

((به نام خداوند جان و خرد))

۲۱ دوره

سوالات امتحانات نهایی پایه دوازدهم

همراه با پاسخنامه از خرداد ۱۳۹۸ تا دی ماه ۱۴۰۴

رشته ریاضی و فیزیک

فیزیک ۳

رایگان

منبع اصلی: سایت وزارت آموزش و پرورش، مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش

تنظیم و جمع آوری: واحد مشاوره دبیرستان استعدادهای درخشان شهید دستغیب دو - ناحیه ۱ شیراز

رزاق خواجه زاده - مشاور تحصیلی

فروردین ۱۴۰۵

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	نام و نام خانوادگی :	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۳ / ۵	ساعت شروع : ۸ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		

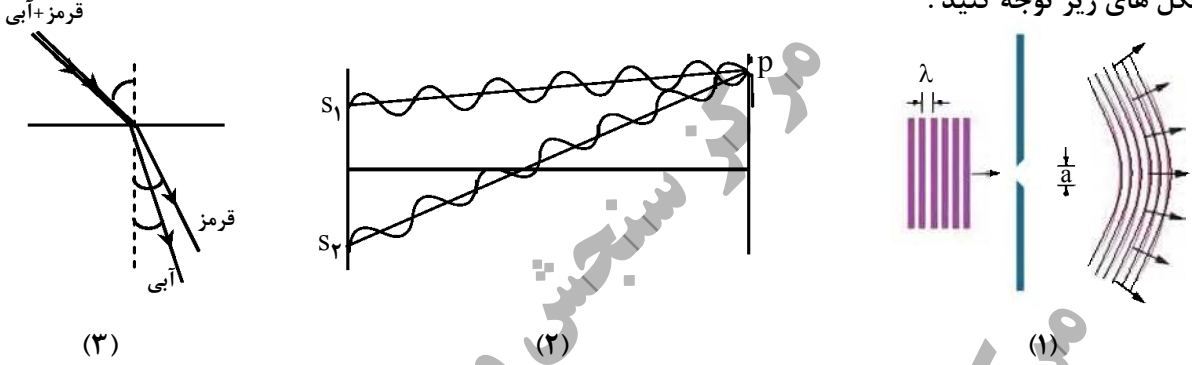
توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است .

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	در جمله های زیر ، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید : (الف) در حرکت (با شتاب ثابت - یکنواخت) بر خط راست ، سرعت متوسط و سرعت لحظه ای با هم برابرند . (ب) سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر تغییر (مکان - سرعت) است . (پ) در حرکت کندشونده روی خط راست ، بردارهای سرعت و شتاب (هم جهت - در خلاف جهت هم) هستند . (ت) عقربه تندی سنج خودروها ، تندی (متوسط - لحظه ای) را نشان می دهند .	۱
۲	معادله حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می کند ، در SI به صورت $x = 6t^2 - 5t - 10$ است . (الف) سرعت اولیه جسم را تعیین کنید . (ب) سرعت متوسط جسم را بین دو لحظه $t_1 = 0$ و $t_2 = 2$ s حساب کنید .	۰/۲۵ ۱
۳	نمودار سرعت - زمان حرکت سقوط آزاد یک جسم مطابق شکل است : (الف) زمان سقوط جسم (t) را بدست آورید . (ب) ارتفاع سقوط چقدر بوده است ؟ (پ) نمودار مکان - زمان آن را رسم کنید .	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۴	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید . (الف) لختی ، به خاصیتی در اجسام می گویند که می خواهند وضعیت حرکت خود را تغییر دهند . (ب) تغییر تکانه ناشی از نیروی متوسط برابر با تغییر تکانه نیروی واقعی متغیر با زمان است . (پ) نیروی مقاومت یک شاره مانند هوا ، به تندی حرکت جسم بستگی دارد . (ت) نیروهای کنش و واکنش هم نوع نیستند و اثرات یکسانی ایجاد می کنند . (ث) مربع دوره گردش ماهواره ها به دور زمین ، متناسب با مکعب فاصله آن ها از مرکز زمین است .	۱/۲۵
۵	مطابق شکل ، نیروی افقی $\vec{F}_1$ بر جعبه وارد می شود ، اما جعبه هم چنان ساکن است . اگر در همین حالت ، بزرگی نیروی قائم $\vec{F}_2$ از صفر شروع به افزایش کند ، کمیت های زیر چگونه تغییر می کنند ؟ (الف) اندازه نیروی عمودی سطح وارد بر جعبه (ب) اندازه نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جعبه (پ) اندازه بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی (ت) نیروی خالص وارد بر جسم	۱
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	نام و نام خانوادگی :	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۳ / ۵	ساعت شروع : ۸ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره												
۶	الف) جسمی به وزن ۶۰ نیوتون را با طناب سبکی به طرف بالا می کشیم . اگر شتاب ثابت رو به بالای جسم 2 m/s^2 باشد ، نیروهای وارد بر جسم را رسم کرده و نیروی کشش طناب را بدست آورید . ($g = 10 \text{ m/s}^2$) ب) تندی نوک عقربه ثانیه شمار یک ساعت دیواری به طول ۱۰ cm را حساب کنید .	۰/۷۵												
۷	در جمله های زیر ، جاهای خالی را با کلمه های مناسب تکمیل کنید : الف) افزایش جرم در یک سامانه جرم - فنر ، باعث می شود که دوره نوسان ها شود . ب) انرژی مکانیکی هر نوسانگر هماهنگ ساده ، با مربع دامنه است . پ) نوسان هایی با اعمال یک نیروی خارجی ، نوسان های نام دارند . ت) یکای در SI ، وات بر متر مربع (W/m^2) است .	۱												
۸	شکل زیر ، جهت های حرکت یک چشمه صوتی و یک ناظر (شنونده) را در وضعیت های مختلف نشان می دهد : <table border="1"> <thead> <tr> <th>وضعیت</th><th>چشمه</th><th>ناظر</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(a)</td><td>●</td><td>☺</td></tr> <tr> <td>(b)</td><td>● →</td><td>☺</td></tr> <tr> <td>(c)</td><td>●</td><td>☺ →</td></tr> </tbody> </table> بسامدی را که ناظر در وضعیت های (b) و (c) می شنود ، با وضعیت (a) مقایسه کنید .	وضعیت	چشمه	ناظر	(a)	●	☺	(b)	● →	☺	(c)	●	☺ →	۰/۵
وضعیت	چشمه	ناظر												
(a)	●	☺												
(b)	● →	☺												
(c)	●	☺ →												
۹	شکل روبه رو ، یک موج سینوسی را در لحظه ای از زمان در یک ریسمان کشیده شده، نشان می دهد . الف) اگر تندی موج $1/2 \text{ m/s}$ باشد ، بسامد موج چند هرتز است ؟ ب) نقطه M ریسمان ، در این لحظه بالا می رود یا پایین ؟	۱ ۰/۲۵												
۱۰	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.05 \cos 5\pi t$ است . در چه لحظه ای پس از زمان صفر، برای دومین بار انرژی جنبشی آن بیشینه می شود ؟	۱												
۱۱	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید : الف) تأخیر زمانی بین دو صوت چقدر باشد تا گوش انسان پژواک را از صوت مستقیم اولیه تمیز دهد ؟ ب) در آزمایش ینگ اگر بجای نور قرمز از نور آبی استفاده کنیم ، پهنای نوارها کاهش می یابند یا افزایش ؟ پ) اجاق های میکروموج (مایکروفر) ، بر چه اساسی کار می کنند ؟ ت) آیا در بازتاب پخشنده ، زاویه تابش و زاویه بازتابش با هم برابرند ؟	۱												
	ادامه سؤالات در صفحه سوم													

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	نام و نام خانوادگی :	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۳ / ۵	ساعت شروع : ۸ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۲	به شکل های زیر توجه کنید :  (۱) (۲) (۳) الف) شکل (۱)، نشان دهنده کدام پدیده در برهم کنش موج با محیط است و در چه صورتی رخ می دهد ؟ ب) در شکل (۲)، در نقطه P تداخل سازنده است یا ویرانگر ؟ و چه نواری تشکیل می شود ؟ پ) در شکل (۳)، ضریب شکست محیط دوم برای نور قرمز بیشتر است یا آبی ؟ تندی کدام نور بیشتر است ؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۳	اگر بسامد اصلی یک تار ویولن به طول ۸۰ cm برابر با ۲۰۰ Hz باشد، تندی موج در تار را بدست آورید .	۰/۷۵
۱۴	الف) ویژگی ترازهای شبه پایدار در محیط لیزری چیست ؟ ب) با توجه به شکل، یک اشکال مدل اتمی رادرفورد را در مورد پایداری اتم توضیح دهید . 	۰/۵ ۰/۵
۱۵	طول موج آستانه برای اثر فوتوالکتریک در یک فلز معین ۳۱۰ nm است . الف) تابع کار فلز را حساب کنید . ب) اگر K_{max} برای فوتوالکترئون ها ۲/۲ eV باشد، طول موج نور فرودی چند نانومتر است ؟ ($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$)	۰/۵ ۰/۵
۱۶	کوتاه ترین طول موج رشته پاشن ($n' = 3$) در اتم هیدروژن را بدست آورید . ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)	۰/۷۵
۱۷	الف) چرا واکنش زنجیری به طور طبیعی در معادن اورانیم رخ نمی دهد ؟ ب) چه نیرویی در اتم، نوکلئون ها را در کنار یکدیگر نگه می دارد ؟ پ) جای خالی داده شده را که ممکن است مربوط به یک یا چند ذره آلفا یا بتا باشد، کامل کنید : ${}^{11}_6\text{C} \rightarrow {}^{11}_5\text{B} + \dots$	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۱۸	از یک ماده رادیواکتیو پس از گذشت ۱۳۵ روز، $\frac{7}{8}$ ماده فعال اولیه، واپاشیده شده است. نیمه عمر این ماده چند روز است ؟	۱/۲۵
	موفق و سربلند باشید	۲۰

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۳ / ۵
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

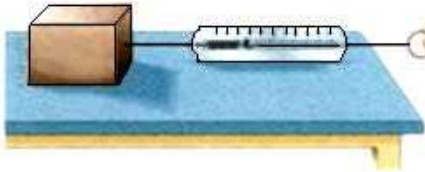
ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) یکنواخت (ب) مکان (پ) در خلاف جهت هم (ت) لحظه ای هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۳ و ۱۷ و ۱۶ و ۹	۱
۲	الف) (۰/۲۵) $v_o = -5 \text{ m/s}$ ب) (۰/۲۵) $x_r = (6 \times 4) - (5 \times 2) - 10 = 4 \text{ m}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{4 - (-10)}{2} = 7 \text{ m/s}$ ب) (۰/۲۵) $x_l = -10 \text{ m}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ص ۵	۱/۲۵
۳	الف) (۰/۲۵) $t = \frac{-40}{-10} = 4 \text{ s}$ ب) (۰/۲۵) $h = \Delta y = \frac{1600}{20} = 80 \text{ m}$ پ) رسم نمودار (۰/۵) $v = -gt$ (۰/۲۵) $t = \frac{-40}{-10} = 4 \text{ s}$ $v^2 = -2g \Delta y$ (۰/۲۵) $h = \Delta y = \frac{1600}{20} = 80 \text{ m}$ رسم نمودار (۰/۵) ص ۲۴	۱/۵
۴	الف) (ن) (ب) (د) (پ) (ن) (ت) (د) (ث) هر مورد (۰/۲۵) ص ۳۱ و ۴۷ و ۳۶ و ۵۶	۱/۲۵
۵	الف) افزایش می یابد (ب) ثابت می ماند (پ) افزایش می یابد (ت) ثابت می ماند هر مورد (۰/۲۵) ص ۵۸	۱
۶	الف) (۰/۲۵) $T - 60 = 6 \times (2)$ (۰/۲۵) $T = 72 \text{ N}$ ب) (۰/۲۵) $v = \frac{\pi}{300} \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $v = \frac{2\pi}{60} \times 0.1$ (۰/۲۵) $T - mg = ma$ رسم شکل: (۰/۲۵) ص ۴۵	۱/۷۵
۷	الف) بیشتر (ب) متناسب (پ) واداشته (ت) شدت صوت هر مورد (۰/۲۵) ص ۶۵ و ۶۷ و ۶۸ و ۶۹	۱
۸	$f_c < f_a$ و $f_b > f_a$ هر مورد (۰/۲۵) ص ۸۸	۰/۵
۹	الف) (۰/۲۵) $f = \frac{1/2}{0.24} = 5 \text{ Hz}$ ب) پایین (۰/۲۵) (۰/۲۵) $f = \frac{v}{\lambda}$ (۰/۵) $\frac{\lambda}{2} = 12 \rightarrow \lambda = 24 \text{ cm}$ ص ۸۶	۱/۲۵
۱۰	(۰/۲۵) $T = \frac{2\pi}{5\pi} = 0.4 \text{ s}$ (۰/۲۵) $t = 0.3 \text{ s}$ (۰/۲۵) $T = \frac{2\pi}{\omega}$ (۰/۲۵) $t = \frac{3T}{4}$ ص ۸۵	۱
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۳ / ۵
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

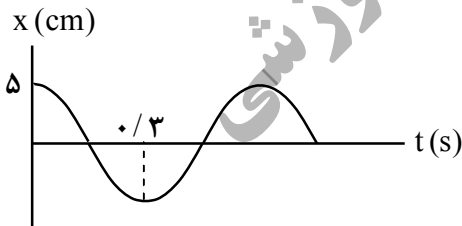
ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۱	الف) ۰/۱ ثانیه پ) تداخل امواج الکترومغاطیسی (یا تشکیل امواج ایستاده) ب) کاهش می یابند ت) بله هر مورد (۰/۲۵) ص ۴۵	۱
۱۲	الف) پراش (۰/۲۵) ، اندازه شکاف از مرتبه طول موج باشد (۰/۲۵) ب) تداخل ویرانگر (۰/۲۵) ، تاریک (۰/۲۵) پ) آبی (۰/۲۵) ، قرمز (۰/۲۵) ص ۱۰۰ و ۱۰۲ و ۱۰۴	۱/۵
۱۳	$f = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵) $200 = \frac{1 \times v}{2 \times 0.8}$ (۰/۲۵) $v = 320 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) ص ۱۰۷	۰/۷۵
۱۴	الف) در این ترازها ، الکترون ها مدت زمان بیشتری نسبت به حالت برانگیخته معمولی باقی می ماند و فرصت بیشتری برای افزایش وارونی جمعیت و در نتیجه تقویت نور لیزر را فراهم می کنند . (۰/۵) ب) اگر الکترون ها را نسبت به هسته ساکن فرض کنیم ، باید تحت تأثیر نیروی ربایشی الکتریکی ، روی هسته سقوط کنند و در نتیجه پایداری اتم از بین می رود . (۰/۵) ص ۱۲۱ و ۱۲۶	۱
۱۵	الف) $W_0 = \frac{hc}{\lambda_0}$ (۰/۲۵) $W_0 = \frac{1240}{310} = 4 \text{ eV}$ (۰/۲۵) ب) $K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ (۰/۲۵) $2/2 = \frac{1240}{\lambda} - 4$ $\lambda = \frac{1240}{6/2} = 200 \text{ nm}$ (۰/۲۵) ص ۱۲۰	۱
۱۶	$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{9} - 0 \right)$ (۰/۲۵) $\lambda = 900 \text{ nm}$ (۰/۲۵) ص ۱۲۳	۰/۷۵
۱۷	الف) چون فراوانی ایزوتوپ ۲۳۵ حدود ۰/۷۲ درصد است و احتمال اینکه ایزوتوپ ۲۳۸ بتواند توسط نوترونی شکافته شود ، بسیار کم است . (۰/۵) ب) نیروی هسته ای (۰/۲۵) پ) (^+_1e) ۳ (۰/۵) ص ۱۳۹ و ۱۴۰ و ۱۴۴	۱/۲۵
۱۸	$N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{8} N_0 = \frac{1}{2^3} N_0$ (۰/۲۵) $n = 3$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $3 = \frac{135}{T}$ $T = 45 \text{ روز}$ (۰/۲۵) ص ۱۴۷	۱/۲۵
۲۰	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید .	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۶ / ۱۶	تعداد صفحه : ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی :
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

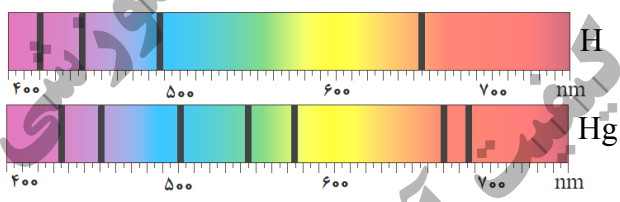
توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است .

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	در جمله های زیر ، جاهای خالی را با کلمه های مناسب تکمیل کنید : (الف) تغییرات سرعت متحرک در بازه زمانی تغییرات را می گویند . (ب) حرکت متحرکی رو به شرق و کندشونده است . جهت بردار شتاب این متحرک رو به است . (پ) در حرکت بر روی و بدون تغییر جهت ، مسافت با جابه جایی برابر است . (ت) سقوط آزاد ، حرکتی است که تنها تحت تأثیر نیروی انجام می گیرد .	۱
۲	معادله مکان زمان متحرکی در SI به صورت $x = 2t^2 - 3t - 8$ است . (الف) اندازه سرعت متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 2s$ چند متر بر ثانیه است ؟ (ب) شتاب حرکت آن چند متر بر مربع ثانیه است ؟	۱ ۰/۵
۳	نمودار سرعت - زمان جسمی که بر روی محور X حرکت می کند ، مطابق شکل است . (الف) در کدام بازه زمانی حرکت جسم کندشونده و در کدام بازه تندشونده است ؟ (ب) شتاب متوسط در کل زمان حرکت مثبت است یا منفی ؟ چرا ؟ (پ) سطح محصور در این نمودار کدام کمیت را نشان می دهد ؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۴	در جمله های زیر ، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید : (الف) شتاب ایجاد شده در جسم به علت تأثیر یک نیروی خالص ، با جرم جسم نسبت (وارون - مستقیم) دارد . (ب) اگر جسم ساکنی به حرکت در آید ، در شروع حرکت بردارهای سرعت و (مکان - شتاب) هم جهت اند . (پ) در حرکت یک جسم ، بردار تکانه همواره بر مسیر حرکت (مماس - عمود) است . (ت) سطح زیر نمودار نیرو - زمان برای یک جسم ، با تغییر (تکانه - سرعت) جسم ، برابر است . (ث) وقتی جسم متصل به نخ را بصورت افقی می چرخانیم ، نیروی مرکزگرا نیروی (کشش نخ - کشسانی) است . (ج) نیروی گرانشی بین دو ذره با (فاصله - مربع فاصله) آن ها از یکدیگر نسبت وارون دارد .	۱/۵
۵	شکل مقابل ، آزمایشی را نشان می دهد :  هدف از انجام این آزمایش چیست ؟ اگر جرم قطعه چوب را تغییر دهیم ، چه نتیجه ای در مورد $f_{s\max}$ می گیریم ؟	۰/۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۶ / ۱۶	تعداد صفحه : ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی :
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۶	الف) جسمی به جرم 3 kg را به انتهای فنری با ثابت 50 N/cm بسته ایم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می کنیم . اگر آسانسور با شتاب ثابت به طرف بالا شروع به حرکت کند و تغییر طول فنر 72 cm باشد ، اندازه شتاب آسانسور چقدر است ؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) ب) سیاره ای به شعاع 10^4 کیلومتر و جرم $2 \times 10^{25} \text{ kg}$ به دور خود می چرخد . شتاب گرانشی در سطح این سیاره چند m/s^2 است ؟ ($G \approx 6.7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$)	۱ ۰/۷۵
۷	درستی یا نادرستی جمله های زیر را در مورد یک سامانه جرم - فنر ، با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید : الف) اگر ثابت فنر را افزایش دهیم ، دوره نوسان ها نیز افزایش می یابد . ب) چون سطح بدون اصطکاک است ، انرژی مکانیکی سامانه ، پایسته می ماند . پ) بیشینه تندی مربوط به دو انتهای مسیر ($x = \pm A$) است .	۰/۷۵
۸	با توجه به مشخصات بارز امواج الکترومغناطیسی ، به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید : الف) زاویه میدان الکتریکی نسبت به میدان مغناطیسی چگونه است ؟ ب) امواج الکترومغناطیسی طولی هستند یا عرضی ؟ پ) بسامد میدان های الکتریکی و مغناطیسی نسبت به هم چگونه است ؟	۰/۷۵
۹	الف) ارتفاع و بلندی که هر دو به ادراک شنوایی ما مربوط می شوند ، هر کدام به کدام کمیت فیزیکی وابسته هستند ؟ ب) طول موج نور قرمز رنگ 750 nm است . اگر تندی نور برابر $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ باشد ، بسامد نور قرمز را حساب کنید .	۰/۵ ۰/۷۵
۱۰	نمودار مکان - زمان یک حرکت هماهنگ ساده به شکل مقابل است . الف) دوره این حرکت چقدر است ؟ ب) معادله حرکت آن را بنویسید . 	۰/۲۵ ۰/۷۵
۱۱	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید : الف) خفاش از چه طریقی مکان یا سرعت اجسام متحرک مقابل خود را تعیین می کند ؟ ب) اگر سطح بازتابنده نور مانند آینه ، بسیار هموار باشد ، بازتاب را چه می گویند ؟ پ) معمولاً هر چه طول موج نور کوتاه تر می شود ، ضریب شکست یک محیط معین چه تغییری می کند ؟ ت) در پدیده پراش ، پهنای شکاف از چه مرتبه ای باشد تا موج به اطراف گسترده شود ؟	۱
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۶ / ۱۶	تعداد صفحه : ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی :
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۲	پرتو نوری از درون شیشه با زاویه تابش 30° وارد محیط شفاف دیگری می شود . اگر زاویه شکست این پرتو در محیط دوم برابر با 45° و تندی نور در شیشه 2×10^8 m/s باشد ، تندی نور در محیط دوم چقدر است ؟ ($\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$, $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$)	۰/۷۵
۱۳	در طنابی با دو انتهای ثابت ، موج ایستاده ای با چهار گره ایجاد شده است . تندی انتشار موج در طناب 240 m/s و فاصله دو گره متوالی 10 cm است . (الف) وضعیت نوسانی طناب را رسم کنید . (ب) طول طناب چند سانتی متر است ؟ (پ) بسامد نوسان ها چقدر است ؟	۱/۵
۱۴	الف) شکل (۱) بیانگر کدام پدیده در فیزیک جدید است ؟ ب) شکل های (۱) و (۲) چه تفاوت مهمی دارند ؟ 	۰/۲۵ ۰/۷۵
۱۵	شکل مقابل ، طیف جذبی گازهای هیدروژن و جیوه را نشان می دهند : الف) خط های تیره در زمینه طیف معرف چیست ؟ ب) از مقایسه این دو طیف چه نتیجه مهمی می گیریم ؟ 	۰/۵ ۰/۵
۱۶	الکترونی در اتم هیدروژن در دومین حالت برانگیخته قرار دارد . انرژی الکترون را در این حالت حساب کنید . ($E_R = 13/6$ eV)	۰/۷۵
۱۷	الف) کاستی جرم هسته چیست ؟ ب) معادله واپاشی داده شده را کامل کنید : ${}_{91}^{231}\text{Pa} \rightarrow {}_2^4\alpha + \dots$ پ) شکافت هسته یعنی چه ؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۸	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو حدود ۱۵ ساعت است . پس از گذشت ۶۰ ساعت ، چه کسری از هسته های فعال آن ، باقی مانده اند ؟	۱
	موفق و سربلند باشید	جمع بارم
		۲۰

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک 3	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : 1398 / 6 / 16
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال 1398	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
1	الف) شتاب متوسط (ب) غرب (پ) خط راست (ت) گرانش هر مورد (0/25) ص 11 و 16 و 2 و 21	1
2	الف) (0/25) $x_2 = -6\text{m}$ (0/25) $x_1 = -8\text{m}$ (0/25) $x = 2t^2 - 3t - 8$ (ب) (0/25) $a = 4\text{ m/s}^2$ (0/25) $v_{av} = \frac{-6 - (-8)}{2 - 0} = 1\text{ m/s}$ (0/25) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (0/25) $\frac{1}{2}a = 2$ (0/25) ص 5 و 17	1/5
3	الف) کندشونده : t تا 2t (0/25) و تندشونده : 2t تا 3t (0/25) ب) مثبت (0/25) ، چون شیب خطی که ابتدای نمودار را به انتهای آن وصل می کند ، مثبت است (0/25) پ) جابه جایی (0/25) ص 12	1/25
4	الف) وارون (ب) شتاب (پ) مماس (ت) تکانه (ث) کشش نخ (ج) مربع فاصله هر مورد (0/25) ص 32 و 33 و 47 و 52 و 54	1/5
5	برای اندازه گیری ضریب اصطکاک ایستایی (0/25) ، نتیجه می گیریم که نیروی $f_{s\max}$ با نیروی عمودی سطح f_N متناسب است (0/5) . ص 41	0/75
6	الف) (0/25) $kx = m(g + a)$ (0/25) $F_e - mg = ma$ (0/25) (ب) (0/25) $a = 2\text{ m/s}^2$ (0/25) $36 - 30 = 3a$ (0/25) $50 \times 0 / 72 = 30 + 3a$ ب) (0/25) $g = 13 / 4\text{ m/s}^2$ (0/25) $g = \frac{6 / 7 \times 10^{-11} \times 2 \times 10^{25}}{(10^7)^2}$ (0/25) $g = \frac{GM}{r^2}$ (0/25) ص 56 و 58	1/75
7	الف) (ن) (ب) (د) (پ) (ن) هر مورد (0/25) ص 65 و 67 و 68 و 69	0/75
8	الف) عمود (یا 90°) (ب) عرضی (پ) یکسان است هر مورد (0/25) ص 75	0/75
9	الف) ارتفاع به بسامد (0/25) و بلندی به شدت (0/25) ب) (0/25) $f = 4 \times 10^{14}\text{ Hz}$ (0/25) $f = \frac{3 \times 10^8}{750 \times 10^{-9}}$ (0/25) $f = \frac{v}{\lambda}$ (0/25) ص 81 و 87	1/25
10	الف) (0/25) $\frac{T}{2} = 0 / 3 \rightarrow T = 0 / 6\text{ s}$ (0/25) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (0/25) $\omega = \frac{2\pi}{0 / 6} = \frac{10\pi}{3}\text{ rad/s}$ (0/25) $x = 0 / 05 \cos \frac{10\pi}{3}t$ (0/25) ص 85	1
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک 3	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : 1398 / 6 / 16
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال 1398	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
11	الف) مکان یابی پژواکی (ب) منظم (آینه ای) (پ) بیشتر می شود (ت) طول موج هر مورد (0/25) ص 92 و 94 و 100 و 102	1
12	$\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{v_2}{2 \times 10^8} \quad (0/25) \quad v_2 = 2\sqrt{2} \times 10^8 \text{ m/s} \quad (0/25)$ $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \quad (0/25)$ ص 96	0/75
13	الف) شکل (0/25) ب) $n = 3 \quad (0/25) \quad L = n \frac{\lambda}{2} \quad (0/25) \quad L = 3 \times 10 = 30 \text{ cm} \quad (0/25)$ $f = \frac{nv}{2L} \quad (0/25) \quad f = \frac{3 \times 240}{2 \times 0.3} = 1200 \text{ Hz} \quad (0/25)$ ص 107	1/5
14	الف) پدیده فوتوالکتریک (0/25) ب) در شکل (1) برهم کنش نور فرودی فرابنفش با کلاهیک برق نما باعث می شود تا ورقه های آن به سرعت به هم نزدیک شوند (0/5) ، در حالی که برهم کنش نور مرئی گسیل شده از یک لامپ رشته ای در شکل (2) ، چنین تأثیری ایجاد نمی کند . (0/25)	1
15	الف) معرف طول موج های جذب شده توسط اتم های گاز هستند (0/5) ب) طیف گسیلی و جذبی هیچ دو گازی مانند هم نیست . (0/5)	1
16	دومین حالت برانگیخته ، یعنی : $n = 3$ (0/25) $E_n = -\frac{E_R}{n^2} \quad (0/25) \quad E_n = -\frac{13.6}{3^2} = -1.51 \text{ eV} \quad (0/25)$ ص 128	0/75
17	الف) جرم هسته از مجموع جرم پروتون ها و نوترون های تشکیل دهنده اش ، اندکی کمتر است . این اختلاف جرم را کاستی جرم هسته می گویند . (0/5) ب) ${}_{91}^{231}\text{Pa} \rightarrow {}_2^4\alpha + {}_{89}^{227}\text{X}$ عدد جرمی (0/25) و عدد اتمی (0/25) پ) تقسیم شدن یک هسته سنگین به دو هسته با جرم کمتر (0/5) ص 141 و 142 و 148	1/5
18	$n = \frac{t}{T} \quad (0/25) \quad n = \frac{60}{15} = 4 \quad (0/25)$ $N = \frac{N_0}{2^n} \quad (0/25) \quad N = \frac{1}{2^4} N_0 = \frac{1}{16} N_0 \quad (0/25)$ ص 147	1
20	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید .	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۱۰ / ۷	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
ساعت شروع : ۱۰ صبح	تعداد صفحه : ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی :
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است .

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید . الف) شتاب متوسط ، یک کمیت برداری است که همواره هم جهت با بردار تغییر سرعت می باشد . ب) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان ، برابر شتاب لحظه ای متحرک است . پ) در حرکت تندشونده ، جهت بردارهای سرعت و شتاب مخالف یکدیگر است . ت) تنها نیروی وارد بر جسم در حرکت سقوط آزاد ، نیروی گرانشی است .	۱
۲	آهویی در مسیری مستقیم در امتداد محور x می دود . نمودار سرعت - زمان آهو مطابق شکل است . در این حرکت : الف) جابه جایی کل آهو را حساب کنید . ب) نمودار شتاب - زمان حرکت او را رسم نمایید .	۰/۷۵ ۰/۷۵
۳	گلوله ای از بالای یک ساختمان رها می شود . الف) پس از ۳ ثانیه چقدر جابه جا می شود ؟ ب) سرعت متوسط گلوله را در این مدت حساب کنید . ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۰/۵ ۰/۷۵
۴	در جمله های زیر ، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید : الف) شتاب ایجاد شده در جسم ، با (نیروی خالص وارد بر - جرم) جسم ، نسبت مستقیم دارد . ب) نیروی وزن اجسام در مکان های مختلف (ثابت است - فرق می کند) . پ) برای اعمال نیرو بین دو جسم ، (باید - لازم نیست) دو جسم در تماس با هم باشند . ت) هر جسم متحرک ، برای ادامه حرکت نیاز به نیرو (دارد - ندارد) . ث) در گردش (ماه به دور زمین - الکترون به دور هسته) نیروی مرکزگرا ، نیروی گرانشی است .	۱/۲۵
۵	دو شخص به جرم های 75 kg و 50 kg با کفش های چرخ دار در یک سالن مسطح و صاف روبه روی هم ایستاده اند . شخص اول با نیروی 120 N شخص دوم را به طرف راست هل می دهد . الف) شتابی که شخص دوم می گیرد چقدر است ؟ ب) شتابی که شخص اول می گیرد چقدر و در چه جهتی است ؟	۰/۵ ۰/۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

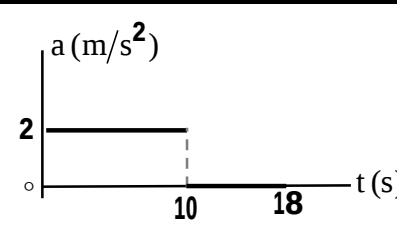
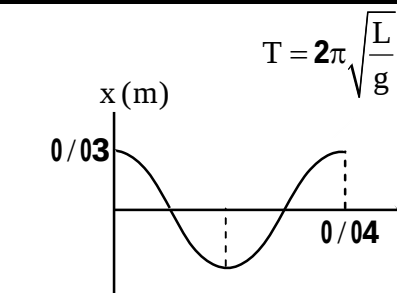
سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	تاریخ امتحان : ۷ / ۱۰ / ۱۳۹۸	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
ساعت شروع : ۱۰ صبح	تعداد صفحه : ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی :
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۶	توپى به جرم $۰/۴ \text{ kg}$ با تندی ۱۰ m/s به بازیکنی نزدیک می شود. بازیکن با مشت به توپ ضربه می زند و باعث می شود توپ با تندی ۱۵ m/s در جهت مخالف برگردد. اگر مشت بازیکن $۰/۰۵ \text{ s}$ با توپ در تماس باشد، اندازه نیروی متوسط وارد بر توپ از طرف مشت بازیکن را حساب کنید.	۰/۷۵
۷	شخصی به جرم ۵۰ کیلوگرم در یک آسانسور بر روی نیروسنجی ایستاده است. نیروسنج وزن او را وقتی آسانسور با شتاب ثابت ۳ m/s^2 رو به پایین شروع به حرکت می کند، چقدر نشان می دهد؟ ($g = ۱۰ \text{ m/s}^2$)	۰/۷۵
۸	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید : الف) شکل مقابل، چگونه نوسانی را نشان می دهد؟ ب) آیا شتاب در حرکت هماهنگ ساده، ثابت است یا متغیر؟ پ) آیا بسامد نوسان های سامانه وزنه - فنر، به جرم وزنه بستگی دارد؟ ت) میزان پیشروی موج را در مدت یک دوره چه می گویند؟	۱
۹	الف) امواج الکترومغناطیسی طولی هستند یا عرضی؟ چرا؟ ب) هنگام حرکت یک منبع صوتی، تجمع جبهه های موج در جلو و عقب آن چگونه می شود؟	۰/۷۵ ۰/۵
۱۰	الف) دوره آونگ ساده ای ۲ ثانیه است. طول این آونگ چند متر است؟ ($\pi^2 = g$) ب) معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۰۳ \cos ۵۰ \pi t$ است. دوره این حرکت را حساب کرده و نمودار مکان - زمان آن را رسم کنید.	۰/۵ ۱
۱۱	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید : الف) طبق قانون بازتاب عمومی، زاویه تابش همواره با زاویه برابر است. ب) بازتاب امواج صوتی پس از برخورد با سطوح خمیده، امکان پذیر پ) در اثر تغییر تندی موج در ورود به یک محیط دیگر، پدیده رخ می دهد. ت) تندی جبهه های موج وقتی به ناحیه کم عمق ساحلی می رسند، می شود. ث) به تجزیه نور سفید به نورهای رنگی توسط منشور می گویند. ج) برای ایجاد پدیده پراش، حتماً باید پهنای شکاف از مرتبه باشد.	۱/۵
	ادامه سؤالات در صفحه سوم رایگان: تنظیم: دبیرستان استعدادهای درخشان شهید دستغیب دو ناحیه ۱ شیراز	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۱۰ / ۷	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحه: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۲	طول یک تار مرتعش با دو انتهای ثابت ۸۰ cm بوده و در آن ۴ گره تشکیل شده است. اگر بسامد موج ایجاد شده در تار ۴۵۰ هرتز باشد: (الف) تندی انتشار موج عرضی در تار را حساب کنید. (ب) طول موج ایجاد شده در تار چقدر است؟	۰/۷۵ ۰/۵
۱۳	اجاق های میکروفر بر چه اساسی کار می کنند؟ منظور از نقطه سرد در این اجاق ها چیست؟	۰/۵
۱۴	(الف) طیف خطی را تعریف کنید. (ب) تابع کار یک فلز ۵/۴ eV و بسامد تابش مورد استفاده در آزمایش فوتوالکتریک 2×10^{15} Hz است. بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترن ها چند الکترون ولت است؟ ($h = 4/15 \times 10^{-15}$ eV.s)	۰/۵ ۰/۷۵
۱۵	(الف) چرا در طیف نور سفید خورشید خط های تیره دیده می شود؟ (۰/۵) (ب) اگر در اتم هیدروژن، الکترون گذاری را از تراز $n = 3$ به تراز $n = 1$ انجام دهد، طول موج فوتون گسیلی چند نانومتر است؟ ($R = 0.1 \text{ nm}^{-1}$)	۰/۵ ۱
۱۶	(الف) دو ویژگی نیروهای هسته ای را بنویسید. (ب) غنی سازی اورانیم به چه معناست؟ (پ) معادله مقابل مربوط به واپاشی بتای مثبت را کامل کنید (به جای عنصر بدست آمده X بگذارید): $^{176}_{71}\text{Lu} \rightarrow \dots + \dots$	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۷	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو حدود ۱۵ روز است. پس از گذشت ۶۰ روز، چه کسری از هسته های فعال آن باقی مانده اند؟	۱
	موفق و سربلند باشید	جمع بارم
		۲۰

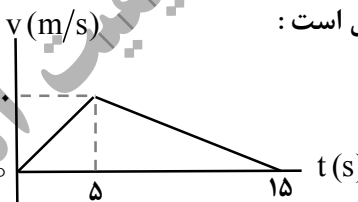
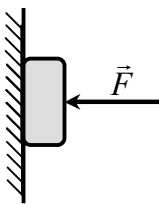
راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک 3	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : 1398 / 10 / 7
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال 1398	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
1	الف) (د) (ب) (ن) (پ) (ن) (ت) (د) هر مورد (0/25) ص 11 و 9 و 16 و 20	1
2	الف) $\Delta x = \left(\frac{10 \times 20}{2}\right) + (8 \times 20) = 260 \text{ m}$ (0/25) (0/25) (0/25) ب) $a_1 = \frac{20-0}{10} = 2 \text{ m/s}^2$ (0/25) رسم نمودار (0/5)  ص 21	1/5
3	الف) $\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 = -45 \text{ m}$ (0/5) ب) $v_{av} = \frac{\Delta y}{\Delta t} = \frac{-45}{3} = -15 \text{ m/s}$ (0/5) ص 23	1/25
4	الف) نیروی خالص وارد بر (ب) فرق می کند (پ) لازم نیست (ت) ندارد ث) ماه به دور زمین هر مورد (0/25) ص 32 و 36 و 34 و 31 و 52	1/25
5	الف) $F_{12} = m_2 a_2$ (0/25) $a_2 = \frac{120}{50} = 2/4 \text{ m/s}^2$ (0/25) ب) $\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$ (0/25) $\vec{a}_1 = \frac{-120}{75} \vec{i} = (-1/6 \text{ m/s}^2) \vec{i}$ (0/5) ص 35	1/25
6	$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{m(\Delta v)}{\Delta t}$ (0/25) $ F_{av} = \left \frac{0/4 \times (-15-10)}{0/05} \right $ (0/25) $ F_{av} = 200 \text{ N}$ (0/25) ص 48	0/75
7	$F_{net} = ma$ (0/25) $mg - F_N = ma \rightarrow F_N = m(g-a)$ (0/25) $F_N = 50 \times 7 = 350 \text{ N}$ (0/25) ص 38	0/75
8	الف) دوره ای (ب) متغیر (پ) بله (ت) طول موج هر مورد (0/25) ص 62 و 63 و 65 و 71	1
9	الف) عرضی (0/25)، چون راستای نوسان میدان های الکتریکی و مغناطیسی بر راستای انتشار موج عمود است (0/5) ب) در جلوی منبع صوتی بیشتر (0/25) و در عقب آن، کمتر می شود، (0/25) ص 75 و 82	1/25
10	الف) $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ (0/25) $2 = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ $L = 1 \text{ m}$ (0/25) ب) $T = \frac{2\pi}{\omega}$ (0/25) $T = \frac{2\pi}{50\pi} = 0/04 \text{ s}$ (0/25) رسم نمودار: (0/5)  ص 86	1/5
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک 3	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : 1398 / 10 / 7
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال 1398	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
11	الف) بازتاب (0/25) ب) شکست (0/25) ج) طول موج (0/25) ت) کمتر (0/25) هر مورد (0/25) ص 91 و 92 و 95 و 100 و 102	1/5
12	الف) (0/25) $450 = \frac{3v}{2 \times 0/8} \rightarrow v = 240 \text{ m/s}$ ب) (0/25) $\lambda = \frac{240}{450} = 0/53 \text{ m}$ (0/25) $f_n = \frac{nv}{2L}$ (0/25) $\lambda = \frac{v}{f}$ $n = 3$ (0/25) ص 107	1/25
13	بر اساس تداخل امواج الکترومغناطیسی (یا تشکیل امواج ایستاده) (0/25) محل گره ها که دامنه نوسان صفر است و غذا گرم نمی شود (0/25) ص 110	0/5
14	الف) طیف گسسته ای که شامل طول موج های معینی است. (0/5) ب) (0/25) $K_{\max} = (4/15 \times 10^{-15} \times 2 \times 10^{15}) - 5/4$ (0/25) $K_{\max} = 2/9 \text{ eV}$ (0/25) $K_{\max} = hf - W_0$ ص 117 و 120	1/25
15	الف) خط های تیره ناشی از جذب بعضی طول موج ها توسط اتم های گازهای موجود در جو خورشید و زمین اند. (0/5) ب) (0/5) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{3^2} \right)$ (0/25) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$ (0/25) $\lambda = \frac{900}{8} = 112/5 \text{ nm}$ ص 123 و 129	1/5
16	الف) کوتاه برد، بسیار قوی (0/5) ب) افزایش درصد یا غلظت ایزوتوپ 235 در یک نمونه را می گویند (0/5) پ) (0/5) $^{176}_{71}\text{Lu} \rightarrow ^0_{+1}\text{e}^+ + ^{176}_{70}\text{X}$ ص 140 و 150 و 144	1/5
17	(0/25) $n = \frac{60}{15} = 4$ (0/25) $N = \frac{N_0}{2^4} = \frac{1}{16} N_0$ (0/25) $n = \frac{t}{T}$ (0/25) $N = \frac{N_0}{2^n}$ ص 147	1
	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	20

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹ / ۳ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.			
دانش آموز عزیز، به سؤالات ۱ تا ۱۵ (جهت کسب ۱۶ نمره) پاسخ دهید			
ردیف	بخش (الف)	سؤالات الزامی (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱		در جمله‌های زیر، جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب تکمیل کنید: (الف) در حرکت بر روی خط راست و بدون تغییر جهت، مسافت با برابر است. (ب) شتاب متوسط، کمیتی برداری است و هم جهت با بردار می‌باشد. (پ) در حرکت، سرعت متوسط متحرک در هر بازه زمانی دلخواه، با سرعت لحظه‌ای آن برابر است. (ت) بردار سرعت در هر نقطه از مسیر، بر مسیر حرکت است. (ث) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان، برابر متحرک است.	۱/۲۵
۲		نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است:  (الف) جابه‌جایی متحرک در کل زمان حرکت چند متر است؟ (ب) شتاب متوسط متحرک در بازه ۵ s تا ۱۵ s چقدر است؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۳		سنگی از صخره‌ای به ارتفاع ۱۲۵ m نسبت به زمین و در شرایط خلأ رها می‌شود. (الف) چند ثانیه طول می‌کشد تا سینگ به زمین برسد؟ (ب) نمودار مکان - زمان آن را رسم کنید. (جهت بالا را مثبت و محل رها شدن سنگ را مبدأ مکان فرض کنید). ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۰/۷۵ ۰/۵
۴		درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با علامت‌های (د) یا (ن) مشخص کنید. (الف) در حرکت دایره‌ای یکنواخت، ذره در بازه‌های زمانی برابر، مسافت‌های یکسانی را طی می‌کند. (ب) در حرکت دایره‌ای یکنواخت، بردار شتاب در هر لحظه، به طرف مرکز دایره است. (پ) نیروی گرانشی میان دو ذره، با فاصله آن‌ها از یکدیگر نسبت وارون دارد. (ت) در حرکت ماهواره‌ها، تندی مداری یک ماهواره، به جرم آن بستگی ندارد. (ث) الکترون‌ها در اتم، تحت تأثیر نیروی گرانشی هسته، در مدارهای خود می‌چرخند.	۱/۲۵
۵		مطابق شکل، کتابی را با نیروی افقی F به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته ایم. با افزایش نیروی F نیروهای زیر چه تغییری می‌کنند؟  (الف) نیروی اصطکاک ایستایی (ب) نیروی عمودی تکیه‌گاه (پ) نیرویی که دیوار به کتاب وارد می‌کند	۰/۷۵
ادامه سؤالات در صفحه دوم			

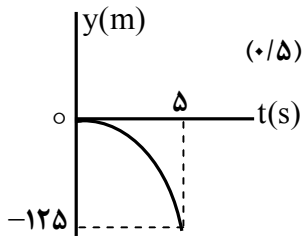
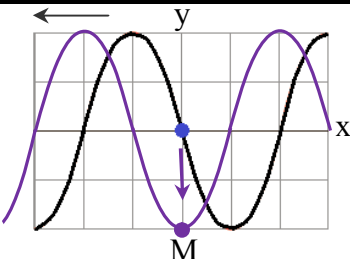
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹ / ۳ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۶	وزنه‌ای به جرم 2 kg را به فنری به طول 15 cm که ثابت آن 10 N/cm است، می‌بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور می‌آویزیم. اگر آسانسور در حالی که به طرف پایین حرکت می‌کند، با شتاب ثابت 2 m/s^2 متوقف شود، طول فنر چند سانتی متر می‌شود؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)	۱/۲۵
۷	شخصی به جرم 60 کیلوگرم از یک بلندی روی یک تشک سقوط می‌کند. اگر تندی او هنگام رسیدن به تشک 5 m/s باشد و پس از 0.2 ثانیه متوقف شود، اندازه نیروی متوسطی که تشک بر او وارد می‌کند، چقدر است؟	۱
۸	در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید: (الف) با توجه به نحوه انتشار امواج الکترومغناطیسی، می‌توان گفت این امواج (طولی - عرضی) هستند. (ب) برای امواج مکانیکی، تندی انتشار موج طولی در یک محیط جامد (بیشتر - کمتر) از تندی انتشار موج عرضی در همان محیط است. (پ) اگر چشمه صوتی به یک ناظر ساکن نزدیک شود، بشامد صوتی که ناظر می‌شنود، (افزایش - کاهش) می‌یابد. (ت) وقتی چشمه نور از یک ناظر (آشکارساز) دور می‌شود، طول موج تغییر می‌کند که به آن انتقال به (آبی - سرخ) می‌گویند.	۱
۹	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر به جرم 100 گرم در SI به صورت $x = 0.02 \cos 50\pi t$ است. (الف) بیشینه تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ (ب) انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۰	شکل مقابل، تصویر یک موج عرضی در یک ریسمان کشیده شده را در یک لحظه نشان می‌دهد. نقش موج را در زمان $T/4$ بعد رسم کنید و نشان دهید جزء M در چه جهتی حرکت کرده است.	۰/۷۵
۱۱	با زیاد کردن صدای تلویزیونی، شدت صوتی که به گوش می‌رسد، 100 برابر می‌شود. تراز شدت صوت چند دسی بل افزایش می‌یابد؟ (از جذب انرژی صوتی توسط محیط صرف نظر شود)	۰/۷۵
۱۲	در شکل مقابل، پرتوهای بازتابیده از آینه‌های تخت M_1 و M_2 را رسم کنید و زاویه بازتاب آینه M_2 را تعیین کنید.	۱
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

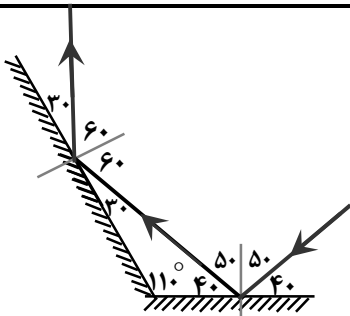
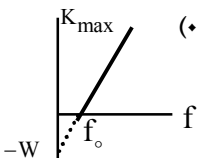
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹ / ۳ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۳	در شکل مقابل، موج فرودی از هوا وارد شیشه می شود. بخشی از موج در سطح جدایی دو محیط باز می تابد و بخشی دیگر شکست یافته و وارد شیشه می شود. مشخصه های موج شکست شامل طول موج، بسامد و تندی انتشار را با موج فرودی مقایسه کنید.	۰/۷۵
۱۴	در آزمایش ینگ، پهنای هر نوار روشن یا تاریک چه تغییری می کند اگر: (الف) به جای نور تکفام آبی از نور تکفام قرمز استفاده کنیم؟ (ب) آزمایش را به جای هوا، در آب انجام دهیم؟	۰/۵
۱۵	در یک تار دو سر بسته، بسامد هماهنگ های سوم و چهارم به ترتیب ۲۷۰ Hz و ۳۶۰ Hz است. (الف) بسامد اصلی و بسامد تشدید پس از ۴۵۰ Hz هر کدام چند هرتز هستند؟ (ب) اگر تندی انتشار موج عرضی در تار ۱۸۰ m/s باشد، طول تار چند متر است؟	۱ ۰/۵
دانش آموز عزیز جهت کسب ۴ نمره از بین سؤالات ۱۶ تا ۲۳، فقط ۴ سؤال را به دلخواه انتخاب کنید و پاسخ دهید.		
ردیف	بخش (ب) سؤالات انتخابی (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۶	متحرکی در امتداد محور x با سرعت ثابت در حرکت است. اگر این متحرک در $t_1 = 0$ s در مکان $x_1 = -20$ m و در $t_2 = 16$ s در مکان $x_2 = 60$ m باشد، معادله مکان - زمان متحرک را در SI بنویسید.	۱
۱۷	شخصی یک جعبه ۴۰ کیلوگرمی را بر روی یک سطح افقی به ضریب اصطکاک جنبشی ۰/۲۵ توسط یک طناب افقی می کشد. اگر نیروی کشش طناب ۴۰۰ N باشد، شتاب حرکت جعبه چقدر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۱
۱۸	طول آونگ ساده ای ۱۶۰ سانتی متر است. تعداد ۵۰ نوسان این آونگ، چند دقیقه طول می کشد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ ، $\pi = 3$)	۱
۱۹	پاشندگی نور را تعریف کنید و علت آن را توضیح دهید.	۱
۲۰	در پدیده فوتوالکتریک، تابع کار را تعریف کرده و نمودار بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکتران ها بر حسب بسامد نور فرودی را رسم کنید.	۱
۲۱	با استفاده از رابطه بور برای انرژی الکترون در اتم هیدروژن، اختلاف انرژی $\Delta E(4 \rightarrow 2)$ را محاسبه کنید. ($E_R = 13/6 \text{ eV}$)	۱
۲۲	قسمت های اصلی یک راکتور هسته ای را نام ببرید. (۴ مورد)	۱
۲۳	نیمه عمر یُد برابر ۸ روز است. پس از گذشت ۴۰ روز چه کسری از هسته های اولیه در محیط باقی می ماند؟	۱
۲۴	موفق و سربلند باشید	جمع بارم

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹ / ۳ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) جابجایی ت) مماس ب) تغییر سرعت ث) شتاب لحظه ای پ) با سرعت ثابت (یکنواخت)	۱/۲۵ هر مورد (۰/۲۵) ص ۲ و ۷ و ۱۰ و ۱۱
۲	الف) (۰/۵) $\Delta x = \left(\frac{10 \times 15}{2}\right) = 75 \text{ m}$ ب) (۰/۵) $a_{av} = \frac{0 - 10}{10} = -1 \text{ m/s}^2$	۱/۵ $\Delta x = S$ (۰/۲۵) $a_{av} = \frac{v - v_0}{t}$ (۰/۲۵) ص ۱۱ و ۱۷
۳	الف) (۰/۲۵) $\Delta y = -\frac{1}{2} g t^2$ (۰/۲۵) $-125 = -5 t^2$ (۰/۲۵) $t = 5 \text{ s}$ ب) رسم نمودار (۰/۵)	۱/۲۵  ص ۲۴
۴	الف) (د) ب) (د) پ) (ن) ت) (د) ث) (ن)	۱/۲۵ هر مورد (۰/۲۵) ص ۴۹ و ۵۱ و ۵۲ و ۵۴ و ۵۵
۵	الف) ثابت می ماند ب) افزایش می یابد پ) افزایش می یابد هر مورد (۰/۲۵)	۰/۷۵ ص ۵۹
۶	(۰/۲۵) $10x = 24$ (۰/۲۵) $L_r = 17/4 \text{ cm}$ (۰/۲۵) $20 - 10x = 2(-2)$ (۰/۲۵) $x = L_r - L_1$	۱/۲۵ $mg - F_c = ma$ (۰/۲۵) $x = 2/4 \text{ cm}$ (۰/۲۵) ص ۵۸
۷	(۰/۲۵) $F_{av} = 1500 \text{ N}$ (۰/۲۵) $ F_{av} = \left \frac{60 \times (-5)}{0.2} \right $	۱ $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{m(\Delta v)}{\Delta t}$ (۰/۵) ص ۵۹
۸	الف) عرضی ب) بیشتر پ) افزایش ت) سرخ	۱ هر مورد (۰/۲۵) ص ۷۵ و ۷۷ و ۸۲ و ۸۳
۹	الف) (۰/۲۵) $v_{max} = \pi \text{ m/s}$ ب) (۰/۲۵) $E = 0.05 \pi^2 \text{ J}$ (۰/۲۵) $v_{max} = 0.02 \times 50 \pi$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} \times 0.1 \times 2500 \times \pi^2 \times 4 \times 10^{-4}$	۱/۵ ص ۶۷
۱۰	پایین (۰/۲۵) ، رسم درست شکل (۰/۵)	۰/۷۵  ص ۸۶
۱۱	(۰/۲۵) $\Delta \beta = 20 \text{ dB}$ (۰/۲۵) $\Delta \beta = 10 \log \frac{100 I_1}{I_1}$ (۰/۲۵) $\Delta \beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$	۰/۷۵ ص ۸۱
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	

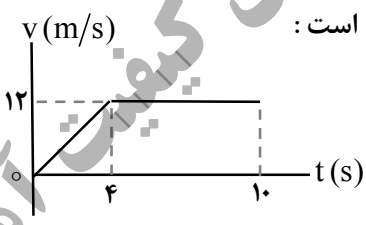
راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹ / ۳ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۲	رسم درست پرتوها (۰/۵) تعیین زاویه بازتاب در هر دو آینه (۰/۵)	۱
		ص ۱۱۱
۱۳	طول موج کاهش می یابد ، بسامد ثابت می ماند و تندی انتشار کاهش می یابد	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۱۲
۱۴	الف) بیشتر می شود ب) کمتر می شود	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۱۳
۱۵	الف) (۰/۵) $f_6 = 6f_1 = 540 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $f_1 = 360 - 270 = 90 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $f_{n+1} - f_n = f_1$ ب) (۰/۲۵) $L = 1 \text{ m}$ (۰/۲۵) $90 = \frac{1 \times 180}{2L}$ $f = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵)	ص ۱۱۴
۱۶	(۰/۲۵) $x = 5t - 20$ (۰/۲۵) $x = vt + x_0$ (۰/۵) $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{60 - (-20)}{16} = 5 \text{ m/s}$	ص ۲۷
۱۷	(۰/۲۵) $a = 7/5 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $T - f_k = ma$ (۰/۵) $f_k = \mu_k F_N = 0/25 \times 400 = 100 \text{ N}$	ص ۴۴
۱۸	(۰/۵) $t = \frac{50 \times 2/4}{60} = 2 \text{ min}$ (۰/۵) $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} = 2 \times 3 \sqrt{\frac{1/6}{10}} = 2/4 \text{ s}$	ص ۶۷
۱۹	تجزیه نور سفید در منشور به نورهای رنگی مختلف (۰/۵) ، ضریب شکست هر محیط (به جز خلأ) به طول موج نور بستگی دارد ، بنابراین پرتوها هنگام عبور از مرز دو محیط در زاویه های مختلفی ، شکسته می شوند . (۰/۵)	ص ۱۰۰
۲۰	کمترین انرژی لازم برای خارج کردن الکترون ها از سطح فلز (۰/۵) ، رسم نمودار (۰/۵)	ص ۱۱۸
		ص ۱۱۸
۲۱	(۰/۲۵) $\Delta E = 2/55 \text{ eV}$ (۰/۵) $\Delta E = 13/6 \times (\frac{1}{4} - \frac{1}{16})$ (۰/۲۵) $\Delta E = E_R (\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2})$	ص ۱۳۵
۲۲	سوخت هسته ای ، ماده گندساز ، میله های کنترل ، شاره ای برای خنک کردن	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۵۱
۲۳	(۰/۵) $N = \frac{N_0}{2^n} = \frac{N_0}{2^5} = \frac{1}{32} N_0$ (۰/۵) $n = \frac{t}{T} = \frac{40}{8} = 5$	ص ۱۴۷
۲۴	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید .	

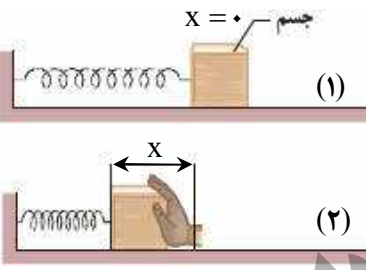
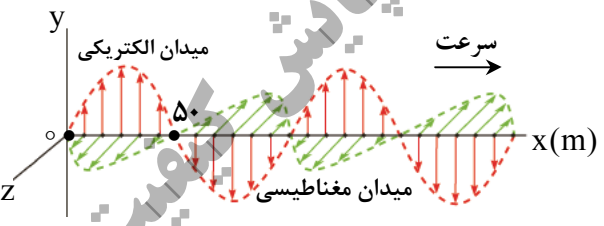
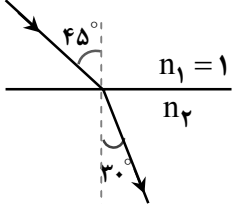
سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹ / ۵ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است .

دانش آموز عزیز ، به سؤالات ۱ تا ۱۴ (جهت کسب ۱۶ نمره) پاسخ دهید

ردیف	بخش (الف)	سؤالات الزامی (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	عبارت درست را از درون پرانتز انتخاب کرده و به پاسخ نامه منتقل کنید . (الف) تندی متوسط یک کمیت (برداری - نرده ای) است . (ب) برداری که مبدأ محور را به مکان جسم وصل می کند ، بردار (مکان - جابه جایی) است . (پ) بردار شتاب متوسط همواره هم جهت با بردار (تغییر سرعت - سرعت) است . (ت) معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت ، تابعی درجه (اول - دوم) از زمان است .	۱	
۲	نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور X حرکت می کند ، مطابق شکل است : (الف) جابه جایی متحرک در مدت ۱۰ ثانیه چند متر است ؟ (ب) با محاسبه شتاب در هر مرحله ، نمودار شتاب - زمان متحرک را رسم کنید .		۰/۵ ۱
۳	گلوله ای در شرایط خلأ از ارتفاع ۸۰ متری زمین رها می شود . (الف) گلوله پس از چند ثانیه به زمین می رسد ؟ (ب) سرعت گلوله در لحظه برخورد به زمین چند متر بر ثانیه است ؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۰/۷۵ ۰/۷۵	
۴	به پرسش های زیر ، پاسخ کوتاه دهید : (الف) در هنگام ترمز ناگهانی ، در اثر چه خاصیتی به جلو پرتاب می شویم ؟ (ب) نیرویی که از طرف شاره بر جسم ، خلاف جهت حرکت وارد می شود ، چه نام دارد ؟ (پ) نیرویی که از طرف زمین بر ماه وارد می شود ، چه نام دارد ؟ (ت) با افزایش تندی جسم ، تکانه آن چه تغییری می کند ؟	۱	
۵	شکل مقابل ، شخصی را نشان می دهد که در حال کشیدن یک جعبه ۸۰ کیلوگرمی با نیروی افقی ۴۰۰ N بر روی سطح افقی است و جسم در حال حرکت است . اگر ضریب اصطکاک جنبشی ۰/۴ باشد ، (الف) نیروی اصطکاک جنبشی چند نیوتون است ؟ (ب) شتاب حرکت جعبه را حساب کنید . ($g = 10 \text{ m/s}^2$)		۰/۷۵ ۰/۷۵
۶	تندی نوک عقربه دقیقه شمار یک ساعت دیواری به طول ۱۸ سانتی متر چند متر بر ثانیه است ؟ ($\pi \approx 3$)	۱	
	ادامه سؤالات در صفحه دوم		

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹ / ۵ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۷	مطابق شکل، فنری را نسبت به حالت تعادل فشرده ایم. به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید :  (الف) در شکل (۲) نیروی کشسانی فنر به چه سمتی است ؟ (چپ یا راست) (ب) اگر فنر را بیشتر فشرده کنیم ، چه تأثیری در نیروی کشسانی فنر دارد ؟ (پ) ثابت فنر به چه عامل هایی بستگی دارد ؟ (دو عامل)	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۸	شکل مقابل ، یک موج الکترومغناطیسی را نشان می دهد :  (الف) این نوع موج طولی است یا عرضی ؟ (ب) طول موج و بسامد موج را بدست آورید . $(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$	۰/۲۵ ۰/۷۵
۹	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید : (الف) امواج صوتی از نوع امواج مکانیکی هستند . (ب) تندی انتشار امواج صوتی در جامدات از تندی انتشار امواج صوتی در مایعات است . (پ) ارتفاع صوت ، است که گوش انسان درک می کند . (ت) گوش انسان قادر به شنیدن تن های صدای ۲۰ Hz تا است .	۱
۱۰	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.2 \cos \pi t$ است . (الف) دوره حرکت چند ثانیه است ؟ (ب) نمودار مکان - زمان این حرکت را در یک دوره رسم نمایید .	۰/۵ ۰/۵
۱۱	تراز شدت صوتی ۵۰ dB است . شدت این صوت چند وات بر متر مربع است ؟ $(I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2)$	۱
۱۲	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید : (الف) ضریب شکست یک محیط شفاف، برابر نسبت تندی نور در خلأ به تندی نور در محیط است . (ب) اگر یک موج سینوسی از قسمت ضخیم طناب به قسمت نازک آن وارد شود ، تندی موج کاهش می یابد . (پ) اجاق های میکروموج (ماکروفر) ، بر اساس تداخل امواج مکانیکی کار می کنند . (ت) وقتی موج در عبور از یک شکاف با پهنایی از مرتبه طول موج ، به اطراف گسترده می شود ، پراش رخ می دهد .	۱
۱۳	مطابق شکل ، پرتو نوری از هوا وارد محیط شفاف می شود .  (الف) ضریب شکست محیط شفاف چقدر است ؟ (ب) تندی نور را در محیط شفاف حساب کنید . $(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$	۰/۷۵ ۰/۵
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹ / ۵ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۴	در یک تار دو سر بسته به طول 8 m ، موج ایستاده به گونه ای تشکیل می شود که ۵ گره در طول تار وجود می آید . اگر تندی انتشار موج در تار 120 m/s باشد : (الف) شماره هماهنگ را تعیین کنید و شکل تار را در این حالت رسم کنید . (ب) بسامد موج حاصل چند هرتز است ؟	۰/۷۵ ۰/۵
دانش آموز عزیز جهت کسب ۴ نمره از بین سؤالات ۱۵ تا ۲۲ ، فقط ۴ سؤال را به دلخواه انتخاب کنید و پاسخ دهید.		
ردیف	بخش (ب) سؤالات انتخابی (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۵	نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند ، مطابق شکل است . (الف) در کدام بازه زمانی سرعت در حال افزایش و در کدام بازه سرعت در حال کاهش است ؟ (ب) در چه لحظه ای سرعت حرکت برابر صفر است ؟ (پ) شتاب حرکت در جهت محور x است یا خلاف آن ؟	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۶	شخصی درون یک آسانسور بر روی یک ترازوی فنری ایستاده است . در هر یک از حالت های زیر ، با ذکر دلیل عددی که ترازوی فنری نشان می دهد را با وزن شخص مقایسه کنید . (الف) آسانسور رو به بالا شروع به حرکت کند . (ب) آسانسور با سرعت ثابت بطرف پایین حرکت کند .	۰/۵ ۰/۵
۱۷	دامنه حرکت نوسانگری به جرم 200 g برابر 5 سانتی متر و بسامد آن 0.5 هرتز است . انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است ؟ $(\pi^2 = 10)$	۱
۱۸	دانش آموزی بین دو صخره قائم ایستاده است و فاصله او از صخره نزدیکتر 240 متر است . دانش آموز فریاد می زند و اولین پژواک صدای خود را پس از $1/5$ ثانیه و پژواک دوم را 1 ثانیه بعد از پژواک اول می شنود . فاصله دانش آموز از صخره دورتر چند متر است ؟	۱
۱۹	در پدیده فوتوالکتریک ، تابع کار فلزی 3 eV است . اگر نوری با بسامد $2 \times 10^{15} \text{ Hz}$ به سطح فلز بتابد ، (الف) بسامد آستانه فلز چند هرتز است ؟ $(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s})$ (ب) بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترئون ها چند الکترون ولت است ؟	۰/۵ ۰/۵
۲۰	در اتم هیدروژن ، بلندترین طول موج در رشته بالمر $(n' = 2)$ چند نانومتر است ؟ $(R = 0.1 \text{ nm}^{-1})$	۱
۲۱	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو 20 دقیقه است . پس از گذشت 40 دقیقه چه کسری از هسته های اولیه باقی می ماند ؟	۱
۲۲	جاهای خالی در فرایندهای واپاشی زیر نشان دهنده یک ذره α ، β^+ ، β^- یا γ است . در هر واکنش نام ذره را بنویسید : (الف) $^{211}_{83}\text{Pb} \rightarrow ^{211}_{82}\text{Bi} + \dots$ (ب) $^{18}_{9}\text{F} \rightarrow ^{18}_8\text{O} + \dots$ (پ) $^{238}_{92}\text{U} \rightarrow ^{234}_{90}\text{Th} + \dots$ (ت) $^{231}_{90}\text{Th}^* \rightarrow ^{231}_{90}\text{Th} + \dots$	۱
۲۴	موفق و سربلند باشید جمع بارم	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک 3	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : 1399 / 5 / 25
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال 1399	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
1	الف) نرده ای (ب) مکان (پ) تغییر سرعت (ت) دوم هر مورد (0/25) ص 3 و 4 و 11 و 17	1
2	الف) (0/5) $\Delta x = S = \left(\frac{10+6}{2}\right) \times 12 = 96 \text{ m}$ ب) (0/25) $a_2 = 0$ (0/25) $a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 3 \text{ m/s}^2$ (0/25) نمودار (0/5) ص 21	1/5
3	الف) (0/25) $t = 4 \text{ s}$ (0/25) $-80 = -5t^2$ (0/25) ب) (0/25) $v = -40 \text{ m/s}$ (0/25) $v^2 = -2 \times 10 \times (-80) = 1600$ (0/25) $\Delta y = -\frac{1}{2} g t^2$ (0/25) $v^2 = -2g \Delta y$ (0/25) ص 28	1/5
4	الف) لختی (ب) مقاومت شاره (پ) نیروی گرانشی (ت) بیشتر می شود هر مورد (0/25) ص 31 و 36 و 54 و 47	1
5	الف) (0/25) $f_k = 0/4 \times 800 = 320 \text{ N}$ (0/25) ب) (0/25) $a = 1 \text{ m/s}^2$ (0/25) $400 - 320 = 80 \text{ a}$ (0/25) $f_k = \mu_k F_N = \mu_k mg$ (0/5) $F - f_k = ma$ (0/25) ص 42	1/5
6	الف) (0/5) $v = \frac{2 \times 3 \times 18 \times 10^{-2}}{3600} = 3 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ (0/25) ب) (0/25) $v = \frac{2\pi r}{T}$ (0/25) $T = 1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$ (0/25) ص 49	1
7	الف) راست (ب) افزایش می یابد (پ) دو مورد از : اندازه ، شکل و جنس فنر هر مورد (0/25) ص 43	1
8	الف) عرضی (0/25) ب) (0/25) $f = \frac{3 \times 10^8}{100} = 3 \times 10^6 \text{ Hz}$ (0/25) $f = \frac{c}{\lambda}$ (0/25) $\lambda = 100 \text{ m}$ (0/25) ص 75	1
9	الف) طولی (ب) بیشتر (پ) بسامدی (ت) 20000 Hz هر مورد (0/25) ص 78 و 79 و 81	1
10	الف) (0/25) $T = \frac{2\pi}{\omega}$ (0/25) ب) رسم نمودار (0/5) $T = \frac{2\pi}{\pi} = 2 \text{ s}$ (0/25) ص 63	1
11	الف) (0/5) $I = 10^{-7} \text{ W/m}^2$ (0/25) $50 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$ (0/25) ب) (0/25) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (0/25) ص 80	1
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک 3	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : 1399 / 5 / 25
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال 1399	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
12	الف) (د) (ب) (ن) (پ) (ن) (ت) (د) هر مورد (0/25) ص 97 و 95 و 102 و 110	1
13	الف) (0/25) $n_2 = \sqrt{2}$ (0/25) $1 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = n_2 \times \frac{1}{2}$ (0/25) ب) (0/25) $v_2 = \frac{3\sqrt{2}}{2} \times 10^8 \text{ m/s}$ (0/25) $\frac{1}{\frac{2}{\sqrt{2}}} = \frac{v_2}{3 \times 10^8}$ (0/25) $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1}$ (0/25) ص 96 و 98	1/25
14	الف) چهارم (0/25) رسم شکل: (0/5) ب) (0/25) $f = \frac{4 \times 120}{2 \times 0.8} = 300 \text{ Hz}$ (0/25) $f = \frac{n v}{2L}$ (0/25) ص 113	1/25
همکار محترم، اگر دانش آموز به بیش از 4 سؤال انتخابی پاسخ داده باشد، فقط 4 سؤال اول را تصحیح نمایید.		
15	الف) از t_1 تا t_2 در حال افزایش (0/25) و از t_1 تا t_2 در حال کاهش (0/25) ب) در t_1 (0/25) (پ) در خلاف آن (0/25)	1
16	الف) $F_N > mg$ (0/25) $F_N = mg + ma$ (0/25) ب) $F_N = mg$ (0/25) $F_N - mg = 0$ (0/25)	1
17	$\omega = 2\pi f = \pi \text{ rad/s}$ (0/25) $E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$ (0/25) $E = \frac{1}{2} \times 0.2 \times \pi^2 \times 25 \times 10^{-4} = 25 \times 10^{-4} \text{ J}$ (0/5) ص 67	1
18	$2d_1 = vt_1$ (0/25) $2 \times 240 = v \times 1/5$ (0/25) $v = 320 \text{ m/s}$ (0/25) $2d_2 = 320 \times 2/5$ (0/25) $d_2 = 400 \text{ m}$ (0/25) ص 111	1
19	الف) (0/25) $f_o = \frac{3}{4 \times 10^{-15}} = 7.5 \times 10^{14} \text{ Hz}$ (0/25) ب) (0/25) $K_{\max} = (4 \times 10^{-15} \times 2 \times 10^{15}) - 3 = 5 \text{ eV}$ (0/25) $f_o = \frac{W_o}{h}$ (0/25) $K_{\max} = hf - W_o$ (0/25) ص 120	1
20	$\frac{1}{\lambda} = R(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2})$ (0/25) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100}(\frac{1}{4} - \frac{1}{9})$ (0/5) $\lambda = 720 \text{ nm}$ (0/25) ص 124	1
21	$N = \frac{N_o}{2^n} = \frac{N_o}{2^2} = \frac{1}{4} N_o$ (0/5) $n = \frac{t}{T} = \frac{40}{20} = 2$ (0/5) ص 147	1
22	الف) β^- (ب) β^+ (پ) α (ت) γ هر مورد (0/25) ص 155	1
24	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک 3	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : 10 صبح	مدت امتحان : 120 دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : 3	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : 1399 / 10 / 20
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال 1399			
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir			

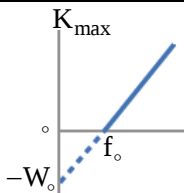
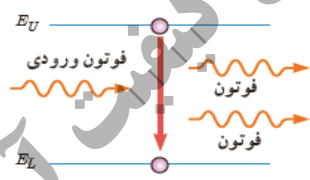
توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است .

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
1	الف) دو تفاوت بین تندی متوسط و سرعت متوسط بیان کنید . ب) شتاب لحظه ای را با توجه به نمودار سرعت - زمان تعریف کنید .	0/5 0/5
2	با توجه به نمودار مکان - زمان شکل روبه رو ، به پرسش های زیر پاسخ دهید : الف) متحرک در کدام لحظه ها از مبدأ مکان عبور کرده است ؟ ب) جهت حرکت در کدام لحظه ها تغییر کرده است ؟ پ) دو بازه زمانی بنویسید که متحرک در حال دور شدن از مبدأ می باشد .	0/5 0/5 0/5
3	مطابق شکل ، محیط بان با سرعت 20 m/s در حال حرکت است که ناگهان گوزنی را در فاصله 45 متری خود می بیند و ترمز می گیرد . خودرو پس از 4 ثانیه می ایستد . الف) شتاب کندشونده خودرو را حساب کنید . ب) جا به جایی خودرو تا توقف چقدر است ؟ پ) آیا خودرو به گوزن برخورد می کند ؟ چرا ؟	0/5 0/5 0/5
4	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید : الف) اگر نیروی خالص وارد بر یک جسم بزرگتر شود ، شتاب حاصل می شود . ب) نیروی کنش و واکنش هم اندازه و هم راستا هستند و جهت آن ها است . پ) نیروی مقاومت شاره در برابر حرکت یک جسم ، به و تندی آن بستگی دارد . ت) نیروی کشسانی فنر با اندازه تغییر طول آن ، نسبت دارد .	1
5	در شکل روبه رو ، شخصی با یک طناب افقی جعبه 100 کیلوگرمی را می کشد . اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه و سطح به ترتیب $0/4$ و $0/3$ باشد : الف) با محاسبه نشان دهید چرا جعبه شروع به حرکت می کند ؟ $(g = 10 \text{ m/s}^2)$ ب) شتاب جعبه را پس از حرکت حساب کنید .	0/75 0/75
6	وزنه ای به جرم 3 kg را به فتری با ثابت 20 N/cm می بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور می آویزیم . اگر آسانسور با شتاب ثابت و تندشونده 2 m/s^2 به طرف بالا حرکت کند ، تغییر طول فنر چند سانتی متر می شود ؟ $(g = 10 \text{ m/s}^2)$	1
ادامه سؤالات در صفحه دوم		

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک 3	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : 10 صبح	مدت امتحان : 120 دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : 3	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : 1399 / 10 / 20
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال 1399			
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir			

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
7	پره یک بالگرد با دوره $0/03$ s بطور یکنواخت می چرخد . اگر شعاع پره $2/5$ متر باشد ، تندی نوک پره چقدر است ؟ ($\pi \approx 3$)	0/5
8	به پرسش های زیر در مورد حرکت هماهنگ ساده ، پاسخ کوتاه دهید : الف) تعداد چرخه ها در مدت یک ثانیه را چه می گویند ؟ ب) انرژی جنبشی نوسانگر در دو انتهای مسیر چقدر است ؟ پ) به کمک کدام وسیله می توان شتاب گرانشی یک محل را اندازه گرفت ؟ ت) نوسانگرها با اعمال یک نیروی خارجی ، می توانند چنین نوسان هایی انجام دهند .	1
9	یک سامانه جرم - فنر بر روی سطح افقی بدون اصطکاکی حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد . اگر جرم وزنه 800 گرم و ثابت فنر 80 N/m باشد ، دوره تناوب سامانه را حساب کنید . ($\pi \approx 3$)	0/75
10	شکل روبه رو ، یک موج در حال انتشار را نشان می دهد . الف) معین کنید L و D چه کمیت هایی هستند ؟ ب) این موج ، طولی است یا عرضی ؟ چرا ؟	0/5 0/75
11	الف) اگر در طول طیف موج های الکترومغناطیسی از پرتوهای گاما به طرف امواج رادیویی حرکت کنیم ، کدام مشخصه امواج کاهش و کدام افزایش می یابد ؟ ب) یک موج صوتی با توان 4×10^{-4} W از یک صفحه به مساحت 8 مترمربع می گذرد . شدت صوت در صفحه را تعیین کنید .	0/5 0/5
12	الف) استنباط شما از شکل روبه رو چیست ؟ ب) در چه صورت پراش اتفاق می افتد ؟	1 0/5
13	شخصی در فاصله 480 متری از یک دیوار بلند و قائم ایستاده و فریادی رو به آن می زند . شخص پژواک صدای خود را پس از 3 ثانیه می شنود . تندی صوت در هوا چقدر است ؟	0/75
ادامه سؤالات در صفحه سوم		

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک 3	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : 10 صبح	مدت امتحان : 120 دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : 3	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : 1399 / 10 / 20
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال 1399			
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir			

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
14	شکل زیر ، موج ایستاده ای را نشان می دهد که در یک تار دو سر بسته به طول 60 cm تشکیل شده است . اگر تندی انتشار موج در تار 240 m/s باشد : (الف) بسامد موج حاصل چند هرتز است ؟ (ب) طول موج حاصل را بدست آورید . 	0/75 0/5
15	(الف) منظور از اثر فوتوالکتریک چیست ؟ (ب) نمودار K_{max} بر حسب بسامد نور فرودی مطابق شکل است . مقادیر f_0 و W_0 نشان دهنده چه کمیت هایی هستند ؟ 	0/5 0/5
16	(الف) انرژی یونش الکترون چیست ؟ (ب) شکل رو به رو ، کدام فرایند گسیل را نشان می دهد ؟ (پ) فوتون های باریکه لیزری چه ویژگی هایی دارند ؟ 	0/5 0/25 0/75
17	پس از گذشت 36 ساعت ، از یک ماده رادیواکتیو $\frac{1}{8}$ هسته های اولیه باقی مانده است . نیمه عمر این ماده چند ساعت است ؟	1
18	(الف) در هسته های سنگین با زیاد شدن تعداد پروتون ها ، برای پایداری هسته کدام عنصر دیگر باید افزایش یابد ؟ (ب) گرافیت ، در راکتورهای شکافت هسته ای به چه عنوان استفاده می شود ؟ (پ) واکنش زنجیری در فرایند شکافت به چه معناست ؟	0/25 0/25 0/5
	موفق و سربلند باشید	جمع بارم 20

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹ / ۱۰ / ۲۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) تندی متوسط کمیتی نرده ای و سرعت متوسط کمیتی برداری است (۰/۲۵) تندی متوسط یعنی مسافت به زمان و سرعت متوسط یعنی جابه جایی به زمان (۰/۲۵) ب) برابر است با شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان در هر لحظه (۰/۵) ۱۱	۱
۲	الف) در t_1 (۰/۲۵) و t_2 (۰/۲۵) ب) در t_1 (۰/۲۵) و t_3 (۰/۲۵) پ) دو مورد از : (صفر تا t_1) یا (t_2 تا t_3) یا (t_4 تا t_5) هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
۳	الف) (۰/۲۵) $a = \frac{v - v_0}{t}$ ب) (۰/۲۵) $\Delta x = 40 \text{ m}$ پ) خیر (۰/۲۵)، زیرا: $40 \text{ m} < 45 \text{ m}$ (۰/۲۵) (الف) (۰/۲۵) $a = \frac{0 - 20}{4} = -5 \text{ m/s}^2$ (ب) (۰/۲۵) $\Delta x = (\frac{0 + 20}{2}) \times 4$ (پ) (۰/۲۵) $\Delta x = (\frac{v + v_0}{2})t$	۱/۵
۴	الف) بیشتر (ب) در خلاف یکدیگر (پ) بزرگی جسم (ت) مستقیم هر مورد (۰/۲۵) ۴۳ و ۳۶ و ۳۴ و ۴۲	۱
۵	الف) (۰/۲۵) $T > f_s$ ب) (۰/۲۵) $a = 1/4 \text{ m/s}^2$ هر مورد (۰/۲۵) $f_{s_{\max}} = \mu_s F_N = \mu_s mg$ (۰/۲۵) $f_{s_{\max}} = 0/4 \times 1000 = 400 \text{ N}$ (۰/۵) $T - \mu_k F_N = ma$ (۰/۲۵) $440 - (0/3 \times 1000) = 100 a$	۱/۵
۶	(۰/۲۵) $kx = m(g + a)$ (۰/۲۵) $x = 1/8 \text{ cm}$ (۰/۲۵) $F_c - mg = ma$ (۰/۲۵) $20x = 36$	۱
۷	(۰/۲۵) $v = \frac{2 \times 3 \times 2/5}{3 \times 10^{-2}} = 500 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $v = \frac{2\pi r}{T}$	۰/۵
۸	الف) بسامد (ب) صفر (پ) آونگ ساده (ت) واداشته هر مورد (۰/۲۵) ۶۲ و ۶۶ و ۶۷ و ۶۸	۱
۹	(۰/۲۵) $T = 0/6 \text{ s}$ (۰/۲۵) $T = 2\pi \sqrt{\frac{0/8}{80}}$ (۰/۲۵) $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	۰/۷۵
۱۰	الف) $L = \lambda$ (۰/۲۵) و $D = 2A$ (۰/۲۵) ب) عرضی (۰/۲۵)، چون راستای نوسانات ذره های محیط عمود بر راستای انتشار موج است (۰/۵)	۱/۲۵
۱۱	الف) بسامد امواج کاهش (۰/۲۵) و طول موج آن ها افزایش می یابد (۰/۲۵). ب) (۰/۲۵) $I = 5 \times 10^{-5} \text{ W/m}^2$ (۰/۲۵) $I = \frac{4 \times 10^{-4}}{8}$ (۰/۲۵) $I = \frac{P}{A}$	۱
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹ / ۱۰ / ۲۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۲	الف) آن بخش از جبهه موج که زودتر به ناحیه کم عمق می رسد ، تندی و طول موج اش کمتر شده (۰/۵) و از بقیه جبهه موج که هنوز وارد این ناحیه نشده ، عقب می افتد . پس جبهه های موج در مرز دو ناحیه تغییر جهت می دهند . (۰/۵) ب) وقتی موج در عبور از یک شکاف با پهنایی از مرتبه طول موج ، به اطراف گسترده می شود ، پراش رخ می دهد (۰/۵) ص ۹۵ و ۱۰۲	۱/۵
۱۳	$v = 320 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $2 \times 480 = v \times 3$ (۰/۲۵) $2\Delta x = vt$ (۰/۲۵) ص ۱۱۱	۰/۷۵
۱۴	الف) (۰/۵) $f = \frac{3 \times 240}{2 \times 0.6} = 600 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $f = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $\lambda = \frac{2 \times 60}{3} = 40 \text{ cm}$ (۰/۲۵) $L = n \frac{\lambda}{2}$ (۰/۲۵) ص ۱۱۳	۱/۲۵
۱۵	الف) یعنی برخورد نوری با بسامد مناسب به سطح یک فلز و جدا کردن الکترون ها از سطح آن (۰/۵) ب) بسامد آستانه (۰/۲۵) و تابع کار (۰/۲۵) ص ۱۱۶ و ۱۱۸	۱
۱۶	الف) کمترین انرژی لازم برای خارج کردن الکترون از حالت پایه (۰/۵) ب) گسیل القایی (۰/۲۵) پ) هم بسامد ، هم جهت و هم فاز هستند . هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۲۸ و ۱۳۲	۱/۵
۱۷	$T = \frac{36}{3} = 12 \text{ h}$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^n} = \frac{N_0}{8} = \frac{N_0}{2^3}$ (۰/۵) ص ۱۴۷	۱
۱۸	الف) نوترون ها (۰/۲۵) ب) گندساز (۰/۲۵) پ) یعنی نوترون های حاصل از شکافت بتوانند باعث شکافت هسته اورانیم دیگری شوند (۰/۵) ص ۱۴۰ و ۱۴۸ و ۱۵۰	۱
	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید .	۲۴

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	تعداد صفحه : ۴	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	رشته : ریاضی فیزیک	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۰ / ۳ / ۱
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		

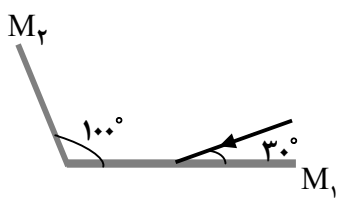
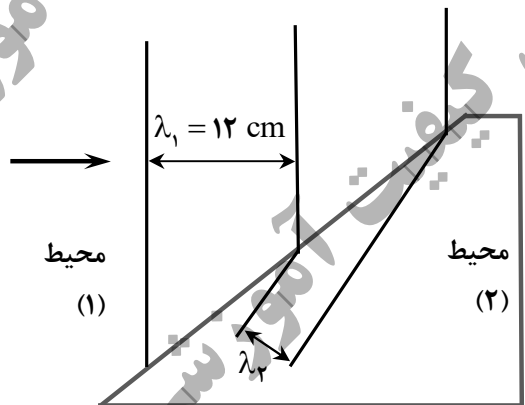
توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است .

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	در هر یک از جمله‌های زیر، عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. الف) در حرکت بر خط راست (با تغییر - بدون تغییر) جهت، اندازه بردار جابه‌جایی برابر مسافت پیموده شده است. ب) در حرکت با (سرعت - شتاب) ثابت روی خط راست، تغییرات سرعت نسبت به زمان به صورت یک تابع خطی است. پ) سرعت (لحظه‌ای - متوسط) در هر لحظه دلخواه، برابر شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در آن لحظه است. ت) در حرکت بر خط راست، بردار شتاب متوسط با بردار تغییر (مکان - سرعت) هم‌جهت است.	۱
۲	شکل زیر نمودار سرعت - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x حرکت می‌کند. با توجه به آن درستی یا نادرستی هر یک از جمله‌های زیر را با واژه ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ نامه مشخص کنید. الف) در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، متحرک در جهت محور x حرکت می‌کند. ب) در بازه زمانی 0 تا t_3 ، متحرک در لحظه t_2 تغییر جهت می‌دهد. پ) سرعت متوسط متحرک، در کل زمان حرکت، صفر است. ت) در بازه زمانی t_2 تا t_4 ، بردار شتاب در خلاف جهت محور x است. ث) در بازه زمانی t_3 تا t_4 ، حرکت متحرک کندشونده است.	۱/۲۵
۳	شکل روبه‌رو، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که با شتاب ثابت 2 m/s^2 در امتداد محور x شروع به حرکت می‌کند. الف) مکان متحرک در لحظه $t = 0 \text{ s}$ چند متر است؟ ب) سرعت متحرک در لحظه $t = 5 \text{ s}$ چند متر بر ثانیه است؟	۱ ۰/۵
۴	جاهای خالی را در جمله‌های زیر را با کلمه‌های مناسب پر کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید. الف) نیروهای کنش و واکنش هم نوع هستند و همواره به جسم وارد می‌شوند. ب) هر چه تندی حرکت یک جسم درون شاره باشد، اندازه نیروی مقاومت شاره بیشتر خواهد شد. پ) نیروی اصطکاک جنبشی به مساحت سطح تماس بین دو جسم، بستگی ت) معمولاً ضریب اصطکاک جنبشی میان دو سطح، از ضریب اصطکاک ایستایی میان آن دو سطح است. ث) با ۳ برابر کردن فاصله میان دو ذره، اندازه نیروی گرانشی بین آن‌ها برابر می‌شود.	۱/۲۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۴	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۰ / ۳ / ۱
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		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۵	الف) خودرویی در یک جاده مستقیم حرکت می کند. اگر سرنشینان خودرو کمربند ایمنی را نبسته باشند و راننده ناگهان ترمز کند، چرا سرنشینان خودرو به طرف جلو پرتاب (متمایل) می شوند؟ ب) فنری به طول ۱۲ cm را از یک نقطه آویزان می کنیم و به سر دیگر آن وزنه ۰/۳ کیلوگرمی وصل می کنیم. پس از رسیدن به تعادل، طول آن به ۱۴ cm می رسد. ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)	۰/۵ ۰/۷۵
۶	مطابق شکل، شخصی یک چهارچرخه را با طناب ۱/۸ متری روی سطح افقی زمین به گونه ای می کشد که چهارچرخه با تندی ۳ m/s روی دایره ای حرکت کند. اگر حرکت یکنواخت و نیروی کشش طناب ۱۲۰ N باشد، با صرف نظر کردن از اصطکاک، الف) دوره چهارچرخه چند ثانیه است؟ ($\pi \approx 3$) ب) جرم چهارچرخه چقدر است؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۷	به سؤال های زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) در حرکت هماهنگ ساده سامانه جرم - فنر، کدام انرژی در نقاط بازگشتی به بیشینه مقدار خود می رسد؟ ب) کدام امواج در طیف امواج الکترومغناطیسی، بیشترین طول موج را دارند؟ پ) برای امواج مکانیکی، در یک محیط جامد تندی انتشار امواج عرضی بیشتر است یا تندی انتشار امواج طولی؟	۰/۷۵
۸	دامنه نوسان یک حرکت هماهنگ ساده ۰/۵ m و دوره آن ۰/۱ s است. معادله مکان - زمان این نوسانگر را بنویسید.	۱
۹	در شکل مقابل، چند آونگ را از سیمی آویخته ایم. آونگ (A) را به نوسان درمی آوریم. کدام آونگ با دامنه بزرگ تری به نوسان درمی آید؟ توضیح دهید.	۰/۷۵
۱۰	تراز شدت صوت یک خیابان بی سروصدا ۴۰ dB است. شدت صوت این خیابان، چند وات بر مترمربع است؟ ($I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$)	۰/۷۵
۱۱	شکل روبه رو یک موج سینوسی را در لحظه ای از زمان نشان می دهد که با تندی v در جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده ای حرکت می کند. سه جزء a ، b و c از این ریسمان روی شکل نشان داده شده اند. الف) در این لحظه، کدام جزء به طرف پایین می رود؟ ب) کاهش نیروی کشش وارد بر این ریسمان، چه اثری بر تندی انتشار موج عرضی دارد؟	۰/۲۵ ۰/۲۵
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۴	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۰ / ۳ / ۱
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		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۲	در هریک از پرسش‌های زیر، گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید. الف) شکل مقابل دو آینه تخت M_1 و M_2 را نشان می‌دهد. پرتویی به آینه M_1 می‌تابد. زاویه بازتاب از آینه M_2 چقدر است؟  (۱) 50° (۲) 30° (۳) 40° ب) آزمایش ینگ با نور تکفام سبز انجام شده است. این آزمایش با کدام نور تکفام به جای نور تکفام سبز انجام شود تا پهنای نوارهای روشن و تاریک روی پرده کاهش یابد؟ (۱) قرمز (۲) آبی (۳) زرد	۰/۵
۱۳	مفاهیم فیزیکی روبه‌رو را تعریف کنید: الف) پژواک ب) پراش	۱
۱۴	شکل مقابل جبهه‌های موجی را نشان می‌دهد که بر مرز محیط (۱) و (۲) فرود آمده‌اند. اگر تندی موج عبوری در محیط (۲) $4/0$ برابر تندی موج فرودی در محیط (۱) باشد، الف) طول موج λ_2، چند سانتی‌متر است؟ ب) بسامد موج عبوری در مقایسه با بسامد موج فرودی چه تغییری می‌کند؟ 	۰/۷۵ ۰/۲۵
۱۵	پرتوی نوری با زاویه تابش 30° از یک محیط شفاف وارد هوا ($n=1$) می‌شود. اگر زاویه شکست 60° باشد، ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟ ($\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$)	۰/۷۵
۱۶	الف) طیف تشکیل شده توسط جسم جامد، نظیر رشته داغ یک لامپ چه نام دارد؟ منشأ فیزیکی تشکیل آن چیست؟ ب) چرا مدل اتمی بور برای حالتی که بیش از یک الکترون به دور هسته می‌گردد، به کار نمی‌رود؟ پ) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون‌های یک هسته چه نام دارد؟ ت) خواص شیمیایی هر اتم را عدد نوترونی تعیین می‌کند یا عدد اتمی؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۷	تابع کار فلزی برابر $4/5$ eV است. طول موج نور تابیده بر سطح فلز چند نانومتر باشد تا بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های گسیل شده $0/5$ eV شود؟ ($hc = 1240$ eV.nm)	۰/۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه چهارم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۴	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۰ / ۳ / ۱
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	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره										
۱۸	طول موج سومین خط طیفی اتم هیدروژن در رشته پاشن ($n'=3$) را به دست آورید و تعیین کنید این خط در کدام گستره طول موج های الکترومغناطیسی واقع است؟ $(R = 0.01 \text{ (nm)}^{-1})$	۱										
۱۹	جاهای خالی در فرایند واپاشی ستون A تنها با یکی از واپاشی های ستون B مرتبط است. آن ها را در پاسخ نامه مشخص کنید. (یک مورد اضافه است.) <table><tr><th>ستون A</th><th>ستون B</th></tr><tr><td>الف) ${}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{14}^{27}\text{Si} + \dots$</td><td>$\alpha$ (۱)</td></tr><tr><td>ب) ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + \dots$</td><td>$\beta^+$ (۲)</td></tr><tr><td>پ) ${}_{43}^{99}\text{T}^* \rightarrow {}_{43}^{99}\text{T} + \dots$</td><td>$\beta^-$ (۳)</td></tr><tr><td></td><td>γ (۴)</td></tr></table>	ستون A	ستون B	الف) ${}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{14}^{27}\text{Si} + \dots$	α (۱)	ب) ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + \dots$	β^+ (۲)	پ) ${}_{43}^{99}\text{T}^* \rightarrow {}_{43}^{99}\text{T} + \dots$	β^- (۳)		γ (۴)	۰/۷۵
ستون A	ستون B											
الف) ${}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{14}^{27}\text{Si} + \dots$	α (۱)											
ب) ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + \dots$	β^+ (۲)											
پ) ${}_{43}^{99}\text{T}^* \rightarrow {}_{43}^{99}\text{T} + \dots$	β^- (۳)											
	γ (۴)											
۲۰	نیمه عمر یک نمونه پرتوزا ۲۰ دقیقه است. پس از گذشت چند ساعت تعداد هسته های پرتوزای این نمونه به $\frac{1}{64}$ تعداد هسته های پرتوزای اولیه می رسد؟	۱/۲۵										
	همگی موفق و پیروز باشید	جمع بارم										
		۲۰										

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۴۰۰ / ۳ / ۱
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

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) بدون تغییر (ب) شتاب (پ) لحظه‌ای (ت) سرعت هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۵ و ۱۱ و ۹ و ۲	۱
۲	الف) نادرست (ب) درست (پ) درست (ت) نادرست (ث) درست هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۹ و ۲۰ و ۲۷	۱/۲۵
۳	الف) (۰/۲۵) $x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + x_0$ (۰/۲۵) $v_0 = 0$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $x_0 = -25 \text{ m}$ (۰/۲۵) $v = 2 \times 5 = 10 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $v = a t + v_0$ (۰/۲۵) ص ۱۷	۱/۵
۴	الف) دو (ب) بیشتر (پ) ندارد (ت) کمتر (ث) $\frac{1}{9}$ هر مورد (۰/۲۵) ص ۳۴ و ۳۶ و ۴۱ و ۴۲ و ۵۴	۱/۲۵
۵	الف) طبق قانون اول نیوتون و خاصیت لختی، سرنشینان خودرو تمایل دارند حرکت رو به جلوی خود را حفظ کنند. بنابراین با ترمز ناگهانی خودرو، سرنشینان به طرف جلو پرتاب (متمایل) می‌شوند. (۰/۵) ب) (۰/۲۵) $k = 150 \text{ N/m}$ (۰/۲۵) $k \times (14 - 12) \times 10^{-2} = 0.3 \times 10$ (۰/۲۵) $k(L - L_0) - mg = 0$ (۰/۲۵) ص ۳۱ و ۴۴	۱/۲۵
۶	الف) (۰/۲۵) $T = 3/6 \text{ s}$ (۰/۲۵) $T = \frac{2 \times 3 \times 1/8}{3}$ (۰/۲۵) $T = \frac{2\pi r}{v}$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $m = 24 \text{ kg}$ (۰/۲۵) $120 = m \times \frac{9}{1/8}$ (۰/۵) $F_{\text{net}} = T = m \frac{v^2}{r}$ (۰/۵) ص ۵۳	۱/۵
۷	الف) انرژی پتانسیل (ب) امواج رادیویی (پ) امواج طولی هر مورد (۰/۲۵) ص ۶۶ و ۷۶ و ۷۷	۰/۷۵
۸	(۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{0.1} = 20\pi \text{ rad/s}$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $x = 0.05 \cos 20\pi t$ (۰/۲۵) $x = A \cos \omega t$ (۰/۲۵) ص ۶۴ و ۸۹	۱
۹	آونگ (D)، (۰/۲۵) چون طول آونگ (D)، با طول آونگ (A)، برابر است، طبق رابطه $f = \sqrt{g/L}/2\pi$ بسامد نوسان آنها با هم برابر شده و پدیده تشدید رخ می‌دهد. در نتیجه دامنه نوسان‌های آن بزرگ‌تر و بزرگ‌تر می‌شود. (۰/۵) ص ۶۸ و ۸۶	۰/۷۵
۱۰	(۰/۲۵) $I = 10^{-8} \text{ W/m}^2$ (۰/۲۵) $40 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) ص ۸۱	۰/۷۵
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : ۱ / ۳ / ۱۴۰۰
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

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۱	الف) جزء c (ب) کاهش می یابد هر مورد (۰/۲۵) ص ۷۳ و ۸۶	۰/۵
۱۲	الف) گزینه ۳ (ب) گزینه ۲ هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۰۴ و ۱۱۱ و ۱۱۳	۰/۵
۱۳	الف) اگر صوت پس از بازتاب، با یک تأخیر زمانی به گوش شنونده ای برسد که صوت اولیه را مستقیماً می شنود، به چنین بازتابی پژواک می گویند. (۰/۵) ب) به پدیده ای که موج در عبور از شکاف با پهنایی از مرتبه طول موج به اطراف گسترده می شود، پراش می گویند. (۰/۵) ص ۹۲ و ۱۰	۱
۱۴	الف) (۰/۲۵) $\lambda_p = 4/8 \text{ cm}$ (۰/۲۵) $\frac{v_2}{v_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ (۰/۲۵) $\frac{v_2}{v_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ (۰/۲۵) ب) ثابت می ماند. (۰/۲۵) ص ۱۱۱ و ۱۱۲	۱
۱۵	الف) (۰/۲۵) $n_1 = \sqrt{3}$ (۰/۲۵) $n_1 \times \frac{1}{2} = 1 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$ (۰/۲۵) $n_1 \times \sin 30 = 1 \times \sin 60$ (۰/۲۵) $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ (۰/۲۵) ص ۹۸	۰/۷۵
۱۶	الف) طیف پیوسته (۰/۲۵) تشکیل طیف پیوسته توسط جسم جامد ناشی از برهم کنش قوی بین اتم های سازنده آن است. (۰/۲۵) ب) در این مدل، نیروی الکتریکی که یک الکترون بر الکترون دیگر وارد می کند به حساب نیامده است. (۰/۵) پ) انرژی بستگی هسته (۰/۲۵) ت) عدد اتمی (۰/۲۵) ص ۱۲۱ و ۱۳۱ و ۱۳۹ و ۱۴۱	۱/۵
۱۷	الف) (۰/۲۵) $\lambda = 248 \text{ nm}$ (۰/۲۵) $0/5 = \frac{1240}{\lambda} - 4/5$ (۰/۲۵) $K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ (۰/۲۵) ص ۱۳۴	۰/۷۵
۱۸	الف) (۰/۲۵) $\lambda = 1200 \text{ nm}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \times (\frac{1}{9} - \frac{1}{36})$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2})$ (۰/۲۵) فروسرخ (۰/۲۵) ص ۱۲۴	۱
۱۹	الف) ۳ (ب) ۱ (پ) ۴ هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۴۲ تا ۱۴۵	۰/۷۵
۲۰	الف) (۰/۲۵) $n = 6$ (۰/۲۵) $\frac{1}{64} N_0 = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) (۰/۵) $t = 20 \times 6 = 120 \text{ min} = 2 \text{ h}$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) ص ۱۴۷	۱/۲۵
	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید .	۲۰

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۳/۶/۱۴۰۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور 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 است .

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید . (الف) سرعت متوسط ، یک کمیت برداری است که همواره با بردار تغییر مکان ، هم جهت می باشد . (ب) شیب خطی که نمودار سرعت - زمان را در دو لحظه به هم وصل می کند ، برابر شتاب لحظه ای است . (پ) عقربه تندی سنج خودروها ، تندی لحظه ای خودرو را نشان می دهند . (ت) شتاب در یک حرکت ، فقط به دلیل تغییر در اندازه بردار سرعت ایجاد می شود .	۱
۲	موتورسواری در یک مسیر مستقیم در امتداد محور x حرکت می کند . نمودار سرعت - زمان موتورسوار مطابق شکل است . در این حرکت : (الف) موتورسوار از لحظه صفر تا ۲۲ s چقدر جابه جا شده است ؟ (ب) اگر $x_0 = 0$ باشد ، نمودار مکان - زمان حرکت او را رسم نمایید .	۰/۷۵ ۰/۷۵
۳	معادله حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می کند ، در SI به صورت $x = 4t^2 - 20t + 10$ است . (الف) معادله سرعت جسم را به دست آورید . (ب) جابه جایی جسم در بازه زمانی صفر تا ۵ s چند متر است ؟	۰/۷۵ ۰/۵
۴	در جمله های زیر ، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید : (الف) لختی ، خاصیتی در اجسام است که می خواهند وضعیت حرکت خود را (تغییر دهند - حفظ کنند) . (ب) نیروی وزن یک جسم ، به مکانی که جسم در آن قرار دارد ، وابسته (است - نیست) . (پ) برای اعمال نیرو بین دو جسم ، (باید - نیازی نیست) دو جسم در تماس با هم باشند . (ت) نیروهای کنش و واکنش ، اثرهای (متفاوتی - یکسانی) در اجسام ایجاد می کنند . (ث) در چرخش (ماه به دور زمین - الکترون به دور هسته) نیروی مرکزگرا ، نیروی الکتریکی است .	۱/۲۵
۵	نمودار نیروی کشسانی بر حسب تغییر طول برای دو فنر (۱) و (۲) مطابق شکل است . (الف) ثابت کدام فنر بزرگتر است ؟ چرا ؟ (ب) ثابت هر فنر به چه عامل هایی بستگی دارد ؟ (دو مورد)	۰/۵ ۰/۵
۶	خودرویی در یک میدان مسطح افقی به شعاع ۱۰۰ متر با تندی ۲۰ m/s در حال دور زدن است . شتاب مرکزگرای خودرو را حساب کنید .	۰/۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳/۶/۱۴۰۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۷	مطابق شکل، یک جسم به جرم 800 kg در سطح افقی به ضریب اصطکاک جنبشی 0.4 در حرکت است. اگر نیروی کشش طناب 5600 N باشد، شتاب حرکت جسم را به دست آورید. ($g = 10 \text{ N/kg}$)	۱/۲۵
۸	جاهای خالی جمله های زیر را در مورد یک سامانه جرم - فنر، با کلمه های مناسب تکمیل کنید: (الف) اگر به ازاء جرم معین، ثابت فنر را کاهش دهیم، دوره نوسان ها می یابد. (ب) وقتی سطح اصطکاک ندارد، انرژی مکانیکی سامانه، می ماند. (پ) انرژی جنبشی نوسانگر در، صفر است.	۰/۷۵
۹	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.3 \cos 25\pi t$ است. در چه زمانی پس از لحظه صفر، برای اولین بار تندی آن بیشینه می شود؟	۱
۱۰	شکل مقابل، نحوه انتشار یک موج سینوسی را نشان می دهد: (الف) این موج مکانیکی است یا الکترومغناطیسی؟ (ب) این نوع موج طولی است یا عرضی؟ چرا؟	۰/۲۵ ۰/۵
۱۱	(الف) تندی صوت در تعدادی محیط مادی، مطابق جدول است: دو نتیجه از مقایسه عددهای این جدول بنویسید. (ب) شدت صوت حاصل از یک منبع صوتی در فاصله $r_1 = 80 \text{ m}$ برابر $2 \times 10^{-4} \text{ W/m}^2$ است. با فرض چشم پوشی از جذب انرژی صوتی در محیط و بازتاب موج، شدت این صوت در فاصله $r_2 = 320 \text{ m}$ به چه مقدار می رسد؟	۰/۵ ۰/۷۵
۱۲	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید: (الف) طبق کدام قانون، زاویه تابش همواره با زاویه بازتابش برابر است؟ (ب) در اثر تغییر تندی موج در ورود به یک محیط دیگر، چه پدیده ای رخ می دهد؟ (پ) وقتی جبهه های موج به ناحیه کم عمق ساحلی می رسند، تندی آن ها چه تغییری می کند؟ (ت) کمترین اختلاف زمانی بین دو صوت چقدر باشد تا پژواک صدای خود را از صدای اصلی تشخیص دهید؟ (ث) برای ایجاد پدیده پراش، پهنای شکاف باید از چه مرتبه ای باشد؟	۱/۲۵
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۳ / ۶ / ۱۴۰۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۰	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۳	(الف) شکل روبه‌رو، دو تپ را نشان می‌دهد که به طرف هم حرکت می‌کنند. شکل این دو تپ را: (۱) در لحظه همپوشانی و (۲) بعد از همپوشانی رسم کنید. (ب) نقش تداخلی برای امواج نوری به صورت نوارهای روشن و تاریک است. معین کنید هر کدام از نوارهای روشن و تاریک از کدام نوع تداخل ایجاد شده‌اند؟	۰/۵ ۰/۵
۱۴	شکل زیر، موج ایستاده‌ای را نشان می‌دهد که در یک تار دو سر بسته تشکیل شده است. اگر تندی انتشار موج در تار 270 m/s و طول موج حاصل 0.6 m باشد: (الف) بسامد موج حاصل چند هرتز است؟ (ب) طول تار را بدست آورید.	۰/۵ ۰/۵
۱۵	نمودار بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها بر حسب بسامد نور فرودی در پدیده فوتوالکتریک را مشاهده می‌کنید. (الف) شیب نمودار نشان دهنده کدام کمیت است؟ (ب) در این پدیده f_0 چیست؟ (پ) اگر بسامد نور فرودی f ($f > f_0$) افزایش یابد، $K_{\max}$ چه تغییری می‌کند؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۶	کوتاه ترین طول موج در رشته براکت ($n' = 4$) هیدروژن اتمی را به دست آورید. ($R = 0.1 \text{ (nm)}^{-1}$) این خط در کدام گستره طول موج‌های الکترومغناطیسی واقع است؟	۱
۱۷	(الف) خط‌های تاریک در طیف خورشید ناشی از چیست؟ (ب) یک اشکال مدل اتمی رادرفورد در مورد پایداری اتم را با توجه به شکل توضیح دهید.	۰/۵ ۰/۵
۱۸	(الف) ایزوتوپ (هم مکان) یعنی چه؟ (ب) چرا هسته‌ها در فرایندهای شیمیایی برانگیخته نمی‌شوند؟ (پ) معادله مقابل مربوط به واپاشی یک ذره آلفا را کامل کنید (به جای هسته به دست آمده A_ZX بگذارید): ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow \dots + \dots$	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۹	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو حدود ۲۳ روز است. پس از گذشت ۱۱۵ روز، چه کسری از هسته‌های فعال آن باقی مانده‌اند؟	۱
	همگی موفق و پیروز باشید	جمع بارم
	۲۰	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳ / ۶ / ۱۴۰۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۰	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

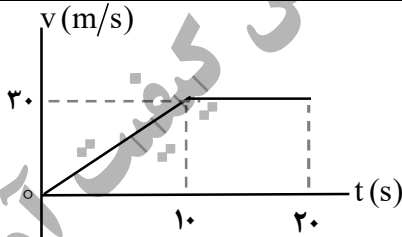
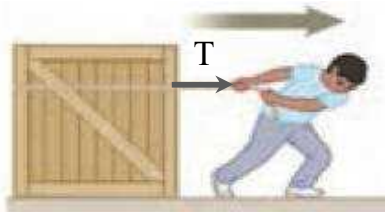
ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) (د) (ب) (ن) (پ) (د) (ت) (ن)	هر مورد (۰/۲۵) ص ۹ و ۱۰ و ۱۱
۲	الف) $\Delta x = (-40 \times 10) + \left(\frac{(-40) \times 12}{2} \right) = -640 \text{ m}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ب) رسم درست نمودار شامل : راست بودن خط نمودار در مرحله اول (۰/۲۵) منحنی با شیب کم شونده در مرحله دوم (۰/۲۵) صفر شدن شیب نمودار در ثانیه ۲۲ (۰/۲۵) ص ۲۱	۱/۵
۳	الف) (۰/۲۵) $v = 8t - 20$ (۰/۲۵) $v_0 = -20 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{2}a = 4 \rightarrow a = 8 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $\Delta x = 0$ (۰/۲۵) $\Delta x = 4(5)^2 - 20(5)$ (۰/۲۵)	۱/۲۵ ص ۵ و ۱۶ و ۱۷
۴	الف) حفظ کنند ت) متفاوتی ب) است ث) الکترون به دور هسته پ) نیازی نیست هر مورد (۰/۲۵) ص ۳۱ و ۳۴ و ۵۲	۱/۲۵
۵	الف) فنر (۱) (۰/۲۵) ، چون شیب بیشتری دارد (۰/۲۵) ب) دو عامل از : اندازه ، شکل یا جنس فنر هر عامل (۰/۲۵)	۱ ص ۴۳
۶	(۰/۲۵) $a = \frac{400}{100} = 4 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $a = \frac{v^2}{r}$ (۰/۲۵)	۰/۵ ص ۵۱ و ۵۲
۷	(۰/۲۵) $f_k = 0/4 \times 8000 = 3200 \text{ N}$ (۰/۲۵) $f_k = \mu_k F_N = \mu_k mg$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $a = 3 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $5600 - 3200 = 800a$ (۰/۲۵) $F - f_k = ma$ (۰/۲۵) ص ۴۲ و ۴۳	۱/۲۵
۸	الف) افزایش ب) ثابت (پایسته) پ) نقاط بازگشتی هر مورد (۰/۲۵) ص ۶۵ و ۶۶	۰/۷۵
۹	(۰/۲۵) $T = \frac{2\pi}{25\pi} = 0/08 \text{ s}$ (۰/۲۵) $T = \frac{2\pi}{\omega}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $t = \frac{0/08}{4} = 0/02 \text{ s}$ (۰/۲۵) $t = \frac{T}{4}$ (۰/۲۵) ص ۸۵	۱
۱۰	الف) الکترومغناطیسی (۰/۲۵) ب) عرضی (۰/۲۵) ، چون راستای نوسان میدان ها ، عمود بر راستای انتشار موج است (۰/۲۵) ص ۷۴ و ۷۵	۰/۷۵
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳/۶/۱۴۰۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۰	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

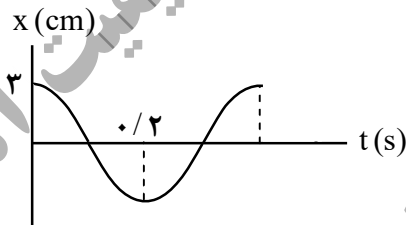
ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۱	الف) ۱) تندی صوت در محیط مایع بیشتر از محیط گاز است ۲) تندی صوت در گاز ، با افزایش دما ، بیشتر می شود هر مورد (۰/۲۵) ب) $\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$ (۰/۲۵) $\frac{I_2}{2 \times 10^{-4}} = \left(\frac{80}{320}\right)^2$ $I_2 = \frac{1}{8} \times 10^{-4} \text{ W/m}^2$ (۰/۲۵) $\frac{I_2}{2 \times 10^{-4}} = \frac{1}{16}$ (۰/۲۵) ص ۷۹ و ۸۸	۱/۲۵
۱۲	الف) قانون بازتاب عمومی ب) شکست موج ت) ۰/۱ ثانیه پ) کاهش می یابد هر مورد (۰/۲۵) ص ۹۱ و ۹۵ و ۱۰۲	۱/۲۵
۱۳	الف) (۱) در لحظه تداخل  (۲) بعد از تداخل  ب) نوار روشن : تداخل سازنده ، نوار تاریک : تداخل ویرانگر هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۰۲ و ۱۰۴	۱
۱۴	الف) $f = \frac{v}{\lambda}$ (۰/۲۵) $f = \frac{270}{0.6} = 450 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) ب) $L = 3 \times 0.3 = 0.9 \text{ m}$ (۰/۲۵) $L = 3 \frac{\lambda}{2}$ (۰/۲۵) $f = \frac{v}{\lambda}$ (۰/۲۵) ص ۱۰۷	۱
۱۵	الف) ثابت h (۰/۲۵) ب) بسامد آستانه (۰/۲۵) پ) افزایش می یابد (۰/۲۵) ص ۱۱۷ و ۱۱۸	۰/۷۵
۱۶	الف) $\lambda = 1600 \text{ nm}$ (۰/۲۵) ب) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \times \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{\infty}\right)$ (۰/۲۵) پ) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right)$ (۰/۲۵) فروسرخ (۰/۲۵) ص ۱۲۴	۱
۱۷	الف) ناشی از طول موج های جذب شده توسط عناصر موجود در جو خورشید یا زمین. (۰/۵) ب) اگر الکترون دور هسته بچرخد ، طیفی پیوسته گسیل می کند و سرانجام روی هسته فرو می افتد. (۰/۵) ص ۱۲۱ و ۱۲۶	۱
۱۸	الف) هسته هایی که دارای تعداد پروتون مساوی و تعداد نوترون متفاوت هستند. (۰/۵) ب) زیرا اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون ها در هسته بسیار بالا است و انرژی لازم برای شرکت در واکنش را نمی توانند از طریق واکنش های شیمیایی کسب کنند. (۰/۵) پ) ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{X} + {}_2^4\alpha$ هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۳۹ و ۱۴۱ و ۱۴۷	۱/۵
۱۹	الف) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $n = \frac{115}{23} = 5$ (۰/۲۵) ب) $N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^5} = \frac{N_0}{32}$ (۰/۲۵) ص ۱۴۷	۱
۲۰	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید .	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۰ / ۱۰ / ۱۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی 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 است .

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	در جمله های زیر ، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید : الف) شتاب متوسط ، کمیتی برداری و هم جهت با بردار (تغییر سرعت - جابه جایی) است . ب) سطح بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر تغییر (مکان - سرعت) است . پ) در حرکت تندشونده روی خط راست ، بردارهای سرعت و شتاب (هم جهت - در خلاف جهت هم) هستند . ت) بردار سرعت در هر نقطه از مسیر، بر مسیر حرکت (عمود - مماس) است .	۱
۲	نمودار سرعت - زمان متحرکی در امتداد محور x مطابق شکل است : الف) جابه جایی کل متحرک را حساب کنید . ب) نمودار شتاب - زمان را در کل مدت زمان حرکت رسم نمایید . 	۰/۷۵ ۰/۷۵
۳	معادله حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می کند ، در SI به صورت $x = -2t^2 + 5t$ است . الف) شتاب حرکت جسم چقدر است ؟ ب) جسم در چه لحظه هایی از مبدأ عبور می کند ؟	۰/۵ ۰/۷۵
۴	درستی یا نادرستی جمله های زیر را ، با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید : الف) برای اعمال نیرو بین دو جسم ، باید دو جسم در تماس با هم باشند . ب) اگر نیروی خالص وارد بر یک جسم بزرگتر شود ، شتاب حاصل از آن نیز بیشتر می شود . پ) نیروی کنش و واکنش هم اندازه و هم راستا هستند و جهت آن ها مانند یکدیگر است . ت) نیروی مقاومت شاره در برابر حرکت یک جسم ، به اندازه و تنیدی آن جسم بستگی دارد . ث) اندازه نیروی کشسانی فنر با اندازه تغییر طول آن ، نسبت وارون دارد . ج) نیروی گرانشی بین دو ذره با مربع فاصله آن ها از یکدیگر نسبت وارون دارد .	۱/۵
۵	در شکل روبه رو ، شخصی با یک طناب افقی جعبه ۱۰۰ کیلوگرمی را با نیروی T می کشد . الف) اگر جعبه در آستانه حرکت و $T = 400 \text{ N}$ باشد ، ضریب اصطکاک ایستایی بین جعبه و سطح را محاسبه کنید . ب) اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح $0/3$ و $T = 440 \text{ N}$ باشد ، شتاب حرکت جعبه را پس از حرکت حساب کنید . 	۰/۷۵ ۰/۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۶	حداقل نیروی اصطکاک ایستایی بین چرخ های خودرو و سطح جاده چقدر باشد تا خودرویی به جرم 800 kg بتواند با تندی 54 km/h پیچ افقی مسطحی را که شعاع آن 50 متر است، دور بزند؟	۱
۷	به پرسش های زیر در مورد حرکت هماهنگ ساده، پاسخ کوتاه دهید: (الف) به مدت زمان یک چرخه کامل (یک نوسان کامل) چه می گویند؟ (ب) انرژی پتانسیل نوسانگر، در وسط مسیر نوسان (نقطه تعادل) چقدر است؟ (پ) به کمک کدام وسیله می توان شتاب گرانشی یک محل را اندازه گرفت؟ (ت) اگر بسامد نوسان های واداشته با بسامد نوسان طبیعی نوسانگر برابر باشد، چه اتفاقی می افتد؟	۱
۸	نمودار مکان - زمان یک حرکت هماهنگ ساده به شکل مقابل است.  (الف) دوره این حرکت چقدر است؟ (ب) معادله حرکت آن را بنویسید.	۰/۲۵ ۰/۷۵
۹	شکل مقابل، نحوه انتشار یک موج سینوسی را نشان می دهد:  (الف) این نوع موج طولی است یا عرضی؟ چرا؟ (ب) این موج مکانیکی است یا الکترومغناطیسی؟	۰/۷۵ ۰/۲۵
۱۰	تراز شدت صوتی 70 dB است. شدت این صوت چند وات بر متر مربع است؟ ($I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$)	۰/۷۵
۱۱	در جمله های زیر، جاهای خالی را با کلمه های مناسب تکمیل کنید: (الف) خفاش از طریق مکان یابی، مکان اجسام متحرک مقابل خود را تعیین می کند. (ب) اگر سطح بازتابنده نور مانند آینه، بسیار باشد، بازتاب را منظم می گویند. (پ) بازتاب موج در اجسامی مانند را، بازتاب در یک بعد می گوئیم. (ت) تندی موج سطحی هنگام ورود از قسمت عمیق آب به قسمت کم عمق، می یابد. (ث) به نسبت تندی نور در به تندی نور در هر محیط شفاف، ضریب شکست آن محیط می گویند.	۱/۲۵
۱۲	پرتو نوری با زاویه تابش 30° از شیشه وارد محیط شفاف دیگری می شود. اگر تندی نور در شیشه $2 \times 10^8 \text{ m/s}$ و زاویه شکست این پرتو در محیط دوم برابر با 45° باشد، تندی نور در محیط دوم چقدر است؟ ($\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ ، $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$)	۰/۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۰ / ۱۰ / ۱۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۳	در یک تار دو سر بسته به طول ۶۰ cm ، موج ایستاده ای تشکیل شده است . اگر تندی انتشار موج در تار 240 m/s باشد و هماهنگ سوم در تار اجرا شود : الف) بسامد موج حاصل چند هرتز است ؟ ب) شکل موج حاصل در تار را رسم کنید .	۰/۷۵ ۰/۵
۱۴	الف) تابع کار فلز را تعریف کنید . ب) الکترون ولت ، یکای کدام کمیت در فیزیک اتمی است ؟ پ) چرا به طیف اجسام جامد ، طیف پیوسته می گوئیم ؟	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۱۵	در اتم هیدروژن ، بلندترین طول موج در رشته پاشن ($n' = 3$) چند نانومتر است ؟ ($R = 0.01 \text{ (nm)}^{-1}$)	۰/۷۵
۱۶	الکترونی در اولین حالت برانگیخته اتم هیدروژن قرار دارد . انرژی الکترون را در این حالت پیدا کنید . ($E_R = 13.6 \text{ eV}$)	۰/۷۵
۱۷	الف) دو ویژگی نیروی هسته ای را بنویسید ؟ ب) وقتی عدد اتمی افزایش می یابد ، عناصر داخل هسته ، برای پایدار ماندن چه تغییری می کنند ؟ پ) معادله واپاشی بتا (β^{-1}) را بنویسید .	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۸	پس از گذشت ۱۲۰ روز ، از یک ماده رادیواکتیو $\frac{1}{16}$ هسته های اولیه باقی مانده است . نیمه عمر این ماده چند روز است ؟	۱
	همگی موفق و پیروز باشید	جمع بارم ۲۰

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۱ / ۱۰ / ۱۴۰۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) تغییر سرعت ب) مکان پ) هم جهت ت) مماس هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۰ و ۱۱ و ۱۶ و ۱۷	۱
۲	الف) $\Delta x = \left(\frac{10 \times 30}{2}\right) + (10 \times 30) = 450 \text{ m}$ (۰/۲۵) ب) $a_1 = \frac{30 - 0}{10} = 3 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) رسم نمودار (۰/۵) ص ۲۱	۱/۵
۳	الف) $\frac{1}{2}a = -2 \rightarrow a = -4 \text{ m/s}^2$ (۰/۵) ب) $0 = -2t^2 + 5t$ (۰/۲۵) $0 = t(-2t + 5)$ (۰/۲۵) $t = 0 \text{ s}$ (۰/۲۵) $t = 2.5 \text{ s}$ (۰/۲۵) ص ۱۷	۱/۲۵
۴	الف) (ن) ب) (د) پ) (ن) ت) (د) ث) (ن) ج) (د) هر مورد (۰/۲۵) ص ۲۲ و ۲۴ و ۲۳ و ۵۴	۱/۵
۵	الف) $f_{s, \max} = \mu_s F_N = \mu_s mg$ (۰/۵) $400 = \mu_s \times 1000$ ب) $F - \mu_k F_N = ma$ (۰/۵) $440 - (0.3 \times 1000) = 100 a$ $\mu_s = 0.4$ (۰/۲۵) $a = 1.4 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) ص ۴۴	۱/۵
۶	الف) $f_s = 3600 \text{ N}$ (۰/۲۵) ب) $f_s = 800 \times \frac{(15)^2}{50}$ (۰/۲۵) ج) $F = f_s = m \frac{v^2}{r}$ (۰/۵) ص ۵۹	۱
۷	الف) دوره ب) صفر پ) آونگ ساده ت) تشدید هر مورد (۰/۲۵) ص ۶۲ و ۶۶ و ۶۷ و ۶۸	۱
۸	الف) $\frac{T}{2} = 0.2 \rightarrow T = 0.4 \text{ s}$ (۰/۲۵) ب) $x_{(\text{cm})} = 3 \cos 5\pi t$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi \text{ rad/s}$ (۰/۲۵) ص ۸۵	۱
۹	الف) طولی (۰/۲۵) ب) مکانیکی (۰/۲۵) چون راستای نوسان اجزاء فنر، در همان راستای انتشار موج است (۰/۵) ص ۶۹ و ۷۷	۱
۱۰	الف) $I = 10^{-5} \text{ W/m}^2$ (۰/۲۵) ب) $70 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) ج) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) ص ۸۱	۰/۷۵
۱۱	الف) پژواکی ب) هموار (صیقلی) ت) کاهش پ) طناب (فنر، سیم یا) هر مورد (۰/۲۵) ص ۹۰ و ۹۲ و ۹۴ و ۹۵ و ۹۷	۱/۲۵
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۱ / ۱۰ / ۱۴۰۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

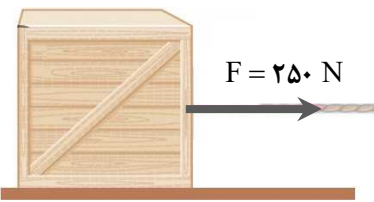
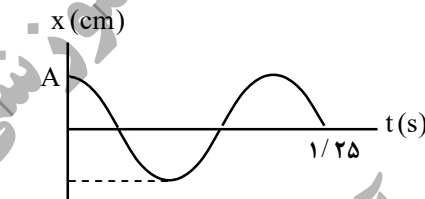
ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۲	$v_r = 2\sqrt{2} \times 10^8 \text{ m/s} \quad (۰/۲۵)$ $\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{v_r}{2 \times 10^8} \quad (۰/۲۵)$ $\frac{\sin \theta_r}{\sin \theta_1} = \frac{v_r}{v_1} \quad (۰/۲۵)$	۰/۷۵
۱۳	(الف) $f = \frac{3 \times 240}{2 \times 0.6} = 600 \text{ Hz} \quad (۰/۵)$ (ب) رسم شکل (۰/۵) 	۱/۲۵
۱۴	(الف) کمینه کار لازم برای خارج کردن یک الکترون از سطح یک فلز (۰/۵) (ب) انرژی (۰/۲۵) (پ) زیرا شامل گستره پیوسته ای از طول موج هاست (۰/۵)	۱/۲۵
۱۵	$\lambda = \frac{14400}{\nu} \approx 2057 \text{ nm} \quad (۰/۲۵)$ $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{16} \right) \quad (۰/۲۵)$ $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad (۰/۲۵)$	۰/۷۵
۱۶	اولین حالت برانگیخته ، یعنی : $n = 2 \quad (۰/۲۵)$ $E_n = -\frac{13.6}{n^2} = -3.4 \text{ eV} \quad (۰/۲۵)$ $E_n = -\frac{E_R}{n^2} \quad (۰/۲۵)$	۰/۷۵
۱۷	(الف) کوتاه برد (۰/۲۵) و مستقل از بار الکتریکی (۰/۲۵) است . (ب) تعداد نوترون ها در هسته افزایش می یابد . (۰/۵) (پ) ${}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e^- \quad (۰/۵)$	۱/۵
۱۸	$N = \frac{N_0}{2^n} \quad (۰/۲۵)$ $N = \frac{N_0}{16} = \frac{N_0}{2^4} \rightarrow n = 4 \quad (۰/۲۵)$ $n = \frac{t}{T} \quad (۰/۲۵)$ $T = \frac{120}{4} = 30 \text{ روز} \quad (۰/۲۵)$	۱
۲۰	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید .	

سؤالات امتحان نهایی درس : - ۳	رشته : _____	ساعت شروع : ۸ -	مدت امتحان : ۱۲۰ د
ر ا ن : ۱۴۰۱ / ۳ / ۱۷	تعداد صفحه : ۳	م و م : _____	دوازده دوره دوم
دا آ زان روزا ، ر ل و دا و ن آزاد ا ر در	داد ه ل ۱۴۰۱	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	http://aee.medu.ir

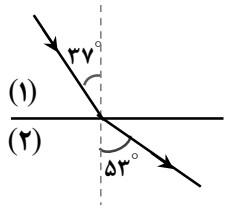
: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) مجاز است .

رد	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	ه
۱	در جمله های زیر ، عبارت درست را از داخل پراکنش انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید : (الف) تنیدی متوسط ، یک کمیت (نرده ای - برداری) و یکای آن متر بر ثانیه است . (ب) برداری که مبدأ محور را در هر لحظه به مکان جسم وصل می کند ، بردار (جابه جایی - مکان) نام دارد . (پ) در حرکت با سرعت ثابت ، شیب نمودار مکان - زمان متحرک همواره ثابت (است - نیست) . (ت) شتاب متوسط ، هم جهت با بردار (سرعت - تغییر سرعت) است .	۱
۲	نمودار سرعت - زمان متحرکی در امتداد محور x مطابق شکل است : (الف) متحرک در بازه زمانی ۱۰ s تا ۲۰ s در جهت محور x حرکت کرده یا در خلاف آن ؟ (ب) در چه لحظه ای جهت حرکت متحرک تغییر کرده است ؟ (پ) در کدام بازه های زمانی حرکت جسم کند شونده است ؟ (ت) جابجایی متحرک را در بازه زمانی صفر تا ۱۰ ثانیه پیدا کنید .	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵
۳	گلوله ای از یک صخره به ارتفاع ۱۸۰ متر نسبت به زمین ، آزادانه سقوط می کند . (الف) زمان سقوط آزاد گلوله را بدست آورید . (ب) سرعت برخورد گلوله به سطح زمین را پیدا کنید . $(g = 10 \text{ m/s}^2)$	۰/۵ ۰/۷۵
۴	درستی یا نادرستی جمله های زیر را ، با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید : (الف) نیروی کنش و واکنش همواره به دو جسم وارد می شوند . (ب) نیروی مقاومت شاره به بزرگی جسم بستگی ندارد . (پ) وزن یک جسم ، در سطح سیاره های مختلف یکسان است . (ت) هر چه ثابت فنر کمتر باشد ، فنر سخت تر است . (ث) تکانه یک کمیت برداری است و یکای SI آن ، kgm/s است . (ج) دوره تناوب افراد واقع بر یک دیسک گردان در فاصله های متفاوت از مرکز دیسک یکسان است .	۱/۵
۵	شخصی به جرم 50 kg درون آسانسوری ساکن روی یک ترازوی فنری ایستاده است . وقتی آسانسور شتاب رو به پایین 2 m/s^2 دارد ، ترازو چه عددی را نشان می دهد ؟ $(g = 10 \text{ m/s}^2)$	۰/۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

سؤالات امتحان نهایی درس : - ۳ رشته : _____ ساعت شروع : ۸ - مدت امتحان : ۱۲۰ د	ر ا ن : ۱۴۰۱ / ۳ / ۱۷	تعداد صفحه : ۳	م و م : _____	دوازده دوره دوم	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir
دا آ زان روزا ، ر ل و دا و ن آزاد ا ر در	داد ه ل ۱۴۰۱				

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره												
۶	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 ؟ $(g = 10 \text{ m/s}^2)$ 	۱												
۷	خودرویی در یک میدان به شعاع 160 m با تندی 72 km/h در حال دور زدن است . شتاب مرکزگرای خودرو را محاسبه کنید .	0.75												
۸	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید : (الف) در طیف امواج الکترومغناطیس کمترین بسامد مربوط به امواج رادیویی است یا پرتوهای گاما ؟ (ب) وقتی نوسانگر به نقاط بازگشتی نزدیک می شود ، انرژی جنبشی آن افزایش می یابد یا کاهش ؟ (پ) اگر در یک محیط ، طول آونگ ساده ای را کاهش دهیم ، دوره تناوب آن چه تغییری می کند ؟ (ت) از دو عامل بسامد موج و دمای هوا ، کدام یک بر تندی صوت در هوا مؤثر است ؟	۱												
۹	فتری به جرم 5 kg و طول 2 m را با نیروی 9 N می کشیم . (الف) تندی انتشار موج عرضی در این فنر چند متر بر ثانیه است ؟ (ب) اگر در فنر موج عرضی ایجاد کنیم ، فاصله دو قله متوالی چه نام دارد ؟	0.5 0.25												
۱۰	نمودار مکان - زمان حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر به شکل مقابل است :  (الف) بسامد زاویه ای این نوسانگر را حساب کنید . (ب) در چه مکانی تندی نوسانگر بیشینه است ؟	1 0.25												
۱۱	(الف) در یک رستوران ساکت شدت صوت 10^{-7} W/m^2 است . تراز شدت صوت چند دسی بل است ؟ $(I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2)$  (ب) شکل مقابل نشان دهنده کدام پدیده فیزیکی است ؟	0.5 0.25												
۱۲	هر کدام از موارد ستون اول در جدول زیر ، با یک مورد از موارد ستون دوم در ارتباط است . آن ها را مشخص کنید . توجه : یک مورد در ستون دوم اضافه است . <table><tr><th>ستون اول</th><th>ستون دوم</th></tr><tr><td>(الف) تداخل امواج با یکدیگر</td><td>(a) شکست نور</td></tr><tr><td>(ب) سونوگرافی</td><td>(b) پراش</td></tr><tr><td>(پ) سراب</td><td>(c) پاشندگی نور</td></tr><tr><td>(ت) گسترده گی موج در عبور از یک شکاف</td><td>(d) موج ایستاده</td></tr><tr><td></td><td>(e) بازتاب</td></tr></table>	ستون اول	ستون دوم	(الف) تداخل امواج با یکدیگر	(a) شکست نور	(ب) سونوگرافی	(b) پراش	(پ) سراب	(c) پاشندگی نور	(ت) گسترده گی موج در عبور از یک شکاف	(d) موج ایستاده		(e) بازتاب	۱
ستون اول	ستون دوم													
(الف) تداخل امواج با یکدیگر	(a) شکست نور													
(ب) سونوگرافی	(b) پراش													
(پ) سراب	(c) پاشندگی نور													
(ت) گسترده گی موج در عبور از یک شکاف	(d) موج ایستاده													
	(e) بازتاب													
	ادامه سؤالات در صفحه سوم													

سؤالات امتحان نهایی درس : - ۳ رشته : _____	ساعت شروع : ۸ - مدت امتحان : ۱۲۰ د
ر ا ن : ۱۴۰۱ / ۳ / ۱۷	تعداد صفحه : ۳ م و م اد :
د ا آ زان روزا ، ر ل و داو ن آزاد ا ر در داد ه ل ۱۴۰۱	دوازده دوره دوم مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۳	الف) یک جبهه موج نوری از هوا وارد آب می شود . فاصله جبهه های موج افزایش می یابد یا کاهش ؟ ب) مطابق شکل پرتوی از محیط شفاف (۱) به محیط شفاف (۲) می رود . تندی انتشار پرتو موج شکست چند برابر تندی انتشار پرتو موج فرودی است ؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$, $\sin 53^\circ = 0/8$) 	۰/۲۵ ۰/۷۵
۱۴	در یک تار پیانو موج ایستاده ایجاد می کنیم . اگر طول تار $1/4$ m و تندی انتشار موج عرضی در آن 240 m/s باشد ، الف) بسامد هماهنگ چهارم آن چند هرتز است ؟ ب) شکل موج حاصل در هماهنگ چهارم تار را رسم کنید .	۰/۷۵ ۰/۵
۱۵	الف) یک مورد از نارسایی های مدل بور را بنویسید . ب) در اتم هیدروژن با افزایش شماره مدار (n)، اختلاف شعاع دو مدار متوالی و اختلاف انرژی آن ها چه تغییری می کند ؟	۰/۵ ۰/۵
۱۶	در یک آزمایش فوتوالکتریک تابع کار فلز برابر 4 eV است . الف) طول موج آستانه چند نانومتر است ؟ ب) اگر طول موج نور فرودی 200 nm باشد ، K_{max} برای فوتوالکترئون ها چند الکترون ولت است ؟ ($hc = 1240$ eV.nm)	۰/۵ ۰/۵
۱۷	کوتاه ترین طول موج در رشته پفوند ($n' = 5$) هیدروژن اتمی، چند نانومتر است ؟ ($R = 0/01$ (nm) $^{-1}$)	۰/۷۵
۱۸	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب تکمیل کنید : الف) هسته اتم از نوترون ها و پروتون ها تشکیل شده است که به طور کلی نامیده می شوند . ب) آب معمولی از جمله موادی است که به عنوان نوترون ها در واکنش شکافت هسته ای استفاده می شود . پ) با وارد کردن به داخل راکتور ، آهنگ واکنش شکافت ، تنظیم می شود . ت) یک نوع واکنش هسته ای که منشأ تولید انرژی در ستارگان و از جمله خورشید است نام دارد .	۱
۱۹	واکنش های زیر را کامل کنید (هسته دختر را A_ZY بگیرید) : الف) $^{238}_{92}\text{U} \rightarrow \dots + ^4_2\alpha$ ب) $^{234}_{90}\text{Th} \rightarrow ^{234}_{91}\text{Pa} + \dots$	۰/۵
۲۰	پس از گذشت ۱۰۰ روز ، تعداد هسته های پرتوزای یک نمونه ، به $\frac{1}{16}$ تعداد موجود در آغاز کاهش یافته است . نیمه عمر این ماده چند روز است ؟	۱
	و و وز	۲۰

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس ۳	رشته: و
دوازده دوره دوم	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۳/۱۷
۱۵ آبان روزا ، ر ل و داو ن آزاد ا ر در داد ه ل ۱۴۰۱	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) نرده ای (ب) مکان (پ) است (ت) تغییر سرعت هر مورد (۰/۲۵) ص ۳ و ۴ و ۱۳ و ۱۱	۱
۲	الف) در خلاف جهت محور x (۰/۲۵) ب) در $t = 5 \text{ s}$ (۰/۲۵) پ) در بازه ۰ s تا ۵ s و بازه ۲۰ s تا ۲۵ s (۰/۲۵) ت) (۰/۲۵) $\Delta x = \left(\frac{-4+4}{2}\right) \times 10 = 0$ (۰/۲۵) $\Delta x = \left(\frac{v+v_0}{2}\right) \Delta t$ (۰/۲۵) ص ۱۹	۱/۵
۳	الف) (۰/۲۵) $t = 6 \text{ s}$ ب) (۰/۵) $v = -60 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $-180 = -5t^2$ (۰/۲۵) $\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2$ (۰/۲۵) $v^2 = -2g\Delta y$ ص ۲۲	۱/۲۵
۴	الف) (د) (ب) (ن) (پ) (ن) (ت) (ن) (ث) (د) (ج) (د) هر مورد (۰/۲۵) ص ۲۴ و ۳۶ و ۴۳ و ۵۰	۱/۵
۵	(۰/۲۵) $F_N = 50 \times 8 = 400 \text{ N}$ (۰/۲۵) $500 - F_N = 50(+2)$ (۰/۲۵) $mg - F_N = ma$ ص ۳۸	۰/۷۵
۶	(۰/۲۵) $F < f_{s,max}$ (۰/۲۵) $f_{s,max} = 0/4 \times 1000 = 400 \text{ N}$ (۰/۵) $f_{s,max} = \mu_s F_N = \mu_s mg$ ص ۴۴ بنابراین جعبه ساکن می ماند (۰/۲۵)	۱
۷	(۰/۲۵) $a = 2/5 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $a = \frac{(20)^2}{160}$ (۰/۲۵) $a = \frac{v^2}{r}$ ص ۵۳	۰/۷۵
۸	الف) امواج رادیویی (ب) کاهش (پ) کاهش می یابد (ت) دمای هوا هر مورد (۰/۲۵) ص ۷۶ و ۶۶ و ۶۷ و ۸۷	۱
۹	الف) (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{9 \times 2}{0/5}} = 6 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{FL}{m}}$ (۰/۲۵) ص ۷۱ و ۷۳ ب) طول موج (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۰	الف) (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{1} = 2\pi \text{ rad/s}$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۵) $5 \frac{T}{4} = 1/25 \rightarrow T = 1 \text{ s}$ (۰/۲۵) ص ۸۵ ب) در مرکز نوسان (نقطه تعادل) (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۱	الف) (۰/۲۵) $\beta = 50 \text{ dB}$ (۰/۲۵) $\beta = 10 \log \frac{10^{-7}}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) ص ۸۱ و ۸۲ ب) اثر دوپلر (۰/۲۵)	۰/۷۵
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس ۳	رشته: و
دوازده دوره دوم	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۳/۱۷
۱۵ آبان روزا ، ر ل و داو ن آزاد ۱ ر در داد ه ل ۱۴۰۱	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۲	الف (d) (ب (e) (پ (a) (ت (b) هر مورد (۰/۲۵) ص ۹۲ و ۹۹ و ۱۰۲ و ۱۰۵	۱
۱۳	الف) کاهش (۰/۲۵) (ب) (۰/۲۵) $\frac{v_2}{v_1} = \frac{4}{3}$ (۰/۲۵) $\frac{0.8}{0.6} = \frac{v_2}{v_1}$ (۰/۲۵) $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1}$ (۰/۲۵) ص ۹۶	۱
۱۴	الف) (۰/۵) $f = \frac{4 \times 240}{2 \times 1/2} = 400 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $f = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵) ب) رسم شکل (۰/۵) ص ۱۱۳	۱/۲۵
۱۵	الف) یکی از موارد: این مدل برای وقتی که بیش از یک الکترون به دور هسته می گردد، بکار نمی رود. یا این مدل نمی تواند متفاوت بودن شدت خط های طیف گسیلی را توضیح دهد. هر مورد (۰/۵) ب) اختلاف شعاع دو مدار متوالی، افزایش (۰/۲۵) و اختلاف انرژی دو مدار متوالی کاهش می یابد. (۰/۲۵) ص ۱۲۱ و ۱۲۷ و ۱۲۸	۱
۱۶	الف) (۰/۲۵) $\lambda_0 = \frac{1240}{4} = 310 \text{ nm}$ (۰/۲۵) $\lambda_0 = \frac{hc}{W_0}$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $K_{\max} = \frac{1240}{200} - 4 = 2/2 \text{ eV}$ (۰/۲۵) $K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ (۰/۲۵) ص ۱۲۰	۱
۱۷	(۰/۲۵) $\lambda = 2500 \text{ nm}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{25} - \frac{1}{\infty} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right)$ (۰/۲۵) ص ۱۲۴	۰/۷۵
۱۸	الف) نوکلئون (ب) کُندساز (پ) میله های کنترل (ت) گداخت یا همجوشی هسته ای هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۳۸ و ۱۵۰ و ۱۵۱ و ۱۵۲	۱
۱۹	الف) ${}_{90}^{234}\text{Y}$ (ب) ${}_{-1}^0\text{e}$ هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۴۲ و ۱۴۴	۰/۵
۲۰	(۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{16} = \frac{N_0}{2^4} \rightarrow n = 4$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $T = \frac{100}{4} = 25 \text{ روز}$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) ص ۱۴۷	۱
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۱/۰۶/۱۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) مجاز است.			
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	بارم	
۱	در جمله های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید: (الف) شیب خطی که نمودار سرعت-زمان را در دو لحظه قطع می کند، برابر (سرعت-شتاب) متوسط بین آن دو لحظه است. (ب) اگر در حرکت بر خط راست بین دو لحظه t_1 و t_2 جهت سرعت یک بار تغییر کند، در این صورت در همان بازه زمانی اندازه سرعت متوسط از تندی متوسط (کم تر، بیش تر) است. (پ) در حرکت بر روی خط راست، اگر شتاب و سرعت هم جهت باشند، حرکت (تندشونده-کندشونده) است. (ت) سقوط آزاد اجسام در نزدیکی سطح زمین، یکی از نمونه های حرکت با شتاب (ثابت-متغیر) است.	۱	
۲	نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند مطابق شکل است: (الف) در چه لحظه ای جهت حرکت تغییر کرده است؟ (ب) در بازه زمانی 0 تا 40 S حرکت متحرک با سرعت ثابت است یا با شتاب ثابت؟ (پ) در بازه زمانی 20 S تا 40 S متحرک در جهت محور x حرکت کرده است یا در خلاف آن؟ (ت) اندازه جابه جایی در بازه زمانی 40 S تا 60 S چند متر است؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵	
۳	معادله حرکت جسمی در دستگاه SI به صورت $x = 2t^2 + 6t - 18$ است. (الف) شتاب متحرک و سرعت اولیه چه قدر است؟ (ب) سرعت متوسط متحرک در بازه $t_1 = 0$ S تا $t_2 = 2$ S چه قدر است؟	۰/۷۵ ۰/۷۵	
۴	درست یا نادرست بودن جمله های زیر را مشخص کنید: (الف) نگه داشتن یک قلم در دست بدون نیروی اصطکاک ممکن نیست. (ب) ثابت فنر به شکل آن بستگی ندارد. (پ) با افزایش تندی جسم، بزرگی تکانه آن بیش تر می شود. (ت) اگر فاصله ماهواره از مرکز زمین نصف شود، نیروی گرانشی وارد بر ماهواره دو برابر می شود.	۱	
۵	به سوالات زیر پاسخ دهید: (الف) چتربازی در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است. واکنش هر یک از نیروهای وارد بر آن به چه جسمی وارد می شود. (ب) نیروی مرکزگرا برای الکترونی که به دور هسته می چرخد، الکتریکی است یا گرانشی؟ (پ) چرا حرکت سریع مقوا در شکل مقابل، سبب افتادن سکه در لیوان می شود؟ (ت) با ذکر دلیل، نقش کیسه هوا در کم شدن آسیب در تصادفات را بنویسید.	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵	
۶	مطابق شکل، جسمی به جرم 40 kg بر روی سطحی افقی با نیروی افقی $F = 200$ N با سرعت ثابت کشیده می شود. ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح را به دست آورید. $(g = 10 \frac{N}{Kg})$	۱/۲۵	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۱/۰۶/۱۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		

۷	نمودار جابه جایی - زمان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر شده اند، به صورت زیر است. کمیت های زیر را برای این دو موج مقایسه کنید؟ (الف) دامنه (ب) طول موج (پ) بسامد	۰/۷۵												
۸	با توجه به مفاهیم حرکت نوسانی و موج، هر کدام از موارد ستون A، با یک مورد از ستون B ارتباط دارد. آن ها را در پاسخ برگ مشخص کنید. (درستون B دو مورد اضافی است)	۰/۷۵												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون A</th> <th>ستون B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(الف) نوسانگر در دو انتهای مسیر، لحظه ای می ایستد و سپس جهت حرکت خود را تغییر می دهد.</td> <td>(a) نقطه بازگشتی</td> </tr> <tr> <td>(ب) از نظر شکل ظاهری، همیشه می توان این موج را از روی برآمدگی ها و فرورفتگی های آن تشخیص داد.</td> <td>(b) واداشته</td> </tr> <tr> <td>(پ) تاب خوردن کودکی که به طور دوره ای هل داده می شود مثالی از این نوسان است.</td> <td>(c) طولی</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(d) نقطه تعادل</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(e) عرضی</td> </tr> </tbody> </table>			ستون A	ستون B	(الف) نوسانگر در دو انتهای مسیر، لحظه ای می ایستد و سپس جهت حرکت خود را تغییر می دهد.	(a) نقطه بازگشتی	(ب) از نظر شکل ظاهری، همیشه می توان این موج را از روی برآمدگی ها و فرورفتگی های آن تشخیص داد.	(b) واداشته	(پ) تاب خوردن کودکی که به طور دوره ای هل داده می شود مثالی از این نوسان است.	(c) طولی		(d) نقطه تعادل		(e) عرضی
ستون A	ستون B													
(الف) نوسانگر در دو انتهای مسیر، لحظه ای می ایستد و سپس جهت حرکت خود را تغییر می دهد.	(a) نقطه بازگشتی													
(ب) از نظر شکل ظاهری، همیشه می توان این موج را از روی برآمدگی ها و فرورفتگی های آن تشخیص داد.	(b) واداشته													
(پ) تاب خوردن کودکی که به طور دوره ای هل داده می شود مثالی از این نوسان است.	(c) طولی													
	(d) نقطه تعادل													
	(e) عرضی													
۹	طول موج نور بنفش در هوا حدود $4 \times 10^{-7} m$ است. بسامد این نور چند هرتز است؟ (تندی نور در هوا را $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ در نظر بگیرید)	۰/۵												
۱۰	رابطه مکان - زمان یک نوسانگر ساده در SI، به صورت $x = 0.3 \cos(10\pi t)$ است: $(\pi = 3)$ (الف) دوره تناوب حرکت چند ثانیه است؟ (ب) بیشینه تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟	۰/۵ ۰/۵												
۱۱	(الف) مطابق شکل روبه رو، شدت صوت دریافتی کدام شنونده بیش تر است؟ (ب) در یک کارگاه ماشین آلات، شدت صوت $\frac{W}{m^2} = 10^{-2}$ است. تراز شدت آن چند دسی بل است؟ $(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$	۰/۲۵ ۰/۵												
۱۲	به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید: (الف) برای دریافت امواج رادیویی توسط آنتن های بشقابی، از چه ساز و کار فیزیکی استفاده می شود؟ (ب) در کدام پدیده، موج هنگام عبور از یک شکاف با پهنایی از مرتبه طول موج، به اطراف گسترده می شود؟ (پ) در کدام نوع از تداخل امواج، تپ ها هنگام هم پوشانی، تپ بزرگ تری ایجاد می کنند؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵												
۱۳	مطابق شکل، پرتو نور تک رنگی از هوا وارد شیشه به ضریب شکست 1.5 می شود: (الف) کدام یک پرتوهای A تا D، می تواند مسیر داخل شیشه را به درستی نشان دهد؟ (ب) اگر زاویه ای که پرتو نور تک رنگ با سطح شیشه می سازد 50° درجه باشد، زاویه بازتاب چه قدر است؟ (پ) تندی انتشار نور در شیشه چند متر بر ثانیه است؟ (تندی نور در هوا را $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ در نظر بگیرید)	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵												

ادامه سؤالات در صفحه سوم

ادامه سؤالات در صفحه سوم

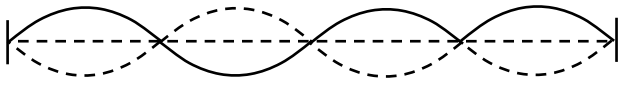
سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۳/۰۶/۱۴۰۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		

۱۴	در طنابی با دو انتهای ثابت، موج ایستاده‌ای با ۵ گره تشکیل شده است. اگر طول موج ۲۰ سانتی‌متر و سرعت انتشار موج در طناب $\frac{m}{s} 300$ باشد: (الف) وضعیت نوسانی طناب را رسم کنید؟ (ب) طول طناب چند سانتی‌متر است؟ (پ) بسامد اصلی این طناب چند هرتز است؟	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۵	با توجه به مفاهیم فیزیک اتمی، به سوالات زیر پاسخ دهید: (الف) شکل زیر، گذار الکترون در ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. این اتم در حال تابش است یا جذب؟ (ب) طیف حاصل از رشته داغ یک لامپ روشن پیوسته است یا خطی؟ (پ) فوتون‌های لیزری حاصل گسیل خودبه‌خودی است یا القایی؟ (ت) یک مورد ناسازگاری الگوی اتمی رادرفورد را بنویسید؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۶	طول موج آستانه برای اثر فوتوالکتریک در یک فلز معین برابر 248 nm است. تابع کار این فلز بر حسب الکترون‌ولت چه قدر است؟ ($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$)	۰/۵
۱۷	در طیف گسیلی اتم هیدروژن، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: (الف) گسیل نور قرمز، مربوط به کدام رشته از طیف اتم هیدروژن است؟ (ب) اگر الکترون از مدار مانای $n = 1$ به مدار مانای $n = 3$ گذار کند، شعاع مدار چند برابر می‌گردد؟ (پ) کوتاه‌ترین طول موج رشته لیمن ($n' = 1$) را محاسبه کنید. ($R = 0.1 \text{ nm}^{-1}$)	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۷۵
۱۸	جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید. (الف) نیروی هسته‌ای است و مستقل از نوع بار الکتریکی می‌باشد. (ب) ایزوتوپ‌ها دارای خواص هسته‌ای هستند. (پ) به فرآیند افزایش درصد یا غلظت اورانیوم ^{235}U در یک نمونه گفته می‌شود. (ت) در فرآیند دو هسته سبک با هم ترکیب می‌شوند و هسته سنگین‌تری به وجود می‌آورند.	۱
۱۹	واکنش‌های هسته‌ای زیر را کامل کنید: (الف) $^{231}_{91}\text{Pa} \rightarrow \dots + ^{227}_{89}\text{Ac}$ (ب) $^{24}_{11}\text{X} \rightarrow ^{-1}_1\beta + ^{24}_{12}\text{Y}$	۰/۵
۲۰	نمودار واپاشی ایزوتوپ $^{131}_{53}\text{I}$ به صورت مقابل است: (الف) نیمه‌عمر این عنصر چند روز است؟ (ب) پس از چند روز $\frac{63}{64}$ هسته‌های اولیه واپاشیده می‌شود؟	۰/۲۵ ۰/۷۵
۲۰	جمع نمرات	همگی موفق و پیروز باشید

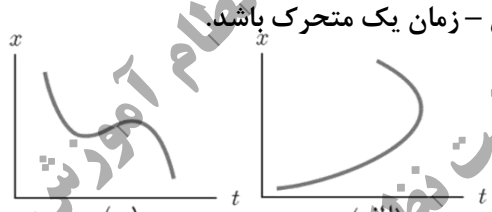
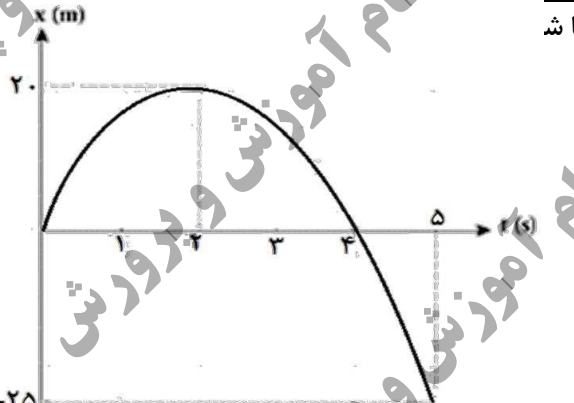
راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳ / ۶ / ۱۴۰۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	بارم
۱	الف) شتاب (ب) کم تر (پ) تندشونده (ت) ثابت هر مورد (۰/۲۵) ص ۴ و ۱۱ و ۱۶ و ۲۲	۱
۲	الف) در لحظه ۲۰ ثانیه (۰/۲۵) ب) شتاب ثابت (۰/۲۵) پ) در جهت محور x (۰/۲۵) ت) $\Delta x = s(۰/۲۵)$, $\Delta x = ۱۰ \times ۲۰ = ۲۰۰ m(۰/۲۵)$ ص ۱۹	۱/۲۵
۳	الف) $v_1 = ۶ \frac{m}{s} (۰/۲۵)$, $\frac{1}{r} a = ۲(۰/۲۵) \rightarrow a = ۴ \frac{m}{s^2} (۰/۲۵)$ ب) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{۲۰}{۲} = ۱۰ \frac{m}{s} (۰/۲۵)$, $t_r = ۲s \rightarrow x_r = ۲m(۰/۲۵)$, $t_1 = ۰ \rightarrow x_1 = -۱۸m(۰/۲۵)$ ص ۲۷	۱/۵
۴	الف) درست (ب) نادرست (پ) درست (ت) نادرست هر مورد (۰/۲۵) ص ۳۹ و ۴۳ و ۴۷ و ۵۴	۱
۵	الف) به هوا و زمین (هر مورد ۰/۲۵) ب) الکتریکی (۰/۲۵) پ) بنا بر لختی (۰/۲۵)، سکه تمایل دارد وضعیت قبلی خود را حفظ کند. (۰/۲۵) ت) مطابق رابطه $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ ، زمان برخورد افزایش یافته (۰/۲۵) بنابراین نیروی خالص وارد بر شخص کم می گردد. (۰/۲۵)	۱/۷۵ ص ۳۲ و ۳۶ و ۴۷ و ۵۲
۶	$F - f_k = ma(۰/۲۵) \xrightarrow{f_k = \mu_k F_N(۰/۲۵) = \mu_k mg(۰/۲۵)} ۲۰۰ - \mu_k \times ۴۰۰ = ۰(۰/۲۵) \rightarrow \mu_k = ۰/۵(۰/۲۵)$ ص ۴۲	۱/۲۵
۷	الف) دامنه A بزرگ تر از B. ب) طول موج B بزرگ تر از A. پ) بسامد A بزرگ تر از B است. (هر مورد ۰/۲۵) ص ۸۸	۰/۷۵
۸	الف) a (ب) e (پ) b (هر مورد ۰/۲۵) ص ۶۳ و ۶۸ و ۷۰	۰/۷۵
۹	$f = \frac{c}{\lambda}(۰/۲۵) = \frac{۳ \times ۱۰^8}{۴ \times ۱۰^{-7}} = ۷/۵ \times ۱۰^{14} Hz(۰/۲۵)$ ص ۷۵ رایگان: تنظیم دبیرستان استعدادهای درخشان شهید دستغیب دو ناحیه ۱ شیراز	۰/۵

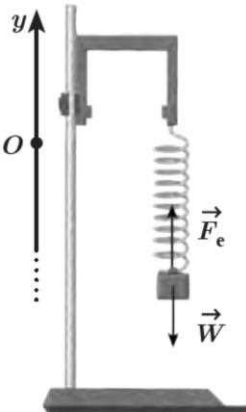
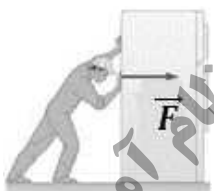
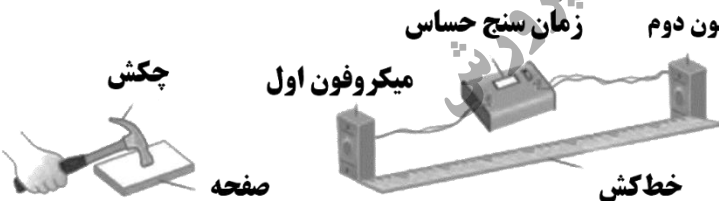
راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳ / ۶ / ۱۴۰۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

۱۰	الف) $10\pi = \frac{2\pi}{T} (0.25) \rightarrow T = 0.2S (0.25)$ ب) $V_{max} = A\omega (0.25) = 0.3 \times 10 \times 3 = 0.9 \frac{m}{s} (0.25)$	۱	ص ۶۷
۱۱	الف) شنونده ۱ (۰/۲۵) ب) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} (0.25) = 10 \log \frac{10^{-2}}{10^{-12}} = 100 db (0.25)$	۰/۷۵	ص ۸۰
۱۲	الف) بازتاب (ب) پراش (پ) سازنده (هر مورد ۰/۲۵) ص ۹۳ و ۱۰۲ و ۱۰۳	۰/۷۵	
۱۳	الف) c (۰/۲۵) (ب) $\theta_i = \theta_r = 4^\circ (0.25)$ پ) $n = \frac{c}{v} (0.25) \rightarrow v = 2 \times 10^8 \frac{m}{s} (0.25)$ $90 - 50 = 40 (0.25)$	۱/۲۵	ص ۹۱ و ۹۷ و ۱۱۱
۱۴	الف) (۰/۲۵) ب) $L = n \frac{\lambda}{2} (0.25) = 40 cm (0.25)$ پ) $f = \frac{nv}{2L} (0.25) = 375 Hz (0.25)$	۱/۲۵	 ص ۱۰۷
۱۵	الف) جذب (ب) پیوسته (پ) القایی (ت) عدم پایداری اتم (یا عدم توجیه گسسته بودن طیف اتمی) (هر مورد ۰/۲۵) ص ۱۲۱ و ۱۲۶ و ۱۲۸ و ۱۳۲	۱	
۱۶	$W = \frac{hc}{\lambda} (0.25) = \frac{1240}{248} = 5 eV (0.25)$	۰/۵	ص ۱۲۰
۱۷	الف) بالمر (۰/۲۵) (ب) ۹ برابر (۰/۲۵) پ) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) (0.25) = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{\infty} \right) (0.25) \rightarrow \lambda = 100 nm (0.25)$	۱/۲۵	ص ۱۲۳ و ۱۲۷
۱۸	الف) کوتاه‌برد (یا از نوع جاذبه) (ب) متفاوت (پ) غنی‌سازی (ت) گداخت (یا همجوشی) (هر مورد ۰/۲۵) ص ۱۳۹ و ۱۴۰ و ۱۵۰ و ۱۵۲	۱	
۱۹	الف) α (ب) ۲۴ (هر مورد ۰/۲۵)	۰/۵	ص ۱۴۲ و ۱۴۴
۲۰	الف) ۸ روز (۰/۲۵) ب) $1 - \frac{63}{64} = \frac{1}{64} (0.25)$ $N = \frac{N_0}{2^n} (0.25) \rightarrow \frac{1}{64} N_0 = \frac{N_0}{2^{t/8}} \rightarrow t = 48 \text{ روز} (0.25)$	۱	ص ۱۴۷
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ‌های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.		

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع : ۱۰:۰۰ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۴	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۱/۱۰/۱۷
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۱		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) مجاز است.									
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	بارم							
۱	در جمله های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید: (الف) مطابق شکل زیر، شخصی در راستای خط راست از مکان ۱ به مکان ۲ رفته و سپس در همان مسیر به مکان ۳ برمی گردد. اندازه بردار جابه جایی (بیش تر از، کم تر از - برابر با) مسافت پیموده شده است.  (ب) جمله "جسمی روی سطح شیب دار بدون اصطکاک، در حال لغزیدن است"، مثالی از حرکت با (سرعت - شتاب) ثابت است. (پ) با توجه به شکل مقابل، نمودار (الف - ب) می تواند نشان دهنده نمودار مکان - زمان یک متحرک باشد. 	۰/۷۵							
۲	شکل زیر نمودار $x - t$ متحرکی را نشان می دهد که در راستای افق با ش (الف) تندى متوسط را در ۵ ثانیه اول حرکت به دست آورید؟ (ب) سرعت اولیه متحرک چه قدر است؟ (پ) با توجه به نمودار، در جدول مقابل به جای ۱ و ۲ از کلمه های «تندشونده، کندشونده» استفاده کنید.  <table data-bbox="761 1299 1053 1425"><tr><th>بازه زمانی</th><th>نوع حرکت</th></tr><tr><td>۲ ثانیه اول</td><td>۱</td></tr><tr><td>۲ ثانیه دوم</td><td>۲</td></tr></table>	بازه زمانی	نوع حرکت	۲ ثانیه اول	۱	۲ ثانیه دوم	۲	۰/۷۵ ۰/۷۵ ۰/۵	
بازه زمانی	نوع حرکت								
۲ ثانیه اول	۱								
۲ ثانیه دوم	۲								
۳	سنگی از لبه بام ساختمانی بدون سرعت اولیه و در شرایط خلأ رها می شود و پس از ۸ ثانیه به زمین برخورد می کند. سنگ در ۲ ثانیه آخر حرکت چند متر جابه جا می شود؟ ($g = ۱۰ \text{ m/s}^2$)	۱							
۴	درست یا نادرست بودن جمله های زیر را مشخص کنید. (الف) در حرکت خودرو بر روی پیچ مسطح افقی (بدون لغزش)، نیروی اصطکاک جنبشی، نقش نیروی مرکزگرا را ایفا می کند. (ب) در نمودار نیروی کشسانی بر حسب اندازه تغییر طول، هر چه ثابت فنر کم تر باشد، شیب نمودار بیش تر است. (پ) به لحاظ فیزیکی، برای متوقف کردن یک جسم در زمان معین، هر چه تکانه بیش تر باشد باید نیروی بیش تری به آن وارد کرد. (ت) یک دیسک گردان شهر بازی توسط یک موتور الکتریکی می چرخد. هر چه از مرکز دیسک دور شویم، تندى حرکت بیش تر می شود در حالی که دوره تناوب برای همه افراد یکسان است. (ث) برای جسمی که با تندى ثابت در مسیر منحنی حرکت می کند، نیروهای وارد بر جسم متوازن اند.	۱/۲۵							

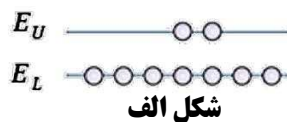
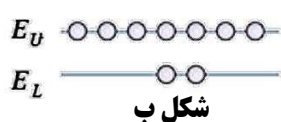
سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع : ۱۰:۰۰ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۴	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۱ / ۱۰ / ۱۷
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۱		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

۵	به سوالات زیر پاسخ دهید. (الف) در چه صورتی ماهواره مخابراتی در یک محل نسبت به مکانی در روی زمین (مثلاً بالای ایران) ثابت می ماند، یعنی مدار آن همگام با زمین می شود؟ (ب) شخصی درون آسانسور در حال حرکت، روی یک ترازوی فنری ایستاده است. در دو حالت ترازو عددی بزرگ تر از وزن شخص را نشان می دهد. آن حالت ها را بنویسید. (پ) در شکل مقابل، وزنه ای به فنر متصل و در حالت تعادل است. دو دلیل بیاورید که نشان دهد نیروهای $\vec{F}_e$ و $\vec{W}$ ، کنش و واکنش یکدیگر نیستند؟		۰/۵ ۰/۵ ۰/۵																	
۶	مطابق شکل، شخصی یک یخچال به جرم 100 kg را بر روی سطحی افقی با نیروی $F = 500\text{ N}$ هل می دهد و یخچال در آستانه حرکت قرار می گیرد. (الف) ضریب اصطکاک ایستایی بین یخچال و سطح چه قدر است؟ (ب) اندازه نیرویی که سطح زمین به یخچال وارد می کند را محاسبه کنید؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)		۰/۷۵ ۰/۵																	
۷	یک نوسان ساز موج هایی دوره ای در یک ریسمان کشیده ایجاد می کند: (الف) با افزایش بسامد نوسان ساز، کدام یک از کمیت های «تندی، طول موج» موج تغییر می کند؟ (ب) با افزایش نیروی کشش ریسمان، کدام یک از کمیت های «بسامد، تندی» موج تغییر می کند؟		۰/۲۵ ۰/۲۵																	
۸	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 و به پاسخ برگ انتقال دهید. (درستون B سه مورد اضافی است)	<table border="1"><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 (آشکار ساز) 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 (آشکار ساز) 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 (آشکار ساز) 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																			
۹	شکل زیر آزمایش ساده مربوط به اندازه گیری مشخصه امواج صوتی را نشان می دهد. (الف) هدف از انجام این آزمایش چیست؟ (ب) چرا با افزایش دمای محیط، اختلاف زمانی بین دریافت صوت ها توسط دو میکروفون اندکی کاهش می یابد؟ (پ) اگر فاصله بین دو میکروفون 7 m و تندی صوت در هوا 340 m/s باشد، اختلاف زمانی بین دریافت صوت توسط میکروفون ها را محاسبه کنید؟		۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵																	

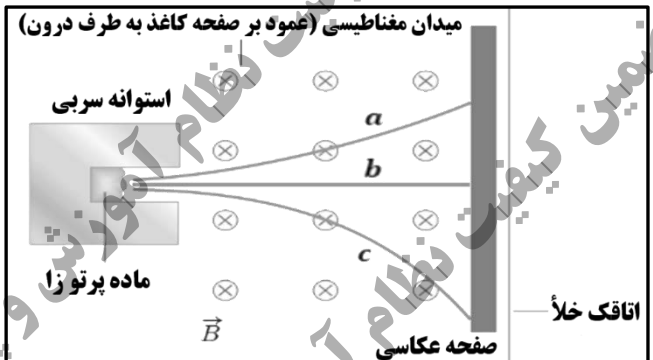
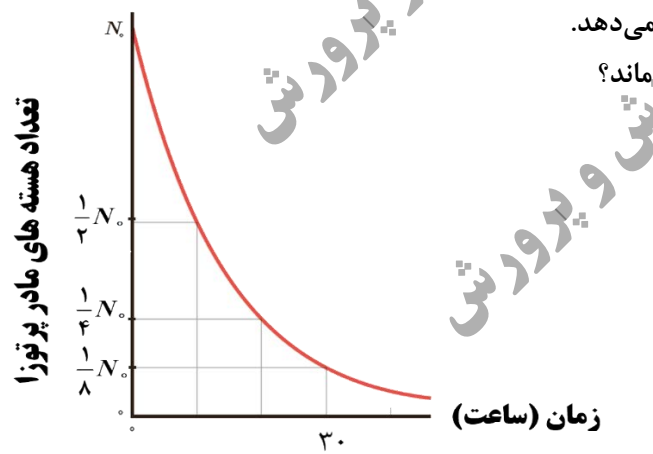
رایگان: تنظیم: دبیرستان امتدادهای درخشان، شهید دستغیب دو ناحیه 1 شیراز
ادامه سوالات در صفحه سوم

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰:۰۰ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۴	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۱		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

۱۰	نمودار مکان-زمان یک آونگ ساده مطابق شکل مقابل است. (الف) طول این آونگ چه قدر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 = 10$) (ب) تعداد نوسان های این آونگ را در مدت یک دقیقه به دست آورید.	۰/۷۵ ۰/۵
۱۱	به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید. (الف) دو باریکه نور آبی و قرمز با زاویه تابش یکسان از هوا وارد شیشه می شوند. کدام نور بیش تر خم می شود؟ (ب) در شکل زیر موج نوری فرودی از هوا وارد شیشه می شود. بخشی از موج در سطح جدایی دو محیط باز می تابد و بخشی دیگر شکست می یابد و وارد شیشه می شود: ب-۱) طول موج موج بازتابیده را با موج فرودی مقایسه کنید. ب-۲) جبهه های موج شکست یافته را رسم کنید. پ) طول موج امواج رادیویی گوشه های همراه در حدود ۱۵ سانتی متر است. پراش این امواج از شکافی به قطر حدود ۱۷ سانتی متر بهتر انجام می شود یا ۲۰ سانتی متر؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۲	پرتو نوری با طول موج $0.6 \mu\text{m}$ با زاویه تابش 37° در جهه از هوا وارد محیط شفاف می شود. اگر زاویه شکست در محیط دوم 30° درجه باشد، طول موج پرتو نور در محیط شفاف چند میکرومتر است؟ $\sin 30^\circ = 0.5$, $\sin 37^\circ = 0.6$	۱
۱۳	شکل زیر تصویری از اسباب آزمایشی را نشان می دهد که در آن تار به طول ۴۰ سانتی متر کشیده شده است. این تار از یک سر به یک مولد نوسان و از سر دیگر به گیره ای متصل است و در آن دو شکم دیده می شود: نوسان ساز الکتریکی مولد نوسان شکم گیره انتهای ثابت تار فلاش (الف) اگر تار تحت نیروی کشش 400 N قرار گیرد و چگالی خطی جرم آن 0.01 kg/m باشد تبدی انتشار موج عرضی در تار چند متر بر ثانیه است؟ (ب) این شکل هماهنگ چندم تار را نشان می دهد؟ (پ) بسامد اصلی این تار چند هرتز است؟	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۱۴	با توجه به مفاهیم فیزیک اتمی، به سوال های زیر پاسخ دهید. (الف) با تابش نور فرابنفش به کلاhek یک برق نما، انحراف ورقه ها از هم کم تر می شود. نوع بار برق نما چیست؟ (ب) اگر پرتو نوری از هوا وارد آب شود، انرژی فوتون های آن تغییر می کند یا خیر؟ (پ) یک نارسائی مدل اتمی بور را بنویسید. (ت) کدام یک از شکل های مقابل، وارونی جمعیت در محیط لیزری را نشان می دهد؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵



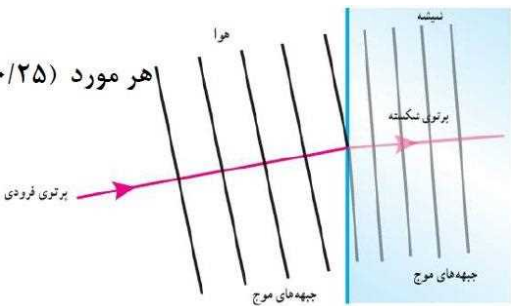
سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع : ۱۰:۰۰ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۴	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۱/۱۰/۱۷
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۱		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

۱۵	حداقل انرژی لازم برای جدا کردن یک الکترون از سطح فلز طلا برابر $5/2 \text{ eV}$ است. بسامد آستانه فوتوالکترون ها را برای این فلز پیدا کنید؟ $(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s})$	۰/۵
۱۶	الکترونی در دومین حالت برانگیخته اتم هیدروژن قرار دارد و این الکترون گذاری به حالت پایه انجام می دهد. الف) انرژی آن افزایش می یابد یا کاهش؟ ب) بسامد فوتون گسیل شده در این گذار را محاسبه کنید. $(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}, R = 0/01 \text{ nm}^{-1})$	۰/۲۵ ۱
۱۷	جاهای خالی را با کلمه های مناسب کامل کنید. الف) اختلاف بین ترازهای انرژی الکترون ها در اتم از اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون ها در هسته است. ب) شکل مقابل طرح آزمایش ساده ای را نشان می دهد که به کمک آن می توان سه نوع پرتو زائی طبیعی را مشاهده کرد. پرتو از نوع گاما است. 	۰/۷۵
۱۸	در یک واپاشی هسته ای عنصر پرتوزا سرب ($^{207}_{82}\text{Pb}$) با تابش دو ذره آلفا و یک ذره بتای منفی (β^-) و دو نوترون (n) به عنصر (^A_ZY) تبدیل می شود. معادله واپاشی را نوشته و مقادیر A و Z را حساب کنید.	۱
۱۹	نمودار زیر تعداد هسته های ماده پرتوزا بر حسب زمان را نشان می دهد. پس از گذشت ۸۰ ساعت چه کسری از هسته های اولیه باقی می ماند؟ 	۰/۷۵
۲۰	جمع نمرات	صفحه چهارم

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۱		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح		
نمره			

۱	الف) کم تر ب) شتاب پ) ب	هر مورد ۰/۲۵	ص ۲ و ۱۵ و ۲۶	۰/۷۵
۲	الف) ب)	$S_{av} = \frac{l}{\Delta t} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow S_{av} = \frac{۶۵}{۵} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow S_{av} = ۱۳ \frac{m}{s} \quad (۰/۲۵)$ $\Delta x = \frac{v+v_0}{2} t \quad (۰/۲۵) \Rightarrow ۲۰ = \frac{۰+v_0}{2} \times ۲ \quad (۰/۲۵) \Rightarrow v_0 = ۲۰ \frac{m}{s} \quad (۰/۲۵)$ ص ۳ و ۱۶ و ۱۹	۱- کند شونده ۰/۲۵ ۲- تند شونده ۰/۲۵	۲
۳		$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 \quad (۰/۲۵)$ $\Delta y_1 = -\frac{1}{2} \times ۱۰ \times ۳۶ \Rightarrow \Delta y_1 = -۱۸۰(m) \quad (۰/۲۵)$ $\Delta y_2 = -\frac{1}{2} \times ۱۰ \times ۶۴ \Rightarrow \Delta y_2 = -۳۲۰(m) \quad (۰/۲۵)$ $\Delta y = -۳۲۰ + ۱۸۰ = -۱۴۰(m) \quad (۰/۲۵)$ ص ۲۳		۱
۴	الف) نادرست (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) پ) درست (۰/۲۵) ت) درست (۰/۲۵) ث) نادرست (۰/۲۵)		ص ۳۱ و ۴۳ و ۴۷ و ۵۰ و ۵۳	۱/۲۵
۵	الف) دوره گردش ماهواره با دوره چرخش زمین به دور خودش برابر باشد. (۰/۵) ب) ۱- تند شونده رو به بالا (۰/۲۵) ۲- کند شونده رو به پایین (۰/۲۵) پ) ۱- هم نوع نیستند (۰/۲۵) ۲- به یک جسم وارد می شوند (۰/۲۵)		ص ۳۴ و ۳۹ و ۵۶	۱/۵
۶	الف) ب)	$F_N = mg = ۱۰۰۰N \quad (۰/۲۵)$ $f_{s \max} = F \quad (۰/۲۵) \Rightarrow f_{s \max} = \mu_s F_N \Rightarrow ۵۰۰ = \mu_s \times ۱۰۰۰ \rightarrow \mu_s = ۰/۵ \quad (۰/۲۵)$ $R = \sqrt{F_N^2 + f_{s \max}^2} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow R = ۵۰۰\sqrt{۵} (N) \quad (۰/۲۵)$ ص ۴۵		۱/۲۵
۷	الف) طول موج (۰/۲۵) ب) تند (۰/۲۵)		ص ۸۶	۰/۵
۸	الف) c ب) f پ) g ت) e	هر مورد (۰/۲۵)	ص ۶۸ و ۷۶ و ۸۱ و ۸۳	۱
۹	الف) اندازه گیری تندى صوت (۰/۲۵) ب)	ب) چون سرعت صوت افزایش می یابد. (۰/۲۵) رایگان: تنظیم: دبیرستان با تصاویر آموزشی و دستگیره دو ناحیه ای	$t = \frac{\Delta x}{v} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow t = ۰/۰۰۵s \quad (۰/۲۵)$ ص ۷۹ و ۸۰	۱

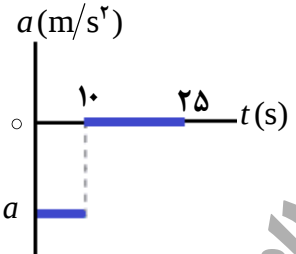
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: ریاضی و فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۱	
نمره	راهنمای تصحیح		ردیف

۱/۲۵	(الف) $\frac{T}{2} = 1 \rightarrow T = 2s \quad (0/25)$ $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \quad (0/25) \rightarrow 2 = 2\pi\sqrt{\frac{L}{10}} \rightarrow L = 1m \quad (0/25)$ (ب) $T = \frac{t}{n} \quad (0/25) \Rightarrow 2 = \frac{60}{n} \Rightarrow n = 30 \quad (0/25)$ ص ۶۳ و ۶۷ و ۶۸	۱۰
۱	(الف) ابی (ب-۱) برابر هستند (ب-۲) (پ) ۱۷ سانتی متر هر مورد (۰/۲۵) ص ۹۶ و ۱۰۰ و ۱۰۲ و ۱۱۲ 	۱۱
۱	$\frac{\sin \theta_r}{\sin \theta_i} = \frac{v_r}{v_i} = \frac{\lambda_r}{\lambda_i} \quad (0/5) \Rightarrow \frac{\sin 30}{\sin 37} = \frac{\lambda_r}{0.6} \quad (0/25)$ $\Rightarrow \frac{0.5}{0.6} = \frac{\lambda_r}{0.6} \Rightarrow \lambda_r = 0.5 \mu m \quad (0/25)$ ص ۹۶	۱۲
۱/۲۵	(الف) $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \quad (0/25) \Rightarrow v = \sqrt{\frac{400}{0.01}} \Rightarrow v = 200 \frac{m}{s} \quad (0/25)$ (ب) دوم (۰/۲۵) $f_1 = \frac{v}{2L} \quad (0/25) \Rightarrow f_1 = \frac{200}{0.18} = 250 Hz \quad (0/25)$ ص ۷۳ و ۱۰۷	۱۳
۱	لف) منفی (۰/۲۵) (ب) خیر (۰/۲۵) (پ) نمی تواند متفاوت بودن شدت خط های طیف گسیلی را توضیح دهد و یا این مدل فقط برای اتم های هیدروژن گونه صادق است. (۰/۲۵) (ت) شکل ب (۰/۲۵) ص ۱۱۶ و ۱۱۷ و ۱۳۱ و ۱۳۳	۱۴
۰/۵	ص ۱۱۸ $E = hf \quad (0/25) \Rightarrow \Delta E = 4 \times 10^{-18} J \Rightarrow f = 1/3 \times 10^{15} (s) \quad (0/25)$	۱۵

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۱		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح		
نمره			

۱۶	الف) کاهش (۰/۲۵) ب)	$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = 0.1 \times \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{9} \right) \Rightarrow \lambda = \frac{900}{8} nm \quad (۰/۲۵)$ $\lambda = \frac{c}{f} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \frac{900}{8} \times 10^{-9} = \frac{3 \times 10^8}{f} \Rightarrow f = \frac{8}{3} \times 10^{15} Hz \quad (۰/۲۵)$ ص ۱۲۰ و ۱۲۳
۱۷	الف) کم تر ب) b پ) بیش تر هر مورد (۰/۲۵)	ص ۱۴۱ و ۱۴۲ و ۱۵۲ و ۱۵۶
۱۸	۱	${}_{82}^{207}X \rightarrow 2({}_2^4\alpha) + 1({}_{-1}^0\beta^-) + 2({}_1^1n) + {}_Z^AY \quad (۰/۵)$ $8 + 0 + 2 + A = 207 \Rightarrow A = 197 \quad (۰/۲۵)$ $4 - 1 + 0 + Z = 82 \Rightarrow Z = 79 \quad (۰/۲۵)$ ص ۱۴۴ و ۱۴۵
۱۹	۰/۷۵	$T_{\frac{1}{2}} = 10h \quad (۰/۲۵) \quad N = \frac{N_0}{2^n} \quad (۰/۲۵) \rightarrow N = \frac{N_0}{2^8} = \frac{1}{256} N_0 \quad (۰/۲۵)$ ص ۱۴۷
۲۰		همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید .

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۴	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۰۳/۰۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه ۱۴۰۲	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir		

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) مجاز است.			
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	بارم	
۱	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با عبارت‌های (درست) یا (نادرست) مشخص کنید: (الف) در حرکت با سرعت ثابت، در بازه‌های زمانی یکسان، اندازه تغییر مکان ثابت است. (ب) در حرکت کندشونده، بردارهای سرعت و شتاب متحرک، در خلاف جهت هم هستند. (پ) تندی متوسط در حرکت بر روی خط راست، برابر با نسبت جابه‌جایی جسم به زمان است. (ت) برای جسمی در حرکت سقوط آزاد، مسافت طی شده در ثانیه چهارم با مسافت طی شده در ثانیه سوم برابر است.	۱	
۲	شکل مقابل نمودار شتاب - زمان یک ماشین را نشان می‌دهد که در امتداد محور X حرکت می‌کند. اگر سرعت اولیه ماشین ۴۰ m/s و سرعت آن در $t = 10\text{ s}$ برابر 20 m/s باشد: (الف) شتاب حرکت این ماشین را در ۱۰ ثانیه اول حرکت محاسبه کنید. (ب) جابه‌جایی ماشین در بازه زمانی ۱۰s تا ۲۵s را به دست آورید.	۰/۵ ۰/۵	
۳	جسمی در خلاف جهت محور X حرکت می‌کند. شتاب جسم در حال افزایش و تندی آن در حال کاهش است. نمودار سرعت - زمان این جسم را به صورت کیفی رسم کنید.	۰/۵	
۴	گلوله‌ای از بام ساختمانی در شرایط خلأ آزادانه سقوط می‌کند. اگر گلوله در ثانیه آخر حرکت خود ۳۵ m را طی کند، ارتفاع ساختمان را حساب کنید. ($g = 10\text{ m/s}^2$)	۱/۲۵	
۵	در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید: (الف) نیروی اصطکاک جنبشی به (ضریب اصطکاک جنبشی - مساحت سطح تماس دو جسم) بستگی ندارد. (ب) نیروی خالص ثابت وارد بر جسم برابر با تغییر (سرعت - تکانه) جسم تقسیم بر زمان تغییر آن است. (پ) مسافتی که خودرو از لحظه دیدن مانع تا ترمز گرفتن طی می‌کند، مسافت (واکنش - ترمز) نام دارد. (ت) مدار همگام با زمین، یعنی یک ماهواره همواره (در یک نقطه خاص - در نقطه‌های مختلف) بالای زمین باشد. (ث) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، وزن یک جسم (تغییر می‌کند - ثابت می‌ماند).	۱/۲۵	
۶	(الف) موتور یک سفینه فضایی که در فضای تهی خارج از جو زمین و به دور از هر سیاره و خورشید در حرکت است، از کار می‌افتد. حرکت بعدی آن چگونه است؟ (ب) هنگامی که با چکش به میخ ضربه می‌زنیم، حرکت چکش کند می‌شود. علت چیست؟	۰/۵ ۰/۵	
ادامه سؤالات در صفحه دوم			

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۴	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۰۳/۰۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه ۱۴۰۲	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir		

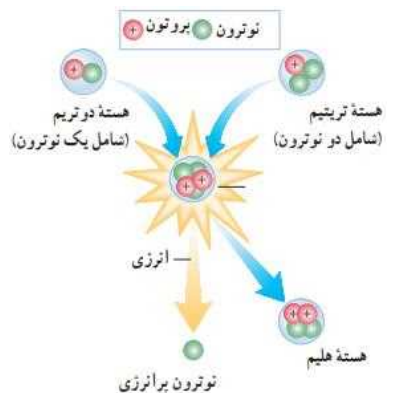
۷	به یک فنر قائم با ثابت k یک بار وزنه ۱ نیوتونی و یک بار وزنه ۸ نیوتونی آویزان می‌کنیم. اگر مقدار افزایش طول فنر در حالت دوم $3/5$ cm بیشتر از حالت اول باشد، ثابت فنر چند نیوتون بر سانتی‌متر است؟ ($g = 10$ N/kg)	۱
۸	جعبه‌ای به جرم 40 kg مطابق شکل، با شتاب ثابت رو به پایین 2 m/s ² حرکت می‌کند. اگر نیروی مقاومت هوا در برابر حرکت جسم 100 N باشد، نیروی کشش طناب را حساب کنید. ($g = 10$ N/kg)	۰/۷۵
۹	در نقشه مفهومی زیر به جای قسمت‌های الف تا ت، کلمه‌های مناسب بنویسید.	۱
۱۰	شکل مقابل، نقش یک موج عرضی را در یک ریسمان کشیده شده نشان می‌دهد که با تندی 4 m/s در جهت محور x حرکت می‌کند. نقش موج را در لحظه $t = \frac{1}{10}$ s رسم کنید و مکان ذره M را در این لحظه روی آن مشخص کنید.	۱/۲۵
۱۱	با توجه به شکل مقابل که مربوط به امواج لرزه‌ای است: (الف) کدام شکل نشان دهنده موج P است؟ (ب) تندی انتشار کدام موج در یک محیط جامد کمتر است؟	۰/۵
۱۲	دوره تناوب آونگ ساده‌ای $1/2$ s است. طول آونگ را محاسبه کنید. ($\pi \approx 3$, $g = 10$ N/kg)	۰/۵
۱۳	آشکارسازی برای یک کهکشان، پدیده انتقال به سرخ را ثبت کرده است. (الف) کهکشان در حال نزدیک شدن به آشکارساز است یا دور شدن از آن؟ (ب) بسامد نور دریافتی آشکارساز کاهش یافته است یا افزایش؟	۰/۵

ادامه سؤالات در صفحه سوم

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۴	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۰۳/۰۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه ۱۴۰۲	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir		

۱۴	با استفاده از جعبه کلمات داده شده، جاهای خالی را در جمله‌های زیر پر کنید: گره‌ها ، کاهش ، بیشتر ، پراش امواج ، شکم‌ها ، کمتر ، شکست امواج ، افزایش	۱
۱۵	الف) چگالی هوا با افزایش دما کاهش می‌یابد که این سبب ضریب شکست می‌شود. ب) اگر دو باریکه نور قرمز و سبز با زاویه تابش یکسان از هوا وارد شیشه شوند، باریکه سبز خم می‌شود. پ) یک دلیل اینکه گیرنده‌ها با وجود مانع می‌توانند سیگنال‌ها را دریافت کنند، پدیده از لبه مانع است. ت) در اجاق‌های مایکروفر، بیشترین افزایش دما مربوط به محل تشکیل است.	۰/۲۵ ۰/۷۵
۱۶	الف) تپ ایجاد شده در ریسمانی را در شکل می‌بینیم که به طرف تکیه‌گاه می‌رود. کدام یک از شکل‌های (۱) یا (۲) تپ بازتاب را درست نمایش داده‌اند؟ ب) شکل روبه‌رو، طرحی از آزمایش ینگ است. توضیح دهید در محل تداخل دو موج چه نواری تشکیل می‌شود؟ چرا؟	۰/۷۵ ۰/۵
۱۷	تاری که بین دو تکیه‌گاه محکم شده در هماهنگ اول خود با بسامد f به نوسان در می‌آید. شکل مقابل جابه‌جایی تار را در $t=0$ نشان می‌دهد. الف) فاصله بین تکیه‌گاه‌ها ۳۰۰ cm است. اگر تندی انتشار موج عرضی در تار ۲۴۰ m/s باشد، بسامد تار چقدر می‌شود؟ ب) جابه‌جایی تار را در $t = \frac{3}{4f}$ رسم کنید.	۰/۷۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۸	الف) در پدیده فوتوالکتریک، کاهش طول موج نور فرودی نسبت به طول موج آستانه، چه تأثیری بر بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترها دارد؟ چرا؟ ب) چرا مدل اتمی بور برای اتم‌هایی با بیش از یک الکترون، کاربرد ندارد؟ پ) توضیح دهید چگونه می‌توان طیف گسیلی خطی را ایجاد کرد؟	۰/۷۵ ۰/۲۵
ادامه سؤالات در صفحه چهارم		

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۴	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۰۳/۰۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه ۱۴۰۲	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir		

۱۹	الف) شکل مقابل، مربوط به کدام واکنش هسته‌ای است؟ ب) جرم محصولات فرایند نسبت به مجموع جرم هسته‌های اولیه چه تغییری داشته است؟ پ) چرا در این واکنش مقدار زیادی انرژی آزاد می‌شود؟ ت) این واکنش به طور طبیعی در کجا رخ می‌دهد؟ 	۱
۲۰	نپتونیم $^{237}_{93}\text{Np}$ ایزوتوپی است که در راکتورهای هسته‌ای تولید می‌شود. این ایزوتوپ ناپایدار است و واپاشی آن از طریق گسیل سه ذره آلفا و یک ذره بتای منفی صورت می‌گیرد. پس از وقوع این واپاشی‌ها عدد اتمی و عدد جرمی هسته نهایی چقدر است؟	۱
۲۱	دو ماده کاندساز نوترون در راکتورهای هسته‌ای را نام ببرید.	۰/۵
۲۰	موفق و پیروز باشید	جمع بارم

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه ۱۴۰۲	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir

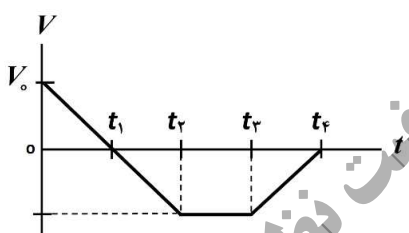
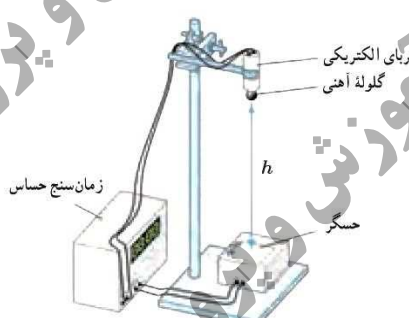
ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) (د) (ب) (د) (پ) (ن) (ت) (ن)	هر مورد (۰/۲۵) ص ۳ و ۱۳ و ۱۶ و ۲۴
۲	الف) (۰/۲۵) $a = \frac{v - v_0}{t}$ ب) (۰/۲۵) $\Delta x = v t$ (۰/۲۵) $a = \frac{20 - 40}{10} = -2 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $\Delta x = 20 \times 15 = 300 \text{ m}$	۱ ص ۲۱
۳	رسم درست نمودار: توجه به ناحیه منفی (۰/۲۵) و کاهش سرعت (۰/۲۵)	۰/۵ ص ۲۷
۴	(۰/۲۵) $\Delta y = -\frac{1}{2} g t^2$ (۰/۲۵) $\Delta y' = -\frac{1}{2} g (t-1)^2$ (۰/۲۵) $\Delta y - \Delta y' = -\frac{1}{2} g t^2 - [-\frac{1}{2} g (t-1)^2]$ (۰/۲۵) $-35 = -10t + 5$ (۰/۲۵) $t = 4 \text{ s}$ (۰/۲۵) $\Delta y - \Delta y' = -\frac{1}{2} \times 10 \times 16 = -80 \text{ m}$	۱/۲۵ ص ۲۸
۵	الف) مساحت سطح تماس دو جسم ت) در یک نقطه خاص ب) تکانه ث) تغییر می کند پ) واکنش	۱/۲۵ هر مورد (۰/۲۵) ص ۴۲ و ۴۷ و ۵۶ و ۵۸
۶	الف) با سرعت ثابت به حرکت خود بر خط راست ادامه می دهد. (۰/۵) ب) چون میخ هم بر چکش نیرویی در خلاف جهت وارد می کند. (۰/۵)	۱ ص ۳۱ و ۳۴
۷	(۰/۲۵) $k(x + 3/5) = 8$ (۰/۲۵) $k = 2 \text{ N/cm}$ (۰/۲۵) $kx = mg$ (۰/۲۵) $kx = 1$ (۰/۲۵) $8 - 1 = 3/5 k$	۱ ص ۵۷
۸	(۰/۲۵) $400 - T - 100 = 40 \times 2$ (۰/۲۵) $T = 220 \text{ N}$ (۰/۲۵) $mg - T - f_D = ma$	۰/۷۵ ص ۵۹
۹	الف) الکترومغناطیسی ب) مکانیکی پ) پرتوهای گاما ت) امواج صوتی	هر مورد (۰/۲۵) ص ۶۹ و ۷۶ و ۷۸
۱۰	(۰/۲۵) $T = \frac{0.8}{4} = \frac{2}{10} \text{ s}$ (۰/۲۵) $t = \frac{1}{10} \text{ s} = \frac{T}{2}$ رسم درست نمودار و نمایش مکان M (۰/۵)	۱/۲۵ ص ۸۶
۱۱	الف) شکل (۱) ب) شکل (۲) هر مورد (۰/۲۵)	۰/۵ ص ۷۸

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۰۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه ۱۴۰۲	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۲	(۰/۲۵) $L = ۰/۴ \text{ m}$ (۰/۲۵) $۱/۲ = ۲ \times ۳ \sqrt{\frac{L}{۱۰}}$ (۰/۲۵) $T = ۲\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ ص ۶۷	۰/۵
۱۳	الف) دور شدن (ب) کاهش هر مورد (۰/۲۵) ص ۸۳	۰/۵
۱۴	الف) کاهش (ب) بیشتر (پ) پراش امواج (ت) شکمها هر مورد (۰/۲۵) ص ۹۹ و ۱۰۰ و ۱۰۲ و ۱۱۰	۱
۱۵	الف) شکل (۱) (۰/۲۵) (ب) نوار روشن (۰/۲۵)، زیرا دو موج همدیگر را تقویت می کنند و تداخل آنها سازنده است. (۰/۵) ص ۹۰ و ۱۰۴	۱
۱۶	الف) (۰/۲۵) $f = \frac{n v}{2L}$ (۰/۲۵) $f = \frac{1 \times 240}{2 \times 3}$ (۰/۲۵) $f = 40 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $t = \frac{3}{4f} = 3 \frac{T}{4}$ (۰/۲۵) (ب)  (۰/۲۵) ص ۱۱۳	۱/۲۵
۱۷	الف) افزایش می یابد (۰/۲۵). طبق رابطه $K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ با کاهش طول موج، جمله اول افزایش یافته و چون تابع کار ثابت است، $K_{\max}$ افزایش می یابد. (۰/۵) (ب) چون نیروی بین الکترون ها را به حساب نیاورده است. (۰/۵) (پ) گازهای رقیق و کم فشار عناصر را در لامپ های مخصوص قرار داده و به ولتاژ بالا وصل می کنند. (۰/۵) ص ۱۲۲ و ۱۲۴ و ۱۳۱	۱/۷۵
۱۸	الف) (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{21}{100} \right)$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{10000}{21} \approx 476/2 \text{ nm}$ (۰/۲۵) (ب) مرئی (۰/۲۵) ص ۱۲۴	۱
۱۹	الف) گداخت هسته ای (ب) کمتر شده است (پ) به علت اینکه در c^2 ضرب شده است (ت) در ستارگان یا خورشید هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۵۲	۱
۲۰	${}_{93}^{237} \text{Np} \rightarrow {}_{92}^{235} \text{U} + {}_2^4 \alpha + e^-$ (۰/۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ص ۱۵۵	۱
۲۱	دو مورد از: آب معمولی، آب سنگین، گرافیت (اتم های کربن) هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۵۰	۰/۵
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	

سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۵/۳۱	تعداد صفحه: ۴	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۹ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir			

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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	بارم
۱	در هر یک از جمله های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید. (الف) در یک چرخش کامل ماه به دور زمین، (سرعت - تندی) متوسط برابر صفر است. (ب) شیب خط مماس بر نمودار سرعت-زمان در هر لحظه، برابر (شتاب - سرعت) لحظه ای متحرک است. (پ) در حرکت با شتاب ثابت، نمودار مکان-زمان متحرک به صورت (خط راست - سهمی) است. (ت) سرعت یک توپ در حال سقوط آزاد در خلأ، به طور پیوسته (افزایش - کاهش) می یابد.	۱
۲	شکل زیر نمودار سرعت-زمان متحرکی را نشان می دهد که در امتداد محور X حرکت می کند. با توجه به نمودار به سؤالات زیر پاسخ دهید. (الف) در چه لحظه یا لحظه هایی جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟ (ب) در کدام بازه زمانی، حرکت کندشونده و در خلاف جهت محور X است؟ (پ) نوع حرکت در بازه زمانی t_1 تا t_2 چیست؟ (ت) جابه جایی در کل مدت زمان حرکت، در جهت محور X است یا در خلاف جهت آن؟ 	۱
۳	اتومبیلی با سرعت 108 km/h در جاده ای مستقیم در حال حرکت است. راننده مانعی ساکن را در فاصله 120 متری از خود می بیند و ترمز می گیرد. سرعت اتومبیل با چه شتاب ثابتی کاهش یابد تا در فاصله 20 m از مانع متوقف شود؟ (از زمان واکنش راننده چشم پوشی کنید).	۱
۴	با استفاده از دستگاه شکل مقابل، شتاب گرانش زمین را در محلی $9/8 \text{ m/s}^2$ اندازه گرفته ایم. اگر ارتفاع گلوله از نقطه رها شدن تا صفحه حسگر $0/196 \text{ m}$ باشد، حساب کنید زمان سنج در لحظه برخورد گلوله با صفحه، چه عددی را نشان می دهد؟ 	۰/۷۵
۵	درستی یا نادرستی هریک از جمله های زیر را با واژه «درست» یا «نادرست» در پاسخ برگ مشخص کنید. (الف) واکنش نیروی وزن، نیرویی است در خلاف جهت آن که از طرف جسم به زمین وارد می شود. (ب) با پاره شدن کابل آسانسور و سقوط آن در خلأ، شتاب حرکت آسانسور صفر خواهد شد. (پ) اگر به اندازه شعاع زمین از سطح زمین دور شویم، شتاب گرانش چهار برابر می شود. (ت) با افزایش تندی یک جسم با ابعاد معین در داخل یک شاره، نیروی مقاومت شاره بیشتر می شود.	۱
ادامه سؤالات در صفحه دوم		

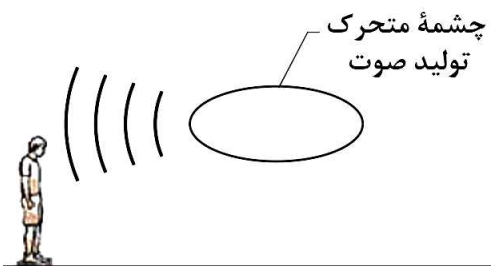
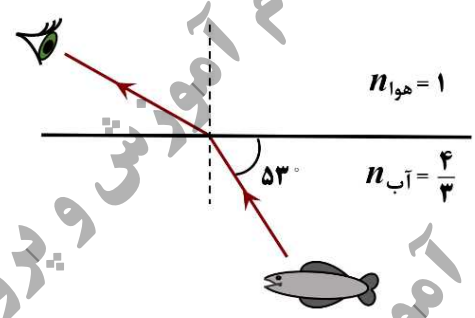
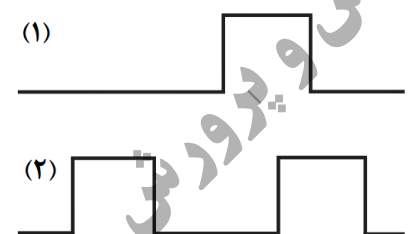
سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۵/۳۱	تعداد صفحه: ۴	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۹ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir			

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

ردیف	سؤالات (پاسخنامه دارد)	بارم
۶	مطابق شکل روبه‌رو، جسمی به جرم 2 kg به کمک فنری با ثابت 100 N/m روی یک سطح افقی، با شتاب ثابت 0.5 m/s^2 به سمت چپ حرکت می‌کند. اگر طول فنر 6 cm افزایش یابد، نوع و اندازه نیروی اصطکاک بین جسم و سطح را تعیین کنید.	۱/۲۵
۷	شکل روبه‌رو نمودار نیروی خالص وارد بر یک جسم بر حسب زمان را نشان می‌دهد. نیروی متوسط وارد بر جسم در بازه زمانی 0.2 s تا 0.8 s چند نیوتون است؟	۱
۸	پره یک بالگرد با دوره 0.3 s به‌طور یکنواخت می‌چرخد. اگر شعاع پره 2 m باشد، تندی چرخش نوک پره را حساب کنید. ($\pi \approx 3$)	۰/۷۵
۹	نمودار مکان-زمان نوسانگری مطابق شکل زیر است. الف) معادله حرکت این نوسانگر را در SI بنویسید. ب) در چه لحظه‌ای، انرژی جنبشی برای نخستین بار بیشینه می‌شود؟	۱ ۰/۲۵
۱۰	موج صوتی با توان $10^{-4} \times 1/6 \text{ W}$ از صفحه‌ای عمود بر راستای انتشار صوت با مساحت $1/6 \text{ m}^2$ می‌گذرد. تراز شدت این صوت چند دسی‌بل است؟ ($I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$)	۱
۱۱	یک نوسان‌ساز موج‌هایی دوره‌ای در یک ریسمان کشیده، ایجاد می‌کند. با توجه به تغییرات بسامد چشمه موج و کشش ریسمان، جدول روبه‌رو را با کلمات «کاهش، افزایش و ثابت» پر کنید.	۱
ادامه سؤالات در صفحه سوم		

سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۵/۳۱	تعداد صفحه: ۴	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۹ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir			

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

ردیف	سؤالات (پاسخ‌نامه دارد)	بارم												
۱۲	شکل روبه‌رو، چشمه صوتی با بسامد f را نشان می‌دهد که نسبت به یک ناظر (شنونده) ساکن، در حال حرکت است. اگر بسامد صوتی که ناظر دریافت می‌کند، بیشتر از f باشد، الف) چشمه به سمت راست حرکت می‌کند یا چپ؟ ب) نام این پدیده چیست؟ 	۰/۵												
۱۳	در جدول روبه‌رو، هریک از عبارت‌های ستون (۱) با یکی از عبارت‌های ستون (۲) مرتبط است. آن‌ها را در پاسخ‌برگ مشخص کنید. (در ستون ۲ یک مورد اضافه است). <table><tr><th>ستون (۱)</th><th>ستون (۲)</th></tr><tr><td>الف) اندازه‌گیری تندی شارش خون</td><td>(a) بازتاب امواج صوتی</td></tr><tr><td>ب) پدیده سراب</td><td>(b) پراش</td></tr><tr><td>پ) میکروفون سهموی</td><td>(c) مکان‌یابی پژواکی</td></tr><tr><td>ت) گسترش امواج در اطراف یک شکاف پاریک</td><td>(d) امواج ایستاده</td></tr><tr><td></td><td>(e) شکست نور</td></tr></table>	ستون (۱)	ستون (۲)	الف) اندازه‌گیری تندی شارش خون	(a) بازتاب امواج صوتی	ب) پدیده سراب	(b) پراش	پ) میکروفون سهموی	(c) مکان‌یابی پژواکی	ت) گسترش امواج در اطراف یک شکاف پاریک	(d) امواج ایستاده		(e) شکست نور	۱
ستون (۱)	ستون (۲)													
الف) اندازه‌گیری تندی شارش خون	(a) بازتاب امواج صوتی													
ب) پدیده سراب	(b) پراش													
پ) میکروفون سهموی	(c) مکان‌یابی پژواکی													
ت) گسترش امواج در اطراف یک شکاف پاریک	(d) امواج ایستاده													
	(e) شکست نور													
۱۴	شکل روبه‌رو پرتو نوری را نشان می‌دهد که از یک ماهی، تحت زاویه 53° به مرز آب-هوا برخورد کرده و پس از شکست به چشم شخص می‌رسد. الف) زاویه شکست این پرتو در هوا چقدر است؟ ب) طول موج در کدام محیط کمتر است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$, $\sin 53^\circ = 0/8$) 	۰/۷۵ ۰/۲۵												
۱۵	الف) در شکل روبه‌رو وقتی موج (۱) بر موج (۲) برهم‌نهاده شود، شکل موج برهم‌نهاده را در همین لحظه رسم کنید. ب) وقتی گالن آبی را خالی می‌کنیم، با خالی شدن آب، صدای گلوپ‌گلوپی را می‌شنویم. موقع خالی شدن گالن، بسامد این صدا کمتر می‌شود (صدای بم‌تر) یا بیشتر (صدای زیرتر)؟ چرا؟ 	۰/۵ ۰/۷۵												
۱۶	اگر بر سطح فلزی، نوری با طول موج 496 nm بتابد، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های گسیل شده $0/6 \text{ eV}$ است. الف) تابع کار این فلز چند الکترون‌ولت است؟ ($hc = 1240 \text{ eV.nm}$) ب) اگر در این حالت، شدت نور فرودی را افزایش دهیم، تعداد فوتوالکترون‌ها چه تغییری می‌کند.	۰/۷۵ ۰/۲۵												
ادامه سؤالات در صفحه چهارم														

سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۵/۳۱	تعداد صفحه: ۴	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۹ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۲			

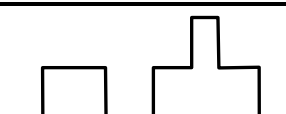
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	بارم
۱۷	به هریک از موارد زیر پاسخ دهید. (الف) یک جسم جامد ملتهب، چه نوع طیفی گسیل می کند؟ (ب) علت تشکیل خطوط تاریک در طیف خورشید چیست؟ (پ) اساس کار لیزر چیست؟	۰/۷۵
۱۸	شکل مقابل تعدادی از ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان می دهد. اگر الکترونی از سومین حالت برانگیخته به حالت پایه گذار کند، طول موج فوتون گسیل شده را محاسبه و ناحیه طیف الکترومغناطیسی آن را مشخص کنید. ($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$)	۱
۱۹	با استفاده از جعبه کلمات داده شده، جاهای خالی را در جمله های زیر پر کنید. بیشتر - شکافت - گداخت - آلفا - کمتر - گاما (الف) برای پایداری ماندن هسته های سنگین، باید نسبت تعداد نوترون ها به پروتون ها باشد. (ب) اختلاف بین ترازهای انرژی الکترون ها در اتم، خیلی از اختلاف ترازهای انرژی نوکلئون ها در هسته است. (پ) ورقه های سربی با ضخامت ناچیز ($\approx 0.1 \text{ mm}$) می توانند پرتوهای را متوقف کنند. (ت) با جذب یک نوترون گند توسط ^{235}U واکنش هسته ای آغاز شده، در ازای آن سه نوترون تولید می شود. (ث) واکنشی که منجر به تولید انرژی در ستارگان می شود از نوع هسته ای است.	۱/۲۵
۲۰	شکل زیر واپاشی بتای منفی (β^-) برای هسته توریم ^{234}Th را نشان می دهد. جاهای خالی را با اعداد مناسب در پاسخ برگ پر کنید.	۰/۵
۲۱	نمودار $N-t$ در شکل روبه رو تعداد هسته های باقی مانده ^{131}I را بر حسب زمان نشان می دهد. پس از گذشت چند روز تعداد هسته های باقی مانده به ۱۲۵ عدد می رسد؟	۰/۷۵
پایان	پیروز باشید	جمع بarm ۲۰

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: فیزیک ۳		رشته: ریاضی فیزیک
تعداد صفحه: ۲	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۹ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج از کشور در نوبت شهریور ماه ۱۴۰۲		تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۵/۳۱
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir		

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) سرعت (ص ۳) ب) شتاب (ص ۱۱) پ) سهمی (ص ۱۷) ت) افزایش (ص ۲۲) هر مورد (۰/۲۵)	۱
۲	الف) t_1 ب) t_3 تا t_4 پ) سرعت ثابت ت) در خلاف جهت محور x هر مورد (۰/۲۵) (ص ۱۹)	۱
۳	$\Delta x = 120 - 20 = 100 \text{ m}$ (۰/۲۵) $V^2 - V_0^2 = 2a\Delta x$ (۰/۲۵) $-30^2 = 2a \times 100$ (۰/۲۵) $a = -\frac{900}{200} = -4.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ (۰/۲۵) (ص ۱۹)	۱
۴	$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2$ (۰/۲۵) $-0.196 = -\frac{1}{2} \times 9.8 \times t^2$ (۰/۲۵) $t^2 = 0.04$ (ص ۲۴) $t = 0.2 \text{ s}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۵	الف) درست (ص ۳۸) ب) نادرست (ص ۳۹) پ) نادرست (ص ۵۶) ت) درست (ص ۳۶) هر مورد (۰/۲۵)	۱
۶	(۰/۲۵) نیروی اصطکاک جنبشی $F_{\text{net}} = F_e - f_k = ma$ (۰/۲۵) $kx - f_k = ma$ (۰/۲۵) (ص ۴۲ و ص ۴۳) $100 \times 0.06 - f_k = 2 \times 0.5$ (۰/۲۵) $f_k = 5 \text{ N}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۷	$\Delta p = S$ (۰/۲۵) $\Delta p = \left(\frac{0.6 + 0.4}{2}\right) \times 300 = 150 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$ (۰/۲۵) $F_{\text{av}} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $F_{\text{av}} = \frac{150}{(0.8 - 0.2)}$ $F_{\text{av}} = 250 \text{ N}$ (۰/۲۵) (ص ۵۹)	۱
۸	$v = \frac{2\pi r}{T}$ (۰/۲۵) $v = \frac{2 \times 3 \times 2}{0.3}$ (۰/۲۵) $v = 400 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (۰/۲۵) (ص ۵۰)	۰/۷۵
۹	الف) $\frac{2T}{4} = 0.3$ $T = 0.4 \text{ s}$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ (۰/۲۵) (ص ۸۵) $x = A \cos \omega t$ (۰/۲۵) $x = 0.06 \cos 5\pi t$ (۰/۲۵) ب) در لحظه $t = 0.1 \text{ s}$ (یا $t = \frac{T}{4}$) (ص ۶۳) (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۰	$I = \frac{P_{\text{av}}}{A}$ (۰/۲۵) $I = \frac{1/6 \times 10^{-4}}{1/6} = 10^{-4} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$ (۰/۲۵) $\beta = 10 \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$ (۰/۲۵) $\beta = 10 \log\left(\frac{10^{-4}}{10^{-12}}\right) = 80 \text{ dB}$ (۰/۲۵) (ص ۸۰)	۱
ادامه پاسخها در صفحه دوم		

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: فیزیک ۳		رشته: ریاضی فیزیک
تعداد صفحه: ۲	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۹ صبح
تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۵/۳۱		
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج از کشور در نوبت شهریور ماه ۱۴۰۲		
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir		

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	الف) ثابت (ب) کاهش (پ) ثابت (ت) افزایش هر مورد (۰/۲۵) (ص ۳۶)	۱
۱۲	الف) چپ (ب) اثر دوپلر هر مورد (۰/۲۵) (ص ۸۴)	۰/۵
۱۳	الف) c (ص ۹۲) (ب) e (ص ۱۰۰) (پ) a (ص ۹۲) (ت) b (ص ۱۰۲) هر مورد (۰/۲۵)	۱
۱۴	الف) (۰/۲۵) $\frac{4}{3} \times \sin 37^\circ = 1 \times \sin \theta_r$ (۰/۲۵) $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ (۰/۲۵) $\sin \theta_r = 0/8$ $\theta_r = 53^\circ$ (۰/۲۵) (ب) محیط آب (۰/۲۵) (ص ۹۷ و ۹۸)	۱
۱۵	الف) (۰/۵)  (ب) بم‌تر می شود، (۰/۲۵) چون با خالی شدن آب طول لوله صوتی بیشتر می‌شود (۰/۲۵) و طبق رابطه $f = \frac{nV}{2L}$ بسامد کاهش می‌یابد. (۰/۲۵) (ص ۱۱۴)	۱/۲۵
۱۶	الف) (۰/۲۵) $W_0 = 1/9 eV$ (۰/۲۵) $0/6 = \frac{1240}{496} - W_0$ (۰/۲۵) $K_{max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ (۰/۲۵) (ب) تعداد فوتون‌ها افزایش می‌یابد. (۰/۲۵) (ص ۱۳۴)	۱
۱۷	الف) طیف پیوسته (۰/۲۵) (ب) جذب برخی از طول موج‌ها توسط گازهای جو خورشید و زمین. (۰/۲۵) (پ) گسیل القایی (۰/۲۵) (ص ۱۲۱) (ص ۱۲۹) (ص ۱۳۳)	۰/۷۵
۱۸	الف) (۰/۲۵) $\lambda = 97/25 nm$ (۰/۲۵) $-0/85 + 13/6 = \frac{1240}{\lambda}$ (۰/۲۵) $\Delta E = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵) (ب) فرابنفش (۰/۲۵) (ص ۱۲۸)	۱
۱۹	الف) بیشتر (ص ۱۴۰) (ب) کمتر (ص ۱۴۱) (پ) آلفا (ص ۱۴۲) (ت) شکافت (ص ۱۴۸) (ت) گداخت (ص ۱۵۲) هر مورد (۰/۲۵)	۱/۲۵
۲۰	الف) ۱۴۳ (ب) ۹۱ (ص ۱۴۴) هر مورد (۰/۲۵)	۰/۵
۲۱	(۰/۲۵) $n=3$ (۰/۲۵) $125 = \frac{1000}{2^n}$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $t = 8 \times 3 = 24$ روز (۰/۲۵) (ص ۱۴۶)	۰/۷۵
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ‌های درست دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳)	رشته: ریاضی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات: ۳	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲ / ۱۰ / ۱۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج از کشور	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir		
در نوبت دی ماه ۱۴۰۲			

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	در هر قسمت، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید: الف) یکای شتاب متوسط در SI، (متر بر مربع ثانیه - متر در مربع ثانیه) است. ب) نمودار مکان- زمان در حرکت با سرعت ثابت، به شکل (سهمی - خط راست) است. پ) در حرکت با شتاب ثابت، اختلاف جابه جایی در دو ثانیه متوالی برابر (سرعت - شتاب) متحرک است. ت) در حرکت بر خط راست و بدون تغییر جهت، مسافت پیموده شده (برابر با - بیشتر از) جابه جایی است.	۱
۲	نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل مقابل است. الف) در چه لحظه ای جهت حرکت متحرک تغییر می کند؟ ب) در کدام بازه زمانی حرکت متحرک تندشونده با شتاب منفی است؟ پ) چرا در بازه زمانی t_1 تا t_3 جابه جایی متحرک برابر صفر است؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۱
۳	گلوله ای را در شرایط خلأ از ارتفاع معینی رها می کنیم. اندازه سرعت متوسط گلوله در ثانیه سوم حرکت چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۱/۲۵
۴	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید. الف) نیروهای کنش و واکنش همواره به دو جسم وارد می شوند و هم نوع اند. ب) وزن یک جسم بر خلاف جرم آن، به مکان آن جسم بستگی ندارد. پ) نیروی عمودی سطح، ناشی از تغییر شکل سطح تماس دو جسم است. ت) ضریب اصطکاک ایستایی به عامل هایی مانند جنس سطح تماس دو جسم، میزان صافی و زبری آن ها بستگی ندارد. ث) مکعب دوره گردش ماهواره به دور زمین، متناسب با مربع فاصله ماهواره از مرکز زمین است.	۱/۲۵
۵	در شکل زیر، جسم ۴ کیلوگرمی با تندی ثابت رو به پایین در حرکت است. با رسم نیروهای وارد بر جسم، اندازه $\vec{F}$ را حساب کنید. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۱/۵
۶	گلوله ای به جرم ۲۰ g با تکانه 0.08 kg.m/s در حال حرکت است. انرژی جنبشی گلوله چند ژول است؟	۰/۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

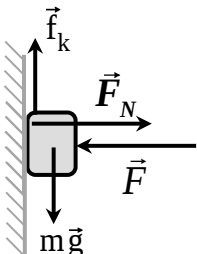
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳)	رشته: ریاضی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات: ۳	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۴ / ۱۰ / ۱۴۰۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج از کشور در نوبت دی ماه ۱۴۰۲	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۷	یک تلسکوپ فضایی در ارتفاع تقریبی ۱۶۰۰ کیلومتری از سطح زمین به دور زمین می چرخد. اندازه شتاب گرانشی در این فاصله، چند برابر اندازه شتاب گرانشی در سطح زمین است؟ ($R_e = 6400 \text{ km}$)	۰/۷۵
۸	به پرسش های زیر، پاسخ کوتاه دهید: الف) در حرکت هماهنگ ساده سامانه وزنه - فنر، بسامد زاویه ای چه رابطه ای با ثابت فنر دارد؟ ب) کدام نوع امواج برای انتشار، احتیاج به محیط مادی دارند؟ پ) در یک دوره تناوب، مسافتی که هر جزء محیط انتشار موج طی می کند، چند برابر دامنه نوسان آن است؟ ت) بسامدی که گوش انسان از صوت درک می کند، چه نام دارد؟ ث) وقتی چشمه صوتی از ناظر ساکن دور می شود، بسامدی که ناظر می شنود، چگونه تغییر می کند؟	۱/۲۵
۹	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.04 \cos \frac{\pi}{4} t$ است. الف) دامنه و دوره تناوب نوسانگر را تعیین کنید. ب) در چه زمانی پس از لحظه صفر، برای سومین بار انرژی جنبشی نوسانگر به بیشترین مقدار خود می رسد؟	۰/۷۵ ۰/۵
۱۰	نمودار جابه جایی - مکان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر شده اند، به صورت مقابل است. دامنه، بسامد و تندی انتشار این دو موج صوتی را با هم مقایسه کنید.	۰/۷۵
۱۱	دوره آونگ ساده ای ۲ ثانیه است. طول این آونگ چقدر است؟ ($\pi^2 \approx g$)	۰/۵
۱۲	کمترین فاصله بین شما و یک دیوار بلند برای آن که پژواک صدای خود را از صدای اصلی تمیز دهید، برابر ۱۷ m است. تندی انتشار صوت در هوا چند متر بر ثانیه است؟	۰/۷۵
۱۳	در شکل زیر، پرتوی فرودی که شامل نورهای قرمز و آبی است، از شیشه وارد هوا شده است. با ذکر دلیل مشخص کنید کدام یک از دو پرتو (۱) و (۲)، قرمز و کدام یک آبی است؟	۱
۱۴	شکل روبه رو، به کدام پدیده فیزیکی اشاره دارد؟ و در چه صورتی رخ می دهد؟	۰/۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۳)	رشته: ریاضی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات: ۳	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲ / ۱۰ / ۱۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج از کشور در نوبت دی ماه ۱۴۰۲		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

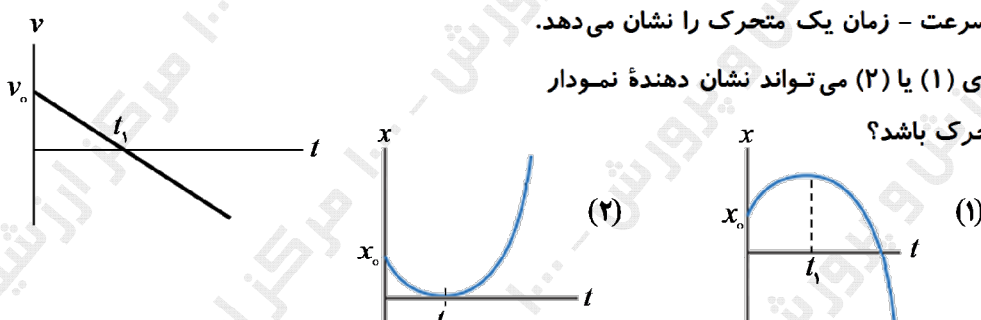
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره				
۱۵	رشته‌ای از بسامدهای تشدید یک تار با دو انتهای بسته عبارت‌اند از: 150 Hz ، 225 Hz ، 300 Hz و 375 Hz . در این رشته دو بسامد (کم تر از 525 Hz) جا افتاده است. الف) این دو بسامد را مشخص کنید؟ ب) بسامد هماهنگ هشتم چند هرتز است؟	$0/5$ $0/25$				
۱۶	در جدول زیر هر کدام از موارد ستون اول، با کدام مورد از ستون دوم در ارتباط است؟ آن‌ها را مشخص کنید. توجه: یک مورد در ستون دوم اضافی است.	$1/25$				
<table><tr><th>ستون اول</th><th>ستون دوم</th></tr><tr><td>الف) طیف حاصل از گاز کم فشار هیدروژن اتمی ب) خروج الکترون از سطح فلز پ) توانایی در تبیین پایداری اتم ت) گسیل فوتون در جهت کاتوره‌ای ث) ناحیه طیفی فرابنفش و مرئی</td><td>الف) رشته لیمان ب) مدل بور ج) گسیل خودبه‌خود د) رشته بالمر ه) طیف گسیلی خطی ف) اثر فوتوالکتریک</td></tr></table>			ستون اول	ستون دوم	الف) طیف حاصل از گاز کم فشار هیدروژن اتمی ب) خروج الکترون از سطح فلز پ) توانایی در تبیین پایداری اتم ت) گسیل فوتون در جهت کاتوره‌ای ث) ناحیه طیفی فرابنفش و مرئی	الف) رشته لیمان ب) مدل بور ج) گسیل خودبه‌خود د) رشته بالمر ه) طیف گسیلی خطی ف) اثر فوتوالکتریک
ستون اول	ستون دوم					
الف) طیف حاصل از گاز کم فشار هیدروژن اتمی ب) خروج الکترون از سطح فلز پ) توانایی در تبیین پایداری اتم ت) گسیل فوتون در جهت کاتوره‌ای ث) ناحیه طیفی فرابنفش و مرئی	الف) رشته لیمان ب) مدل بور ج) گسیل خودبه‌خود د) رشته بالمر ه) طیف گسیلی خطی ف) اثر فوتوالکتریک					
۱۷	بسامد آستانه برای اثر فوتوالکتریک در یک فلز معین برابر $1.25 \times 10^{15}\text{ Hz}$ است. الف) تابع کار این فلز بر حسب الکترون ولت چقدر است؟ ($h = 4 \times 10^{-15}\text{ eV.s}$) ب) اگر طول موج آستانه این فلز 248 nm باشد، آیا این پدیده با طول موج 230 nm ایجاد می‌شود؟	$0/5$ $0/25$				
۱۸	کوتاه‌ترین طول موج در رشته براکت ($n' = 4$) هیدروژن اتمی را به دست آورید. ($R = 0.01\text{ nm}^{-1}$)	$0/75$				
۱۹	الف) دو ویژگی بارز نیروی هسته‌ای چیست؟ ب) گرافیت و بور هر کدام در راکتورهای شکافت هسته‌ای چه نقشی دارند؟	$0/5$ $0/5$				
۲۰	الف) معادله واپاشی روبه‌رو را کامل کنید: $^{211}_{82}\text{Pb} \rightarrow ^{211}_{83}\text{Bi} + \dots$ ب) پس از گذشت ۱۳۰ روز، تعداد هسته‌های پرتوزای یک نمونه، به $\frac{1}{32}$ تعداد موجود در آغاز کاهش یافته است. نیمه‌عمر ماده چند روز است؟	$0/5$ 1				
	همگی موفق و پیروز باشید	۲۰				
	جمع بارم					

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳)	رشته: ریاضی	تاریخ امتحان: ۱۴/۱۰/۱۴۰۲
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات: ۲	ساعت شروع: ۱۰ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج از کشور در نوبت دی ماه ۱۴۰۲	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

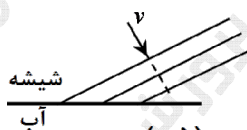
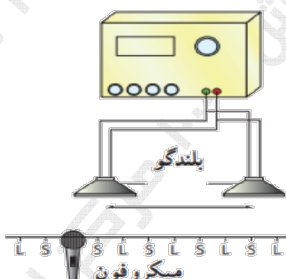
ردیف	بارم	
۱	الف) متر بر مربع ثانیه ب) خط راست پ) شتاب ت) برابر با هر مورد (۰/۲۵) ص ۳، ۱۱، ۱۳، ۲۸	۱
۲	الف) در لحظه t_2 (۰/۲۵)، ب) در بازه زمانی t_2 تا t_3 (۰/۲۵) پ) مساحت بین نمودار سرعت- زمان و محور زمان برابر جابه جایی است (۰/۲۵) و جابه جایی در بازه زمانی t_1 تا t_2 برابر با منفی جابه جایی در بازه زمانی t_2 تا t_3 است (۰/۵)، پس جابه جایی کل این بازه، صفر می شود. (۰/۲۵) ص ۲۷	۱/۵
۳	(۰/۲۵) $v_3 = -10 \times 3 = -30 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $v_2 = -10 \times 2 = -20 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $v = -gt$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{v_2 + v_3}{2} = \frac{-20 + (-30)}{2} = -25 \text{ m/s}$ ص ۲۳	۱/۲۵
۴	الف) (د) ب) (ن) پ) (د) ت) (ن) ث) (ن) هر مورد (۰/۲۵) ص ۳۴، ۳۵، ۳۷، ۴۱، ۵۶	۱/۲۵
۵	رسم نیروهای وارد بر جسم (۰/۵):  (۰/۲۵) $f_k = mg = 40 \text{ N}$ (۰/۲۵) $F_N = F$ (۰/۲۵) $F = 40 \text{ N}$ (۰/۲۵) $mg - f_k = 0$ (۰/۲۵) $f_k = \mu_k F_N$ (۰/۲۵) $40 = 0.1 F$ ص ۵۹	۱/۵
۶	(۰/۲۵) $K = \frac{p^2}{2m} = \frac{(8 \times 10^{-2})^2}{2 \times 2 \times 10^{-2}} = 0.16 \text{ J}$ (۰/۲۵) $K = \frac{p^2}{2m}$ ص ۴۷	۰/۵
۷	(۰/۲۵) $\frac{g_r}{g_1} = 0.64$ (۰/۲۵) $\frac{g_r}{g_1} = \left(\frac{R_e}{R_e + h} \right)^2$ (۰/۲۵) $\frac{g_r}{g_1} = \left(\frac{6400}{6400 + 1600} \right)^2$ ص ۶۰	۰/۷۵
۸	الف) با جذر ثابت فنر نسبت مستقیم دارد پ) چهار برابر ت) ارتفاع صوت ث) کاهش پیدا می کند ب) مکانیکی هر مورد (۰/۲۵) ص ۶۵، ۶۹، ۷۱، ۸۱، ۸۳	۱/۲۵
۹	الف) $\frac{\pi}{4} = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = 8 \text{ s}$ (۰/۲۵) ب) $t = 5 \times 2 = 10 \text{ s}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) $t = 5 \frac{T}{4}$ (۰/۲۵) $A = 0.04 \text{ m}$ ص ۸۵	۱/۲۵
۱۰	(۰/۲۵) $f_A = 2f_B$ (۰/۲۵) $A_A = 2A_B$ (۰/۲۵) $v_A = v_B$ ص ۸۸	۰/۷۵
	ادامه پاسخها در صفحه دوم	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۳)	رشته: ریاضی	تاریخ امتحان: ۱۴ / ۱۰ / ۱۴۰۲
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات: ۲	ساعت شروع : ۱۰ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج از کشور در نوبت دی ماه ۱۴۰۲	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

ردیف	بارم	
۱۱	۰/۵	$L = 1 \text{ m} \quad (۰/۲۵) \quad \varphi = 4\pi^2 \frac{L}{g} \quad (۰/۲۵) \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \quad (۰/۲۵) \quad \text{ص ۶۷}$
۱۲	۰/۷۵	$v = 340 \text{ m/s} \quad (۰/۲۵) \quad 2 \times 17 = v \times 0.1 \quad (۰/۲۵) \quad 2d = v \Delta t \quad (۰/۲۵) \quad \text{ص ۹۳}$
۱۳	۱	پرتو (۱) آبی (۰/۲۵) و پرتو (۲) قرمز (۰/۲۵) است، زیرا ضریب شکست شیشه برای نور آبی بیشتر از نور قرمز است (۰/۵) <u>ص ۱۱۲</u>
۱۴	۰/۷۵	پراش (۰/۲۵) ، وقتی موج در عبور از یک شکاف با پهنایی از مرتبه طول موج، به اطراف گسترده می شود (۰/۵). <u>ص ۱۰۲</u>
۱۵	۰/۷۵	الف) ۷۵ Hz و ۴۵۰ Hz هر مورد (۰/۲۵) ب) $f_a = 8f_1 = 600 \text{ Hz} \quad (۰/۲۵)$ <u>ص ۱۱۴</u>
۱۶	۱/۲۵	الف) e : طیف گسیلی خطی ب) f : اثر فوتوالکتریک پ) b : مدل بور ت) c : گسیل خودبه خود ث) d : رشته بالمر <u>ص ۱۲۲، ۱۱۶، ۱۲۷، ۱۲۲، ۱۲۳</u>
۱۷	۰/۷۵	الف) $W_0 = 4 \times 10^{-15} \times 1/25 \times 10^{15} = 5 \text{ eV} \quad (۰/۲۵)$ ب) بله (۰/۲۵) $W_0 = hf_0 \quad (۰/۲۵)$ <u>ص ۱۲۰</u>
۱۸	۰/۷۵	$\lambda = 1600 \text{ nm} \quad (۰/۲۵) \quad \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{\infty} \right) \quad (۰/۲۵) \quad \frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad (۰/۲۵)$ <u>ص ۱۲۴</u>
۱۹	۱	الف) کوتاه برد (۰/۲۵) و مستقل از بار (۰/۲۵) ب) گرافیت: کندساز نوترون ها، بور: تنظیم آهنگ واکنش شکافت (یا تعداد نوترون ها) هر مورد (۰/۲۵) <u>ص ۱۴۰، ۱۵۱</u>
۲۰	۱/۵	الف) ${}_{82}^{211}\text{Pb} \rightarrow {}_{83}^{211}\text{Bi} + {}_{-1}^0e^- \quad (۰/۵)$ ب) $N = \frac{1}{32} N_0 = \frac{1}{4^5} N_0 \quad (۰/۲۵)$ $N = \frac{N_0}{2^n} \quad (۰/۲۵)$ $n = \frac{t}{T} \quad (۰/۲۵)$ $T = \frac{130}{5} = 26 \text{ روز} \quad (۰/۲۵)$ <u>ص ۱۴۴ و ۱۴۷</u>
۲۰	جمع بarm	

سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳		تعداد صفحه: ۳		رشته:		ریاضی و فیزیک		ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح	
دوره دوم متوسطه - دوازدهم		تاریخ آزمون:		۱۴۰۳/۰۳/۲۷		نام و نام خانوادگی:		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایتارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳									
ردیف		سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.							
نمره									
۱		در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ‌برگ بنویسید. (الف) شیب خط مماس بر نمودار مکان-زمان در هر لحظه، (سرعت - شتاب) متحرک در آن لحظه را نشان می‌دهد. (ب) هنگام عبور متحرک از مبدأ محور x، بردار (مکان - جابه‌جایی) متحرک تغییر جهت می‌دهد. (ج) در یک بازه زمانی معین، تندی متوسط متحرک نمی‌تواند (بزرگ‌تر - کوچک‌تر) از اندازه سرعت متوسط آن باشد. (د) بردار شتاب متوسط در هر بازه زمانی، همواره در جهت (سرعت - تغییر سرعت) است.							
۲		شکل روبه‌رو نمودار سرعت - زمان یک متحرک را نشان می‌دهد. کدام یک از شکل‌های (۱) یا (۲) می‌تواند نشان دهنده نمودار مکان - زمان این متحرک باشد؟ 							
۳		یک خودروی پلیس در کنار جاده ایستاده است. موتورسواری با سرعت ثابت 108 km/h از کنار آن می‌گذرد. در همین لحظه، خودروی پلیس با شتاب ثابت 4 m/s^2 در همان جهت شروع به حرکت می‌کند. (الف) پس از چه مدت پلیس به موتورسوار می‌رسد؟ (۰.۷۵) (ب) نمودار سرعت - زمان هر دو متحرک را تا لحظه‌ای که سرعت آنها یکسان می‌شود، در یک دستگاه مختصات رسم کنید. (۰.۷۵)							
۴		سنگی از بالای یک پل آزادانه سقوط می‌کند و با تندی 40 m/s به سطح آب برخورد می‌کند. (الف) سرعت متوسط سنگ را در حین سقوط به دست آورید. (۰.۵) (ب) ارتفاع پل نسبت به سطح آب چقدر است؟ (۰.۵) $(g = 10 \text{ m/s}^2)$							
۵		درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با عبارت‌های (درست) یا (نادرست) در پاسخ‌برگ مشخص کنید. (الف) وقتی نیروهای وارد بر جسمی متوازن باشند، جسم با شتاب ثابت حرکت می‌کند. (ب) در تصادفات، کیسه هوا با افزایش مدت زمان برخورد، نیروی متوسط وارد بر سرنشین را کاهش می‌دهد. (ج) در یک دیسک گردان با دوره ثابت، هر چه از مرکز دیسک دورتر شویم، تندی حرکت کمتر می‌شود.							
۶		آزمایشی را شرح دهید که بتوان ثابت یک فنر را به کمک وسایل زیر اندازه گرفت: فنر، خط‌کش، وزنه با جرم معین، گیره و پایه.							

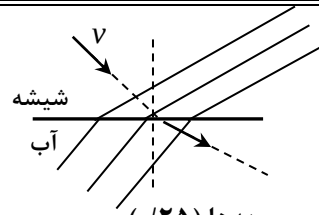
سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳		تعداد صفحه: ۳	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح
دوره دوم متوسطه - دوازدهم		تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۲۷	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایتارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳				
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir				
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.			
۷	شکل روبه‌رو جسمی به جرم 3 kg را نشان می‌دهد که روی یک سطح افقی با ضرایب اصطکاک ایستایی و جنبشی $0/4$ و $0/3$ در حال سکون قرار دارد. به جسم نیروی افقی 8 N وارد می‌شود. (الف) نیروی اصطکاک وارد بر جسم را با محاسبه تعیین کنید. ($0/75$) ($g = 10\text{ m/s}^2$) (ب) اگر نیروی افقی وارد بر جسم حذف شود، اندازه نیروی سطح بر جسم کاهش می‌یابد یا افزایش؟ ($0/25$)			
۸	ارتفاع یک ماهواره از سطح زمین 5 برابر شعاع زمین است، وزن آن در این ارتفاع چندبرابر وزنش در سطح زمین است؟ $0/25$			
۹	شکل مقابل یک سطل به جرم 5 kg را نشان می‌دهد که توسط یک طناب با نیروی کشش 60 N در راستای قائم به طرف بالا کشیده می‌شود. اگر نیروی مقاومت هوا در برابر حرکت سطل $2/5\text{ N}$ باشد، شتاب حرکت آن را حساب کنید. ($g = 10\text{ N/kg}$) $0/25$			
۱۰	به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید. (الف) یک آونگ ساده از زمین به کره ماه برده می‌شود. دوره تناوب آن بیشتر می‌شود یا کمتر؟ (g زمین $< g$ ماه) (ب) اگر بسامد نیروی واداشته با بسامد طبیعی نوسانگر برابر باشد، چه پدیده‌ای رخ می‌دهد؟ (ج) کدام نوع از امواج می‌توانند در خلأ منتشر شوند؟ (د) شخصی از یک چشمه صوتی ساکن دور می‌شود. بسامد صوتی که دریافت می‌کند، چگونه تغییر می‌کند؟			
۱۱	نمودار مکان - زمان یک نوسانگر جرم - فنر مطابق شکل روبه‌رو است. (الف) معادله حرکت این نوسانگر را بنویسید. (۱) (ب) انرژی مکانیکی آن را در دو لحظه t_1 و t_2 مقایسه کنید. ($0/25$)			
۱۲	تراز شدت صوت در کتابخانه 30 dB و در خیابان شلوغ 70 dB است. شدت صوت در خیابان شلوغ چند برابر شدت صوت در کتابخانه است؟ ($I_0 = 10^{-12}\text{ W/m}^2$) $0/25$			
۱۳	شکل مقابل نقش یک موج در حال پیشروی را در یک سیم نشان می‌دهد. (الف) این موج طولی است یا عرضی؟ (ب) در این لحظه، نقطه M بر روی سیم، در حال بالا رفتن است یا پایین آمدن؟ (ج) نیروی کشش این سیم را کاهش می‌دهیم، تندی پیشروی موج چگونه تغییر می‌کند؟			
۱۴	فاصله بین شما و یک دیوار بلند $13/2\text{ m}$ است. اگر تندی انتشار صوت در هوا 330 m/s باشد، آیا قادر به شنیدن پژواک صدای خود خواهید بود؟ چرا؟			

سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳		تعداد صفحه: ۳	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح														
دوره دوم متوسطه - دوازدهم		تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۲۷	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه														
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایتارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳																		
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir																		
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.																	
۱۵	۱	 مطابق شکل، موج نوری فرودی از شیشه وارد آب می شود. ($n = \frac{3}{4}$ شیشه و $n = \frac{4}{3}$ آب) الف) با انتقال شکل به پاسخبرگ، ادامه جبهه های موج پس از ورود به آب را به طور کیفی رسم کنید. (۰.۵) ب) تندی انتشار نور در آب، چند برابر تندی انتشار آن در شیشه است؟ (۰.۵)																
۱۶	۱.۵	 الف) شکل مقابل، یک مولد سیگنال های صوتی را نشان می دهد. چرا میکروفن در نقاط L و S صداهایی با شدت های متفاوت ثبت می کند؟ (۰.۵) ب) سه بسامد تشدید متوالی یک تار با دو انتهای بسته عبارت اند از: ۳۰۰ Hz، Hz و ۴۲۰ Hz. اگر تندی انتشار صوت در تار برابر ۲۴۰ m/s باشد، طول تار را به دست آورید. (۱)																
۱۷	۱	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید. الف) طول موج های گسیلی اتم هیدروژن در رشته لیمن، در ناحیه طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارند. ب) طبق مدل اتمی، اتم پایدار نیست و الکترون در نهایت روی هسته سقوط می کند. ج) طیف گسیلی و طیف هیچ دو گازی همانند یکدیگر نیست. د) وقتی تعداد الکترون ها در ترازهای شبه پایدار نسبت به تراز پایین تر بسیار بیشتر باشد، الکترون ها در محیط لیزری رخ داده است.																
۱۸	۰.۷۵	پرتوی فرابنفشی با طول موج ۲۵۰ nm بر سطح تیغه ای از جنس آهن با تابع کار ۴/۵ eV تابیده می شود. بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون های جدا شده از سطح آهن را حساب کنید. ($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$)																
۱۹	۱	در گذار الکترون از تراز چهارم به تراز دوم در اتم هیدروژن، انرژی فوتون گسیل شده چند الکترون ولت و بسامد آن چند هرتز است؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$)																
۲۰	۱	هر یک از موارد ستون اول به کدام مورد در ستون دوم مرتبط است؟ (دو مورد در ستون دوم اضافی است). <table><tr><th>ستون اول</th><th>ستون دوم</th></tr><tr><td>الف) هسته های با تعداد نوترون های متفاوت و تعداد پروتون های یکسان</td><td>(a) نوکلئون</td></tr><tr><td>ب) نیروی هسته ای</td><td>(b) واپاشی آلفا</td></tr><tr><td>ج) عدد اتمی هسته دختر، یک واحد افزایش می یابد</td><td>(c) واپاشی بتای مثبت</td></tr><tr><td>د) کاربرد در آشکارسازهای دود</td><td>(d) ایزوتوپ</td></tr><tr><td></td><td>(e) کوتاه برد</td></tr><tr><td></td><td>(f) واپاشی بتای منفی</td></tr></table>			ستون اول	ستون دوم	الف) هسته های با تعداد نوترون های متفاوت و تعداد پروتون های یکسان	(a) نوکلئون	ب) نیروی هسته ای	(b) واپاشی آلفا	ج) عدد اتمی هسته دختر، یک واحد افزایش می یابد	(c) واپاشی بتای مثبت	د) کاربرد در آشکارسازهای دود	(d) ایزوتوپ		(e) کوتاه برد		(f) واپاشی بتای منفی
ستون اول	ستون دوم																	
الف) هسته های با تعداد نوترون های متفاوت و تعداد پروتون های یکسان	(a) نوکلئون																	
ب) نیروی هسته ای	(b) واپاشی آلفا																	
ج) عدد اتمی هسته دختر، یک واحد افزایش می یابد	(c) واپاشی بتای مثبت																	
د) کاربرد در آشکارسازهای دود	(d) ایزوتوپ																	
	(e) کوتاه برد																	
	(f) واپاشی بتای منفی																	
۲۱	۱.۵	الف) نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو ۶ روز است. پس از ۳۰ روز، چه کسری از هسته های فعال اولیه باقی می ماند؟ (۱) ب) یک ماده کندساز نوترون ها در واکنش شکافت هسته ای را نام ببرید. (۰.۲۵) ج) چه نوع واکنش هسته ای در سطح خورشید اتفاق می افتد؟ (۰.۲۵)																

راهنمای تصحیح سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۲۷	ساعت شروع: ۷:۳۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور در خرداد ۱۴۰۳			
پایه: دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۲	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) سرعت (ب) مکان (ج) کوچکتر (د) تغییر سرعت هر مورد (۰/۲۵) ص ۹ و ۶ و ۴ و ۱۱	۱
۲	نمودار (۱) (۰/۲۵)	۰/۲۵
۳	الف) (۰/۵) $v_1 t = \frac{1}{2} a_1 t^2$ رسم نمودار (۱) (۰/۲۵) رسم نمودار (۲) (۰/۲۵) تعیین زمان برابری سرعت‌ها (۰/۲۵) ت (۰/۲۵) $t = 15s$	۱/۵
۴	الف) (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{-40}{2} = -20 m/s$ ب) (۰/۲۵) $h = \Delta y = 80 m$ الف) (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{v + v_0}{2}$ ب) (۰/۲۵) $v^2 = -2g \Delta y$	۱
۵	الف) نادرست (ب) درست (ج) نادرست هر مورد (۰/۲۵) ص ۵۱ و ۳۱ و ۵۰	۰/۷۵
۶	وزنه با جرم معین را به یک فنر در راستای قائم، آویزان می‌کنیم (۰/۲۵). به کمک خط‌کش تغییر طول فنر را اندازه می‌گیریم (۰/۲۵). سپس با رابطه $k = \frac{mg}{\Delta L}$ ثابت فنر را محاسبه می‌کنیم (۰/۲۵).	۰/۷۵
۷	الف) (۰/۲۵) $f_s = 8 N$ ب) کاهش (۰/۲۵) الف) (۰/۲۵) $f_{s,max} = 0.4 \times 30 = 12 N$ ب) (۰/۲۵) $f_{s,max} = \mu_s mg$	۱
۸	الف) (۰/۲۵) $\frac{w_r}{w_1} = \frac{1}{36}$ ب) (۰/۲۵) $\frac{w_r}{w_1} = (\frac{R_e}{6R_e})^2$ ج) (۰/۲۵) $\frac{w_r}{w_1} = (\frac{r_1}{r_r})^2$	۰/۷۵
۹	الف) (۰/۲۵) $a = 1/5 m/s^2$ ب) (۰/۲۵) $60 - 50 - 2/5 = 5a$ ج) (۰/۲۵) $T - mg - f_D = ma$	۰/۷۵
۱۰	الف) افزایش می‌یابد (ب) تشدید (ج) الکترومغناطیسی (گاما، ایکس، فرابنفش یا) د) کاهش می‌یابد هر مورد (۰/۲۵) ص ۶۷ و ۶۸ و ۷۵ و ۸۳	۱
۱۱	الف) (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi rad/s$ ب) (۰/۲۵) $x = 0.04 \cos 5\pi t$ ج) (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ د) (۰/۲۵) $T = 0.4 s$	۱/۲۵
۱۲	الف) (۰/۲۵) $\frac{I_r}{I_1} = 10^4$ ب) (۰/۲۵) $40 = 10 \log \frac{I_r}{I_1}$ ج) (۰/۲۵) $\Delta \beta = 10 \log \frac{I_r}{I_1}$	۰/۷۵
۱۳	الف) عرضی (ب) بالا رفتن (ج) کمتر می‌شود هر مورد (۰/۲۵) ص ۷۶ و ۷۳	۰/۷۵
۱۴	الف) (۰/۲۵) $\Delta t < 0.1 s$ ب) (۰/۲۵) $\Delta t = 0.08 s$ ج) (۰/۲۵) $2 \times 13/2 = 330 \Delta t$ د) (۰/۲۵) $2d = v \Delta t$	۰/۷۵
ادامه پاسخ‌ها در صفحه دوم		

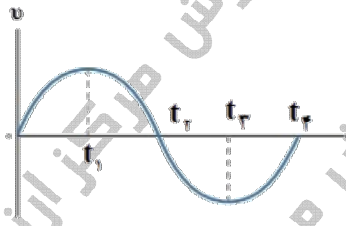
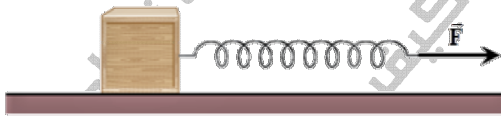
راهنمای تصحیح سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۲۷	ساعت شروع: ۷:۳۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور در خرداد ۱۴۰۳			
پایه: دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۲	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://azmoon.medu.ir	

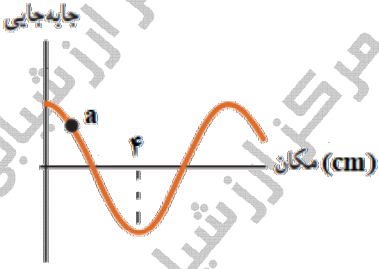
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۵	(الف)  تغییر مسیر جبهه‌ها (۰/۲۵) افزایش فاصله بین جبهه‌ها (طول موج) (۰/۲۵) (ب) $\frac{n_1}{n_2} = \frac{v_1}{v_2}$ $\frac{v_2}{v_1} = \frac{9}{8}$ (۰/۲۵) ص ۹۶ و ۹۸ و ۱۱۱	۱
۱۶	(الف) به خاطر تداخل سازنده (۰/۲۵) و ویرانگر (۰/۲۵) در امواج صوتی (ب) $f_1 = 60 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $60 = \frac{240}{2L} \rightarrow L = 2 \text{ m}$ (۰/۲۵) $f_n = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵) ص ۱۰۴ و ۱۰۷ و ۱۱۴	۱/۵
۱۷	(الف) فرابنفش (ب) رادرفورد (اتم هسته‌ای) (ج) جذبی (د) وارونی جمعیت هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۲۳ و ۱۲۶ و ۱۲۹ و ۱۳۳	۱
۱۸	$K_{max} = \frac{1240}{250} - 4/5$ (۰/۲۵) $K_{max} = 4/96 - 4/5 = 0/46 \text{ eV}$ (۰/۲۵) $K_{max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ (۰/۲۵) ص ۱۱۸ و ۱۳۴	۰/۷۵
۱۹	$\Delta E = E_f - E_r = -13/6 (\frac{1}{16} - \frac{1}{4}) = 2/55 \text{ eV}$ (۰/۲۵) $f = \frac{2/55}{4 \times 10^{-15}} = 6/375 \times 10^{14} \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $E_n = -\frac{E_R}{n^2}$ (۰/۲۵) $\Delta E = hf$ (۰/۲۵) ص ۱۲۷	۱
۲۰	(الف) d ایزوتوپ (ب) e کوتاه‌برد (ج) f واپاشی بتای منفی (د) b واپاشی آلفا هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۳۹ و ۱۴۰ و ۱۴۳ و ۱۴۴	۱
۲۱	(الف) $n = \frac{30}{6} = 5$ (۰/۲۵) $N = \frac{1}{32} N_0$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^n} = \frac{N_0}{2^5}$ (۰/۲۵) (ب) یکی از موارد: آب معمولی یا آب سنگین یا گرافیت (۰/۲۵) (ج) گداخت یا همجوشی هسته‌ای (۰/۲۵)	۱/۵
	جمع بارم	۲۰

همکاران گرامی، خدا قوت، تمام موارد درخور اهمیت جهت نمره‌گذاری در راهنمای تصحیح نوشته شده است،

خواهشمند است جهت رعایت عدالت آموزشی، فقط در مسائل به راه‌حل‌های درست دیگر نمره مناسب دهید.

با سپاس از مساعدت همکاران بزرگوار

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 azmoon.medu.ir			
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.				
۱	کلمه صحیح را از داخل پرانتز انتخاب و به پاسخ برگ منتقل کنید. الف) برای شناگری که طول یک استخر را شنا می‌کند و به نقطه شروع بر می‌گردد، کمیت (مسافت - جابه جایی) صفر است. ب) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان در هر لحظه، برابر شتاب (متوسط - لحظه‌ای) در آن لحظه است. پ) تندی متوسط کمیتی (بردازی - نرده ای) است. ت) در حرکت با (سرعت - شتاب) ثابت، سرعت متوسط متحرک در هر بازه زمانی دلخواه، برابر سرعت لحظه‌ای آن است.				
۰.۷۵	نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل روبه‌رو است.  الف) در کدام بازه زمانی، حرکت متحرک در جهت محور x و کندشونده است؟ ب) در کدام لحظه، متحرک تغییر جهت می‌دهد؟ پ) در بازه زمانی t_1 تا t_4 اندازه شتاب در حال کاهش است یا افزایش؟				
۱.۲۵	متحرکی در امتداد محور x و با شتاب ثابت در حرکت است. اگر سرعت متحرک در مکان $x = -1\text{ m}$ برابر 6 m/s و در مکان $x = 7\text{ m}$ برابر 10 m/s باشد، الف) شتاب حرکت آن چند متر بر مربع ثانیه است؟ ب) پس از چه مدتی سرعت متحرک از 6 m/s به 10 m/s می‌رسد؟				
۰.۷۵	در شرایط خلأ، سنگی از بالای صخره‌ای رها می‌شود و 4 s پس از سقوط به زمین می‌رسد. ارتفاع صخره چند متر است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)				
۱	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را مشخص و به پاسخ برگ منتقل کنید. الف) نیروهای متوازن، الزاماً بر یک جسم وارد می‌شوند. ب) هر چه یک گوی فلزی با تندی بیش‌تر درون یک شاره حرکت کند، اندازه نیروی مقاومت شاره کم‌تر می‌شود. پ) جرم یک جسم در سطح ماه و سطح مریخ متفاوت است. ت) با پاره شدن کابل آسانسور در حال حرکت، شتاب آن بیش‌تر از شتاب گرانشی می‌شود.				
۱.۵	مطابق شکل زیر جسمی به جرم 6 kg توسط فنری که ثابت آن 80 N/m است، با سرعت ثابت روی سطح افقی کشیده می‌شود. اگر در این حالت تغییر طول فنر 10 cm باشد، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند چند نیوتون است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) 				
۰.۷۵	توبی به جرم 200 g با تندی 12 m/s به طور افقی به بازیکنی نزدیک می‌شود. بازیکن با مشت به توپ ضربه می‌زند و باعث می‌شود توپ با تندی 18 m/s در جهت مخالف برگردد. اندازه تغییر تکانه توپ چند کیلوگرم در متر بر ثانیه است؟				

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 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 49m/s^2 باشد، تندی حرکت سورتمه چند متر بر ثانیه است؟				
۹	به سوال‌های زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) با کاهش جرم در سامانه جرم- فنر (با فنر یکسان) دوره تناوب نوسان‌ها چه تغییری می‌کند؟ ب) پدیده‌ای که در آن بسامد طبیعی نوسانگر با بسامد نوسان‌های واداشته آن یکسان است چه نام دارد؟ پ) شدتی که گوش انسان از صوت درک می‌کند چه نام دارد؟ ت) آمبولانسی آذیرکشان به شخص ساکنی نزدیک می‌شود. بسامد دریافتی شخص نسبت به وضعیتی که آمبولانس ساکن بوده است، چه تغییری می‌کند؟				
۱۰	 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. الف) جهت انتشار موج را تعیین کنید. ب) اگر بسامد نوسان ۲۰Hz باشد، تندی انتشار موج چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟				
۱۱	با استفاده از وسیله‌های زیر، روشی برای اندازه‌گیری تندی صوت در هوا بنویسید. (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. الف) دامنه نوسان چند متر است؟ 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). تداخل - افزایش - کاهش - طول موج - پژواک - پراش - بسامد الف) ضریب شکست هوا با افزایش دما می‌یابد. ب) اساس کار اجاق‌های میکروموج (مایکروفر) امواج است. پ) در آزمایش ینگ، پهنای هر نوار تاریک یا روشن با نور به کار رفته، متناسب است. ت) اگر موج سینوسی از قسمت ضخیم طناب به قسمت نازک آن وارد شود، تندی آن می‌یابد. 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 azmoon.medu.ir					
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.				
۱۴	تار ویولنی در مد (هماهنگ) $n=2$ خود نوسان می‌کند. اگر طول تار 20 cm و تندی موج عرضی در این تار 250 m/s باشد: (الف) بسامد موج گسیل شده چند هرتز است؟ (ب) با رسم شکل موج ایستاده، تعداد شکم‌ها را مشخص کنید.				
۱۵	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. ($c = 3 \times 10^8\text{ m/s}$)				
۱۶	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		
۱	(الف) در دماهای معمولی، بیش‌تر تابش گسیل شده از اجسام در این ناحیه واقع است.		(۱) مدل بور		
	(ب) رشته لیمان در این ناحیه طیف الکترومغناطیسی قرار دارد.		(۲) گسیل خودبه‌خودی		
	(پ) در این نوع گسیل، یک فوتون وارد و دو فوتون خارج می‌شود.		(۳) فروسرخ		
	(ت) مدارها و انرژی‌های الکترون‌ها در هر اتم، کوانتیده اند.		(۴) گسیل القایی		
			(۵) مدل رادرفورد		
			(۶) فرابنفش		
۱۷	هرگاه بر سطح فلزی نوری با طول موج 400 nm بتابد بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های گسیل شده 0.5 eV می‌شود. تابع کار فلز چند الکترون ولت است؟ ($hc = 1200\text{ eV}\cdot\text{nm}$)				
۱۸	(الف) علت وجود خطوط تاریک در طیف خورشید چیست؟ (ب) کوتاه ترین طول موج در رشته براکت ($n'=4$) هیدروژن اتمی را به دست آورید. ($R = 0.01\text{ (nm)}^{-1}$)				
۱۹	(الف) انرژی بستگی هسته را تعریف کنید.				
	(ب) $^{242}_{94}\text{Pu}$ واپاشی α (آلفا) انجام می‌دهد. معادله واپاشی را نوشته و هسته دختر را به صورت ^A_ZX مشخص کنید.				
	(پ) نیرویی که نوکلئون‌ها را در هسته کنار یکدیگر نگه می‌دارد چه نام دارد؟ (ت) فرایند تقسیم شدن یک هسته سنگین به دو هسته با جرم کم‌تر چه نام دارد؟				
۲۰	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؟ موفق و سربلند باشید.				

راستی / آزمون / درس:		۳		و	
دوازدهم		ر آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۱۸		وع: ۸:۰۰	
دا		آزاد، آزمون از راه دور و داوود		ارز و	
م آزمون و ورزش		۱۴۰۳		azmoon.medu.ir	
ردیف	سوال	پاسخ	نمره	توضیحات	تاریخ
۱	الف) جابجایی (ب) لحظه‌ای (پ) نرده‌ای (ت) سرعت هر مورد (۰/۲۵)	ص ۲، ۳، ۱۱، ۱۳	۱		
۲	الف) t_1 تا t_2 (۰/۲۵) (ب) t_2 (۰/۲۵) (پ) افزایش (۰/۲۵)	ص ۱۹، ۱۱	۰.۷۵		
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)	ص ۲۸	۱.۲۵		
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)	ص ۲۳	۰.۷۵		
۵	الف) درست (ب) نادرست (پ) نادرست (ت) نادرست هر مورد (۰/۲۵)	ص ۳۹، ۳۶، ۳۶، ۳۰	۱		
۶	$F_e = f_k$ (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)	ص ۴۳، ۴۲	۱.۵		
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		
۸	$v = 35 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $49 = \frac{v^2}{25}$ (۰/۲۵) $a_c = \frac{v^2}{r}$ (۰/۲۵)	ص ۵۲	۰.۷۵		
۹	الف) کاهش (ب) تشدید (پ) بلندی (ت) افزایش هر مورد (۰/۲۵)	ص ۸۲، ۸۱، ۷۷، ۶۵	۱		
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	۱		
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)	ص ۷۹	۰.۷۵		

سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	تعداد صفحه: ۳	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۱۵	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه و بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد - دی ماه ۱۴۰۳		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی و بدون حافظه) مجاز است.	نمره
۱	در هر یک از گزاره‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و به پاسخ برگ منتقل کنید. (الف) برداری که مبدأ محور را به مکان جسم وصل می‌کند، بردار (جابه‌جایی - مکان) است. (ب) در حرکت ماه به دور زمین، در یک دور کامل (سرعت - تندی) متوسط صفر نیست. (پ) در حرکت اتومبیل پس از ترمز، بردارهای شتاب و سرعت (هم جهت - خلاف جهت) هستند. (ت) اندازه و جهت سرعت متحرک در حرکت با (سرعت - شتاب) ثابت، در طول مسیر ثابت است.	۱
۲	نمودار مکان- زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. (الف) جهت حرکت در کدام لحظه‌ها تغییر کرده است؟ (ب) در کدام بازه زمانی متحرک در خلاف جهت محور x ، در حال نزدیک شدن به مبدأ است؟ (پ) شتاب متحرک در بازه زمانی t_2 تا t_4 در جهت محور x است یا در خلاف آن؟	۱
۳	معادله سرعت- زمان متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند در SI به صورت $v = 2t + 5$ است. (الف) شتاب حرکت و سرعت اولیه متحرک چقدر است؟ (ب) سرعت متوسط متحرک در ۳ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟	۱
۴	جسمی در شرایط خلأ از ارتفاع ۸۰ متری نسبت به سطح زمین رها می‌شود. زمان سقوط جسم را به دست آورید. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۰/۷۵
۵	درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را، با کلمه‌های «درست» یا «نادرست» در پاسخ برگ بنویسید. (الف) نیروهای کنش و واکنش هم نوع هستند و بر یک جسم وارد می‌شوند. (ب) اندازه نیروی مقاومت شاره به تندی جسم بستگی دارد. (پ) وزن یک جسم، در سطح سیاره‌های مختلف یکسان است. (ت) هر چه ثابت فنر کمتر باشد، فنر سخت‌تر است. (ث) اگر تکانه جسمی دو برابر شود، انرژی جنبشی آن چهار برابر می‌شود.	۱/۲۵
۶	شخصی به جرم 70 kg درون آسانسوری ساکن روی یک ترازوی فنی ایستاده است. وقتی آسانسور با شتاب ثابت 2 m/s^2 رو به بالا شروع به حرکت کند، ترازو چه عددی را نشان می‌دهد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۰/۷۵
۷	مطابق شکل روبه‌رو، شخصی با نیروی $F = 400 \text{ N}$ جعبه‌ای به جرم 100 kg را هل می‌دهد. اگر جعبه با شتاب ثابت $1/5 \text{ m/s}^2$ حرکت کند، ضریب اصطکاک جنبشی بین سطح و جعبه چقدر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۱/۲۵
۸	خودرویی به جرم 1200 kg در یک میدان مسطح افقی به شعاع 80 m با تندی 20 m/s در حال دور زدن است. نیروی مرکزگرای وارد بر خودرو را حساب کنید.	۰/۷۵

سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	تعداد صفحه: ۳	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
دوازدهم	تاریخ آزمون:	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه و بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد - دی ماه ۱۴۰۳		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی و بدون حافظه) مجاز است.	نمره
۹	به سؤال‌های زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) در حرکت هماهنگ ساده سامانه جرم - فنر، کدام انرژی در نقطه تعادل به بیشینه مقدار خود می‌رسد؟ ب) در طیف امواج الکترومغناطیسی، طول موج پرتوهای گاما بیشتر است یا امواج رادیویی؟ پ) تندی انتشار موج مکانیکی در یک محیط جامد، برای امواج عرضی بیشتر است یا امواج طولی؟ ت) با دور شدن ناظر از چشمه صوت ساکن، بسامد صوت دریافتی توسط آن در مقایسه با ناظر ساکن در مدت زمان یکسان چگونه تغییر می‌کند؟	۱
۱۰	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.06 \cos 40\pi t$ است. الف) دامنه حرکت و دوره تناوب را تعیین کنید. ب) بیشینه تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)	۱/۲۵
۱۱	آزمایشی را توضیح دهید که با استفاده از آن بتوان شتاب گرانشی یک محل را اندازه‌گیری کرد. وسایل: آونگ ساده، زمان‌سنج و خط‌کش	۰/۷۵
۱۲	چشمه موجی با بسامد 20 Hz در یک محیط که تندی انتشار موج در آن 100 m/s است، نوسان‌های طولی ایجاد می‌کند. فاصله بین یک تراکم و یک انبساط متوالی چقدر است؟	۰/۷۵
۱۳	با استفاده از جعبه کلمات داده شده، واژه مناسب را انتخاب و در پاسخ برگ بنویسید. (یک کلمه اضافی است). پراش - آینه‌ای - شکست - پاشندگی - پخشنده الف) علت دیدن اشیاء و اشخاص اطراف ما، بازتاب نور است. ب) در اثر تغییر تندی موج در ورود به یک محیط دیگر، پدیده رخ می‌دهد. پ) به تجزیه نور سفید به نورهای رنگی توسط منشور می‌گویند. ت) در پدیده ، بخشی از موج پس از عبور از شکاف‌ها، گسترده می‌شود.	۱
۱۴	پرتوی نوری از هوا با زاویه تابش 45° وارد محیط شفاف دیگری می‌شود. اگر ضریب شکست هوا ($n_1 = 1$) و ضریب شکست محیط شفاف ($n_2 = \sqrt{2}$) باشد، الف) کدام مشخصه موج نوری، پس از ورود به محیط شفاف ثابت می‌ماند؟ ب) زاویه شکست چقدر است؟ ($\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$)	۱
۱۵	در یک تار دو سر بسته، بسامد هماهنگ‌های سوم و چهارم به ترتیب 300 Hz و 360 Hz است. الف) بسامد تشدید پس از 420 Hz چند هرتز است؟ ب) اگر تندی انتشار موج عرضی در تار 180 m/s باشد، طول تار چند متر است؟	۱/۲۵
	صفحه ۲ از ۳	

سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	تعداد صفحه: ۳	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۱۵	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه و بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد - دی ماه ۱۴۰۳		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی و بدون حافظه) مجاز است.	نمره														
۱۶	در جدول زیر هر کدام از موارد ستون A ، با یک مورد از ستون B در ارتباط است. آن‌ها را مشخص کرده و در پاسخ برگ بنویسید. (دو مورد در ستون B اضافی است.) <table><tr><th>ستون A</th><th>ستون B</th></tr><tr><td>الف) ناحیهٔ مرئی طیف گسیلی هیدروژن اتمی</td><td>۱) گسیل القایی</td></tr><tr><td>ب) کوانتیده بودن مدارها و انرژی‌های الکترون‌ها در هر اتم</td><td>۲) یونش</td></tr><tr><td>پ) حداقل انرژی برای خارج کردن الکترون از حالت پایهٔ اتم</td><td>۳) بالمر</td></tr><tr><td>ت) هم‌فاز بودن فوتون گسیل شده با فوتون ورودی</td><td>۴) مدل بور</td></tr><tr><td></td><td>۵) پفوند</td></tr><tr><td></td><td>۶) مدل رادرفورد</td></tr></table>	ستون A	ستون B	الف) ناحیهٔ مرئی طیف گسیلی هیدروژن اتمی	۱) گسیل القایی	ب) کوانتیده بودن مدارها و انرژی‌های الکترون‌ها در هر اتم	۲) یونش	پ) حداقل انرژی برای خارج کردن الکترون از حالت پایهٔ اتم	۳) بالمر	ت) هم‌فاز بودن فوتون گسیل شده با فوتون ورودی	۴) مدل بور		۵) پفوند		۶) مدل رادرفورد	۱
ستون A	ستون B															
الف) ناحیهٔ مرئی طیف گسیلی هیدروژن اتمی	۱) گسیل القایی															
ب) کوانتیده بودن مدارها و انرژی‌های الکترون‌ها در هر اتم	۲) یونش															
پ) حداقل انرژی برای خارج کردن الکترون از حالت پایهٔ اتم	۳) بالمر															
ت) هم‌فاز بودن فوتون گسیل شده با فوتون ورودی	۴) مدل بور															
	۵) پفوند															
	۶) مدل رادرفورد															
۱۷	تابش فرابنفشی با طول موج 200 nm بر سطح تیغه‌ای فلزی با تابع کار 5 eV تابیده می‌شود. بیشینهٔ انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های جدا شده چند الکترون ولت است؟ $(hc = 1240\text{ eV}\cdot\text{nm})$	۰/۷۵														
۱۸	الکترونی در سومین حالت برانگیختهٔ اتم هیدروژن قرار دارد. اگر الکترون از این حالت به حالت پایه جهش کند، طول موج فوتون گسیل شده چند نانومتر است؟ $(hc = 1240\text{ eV}\cdot\text{nm})$	۱														
۱۹	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) چرا هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته نمی‌شوند؟ ب) دو ماده کندساز در واکنش‌های شکافت هسته‌ای را نام ببرید؟ پ) آیا واکنش زنجیری به طور طبیعی در سنگ معدن اورانیوم رخ می‌دهد؟	۱/۲۵														
۲۰	الف) در معادلهٔ واپاشی زیر، ذرهٔ حاصل را مشخص و در پاسخ برگ بنویسید. ${}^{11}_6\text{C} \rightarrow {}^{11}_5\text{B} + \dots$ ب) نیمه عمر یک مادهٔ رادیواکتیو ۲۳ روز است. پس از گذشت ۹۲ روز، چه کسری از هسته‌های فعال آن باقی می‌ماند؟	۱/۲۵														
۲۰	صفحهٔ ۳ از ۳	جمع بارم														

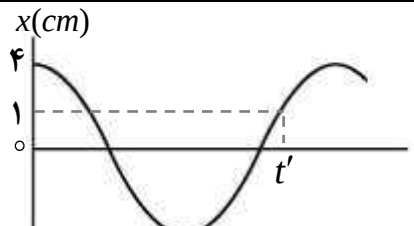
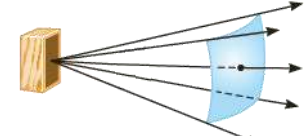
راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی و فیزیک	تعداد صفحه: ۲
دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۱۵	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و اینترنر داخل و خارج از کشوری ماه ۱۴۰۳		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.gov.ir

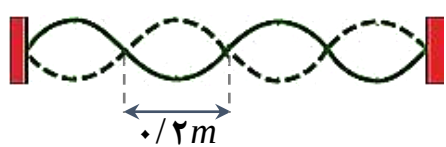
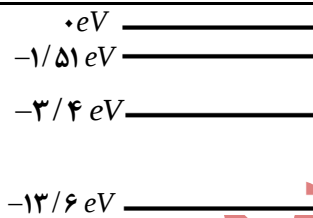
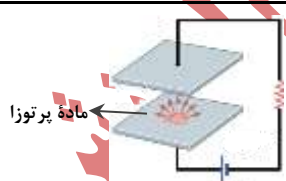
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) مکان (ب) تندی (پ) خلاف جهت (ت) سرعت هر مورد (۰/۲۵) ص ۳ و ۴ و ۱۱ و ۱۳	۱
۲	الف) t_1 و t_3 (۰/۵) (ب) t_1 تا t_2 (۰/۲۵) (پ) در جهت (۰/۲۵) ص ۸	۱
۳	الف) (۰/۲۵) $v = 5 m/s$ (۰/۲۵) $a = 2 m/s^2$ (ب) (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{5+11}{2} = 8 m/s$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2}$ ص ۱۶	۱
۴	(۰/۲۵) $t = 4s$ (۰/۲۵) $-80 = -5t^2$ (۰/۲۵) $y = -\frac{1}{2}gt^2 + y_0$ ص ۲۳	۰/۷۵
۵	الف) نادرست (ب) درست (پ) نادرست (ت) نادرست (ث) درست هر مورد (۰/۲۵) ص ۳۴ و ۳۶ و ۴۳ و ۴۷	۱/۲۵
۶	(۰/۲۵) $F_N = 840 N$ (۰/۲۵) $F_N = 70 \times (10 + 2)$ (۰/۲۵) $F_N = m(g + a)$ ص ۳۸	۰/۷۵
۷	(۰/۲۵) $f_k = 250 N$ (۰/۲۵) $400 - f_k = 100 \times 1/5$ (۰/۲۵) $F - f_k = ma$ (۰/۲۵) $f_k = \mu_k F_N$ (۰/۲۵) $\mu_k = 0/25$ ص ۴۲	۱/۲۵
۸	(۰/۲۵) $F = 600 N$ (۰/۲۵) $F = 1200 \times \frac{400}{80}$ (۰/۲۵) $F = m \frac{v^2}{r}$ ص ۵۳	۰/۷۵
۹	الف) انرژی جنبشی (ب) امواج رادیویی (پ) طولی (ت) کاهش می یابد. هر مورد (۰/۲۵) ص ۶۶ و ۷۶ و ۷۷ و ۸۳	۱
۱۰	الف) (۰/۲۵) $T = 0/05 s$ (۰/۲۵) $\frac{2\pi}{T} = 40\pi$ (۰/۲۵) $A = 0/06 m$ (۰/۲۵) $v_{max} = A\omega$ (۰/۲۵) $v_{max} = 7/2 m/s$ (۰/۲۵) ص ۶۳ و ۶۷	۱/۲۵
۱۱	با استفاده از خط کش طول آونگ را اندازه می گیریم (۰/۲۵) با استفاده از زمان سنج، مدت زمان چند نوسان کامل را اندازه گرفته و به تعداد نوسان تقسیم می کنیم تا دوره تناوب به دست آید. (۰/۲۵) با استفاده از رابطه $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ مقدار شتاب گرانشی را محاسبه می کنیم. (۰/۲۵) ص ۶۷	۰/۷۵
۱۲	(۰/۲۵) $\frac{\lambda}{2} = 2/5 m$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{100}{20} = 5 m$ (۰/۲۵) $v = \lambda f$ (۰/۲۵) ص ۷۷	۰/۷۵
۱۳	الف) پخشنده (ب) شکست (پ) پاشندگی (ت) پراش هر مورد (۰/۲۵) ص ۹۴، ۹۵، ۹۹ و ۱۰۱	۱
۱۴	الف) بسامد (۰/۲۵) (ب) $\theta_r = 30^\circ$ (۰/۲۵) $\sin \theta_r = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{2}$ (۰/۲۵) $\frac{\sin \theta_r}{\sin 45^\circ} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ (۰/۲۵) ص ۹۵ و ۹۸	۱

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: ریاضی و فیزیک	تعداد صفحه: ۲
دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۱۵	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و اینترنر داخل و خارج از کشوری ماه ۱۴۰۳		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.gov.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۵	الف) $f_1 = 360 - 300 = 60 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $420 + 60 = 480 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) ب) $f_n = \frac{n v}{2L}$ (۰/۲۵) $60 = \frac{180}{2L}$ (۰/۲۵) $L = 1/5 \text{ m}$ (۰/۲۵) ص ۱۱۴	۱/۲۵
۱۶	الف) بالمر (۳) ب) مدل بور (۴) پ) یونش (۲) ت) گسیل القایی (۱) هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۲۲ و ۱۲۷ و ۱۲۸ و ۱۲۳	۱
۱۷	$K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ (۰/۲۵) $K_{\max} = \frac{1240}{200} - 5$ (۰/۲۵) $K_{\max} = 1/2 \text{ eV}$ (۰/۲۵) ص ۱۲۰	۰/۷۵
۱۸	$E_1 = -13/6 \text{ eV}$ (۰/۲۵) $E_f = \frac{-13/6 \text{ eV}}{4^2} = -0/85 \text{ eV}$ (۰/۲۵) $\Delta E = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵) $\lambda = 97/25 \text{ nm}$ (۰/۲۵) ص ۱۲۸	۱
۱۹	الف) زیرا اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته از مرتبه keV تا مرتبه MeV است (۰/۲۵)، در حالی که اختلاف بین ترازهای انرژی الکترون‌ها در اتم از مرتبه eV است. (۰/۲۵) ب) (آب معمولی - آب سنگین - گرافیت) هر مورد درست (۰/۲۵) پ) خیر (۰/۲۵) ص ۱۴۱ و ۱۴۹ و ۱۵۰	۱/۲۵
۲۰	الف) $e^+ (\beta^+)$ (۰/۲۵) ب) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $n = \frac{92}{23} = 4$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^4} = \frac{N_0}{16}$ (۰/۲۵) ص ۱۴۴ و ۱۴۷	۱/۲۵
۲۰	صفحه ۲ از ۲	جمع بارم

سوالات آزمون نهایی درس: فیزیک (۳)		پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۰۴
تعداد صفحه: ۳	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:	
دانش آموزان، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
ردیف		سوالات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.		
۱	در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) در نیم دور حرکت ماه به دور زمین، مسافت طی شده (بزرگتر از - برابر با) اندازه جابه‌جایی است. ب) شیب خطی که نمودار سرعت - زمان را در دو لحظه قطع می‌کند، برابر (شتاب - سرعت) متوسط است. پ) در حرکت تندشونده روی خط راست، بردارهای سرعت و شتاب (در جهت - خلاف جهت) یکدیگرند.	۰/۷۵		
۲	شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند. الف) سرعت متحرک در لحظه t_3 چقدر است؟ ب) یک لحظه را مشخص کنید که بردار مکان متحرک تغییر جهت می‌دهد. پ) در بازه زمانی صفر تا t_1 ، بردار شتاب متحرک در جهت محور x است یا خلاف آن؟	۰/۷۵		
۳	نمودار سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل روبه‌رو است. الف) تندی متوسط متحرک در کل زمان حرکت چند متر بر ثانیه است؟ ب) اگر متحرک در لحظه $t = 5s$ در 20 متری مبدأ محور باشد، معادله مکان - زمان متحرک را در بازه زمانی $5s$ تا $10s$ بنویسید.	۱ ۰/۵		
۴	گلوله‌ای را در شرایط خلأ از ارتفاع $31/25$ متری سطح زمین رها می‌کنیم. الف) گلوله پس از چند ثانیه به زمین می‌رسد؟ ($g = 10 m/s^2$) ب) نمودار سرعت - زمان آن را به‌طور کیفی رسم کنید.	۰/۵ ۰/۲۵		
۵	درستی و نادرستی جمله‌های زیر را با واژه "درست" یا "نادرست" مشخص کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) به تمایل اجسام برای حفظ وضعیت حرکت خود، وقتی نیروی خالص وارد بر آنها صفر است، لختی می‌گویند. ب) هر چه تندی جسم در یک شاره بیشتر باشد، نیروی مقاومت شاره بیشتر خواهد شد. پ) با پاره شدن کابل آسانسور و سقوط آزاد آن، شتاب آسانسور بیشتر از g می‌شود. ت) نیروی عمودی سطح و نیروی وزن وارد بر جسم، کنش و واکنش یکدیگر هستند.	۱		
۶	مطابق شکل روبه‌رو جسمی به جرم $4 kg$ توسط فنری با سرعت ثابت روی سطح افقی کشیده می‌شود. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح $0/3$ و ثابت فنر $10 N/cm$ باشد، طول فنر چند سانتی‌متر افزایش می‌یابد؟ ($g = 10 m/s^2$)	۱/۲۵		
۷	الف) نقش کیسه هوا در کم شدن آسیب‌ها در تصادف‌ها را بیان کنید. ب) اگر انرژی جنبشی جسمی ۹ برابر شود، بزرگی تکانه جسم چند برابر می‌شود؟	۰/۵ ۰/۲۵		

سوالات آزمون نهایی درس: فیزیک (۳)		پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۰۴														
تعداد صفحه: ۳	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:															
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir																
(داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴																		
ردیف	سوالات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.																	
صفحه ۱ از ۳																		
۸	ماهواری در فاصله 1600 km از سطح زمین با تندی 6 km/s به دور زمین می چرخد. (الف) دوره گردش ماهواره چند ثانیه است؟ $(\pi = 3, R_e = 6400\text{ km})$ (ب) نیروی مرکزگرای وارد بر ماهواره، چه نیرویی است؟																	
۰/۷۵ ۰/۲۵																		
۹	(الف) نوسان های یک ساعت آونگ دار در یک مکان مشخص، با کاهش دما، تندتر می شود یا کندتر؟ (ب) برای اینکه انتقال به آبی در پدیده دوپلر رخ دهد، ناظر باید به چشمه نور نزدیک شود یا از آن دور شود؟ (پ) اگر طول طنابی را نصف کنیم، با ثابت ماندن نیروی کشش طناب، تندی انتشار موج عرضی چگونه تغییر می کند؟ (ت) مسافتی که موج در مدت $\frac{T}{4}$ طی می کند، چند برابر طول موج است؟ (ث) پرتوهای ایکس، امواج طولی هستند یا عرضی؟																	
۱/۲۵																		
۱۰	شکل روبهرو نمودار مکان - زمان نوسانگر جرم - فنری را نشان می دهد. اگر جرم وزنه 200 g و اندازه شتاب نوسانگر در لحظه t' برابر 4 m/s^2 باشد، انرژی پتانسیل نوسانگر در نقاط بازگشتی چند ژول است؟ (از نیروهای اتلافی چشم پوشی شود)																	
۱/۲۵																		
۰/۵ ۰/۷۵	(الف) در شکل روبهرو شدت صوت حاصل از چشمه، برابر 10^{-4} W/m^2 است. اگر مساحت سطح 3 m^2 باشد، آهنگ متوسط انتقال انرژی از این سطح چند وات است؟ (ب) عقرب ماسه ای، امواج طولی و عرضی حاصل از حرکت طعمه اش را به ترتیب با تندی های 120 m/s و 40 m/s دریافت می کند. اگر اختلاف زمانی رسیدن این امواج به نزدیک ترین پای عقرب برابر 5 ms باشد، فاصله طعمه تا عقرب چند متر است؟																	
																		
۱	هر یک از موارد ستون اول به یک مورد از ستون دوم مرتبط است. آن ها را مشخص کنید و در پاسخ برگ بنویسید. (دو مورد در ستون دوم اضافی است)																	
<table><tr><th>ستون اول</th><th>ستون دوم</th></tr><tr><td>(الف) پراکنده شدن پرتوهای بازتابیده به طور کاتوره ای در تمام جهتها</td><td>(۱) پراش</td></tr><tr><td>(ب) گسترده شدن موج هنگام عبور از یک روزنه با پهنایی از مرتبه طول موج</td><td>(۲) پاشندگی</td></tr><tr><td>(پ) استفاده از این روش در دستگاه سونار کشتی ها</td><td>(۳) بازتاب پخشنده</td></tr><tr><td>(ت) تجزیه نور سفید به رنگ های مختلف</td><td>(۴) بازتاب منظم</td></tr><tr><td></td><td>(۵) تداخل</td></tr><tr><td></td><td>(۶) مکان یابی پژواکی</td></tr></table>		ستون اول	ستون دوم	(الف) پراکنده شدن پرتوهای بازتابیده به طور کاتوره ای در تمام جهتها	(۱) پراش	(ب) گسترده شدن موج هنگام عبور از یک روزنه با پهنایی از مرتبه طول موج	(۲) پاشندگی	(پ) استفاده از این روش در دستگاه سونار کشتی ها	(۳) بازتاب پخشنده	(ت) تجزیه نور سفید به رنگ های مختلف	(۴) بازتاب منظم		(۵) تداخل		(۶) مکان یابی پژواکی			
ستون اول	ستون دوم																	
(الف) پراکنده شدن پرتوهای بازتابیده به طور کاتوره ای در تمام جهتها	(۱) پراش																	
(ب) گسترده شدن موج هنگام عبور از یک روزنه با پهنایی از مرتبه طول موج	(۲) پاشندگی																	
(پ) استفاده از این روش در دستگاه سونار کشتی ها	(۳) بازتاب پخشنده																	
(ت) تجزیه نور سفید به رنگ های مختلف	(۴) بازتاب منظم																	
	(۵) تداخل																	
	(۶) مکان یابی پژواکی																	
صفحه ۲ از ۳																		

سوالات آزمون نهایی درس: فیزیک (۳)		پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۰۴
تعداد صفحه: ۳	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
(داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴				
ردیف	سوالات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.			
نمره				
۱۳	الف) آزمایشی را شرح دهید که به کمک آن بتوان ضریب شکست یک تیغه متوازی السطوح شفاف را اندازه گیری کرد. (وسایل آزمایش: تیغه متوازی السطوح - لیزر مدادی - نقاله - کاغذ) ب) اگر آزمایش یانگ را به جای نور تکفام سبز با نور تکفام قرمز انجام دهیم، پهنای هر نوار روشن چه تغییری می کند؟ چرا؟			
۱۴	شکل روبه رو نقش موج ایستاده ای را در یک تار نشان می دهد. اگر تبدی موج عرضی در این تار 240 m/s باشد، بسامد این موج چند هرتز است؟ 			
۱۵	با استفاده از عبارات های داخل جعبه، جمله های زیر را کامل کنید و در پاسخ برگ بنویسید. (دو مورد اضافی است) پیوسته - رادرفورد - شبه پایدار - خطی - تامسون - جذبی الف) طیف حاصل از اتم های برانگیخته گازهای رقیق و کم فشار، به صورت است. ب) طبق مدل اتمی الکترون ها در نقاط مختلف اتم پراکنده هستند. پ) در ترازهای الکترون ها مدت زمان طولانی تری نسبت به حالت برانگیخته معمولی باقی می ماندند. ت) خط های تاریک در طیف خورشید، معرف طول موج های توسط اتم های گازهای جو خورشید است.			
۱۶	نوری با بسامد $1/5 \times 10^{15} \text{ Hz}$ به سطح فلزی می تابد. اگر بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون های گسیل شده 0.8 eV باشد، بسامد آستانه فلز چند هرتز است؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)			
۱۷	شکل روبه رو تعدادی از ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان می دهد. با محاسبه نشان دهید کدام گذار بین دو تراز می تواند به گسیل فوتونی با طول موج $102/5 \text{ nm}$ منجر شود؟ ($hc = 1240 \text{ eV.nm}$) 			
۱۸	بخش اصلی مدار یک آشکار ساز دود، مطابق شکل روبه رو است. معادله واپاشی ذره گسیل شده توسط ماده پرتوزا را بنویسید. 			
۱۹	الف) یک ماده جذب کننده نوترون در میله های کنترل را بنویسید. ب) به فرایند افزایش غلظت ایزوتوپ اورانیوم ۲۳۵ در یک نمونه، چه می گویند؟ پ) چرا از دیدگاه نیروی هسته ای تفاوتی بین نوترون و پروتون وجود ندارد؟ ت) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون های یک هسته چه نام دارد؟			
۲۰	پس از گذشت ۲۰ روز، تعداد هسته های پرتوزای یک نمونه، به $\frac{1}{3}$ تعداد موجود در آغاز کاهش یافته است. نیمه عمر ماده چند روز است؟			
۲۰	جمع بارم			
موفق باشید		صفحه ۳ از ۳		

سوالات آزمون نهایی درس: فیزیک (۳)		پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۰۴
تعداد صفحه: ۳	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش	
(داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴			Azmoon.medu.ir	
ردیف	سوالات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.			
	نمره			

مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: فیزیک (۳)		پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۰۴
تعداد صفحه: ۲	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران		
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
ردیف	راهنمای نمره گذاری			نمره

۱	الف) بزرگتر از	ب) شتاب	پ) در جهت	هر مورد (۰/۲۵) ص ۳ و ۱۱ و ۱۶	۰/۷۵	
۲	الف) صفر	ب) t_f یا t_r	پ) خلاف جهت	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۰ و ۸ و ۱۲	۰/۷۵	
۳	الف) (۰/۵)	$L = S = \frac{3 \times 30}{2} + \left \frac{(5+7) \times (-20)}{2} \right = 165 \text{ m}$	(۰/۲۵)	$s_{av} = \frac{L}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $x = vt + x_0$ (۰/۲۵)	۱/۵	
۴	الف) (۰/۲۵)	$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2$ $-31/25 = -\frac{1}{2} \times 10 \times t^2$ $t = 2/5 \text{ s}$	(۰/۲۵)	(۰/۲۵)	۰/۷۵	
۵	الف) درست	ب) درست	پ) نادرست	ت) نادرست	هر مورد (۰/۲۵) ص ۳ و ۳۶ و ۳۹ و ۳۷	۱
۶	(۰/۲۵)	$F_N = F_r + mg = 10 + 40 = 50 \text{ N}$	(۰/۲۵)	$f_k = \mu_k F_N$ (۰/۲۵) $F_f = f_k$ (۰/۲۵)	۱/۲۵	
۷	الف) طبق رابطه $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ (۰/۲۵) کیسه هوا مدت زمان حرکت کندشونده تا توقف را افزایش می دهد و باعث کاهش مقدار نیرو (۰/۲۵) و در نتیجه کاهش آسیب ها می شود. ب) ۳ برابر (۰/۲۵) (نیاز به نوشتن فرمول و محاسبات نیست)				۰/۷۵	
۸	الف) (۰/۲۵)	$r = R_e + h = 6400 + 1600 = 8000 \text{ km}$	(۰/۲۵)	$T = \frac{2\pi r}{v}$ (۰/۲۵)	۱	
۹	الف) تندتر ت) $\frac{1}{4}$	ب) نزدیک شود ث) عرضی	پ) ثابت می ماند	هر مورد (۰/۲۵) ص ۷۱، ۷۳، ۷۵، ۷۶، ۸۳، ۸۵، ۸۶	۱/۲۵	
۱۰	(۰/۲۵)	$\omega^2 = 400$	$\omega^2 \times 0/01$	$a = -\omega^2 x $ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$ (۰/۲۵)	۱/۲۵	
					صفحه ۱ از ۲	

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: فیزیک (۳)		پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۰۴
تعداد صفحه: ۲		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری			
نمره				

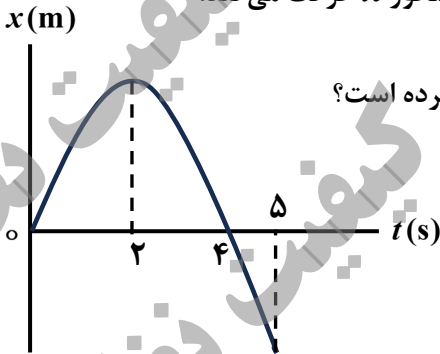
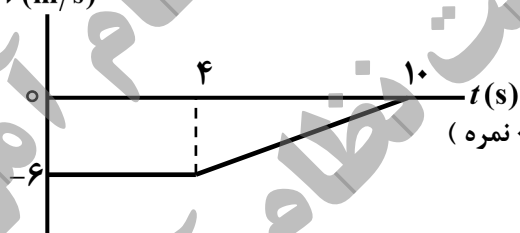
۱۱	الف) $P_{av} = 3 \times 10^{-4} W$ (۰/۲۵) ب) $\Delta x = 0.3 m$ (۰/۲۵) $\Delta x = \left(\frac{120 \times 40}{120 - 40} \right) \times 5 \times 10^{-3}$ (۰/۲۵) $I = \frac{P_{av}}{A}$ (۰/۲۵) $\Delta x = \left(\frac{v_L v_T}{v_L - v_T} \right) \Delta t$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۲	الف) بازتاب پخشنده (۳) پ) مکان یابی پژواکی (۶) ب) پراش (۱) ت) پاشندگی (۲)	۱ هر مورد (۰/۲۵) ص ۹۴ و ۱۰۲ و ۹۲ و ۱۰۰
۱۳	الف) تیغه متوازی السطوح را روی کاغذ بر سطح افقی قرار می دهیم و نور لیزر مدادی را به صورت مایل به آن می تابانیم و مسیر عبور نور از تیغه را روی کاغذ رسم می کنیم (۰/۲۵) و با استفاده از نقاله، زاویه تابش و زاویه شکست را اندازه گیری می کنیم (۰/۲۵) و به کمک رابطه $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ و دانستن $n_1 = 1$ ، ضریب شکست تیغه را محاسبه می کنیم. (۰/۲۵) ب) افزایش می یابند (۰/۲۵)، چون پهنای نوارها با طول موج متناسب است. (۰/۲۵)	۱/۲۵ ص ۹۹ و ۱۱۳
۱۴	$L = 4 \times 0.2 = 0.8 m$ (۰/۲۵) $f = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵) $f = \frac{4 \times 240}{2 \times 0.8}$ (۰/۲۵) $f = 600 Hz$ (۰/۲۵)	۱ ص ۱۰۶ و ۱۰۷
۱۵	الف) خطی ب) تامسون پ) شبه پایدار ت) جذبی هر مورد (۰/۲۵)	۱ ص ۱۲۱ و ۱۲۵ و ۱۳۱ و ۱۲۹
۱۶	$W_0 = 5/2 eV$ (۰/۲۵) $f_0 = \frac{5/2}{4 \times 10^{-15}} = 1/3 \times 10^{15} Hz$ (۰/۲۵) $K_{max} = hf - W_0$ (۰/۲۵) $f_0 = \frac{W_0}{h}$ (۰/۲۵)	۱ ص ۱۱۸ و ۱۱۹
۱۷	$\Delta E = \frac{1240}{102/5} = 12/09 eV$ (۰/۲۵) $\Delta E = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵)	۰/۲۵ ص ۱۲۸ پس گذار از تراز با انرژی $1/51 eV$ به تراز با انرژی $13/6 eV$ انجام می شود. (از $n=3$ به $n=1$) (۰/۲۵)
۱۸	${}_Z^AX \rightarrow {}_{Z-4}^{A-4}Y + {}_2^4He$ یا ${}_Z^AX \rightarrow {}_{Z-2}^{A-4}Y + \alpha$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۰/۵ ص ۱۴۳
۱۹	الف) یکی از موارد: کادمیم، بور، نقره، ایندیم پ) زیرا نیروی هسته ای مستقل از بار است. ب) غنی سازی ت) انرژی بستگی هسته ای هر مورد (۰/۲۵)	۱ ص ۱۴۱ و ۱۵۰ و ۱۵۱ و ۱۴۱
۲۰	$n = 5$ (۰/۲۵) $\Delta = \frac{20}{T} \rightarrow T = 4$ روز (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{3^n}$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵)	۱ ص ۱۴۷
۲۰	موفق باشید	جمع بارم
	صفحه ۲ از ۲	

همکاران گرامی، خدا قوت، تمام موارد درخور اهمیت جهت نمره گذاری در راهنمای تصحیح نوشته شده است،

خواهشمند است جهت رعایت عدالت آموزشی، فقط در مسائل به راه حل های درست دیگر نمره مناسب دهید.

با سپاس از مساعدت همکاران بزرگوار

سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۵/۲۹
تعداد صفحه: ۳	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی و بدون حافظه) مجاز است.		
	نمره		

۱	واژه صحیح را از داخل پرانتز انتخاب و در پاسخ برگ بنویسید. الف) در یک دور چرخش کامل ماهواره به دور زمین (مسافت - جابه جایی) صفر است. ب) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در هر لحظه، برابر با (سرعت - شتاب) در آن لحظه است. پ) در حرکت نندشونده، بردارهای سرعت و شتاب (در جهت - خلاف جهت) یکدیگرند. ت) حرکت هواپیما روی باند پرواز برای رسیدن به شرایط لازم برخاستن، مثالی از حرکت با (سرعت - شتاب) تقریباً ثابت است.	۱
۲	شکل رو به رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد که در امتداد محور x حرکت می کند.  الف) در کدام لحظه متحرک از مبدأ محور می گذرد؟ ب) متحرک چه مدت زمانی بر حسب ثانیه، خلاف جهت محور x حرکت کرده است؟ پ) متحرک در چه لحظه ای تغییر جهت داده است؟ ت) در چه بازه زمانی بردار شتاب، خلاف محور x است و متحرک در جهت محور x حرکت می کند؟	۲
۳	شکل روبه رو نمودار سرعت - زمان متحرکی را نشان می دهد که در امتداد محور x حرکت می کند.  الف) اندازه شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی ۴s تا ۱۰s چند متر بر مربع ثانیه است؟ (۰/۵ نمره) ب) جابه جایی متحرک در بازه زمانی صفر تا ۲s چند متر است؟ (۰/۵ نمره)	۳
۴	گلوله ای از بالای یک دیوار بلند به ارتفاع ۴۵ m از سطح زمین در شرایط خلأ رها می شود. سرعت برخورد گلوله با سطح زمین چند متر بر ثانیه است؟ (جهت مثبت محور y رو به بالا فرض شود و $g = 10 \text{ m/s}^2$)	۰/۷۵
۵	الف) دو عامل مؤثر بر نیروی مقاومت شاره را بنویسید. (۰/۵ نمره) ب) قانون گرانش عمومی نیوتون را بنویسید. (۰/۵ نمره)	۱
۶	در شکل روبه رو نیروی افقی و ثابت $F = 40 \text{ N}$ به جسمی به جرم 10 kg وارد می شود.  اگر جسم در آستانه حرکت قرار گیرد، ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح را محاسبه کنید. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	۱
۷	با استفاده از وسایل زیر، آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان ثابت یک فنر را به دست آورد. (وسایل آزمایش: فنر - خط کش - وزنه با جرم معین - گیره و پایه)	۰/۷۵
۸	توپي به جرم 300 g با تندی 12 m/s به طور افقی به بازیکنی نزدیک می شود. بازیکن با مشت به توپ ضربه می زند و توپ با تندی 20 m/s در جهت مخالف بر می گردد. اندازه تغییر تکانه توپ را به دست آورید.	۰/۷۵
صفحه ۱ از ۳		

سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۵/۲۹
تعداد صفحه: ۳	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی و بدون حافظه) مجاز است.		
	نمره		

۹	پره یک بالگرد با دوره 0.2 s به طور یکنواخت می چرخد. اگر نوک پره با تندی 450 m/s بچرخد، شعاع این پره چند متر است؟ ($\pi = 3$)	۰/۵
۱۰	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید. (الف) در حرکت نوسانی هماهنگ ساده، در نقاط بازگشتی کدام انرژی، بیشینه است؟ (ب) اگر بسامد نوسان واداشته با بسامد طبیعی نوسانگر یکسان شود، چه پدیده فیزیکی رخ می دهد؟ (پ) به هریک از برآمدگی ها یا فرورفتگی های روی سطح آب چه می گویند؟ (ت) در طیف امواج الکترومغناطیسی در خلأ، با حرکت از پرتوهای گاما به طرف امواج رادیویی چه کمیتی تغییر نمی کند؟ (ث) بسامدی که گوش انسان از صوت درک می کند چه نام دارد؟	۱/۲۵
۱۱	معادله مکان - زمان نوسانگری در SI به صورت $x = 0.2 \cos 2\pi t$ است. اندازه شتاب نوسانگر در لحظه $t = \frac{1}{60}\text{ s}$ چند متر بر مربع ثانیه است؟ ($\pi^2 = 10$ ، $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$)	۱
۱۲	تاری به جرم 2 g و طول 50 cm با چه نیرویی کشیده شود تا تندی موج عرضی در آن 200 m/s شود؟	۰/۷۵
۱۳	شدت صوت حاصل از یک چشمه صوت چند برابر شود تا تراز شدت صوت آن 20 dB افزایش یابد؟	۰/۷۵
۱۴	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با واژه "درست" یا "نادرست" مشخص کنید و در پاسخ برگ بنویسید. (الف) در بازتاب پخشنده نور از سطحی ناهموار، زاویه تابش و زاویه بازتابش با هم برابر نیستند. (ب) با افزایش دمای هوا، ضریب شکست آن افزایش می یابد. (پ) پهنای نوارهای تاریک و روشن در آزمایش یانگ با طول موج نور به کار رفته، متناسب است. (ت) با ریختن آب درون ظرفی با دیواره قائم، بسامد صدایی که می شنویم افزایش می یابد.	۱
۱۵	جبهه موجی با زاویه تابش 60° از محیط اول وارد محیط دوم می شود و با زاویه 30° شکست پیدا می کند. طول موج موج شکست یافته چند برابر طول موج موج فرودی است؟ $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ، $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$	۰/۵
۱۶	دانش آموزی در فاصله 288 m از یک صخره قائم ایستاده است و فریاد می زند. اگر پژواک صدای خود را پس از $1/8\text{ s}$ بشنود، تندی صوت در هوا چند متر بر ثانیه است؟	۰/۵
۱۷	در یک تار دو سر بسته یکی از بسامدهای تشدید 300 Hz و بسامد تشدید بعدی 400 Hz است. اگر تندی موج عرضی در این تار 240 m/s باشد؛ (الف) طول این تار چند متر است؟ (۰/۷۵ نمره) (ب) طول موج هماهنگ 300 هرتزی چند متر است؟ (۰/۵ نمره)	۱/۲۵
	صفحه ۲ از ۳	

سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۵/۲۹
تعداد صفحه: ۳	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی و بدون حافظه) مجاز است.		
	نمره		

	با استفاده از واژه‌های داخل جعبه، جمله‌های زیر را کامل کنید و در پاسخ‌برگ بنویسید (دو مورد اضافی است).											
	تامسون - خودبه‌خود - پیوسته - القایی - بور - گسسته											
۱۸	الف) اتم‌های گازهای کم فشار و رقیق، تحت ولتاژ بالا برانگیخته می‌شوند و طیف تابش می‌کنند. ب) در مدل رادرفورد، اگر الکترون به دور هسته بچرخد، طیف گسیل می‌کند و سرانجام روی هسته فرو می‌افتد. پ) طبق مدل اتمی وقتی الکترون در یک مدار مانا قرار دارد، هیچ تابش الکترومغناطیسی گسیل نمی‌کند. ت) در فرایند گسیل تعداد فوتون‌های گسیل شده در همان جهت فوتون ورودی افزایش می‌یابد.	۱										
۱۹	یک چشمه نور مرئی با توان 100 W فوتون‌هایی با طول موج 500 nm گسیل می‌کند. چه تعداد فوتون در هر ثانیه از این چشمه نور گسیل می‌شود؟ ($hc = 2 \times 10^{-25}\text{ J} \cdot \text{m}$)	۱										
۲۰	طول موج چندمین خط طیفی اتم هیدروژن در رشته لیمان ($n' = 1$) برابر با $\frac{400}{3}\text{ nm}$ است؟ ($R = 0.01\text{ nm}^{-1}$)	۰/۷۵										
	هر یک از موارد ستون اول به یک مورد از ستون دوم مرتبط است. آن‌ها را مشخص کنید و در پاسخ‌برگ بنویسید. (یک مورد در ستون دوم اضافی است.)											
۲۱	<table><tr><th>ستون اول</th><th>ستون دوم</th></tr><tr><td>الف) بار الکتریکی هسته دختر در این واپاشی افزایش می‌یابد.</td><td>(۱) آلفا</td></tr><tr><td>ب) یکی از پروتون‌های درون هسته به یک نوترون و یک پوزیترون تبدیل می‌شود.</td><td>(۲) بتای منفی</td></tr><tr><td>پ) کمترین قدرت نفوذ را دارد و با ورقه نازک سربی با ضخامت ناچیز متوقف می‌شود.</td><td>(۳) گاما</td></tr><tr><td></td><td>(۴) بتای مثبت</td></tr></table>	ستون اول	ستون دوم	الف) بار الکتریکی هسته دختر در این واپاشی افزایش می‌یابد.	(۱) آلفا	ب) یکی از پروتون‌های درون هسته به یک نوترون و یک پوزیترون تبدیل می‌شود.	(۲) بتای منفی	پ) کمترین قدرت نفوذ را دارد و با ورقه نازک سربی با ضخامت ناچیز متوقف می‌شود.	(۳) گاما		(۴) بتای مثبت	۰/۷۵
ستون اول	ستون دوم											
الف) بار الکتریکی هسته دختر در این واپاشی افزایش می‌یابد.	(۱) آلفا											
ب) یکی از پروتون‌های درون هسته به یک نوترون و یک پوزیترون تبدیل می‌شود.	(۲) بتای منفی											
پ) کمترین قدرت نفوذ را دارد و با ورقه نازک سربی با ضخامت ناچیز متوقف می‌شود.	(۳) گاما											
	(۴) بتای مثبت											
۲۲	الف) واکنش هسته‌ای که منشأ تولید انرژی در ستارگان است، چه نام دارد؟ (۰/۲۵ نمره) ب) چرا هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته نمی‌شوند؟ (۰/۵ نمره) پ) نیمه‌عمر یک ماده پرتوزا برابر با ۱۰ روز است. پس از گذشت چند روز $\frac{63}{64}$ از این ماده متلاشی می‌شود؟ (۱ نمره)	۱/۷۵										
۲۰	موفق باشید											
	صفحه ۳ از ۳											

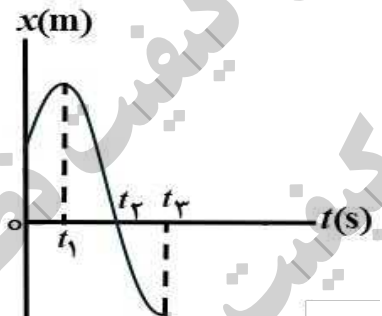
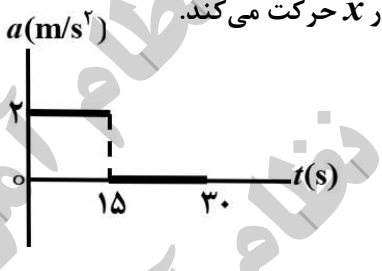
راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: فیزیک ۳		پایه: دوازدهم		رشته: ریاضی و فیزیک		تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۵/۲۹	
تعداد صفحه: ۲		مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران			
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴							
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش				Azmoon.medu.ir			
ردیف		راهنمای نمره‌گذاری					
نمره							

۱	الف) جابه جایی (ب) سرعت (پ) در جهت (ت) شتاب هر مورد (۰/۲۵)	ص ۳ و ۹ و ۱۵ و ۱۶	۱
۲	الف) $t = 4s$ (ب) $3s$ (پ) $t = 2s$ (ت) صفر تا $2s$ هر مورد (۰/۲۵)	ص ۶ و ۱۷	۱
۳	الف) $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $\Delta x = v \Delta t$ (۰/۲۵) ب) $a_{av} = \frac{0 - (-6)}{10 - 4} = 1 m/s^2$ (۰/۲۵) $\Delta x = -6 \times 2 = -12 m$ (۰/۲۵) (مصحح گرامی: در صورتی که دانش آموز بخش ب را به کمک مساحت بین نمودار سرعت - زمان با محور زمان حل کند، نمره کامل داده شود.) ص ۱۱ و ۱۴ و ۱۵	۱	۱
۴	توجه: مصحح گرامی، برای عدد $0.3 m/s$ (۰/۲۵) و برای علامت منفی (۰/۲۵) در نظر گرفته شود. الف) $v^2 = -2g\Delta y$ (۰/۲۵) ب) $v^2 = -2 \times 10 \times (-45)$ (۰/۲۵) ج) $v = \pm \sqrt{900} = -30 m/s$ (۰/۵)	ص ۲۲ و ۲۴	۰/۷۵
۵	الف) تندی جسم (۰/۲۵) و بزرگی جسم (۰/۲۵). (برای موارد درست دیگر نمره داده شود). ب) نیروی گرانشی میان دو ذره، با حاصل ضرب جرم دو ذره نسبت مستقیم (۰/۲۵) و با مربع فاصله آنها از یکدیگر رابطه وارون دارد. (۰/۲۵)	ص ۳۶ و ۵۴	۱
۶	الف) $F - f_{s,max} = 0$ (۰/۲۵) ب) $F = f_{s,max} = \mu_s F_N$ (۰/۲۵) ج) $F_N = mg = 100 N$ (۰/۲۵) د) $40 = 100 \mu_s$ (۰/۲۵) ه) $\mu_s = 0.4$ (۰/۲۵)	ص ۳۷ و ۴۱	۱
۷	فنر را به کمک گیره از پایه ای می آویزیم. طول اولیه فنر (L_1) را به کمک خط کش اندازه گیری می کنیم. (۰/۲۵) سپس وزنه را به انتهای فنر متصل می کنیم و پس از رسیدن به وضع تعادل، طول ثانویه فنر (L_2) را اندازه گیری می کنیم. (۰/۲۵) با قرار دادن نتایج اندازه گیری در رابطه $F_e = mg = k(L_2 - L_1)$ (۰/۲۵) می توانیم ثابت فنر را حساب کنیم. ص ۴۳	۰/۷۵	
۸	الف) $\Delta \vec{p} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1$ (۰/۲۵) ب) $ \Delta \vec{p} = m \vec{v}_2 - \vec{v}_1 = 0.3 -20 - 12 $ (۰/۲۵) ج) $ \Delta \vec{p} = 9/6 kg \cdot m/s$ (۰/۲۵)	ص ۴۷ و ۴۸	۰/۷۵
۹	الف) $v = \frac{2\pi r}{T}$ (۰/۲۵) ب) $450 = \frac{2 \times 3 \times r}{0.02}$ (۰/۲۵) ج) $r = 1/5 m$ (۰/۲۵)	ص ۴۹ و ۵۰	۰/۵
۱۰	الف) پتانسیل (ب) تشدید (پ) جبهه موج (ت) تندی موج (ث) ارتفاع هر مورد (۰/۲۵)	ص ۶۶ و ۶۸ و ۷۱ و ۷۶ و ۸۱	۱/۲۵
۱۱	الف) $x = 0.02 \cos(20\pi \times \frac{1}{60})$ (۰/۲۵) ب) $ a = \omega^2 x$ (۰/۲۵) ج) $x = 0.01 m$ (۰/۲۵) د) $ a = (20\pi)^2 \times 0.01 = 40 m/s^2$ (۰/۲۵)	ص ۶۳ و ۸۵	۱
صفحه ۱ از ۲			

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: فیزیک ۳		پایه: دوازدهم		رشته: ریاضی و فیزیک		تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۵/۲۹	
تعداد صفحه: ۲		مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷ صبح به وقت تهران			
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - تابستان ۱۴۰۴							
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش				Azmoon.medu.ir			
ردیف		راهنمای نمره‌گذاری					
نمره							

۰/۷۵	$v = \sqrt{\frac{FL}{m}}$ (۰/۲۵) $200 = \sqrt{\frac{F \times 0.5}{0.002}}$ (۰/۲۵) $F = 160 \text{ N}$ (۰/۲۵)	۱۲
۰/۷۵	$\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ (۰/۲۵) $20 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ (۰/۲۵) $\frac{I_2}{I_1} = 100$ (۰/۲۵)	۱۳
۱	الف) نادرست ب) نادرست پ) درست ت) درست هر مورد (۰/۲۵) ص ۹۴ و ۹۹ و ۱۰۵ و ۱۰۸	۱۴
۰/۵	$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ (۰/۲۵) $\frac{\sin 30^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ (۰/۲۵)	۱۵
۰/۵	$v = \frac{2L}{t}$ (۰/۲۵) $v = \frac{2 \times 288}{1/8} = 320 \text{ m/s}$ (۰/۲۵)	۱۶
۱/۲۵	$f_1 = 400 - 300 = 100 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $f_n = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵) $L = \frac{240}{2 \times 100} = 1/2 \text{ m}$ (۰/۲۵) الف) $\lambda = \frac{v}{f}$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{240}{300} = 0.8 \text{ m}$ (۰/۲۵) ب)	۱۷
۱	الف) گسسته ب) پیوسته پ) بور ت) القایی هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۲۲ و ۱۲۶ و ۱۲۷ و ۱۳۲	۱۸
۱	$E = Pt$ (۰/۲۵) $E = \frac{nhc}{\lambda}$ (۰/۲۵) $Pt = \frac{nhc}{\lambda}$ (۰/۲۵) $n = \frac{100 \times 1 \times 500 \times 10^{-9}}{2 \times 10^{-25}}$ (۰/۲۵) $n = 2/5 \times 10^{20}$ (۰/۲۵) ص ۱۱۹	۱۹
۰/۷۵	$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{3}{400} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{n^2} \right)$ (۰/۲۵) $n = 2$ (۰/۲۵)	۲۰
۰/۷۵	الف) بتای منفی (۲) ب) بتای مثبت (۴) پ) آلفا (۱) هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۴۲ و ۱۴۴ و ۱۴۵	۲۱
۱/۷۵	الف) همجوشی هسته‌ای (گداخت) (۰/۲۵) ب) اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته از مرتبه keV و MeV است. در حالی که اختلاف بین ترازهای انرژی الکترون‌ها در اتم از مرتبه eV است (۰/۵) پ) $1 - \frac{1}{2^n} = \frac{63}{64}$ (۰/۲۵) $2^n = 64$ $n = 6$ (۰/۲۵) $T_{1/2} = \frac{t}{n}$ (۰/۲۵) $t = 6 \times 10 = 60 \text{ day}$ (۰/۲۵) مصحح گرامی در تصحیح قسمت (پ) به روش دیگری که بر اساس نصف شدن تعداد هسته‌های ماده پرتوزا پس از هر نیمه عمر است، نیز نمره داده شود. ص ۱۴۱ و ۱۴۶ و ۱۴۷ و ۱۵۲	۲۲
۲۰	صفحه ۲ از ۲	

سوالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳-۱۲۱۰۱		پایه: دوازدهم		رشته: ریاضی و فیزیک		تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۲	
تعداد صفحه: ۴		مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه		ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران		نام و نام خانوادگی:	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴				مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش			
				Azmoon.medu.ir			
ردیف		سوالات (پاسخ برگ دارد) توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی و بدون حافظه) مجاز است.					
نمره							

۱	در جمله‌های زیر عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. (الف) در نیم دور چرخش ماه به دور زمین، اندازه سرعت متوسط (کمتر - بیشتر) از تندی متوسط است. (ب) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در هر لحظه برابر با (شتاب - سرعت) متحرک در آن لحظه است. (پ) سطح زیر نمودار سرعت - زمان و محور زمان در هر بازه زمانی برابر با (جابه جایی - تغییر سرعت) است. (ت) در حرکت تندشونده روی خط راست بردارهای سرعت و شتاب متحرک در (خلاف جهت - جهت) یکدیگرند.	۲
۰/۷۵	شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در راستای محور x در حرکت است. (الف) در چه لحظه‌ای بردار مکان تغییر جهت می‌دهد؟ (ب) در کدام بازه زمانی متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ محور است؟ (پ) بردار جابه جایی متحرک در بازه زمانی صفر تا t_3 در جهت محور x است یا خلاف آن؟ 	۳
۱	شکل روبه‌رو نمودار شتاب - زمان یک خودرو را نشان می‌دهد که در امتداد محور x حرکت می‌کند. اگر سرعت خودرو در لحظه $t = 15s$ برابر با $38 m/s$ باشد، (الف) سرعت اولیه خودرو چند متر بر ثانیه است؟ (۰/۵) (ب) مسافت طی شده در بازه زمانی $15s$ تا $30s$ چند متر است؟ (۰/۵) 	۴
۱	گلوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاع $125m$ از سطح زمین رها می‌شود. اندازه سرعت متوسط گلوله در حین سقوط چند متر بر ثانیه است؟ (جهت بالا را مثبت و مبدأ مکان را محل رها شدن گلوله فرض کنید. $g = 10 m/s^2$)	۵
۱	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با واژه "درست" یا "نادرست" مشخص کنید و در پاسخ برگ بنویسید. (الف) نیروی وزن در سطح سیاره‌های مختلف، یکسان است. (ب) با پاره شدن کابل آسانسور و سقوط آزاد آن، نیروی عمودی سطح وارد بر شخص ایستاده درون آسانسور صفر است. (پ) هر چه ثابت فنر بیشتر باشد، فنر سخت‌تر است. (ت) در تصادف‌ها، با افزایش مدت زمان برخورد کیسه هوا با سرنشین، نیروی خالص متوسط وارد بر شخص افزایش می‌یابد.	۶
۱	شکل روبه‌رو یک سطل به جرم $4 kg$ را نشان می‌دهد که توسط طناب سبکی با نیروی کشش $50 N$ در راستای قائم به طرف بالا کشیده می‌شود. اگر شتاب رو به بالای سطل $1/5 m/s^2$ باشد، اندازه نیروی مقاومت هوا در مقابل حرکت سطل چند نیوتون است؟ ($g = 10 m/s^2$) 	

سوالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳-۱۲۱۰۱	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۲
تعداد صفحه: ۴	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			
ردیف	سوالات (پاسخ برگ دارد) توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی و بدون حافظه) مجاز است.		
نمره			

۷	جسمی به جرم 2 kg را مانند شکل روبه‌رو با نیروی عمودی F به دیوار قائمی فشرده‌ایم. اگر جسم در آستانه لغزش به طرف پایین و ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و دیوار 0.5 باشد، اندازه نیرویی که دیوار به جسم وارد می‌کند چند نیوتون است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)	۱/۲۵
۸	خودرویی به جرم 1000 kg در یک میدان افقی مسطح با تندی 36 km/h در حال دور زدن است. اگر نیروی مرکز گرای وارد بر خودرو 2500 N باشد، شعاع میدان چند متر است؟	۰/۷۵
۹	به سؤال‌های زیر پاسخ کوتاه دهید. (الف) در سامانه جرم - فنر (با فنر یکسان) در حال نوسان روی سطح افقی بدون اصطکاک، با افزایش جرم وزنه، نوسان‌ها تندتر می‌شوند یا کندتر؟ (ب) در حرکت هماهنگ ساده روی سطح افقی بدون اصطکاک، با نزدیک شدن به مرکز نوسان کدام انرژی افزایش می‌یابد؟ (پ) پرتوهای X امواج مکانیکی هستند یا امواج الکترومغناطیسی؟ (ت) برای امواج طولی، فاصله بین دو تراکم متوالی چه نام دارد؟ (ث) تعداد جبهه‌های موج دریافتی توسط شخصی که به یک چشمه صوت ساکن نزدیک می‌شود در مقایسه با ناظر ساکن، در مدت زمان یکسان، چه تغییری می‌کند؟	۱/۲۵
۱۰	با طراحی یک آزمایش به کمک یک آونگ ساده، شتاب گرانشی زمین در مکانی خاص را تعیین کنید. وسایل لازم: آونگ با طول معین و زمان‌سنج	۰/۷۵
۱۱	یک دستگاه صوتی، صدایی با تراز شدت 80 dB و دستگاه صوتی دیگر صدایی با تراز شدت 90 dB ایجاد می‌کند. شدت‌های مربوط به این دو تراز به ترتیب I_1 و I_2 هستند. نسبت I_2/I_1 را تعیین کنید.	۰/۷۵
۱۲	شکل روبه‌رو یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که در جهت محور x در طول سیم کشیده شده‌ای حرکت می‌کند. (الف) در این لحظه جزء A روی سیم بالا می‌رود یا پایین؟ (0.25) (ب) اگر تندی موج عرضی در این سیم 4 m/s باشد، بسامد موج چند هرتز است؟ (0.75)	۱
۱۳	شکل روبه‌رو باریکه نوری متشکل از دو پرتوی قرمز و سبز را نشان می‌دهد که از هوا بر سطح تختی از شیشه می‌تابد. کدام یک از پرتوهای شکست (۱) یا (۲) سبز است؟ چرا؟	۰/۵
۱۴	دانش آموزی بین دو صخره قائم ایستاده و فریاد می‌زند. اولین پژواک صدای خود را پس از $1/5\text{ s}$ و صدای پژواک دوم را 1 s بعد از پژواک اول می‌شنود. اگر تندی صوت در هوا 320 m/s باشد، فاصله بین دو صخره چند متر است؟	۱

سوالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳-۱۲۱۰۱	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۲
تعداد صفحه: ۴	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			
ردیف	سوالات (پاسخ برگ دارد) توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی و بدون حافظه) مجاز است.		
	نمره		

هر یک از موارد ستون اول به یک مورد از ستون دوم مرتبط است. آن‌ها را مشخص کنید و در پاسخ برگ بنویسید. (دو مورد در ستون دوم اضافی است).	<table border="1"> <tr> <th>ستون اول</th> <th>ستون دوم</th> </tr> <tr> <td>الف) شکستن سنگ‌های کلیه با دستگاه لیتوتریپسی</td> <td>(۱) تداخل</td> </tr> <tr> <td>ب) تشکیل نوارهای تاریک و روشن در آزمایش ینگ</td> <td>(۲) افزایش</td> </tr> <tr> <td>پ) تغییر بسامد حاصل از ریختن آب در داخل لیوان</td> <td>(۳) بازتاب امواج الکترومغناطیسی</td> </tr> <tr> <td>ت) عبور موج از یک شکاف با پهنایی از مرتبه طول موج</td> <td>(۴) کاهش</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(۵) پراش</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(۶) بازتاب امواج مکانیکی</td> </tr> </table>	ستون اول	ستون دوم	الف) شکستن سنگ‌های کلیه با دستگاه لیتوتریپسی	(۱) تداخل	ب) تشکیل نوارهای تاریک و روشن در آزمایش ینگ	(۲) افزایش	پ) تغییر بسامد حاصل از ریختن آب در داخل لیوان	(۳) بازتاب امواج الکترومغناطیسی	ت) عبور موج از یک شکاف با پهنایی از مرتبه طول موج	(۴) کاهش		(۵) پراش		(۶) بازتاب امواج مکانیکی	۱۵
ستون اول	ستون دوم															
الف) شکستن سنگ‌های کلیه با دستگاه لیتوتریپسی	(۱) تداخل															
ب) تشکیل نوارهای تاریک و روشن در آزمایش ینگ	(۲) افزایش															
پ) تغییر بسامد حاصل از ریختن آب در داخل لیوان	(۳) بازتاب امواج الکترومغناطیسی															
ت) عبور موج از یک شکاف با پهنایی از مرتبه طول موج	(۴) کاهش															
	(۵) پراش															
	(۶) بازتاب امواج مکانیکی															
نقش موج ایستاده در یک تار ویولنی به طول 0.2 m مطابق شکل زیر است. اگر بسامد ایجاد شده در این هماهنگ 2500 Hz باشد. تندی موج عرضی در این تار چند متر بر ثانیه است؟		۱۶														
با استفاده از عبارات‌های داخل جعبه، جمله‌های زیر را کامل کنید و در پاسخ برگ بنویسید. (دو مورد اضافی است).	رادرفورد - جذبی - تامسون - گسیل القایی - بور - گسیل خودبه‌خود الف) در تبیین پایداری اتم و محاسبه انرژی یونش اتم هیدروژن، مدل با موفقیت همراه است. ب) خط‌های تاریک در زمینه طیف خورشید، معرف طول‌موج‌های توسط اتم‌های گازهای جو خورشید است. پ) در مدل اتمی الکترون‌ها سهم ناچیزی در جرم اتم دارند و در جاهای مختلف آن پراکنده شده‌اند. ت) فرایند تعداد فوتون‌ها را افزایش می‌دهد و نور را تقویت می‌کند.	۱۷														
تابش فرابنفشی با طول موج 200 nm بر سطح تیغه‌ای از جنس آهن با تابع کار 4.5 eV تابیده می‌شود. بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های گسیل شده از سطح آهن چند الکترون‌ولت است؟ ($hc = 1240\text{ eV}\cdot\text{nm}$)		۱۸														
طول موج سومین خط طیفی اتم هیدروژن در رشته پاشن ($n' = 3$) چند نانو متر است؟ تعیین کنید این طیف در کدام گستره طول‌موج‌های امواج الکترومغناطیسی واقع است؟ ($R = 0.01\text{ nm}^{-1}$)		۱۹														
به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) از منظر کدام نیرو تفاوتی بین پروتون و نوترون درون یک هسته وجود ندارد؟ ب) اختلاف جرم هسته با مجموع جرم نوکلئون‌های تشکیل دهنده آن چه نام دارد؟ پ) با گسیل کدام پرتو، هسته برانگیخته به حالت پایه می‌رسد؟ ت) یک گندساز نوترون در واکنش‌های شکافت هسته‌ای را نام ببرید؟		۲۰														

سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳-۱۲۱۰۱	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۲
تعداد صفحه: ۴	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی و بدون حافظه) مجاز است.		
نمره			

۲۱	الف) یکی از واکنش‌های ممکن در شکافت $^{235}_{92}\text{U}$ داده شده است. در این واکنش عدد اتمی Z و عدد جرمی A را تعیین کنید. (۰/۵) $^1_0\text{n} + ^{235}_{92}\text{U} \rightarrow ^{133}_{51}\text{Sb} + ^A_Z\text{X} + 4^1_0\text{n}$ ب) پس از گذشته ۲۴ روز، تعداد هسته‌های پرتوزای یک ماده به $\frac{1}{64}$ تعداد موجود در آغاز کاهش یافته است، نیمه عمر این ماده چند روز است؟ (۱)	۱/۵
۲۰	موفق باشید	
صفحه ۴ از ۴		

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: فیزیک (۳)		پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۲
تعداد صفحه: ۳		مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه		ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴				
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir				
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری			
نمره				

۱	الف) کمتر ب) سرعت پ) جابه جایی ت) جهت	هر مورد (۰/۲۵) ص ۳، ۹، ۱۷ و ۱۶	۱
۲	الف) t_2 ب) t_1 تا t_2 پ) خلاف جهت	هر مورد (۰/۲۵) ص ۸	۰/۷۵
۳	الف) $v_0 = 8 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $38 - v_0 = 30$ ب) $\Delta x = 38 \times 15 = 570 \text{ m}$ (۰/۲۵) الف) روش دوم ب) روش دوم	$\Delta v = S = 2 \times 15 = 30 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $\Delta x = v \Delta t$ (۰/۲۵) $v = at + v_0$ (۰/۲۵) $38 = 2 \times 15 + v_0$ $v_0 = 8 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $I = s_{v-t} $ (۰/۲۵) $I = 15 \times 38 = 570 \text{ m}$ (۰/۲۵) ص ۲۱	۱
۴	روش دوم روش سوم روش چهارم	$v^2 = -2g \Delta y$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{v_0 + v}{2}$ (۰/۲۵) $y = -\frac{1}{2}gt^2$ (۰/۲۵) $v = -gt = -10 \times 5 = -50 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{0 + (-50)}{2} = -25 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $ v_{av} = 25 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $y = -\frac{1}{2}gt^2$ (۰/۲۵) $-125 = -\frac{1}{2} \times 10 \times t^2$ (۰/۲۵) $t = 5 \text{ s}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{\Delta y}{\Delta t} = \frac{-125}{5} = -25 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $ v_{av} = 25 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $ v_{av} = \left \frac{\Delta x}{\Delta t} \right $ (۰/۲۵) $ v_{av} = \left \frac{125}{5} \right = 25 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) ص ۲۳	۱
۵	الف) نادرست ب) درست پ) درست ت) نادرست	هر مورد (۰/۲۵) ص ۳۶، ۳۹، ۴۳ و ۴۷	۱
صفحه ۱ از ۳			

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: فیزیک (۳)		پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۲
تعداد صفحه: ۳		مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه		ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴				
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir				
ردیف		راهنمای نمره‌گذاری		
نمره				

۶	$F_{net} = ma \quad (۰/۲۵) \quad T - mg - f_D = ma \quad (۰/۲۵) \quad ۵۰ - ۴۰ - f_D = ۴ \times ۱/۵ \quad (۰/۲۵)$ $f_D = ۴ N \quad (۰/۲۵)$	۴۵ ص
۷	$f_{s,max} = mg = ۲۰ N \quad (۰/۲۵) \quad f_{s,max} = \mu_s F_N \quad (۰/۲۵) \quad F_N = \frac{۲۰}{۰/۵} = ۴۰ \quad (۰/۲۵)$ $R = \sqrt{F_N^2 + f_{s,max}^2} \quad (۰/۲۵) \quad R = ۲۰\sqrt{۵} N \quad (۰/۲۵)$	ص ۴۶ و ۵۹
۸	$F = m \frac{v^2}{r} \quad (۰/۲۵) \quad ۲۵۰۰ = ۱۰۰۰ \times \frac{۱۰۰}{r} \quad (۰/۲۵) \quad r = ۴۰ m \quad (۰/۲۵)$	ص ۵۹
۹	الف) کندتر (ب) جنبشی (پ) امواج الکترومغناطیسی (ت) طول موج (ث) افزایش می یابد. هر مورد (۰/۲۵)	ص ۶۵، ۶۶، ۷۶، ۷۷ و ۸۳
۱۰	آونگ را با زاویه کوچک از راستای قائم منحرف و رها می کنیم (۰/۲۵) و به کمک زمان سنج در یک مدت زمان معین، تعداد نوسان های کامل را می شماریم و از رابطه $T = \frac{t}{n}$ دوره را محاسبه می کنیم (۰/۲۵) سپس با استفاده از رابطه $T = ۲\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ شتاب گرانشی محل را به دست می آوریم. (۰/۲۵)	ص ۶۷ و ۶۸
۱۱	$\beta_r - \beta_l = ۱۰ \log \frac{I_r}{I_l} \quad (۰/۲۵) \quad ۹۰ - ۸۰ = ۱۰ \log \frac{I_r}{I_l} \quad (۰/۲۵) \quad \frac{I_r}{I_l} = ۱۰ \quad (۰/۲۵)$	ص ۸۸
۱۲	الف) بالا (۰/۲۵) ب) $f = \frac{v}{\lambda} \quad (۰/۲۵) \quad f = \frac{۴}{۰/۴} = ۱۰ Hz \quad (۰/۲۵)$ $\frac{\Delta \lambda}{\lambda} = ۰/۵ \quad \lambda = ۰/۴ m \quad (۰/۲۵)$	ص ۷۱ و ۸۶
۱۳	(۱) (۰/۲۵) زیرا ضریب شکست شیشه برای طول موج کوتاه تر، بیشتر است. (۰/۲۵)	ص ۱۰۰
۱۴	$۲l = vt \quad (۰/۲۵) \quad ۲l_1 = ۳۲۰ \times ۱/۵ \quad l_1 = ۲۴۰ m \quad (۰/۲۵)$ $۲l_r = ۳۲۰ \times ۲/۵ \quad l_r = ۴۰۰ m \quad (۰/۲۵) \quad l_1 + l_r = ۲۴۰ + ۴۰۰ = ۶۴۰ m \quad (۰/۲۵)$ روش دوم $l = vt \quad (۰/۲۵) \quad l_1 = ۳۲۰ \times ۰/۷۵ = ۲۴۰ m \quad (۰/۲۵)$ $l_r = ۳۲۰ \times ۱/۲۵ = ۴۰۰ m \quad (۰/۲۵) \quad l_1 + l_r = ۲۴۰ + ۴۰۰ = ۶۴۰ m \quad (۰/۲۵)$ روش سوم $t = \frac{۱/۵ + ۲/۵}{۲} \quad (۰/۲۵) \quad t = ۲ s \quad (۰/۲۵) \quad l = vt \quad (۰/۲۵) \quad l = ۳۲۰ \times ۲ = ۶۴۰ m \quad (۰/۲۵)$	ص ۱۱۱
صفحه ۲ از ۳		

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: فیزیک (۳)		پایه: دوازدهم		رشته: ریاضی و فیزیک		تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۲	
تعداد صفحه: ۳		مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه		ساعت شروع: ۱۰:۳۰ به وقت تهران			
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - دی ۱۴۰۴				مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			
ردیف		راهنمای نمره‌گذاری					
نمره							

۱۵	الف) بازتاب امواج مکانیکی یا (۶) ب) تداخل یا (۱) پ) افزایش یا (۲) ت) پراش یا (۵) هر مورد (۰/۲۵) ص ۹۲، ۱۰۴، ۱۰۸ و ۱۰۲	۱
۱۶	روش دوم (۰/۲۵) $v = 250 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $2500 = \frac{4 \times v}{2 \times 0.2}$ (۰/۲۵) $n = 4$ (۰/۲۵) $f_n = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $v = 0.1 \times 2500 = 250 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $v = \lambda f$ (۰/۲۵) $2\lambda = 0.2$ $\lambda = 0.1 \text{ m}$ (۰/۲۵) ص ۱۱۳	۰/۷۵
۱۷	الف) بور ب) جذبی پ) تامسون ت) گسیل القایی هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۳۱، ۱۳۰، ۱۲۵ و ۱۰۲	۱
۱۸	(۰/۲۵) $K_{\max} = 1/7 \text{ eV}$ (۰/۲۵) $K_{\max} = \frac{1240}{200} - 4/5$ (۰/۲۵) $K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ (۰/۲۵) ص ۱۳۴	۰/۷۵
۱۹	فروسرخ (۰/۲۵) $\lambda = 1200 \text{ nm}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = 0.01 \times (\frac{1}{32} - \frac{1}{62})$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2})$ (۰/۲۵) ص ۱۲۴ و ۱۲۳	۱
۲۰	الف) هسته‌ای ب) کاستی جرم هسته پ) گاما ت) یکی از موارد آب معمولی (H_2O)، آب سنگین (D_2O)، گرافیت (اتم‌های کربن) هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۴۰، ۱۴۱، ۱۴۵ و ۱۵۰	۱
۲۱	الف) $A = 99$ (۰/۲۵) $Z = 41$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) روز $T = \frac{24}{6} = 4$ (۰/۲۵) $T = \frac{t}{n}$ (۰/۲۵) $n = 6$ (۰/۲۵) $\frac{1}{64} N_0 = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) ب) روش دوم (۰/۲۵) $N_0 \rightarrow \frac{N_0}{2} \rightarrow \frac{N_0}{4} \rightarrow \frac{N_0}{8} \rightarrow \frac{N_0}{16} \rightarrow \frac{N_0}{32} \rightarrow \frac{N_0}{64}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $T = \frac{24}{6} = 4$ روز (۰/۲۵) $T = \frac{t}{n}$ (۰/۲۵) $n = 6$ (۰/۲۵) ص ۱۵۶ و ۱۴۷	۱/۵
۲۰	موفق باشید	
	صفحه ۳ از ۳	