

| ردیف | سوالات (پاسخ نامه دارد) | نمره | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------------|--------|---|---------------|---|----------------------|---|----------------|---|----------|--|--------------|--|----------|--|------------|---|
| ۵ | <p>نمودار سرعت-زمان متحرکی در امتداد محور x مطابق شکل است. الف) جایجایی کل متحرک را حساب کنید. ب) نمودار شتاب-زمان را در کل مدت حرکت رسم نمایید.</p>  | ۰/۷۵ ۰/۷۵ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۶ | <p>نمودار نیروی کشسانی بر حسب تغییر طول، برای دو فنر (۱) و (۲) مطابق شکل است. الف) ثابت کدام فنر بزرگتر است؟ ب) ثابت هر فنر به چه عواملی بستگی دارد؟ (دو مورد)</p>  | ۰/۷۵ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۷ | <p>مطابق شکل، جعبه ساکنی به جرم 100 Kg را با نیروی ثابت افقی می کشیم. اگر ضریب اصطکاک ایستایی جعبه و سطح $0/4$ باشد، با محاسبه مشخص کنید جعبه ساکن می ماند یا شروع به حرکت می کند. $g = 10(m/s^2)$</p>  | ۱ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۸ | <p>اگر به اندازه شعاع زمین از سطح زمین دور شویم، شتاب گرانشی چند متر بر مربع ثانیه می شود؟ (شتاب گرانشی در سطح زمین را $10(m/s^2)$ فرض کنید.)</p> | ۰/۷۵ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۹ | <p>شخصی به جرم 60 Kg از یک بلندی روی یک تشک سقوط می کند. اگر تندی اون هنگام رسیدن به تشک 5 m/s باشد و پس از $0/25$ متوقف شود، اندازه نیروی متوسطی که تشک به او وارد می کند چقدر است؟</p> | ۰/۷۵ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۰ | <p>خودرویی در یک میدان مسطح افقی به شعاع 100 متر با تندی 20 m/s در حال دور زدن است. شتاب مرکزگرا خودرو را حساب کنید.</p> | ۰/۷۵ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۱ | <p>با توجه به مفاهیم حرکت نوسانی و موج، هر کدام از موارد ستون (A) با یک مورد از ستون (B) ارتباط دارد. پاسخ درست را مشخص کنید. (در ستون (B) سه مورد اضافی است.)</p> <table border="1" data-bbox="583 1088 1549 1360"> <thead> <tr> <th>ستون A</th> <th>ستون B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) در طیف امواج الکترومغناطیسی از امواج رادیویی به سمت امواج گاما این کمیت در خلأ ثابت می ماند.</td> <td>a) ارتفاع صوت</td> </tr> <tr> <td>ب) در این پدیده، با برابر شدن بسامدهای واداشته و طبیعی نوسانگر، دامنه نوسان تا حد معینی افزایش می یابد.</td> <td>b) نوسان های دوره ای</td> </tr> <tr> <td>پ) در اثر دوپلر وقتی چشمه نور از ناظر (آشکارساز) دور می شود، این کمیت افزایش می یابد.</td> <td>c) تندی انتشار</td> </tr> <tr> <td>ت) شدت صوتی است که گوش انسان از صوت درک می کند.</td> <td>d) بسامد</td> </tr> <tr> <td></td> <td>e) بلندی صوت</td> </tr> <tr> <td></td> <td>f) تشدید</td> </tr> <tr> <td></td> <td>g) طول موج</td> </tr> </tbody> </table> | ستون A | ستون B | الف) در طیف امواج الکترومغناطیسی از امواج رادیویی به سمت امواج گاما این کمیت در خلأ ثابت می ماند. | a) ارتفاع صوت | ب) در این پدیده، با برابر شدن بسامدهای واداشته و طبیعی نوسانگر، دامنه نوسان تا حد معینی افزایش می یابد. | b) نوسان های دوره ای | پ) در اثر دوپلر وقتی چشمه نور از ناظر (آشکارساز) دور می شود، این کمیت افزایش می یابد. | c) تندی انتشار | ت) شدت صوتی است که گوش انسان از صوت درک می کند. | d) بسامد | | e) بلندی صوت | | f) تشدید | | g) طول موج | ۱ |
| ستون A | ستون B | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| الف) در طیف امواج الکترومغناطیسی از امواج رادیویی به سمت امواج گاما این کمیت در خلأ ثابت می ماند. | a) ارتفاع صوت | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ب) در این پدیده، با برابر شدن بسامدهای واداشته و طبیعی نوسانگر، دامنه نوسان تا حد معینی افزایش می یابد. | b) نوسان های دوره ای | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| پ) در اثر دوپلر وقتی چشمه نور از ناظر (آشکارساز) دور می شود، این کمیت افزایش می یابد. | c) تندی انتشار | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ت) شدت صوتی است که گوش انسان از صوت درک می کند. | d) بسامد | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | e) بلندی صوت | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | f) تشدید | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | g) طول موج | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| صفحه | ادامه سوالات در صفحه سوم | ۲ | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|-----------------------|------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه | نام و نام خانوادگی: | رشته: ریاضی فیزیک | سوالات امتحان شبه نهایی درس: فیزیک ۳ |
| ساعت شروع: ۸ صبح | تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱/۷ | تعداد صفحات: ۳ | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه |
| | | | |

| ردیف | سوالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|------|---|---------------------------|
| ۱۲ | <p>نمودار مکان-زمان حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر به صورت شکل مقابل است.</p> <p>الف) بسامد زاویه ای این نوسانگر را حساب کنید.</p> <p>ب) در چه مکانی تندی نوسانگر بیشینه می شود؟</p> | ۱/۲۵ |
| ۱۳ | <p>در یک کارگاه ماشین آلات، شدت صوت $10^{-2} W/m^2$ است. تراز شدت صوت چند دسی بل است؟ $I_0 = 10^{-12} W/m^2$</p> | ۰/۷۵ |
| ۱۴ | <p>در یک تار پیانو، موج ایستاده ایجاد می شود. اگر طول تار $1/2m$ و تندی انتشار موج عرضی در آن $240 m/s$ باشد:</p> <p>الف) بسامد هماهنگ چهارم آن چند هرتز است؟ ب) شکل موج حاصل در هماهنگ چهارم تار را رسم کنید.</p> | ۱ |
| ۱۵ | <p>دانش آموزی رو به صخره قائم در فاصله 240 متری ایستاده است و فریاد می زند. اولین پژواک صدای خود را پس از چند ثانیه می شنود؟ (سرعت صوت در هوا $340 m/s$ است.)</p> | ۰/۷۵ |
| ۱۶ | <p>پرتو نوری با طول موج $0.6 \mu m$ با زاویه تابش 37° از هوا وارد محیط شفاف می شود. اگر زاویه شکست در محیط دوم 30° باشد،</p> <p>الف) طول موج پرتو نور در محیط دوم چقدر است؟</p> <p>ب) تندی نور در محیط شفاف چقدر است؟ $(\sin 30^\circ = 0.5)$ و $(\sin 37^\circ = 0.6)$</p> | ۰/۷۵ ۰/۵ |
| ۱۷ | <p>سومین طول موج در رشته پاشن ($n = 3$) هیدروژن اتمی را بدست آورید و تعیین کنید این طول موج در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد؟ $R = 0.1 nm^{-1}$</p> | ۱ |
| ۱۸ | <p>از یک لامپ نوری با طول موج $660 nm$ گسیل می کند. در هر دقیقه 2×10^{21} فوتون گسیل می شود. توان تابشی مفید لامپ چند وات است؟ $c = 3 \times 10^8 m/s$ و $h = 6.6 \times 10^{-34} J.s$</p> | ۰/۷۵ |
| ۱۹ | <p>نیمه عمر یک نمونه پرتوزا 20 دقیقه است. پس از گذشت چند ساعت تعداد هسته های پرتوزای این نمونه به $1/64$ تعداد هسته های پرتوزای اولیه می رسد؟</p> | ۱ |
| ۲۰ | <p>به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>الف) بر کلاهک برقنمایی با بار منفی یک مرتبه نور فرسورخ و مرتبه دیگر نور فرابنفش می تابانیم. در هر حالت انحراف ورقه های آن چگونه تغییر می کند؟</p> <p>ب) یک اشکال مدل اتمی رادرفورد در مورد پایداری اتم را با توجه به شکل بنویسید.</p> <p>پ) دوباریکه نور آبی و قرمز با زاویه تابش یکسان از هوا وارد شیشه می شوند.</p> <p>د) واکنش پرتوزایی زیر را تکمیل کنید.</p> <p>کدام نور بیشتر خم می شود؟</p> | ۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵ |
| | <p>با آرزوی موفقیت برای همه شما عزیزان</p> | |

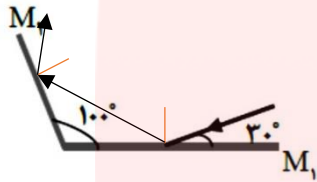


باسمه تعالی

| | | | |
|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان شبه نهایی درس: فیزیک ۳ | رشته: ریاضی فیزیک | نام و نام خانوادگی: | مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | تعداد صفحات: ۳ | تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۲/ | ساعت شروع: ۸ صبح |

کلید و بارم بندی سؤالات شبه نهایی

| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|------|---|------|
| ۱ | الف) شتاب (ب) جبهه موج (پ) کمتر (ت) در فرآیند گداخت (ه) گرانشی هر مورد ۰/۲۵ | ۱/۲۵ |
| ۲ | الف) قسمت ۳- نور مرئی ب) قسمت ۲- آسانسور به طرف بالا شروع به حرکت می کند. پ) قسمت ۳- 40° هر مورد ۰/۲۵ | ۰/۷۵ |
| ۳ | الف) t_1 (ب) در خلاف جهت محور x (پ) یکبار در t_1 (ت) t_2 هر مورد ۰/۲۵ | ۱ |
| ۴ | از راه های دیگری نیز می توان به همین جواب رسید. | ۱ |
| ۵ | الف) جابجایی برابر است با مساحت زیر نمودار ب) در دو مرحله از مسیر جداگانه شتاب را محاسبه می کنیم. | ۰/۷۵ |
| ۶ | الف) فنر شماره ۱ (ب) جنس فنر و شعاع فنر هر مورد ۰/۲۵ | ۰/۷۵ |



$$v_0 = 0$$

$$t_1 = 6s \rightarrow v_1 = -gt = -10 \times 6 = 60 \text{ m/s}$$

$$t_2 = 8s \rightarrow v_2 = -gt = -10 \times 8 = 80 \text{ m/s}$$

$$6400 - 3600 = -20\Delta y \rightarrow 2800 = -20\Delta y \rightarrow \Delta y = -140$$

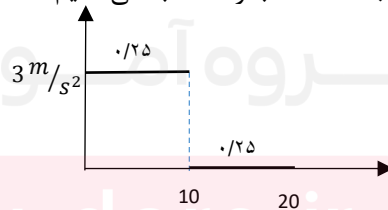
$$v_2^2 - v_1^2 = -2g\Delta y$$

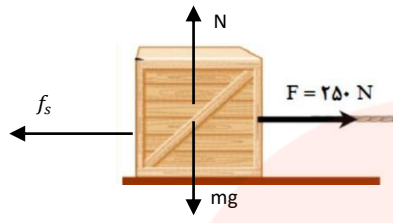

$$(-80)^2 - (-60)^2 = -2 \times 10 \times \Delta y$$

$$\frac{1}{2} \times 10 \times 30 = 150 \quad \text{و} \quad 10 \times 30 = 300 \rightarrow \Delta x = 150 + 300 = 450m$$

$$0 - 10s \rightarrow a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{30-0}{10-0} = 3 \text{ m/s}^2$$

$$10 - 20s \quad a = 0$$



| | | | |
|------|---|---|----|
| ۱ |  | $f_s = \mu_s N = \mu_s mg = 0.4 \times 100 \times 10 = 400N$ <input type="text" value="0.25"/> <input type="text" value="0.25"/> <input type="text" value="0.25"/> | ۷ |
| ۰.۷۵ | $\frac{g_{\text{ارتفاع}}}{g_{\text{زمین سطح}}} = \frac{G \frac{M_e}{R_e^2}}{G \frac{M_e}{(2R_e)^2}} = \frac{4}{1}$ <input type="text" value="0.25"/> <input type="text" value="0.25"/> | اگر به اندازه شعاع زمین از سطح زمین دور شویم، شتاب گرانشی چند متر بر مربع ثانیه می شود؟ (شتاب گرانشی در سطح زمین را $g = 10(m/s^2)$ فرض کنید.) $g_{\text{ارتفاع}} = \frac{1}{4} g_{\text{سطح}} = \frac{1}{4} \times 9.8 = 2.45 m/s^2$ <input type="text" value="0.25"/> | 8 |
| ۰.۷۵ | $F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{m \Delta v}{\Delta t} = \frac{60 \times 5}{0.2} = 1500N$ <input type="text" value="0.25"/> <input type="text" value="0.25"/> <input type="text" value="0.25"/> | | 9 |
| ۰.۷۵ | $a = \frac{v^2}{r} = \frac{2^2}{100} = \frac{400}{100} = 4 m/s^2$ <input type="text" value="0.25"/> <input type="text" value="0.25"/> <input type="text" value="0.25"/> | | 10 |
| ۱ | (الف) تندی انتشار گزینه c <input type="text" value="0.25"/> (ب) تشدید گزینه f <input type="text" value="0.25"/> (پ) طول موج گزینه g <input type="text" value="0.25"/> (ت) ارتفاع صوت گزینه a <input type="text" value="0.25"/> | | 11 |
| ۱/۲۵ | $T + \frac{T}{4} = \frac{5}{4}T = \frac{1}{25}$ <input type="text" value="0.25"/> <input type="text" value="0.25"/> <input type="text" value="0.25"/> $T = 1s$ <input type="text" value="0.25"/> $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{1} = 2\pi$ <input type="text" value="0.25"/> | (ب) در چه مکانی تندی نوسانگر بیشینه می شود؟ در محل تعادل $x = 0$ <input type="text" value="0.25"/> | ۱۲ |
| ۰.۷۵ | $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{10^{-2}}{10^{-12}} = 10 \log 10^{10} = 10 \times 10 = 100 db$ <input type="text" value="0.25"/> <input type="text" value="0.25"/> <input type="text" value="0.25"/> | | ۱۳ |
| ۱ | $f = \frac{nv}{2L} = \frac{4 \times 240}{2 \times 1/2} = 400 Hz$ <input type="text" value="0.25"/> <input type="text" value="0.25"/> <input type="text" value="0.25"/> |  | 14 |
| ۰.۷۵ | $2x = vt$ <input type="text" value="0.25"/> $2 \times 240 = 340t$ <input type="text" value="0.25"/> $t = 1/41 s$ <input type="text" value="0.25"/> | | 15 |

| | | | |
|-------------------------------------|--|------------------|----|
| ۰/۷۵ | $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \rightarrow \frac{\sin 30}{\sin 37} = \frac{\lambda_2}{6 \times 10^{-7}} \rightarrow \frac{0/5}{0/6} = \frac{\lambda_2}{6 \times 10^{-7}} \rightarrow \lambda_2 = 5 \times 10^{-7} m$ | (الف) | 16 |
| ۰/۵ | $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \rightarrow \frac{\sin 30}{\sin 37} = \frac{v_2}{3 \times 10^8} \rightarrow \frac{0/5}{0/6} = \frac{v_2}{3 \times 10^8} \rightarrow v_2 = 2/5 \times 10^8 m$ | (ب) | |
| ۱ | $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n^2} \right) = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{6^2} \right)$ $\lambda = 120 nm$ | فروسرخ λ | ۱۷ |
| ۰/۷۵ | $p = \frac{E}{t} = \frac{nhc}{t\lambda} \rightarrow p = \frac{(2 \times 10^{21})(6/6 \times 10^{-34})(3 \times 10^8)}{60 \times 660 \times 10^{-9}} = \frac{10^{-6}}{10^{-7}} = 10 W$ | | ۱۸ |
| ۱ | $N = \frac{N_0}{2^n} \rightarrow \frac{1}{64} N_0 = \frac{N_0}{2^n} \rightarrow n = 6$ $n = \frac{t}{T} \rightarrow t = nT = 6 \times 20 = 120 min = 2h$ | | ۱۹ |
| ۰/۵ | به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. | | ۲۰ |
| ۰/۵ | (الف) نور فرسرخ: تغییری نمی کند. (۰/۲۵) نور فرابنفش: انحراف کمتر می شود. (۰/۲۵) | | |
| ۰/۵ | (ب) با توجه به نیروی جاذبه بین الکترون و پروتون الکترون باید بعد از مدتی روی سطح هسته سقوط کند و اتم از بین برود. | | |
| ۰/۲۵ | (پ) باریکه نور آبی | | |
| ۰/۵ | (د) ${}_{92}^{238}U \rightarrow {}_{90}^{234}Y + {}_2^4\alpha$ | | |
| با آرزوی موفقیت برای همه شما عزیزان | | | |

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir