



| | | | |
|---|------------------|---|-----------------------|
| 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 http://aee.medu.ir | |

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

| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|---|----------------------|
| ۱ | واژه مناسب برای هر یک گزاره‌های زیر را انتخاب کنید. (یک واژه اضافه است) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">مکانیکی - الکترومغناطیسی - آونگ - جرم - بسامد</div> 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 می آیند. ت) امواج برای انتشار به محیط مادی نیاز دارند. | 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) 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 می کند؟  | ۱/۲۵ |
| ۳ | متحرکی در مدت زمان $8s$ از مکان $\vec{d}_1 = (-4m)\vec{i}$ به مکان $\vec{d}_2 = (4m)\vec{i}$ می رسد. الف) جهت حرکت این متحرک را تعیین کنید. ب) بزرگی سرعت متوسط متحرک در مدت زمان $8s$ چند متر بر ثانیه است؟ پ) مسافت طی شده متحرک چند متر است؟ | ۰/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۲۵ |
| ۴ | شکل روبه‌رو نمودار سرعت - زمان حرکت یک متحرک که در راستای محور x حرکت می کند را نشان می دهد. 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؟  | ۰/۷۵ ۰/۷۵ |
| ۵ | همانند شکل روبه‌رو، نیروی $F = 20N$ به جعبه‌ای به جرم $5kg$ که روی میز افقی قرار دارد وارد می شود. الف) نیروی عمودی سطح چند نیوتون است؟ ب) واکنش نیروی عمودی سطح در چه جهتی است؟ ($g = 10 N/kg$)  | ۰/۷۵ ۰/۲۵ |

ادامه سوالات در صفحه دوم

| | | | |
|---|------------------|---|-----------------------|
| 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 http://aee.medu.ir | |

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

| ردیف | سؤالات | 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 کند شود و کشتی متوقف شود؟ چرا؟ ب) چتربازی در هوای آرام در حال سقوط است. در چه شرایطی چترباز با تندی حادی 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 به طرف بالا می‌روند یا پایین؟ الف) نقطه a ب) نقطه b پ) نقطه c ت) نقطه d | ۱ |

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: 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 http://aee.medu.ir | |

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، بیشتر است؟ $(\theta_1 > \theta_2)$</p> <p>ب) ضریب شکست کدام محیط کمتر 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 فاصله‌های 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 | بلندترین طول موج طیفی اتم هیدروژن در رشته لیمان ($n=1$) چند متر است؟ $(R \approx 0.01 \text{ nm}^{-1})$ | ۱ | |
| ۱۷ | برای ${}_{82}^{208}\text{Pb}$ مطلوب است: | ۰/۷۵ | |
| | (۱) تعداد نوکلئون‌ها | (۲) تعداد نوترون‌ها | (۳) تعداد پروتون |
| ۱۸ | یک لامپ با توان ۵W تابش مرئی با طول موج ۵۵۰ nm گسیل می‌کند. در هر ثانیه چه تعداد فوتون از این لامپ گسیل می‌شود؟ $(hc = 2 \times 10^{-25} \text{ J.m})$ | ۱ | |
| ۲۰ | شاد و سلامت باشید | ۲۰ | |

| | | | |
|---|------------------|---|-----------------------|
| 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: ۱۴۰۰/۰۳/۰۱ | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۴۰۰ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

| 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 ۱-۳-۸ 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) $x = 6 \times 2 + 2 = 14m$ (۰/۵) $x = vt + x_0 \Rightarrow x = 6t + 2$ (۰/۲۵) | ۱/۵ |
| ۵ | الف) $F_N = 5 \times 10 + 20 = 70 N$ (۰/۵) $F_{net} = 0 \Rightarrow F_N = mg + F$ (۰/۲۵) (ب) عمود بر سطح به طرف پایین (خلاف جهت محور y) (۰/۲۵) تمرین ص. ۲۶ | ۱ |
| ۶ | الف) $k \Delta x = W \Rightarrow k(0.16 - 0.12) = (20)$ (۰/۲۵) $k = 500 N/m$ (۰/۲۵) $F_e = W$ (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. ۲۴ (پ) میزان زبری سطح میز (۰/۲۵) جرم مکعب چوبی (۰/۲۵) ص. ۴۰ | ۱/۵ |
| | 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: ۱۴۰۰/۰۳/۰۱ | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۴۰۰ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

| | | | |
|------|---|--|----|
| 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. ۳۲ | 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 | $v_{max} = Aw \quad (۰/۲۵)$ $v_{max} = \frac{2}{\pi} \times 25\pi \quad (۰/۲۵)$ $v_{max} = 50 m/s \quad (۰/۲۵)$ | مثال ص. ۷۲ | ۱۰ |
| ۰/۷۵ | $\theta_i = \theta_r = 40^\circ \quad (۰/۵)$ | ص. ۷۷ | ۱۱ |
| ۰/۷۵ | $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \quad (۰/۲۵)$ $80 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \quad (۰/۲۵)$ $I = 10^{-4} W/m^2 \quad (۰/۲۵)$ | مثال ص. ۷۲ | ۱۲ |
| ۱ | هر مورد (۰/۲۵) ص. ۹۰ | الف) پایین ب) بالا پ) پایین ت) بالا | ۱۳ |
| 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> | ۱۴ | |
| ۱ | الف) پیشینه فاصله جسم (نوسانگر) از نقطه تعادل است. (۰/۵) ص. ۵۵ ب) مدت زمانی است که طول می‌کشد تا تعداد هسته‌ای مادر موجود در یک نمونه، به نصف برسد. (۰/۵) ص. ۱۲۰ | ۱۵ | |
| ۱/۷۵ | الف) نادرست ص. ۹۷ ب) درست ص. ۹۹ پ) نادرست ص. ۱۰۴ ت) نادرست ص. ۱۱۳ ث) نادرست ص. ۱۰۹ ج) درست ص. ۱۱۴ چ) درست ص. ۱۱۵ هر مورد (۰/۲۵) | ۱۶ | |
| ۱ | $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \quad (۰/۲۵)$ $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{4} \right) \quad (۰/۲۵)$ $\lambda = 103 / 3 \text{ nm} \quad (۰/۲۵)$ $\lambda = 1 / 0.33 \times 10^{-7} \text{ m} \quad (۰/۲۵)$ | ص. ۱۰۲ | ۱۷ |
| ۰/۷۵ | هر مورد (۰/۲۵) ص. ۱۲۴ تمرین ۱۶ ص. ۱۲۴ | (۱) ۲۰۸ (۲) ۱۲۶ (۳) ۸۲ | ۱۸ |
| ۱ | $p = \frac{E}{t} \quad (۰/۲۵)$ $\frac{nhc}{\lambda} = pt \quad (۰/۲۵)$ $n = \frac{5 \times 1 \times 550 \times 10^{-9}}{2 \times 10^{-25}} \quad (۰/۲۵)$ $n = 1 / 375 \times 10^{19} \quad (۰/۲۵)$ | تمرین ۴-۱-۹۹ | ۲۰ |
| ۲۰ | همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ‌های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید. | | |