود. | b. بتای مثبت | | | | | | | | | | | |
| (۳) این نوع واپاشی در هسته های سنگین صورت می گیرد. | c. بتای منفی | | | | | | | | | | | |
| | d. گاما | | | | | | | | | | | |
| ۲۰ | نیمه عمر بیسموت ۲۱۲، حدود یک ساعت است. پس از گذشت ۵ ساعت، در نمونه ای از این بیسموت چه کسری از ماده اولیه باقی می ماند؟ | ۰/۷۵ | | | | | | | | | | |
| ۲۰ | موفق باشید. | جمع نمره | | | | | | | | | | |

| | | | |
|--|------------------|---|---|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۸ صبح | رشته: علوم تجربی | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۰۳/۵ | | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۳۹۸ | |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|---|-----------|
| ۱ | الف) برداری که مبداء محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می کند. (۰/۵) ب) متحرک روی خط راست و بدون تغییر جهت حرکت کند. (۰/۵) | ۴.ص |
| ۲ | الف) جابجایی (ب) صفر تا t_1 (پ) تندشونده (ت) t_2 هر مورد (۰/۲۵) ص. ۱۷ و ۱۹ | ۱ |
| ۳ | $\Delta x = 1/2 at^2 + v_0 t$ (۰/۲۵) $\Delta x = 1/2 \times (1/5) \times (4)^2 + 0$ (۰/۲۵) $\Delta x = 12m$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{12}{4} = 3m/s$ (۰/۲۵) $v_{av} = 3m/s$ (۰/۲۵) | ۱۷.ص |
| ۴ | در نمودار مکان-زمان، جهت تقعر باید در بازه صفر تا t_1 رو به پایین و در بازه زمانی t_1 تا t_2 جهت تقعر رو به بالا باشد (۰/۲۵). نمودار (الف) (۰/۲۵) | ۲۱.ص |
| ۵ | رسم دو نیروی وزن و مقاومت هوا روی شکل (۰/۵) واکنش نیروی مقاومت هوا به مولکولهای هوا (۰/۲۵) واکنش نیروی وزن به مرکز زمین (۰/۲۵) | ۵۰.ص |
| ۶ | $F_N - W = ma$ (۰/۲۵) $F_N = 60 \times (1/2 + 9/8)$ (۰/۲۵) $F_N = 660 N$ (۰/۲۵) | ۳۶.ص |
| ۷ | مکعب چوبی را روی میز افقی قرار می دهیم و نیروسنج را به مکعب چوبی وصل می کنیم و سر دیگر نیروسنج را با دست به طور افقی می کشیم. نیروی دست را به آرامی افزایش می دهیم تا جایی که مکعب در آستانه لغزیدن قرار گیرد (۰/۲۵) عددی که در این حالت نیروسنج نشان می دهد $f_{s,Max}$ است. (۰/۲۵) پس از اندازه گیری جرم مکعب بنا به قانون دوم نیوتون؛ $F_N = mg$, $f_{s,Max} = \mu_s F_N$ (۰/۲۵) , $\mu_s = \frac{f_{s,Max}}{mg}$ (۰/۲۵) | ۳۹.ص |
| ۸ | $\Delta p = m(v_2 - v_1)$ (۰/۲۵) $ \Delta p = 0.05 \times (-15 - 20) $ (۰/۲۵) $ \Delta p = 1.75 \text{ kg.m/s}$ (۰/۲۵) | ۴۶.ص |
| ۹ | $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ (۰/۲۵) $F = 6/6 \times 10^{-11} \times \frac{40 \times 120}{4^2}$ (۰/۲۵) $F = 1/98 \times 10^{-8} N$ (۰/۲۵) | ۴۷.ص |
| ۱۰ | الف) $E = \frac{1}{2} kA^2$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} \times (60) \times (0.04)^2$ (۰/۲۵) $E = 4/8 \times 10^{-2} J$ (۰/۲۵) ب) $x = A \cos \frac{2\pi}{T} t_1$ (۰/۲۵) $2 = \epsilon \cos \frac{2\pi}{0.4} t_1$ (۰/۲۵) $\frac{2\pi}{0.4} t_1 = \frac{\pi}{2}$ $t_1 = \frac{1}{15} s$ (۰/۲۵) | ۸۹ و ۵۸.ص |
| | ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم | |

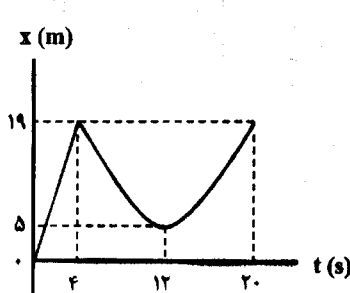
| | | | |
|---|------------------|---|-----------------------|
| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: علوم تجربی | ساعت شروع: ۸ صبح | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | | تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۰۳/۵ | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۳۹۸ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

| ردیف | ادامه راهنمای تصحیح | نمره |
|------|---|------|
| ۱۱ | الف) طولی (۰/۲۵) ب) این موج با حرکت از نقطه‌ای به نقطه دیگر، انرژی را منتقل می‌کند. (۰/۲۵) پ) | ۱/۲۵ |
| | $v = \sqrt{\frac{FL}{m}} \quad v = \sqrt{\frac{3 \times 6}{0.5}} \quad v = 6 \text{ m/s}$ | |
| | ص. ۶۲ و ۶۵ (۰/۲۵) | |
| ۱۲ | الف) نادرست ص. ۸۹ ب) نادرست ص. ۵۷ ج) درست ص. ۶۸ د) نادرست ص. ۶۷ ت) درست ص. ۶۰ هر مورد (۰/۲۵) | ۱/۵ |
| ۱۳ | $\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \quad 90 - 80 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \quad I_2 = 10 I_1$ | ۰/۷۵ |
| | ص. ۷۳ (۰/۲۵) | |
| ۱۴ | الف) جبهه موج (۰/۲۵) ص. ۶۳ ب) مکان (۰/۲۵) - تندی (۰/۲۵) ص. ۷۹ پ) کاهش (۰/۲۵) ص. ۸۶ | ۱ |
| ۱۵ | $v_2 = 2 \times 10^8 \text{ m/s}$ | ۰/۷۵ |
| | $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \quad \frac{3 \times 10^8}{v_2} = \frac{630}{420}$ | |
| | ص. ۸۵ (۰/۲۵) | |
| ۱۶ | الف) خود به خود ص. ۱۱۰ ب) پروتون‌های ص. ۱۱۳ پ) کوتاه برد ص. ۱۱۴ ت) فرسوخ ص. ۹۹ هر مورد (۰/۲۵) | ۱ |
| ۱۷ | الف) سبب افزایش تعداد فوتوالکترون‌ها می‌شود. (۰/۲۵) ص. ۹۷ ب) این مدل برای وقتی که بیش از یک الکترون باشد به کار نمی‌رود. (۰/۲۵) نمی‌تواند در مورد شدت خط‌های طیف گسیلی توضیح دهد. (۰/۲۵) ص. ۱۰۹ پ) | ۱/۵ |
| | $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad \frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{r^2} - \frac{1}{d^2} \right) = \frac{r_1 \times R}{100} \quad \lambda \approx 476.2 \text{ nm}$ | |
| | ص. ۱۰۲ (۰/۲۵) | |
| ۱۸ | $I = \frac{E}{A.t} = \frac{nhc}{A.t.\lambda} \quad 330 = \frac{n \times 6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8 \times 10^8}{60 \times 570 \times 10^{-9}}$ | ۱ |
| | ص. ۱۲۲ (۰/۲۵) | |
| | ص. ۳۳۰ (۰/۵) | |
| | ص. ۱۱۶ و ۱۱۷ (۰/۲۵) | |
| ۱۹ | d (۱) c (۲) a (۳) هر مورد (۰/۲۵) | ۰/۷۵ |
| ۲۰ | $N = \frac{N_0}{t} \quad N = \frac{N_0}{r^2} \quad \frac{N}{N_0} = \frac{1}{r^2}$ | ۰/۷۵ |
| | ص. ۱۲۱ (۰/۲۵) | |
| | ص. ۲۰ (۰/۲۵) | |
| ۲۰ | " در نهایت، نظر همکاران محترم صائب است " | |

| | | | |
|--|-----------------------|---|-------------------|
| 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 | | مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir | |

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 گوئیم 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 $t_2=20s$ تا $t_0=0s$ چند متر است؟</p> <p>ت) اندازه سرعت متوسط دوچرخه سوار در بازه زمانی $t_2=20s$ تا $t_1=4s$ را بدست آورید.</p>  | ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵ |
| 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 $t_2=3s$ تا $t_1=0s$ 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 | | |

| | | | |
|--|-----------------------|---|-------------------|
| 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 | | مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir | |

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

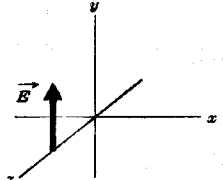


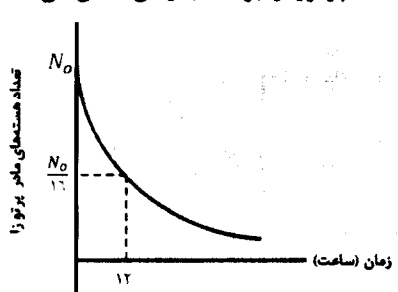
| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|------|-------------------------|------|
|------|-------------------------|------|

| | | |
|----|--|--------------|
| 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 - کوتاهتر) 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 | |

| | | | |
|--|-----------------------|---|-------------------|
| 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 | | مرکز سنجش آموزش و پرورش و پرورش http://aee.medu.ir | |

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 آتش نشانی (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> | ۰/۱۵ |
| ۱۹ | <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 | |
| مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir | | 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 | ۱ |
| ۲ | (الف) ۱۹متر (ب) ۴ثانیه تا ۱۲ ثانیه (پ) $19+14+14=47m$ (ت) صفر است (ب) چون جابجایی در این بازه زمانی صفر است. (الف) ۱۹متر (ب) ۴ثانیه تا ۱۲ ثانیه (پ) $19+14+14=47m$ (ت) صفر است (ب) چون جابجایی در این بازه زمانی صفر است. | ۱/۵ |
| ۳ | $v = 36 km/h = 10 m/s$ $v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x$ $v^2 = 100 + (2 \times 1/5 \times 500)$ $v = 40 m/s$ (الف) ۱۹متر (ب) ۴ثانیه تا ۱۲ ثانیه (پ) $19+14+14=47m$ (ت) صفر است (ب) چون جابجایی در این بازه زمانی صفر است. | ۱ |
| ۴ | $\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t$ $\Delta x = \frac{1}{2}(-2)t^2 + t = -t^2 + t$ $\Delta x = -9 + 3 - 0 = -6m$ (الف) ۱۹متر (ب) ۴ثانیه تا ۱۲ ثانیه (پ) $19+14+14=47m$ (ت) صفر است (ب) چون جابجایی در این بازه زمانی صفر است. | ۰/۷۵ |
| ۵ | (الف) درست ص.۱۵ (ب) درست ص.۱۶ (پ) درست ص.۲۲ (ت) نادرست ص.۲۴ (ث) نادرست ص.۴۵ (ج) درست ص.۷۷ | ۱/۵ |
| ۶ | $Kx - mg = ma$ $(1000 \cdot N/m)(L - 0.2m) - (2kg \times 10 \cdot N/kg) = (2kg)(-2m/s^2)$ $L = 0.216m$ (الف) ۱۹متر (ب) ۴ثانیه تا ۱۲ ثانیه (پ) $19+14+14=47m$ (ت) صفر است (ب) چون جابجایی در این بازه زمانی صفر است. | 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 | ۱/۵ |
| ۸ | $F_N = mg = 20N$ $F - f_k = 0$ $f_k = F = 10N$ $(10N) = \mu_k(20N)$ $\mu_k = 0.5$ (الف) ۱۹متر (ب) ۴ثانیه تا ۱۲ ثانیه (پ) $19+14+14=47m$ (ت) صفر است (ب) چون جابجایی در این بازه زمانی صفر است. | ۱/۲۵ |
| ۹ | $\frac{g}{g_e} = \frac{M}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{R}\right)^2$ $\frac{g}{g_e} = \frac{\Delta M_e}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{2R_e}\right)^2$ $\frac{g}{g_e} = \frac{5}{4}$ (الف) ۱۹متر (ب) ۴ثانیه تا ۱۲ ثانیه (پ) $19+14+14=47m$ (ت) صفر است (ب) چون جابجایی در این بازه زمانی صفر است. | ۰/۷۵ |
| ۱۰ | (الف) $v_{Max} = AW$ $v_{Max} = 0.02 \times 10 \times 3$ $v_{Max} = 0.6 m/s$ (ب) $x = -A$ $\cos 10\pi t = -1$ $10\pi t = \pi$ $t = 0.1 s$ (الف) ۱۹متر (ب) ۴ثانیه تا ۱۲ ثانیه (پ) $19+14+14=47m$ (ت) صفر است (ب) چون جابجایی در این بازه زمانی صفر است. | ۱/۵ |
| ۱۱ | (الف) شتاب گرانشی - طول آونگ ص.۵۹ (ب) نوسانی است که نوسانگرمی تواند با اعمال یک نیروی خارجی، با بسامدهای دیگری نیز به نوسان درآید. (الف) ۱۹متر (ب) ۴ثانیه تا ۱۲ ثانیه (پ) $19+14+14=47m$ (ت) صفر است (ب) چون جابجایی در این بازه زمانی صفر است. | ۱ |

ادامه در صفحه دوم

| | | | |
|---|-------------------|--|---|
| 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 | |
| مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir | | دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۷ | |

| ردیف | ادامه پاسخها | نمره |
|------|--|------|
| ۱۲ | $\frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{m_B}{m_A}} \quad \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{2/2}{0.8}} \quad \frac{v_A}{v_B} = 2$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ۶۵.ص</p> | ۰/۷۵ |
| ۱۳ | $\beta_1 - \beta_2 = 10 \log \frac{I_1}{I_2} \quad 20 \text{ dB} = 10 \log \frac{I_1}{I_2} \quad \frac{I_1}{I_2} = 100$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ۹۲.ص</p> | ۰/۷۵ |
| ۱۴ | $\frac{n'}{n} = \frac{\lambda}{\lambda'} \quad \frac{n'}{1} = \frac{6328 \text{ nm}}{4748 \text{ nm}} \quad n' = 1/33$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ۹۴.ص</p> | ۰/۷۵ |
| ۱۵ | <p>(الف) جهت +Z (۰/۲۵) ۶۷.ص (ب) طول موج صوت برای ناظر A کاهش و برای ناظر B افزایش می یابد. (۰/۵) ۷۵.ص</p> | ۰/۷۵ |
| ۱۶ | $E_n = \left(-\frac{E_R}{n^2} \right) \quad \Delta E = \left(\frac{-13/6}{9} - \frac{-13/6}{1} \right) \quad \Delta E = 12/0.9 \text{ eV}$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ۱۰۶.ص</p> | ۰/۷۵ |
| ۱۷ | $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad \frac{1}{\lambda} = 0.11 \text{ nm}^{-1} \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{16} \right) \quad \lambda \cong 1870 \text{ nm}$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ۱۰۱.ص</p> | ۰/۷۵ |
| ۱۸ | <p>(الف) هم بسامد، هم جهت و هم فاز هر مورد (۰/۲۵) ۱۱۱.ص (ب) طیف گسیلی از اتم پیوسته است. (۰/۲۵) ۱۰۴.ص (پ) در این مدل نیروی الکتریکی که یک الکترون به الکترون دیگر وارد می کند به حساب نیامده است. (۰/۵) ۱۰۹.ص</p> | ۱/۵ |
| ۱۹ | ${}_{93}^{237}\text{Np} \rightarrow {}_{94}^{237}\text{Y} + {}_{-1}^0\text{e}^- \quad (۰/۵) \quad ۱۱۷.ص$ | ۰/۵ |
| ۲۰ | $\frac{N_0}{2^n} = \frac{N_0}{16} \quad n = 4 \quad T_{1/2} = \frac{t}{n} = \frac{12}{4} = 3 \text{ ساعت}$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ۱۲۰.ص</p> | ۰/۷۵ |
| ۲۰ | <p>" در نهایت، نظر همکاران محترم صائب است "</p> | ۲۰ |