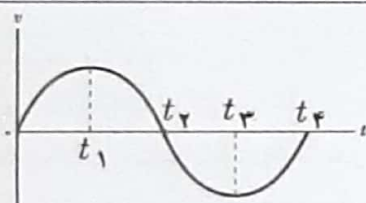
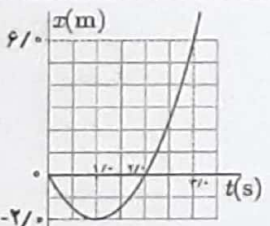
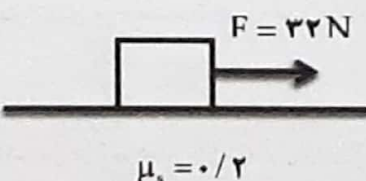
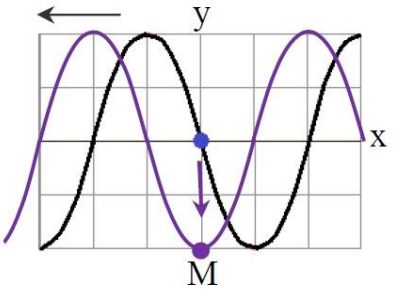
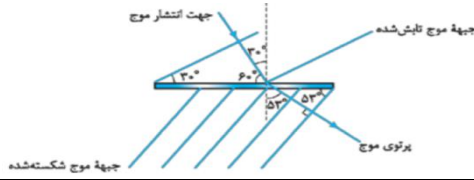


| نام و نام خانوادگی: |      | امتحان شبه‌نهایی فیزیک دوازدهم علوم تجربی   |   | ساعت شروع: ۸ صبح      |
|---------------------|------|---|---|-----------------------|
| نام مدرسه:          |      | نوبت دوم  | سوالات پاسخ‌برگ دارد.   | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| شهرستان:            |      | تاریخ: ۱۴۰۲/۰۱/۳۰   |   |                       |
| ۱                   | ۱/۲۵ | <p>کدام یک از عبارات‌های زیر درست و کدام یک نادرست است؟</p> <p>الف) تندی سنج خودرو، هیچ گونه اطلاعاتی در خصوص جهت حرکت خودرو به ما گزارش نمی‌کند. ( )</p> <p>ب) در سطوحی که بسیار هموار به نظر می‌آیند، ناهمواری‌های میکروسکوپی، سبب اصطکاک می‌شوند. ( )</p> <p>پ) هنگامی که چترباز با تندی حدی در حرکت است، اندازه نیروی مقاومت هوا از وزن کم‌تر است. ( )</p> <p>ت) انتشار صوت از هر چشمه صوتی همراه با انتقال پی در پی انرژی از ناحیه‌ای از محیط به ناحیه‌ای دیگر از آن است. ( )</p> <p>ث) امواج الکترومغناطیسی می‌توانند از یک سطح، بازتابیده شوند ولی بازتاب آنها از قانون بازتاب عمومی پیروی نمی‌کند. ( )</p>                |   |                       |
| ۲                   | ۱/۲۵ | <p>در جمله‌های زیر عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>الف) تندی متوسط کمیتی (بردار - نرده ای) است.</p> <p>ب) هر جسم متحرک، برای ادامه حرکت نیاز به نیرو (دارد - ندارد).</p> <p>پ) اگر یک تاب را با بسامدهایی بیشتر یا کمتر از بسامد طبیعی هل دهیم، دامنه نوسان (بزرگتر - کوچکتر) از حالتی خواهد شد که آن را با بسامد طبیعی اش هل می‌دهیم.</p> <p>ت) در یک موج طولی در فنر، در یک لحظه از زمان، در مکان‌هایی که بیشترین جمع شدگی حلقه‌ها رخ می‌دهد، جابه‌جایی هر جزء فنر از وضعیت تعادل (صفر - بیشینه) است.</p> <p>ث) در دماهای معمولی، بیشتر تابش گسیل شده از سطح اجسام در ناحیه (فروسرخ - مرئی) طیف قرار دارد.</p> |   |                       |
| ۳                   | ۱    |   | <p>نمودار سرعت- زمان جسمی که روی خط راست حرکت می‌کند، به شکل روبه‌رو است:</p> <p>الف) در چه لحظه‌ای جهت حرکت جسم تغییر کرده است؟</p> <p>ب) در کدام بازه‌ی زمانی، متحرک در خلاف جهت محور x حرکت کرده است؟</p> <p>پ) در لحظه <math>t_3</math> شتاب در جهت محور x است یا در خلاف آن؟</p> <p>ت) در کدام لحظه یا لحظات جسم در حال تعادل قرار دارد؟</p> |                       |
| ۴                   | ۱    |    | <p>شکل زیر نمودار مکان- زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x در حرکت است.</p> <p>الف) تندی متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا ۳ ثانیه را حساب کنید.</p> <p>ب) مسیر حرکت متحرک را در ۳ ثانیه اول حرکت رسم کنید.</p>  |                       |
| ۵                   | ۱    | <p>دو اتومبیل A و B با تندی‌های ثابت ۱۰ و ۲۰ متر بر ثانیه در مسیر مستقیم به سمت هم حرکت می‌کنند. اگر فاصله این دو اتومبیل از هم در مبدأ زمان ۱۲۰۰ متر باشد، پس از چند ثانیه این دو اتومبیل به هم می‌رسند؟</p>   |   |                       |
| ۶                   | ۱    | <p>آزمایشی طراحی کنید که با آن بتوانید نیروی اصطکاک جنبشی وارد بر جسمی مانند یک قطعه چوب در حال لغزش روی سطح را اندازه بگیرید و با استفاده از آن <math>\mu_k</math> را به دست آورید.</p>  |   |                       |
| ۷                   | ۱/۵  | <p>الف- دو گوی هم‌اندازه را که جرم یکی دو برابر دیگری است از بالای برجی به طور هم‌زمان رها می‌کنیم. با فرض اینکه نیروی مقاومت هوا در طی حرکت دو گوی ثابت و یکسان باشد، تندی برخورد کدام گوی با زمین بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>ب- شخصی درون آسانسوری ساکن، روی یک ترازوی فنری ایستاده است. اگر کابل آسانسور پاره شود و آسانسور سقوط آزاد کند، ترازو چه عددی را نشان می‌دهد؟ چرا؟</p>  |   |                       |
| ۸                   | ۱    |    | <p>در شکل مقابل، به جسمی به جرم m نیروی افقی F وارد شده و جسم در آستانه حرکت است.</p> <p>جرم جسم را محاسبه کنید.</p> <p><math>g = 10 \frac{m}{s^2}</math></p>   |                       |

|      |    |  |
|------|----|--|
| ۱/۲۵ | ۹  | چتربازی به جرم ۶۰ کیلوگرم مدتی پس از یک پرش آزاد، چترش را باز می‌کند ناگهان نیروی مقاومت هوا به ۱۱۴۰N افزایش می‌یابد.<br>الف) شتاب چترباز را در این لحظه بدست آورید؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )<br>ب) حرکت چترباز را تحلیل کنید.  |
| ۱/۲۵ | ۱۰ | فتری به طول ۲۰ سانتی‌متر را از یک نقطه آویزان می‌کنیم و به سر دیگر آن وزنه ۲۰۰ گرمی وصل می‌کنیم پس از رسیدن به تعادل، طول فنر به ۲۲ سانتی‌متر می‌رسد. $g = 10 \frac{N}{kg}$<br>الف - ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟<br>ب - اگر وزنه ای ۵۰۰ گرمی را به فنر وصل کنیم، پس از رسیدن به تعادل طول فنر چند سانتی متر می‌شود؟  |
| ۱/۵  | ۱۱ | به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید:<br>الف) شکل مقابل، تصویر یک موج عرضی در یک ریسمان کشیده شده را در یک لحظه نشان می‌دهد. نقش موج را در زمان $\frac{T}{4}$ بعد رسم کنید و نشان دهید جزء M در چه جهتی حرکت کرده است؟<br>ب) 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؟<br>پ) در پدیده بازتاب، برای پرتو فرودی با طول موج $\lambda$ ، چه سطحی هموار و چه سطحی ناهموار محسوب می‌شود؟ |
|      |    |  |
| ۱/۵  | ۱۲ | سامانه جرم- فنر با وزنه‌ای به جرم ۱ kg و ثابت $400 \frac{N}{m}$ روی یک سطح افقی بدون اصطکاک حرکت هماهنگ ساده با دامنه ۱۰cm انجام می‌دهد.<br>الف) تندی جسم، هنگام عبور از وضع تعادل چقدر است؟<br>ب) وقتی تندی جسم به ۰/۵ m/s می‌رسد، انرژی پتانسیل کشسانی را بدست آورید.  |
|      |    |  |
| ۱/۵  | ۱۳ | مطابق شکل باریکه نوری از یک مایع به هوا می‌تابد. (ضریب شکست نور در مایع $\sqrt{2}$ ) (ضریب شکست هوا برابر ۱ است).<br>الف) زاویه شکست چند درجه است؟<br>ب) طول موج این باریکه هنگام ورود به هوا چند برابر می‌شود؟  |
|      |    |  |
| ۰/۷۵ | ۱۴ | تراز شدت صوتی ۳۰ دسی بل است. شدت این صوت چند وات بر متر مربع است؟ $I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$   |
| ۱/۵  | ۱۵ | مطابق شکل، جبهه‌های موج تختی با تندی ۵۰۰ m/s به مرز جداکننده با محیط دوم فرود آمده و با تندی ۸۰۰ m/s در محیط دوم منتشر می‌شوند، با رسم جبهه‌های موج شکست، زاویه شکست در محیط دوم را پیدا کنید.   |
|      |    | <br>$\sin 60^\circ = 0/86$ $\sin 53^\circ = 0/9$ $\sin 37^\circ = 0/6$ $\sin 30^\circ = 0/5$   |
| ۰/۷۵ | ۱۶ | اگر شدت تابشی متوسط خورشید در سطح زمین حدود ۳۲۰ وات بر متر مربع باشد، در هر دقیقه چند فوتون به هر متر مربع از سطح زمین می‌رسد؟ طول موج متوسط فوتون‌ها را ۵۷۰ نانومتر فرض کنید.   |
|      |    | ( $h = 6/6 \times 10^{-34} J.s$ , $C = 3 \times 10^8 m/s$ )  |
| ۱    | ۱۷ | اگر الکترون در اتم هیدروژن، گذاری را از $n=3$ به $n=1$ انجام دهد، طول موج فوتون گسیلی چند نانومتر است؟ ( $R = 0/1 nm^{-1}$ )   |

| بارم | پاسخنامه فیزیک دوازدهم تجربی   | ردیف |
|------|--|------|
| ۱/۲۵ | الف- درست، ب- درست، پ- نادرست، ت- درست، ث- نادرست  | ۱    |
| ۱/۲۵ | الف- نرده‌ای، ب- ندارد، پ- کوچکتر، ت- صفر، ث- فرسوخ  | ۲    |
| ۱    | الف- $t_1$ ، ب- $t_2$ تا $t_3$ ، پ- خلاف، ت- $t_1$ یا $t_2$ هر کدام که نوشته شود درست است.   | ۳    |
| ۱    | $s_{av} = \frac{l}{\Delta t} \Rightarrow s_{av} = \frac{2+2+6}{3} = \frac{10}{3} \text{ m/s}$ <p style="text-align: right;">نمره ۰/۷۵</p> <p style="text-align: right;">نمره ۰/۲۵</p>  | ۴    |
| ۱    | $x = vt + x_0$ $x_A = 1 \cdot t \quad , \quad x_B = -2 \cdot t + 12 \cdot 0$ $x_A = x_B \Rightarrow 1 \cdot t = -2 \cdot t + 12 \cdot 0 \Rightarrow 3 \cdot t = 12 \cdot 0 \Rightarrow t = 4 \cdot s$  | ۵    |
| ۱    | <p>به کمک یک نیروسنج، قطعه چوب را می کشیم تا حرکت کند در بازه زمانی که قطعه چوب با سرعت ثابت در حال حرکت است اندازه نیرویی که نیروسنج نشان می‌دهد برابر است با نیروی اصطکاک جنبشی در نتیجه خواهیم داشت (نیروی <math>F</math> را از روی نیروسنج و <math>m</math> را به کمک ترازو اندازه می‌گیریم)</p> $F - f_k = ma \rightarrow F - f_k = 0 \rightarrow F = f_k = \mu_k mg \rightarrow \mu_k = \frac{F}{mg}$  | ۶    |
| ۱/۵  | <p>الف- تندی برخورد گوی سنگین‌تر، بیشتر از گوی سبک‌تر است.</p> <p>طبق رابطه <math>a = g - \frac{f_D}{m}</math> با در نظر گرفتن مقاومت هوا، هر چه جرم بیشتر باشد، شتاب حرکت بیشتر است و بنابراین در یک مسیر یکسان هر چه شتاب بیشتر باشد، تندی برخورد بیشتر است.</p> <p>ب- وقتی کابل آسانسور پاره شود، آسانسور سقوط آزاد می‌کند و شتاب آن برابر <math>g</math> و رو به پایین است.</p> $F_N - w = ma \rightarrow F_N = m(g - g) = 0$ <p>ترازو عدد صفر را نشان می‌دهد.</p> | ۷    |
| ۱    | $f_{smax} = \mu_s N = 0 / 2 \times m \times 10 = 2m$ $F - f_{smax} = ma \rightarrow 32 - 2m = 0 \rightarrow m = 16 \text{ kg}$   | ۸    |
| ۱/۲۵ | $f_D - w = ma \Rightarrow 1140 - 600 = 60 \cdot a \Rightarrow a = 9 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ <p>الف) ۰/۷۵ نمره</p> <p>ب) شتاب چترباز رو به بالا، یعنی در خلاف جهت حرکت آن است. پس به تدریج تندی چترباز کاهش پیدا می‌کند و در نتیجه نیروی مقاومت هوا نیز کم می‌شود تا اینکه نیروی مقاومت هوا و وزن هم اندازه شده و نیروهای وارد بر چترباز متوازن شوند. پس از این چترباز با تندی حدى به طرف پایین حرکت می‌کند. (۰/۵ نمره)</p>  | ۹    |
| ۱/۲۵ | $F_e = mg \Rightarrow kx = mg \Rightarrow k(0 / 22 - / 2) = 0 / 2 \times 10 \Rightarrow k = 100 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$ <p>الف) ۰/۷۵ نمره</p> $kx = mg \Rightarrow 100 \cdot x = 0 / 5 \times 10 \Rightarrow x = 0 / 5 \text{ m} = 5 \text{ cm} \Rightarrow l = 25 \text{ cm}$ <p>ب) ۰/۵ نمره</p>  | ۱۰   |

|      |  |                    |
|------|--|--------------------|
| ۱/۵  | <p>الف) M به طرف پایین در حال حرکت است. (۰/۲۵ نمره)<br/>رسم درست شکل (۰/۲۵ نمره)</p>  <p>ب) X (۰/۲۵ نمره)<br/>ب) سطحی که در مقایسه با طول موج نور ناهموار است. یعنی ابعاد آن از نظر میکروسکوپی از طول موج نور بزرگتر باشد. (۰/۵ نمره)</p>   | ۱۱                 |
| ۱/۵  | $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{400}{1}} = 20 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ <p>الف)</p> $V_m = A\omega = 0.1 \times 20 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ <p>ب)</p> $E = U + K \rightarrow U = E - K = \frac{1}{2} k A^2 - \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 400 \times (0.1)^2 - \frac{1}{2} \times 1 \times (2)^2 = 2 - 2 = 0 \text{ J}$  | ۱۲                 |
| ۱/۵  | <p>الف) ۰/۷۵ نمره<br/><math>n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \Rightarrow \sqrt{2} \sin 30^\circ = 1 \sin \theta_2 \Rightarrow \sin \theta_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \theta_2 = 45^\circ</math></p> <p>ب) ۰/۷۵ نمره<br/><math>\lambda = \frac{v}{f}, v = \frac{c}{n} \Rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{\sqrt{2}}{1} = \sqrt{2}</math></p> | ۱۳                 |
| ۰/۷۵ | $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \rightarrow 40 = 10 \log \frac{I}{10^{-6}} \rightarrow 4 = \log \frac{I}{10^{-6}} \rightarrow \frac{I}{10^{-6}} = 10^4 \rightarrow I = 10^{-2} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$   | ۱۴                 |
| ۱/۵  |  <p><math>\frac{V_2}{V_1} = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} \Rightarrow \frac{1000}{500} = \frac{\sin \theta_2}{\sin 30^\circ}</math></p> <p><math>\sin \theta_2 = \frac{4}{5} = 0.8 \Rightarrow \theta_2 = 53^\circ</math></p>   | ۱۵                 |
| ۰/۷۵ | $I = \frac{E}{At} = \frac{nhc}{At\lambda} \Rightarrow 330 = \frac{n \times 6 / 6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{60 \times 570 \times 10^{-9}} \Rightarrow n = 5 / 7 \times 10^{22}$   | ۱۶                 |
| ۱    | $\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \rightarrow \frac{1}{\lambda} = 0.01 \left( \frac{1}{1^2} - \frac{1}{3^2} \right) \rightarrow \lambda = 112 / 5 \text{ nm}$  | ۱۷                 |
| ۲۰   | جمع نمرات  | موفق و پیروز باشید |