

|  |  |               |            |                     |                      |
|--|--|---------------|------------|---------------------|----------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳  |  | تعداد صفحه: ۳ | رشته:      | ریاضی و فیزیک       | 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 ایتارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳ |  |               |            |                     |                      |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>azmoon.medu.ir                                   |  |               |            |                     |                      |
| ردیف   | سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.   |               |            |                     |                      |
| ۱  | <p>کلمه صحیح را از داخل پرانتز انتخاب و به پاسخ برگ منتقل کنید.</p> <p>الف) برای شناگری که طول یک استخر را شنا می کند و به نقطه شروع بر می گردد، کمیت ( مسافت - جابه جایی ) صفر است.</p> <p>ب) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان در هر لحظه، برابر شتاب ( متوسط - لحظه ای ) در آن لحظه است.</p> <p>پ) تندی متوسط کمیتی ( برداری - نرده ای ) است.</p> <p>ت) در حرکت با ( سرعت - شتاب ) ثابت، سرعت متوسط متحرک در هر بازه زمانی دلخواه، برابر سرعت لحظه ای آن است.</p> |               |            |                     |                      |
| ۲  | <p>نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور <math>x</math> حرکت می کند، مطابق شکل روبه رو است.</p>  <p>الف) در کدام بازه زمانی، حرکت متحرک در جهت محور <math>x</math> و کندشونده است؟</p> <p>ب) در کدام لحظه، متحرک تغییر جهت می دهد؟</p> <p>پ) در بازه زمانی <math>t_1</math> تا <math>t_3</math> اندازه شتاب در حال کاهش است یا افزایش؟</p>                                    |               |            |                     |                      |
| ۳  | <p>متحرکی در امتداد محور <math>x</math> و با شتاب ثابت در حرکت است. اگر سرعت متحرک در مکان <math>x = -1\text{ m}</math> برابر <math>6\text{ m/s}</math> و در مکان <math>x = 7\text{ m}</math> برابر <math>10\text{ m/s}</math> باشد،</p> <p>الف) شتاب حرکت آن چند متر بر مربع ثانیه است؟</p> <p>ب) پس از چه مدتی سرعت متحرک از <math>6\text{ m/s}</math> به <math>10\text{ m/s}</math> می رسد؟</p>   |               |            |                     |                      |
| ۴  | <p>در شرایط خلأ، سنگی از بالای صخره ای رها می شود و <math>4\text{ s}</math> پس از سقوط به زمین می رسد. ارتفاع صخره چند متر است؟<br/>(<math>g = 10\text{ m/s}^2</math>)</p>   |               |            |                     |                      |
| ۵  | <p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص و به پاسخ برگ منتقل کنید.</p> <p>الف) نیروهای متوازن، الزاماً بر یک جسم وارد می شوند.</p> <p>ب) هر چه یک گوی فلزی با تندی بیش تر درون یک شاره حرکت کند، اندازه نیروی مقاومت شاره کم تر می شود.</p> <p>پ) جرم یک جسم در سطح ماه و سطح مریخ متفاوت است.</p> <p>ت) با پاره شدن کابل آسانسور در حال حرکت، شتاب آن بیش تر از شتاب گرانشی می شود.</p>  |               |            |                     |                      |
| ۶  | <p>مطابق شکل زیر جسمی به جرم <math>6\text{ kg}</math> توسط فنری که ثابت آن <math>80\text{ N/m}</math> است، با سرعت ثابت روی سطح افقی کشیده می شود. اگر در این حالت تغییر طول فنر <math>10\text{ cm}</math> باشد، نیرویی که سطح به جسم وارد می کند چند نیوتون است؟<br/>(<math>g = 10\text{ m/s}^2</math>)</p>    |               |            |                     |                      |
| ۷  | <p>توبی به جرم <math>200\text{ g}</math> با تندی <math>12\text{ m/s}</math> به طور افقی به بازیکنی نزدیک می شود. بازیکن با مشت به توپ ضربه می زند و باعث می شود توپ با تندی <math>18\text{ m/s}</math> در جهت مخالف برگردد. اندازه تغییر تکانه توپ چند کیلوگرم در متر بر ثانیه است؟</p>  |               |            |                     |                      |

|  |   |               |                     |                      |                     |
|--|---|---------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳  |   | تعداد صفحه: ۳ | رشته:               | ریاضی و فیزیک        | ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح |
| دوازدهم  |   | تاریخ آزمون:  | نام و نام خانوادگی: | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |                     |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایتارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳ |   |               |                     |                      |                     |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>azmoon.medu.ir                                   |   |               |                     |                      |                     |
| ردیف   | سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.  |               |                     |                      |                     |
| ۸  | سورتمه‌ای روی سطح افقی در پیچی به شعاع ۲۵m در حال حرکت است. اگر اندازه شتاب مرکزگرای آن $49\text{m/s}^2$ باشد، تندی حرکت سورتمه چند متر بر ثانیه است؟   |               |                     |                      |                     |
| ۹  | به سوال‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.<br>الف) با کاهش جرم در سامانه جرم- فنر (با فنر یکسان) دوره تناوب نوسان‌ها چه تغییری می‌کند؟<br>ب) پدیده‌ای که در آن بسامد طبیعی نوسانگر با بسامد نوسان‌های واداشته آن یکسان است چه نام دارد؟<br>پ) شدتی که گوش انسان از صوت درک می‌کند چه نام دارد؟<br>ت) آمبولانسی آذیرکشان به شخص ساکنی نزدیک می‌شود. بسامد دریافتی شخص نسبت به وضعیتی که آمبولانس ساکن بوده است، چه تغییری می‌کند؟  |               |                     |                      |                     |
| ۱۰   |  <p>شکل روبه‌رو یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که در طول ریسمان کشیده شده‌ای حرکت می‌کند. اگر در لحظه نشان داده شده، ذره a رو به پایین حرکت کند، جهت انتشار موج را تعیین کنید.<br/>الف) جهت انتشار موج را تعیین کنید.<br/>ب) اگر بسامد نوسان ۲۰Hz باشد، تندی انتشار موج چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟</p>  |               |                     |                      |                     |
| ۱۱   | با استفاده از وسیله‌های زیر، روشی برای اندازه‌گیری تندی صوت در هوا بنویسید.<br>(میکروفون، زمان سنج حساس، چکش و صفحه فلزی)   |               |                     |                      |                     |
| ۱۲   | معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.5 \cos 8\pi t$ است.<br>الف) دامنه نوسان چند متر است؟<br>ب) اگر جرم نوسانگر ۱۰۰g باشد، انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟ ( $\pi^2 = 10$ )   |               |                     |                      |                     |
| ۱۳   | با استفاده از جعبه کلمات داده شده، جاهای خالی را در جمله‌های زیر کامل کنید. (دو کلمه اضافی است).<br>تداخل - افزایش - کاهش - طول موج - پژواک - پراش - بسامد<br>الف) ضریب شکست هوا با افزایش دما ..... می‌یابد.<br>ب) اساس کار اجاق‌های میکروموج (مایکروفر) ..... امواج است.<br>پ) در آزمایش ینگ، پهنای هر نوار تاریک یا روشن با ..... نور به کار رفته، متناسب است.<br>ت) اگر موج سینوسی از قسمت ضخیم طناب به قسمت نازک آن وارد شود، تندی آن ..... می‌یابد.<br>ث) اگر صوت پس از بازتاب، با یک تأخیر زمانی به گوش شنونده‌ای برسد که صوت اولیه را مستقیماً می‌شنود، به چنین بازتابی ..... می‌گویند. |               |                     |                      |                     |

|  |  |   |  |                     |                      |
|--|--|---|--|---------------------|----------------------|
| سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳  |  | تعداد صفحه: ۳   | رشته:  | ریاضی و فیزیک       | 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 ایتارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳ |  |   |  |                     |                      |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>azmoon.medu.ir                                   |  |   |  |                     |                      |
| ردیف   | سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. |   |  |                     |                      |
| ۱۴   | ۱.۲۵   | تار ویولنی در مد (هماهنگ) $n=2$ خود نوسان می‌کند. اگر طول تار $20\text{ cm}$ و تندی موج عرضی در این تار $250\text{ m/s}$ باشد؛<br>(الف) بسامد موج گسیل شده چند هرتز است؟<br>(ب) با رسم شکل موج ایستاده، تعداد شکم‌ها را مشخص کنید.  |  |                     |                      |
| ۱۵   | ۰.۷۵   | پرتو نوری از هوا وارد مایعی می‌شود. اگر تندی نور در مایع $2/25 \times 10^8\text{ m/s}$ باشد، ضریب شکست مایع را به دست آورید.<br>( $c = 3 \times 10^8\text{ m/s}$ )  |  |                     |                      |
| ۱۶   | ۱  | هر یک از موارد ستون اول به کدام مورد در ستون دوم مرتبط است؟ آن‌ها را به پاسخ برگ منتقل کنید. (دو مورد در ستون دوم اضافی است).   |  |                     |                      |
|  |  | ستون اول  | ستون دوم   |                     |                      |
|  |  | (الف) در دماهای معمولی، بیش‌تر تابش گسیل شده از اجسام در این ناحیه واقع است.<br>(ب) رشته لیمان در این ناحیه طیف الکترومغناطیسی قرار دارد.<br>(پ) در این نوع گسیل، یک فوتون وارد و دو فوتون خارج می‌شود.<br>(ت) مدارها و انرژی‌های الکترون‌ها در هر اتم، کوانتیده اند.   | (۱) مدل بور<br>(۲) گسیل خودبه‌خودی<br>(۳) فروسرخ<br>(۴) گسیل القایی<br>(۵) مدل رادرفورد<br>(۶) فرابنفش |                     |                      |
| ۱۷   | ۰.۷۵   | هرگاه بر سطح فلزی نوری با طول موج $400\text{ nm}$ بتابد بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های گسیل شده $0.5\text{ eV}$ می‌شود. تابع کار فلز چند الکترون ولت است؟ ( $hc = 1200\text{ eV.nm}$ )  |  |                     |                      |
| ۱۸   | ۱  | (الف) علت وجود خطوط تاریک در طیف خورشید چیست؟<br>(ب) کوتاه ترین طول موج در رشته براکت ( $n'=4$ ) هیدروژن اتمی را به دست آورید. ( $R = 0.01\text{ (nm)}^{-1}$ )  |  |                     |                      |
| ۱۹   | ۱.۲۵   | (الف) انرژی بستگی هسته را تعریف کنید.<br>(ب) $^{242}_{94}\text{Pu}$ واپاشی $\alpha$ (آلفا) انجام می‌دهد. معادله واپاشی را نوشته و هسته دختر را به صورت $^A_Z\text{X}$ مشخص کنید.<br>(پ) نیرویی که نوکلئون‌ها را در هسته کنار یکدیگر نگه می‌دارد چه نام دارد؟<br>(ت) فرایند تقسیم شدن یک هسته سنگین به دو هسته با جرم کم‌تر چه نام دارد؟ |  |                     |                      |
| ۲۰   | ۰.۷۵   | پس از گذشت ۳۰ ساعت تعداد هسته‌های پرتوزای یک نمونه به $\frac{1}{64}$ تعداد موجود در آغاز کاهش یافته است. نیمه عمر این نمونه چند ساعت است؟<br>موفق و سربلند باشید.   |  |                     |                      |



| راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: فیزیک ۳   |   | رشته: ریاضی و فیزیک  |                     |
|--|---|--|---------------------|
| دوازدهم  |   | تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۱۸  | ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح |
|  |   | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه   |                     |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و اینترگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳ |   |  |                     |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>azmoon.medu.ir                                   |   |  |                     |
| ردیف   | راهنمای تصحیح   |  |                     |
| نمره   |   |  |                     |
| ۱  | الف) جابجایی (ب) لحظه‌ای (پ) نرده‌ای (ت) سرعت هر مورد (۰/۲۵)  | ص ۲، ۳، ۱۱، ۱۳   |                     |
| ۰.۷۵   | الف) $t_1$ تا $t_2$ (۰/۲۵) (ب) $t_2$ (۰/۲۵) (پ) افزایش (۰/۲۵)   | ص ۱۹، ۱۱   |                     |
| ۳  | الف) $a = 4 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $100 - 36 = 2a \times 8$ (۰/۲۵) $v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$ (۰/۲۵)   | ب) $t = 1 \text{ s}$ (۰/۲۵) $10 = 4t + 6$ $v = at + v_0$ (۰/۲۵)  |                     |
| ۱.۲۵   | ص ۲۸  |  |                     |
| ۴  | $y = -80 \text{ m}$ (۰/۲۵) $y = -\frac{1}{2} \times 10 \times 16 + 0$ (۰/۲۵) $y = -\frac{1}{2}gt^2 + y_0$ (۰/۲۵)  | یا $ y  = 80 \text{ m}$  |                     |
| ۰.۷۵   | ص ۲۳  |  |                     |
| ۵  | الف) درست (ب) نادرست (پ) نادرست (ت) نادرست هر مورد (۰/۲۵)   | ص ۳۹، ۳۶، ۳۶، ۳۰   |                     |
| ۱.۵  | $F_e = f_k$ (۰/۲۵) $f_k = k\Delta x$ (۰/۲۵) $f_k = 80 \times 0.1 = 8 \text{ N}$ (۰/۲۵)  | $F_N = mg = 0.6 \times 10 = 6 \text{ N}$ (۰/۲۵) $R = \sqrt{F_N^2 + f_k^2}$ (۰/۲۵) $R = \sqrt{36 + 64} = 10 \text{ N}$ (۰/۲۵) |                     |
| ۰.۷۵   | ص ۴۳، ۴۲  |  |                     |
| ۷  | $ \Delta p  = 6 \text{ kg.m/s}$ (۰/۲۵) $ \Delta p  = 0.2(-18 - 12)$ (۰/۲۵) $ \Delta p  = m\Delta v$ (۰/۲۵)  | ص ۵۹   |                     |
| ۰.۷۵   | $v = 35 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $49 = \frac{v^2}{25}$ (۰/۲۵) $a_c = \frac{v^2}{r}$ (۰/۲۵)   | ص ۵۲   |                     |
| ۹  | الف) کاهش (ب) تشدید (پ) بلندی (ت) افزایش هر مورد (۰/۲۵)   | ص ۸۲، ۸۱، ۷۷، ۶۵   |                     |
| ۱۰   | الف) خلاف محور $x$ (به طرف چپ) (۰/۲۵) (ب) $v = 8 \times 20 = 160 \text{ cm/s}$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{v}{f}$ (۰/۲۵) $\lambda = 8 \text{ cm}$ (۰/۲۵) $\frac{\lambda}{2} = 4$ (۰/۲۵)   | ص ۷۱، ۸۶   |                     |
| ۱۱   | دو میکروفون را مطابق شکل زیر به یک زمان سنج حساس متصل می‌کنیم. با ضربه زدن چکش به صفحه فلزی، امواج صوتی به سمت دو میکروفون روانه می‌شود. (۰/۲۵) اختلاف فاصله میکروفون‌ها از محل برخورد چکش با صفحه، را اندازه می‌گیریم و با زمان سنج تاخیر زمانی بین دو دریافت صوت را ثبت می‌کنیم. (۰/۲۵) سپس از رابطه $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $v$ تندی صوت در هوا را محاسبه می‌کنیم. (۰/۲۵) |  |                     |
| ۰.۷۵   | ص ۷۹  |  |                     |



| راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: فیزیک ۳ |   | رشته: ریاضی و فیزیک     |  |
|--|---|-------------------------|--|
| دوازدهم                                |   | تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۱۸ | ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح  |
|  |   | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه    | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>azmoon.medu.ir |
| ردیف                                   | راهنمای تصحیح   | نمره                    |  |
| ۱۲                                     | الف) $0.5 \text{ m}$ (۰/۲۵)<br>ب) $E = 0.8 \text{ J}$ (۰/۲۵)<br>$E = \frac{1}{2} \times 0.1 \times 25 \times 10^{-4} \times 64 \pi^2$ (۰/۲۵)<br>$E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2$ (۰/۲۵)<br>ص ۶۶، ۶۳   | ۱                       |  |
| ۱۳                                     | الف) کاهش (ب) تداخل (پ) طول موج (ت) افزایش (ث) پژواک هر مورد (۰/۲۵)<br>ص ۱۱۰، ۱۰۵، ۹۹، ۹۵، ۹۲   | ۱.۲۵                    |  |
| ۱۴                                     | الف) $f = 1250 \text{ Hz}$ (۰/۲۵)<br>ب) رسم شکل (۰/۲۵)<br>تعداد شکم برابر ۲ (۰/۲۵)<br>$f_n = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵)<br>$f = \frac{2 \times 250}{2 \times 0.2}$ (۰/۲۵)<br>ص ۱۰۷   | ۱.۲۵                    |  |
| ۱۵                                     | $n = \frac{4}{3}$ (۰/۲۵)<br>$n = \frac{3 \times 10^8}{2/25 \times 10^8}$ (۰/۲۵)<br>$n = \frac{c}{v}$ (۰/۲۵)<br>ص ۹۷   | ۰.۷۵                    |  |
| ۱۶                                     | الف) فروسرخ (۳) (ب) فرابنفش (۶) (پ) گسیل القایی (۴) (ت) مدل بور (۱) هر مورد (۰/۲۵)<br>ص ۱۳۲، ۱۲۷، ۱۲۳، ۱۲۱  | ۱                       |  |
| ۱۷                                     | $W_0 = 2/5 \text{ eV}$ (۰/۲۵)<br>$0.5 = \frac{1200}{400} - W_0$ (۰/۲۵)<br>$k_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ (۰/۲۵)<br>ص ۱۱۸   | ۰.۷۵                    |  |
| ۱۸                                     | الف) جذب طول موج های نور تابشی خورشید (۰/۲۵)<br>ب) $\lambda = 1600 \text{ nm}$ (۰/۲۵)<br>$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵)<br>$\frac{1}{\lambda} = 0.01 \left( \frac{1}{16} - \frac{1}{\infty} \right)$ (۰/۲۵)<br>ص ۱۲۹، ۱۲۴  | ۱                       |  |
| ۱۹                                     | الف) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون های یک هسته، انرژی بستگی هسته ای نامیده می شود. (۰/۵)<br>ب) ${}_{94}^{242}\text{Pu} \rightarrow {}_Z^AX + {}_2^4\text{He}$ (۰/۲۵) $242 = A + 4$ $A = 238$ (۰/۲۵) $94 = Z + 2$ $Z = 92$ (۰/۲۵)<br>پ) نیروی هسته ای (۰/۲۵)<br>ت) شکافت هسته ای (۰/۲۵)<br>ص ۱۵۵، ۱۴۸، ۱۴۱، ۱۴۰ | ۱.۷۵                    |  |
| ۲۰                                     | $T_{\frac{1}{2}} = \frac{t}{n} = \frac{30}{6} = 5 \text{ h}$ (۰/۲۵)<br>$n = 6$ (۰/۲۵)<br>$\frac{1}{64} N_0 = \frac{N_0}{2^n}$<br>$N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵)<br>ص ۱۴۷  | ۰.۷۵                    |  |