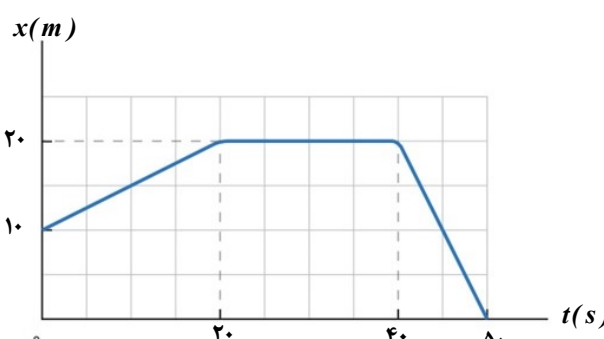
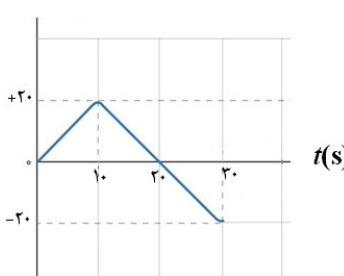


|   |                  |                              |                       |
|---|------------------|------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳  | رشته: علوم تجربی | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۲  | 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 پاسخنامه 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 <math>x</math> حرکت می کند، در <math>SI</math> به صورت <math>V = -10t + 20</math> است.</p> <p>(الف) در لحظه <math>t = 3s</math> 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<br>۰/۵ |
| ۳    | <p>شکل زیر نمودار مکان - زمان جسمی را که روی محور <math>x</math> حرکت می کند نشان می دهد.</p> <p>معادله حرکت متحرک را در بازه های زمانی صفر تا <math>20s</math> و <math>20s</math> تا <math>40s</math> بنویسید.</p>   | ۱          |
| ۴    | <p>نمودار سرعت - زمان متحرکی که از مکان اولیه <math>20m</math> - شروع به حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. با به دست آوردن مکان متحرک در لحظه های <math>t = 10s</math> و <math>t = 20s</math>، نمودار مکان - زمان این متحرک را در بازه زمانی صفر تا <math>30s</math> 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 <math>60 \text{ kg}</math> درون آسانسور ساکنی روی ترازوی فنری ایستاده است. <math>(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})</math></p> <p>(الف) هرگاه آسانسور با شتاب رو به پایین <math>3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}</math> 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<br>۰/۵ |
| ۶    | <p>شکل مقابل شخصی را نشان می دهد که بر جعبه <math>75</math> کیلوگرمی نیروی افقی <math>F</math> 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 <math>0.6</math> است.</p> <p>(ب) اگر شخص جعبه را با نیروی <math>F = 500 \text{ N}</math> به حرکت در آورد و ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح <math>0.5</math> باشد، تغییر تکانه آن را <math>2</math> ثانیه پس از شروع حرکت حساب کنید.</p> <p><math>(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})</math></p>                | ۰/۷۵<br>۱   |
| ۷    | <p>فنری با ثابت <math>k</math> 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.<br>(الف) در پدیده سراب جبهه‌های موج در لایه‌های بالا، تندی کمتری نسبت به لایه‌های پایین دارند. علت را توضیح دهید.<br>(ب) اگر ناظر به چشمه صوت ساکن نزدیک شود، آیا طول موج کاهش می‌یابد؟                                | ۰/۵<br>۰/۲۵ |
| ۱۱ | معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.02 \cos 20\pi t$ است.<br>(الف) اندازه شتاب نوسانگر را در مکان $x = 0.01$ m محاسبه کنید.<br>(ب) در چه لحظه‌ای برای اولین بار تندی نوسانگر بیشینه می‌شود؟                                       | ۰/۵<br>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.<br>(الف) ضریب شکست شیشه چقدر است؟<br>(ب) اگر بسامد نور در شیشه $4 \times 10^{14}$ Hz باشد، بسامد آن در هوا چقدر است؟<br>$\sin 37^\circ = 0.6$ $\sin 53^\circ = 0.8$ | ۰/۵<br>۰/۲۵ |
|    | ادامه در صفحه چهارم   |             |

سایت استادلینک؛ مرجع جستجوی معلم خصوصی و مشاور تحصیلی

|   |                  |                              |                       |
|---|------------------|------------------------------|-----------------------|
| 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.  | ۱              |          |   |  |  |
|---|---|----------------|----------|---|--|--|
|   | <table><tr><th>ستون (۱)</th><th>ستون (۲)</th></tr><tr><td>(۱) در واپاشی بتای مثبت یکی از پروتون‌ها به یک نوترون و یک ..... تبدیل می‌شود.<br/>(۲) هسته‌ها که در حالت برانگیخته قرار می‌گیرند با گسیل این پرتو به حالت پایه می‌رسند.<br/>(۳) در پرتوزایی، این نوع پرتو کمترین قدرت نفوذ را دارد.<br/>(۴) تفاوت ایزوتوپ‌های یک عنصر در تعداد ..... می‌باشد.</td><td>الف) آلفا<br/>ب) پوزیترون<br/>پ) الکترون‌ها<br/>ت) نوترون‌ها<br/>ث) گاما</td></tr></table> | ستون (۱)       | ستون (۲) | (۱) در واپاشی بتای مثبت یکی از پروتون‌ها به یک نوترون و یک ..... تبدیل می‌شود.<br>(۲) هسته‌ها که در حالت برانگیخته قرار می‌گیرند با گسیل این پرتو به حالت پایه می‌رسند.<br>(۳) در پرتوزایی، این نوع پرتو کمترین قدرت نفوذ را دارد.<br>(۴) تفاوت ایزوتوپ‌های یک عنصر در تعداد ..... می‌باشد. | الف) آلفا<br>ب) پوزیترون<br>پ) الکترون‌ها<br>ت) نوترون‌ها<br>ث) گاما |  |
| ستون (۱)  | ستون (۲)  |                |          |   |  |  |
| (۱) در واپاشی بتای مثبت یکی از پروتون‌ها به یک نوترون و یک ..... تبدیل می‌شود.<br>(۲) هسته‌ها که در حالت برانگیخته قرار می‌گیرند با گسیل این پرتو به حالت پایه می‌رسند.<br>(۳) در پرتوزایی، این نوع پرتو کمترین قدرت نفوذ را دارد.<br>(۴) تفاوت ایزوتوپ‌های یک عنصر در تعداد ..... می‌باشد. | الف) آلفا<br>ب) پوزیترون<br>پ) الکترون‌ها<br>ت) نوترون‌ها<br>ث) گاما  |                |          |   |  |  |
| ۱۶  | الف) در آزمایش شکل مقابل (فوتوالکتریک) فاصله صفحات برق نما تغییر پیدا نمی‌کند. علت را توضیح دهید.<br><br>ب) دو ویژگی گسیل القایی را بنویسید.  | ۰/۵<br><br>۰/۵ |          |   |  |  |
| ۱۷  | اگر الکترون در اتم هیدروژن از دومین حالت برانگیخته به حالت پایه برسد، طول موج فوتون گسیلی چقدر است؟ ( $hc = 1240 \text{ eV.nm}$ )   | ۱              |          |   |  |  |
|   | $0 \text{ eV}$ _____<br>$-1/51 \text{ eV}$ _____<br>$-3/40 \text{ eV}$ _____<br>$-13/6 \text{ eV}$ _____  |                |          |   |  |  |
| 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   |                |          |   |  |  |

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

|  |  |                 |  |                              |  |
|--|--|-----------------|--|------------------------------|--|
| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳   |  | رشته علوم تجربی |  | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه |  |
| تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۲   |  | تعداد صفحات: ۲  |  | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه        |  |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خردادماه سال ۱۴۰۲ |  |                 |  |                              |  |
| ۱۰   | الف) در لایه های بالاتر، هوا کمی سردتر است، در نتیجه تندی حرکت جبهه ها کمتر است. (۰/۵)<br>ب) خیر (۰/۲۵)<br>ص ۸۷<br>ص ۷۶  |                 |  |                              |  |
| ۱۱   | الف) $a = \omega^2 x$ (۰/۲۵) $a = (2\pi)^2 (0.1)$ $a = 4\pi^2 \frac{m}{s^2}$ (۰/۲۵)<br>ب) $t = \frac{0.1}{4} = \frac{1}{40} s$ (۰/۲۵) $t = \frac{T}{4}$ (۰/۲۵)<br>ص ۸۹   |                 |  |                              |  |
| ۱۲   | $E = K + U$ (۰/۲۵) $60 = 20 + K$ $K = 40 J$ (۰/۲۵)<br>$K = \frac{1}{2}mv^2$ (۰/۲۵) $40 = \frac{1}{2} \times 0.2 v^2$ $v^2 = 400$ $v = 20 \frac{m}{s}$ (۰/۲۵)<br>ص ۵۸   |                 |  |                              |  |
| ۱۳   | $\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ (۰/۲۵) $\Delta\beta = 10 \log 2$ (۰/۲۵)<br>افزایش (۰/۲۵) $\Delta\beta = 10 \times 0.3 = 3 db$ (۰/۲۵)<br>ص ۷۳   |                 |  |                              |  |
| ۱۴   | الف) $\frac{\sin 53}{\sin 37} = \frac{n_2}{n_1}$ (۰/۲۵) $\frac{0.8}{0.6} = \frac{n_2}{1}$ $n_2 = \frac{4}{3}$ (۰/۲۵)<br>ب) $4 \times 10^{14} Hz$ (۰/۲۵)<br>ص ۹۳ و ۸۵   |                 |  |                              |  |
| ۱۵   | (۱) ب (۲) ث (۳) الف (۴) ت (هر مورد صحیح ۰/۲۵)<br>ص ۱۱۸ و ۱۱۹ و ۱۱۶ و ۱۱۳   |                 |  |                              |  |
| ۱۶   | الف) چون بسامد نور تابیده شده کمتر از بسامد آستانه است. (۰/۵)<br>ب) ۱) یک فوتون وارد و دو فوتون خارج می شود (۰/۲۵) ۲) فوتون گسیل شده در همان جهت فوتون ورودی است (۰/۲۵)<br>ص ۹۶ و ۱۱۰  |                 |  |                              |  |
| ۱۷   | $E_3 - E_1 = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵) $-1/5 - (-13/6) = \frac{1240}{\lambda}$ (۰/۵)<br>$\lambda = 102/47 nm$ (۰/۲۵)<br>ص ۱۰۶   |                 |  |                              |  |
| ۱۸   | $\frac{1}{\lambda} = R(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2})$ (۰/۲۵)<br>$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100}(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{\infty^2})$ (۰/۲۵) $\lambda = 400 nm$ (۰/۲۵)<br>$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100}(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2})$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{3600}{5} = 720 nm$ (۰/۲۵)<br>ص ۱۰۷ |                 |  |                              |  |
| ۱۹   | $\frac{N_0}{4} = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $2^n = 2^2$ $n = 2$<br>$n = \frac{t}{T_{\frac{1}{2}}}$ (۰/۲۵) $2 = \frac{t}{3}$ $t = 6 \text{ روز}$ (۰/۲۵)<br>ص ۱۲۱   |                 |  |                              |  |
| ۲۰   | جمع نمرات مصححین گرامی، برای پاسخ های صحیح دیگر نیز نمره لازم در نظر گرفته شود.  |                 |  |                              |  |