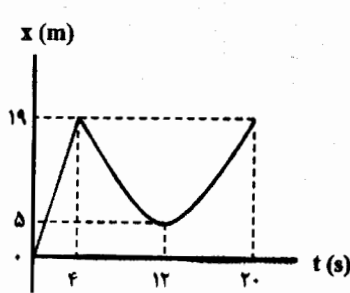


بسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۳	ساعت شروع: ۱۰ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۵	رشته: علوم تجربی
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۱	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>الف) برداری که مبدأ محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می کند بردار ..... جسم در آن لحظه نامیده می شود.</p> <p>ب) اگر برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر شود، می گوئیم نیروهای وارد بر جسم ..... هستند.</p> <p>پ) تعداد نوسان های انجام شده در هر ثانیه را ..... می نامند.</p> <p>ت) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون های یک هسته، انرژی ..... نامیده می شود.</p>	
۲	<p>شکل روبرو نمودار مکان - زمان دوچرخه سواری را نشان می دهد که روی مسیری مستقیم در حال حرکت است.</p> <p>الف) بیشترین فاصله دوچرخه سوار از مبدأ چند متر است؟</p> <p>ب) در کدام بازه زمانی دوچرخه سوار در خلاف جهت محور X حرکت می کند؟</p> <p>پ) مسافت طی شده توسط دوچرخه سوار در بازه زمانی <math>t_0=0s</math> تا <math>t_2=20s</math> چند متر است؟</p> <p>ت) اندازه سرعت متوسط دوچرخه سوار در بازه زمانی <math>t_1=4s</math> تا <math>t_2=20s</math> را بدست آورید.</p> 	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵
۳	<p>خودرویی با سرعت <math>36 \text{ km/h}</math> در امتداد مسیری مستقیم در حال حرکت است. تندی آن با شتاب <math>1/5 \text{ m/s}^2</math> افزایش می یابد. سرعت خودرو پس از <math>500 \text{ m}</math> جابجایی چقدر است؟</p>	۱
۴	<p>معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت <math>v = -2t + 1</math> است. جابجایی متحرک در بازه زمانی <math>t_1=0s</math> تا <math>t_2=3s</math> چند متر است؟</p>	۰/۷۵
۵	<p>درستی یا نادرستی جمله های زیر را با کلمات ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ برگ مشخص کنید.</p> <p>الف) هواپیمایی که بر روی باند پرواز حرکت می کند تا به شرایط برخاستن برسد، دارای شتاب تقریباً ثابت است.</p> <p>ب) در حرکت بر روی خط راست، اگر بردار سرعت و بردار شتاب هم جهت باشند، حرکت تندشونده است.</p> <p>پ) نیروهای کنش و واکنش ممکن است منجر به اثرات متفاوتی شوند.</p> <p>ت) هر چه تندی جسم بیشتر باشد، نیروی مقاومت شاره کمتر خواهد شد.</p> <p>ث) هر چه مدت زمان اثر نیروی خالص وارد بر جسم بیشتر باشد، تغییر تکانه جسم کمتر است.</p> <p>ج) برای امواج کروی، همواره زاویه بازتابش برابر با زاویه تابش است.</p>	۱/۵
۶	<p>وزنه ای به جرم <math>2 \text{ kg}</math> را به انتهای فنری به طول <math>0.2 \text{ m}</math> که ثابت فنر آن <math>1000 \text{ N/m}</math> است می بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می کنیم. آسانسور با شتاب <math>2 \text{ m/s}^2</math> از حال سکون رو به پایین شروع به حرکت می کند. طول فنر در این حالت چقدر است؟ (<math>g = 10 \text{ N/kg}</math>)</p>	۱
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

بسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۳	ساعت شروع: ۱۰ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۵	رسمه: علوم تجربی
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

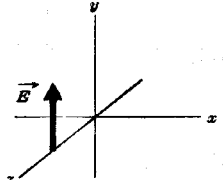


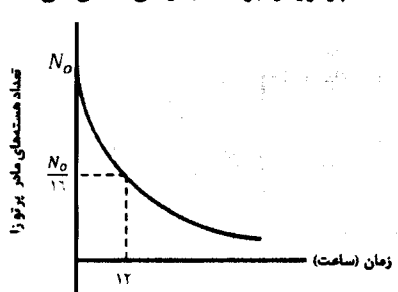
۷	در هر یک از موارد زیر، گزینه مناسب را انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) انرژی جنبشی جسم با (تکانه - مربع تکانه) نسبت مستقیم دارد. ب) با افزایش دمای هوا، ضریب شکست هوا (کاهش - افزایش) می یابد. پ) طول موج نور مرئی (بلندتر - کوتاه تر) از میکروموج هاست. ت) شدتی است که گوش انسان از صوت درک می کند. (بلندی - ارتفاع) ث) بر اساس (دیدگاه کلاسیکی - نتایج تجربی) پدیده فوتوالکتریک باید با هر بسامدی رخ دهد. ج) در اتم هیدروژن در دمای اتاق، الکترون اغلب در حالت (برانگیخته - پایه) قرار دارد.	۱/۵
۸	جسمی به جرم $2 \text{ kg}$ با تندی ثابت روی سطح افقی با نیروی $10 \text{ نیوتن}$ کشیده می شود. ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح را حساب کنید. $(g = 10 \text{ N/kg})$	۱/۲۵
۹	جرم و شعاع سیاره ای به ترتیب $5$ و $2$ برابر جرم و شعاع زمین است. شتاب گرانشی در این سیاره چند برابر شتاب گرانشی در سطح زمین است؟	۰/۷۵
۱۰	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.020 \cos 10\pi t$ است. الف) بیشینه تندی این نوسانگر چقدر است؟ $(\pi = 3)$ ب) در چه زمانی پس از لحظه صفر برای نخستین بار انرژی پتانسیل نوسانگر بیشینه است؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۱	الف) از بین کمیت های زیر، دو عامل موثر بر دوره تناوب آونگ ساده را مشخص کنید و در پاسخ برگ بنویسید. (شتاب گرانشی - جرم وزنه آونگ - دامنه - طول آونگ) ب) نوسان واداشته را تعریف کنید.	۰/۵ ۰/۵
۱۲	دو تار A و B با طول های یکسان به ترتیب با جرم های $0.18 \text{ g}$ و $3/2 \text{ g}$ ، تحت نیروی کشش برابر قرار دارند. تندی انتشار موج در تار A چند برابر تندی انتشار موج در تار B است؟	۰/۷۵
۱۳	یک دستگاه صوتی، صدایی با تراز شدت $\beta_1 = 120 \text{ dB}$ و دستگاه صوتی دیگر، صدایی با تراز شدت $\beta_2 = 100 \text{ dB}$ ایجاد می کند. شدت های مربوط به این دو تراز (بر حسب $\text{W/m}^2$ ) به ترتیب $I_1$ و $I_2$ هستند. نسبت $\frac{I_1}{I_2}$ را تعیین کنید.	۰/۷۵
۱۴	طول موج نور قرمز لیزر هلیم-نئون در هوا حدود $633 \text{ nm}$ و در زجاجیه چشم $474 \text{ nm}$ است. ضریب شکست زجاجیه برای این نور چقدر است؟ (ضریب شکست هوا، یک فرض شود)	۰/۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

بسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۳	ساعت شروع: ۱۰ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۵	رشته: علوم تجربی
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۱۵	<p>(الف) در یک لحظه خاص، میدان الکتریکی مربوط به یک موج الکترومغناطیسی در نقطه‌ای از فضا در جهت <math>+y</math> و جهت انتقال انرژی در جهت <math>+x</math> است. جهت میدان مغناطیسی در این لحظه در کدام سواست؟</p>  <p>(ب) در شکل روبرو ماشین آتش‌نشانی (چشمه صوتی) نسبت به دو ناظر A و B ساکن است. با حرکت ماشین بطرف ناظر A، طول موج صوت دریافتی دو ناظر ساکن A و B، چه تغییری نسبت به قبل خواهد داشت؟</p> 	۰/۲۵          ۰/۱۵
۱۶	<p>الکترونی در اتم هیدروژن از حالت برانگیخته <math>n = 3</math> به حالت پایه <math>n = 1</math> جهش می‌یابد. انرژی فوتون تابش شده چند الکترون ولت است؟ (<math>E_R = 13/6 \text{ eV}</math>)</p>	۰/۷۵
۱۷	<p>بلندترین طول موج رشته پاشن (<math>n=3</math>) چند نانومتر است؟ (<math>R = 0/011 \text{ nm}^{-1}</math>)</p>	۰/۷۵
۱۸	<p>(الف) سه ویژگی فوتون‌های باریکه لیزری را بنویسید. (ب) شکل روبرو به کدام مشکل مدل رادرفورد اشاره دارد؟</p> 	۰/۲۵          ۰/۱۵
۱۹	<p>در ایزوتوپ <math>{}^{237}_{93}\text{Np}</math> واپاشی از طریق گسیل ذرات بتای منفی صورت می‌گیرد. معادله مربوط به این واپاشی را بنویسید. (هسته دختر با نماد <math>{}^A_Z\text{Y}</math> نوشته شود)</p>	۰/۱۵
۲۰	<p>شکل روبرو نمودار تغییرات تعداد هسته‌های مادر پرتوزای موجود در یک ماده پرتوزا را برحسب زمان نشان می‌دهد. نیمه عمر این ماده پرتوزا چند ساعت است؟</p> 	۰/۷۵
۲۰	پیروز باشید	

بسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۵	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	پاسخها	نمره
۱	(الف) مکان ص.۴ (ب) متوازن ص.۲۸ (پ) بسامد ص.۵۴ (ت) بستگی هسته‌ای ص.۱۱۵ هر مورد (۰/۲۵)	۱
۲	(الف) ۱۹متر (۰/۲۵) (ب) ۴ثانیه تا ۱۲ ثانیه (۰/۲۵) (پ) $19+14+14=47m$ (۰/۵) (ت) صفر است (۰/۲۵) چون جابجایی در این بازه زمانی صفر است. (۰/۲۵) ص.۹	۱/۵
۳	$v = 36 km/h = 10 m/s$ (۰/۲۵) $v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x$ (۰/۲۵) $v^2 = 100 + (2 \times 1/5 \times 500)$ (۰/۲۵) $v = 40 m/s$ (۰/۲۵) ص.۱۸	۱
۴	$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t$ (۰/۲۵) $\Delta x = \frac{1}{2}(-2)t^2 + t = -t^2 + t$ (۰/۲۵) $\Delta x = -9 + 2 - 0 = -6m$ (۰/۲۵) ۱۷.ص (۰/۲۵)	۰/۷۵
۵	(الف) درست ص.۱۵ (ب) درست ص.۱۶ (پ) درست ص.۲۲ (ت) نادرست ص.۲۴ (ث) نادرست ص.۴۵ (ج) درست ص.۷۷ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
۶	$Kx - mg = ma$ (۰/۲۵) $(1000 \cdot N/m)(L - 0.2m) - (2kg \times 10 \cdot N/kg) = (2kg)(-2m/s^2)$ (۰/۵) $L = 0.216m$ (۰/۲۵) ص.۵۱	۱
۷	(الف) مربع تکانه ص.۴۵ (ب) کاهش ص.۸۶ (پ) کوتاه‌تر ص.۶۸ (ت) بلندی ص.۷۴ (ث) دیدگاه کلاسیکی ص.۹۷ (ج) پایه ص.۱۰۶ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
۸	$F_N = mg = 20N$ (۰/۲۵) $F - f_k = 0$ (۰/۲۵) $f_k = F = 10N$ (۰/۲۵) $(10N) = \mu_k(20N)$ (۰/۲۵) $\mu_k = 0.5$ (۰/۲۵) ص.۴۰	۱/۲۵
۹	$\frac{g}{g_e} = \frac{M}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{R}\right)^2$ (۰/۲۵) $\frac{g}{g_e} = \frac{\Delta M_e}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{2R_e}\right)^2$ (۰/۲۵) $\frac{g}{g_e} = \frac{\Delta}{4}$ (۰/۲۵) ص.۴۹	۰/۷۵
۱۰	(الف) $v_{Max} = AW$ (۰/۲۵) $v_{Max} = 0.02 \times 10 \times 3$ (۰/۲۵) $v_{Max} = 0.6 m/s$ (۰/۲۵) (ب) $x = -A \cos 10\pi t = -1$ (۰/۲۵) $10\pi t = \pi$ (۰/۲۵) $t = 0.1 s$ (۰/۲۵) ص.۵۹	۱/۵
۱۱	(الف) شتاب گرانشی - طول آونگ (۰/۵) ص.۵۹ (ب) نوسانی است که نوسانگرمی تواند با اعمال یک نیروی خارجی، با بسامدهای دیگری نیز به نوسان درآید. (۰/۵) ص.۶۰	۱

ادامه در صفحه دوم

بسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۵		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۷	

ردیف	ادامه پاسخ‌ها	نمره
۱۲	$\frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{m_B}{m_A}} \quad \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{2/2}{0/8}} \quad \frac{v_A}{v_B} = 2$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) <span style="float: right;">ص. ۶۵</span></p>	۰/۷۵
۱۳	$\beta_1 - \beta_2 = 10 \log \frac{I_1}{I_2} \quad 20 \text{ dB} = 10 \log \frac{I_1}{I_2} \quad \frac{I_1}{I_2} = 100$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) <span style="float: right;">ص. ۹۲</span></p>	۰/۷۵
۱۴	$\frac{n'}{n} = \frac{\lambda}{\lambda'} \quad \frac{n'}{1} = \frac{633 \text{ nm}}{474 \text{ nm}} \quad n' = 1/33$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) <span style="float: right;">ص. ۹۴</span></p>	۰/۷۵
۱۵	<p>(الف) جهت +Z (۰/۲۵) <span style="float: right;">ص. ۶۷</span></p> <p>(ب) طول موج صوت برای ناظر A کاهش و برای ناظر B افزایش می‌یابد. (۰/۵) <span style="float: right;">ص. ۷۵</span></p>	۰/۷۵
۱۶	$E_n = \left( -\frac{E_R}{n^2} \right) \quad \Delta E = \left( \frac{-13/6}{9} - \frac{-13/6}{1} \right) \quad \Delta E = 12/0.9 \text{ eV}$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) <span style="float: right;">ص. ۱۰۶</span></p>	۰/۷۵
۱۷	$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad \frac{1}{\lambda} = 0/11 \text{ nm}^{-1} \left( \frac{1}{9} - \frac{1}{16} \right) \quad \lambda \cong 1870 \text{ nm}$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) <span style="float: right;">ص. ۱۰۱</span></p>	۰/۷۵
۱۸	<p>(الف) هم بسامد، هم جهت و هم فاز هر مورد (۰/۲۵) <span style="float: right;">ص. ۱۱۱</span></p> <p>(ب) طیف گسیلی از اتم پیوسته است. (۰/۲۵) <span style="float: right;">ص. ۱۰۴</span></p> <p>(پ) در این مدل نیروی الکتریکی که یک الکترون به الکترون دیگر وارد می‌کند به حساب نیامده است. (۰/۵) <span style="float: right;">ص. ۱۰۹</span></p>	۱/۵
۱۹	${}_{92}^{237}\text{Np} \rightarrow {}_{94}^{237}\text{Y} + {}_{-1}^0\text{e}^- \quad (۰/۵) \quad \text{ص. ۱۱۷}$	۰/۵
۲۰	$\frac{N_0}{2^n} = \frac{N_0}{16} \quad n = 4 \quad T_{1/2} = \frac{t}{n} = \frac{12}{4} = 3 \text{ ساعت}$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) <span style="float: right;">ص. ۱۲۰</span></p>	۰/۷۵
۲۰	<p>" در نهایت، نظر همکاران محترم صائب است "</p>	۲۰

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۱۰ صبح
تاریخ امتحان: ۹۸/۱۰/۷	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
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) مجاز می باشد.

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	<p>واژه مناسب برای هر گزاره را در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>(الف) یک نیوتون برابر است با مقدار نیروی خالصی که به جسمی به جرم..... کیلوگرم، شتابی برابر <math>1\text{m/s}^2</math> می دهد.</p> <p>(ب) طبق قانون..... نیوتون، اگر شما دیوار را هل دهید، دیوار نیز شما را هل می دهد.</p> <p>(پ) هر چه فنر را بیشتر فشرده کنیم (در محدوده معینی از تغییر طول فنر)، نیروی کشسانی فنر..... می شود.</p> <p>(ت) وقتی چشمه صوت به ناظر ساکن نزدیک می شود، تجمع جبهه های موج در عقب چشمه..... می شود.</p> <p>(ث) دامنه حرکت هماهنگ ساده..... فاصله نوسانگر از حالت تعادل است.</p> <p>(ج) در تابش پرتو فرابنفش به سطح فلز، الکترون های جدا شده از سطح فلز را..... می نامند.</p> <p>(د) در دماهای معمولی، بیشتر تابش گسیل شده از سطح اجسام در ناحیه..... است.</p>	۱/۷۵
۲	<p>نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور X در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است.</p> <p>(شیب خط در بازه صفر تا <math>t_1</math>، ثابت است)</p> <p>(الف) جهت حرکت متحرک چند بار تغییر کرده است؟</p> <p>(ب) حرکت متحرک در بازه زمانی <math>t_2</math> تا <math>t_3</math> در کدام جهت است؟</p> <p>(پ) نوع حرکت متحرک در بازه صفر تا <math>t_1</math> را بنویسید.</p> <p>(ت) علامت شتاب متحرک در بازه زمانی <math>t_3</math> تا <math>t_4</math> مثبت است یا منفی؟</p>	۱
۳	<p>شکل روبه رو نمودار سرعت- زمان متحرکی را نشان می دهد که روی محور X در حال حرکت است.</p> <p>(الف) نوع حرکت متحرک در بازه زمانی ۱s تا ۴s تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟</p> <p>(ب) مسافتی که متحرک در بازه زمانی صفر تا ۴s می پیماید چند متر است؟</p>	۰/۵
۴	<p>معادله مکان- زمان متحرکی در حرکت بر روی خط راست در SI، بصورت <math>x = t^2 - 4t + 3</math> است.</p> <p>(الف) جابجایی این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۲ ثانیه، چند متر است؟</p> <p>(ب) معادله سرعت- زمان این متحرک را بنویسید.</p>	۰/۷۵ ۰/۷۵
ادامه سوالات در صفحه دوم		



# صادق طاهری - استاد برتر فیزیک

بسمه تعالی

ساعات شروع: ۱۰ صبح	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	رشته: علوم تجربی	سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۹۸/۱۰/۷
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸	

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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)
۱۱	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI بصورت $x = 0.1 \cos 5\pi t$ است. در چه زمانی، پس از لحظه صفر، برای نخستین بار تندی نوسانگر به بیشترین مقدار خود می رسد؟
۱۲	شکل رو به رو، پرتو نوری را نشان می دهد که از محیط (۱) وارد محیط (۲) می شود. اگر تندی انتشار نور در محیط (۱)، بیشتر از تندی انتشار نور در محیط (۲) باشد، توضیح دهید کدام یک از پرتوهای A یا B، می تواند پرتوی نور در محیط (۲) باشد؟
۱۳	دانش آموزی رو به صخره قائمی در فاصله ۲۵۵ متری از صخره ایستاده است و فریاد می زند. اولین پژواک صدای خود را چند ثانیه بعد از فریاد می شنود؟ (سرعت صوت در هوا ۳۴۰ m/s فرض شود)
۱۴	تراز شدت صوت یک دستگاه صوتی ۱۰۰ dB است. شدت این صوت (بر حسب $W/m^2$ ) چقدر است؟ ( $I_0 = 10^{-12} W/m^2$ )
۱۵	تندی انتشار موج عرضی در سیمی به طول ۲m و جرم ۰/۰۰۸kg که بین دو نقطه با نیروی ۱۶۰N کشیده شده است، چند متر بر ثانیه است؟
۱۶	الف) سه مشخصه بارز امواج الکترومغناطیسی را بنویسید. ب) علت خطوط تاریک در طیف نور خورشید چیست؟
۱۷	درستی یا نادرستی هر یک از گزاره های زیر را با واژه های (( درست )) یا (( نادرست )) در پاسخ نامه مشخص کنید. الف) نیروی هسته ای بین دو پروتون، مستقل از بار الکتریکی است. ب) هسته اتم در واکنش های شیمیایی برانگیخته می شود. پ) ذرات آلفای گسیل شده از هسته های سنگین می توانند مسافت های طولانی را در هوا طی کنند. ت) در فرآیند واپاشی بتای مثبت، یکی از پروتون های درون هسته به یک نوترون و یک پوزیترون تبدیل می شود. ث) هسته هایی که تعداد نوترون مساوی ولی تعداد پروتون متفاوت دارند، ایزوتوپ نامیده می شوند.
۱۸	الکترونی از دومین حالت برانگیخته اتم هیدروژن با انرژی $E_2 = -1/5 eV$ به حالت پایه با انرژی $E_1 = -13/6 eV$ جهش می یابد. طول موج فوتون گسیل شده در این جهش، تقریباً چند نانومتر است؟ ( $hc = 1240 eV \cdot nm$ )
۱۹	الف) نام هر از فرآیندهای a و b را در پاسخ نامه بنویسید؟ ب) کدامیک از فرآیندهای a یا b برای ایجاد باریکه لیزری بکار می رود؟
۲۰	نیمه عمر یک ماده پرتوزا، ۴ روز است. پس از گذشت ۲۰ روز چه کسری از هسته های مادر پرتوزای اولیه باقی می ماند؟
۲۰	موفق باشید

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۱۰/۷		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۸	
ردیف	راهنمای تصحیح		
۱	(الف) یک ص. ۲۱ (ب) سوم ص. ۲۲ (پ) بیشتر ص. ۴۱ (ت) کمتر ص. ۷۵	(ج) فوتوالکترون ص. ۹۷ (د) فروسرخ ص. ۹۹	(ث) بیشینه ص. ۵۵ هر مورد (۰/۲۵)
۲	(الف) دو بار (ب) خلاف جهت محور X (پ) سرعت ثابت (ت) مثبت	هر مورد (۰/۲۵)	ص. ۱۷ و ۹
۳	(الف) تند شونده (۰/۲۵) اندازه سرعت افزایش یافته است. ص. ۱۶ (ب) ص. ۲۰	$l = 0/5 + 4/5 = 5m$ (۰/۵)	$l = \frac{1 \times 1}{2} + \left  \frac{3 \times (-3)}{2} \right $ (۰/۵)
۴	(الف) ص. ۱۷ (ب) ص. ۱۷	$\Delta x = -4m$ (۰/۲۵)	$\Delta x = x_2 - x_1 = (4 - 8 + 3) - 3$ (۰/۵)
۵	(الف) نیروی وزن (۰/۲۵) و نیروی مقاومت هوا (۰/۲۵) (ب) نیروهای وارد بر چتر باز، متوازن باشد. (۰/۲۵) ص. ۲۵	$v = at + v_0$ (۰/۲۵)	$\frac{1}{2} a = 1$ (۰/۲۵) $a = 2 m/s^2$ (۰/۲۵)
۶	(الف) ص. ۴۶ (ب) ص. ۲۵	$F_{av} = \left  \frac{0-10}{2-0} \right  = 5N$ (۰/۵)	$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ (۰/۲۵)
۷	(الف) ص. ۵۱ (ب) ص. ۵۱	$-f_k = ma$ (۰/۲۵)	$F_{net} = ma$ (۰/۲۵)
۸	(الف) ص. ۴۹ (ب) ص. ۴۹	$\frac{w'}{w} = \left( \frac{6400}{6400+1600} \right)^2 = \frac{64}{100}$ (۰/۵)	$\frac{w'}{w} = \left( \frac{R_e}{R_e+h} \right)^2$ (۰/۲۵)
۹	(الف) ص. ۵۹ (ب) ص. ۵۹	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ (۰/۲۵)	$T = 2\pi \sqrt{\frac{0/2}{9/8}} = \frac{6}{5} s$ (۰/۵)
۱۰	(الف) گزینه (۲) ص. ۵۹ (ب) گزینه (۱) ص. ۶۰ (پ) گزینه (۲) ص. ۶۳ (ت) گزینه (۳) ص. ۶۸	هر مورد (۰/۲۵)	
۱۱	(الف) ص. ۸۹ (ب) ص. ۸۹	$\cos 5\pi t = \cos \frac{\pi}{4}$ (۰/۲۵)	$5\pi t = \frac{\pi}{4}$ (۰/۲۵) $t = 0/1 s$ (۰/۲۵)
۱۲	(الف) ص. ۸۵ (ب) ص. ۸۵	پرتو B، طبق رابطه $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1}$ (۰/۲۵)، چون تندی انتشار نور در محیط (۲) کمتر است پس زاویه شکست از زاویه تابش کوچکتر می شود. (۰/۲۵) ص. ۸۵	
۱۳	(الف) ص. ۹۳ (ب) ص. ۹۳	$t = \frac{2L}{v}$ (۰/۲۵)	$t = \frac{2 \times 255}{340} = 1/5 s$ (۰/۵)
ادامه در صفحه دوم			

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۱۰/۷		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۸	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۴	$\beta = 10 \log(I/I_0)$ (۰/۲۵) $100 = 10 \log(I/I_0)$ (۰/۲۵) $I/10^{-12} = 10^{10}$ $I = 10^{-2} W/m^2$ (۰/۲۵) ص. ۷۳	۰/۷۵
۱۵	$v = \sqrt{\frac{FL}{m}}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{160 \times 2}{0.008}}$ (۰/۲۵) $v = 200 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) ص. ۶۵	۰/۷۵
۱۶	الف) میدان الکتریکی همواره عمود بر میدان مغناطیسی است (۰/۲۵)، این امواج عرضی اند (۰/۲۵)، میدانهای الکتریکی و مغناطیسی با بسامد یکسان و همگام با یکدیگر تغییر می کنند. (۰/۲۵) ص. ۶۷ ب) طول موجهای مربوط به این خطوط، توسط گازهای جو خورشید و جو زمین جذب شده است. (۰/۵) ص. ۱۰۷	۱/۲۵
۱۷	الف) درست ص. ۱۱۴    ب) نادرست ص. ۱۱۵    پ) نادرست ص. ۱۱۷ ت) درست ص. ۱۱۸    ث) نادرست ص. ۱۱۳ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۸	$E_3 - E_1 = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵) $-1/5 \text{ eV} + 13/6 \text{ eV} = \frac{1240 \text{ eV.nm}}{\lambda}$ (۰/۵) $\lambda \approx 102/48 \text{ nm}$ (۰/۲۵) ص. ۱۰۶	۱
۱۹	الف) a گسیل خودبه خود (۰/۲۵) - b گسیل القایی (۰/۲۵)    ب) b (۰/۲۵)    ص. ۱۱۱	۰/۷۵
۲۰	$n = \frac{t}{T_1} = \frac{20}{4} = 5$ (۰/۵) $\frac{N}{N_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^n$ (۰/۲۵) $\frac{N}{N_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32}$ (۰/۲۵) ص. ۱۲۱	۱
۲۰	" در نهایت، نظر همکاران محترم صائب است "	۲۰

سؤالات امتحان نهایی درس: <b>فیزیک 3</b>	رشته: <b>علوم تجربی</b>	پایه <b>دوازدهم</b> دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: <b>10 صبح</b>
تاریخ امتحان: <b>99/10/20</b>	تعداد صفحه: <b>3</b>	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: <b>110 دقیقه</b>
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در <b>نوبت دی</b> ماه سال <b>99</b>		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

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

ردیف	سؤالات	نمره
1	درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را با واژه‌های ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ‌نامه مشخص کنید. الف) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان حرکت جسم در هر لحظه برابر سرعت لحظه‌ای است. ب) اگر جهت حرکت متحرک تغییر کند، حرکت متحرک شتابدار است. پ) نیروی مقاومت شاره وارد بر جسم، به تندی حرکت جسم بستگی ندارد. ت) ضریب اصطکاک ایستایی معمولاً از ضریب اصطکاک جنبشی کوچکتر است. ث) دوره تناوب آونگ ساده به جرم وزنه متصل به آونگ بستگی دارد. ج) تاب خوردن کودک که به طور دوره‌ای هل داده می‌شود مثالی از نوسان واداشته است.	1/5
2	متحرکی روی خط راست، فاصله بین مکان آغازین $(+5m)\vec{i}$ و مکان پایانی $(-5m)\vec{i}$ را طی می‌کند. الف) بردار جابه‌جایی این متحرک را به دست آورید. ب) در چه صورت اندازه سرعت متوسط متحرک با تندی متوسط حرکت متحرک برابر است؟	0/75 0/25
3	شکل زیر نمودار سرعت - زمان متحرکی را در حرکت روی محور $x$ نشان می‌دهد. الف) نوع حرکت متحرک در بازه زمانی صفر تا $3s$ تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟ ب) مسافتی که متحرک در بازه زمانی صفر تا $5s$ می‌پیماید، چند متر است؟	0/5 1
4	معادله مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = 2t^2 - t$ است. معادله سرعت - زمان این متحرک را به دست آورید.	1
5	نمودار نیروی کشسانی دو فنر A و B بر حسب تغییر طول آنها مطابق شکل زیر است. ثابت (سختی) کدام فنر بیشتر است؟ توضیح دهید.	0/5
	ادامه سوالات در صفحه دوم	

سؤالات امتحان نهایی درس: <b>فیزیک 3</b>	رشته: <b>علوم تجربی</b>	پایه <b>دوازدهم</b> دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: <b>10 صبح</b>
تاریخ امتحان: <b>99/10/20</b>	تعداد صفحه: <b>3</b>	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: <b>110 دقیقه</b>
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در <b>نوبت دی</b> ماه سال <b>99</b>		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

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

ردیف	سؤالات	نمره
6	<p>جسمی به وزن یک نیوتون را مانند شکل، با نیروی عمودی <math>F</math> به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته ایم.</p> <p>الف) مقدار نیروی اصطکاک چقدر است؟</p> <p>ب) اگر نیروی عمودی <math>F</math> را افزایش دهیم، تعیین کنید با این کار اندازه هر یک نیروهای زیر؛ کاهش می یابد، افزایش می یابد یا ثابت می ماند؟</p> <p>1) نیروی عمودی سطح 2) نیروی وزن 3) نیروی اصطکاک بیشینه 4) نیروی اصطکاک</p>	0/25
7	<p>در هر یک از گزاره های زیر، جای خالی را با واژه مناسب پر کنید.</p> <p>الف) طبق قانون ..... نیوتون، شتاب جسم با نیروی خالص وارد بر جسم نسبت مستقیم دارد.</p> <p>ب) جهت نیروی وزن و در نتیجه شتاب گرانشی همواره به طرف ..... است.</p> <p>پ) وزن ماهواره ای که در ارتفاع <math>R_e</math> (شعاع زمین) از سطح زمین قرار دارد ..... برابر وزن آن روی سطح زمین است.</p> <p>ت) در نقطه تعادل حرکت هماهنگ ساده سامانه جرم - فنر، انرژی ..... نوسانگر صفر است.</p> <p>ث) مسافتی که موج در مدت یک دوره تناوب نوسان چشمه طی می کند برابر ..... است.</p> <p>ج) عموماً ضریب شکست یک محیط معین برای نورهایی با طول موج کوتاه تر ..... است.</p>	1/5
8	<p>اندازه تکانه جسمی به جرم <math>2\text{kg}</math> که با سرعت ثابت <math>10\text{m/s}</math> در حرکت است را حساب کنید.</p>	0/75
9	<p>از داخل پرانتز گزینه درست را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>الف) در حرکت هماهنگ ساده، دامنه نوسان؛ بیشینه فاصله نوسانگر از (نقطه تعادل - نقطه بازگشتی) است.</p> <p>ب) تندی انتشار صوت در هوا به (دامنه موج صوتی - دمای هوا) بستگی دارد.</p> <p>پ) طول موج (امواج رادیویی - نور مرئی) از طول موج امواج فرسرخ بیشتر است.</p> <p>ت) وقتی چشمه صوت به ناظر ساکن نزدیک می شود، فاصله جبهه های موج در عقب چشمه (بیشتر - کمتر) می شود.</p> <p>ث) میدان های الکتریکی و مغناطیسی یک موج الکترومغناطیسی همواره (عمودبر - موازی با) جهت حرکت موج هستند.</p> <p>ج) در دماهای معمولی، بیشتر تابش گسیل شده از سطح اجسام در ناحیه (فرابنفش - فرسرخ) است.</p>	1/5
10	<p>دامنه نوسان یک حرکت هماهنگ ساده <math>0/1\text{m}</math> و دوره تناوب آن <math>0/4\text{s}</math> است. (این نوسانگر در مبداء زمان، در انتهای مثبت مسیر نوسان قرار دارد)</p> <p>الف) معادله مکان - زمان این نوسانگر را بنویسید.</p> <p>ب) نمودار مکان - زمان این نوسانگر را در یک دوره تناوب رسم کنید.</p>	1 0/5
	ادامه سوالات در صفحه سوم	

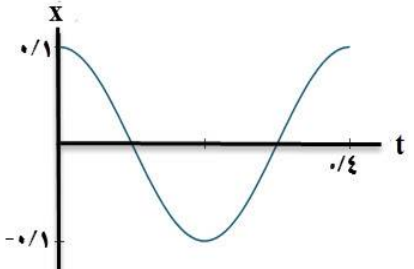
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک 3	رشته: علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: 10 صبح
تاریخ امتحان: 99/10/20	تعداد صفحه: 3	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: 110 دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال 99		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

ردیف	سؤالات	نمره
11	در یک فاصله مشخص از یک دستگاه صوتی، صدایی با تراز شدت $\beta = 100 \text{ dB}$ دریافت می شود. شدت این صدا را (بر حسب $\text{W/m}^2$ ) حساب کنید.	0/75
	$(I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2)$	
12	اگر یک موج سینوسی از قسمت ضخیم طناب به قسمت نازک آن وارد شود، در قسمت نازک طناب هر یک از کمیت های زیر در مقایسه با موج فرودی چه تغییری می کند؟ (بخشی از موج به قسمت ضخیم بازتاب می شود). الف) بسامد موج بازتابیده ب) طول موج موج بازتابیده پ) تندی موج عبوری	0/75
13	جرم یک تار تحت کشش $0/05 \text{ kg}$ و طول آن $1 \text{ m}$ است. اگر تندی انتشار موج در این تار $20 \text{ m/s}$ باشد. نیروی کشش تار چند نیوتون است؟	0/75
14	یک چشمه نور فوتون هایی با طول موج $400 \text{ nm}$ گسیل می کند. انرژی هر فوتون چند ژول است؟	0/75
	$(hc \approx 2 \times 10^{-25} \text{ J.m})$	
15	تعریف کنید. الف) لختی ب) موج طولی پ) اثر فوتو الکتریک	0/5 0/5 0/5
16	کوتاه ترین طول موج گسیلی اتم هیدروژن در رشته بالمر ( $n' = 2$ )، چند نانومتر است؟	0/75
	$(R = 0/01 \text{ (nm)}^{-1})$	
17	الف) ناکامی مدل اتمی تامسون را بنویسید. ب) فرایند گسیل القایی را توضیح دهید. پ) فرایند واپاشی روبه رو را کامل کنید. (هسته دختر با نماد $(\frac{A}{Z} Y)$ در پاسخ نامه نوشته شود).	0/5 0/5 0/5
	${}_{92}^{236} X \rightarrow \alpha + \dots$	
18	نیمه عمر یک ماده پرتوزا، حدود 10 روز است. پس از گذشت 40 روز، چه کسری از ماده اولیه در نمونه ای از این ماده پرتوزا، باقی می ماند؟	1/25
	شاد و پیروز باشید	

بسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۰/۲۰		تعداد صفحه: ۲	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۹	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) درست ص. ۹ (ب) درست ص. ۱۰ (پ) نادرست ص. ۳۴ ت) نادرست ص. ۴۰ (ث) نادرست ص. ۴۵ (ج) درست ص. ۶۰ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
۲	الف) $\vec{d} = (-10m)\vec{i}$ (۰/۲۵) $\vec{d} = (-5m)\vec{i} - (+5m)\vec{j}$ (۰/۲۵) $\vec{d} = \vec{d}_x - \vec{d}_y$ (۰/۲۵) ب) متحرک روی خط راست و در یک جهت حرکت کند. (۰/۲۵) ص. ۵۴	۱
۳	الف) کندشونده (۰/۲۵) زیرا تندی متحرک در حال کاهش است. (۰/۲۵) ص. ۱۶ ب) ص. ۱۹ (۰/۲۵) $I = 19/5m$ (۰/۲۵) $I = \left  \frac{-9 \times 3}{2} \right  + \frac{6 \times 2}{2}$ (۰/۵) $I =  s_1  + s_2$ (۰/۲۵)	۱/۵
۴	الف) $v = 4t - 1$ (۰/۲۵) $v = at + v_0$ (۰/۲۵) $v_0 = -1 m/s$ (۰/۲۵) $a = 4 m/s^2$ (۰/۲۵) ص. ۱۷	۱
۵	فتر B، شیب خط این نمودار برابر ثابت فتر است و شیب خط B بیشتر است. (۰/۲۵) ص. ۴۱	۰/۵
۶	الف) $f_s = mg = 1 N$ (۰/۲۵) ب) ۱- افزایش (۰/۲۵) ۲- ثابت (۰/۲۵) ۳- افزایش (۰/۲۵) ۴- ثابت (۰/۲۵) ص. ۵۲	۱/۲۵
۷	الف) دوم ص. ۳۲ (ب) زمین (مرکز زمین) ص. ۲۴ (پ) یک چهارم ص. ۴۹ ت) پتانسیل ص. ۵۸ (ث) طول موج ص. ۶۳ (ج) بیشتر ص. ۸۷ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
۸	ص. ۴۵ (۰/۵) $P = 2 \times 10 = 20 \text{ kg.m/s}$ (۰/۲۵) $P = mv$	۰/۷۵
۹	الف) نقطه تعادل ص. ۵۵ (ب) دمای هوا ص. ۶۵ (پ) امواج رادیویی ص. ۶۸ ت) بیشتر ص. ۷۵ (ث) عمود بر ص. ۶۷ (ج) فروسرخ ص. ۹۹ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
۱۰	الف) $x = 0.1 \cos 5\pi t$ (۰/۲۵) $x = 0.1 \cos \frac{2\pi}{0.4} t$ (۰/۵) $x = A \cos \frac{2\pi}{T} t$ (۰/۲۵) ب) ص. ۸۹  (۰/۵)	۱/۵

بسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۰/۲۰		تعداد صفحه: ۲	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۳۹۹	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	$I = 10^{-2} \frac{W}{m^2} \quad (0/25)$ $100 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \quad (0/25)$ $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \quad (0/25)$	۰/۷۵
۱۲	الف) ثابت ب) افزایش پ) افزایش هر مورد (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۳	$F = 20 \text{ N} \quad (0/25)$ $20^2 = \frac{1 \times F}{0.05} \quad (0/25)$ $v = \sqrt{\frac{FL}{m}} \quad (0/25)$	۰/۷۵
۱۴	$E = \frac{2 \times 10^{-25}}{400 \times 10^{-9}} = 5 \times 10^{-19} \text{ J} \quad (0/5)$ $E = \frac{hc}{\lambda} \quad (0/25)$	۰/۷۵
۱۵	الف) خاصیتی از اجسام است که میل دارند وضعیت حرکت خود را هنگامی که نیروی خالص وارد بر آنها صفر است حفظ کنند. (۰/۵) ص. ۲۹ ب) در این موج، جابه‌جایی هر جزء نوسان‌کننده‌ای از فنر (با ماده که موج در آن حرکت می‌کند) در راستای حرکت موج است. (۰/۵) ص. ۶۲ پ) وقتی نوری با بسامد مناسب به سطح فلزی بتابد الکترون‌هایی از سطح فلز گسیل می‌شوند. (۰/۵) ص. ۹۷	۱/۵
۱۶	$\lambda = 400 \text{ nm} \quad (0/25)$ $\frac{1}{\lambda} = 0.01 \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{\infty} \right) \quad (0/25)$ $\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad (0/25)$	۰/۷۵
۱۷	الف) بسامدهای تابش شده از اتم که در این مدل پیش‌بینی شده بود با نتایج تجربی سازگار نبود. (۰/۵) ص. ۱۰۳ ب) یک فوتون ورودی، الکترون برانگیخته را تحریک (یا القا) می‌کند تا تراز انرژی خود را تغییر دهد و به تراز پایین‌تر برود. (۰/۵) ص. ۱۱۰ ب) ${}_{90}^{232}\text{Y}$ (۰/۵) ص. ۱۱۷	۱/۵
۱۸	$N = N_0 \left( \frac{1}{2} \right)^n \quad (0/25)$ $n = \frac{40}{10} = 4 \quad (0/25)$ $n = \frac{t}{T_{\frac{1}{2}}} \quad (0/25)$ $\frac{N}{N_0} = \frac{1}{16} \quad (0/25)$ $N = N_0 \left( \frac{1}{2} \right)^4 \quad (0/25)$	۱/۲۵
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ‌های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	



ساعات شروع: ۱۰ صبح	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	رشته: علوم تجربی	سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۱
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰	

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

ردیف	سؤالات	نمره
۱	<p>با توجه به واژه های داده شده، گزاره های زیر را کامل کنید. (یک واژه اضافه است)</p> <p>شتاب، جابه جایی، کمتر، شکل، بیشتر</p> <p>(الف) پاره خط جهت داری که مکان آغازین را به مکان پایانی حرکت وصل می کند، بردار ..... نامیده می شود.</p> <p>(ب) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان در هر لحظه دلخواه <math>t</math>، برابر ..... در آن لحظه است.</p> <p>(پ) نیروی خالص و ثابت وارد بر یک جسم می تواند سبب تغییر سرعت جسم یا تغییر ..... جسم شود.</p> <p>(ت) معمولاً ضریب اصطکاک جنبشی میان دو سطح ..... از ضریب اصطکاک ایستایی میان آن دو سطح است.</p>	۱
۲	<p>نمودار مکان - زمان حرکت مورچه ای بر روی محور <math>x</math>، همانند شکل روبه رو است.</p> <p>با توجه به این نمودار به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(الف) در چه لحظه ای مورچه بیشترین فاصله از مبدا مختصات را دارد؟</p> <p>(ب) در کدام بازه زمانی سرعت مورچه هم جهت با محور <math>x</math> است؟</p> <p>(پ) سرعت متوسط مورچه از لحظه <math>t_0 = 0s</math> تا لحظه <math>t = 6s</math> چقدر است؟</p> <p>(ت) در چه لحظه ای جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۷۵</p> <p>۰/۲۵</p>
۳	<p>شکل روبه رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد که در امتداد محور <math>x</math> در حرکت است.</p> <p>(الف) از لحظه <math>t_0 = 0s</math> تا لحظه <math>t_1</math> سرعت متحرک رو به افزایش است یا کاهش؟</p> <p>(ب) مسافت پیموده شده از لحظه <math>0s</math> تا لحظه <math>t_1</math>، چند متر است؟</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p>
۴	<p>معادله مکان - زمان متحرکی که با سرعت ثابت در جهت محور <math>x</math> در حال حرکت است در <math>SI</math> به صورت <math>x = 20t + 10</math> است.</p> <p>(الف) جابه جایی این متحرک در بازه زمانی <math>t_1 = 1s</math> تا <math>t_2 = 3s</math> چند متر است؟</p> <p>(ب) نمودار سرعت - زمان آن را رسم کنید.</p>	<p>۱</p> <p>۰/۲۵</p>
۵	<p>(الف) در شکل روبه رو دو نخ به گوی سنگین و ساکنی متصل است. اگر نخ (۲) را به سرعت به سمت پایین بکشیم، احتمال پاره شدن کدام نخ بیشتر است؟</p> <p>(ب) منظور از تندی حدی در حرکت چترباز چیست؟</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p>
ادامه سؤالات در صفحه دوم		

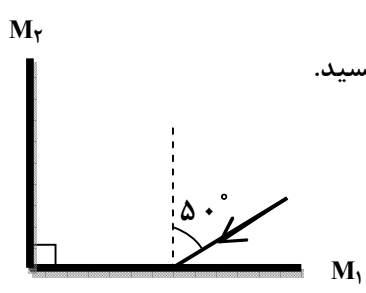
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۱۰ صبح
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۱	تعداد صفحه: ۴	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

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

ردیف	سؤالات	نمره
۶	<p>در هر یک از پرسش‌های زیر، گزینهٔ درست را انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید.</p> <p>الف) کدام یک از نیروهای زیر، نیروی گرانشی است که از طرف زمین به جسم وارد می‌شود؟                      (۱) نیروی مقاومت شاره (۲) نیروی کشش طناب (۳) نیروی وزن</p> <p>ب) شخصی درون آسانسور روی ترازوی فنری ایستاده است. در کدام حالت، عددی که ترازو نشان می‌دهد از وزن شخص بیشتر است؟                      (۱) آسانسور ساکن باشد.                      (۲) آسانسور به طرف بالا شروع به حرکت کند.                      (۳) آسانسور به طرف پایین شروع به حرکت کند.</p> <p>پ) جسمی روی یک میز افقی و در حالت ساکن قرار دارد. واکنش نیروی عمودی سطح وارد بر جسم:                      (۱) به میز وارد می‌شود. (۲) به زمین وارد می‌شود. (۳) به جسم وارد می‌شود.</p> <p>ت) ضریب اصطکاک ایستایی میان دو سطح به کدام عامل بستگی دارد؟                      (۱) نیروی عمودی سطح (۲) وزن (۳) جنس دو سطح</p>	۱
۷	<p>همانند شکل روبه‌رو، وزنهٔ <math>4\text{ kg}</math> را به فنر آویزان می‌کنیم. پس از رسیدن به تعادل، طول فنر <math>14\text{ cm}</math> می‌شود. اگر ثابت فنر <math>k = 1000\text{ N/m}</math> باشد، طول اولیهٔ فنر را به دست آورید؟                      ( <math>g = 10\text{ N/kg}</math> )</p> 	۱
۸	<p>یک خودروی باری با طناب افقی محکمی یک خودروی سواری را می‌کشد. نیروی اصطکاک جنبشی و مقاومت هوا در مقابل حرکت خودروی سواری، <math>200\text{ N}</math> و <math>400\text{ N}</math> است. اگر سرعت خودرو ثابت باشد، نیروی کشش طناب چند نیوتون است؟</p> 	۱
۹	<p>درستی یا نادرستی هر یک از گزاره‌های زیر را با واژهٔ «درست» یا «نادرست» در پاسخ‌نامه مشخص کنید.</p> <p>الف) دامنهٔ حرکت در حرکت نوسانی، فاصلهٔ بین دو انتهای مسیر حرکت نوسانگر هماهنگ ساده است.</p> <p>ب) دورهٔ تناوب سامانهٔ جرم-فنر، با یک فنر معین ولی وزنه‌های متفاوت، با جذر جرم وزنه، به طور مستقیم متناسب است.</p> <p>پ) تاب خوردن کودکی که به طور دوره‌ای هل داده می‌شود، مثالی از نوسان واداشته است.</p> <p>ت) موج‌های پیش‌رونده از نقطه‌ای به نقطهٔ دیگر حرکت کرده و انرژی را با خود منتقل می‌کنند.</p> <p>ث) هنگام انتشار موج الکترومغناطیسی در خلأ، میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی با بسامد متفاوت، تغییر می‌کنند.</p> <p>ج) موج صوتی در محیط جامد نمی‌تواند تولید و منتشر شود.</p>	۱/۵
	ادامهٔ سؤالات در صفحهٔ سوم	

ساعات شروع: ۱۰ صبح	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	رشته: علوم تجربی	سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۱
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰	

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

ردیف	سؤالات	نمره
۱۰	انرژی مکانیکی یک نوسانگر وزنه- فنر که روی سطح افقی بدون اصطکاک در حال نوسان است برابر $10\text{ J}$ و جرم وزنه این نوسانگر $4\text{ kg}$ است. در لحظه ای که انرژی جنبشی نوسانگر برابر انرژی پتانسیل آن است، تندی حرکت نوسانگر چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟	۰/۷۵
۱۱	تراز شدت صوت در کتابخانه $30\text{ dB}$ است. شدت این صوت چند وات بر مترمربع است؟ $(I_0 = 10^{-12}\text{ W/m}^2)$	۰/۷۵
۱۲	شکل زیر را به پاسخ نامه انتقال دهید سپس پرتوهای بازتابیده نور از آینه های $M_1$ و $M_2$ را رسم کنید و مقدار زاویه های تابش و بازتابش آینه $M_2$ را بنویسید. 	۱
۱۳	چشمه موجی با بسامد $10\text{ Hz}$ در یک محیط که تندی انتشار موج در آن $100\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است نوسان های طولی ایجاد می کند. الف) دوره تناوب این موج چند ثانیه است؟ ب) فاصله بین یک تراکم و یک انبساط متوالی چند متر است؟	۰/۵ ۱
۱۴	الف) تندی انتشار موج عرضی در یک ریسمان یا تار کشیده، به چه عواملی بستگی دارد؟ ب) در انتشار موج سطحی روی آب های کم عمق با ورود موج به بخش عمیق (تشت موج)، بسامد موج و تندی انتشار موج در بخش کم عمق و بخش عمیق را مقایسه کنید.	۰/۵ ۰/۵
۱۵	یک چشمه نور مرئی با توان $100\text{ W}$ فوتون هایی با طول موج $600\text{ nm}$ گسیل می کند. چه تعداد فوتون در هر ثانیه از این چشمه نور گسیل می شود؟ $(hc = 2 \times 10^{-25}\text{ J.m})$	۱
۱۶	الف) منشأ فیزیکی تشکیل طیف پیوسته گسیلی جسم جامد چیست؟ ب) فرایند جذب فوتون توسط اتم را توضیح دهید. پ) چرا هسته اتم ها در واکنش های شیمیایی برانگیخته نمی شود؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۷	ایزوتوپ $({}_{82}^{207}\text{Pb})$ با گسیل آلفا واپاشی می کند. معادله این واپاشی را در پاسخ نامه بنویسید. (هسته دختر با نماد $({}_Z^A\text{Y})$ مشخص شود).	۰/۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه چهارم	

ساعات شروع: ۱۰ صبح	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	رشته: علوم تجربی	سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۱
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰	

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

ردیف	سؤالات	نمره										
۱۸	<p>هر یک از گزاره‌های ستون A تنها به یک رشته خط طیف گسیلی اتم هیدروژن، در ستون B مرتبط است. گزاره مربوط به هر رشته را در پاسخ‌نامه مشخص کنید. (در ستون B یک مورد اضافه است)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">ستون A</th> <th style="width: 50%;">ستون B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) بلندترین طول موج این رشته متناظر با <math>(n=4)</math> است.</td> <td>(۱) لیمان <math>(n'=1)</math></td> </tr> <tr> <td>ب) خط‌های طیف گسیلی این رشته در ناحیه فرابنفش است.</td> <td>(۲) پاشن <math>(n'=3)</math></td> </tr> <tr> <td>پ) دومین خط طیفی این رشته متناظر با <math>(n=6)</math> است.</td> <td>(۳) براکت <math>(n'=4)</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td>(۴) پفوند <math>(n'=5)</math></td> </tr> </tbody> </table>	ستون A	ستون B	الف) بلندترین طول موج این رشته متناظر با $(n=4)$ است.	(۱) لیمان $(n'=1)$	ب) خط‌های طیف گسیلی این رشته در ناحیه فرابنفش است.	(۲) پاشن $(n'=3)$	پ) دومین خط طیفی این رشته متناظر با $(n=6)$ است.	(۳) براکت $(n'=4)$		(۴) پفوند $(n'=5)$	۰/۷۵
ستون A	ستون B											
الف) بلندترین طول موج این رشته متناظر با $(n=4)$ است.	(۱) لیمان $(n'=1)$											
ب) خط‌های طیف گسیلی این رشته در ناحیه فرابنفش است.	(۲) پاشن $(n'=3)$											
پ) دومین خط طیفی این رشته متناظر با $(n=6)$ است.	(۳) براکت $(n'=4)$											
	(۴) پفوند $(n'=5)$											
۱۹	<p>نیمه عمر یک نوع ایزوتوپ بیسموت، یک ساعت است. در نمونه‌ای از این ایزوتوپ، پس از گذشت ۴ ساعت، چه کسری از ماده اولیه باقی می‌ماند؟</p>	۱										
	موفق باشید	۲۰										

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی

۱	الف) جابه‌جایی ص.۲ (ب) شتاب ص.۱۱ (پ) شکل ص.۲۸ (ت) کمتر ص.۴۰ هر مورد (۰/۲۵)	۱
۱/۵	الف) $t = 2s$ (۰/۲۵) (ب) در بازه صفر تا ۲ ثانیه (۰/۲۵)	۲
۰/۷۵	پ) $v_{av} = -\frac{1}{3} \frac{m}{s}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{-1-1}{6}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (۰/۲۵) (ت) $t = 2s$ (۰/۲۵) ص.۷	۳
۰/۷۵	الف) افزایش (۰/۲۵) ص.۱۰ (ب) $l = 8 + 2 = 10m$ (۰/۵) ص.۲	۴
۱/۲۵	الف) $\Delta x = x_r - x_1$ (۰/۲۵) $x_r = 60 + 10 = 70m$ (۰/۲۵) $x_1 = 20 + 10 = 30m$ (۰/۲۵) $\Delta x = 70 - 30 = 40m$ (۰/۲۵)	۵
۰/۷۵	ب) رسم نمودار سرعت - زمان (۰/۲۵) ص.۲۴	۶
۰/۷۵	الف) نخ (۲) (۰/۲۵) ص.۳۰ (ب) در سقوط آزاد چترباز، پس از آن که نیروی مقاومت هوا و وزن هم اندازه شوند، (نیروهای وارد بر چترباز متوازن شوند) چترباز با تندی ثابت موسوم به تندی حدی به طرف پایین حرکت می‌کند. (۰/۵) ص.۳۵	۷
۱	الف) ۳ ص.۳۳ (ب) ۲ ص.۳۶ (پ) ۱ ص.۳۵ (ت) ۳ ص.۳۸ هر مورد (۰/۲۵)	۸
۱	$F = k(L - L_0)$ (۰/۲۵) $mg = k(L - L_0)$ (۰/۲۵) $4 \times 10 = 1000(0.14 - L_0)$ (۰/۲۵) $L_0 = 0.1 m$ (۰/۲۵) ص.۴۲	۹
۱	$F_{net} = ma$ (۰/۲۵) $T - f_D - f_k = 0$ (۰/۲۵) $T - 200 - 400 = 0$ (۰/۲۵) $T = 600 N$ (۰/۲۵) ص.۵۲	۱۰
۱/۵	الف) نادرست ص.۵۵ (ب) درست ص.۵۷ (ج) نادرست ص.۷۰ (د) درست ص.۶۲ هر مورد (۰/۲۵)	۱۱
۱	$E = K + U$ (۰/۲۵) $E = 2K = 2\left(\frac{1}{2}mv^2\right)$ (۰/۲۵) $10 = 2\left(\frac{1}{2} \times 0.4 \times v^2\right)$ (۰/۲۵) $v = 5 \frac{m}{s}$ (۰/۲۵) ص.۷۰	
۰/۷۵	$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) $30 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) $10^3 = \frac{I}{10^{-12}}$ $I = 10^{-9} W/m^2$ (۰/۲۵) ص.۷۳	
ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم		

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۱		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۴۰۰	

۱		رسم درست هر پرتو (۰/۲۵) - مقدار هر زاویه (۰/۲۵) ص. ۹۳	۱۲
۱/۵	$T = \frac{1}{f}$ (۰/۲۵) $T = 0.1s$ (۰/۲۵)      الف) (ب)	$\lambda = \frac{v}{f}$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{100}{10} = 10m$ (۰/۲۵) $\Delta x = \frac{\lambda}{2}$ (۰/۲۵) $\Delta x = 5m$ (۰/۲۵)      ص. ۹۱	۱۳
۱	الف) نیروی کشش تار (۰/۲۵)، چگالی خطی جرم (۰/۲۵) ص. ۶۵ ب) بسامد موج هر دو بخش برابر است. (۰/۲۵). تندی انتشار موج در بخش عمیق، بیشتر است. (۰/۲۵) ص. ۸۲		۱۴
۱	$E = pt$ (۰/۲۵) $\frac{nhc}{\lambda} = pt$ (۰/۲۵) $\frac{n \times 2 \times 10^{-25}}{600 \times 10^{-9}} = 100$ (۰/۲۵) $n = 3 \times 10^{20}$ (۰/۲۵)      ص. ۹۸		۱۵
۱/۵	الف) این طیف ناشی از برهم کنش قوی بین اتم‌های سازنده جسم جامد است. (۰/۵) ص. ۹۹ ب) هنگامی که الکترون از ترازهای انرژی پایین‌تر به ترازهای انرژی بالاتر برود اتم، فوتونی را که دقیقاً انرژی لازم برای گذار را دارد جذب می‌کند. (۰/۵) ص. ۱۰۹ پ) زیرا اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته از مرتبه keV تا مرتبه MeV است در حالی که اختلاف بین ترازهای انرژی الکترون‌ها در اتم از مرتبه eV است. (۰/۵) ص. ۱۱۵		۱۶
۰/۷۵	${}_{82}^{207}\text{Pb} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{80}^{203}\text{Y}$ (۰/۲۵)      (۰/۵)	ص. ۱۲۴	۱۷
۰/۷۵	هر مورد (۰/۲۵) ص. ۱۰۱	ب) ۱      پ) ۳	۱۸
۱	$n = \frac{t}{T_{\frac{1}{2}}} = \frac{4}{1} = 4$ (۰/۲۵) $N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^n$ (۰/۲۵) $\frac{N}{N_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^4$ (۰/۲۵)	ص. ۱۲۵	۱۹
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ‌های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید		

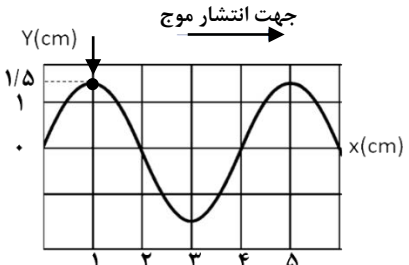
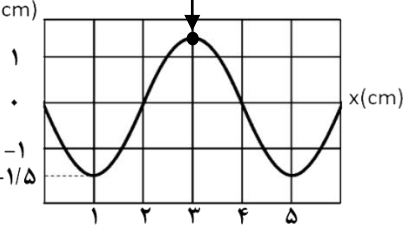
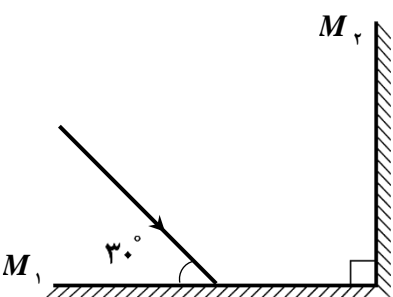
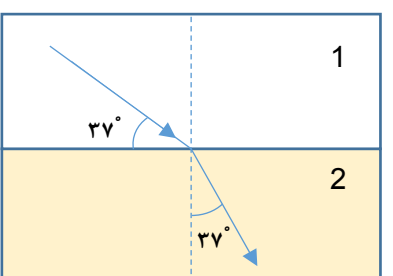
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی و جذر و درصد) مجاز است.

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	بارم
۱	<p>نمودار سرعت - زمان متحرکی در شکل زیر نشان داده شده است. درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با کلمات «درست» یا «نادرست» در پاسخ‌نامه مشخص کنید.</p> <p>الف) در بازه زمانی <math>t_2</math> تا <math>t_3</math> بردار شتاب در جهت محور <math>x</math> است.</p> <p>ب) در بازه زمانی <math>t_1</math> تا <math>t_2</math> حرکت کندشونده است.</p> <p>پ) در لحظه <math>t_3</math> شتاب صفر است.</p>	۰/۷۵
۲	<p>سرعت متحرکی در لحظه <math>t = 0</math> s به صورت <math>\vec{v}_0 = (10 \text{ m/s})\vec{i}</math> و شتاب ثابت آن <math>\vec{a} = (-1 \text{ m/s}^2)\vec{i}</math> است. در بازه زمانی صفر تا ۲۰ s، تندی حرکت آن چگونه تغییر می‌کند.</p>	۱
۳	<p>نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور <math>x</math> با شتاب ثابت در حرکت می‌باشد، به صورت سهمی شکل زیر است.</p> <p>الف) معادله مکان - زمان این متحرک را بنویسید.</p> <p>ب) مسیر حرکت متحرک در امتداد محور <math>x</math> را رسم کنید.</p>	۱/۵ ۰/۲۵
۴	<p>چتربازی در هوای آرام و در امتداد قائم چتر خود را باز می‌کند و در ارتفاع ۶۰۰ متری سطح زمین به تندی حدی خود که <math>5 \text{ m/s}</math> است می‌رسد. چند ثانیه طول می‌کشد تا چتر باز به سطح زمین برسد؟</p>	۰/۵

ادامه سؤالات در صفحه دوم

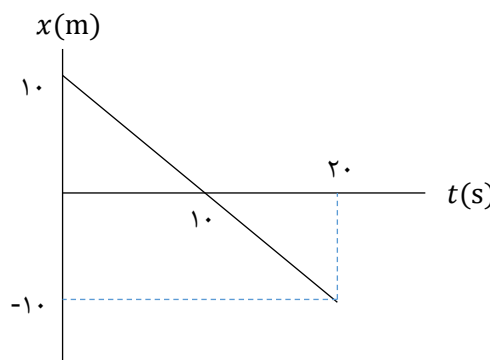
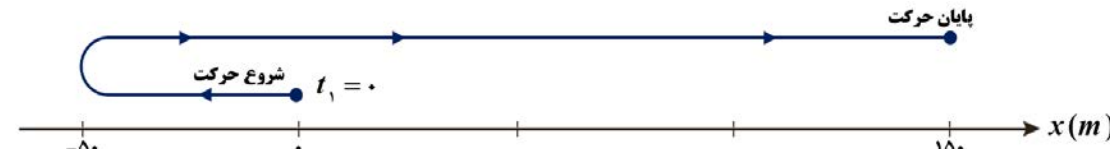
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	بارم
۵	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:</p> <p>(الف) در شکل مقابل، جسم بر روی سطح افقی ساکن است. نیروی اصطکاک جسم با سطح چند نیوتون است؟ (با ذکر دلیل)</p> <p>(ب) شخصی به جرم <math>60 \text{ kg}</math> روی یک ترازوی فنری، داخل آسانسور ایستاده است. اگر ترازو عدد <math>500 \text{ N}</math> را نشان دهد، در این صورت کدام گزینه صحیح است؟</p> <p>(۱) حرکت آسانسور کندشونده رو به پایین است.</p> <p>(۲) حرکت آسانسور تندشونده رو به بالا است.</p> <p>(۳) حرکت آسانسور می‌تواند تندشونده رو به پایین یا کندشونده رو به بالا باشد.</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۲۵</p>
۶	<p>اگر مطابق شکل مکعب چوبی را با تندی <math>20 \text{ m/s}</math> افقی پرتاب کنیم، پس از طی مسافت <math>40 \text{ m}</math> متوقف می‌شود. ضریب اصطکاک جنبشی سطح با جسم چقدر است؟</p> <p>(<math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>)</p>	۱/۵
۷	<p>مطابق شکل فنر سبکی از سقف آویزان است. اگر فنر را بکشیم تا طول آن <math>12 \text{ cm}</math> شود، نیروی کشسانی فنر <math>2 \text{ N}</math> است و اگر فنر را فشرده کنیم تا طول آن <math>7 \text{ cm}</math> شود نیروی کشسانی فنر <math>3 \text{ N}</math> می‌شود. طول عادی فنر چند سانتی‌متر است؟</p>	۱
۸	<p>اگر به اندازه شعاع کره زمین از سطح زمین دور شویم، شتاب گرانشی چند متر بر مربع ثانیه می‌شود؟ (شتاب گرانشی در سطح زمین را <math>10 \text{ m/s}^2</math> فرض کنید).</p>	۱
۹	<p>(الف) دوره تناوب سامانه جرم – فنر با جذر ..... به طور مستقیم متناسب است.</p> <p>(ب) اگر ناظر به طرف چشمه صوت حرکت کند، در مقایسه با ناظر ساکن، بسامد صوتی که می‌شنود ..... می‌یابد.</p> <p>(پ) موج صوتی در ..... منتشر نمی‌شود.</p> <p>(ت) ارتفاع صوت ..... است که گوش انسان درک می‌کند.</p>	۱
۱۰	<p>با طراحی آزمایشی، چگونگی اندازه‌گیری شتاب گرانشی زمین را به کمک یک آونگ ساده شرح دهید.</p>	۱
۱۱	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(الف) چرا رنگ‌های نور سفید پس از عبور از منشور از هم جدا می‌شوند؟</p> <p>(ب) یک کاربرد از مکان‌یابی پژواکی را بنویسید.</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۲۵</p>

ادامه سؤالات در صفحه سوم

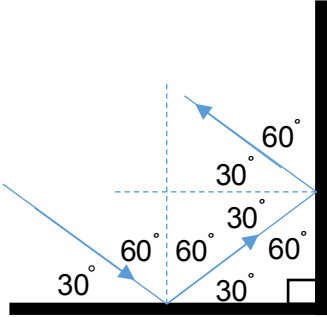
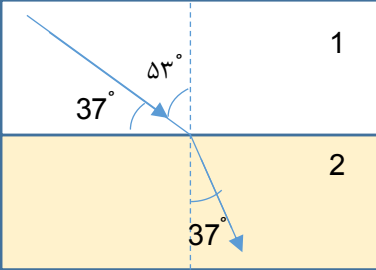
بارم	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	ردیف
<p>۰/۷۵ ۰/۷۵</p>	<p>معادله مکان - زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI به صورت <math>x = ۰/۲ \cos ۲۰\pi t</math> است.                      الف) در لحظه <math>t = \frac{1}{6}</math> s اندازه شتاب نوسانگر چند متر بر مربع ثانیه است؟                      ب) اگر جرم نوسانگر ۲۰ g باشد، انرژی مکانیکی آن چند ژول است؟ <math>(\pi^2 = ۱۰ \text{ و } \cos \frac{\pi}{۳} = \frac{1}{۲})</math></p>	<p>۱۲</p>
<p>۱/۲۵</p>	<p>شکل الف مربوط به نقش یک موج مکانیکی در یک محیط در لحظه <math>t_1 = ۰</math> s است و در لحظه <math>t_2 = ۰/۱</math> s برای اولین بار شکل موج به صورت شکل ب می شود. بیشینه تندی هر ذره از محیط انتشار موج در SI چقدر است؟ <math>(\pi = ۳)</math></p> <p>الف</p>  <p>ب</p> 	<p>۱۳</p>
<p>۰/۵ ۰/۷۵</p>	<p>الف) در شکل زیر مسیر پرتو نور را رسم کنید و زاویه بازتابش از آینه <math>M_2</math> را حساب کنید.</p>  <p>ب) در شکل زیر نور از هوا وارد محیط شفاف ۲ شده است. اگر تندی نور در هوا <math>۳ \times 10^8</math> m/s باشد، تندی نور در محیط ۲ چه قدر است؟ <math>(\sin ۳۷^\circ = ۰/۶ \text{ و } \sin ۵۳^\circ = ۰/۸)</math></p> 	<p>۱۴</p>

ادامه سؤالات در صفحه چهارم

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	بارم
۱۵	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) در آزمایش فوتوالکتریک برای یک فلز معین، تغییر هر یک از موارد زیر باعث چه تغییری در نتیجه آزمایش می‌شود.</p> <p>(۱) افزایش بسامد نور فرودی در بسامدهای بزرگ‌تر از بسامد آستانه.</p> <p>(۲) افزایش شدت نور فرودی در یک بسامد معین، بزرگ‌تر از بسامد آستانه.</p> <p>ب) دو ویژگی از ویژگی‌های گسیل القایی را بنویسید.</p> <p>پ) تصویر مقابل نوکلئون‌های یک هسته را نشان می‌دهد. کدام یک از موارد زیر را می‌توانیم از مشاهده این تصویر نتیجه‌گیری کنیم؟</p> <p>(۱) نیروی هسته‌ای قوی‌تر از نیروی گرانشی است.</p> <p>(۲) نیروی هسته‌ای کوتاه‌برد است.</p> <p>ت) معادله واپاشی‌های زیر را کامل کنید.</p> <p>(۱) <math>{}_{82}^{211}\text{Pb} \rightarrow {}_{83}^{211}\text{Bi} + \dots</math></p> <p>(۲) <math>{}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + \dots</math></p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p>
۱۶	<p>الکترونی در دومین حالت برانگیخته اتم هیدروژن قرار دارد. انرژی الکترون در این حالت چند الکترون ولت است؟ (<math>E_R = 13/6 \text{ eV}</math>)</p>	۰/۵
۱۷	<p>کوتاه‌ترین طول موج در رشته بالمر (<math>n' = 2</math>) هیدروژن اتمی را حساب کنید و بنویسید این طول موج در کدام گستره طول موج‌های الکترومغناطیسی قرار دارد. (<math>R = 0.1 \text{ nm}^{-1}</math>)</p>	۱
۱۸	<p>از یک لامپ که نوری با طول موج <math>660 \text{ nm}</math> گسیل می‌کند، در هر دقیقه <math>2 \times 10^{21}</math> فوتون گسیل می‌شود. توان تابشی مفید لامپ چند وات است؟ (<math>c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}</math> و <math>h = 6/6 \times 10^{-34} \text{ J.s}</math>)</p>	۰/۷۵
۱۹	<p>نمودار تعداد هسته‌های مادر دو ماده پرتوزا بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. با توجه به شکل نیمه‌عمر ماده A چند برابر نیمه‌عمر ماده B است؟</p> <p>تعداد هسته‌های مادر پرتوزا</p>	۱
۲۰	موفق و شاد و سربلند باشید	جمع بام

بارم	پاسخها	ردیف
۰/۷۵	(هر مورد صحیح ۰/۲۵) ص ۲۴	۱
۱	$v = at + v_0$ (۰/۲۵) $v = -t + 10$ (۰/۲۵)  (رسم شکل ۰/۲۵) ابتدا تندی متحرک کاهش یافته و سپس افزایش می‌یابد. (۰/۲۵) ص ۲۱	۲
۱/۷۵	$\Delta x = \frac{v+v_0}{2} \Delta t$ (۰/۲۵) $-50 = \frac{v_0+10}{2} \Rightarrow v_0 = -10 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $a = \frac{v-v_0}{t}$ (۰/۲۵) $a = \frac{-(-10)}{10} = 1 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0$ (۰/۲۵) $x = \frac{1}{2} t^2 - 10t$ (۰/۲۵) (ب) (رسم صحیح شکل ۰/۲۵)  ص ۲۵ و ۲۶	۳
۰/۵	$\Delta y = v \Delta t$ (۰/۲۵) $600 = 5 \Delta t \Rightarrow \Delta t = 120 \text{ s}$ (۰/۲۵) ص ۱۳ و ۱۴	۴
۰/۷۵	الف) بنا به قانون اول نیوتون چون جسم در حال سکون است، پس نیروهای وارد بر آن متوازن هستند و اندازه نیروی اصطکاک ایستایی برابر است با اندازه نیروی محرکی که در راستای سطح به جسم وارد می‌شود (۰/۲۵). $f_s = 0 \text{ N}$ (۰/۲۵) ب) گزینه ۳ (۰/۲۵) ص ۳۸ و ۳۶	۵

۱/۵	$v^2 - v_0^2 = 2 a \Delta x$ (۰/۲۵) $v^2 - 20^2 = 2 a \times 40 \Rightarrow a = -5 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) (الف) $a = -\frac{f_k}{m}$ (۰/۲۵) $a = -\frac{\mu_k F_N}{m}$ (۰/۲۵) $a = -\frac{\mu_k mg}{m} = -\mu_k g$ (۰/۲۵) $a = -5 = -10 \mu_k \Rightarrow \mu_k = 0.5$ (۰/۲۵)	۶
۱	$F_e = kx$ (۰/۲۵) $2 = k(12 - L_0)$ (۰/۲۵) $3 = k(L_0 - 7)$ (۰/۲۵) $\frac{2}{3} = \frac{12 - L_0}{L_0 - 7} \Rightarrow L_0 = 10 \text{ cm}$ (۰/۲۵)	۷
۱	$g = \frac{GM_e}{r^2}$ (۰/۲۵) $\frac{g_2}{g_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$ (۰/۲۵) $\frac{g_2}{10} = \left(\frac{R_e}{2R_e}\right)^2$ (۰/۲۵) $g_2 = 2.5 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵)	۸
۱	<p>(الف) جرم وزنه (ب) افزایش (پ) خلأ (ت) بسامدی (هر مورد صحیح ۰/۲۵)</p> <p>ص ۵۷ و ۷۶ و ۶۸ و ۷۴</p>	۹
۱	<p>ابتدا طول آونگ ساده را اندازه گیری می کنیم (۰/۲۵) و سپس آن را با زاویه کوچک به نوسان درمی آوریم و مدت زمان چند نوسان کامل را اندازه گیری می کنیم (۰/۲۵). به کمک رابطه <math>T = \frac{t}{n}</math> دوره را محاسبه می کنیم (۰/۲۵) با قرار دادن دوره در رابطه <math>T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}</math> شتاب گرانشی (<math>g</math>) را محاسبه می کنیم (۰/۲۵).</p> <p>ص ۵۹</p>	۱۰
۰/۷۵	<p>(الف) زیرا ضریب شکست منشور برای طول موج های مختلف متفاوت است در نتیجه انحراف آنها هنگام عبور از منشور برابر نیست. (۰/۵)</p> <p>(ب) دستگاه سونار کشتی ها. (۰/۲۵)</p> <p>ص ۸۷ و ۷۹</p>	۱۱
۱/۵	$x = 0.2 \cos 2\pi t \xrightarrow{t=\frac{1}{4}\text{s}} x = 0.2 \cos \frac{\pi}{2} = 0.1 \text{ m}$ (۰/۲۵) (الف) $ a  = \omega^2 x$ (۰/۲۵) $ a  = 400\pi^2 \times 0.1 = 400 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 400\pi^2 \times 0.04$ (۰/۲۵) $E = 1/6 \text{ J}$ (۰/۲۵) (ب)	۱۲

۱/۲۵	<p>با توجه به شکل، میزان پیشروی موج در بازه زمانی <math>t_1</math> تا <math>t_2</math> است.</p> $\frac{T}{2} = t_2 - t_1 = 0.1 \text{ s} \Rightarrow T = 0.2 \text{ s} \quad (0.25)$ $\omega = \frac{2\pi}{T} \quad (0.25) \quad \omega = 10\pi \text{ rad/s} \quad (0.25)$ $v_{max} = A\omega \quad (0.25) \quad v_{max} = 1/5 \times 10^{-2} \times 10 \times 3 = 0.45 \text{ m/s} \quad (0.25)$ <p>ص ۶۵</p>	۱۳
۱/۲۵	<p>الف) رسم صحیح شکل ۰/۲۵ نمره و تعیین زاویه بازتابش از آینه <math>M_2</math>، ۰/۲۵ نمره.</p>  <p>(ب)</p>  $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \quad (0.25) \quad \frac{\sin 37^\circ}{\sin 53^\circ} = \frac{v_2}{3 \times 10^8} \quad (0.25) \quad v_2 = 2/25 \times 10^8 \text{ m/s} \quad (0.25)$ <p>ص ۹۳ و ۸۵</p>	۱۴
۱/۷۵	<p>الف) ۱- افزایش انرژی جنبشی فوتوالکترون ها (۰/۲۵)                  ۲- افزایش تعداد فوتوالکترون ها (۰/۲۵)                  ب) ۱- یک فوتون وارد می شود و دو فوتون خارج می شود. (۰/۲۵) ۲- فوتون گسیلی با فوتون فرودی هم جهت است. (۰/۲۵)                  پ) ۲ (۰/۲۵)                  ت) ۱) <math>{}_{82}^{211}\text{Pb} \rightarrow {}_{83}^{211}\text{Bi} + {}_{-1}^0e^-</math> (۰/۲۵)                  ۲) <math>{}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + {}_2^4\text{He}</math> (هر مورد ۰/۲۵)</p> <p>ص ۱۲۲ و ۱۱۰ و ۱۱۳ و ۱۱۶</p>	۱۵
۰/۵	$E_n = -\frac{E_R}{n^2} \quad (0.25) \quad E_3 = -\frac{13.6}{3^2} \approx -1.5 \text{ eV} \quad (0.25)$ <p>ص ۱۰۶</p>	۱۶

۱	$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \quad (۰/۲۵)$ $\frac{1}{\lambda} = ۰/۰۱ \left( \frac{1}{۴} - \frac{1}{\infty} \right) \quad (۰/۲۵)$ $\lambda = ۴۰۰ \text{ nm} \quad (۰/۲۵)$ <p>این طول موج در ناحیه فرابنفش قرار دارد. (۰/۲۵)</p> <p>ص ۱۰۲</p>	۱۷
۰/۷۵	$E = \frac{nhc}{\lambda} \quad (۰/۲۵)$ $P = \frac{۲ \times ۱۰^{۲۱} \times ۶/۶ \times ۱۰^{-۲۴} \times ۳ \times ۱۰^۸}{۶۶۰ \times ۱۰^{-۹} \times ۶۰} \quad (۰/۲۵)$ $P = ۱۰ \text{ W} \quad (۰/۲۵)$ $P = \frac{nhc}{\lambda t}$ <p>ص ۱۲۲</p>	۱۸
۱	$N = \frac{N_0}{r^n} \quad (۰/۲۵)$ $۳ \times ۱۰^{۱۰} = \frac{۶ \times ۱۰^{۱۰}}{r^n} \Rightarrow \frac{t}{T_B} = n_B = ۱ \quad (۰/۲۵)$ $۳ \times ۱۰^{۱۰} = \frac{۱۲ \times ۱۰^{۱۰}}{r^n} \Rightarrow \frac{t}{T_A} = n_A = ۲ \quad (۰/۲۵)$ $\frac{T_A}{T_B} = \frac{۱}{۲} \quad (۰/۲۵)$ <p>ص ۱۲۰</p>	۱۹
۲۰	جمع نمرات	مصححین گرامی، برای پاسخ‌های صحیح دیگر نیز نمره لازم در نظر گرفته شود.

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : علوم تجربی	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	تاریخ امتحان : ۹۸/۰۳/۵	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>			

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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	الف) بردار مکان را تعریف کنید. ب) در چه صورت اندازه سرعت متوسط متحرک با تندی متوسط آن برابر می شود؟	۰/۵ ۰/۵
۲	نمودار سرعت- زمان متحرکی که در حال حرکت در امتداد محور X است در شکل زیر نشان داده شده است. الف) مساحت سطح بین منحنی سرعت و محور زمان در هر بازه زمانی برابر چه کمیتی است؟ ب) در کدام بازه زمانی بردار شتاب در جهت محور X است؟ پ) در بازه زمانی $t_1$ تا $t_2$ حرکت تندشونده است یا کندشونده؟ ت) در چه لحظه ای جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟	۱
۳	سرعت متوسط خودرویی که از حال سکون با شتاب $1/5 \text{ m/s}^2$ در امتداد محور X به حرکت در می آید در ۴s اول حرکت، چند متر بر ثانیه است؟	۱/۵
۴	نمودار شتاب- زمان متحرکی که در امتداد محور X حرکت می کند مطابق شکل زیر است. توضیح دهید کدام یک از نمودارهای مکان- زمان شکل های (الف) یا (ب) می تواند متناظر با این نمودار شتاب- زمان باشد.	۰/۵
۵	چتربازی در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است. با رسم شکل، نیروهای وارد بر چترباز را مشخص کرده و تعیین کنید واکنش هر یک از این نیروها به چه جسمی وارد می شود؟	۱
۶	دانش آموزی به جرم $60 \text{ kg}$ روی یک ترازوی فنری در آسانسور ساکن، ایستاده است. آسانسور با شتاب $1/2 \text{ m/s}^2$ به طرف بالا شروع به حرکت می کند. در این حالت ترازو چند نیوتون را نشان می دهد؟ ( $g=9/8 \text{ N/kg}$ )	۰/۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : علوم تجربی	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۹۸/۰۳/۵	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>			

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

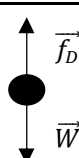
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۷	آزمایشی طراحی کنید که با آن بتوانید ضریب اصطکاک ایستایی ( $\mu_s$ ) بین یک مکعب چوبی با وجوه مشابه و میز افقی را اندازه بگیرید.	۱
۸	گلوله‌ای به جرم $0.5\text{kg}$ با تندی افقی $20\text{m/s}$ به دیواری برخورد می کند و بصورت افقی با تندی $15\text{m/s}$ در جهت مخالف برمی گردد. اندازه تغییر تکانه گلوله را محاسبه کنید.	۰/۷۵
۹	دو کره توپر همگن به جرم‌های $120\text{kg}$ و $40\text{kg}$ را در نظر بگیرید که فاصله مرکز آنها از یکدیگر $4\text{m}$ است. نیروی گرانشی که این دو کره به یکدیگر وارد می کنند چند نیوتون است؟ ( $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{Nm}^2/\text{kg}^2$ )	۰/۷۵
۱۰	در شکل زیر نمودار مکان - زمان نوسانگر ساده جرم - فنری با دوره $0.4\text{s}$ و دامنه نوسان $4\text{cm}$ نشان داده شده است. اگر ثابت فنر این نوسانگر $60\text{N/m}$ باشد؛ الف) انرژی مکانیکی این نوسانگر چند ژول است؟ ب) مقدار $t_1$ چند ثانیه است؟ ( $\cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$ )	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۱	الف) موج ایجاد شده در فنر شکل روبه‌رو طولی است یا عرضی؟ ب) چرا به این موج پیش‌رونده می گویند؟ پ) ریسمانی به جرم $0.5\text{kg}$ و طول $6\text{m}$ را با نیروی $3\text{N}$ می کشیم. تندی انتشار موج در این ریسمان چند متر بر ثانیه است؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۷۵
۱۲	درستی یا نادرستی گزاره های زیر را با واژه‌های (( درست )) یا (( نادرست )) در پاسخ‌نامه مشخص کنید. الف) اندازه شتاب نوسانگر هماهنگ ساده در نقاط بازگشتی صفر است. ب) بسامد سامانه جرم - فنر با یک فنر معین ولی وزنه‌های متفاوت با جذر جرم وزنه به‌طور مستقیم متناسب است. پ) با افزایش دما در یک منطقه، ساعت آونگ‌دار (با آونگ ساده) عقب می افتد. ت) اگر بسامد نوسان‌های واداشته بیشتر از بسامد طبیعی آونگ ساده باشد، برای آونگ تشدید رخ نمی دهد. ث) تندی انتشار امواج الکترومغناطیسی در خلاء از رابطه $c = \sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$ بدست می آید. ج) بسامد موج فرابنفش بیشتر از بسامد میکروموج است.	۱/۵
ادامه سؤالات در صفحه سوم		

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : علوم تجربی	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۹۸/۰۳/۵	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>			

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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره										
۱۳	یک دستگاه صوتی صدایی با تراز شدت $\beta_1 = 80 \text{ dB}$ و دستگاه صوتی دیگر، صدایی با تراز شدت $\beta_2 = 90 \text{ dB}$ ایجاد می کند. شدت های مربوط به این دو تراز ( برحسب $\text{W/m}^2$ ) به ترتیب $I_1$ و $I_2$ هستند. $I_2$ چند برابر $I_1$ است؟	۰/۷۵										
۱۴	گزاره های زیر را با واژه مناسب کامل کنید. الف) به هر یک از برآمدگی ها یا فرورفتگی های ایجاد شده روی سطح آب یک تشت موج ..... می گویند. ب) مکان یابی پژواکی به همراه اثر دوپلر در تعیین ..... و تعیین ..... اجسام متحرک به کار می رود. پ) با افزایش دمای هوا، ضریب شکست هوا ..... می یابد.	۱										
۱۵	طول موج نور قرمز لیزر در هوا حدود $630 \text{ nm}$ و در محیط شیشه حدود $420 \text{ nm}$ است. تندی این نور در شیشه را محاسبه کنید ( تندی نور در هوا $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ فرض شود).	۰/۷۵										
۱۶	از داخل پرنانز گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. الف) در گسیل ( القایی - خودبه خود ) فوتون در جهتی کاتوره ای گسیل می شود. ب) خواص شیمیایی هر اتم را تعداد ( نوترون های - پروتون های ) هسته تعیین می کند. پ) نیروی هسته ای بین نوکلئون ها ( کوتاه برد - بلند برد ) است. ت) در دماهای معمولی، بیشتر تابش گسیل شده از سطح اجسام در ناحیه ( فرورسرخ - نور مرئی ) قرار دارد.	۱										
۱۷	الف) توضیح دهید برای یک فلز معین، افزایش شدت نور فرودی در بسامدهای بزرگ تر از بسامد آستانه چه تاثیری در نتیجه اثر فوتوالکتریک دارد؟ ب) دو مورد از نارسایی های مدل بور را بنویسید. پ) طول موج سومین خط طیفی اتم هیدروژن در رشته بالمر ( $n' = 2$ ) چند نانومتر است؟ ( $R \approx 0.01 \text{ nm}^{-1}$ )	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۷۵										
۱۸	اگر شدت تابشی متوسط خورشید در سطح زمین به ازای هر متر مربع حدود $330 \text{ W/m}^2$ باشد در هر دقیقه چند فوتون به هر متر مربع از سطح زمین می رسد؟ طول موج متوسط فوتون ها را $570 \text{ nm}$ فرض کنید. ( $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ , $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )	۱										
۱۹	هر یک از گزاره های ستون (الف) تنها به یک واپاشی در ستون (ب) ارتباط دارد. گزاره مرتبط با هر واپاشی را در پاسخ نامه مشخص کنید ( در ستون (ب) یک مورد اضافه است).											
۰/۷۵	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون (الف)</th> <th>ستون (ب)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(۱) پرتوهای این واپاشی بیشترین نفوذ را در ورقه سرب دارند.</td> <td>a. آلفا</td> </tr> <tr> <td>(۲) نوترون درون هسته به الکترون و پروتون تبدیل می شود.</td> <td>b. بتای مثبت</td> </tr> <tr> <td>(۳) این نوع واپاشی در هسته های سنگین صورت می گیرد.</td> <td>c. بتای منفی</td> </tr> <tr> <td></td> <td>d. گاما</td> </tr> </tbody> </table>	ستون (الف)	ستون (ب)	(۱) پرتوهای این واپاشی بیشترین نفوذ را در ورقه سرب دارند.	a. آلفا	(۲) نوترون درون هسته به الکترون و پروتون تبدیل می شود.	b. بتای مثبت	(۳) این نوع واپاشی در هسته های سنگین صورت می گیرد.	c. بتای منفی		d. گاما	
ستون (الف)	ستون (ب)											
(۱) پرتوهای این واپاشی بیشترین نفوذ را در ورقه سرب دارند.	a. آلفا											
(۲) نوترون درون هسته به الکترون و پروتون تبدیل می شود.	b. بتای مثبت											
(۳) این نوع واپاشی در هسته های سنگین صورت می گیرد.	c. بتای منفی											
	d. گاما											
۲۰	نیمه عمر بیسموت ۲۱۲، حدود یک ساعت است. پس از گذشت ۵ ساعت، در نمونه ای از این بیسموت چه کسری از ماده اولیه باقی می ماند؟	۰/۷۵										
۲۰	موفق باشید.	جمع نمره										

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۰۳/۵		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۳۹۸	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) برداری که مبداء محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می کند. (۰/۵) ب) متحرک روی خط راست و بدون تغییر جهت حرکت کند. (۰/۵)	۴۰.ص
۲	الف) جابجایی (ب) صفر تا $t_1$ (پ) تندشونده (ت) $t_2$ هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۷ و ۱۹	۱
۳	$\Delta x = 1/2 at^2 + v_0 t$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (۰/۲۵) ص ۱۷	۱/۵
۳	$\Delta x = 1/2 \times (1/5) \times (4)^2 + 0$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{12}{4} = 3 m/s$ (۰/۲۵)	
۳	$\Delta x = 12 m$ (۰/۲۵) $v_{av} = 3 m/s$ (۰/۲۵)	
۴	در نمودار مکان-زمان، جهت تقعر باید در بازه صفر تا $t_1$ رو به پایین و در بازه زمانی $t_1$ تا $t_2$ جهت تقعر رو به بالا باشد (۰/۲۵). نمودار (الف) (۰/۲۵)	۲۱.ص
۵	رسم دو نیروی وزن و مقاومت هوا روی شکل (۰/۵) واکنش نیروی مقاومت هوا به مولکولهای هوا (۰/۲۵) واکنش نیروی وزن به مرکز زمین (۰/۲۵)	۵۰.ص
		
۶	$F_N - W = ma$ (۰/۲۵) ص ۳۶ $F_N = 60 \times (1/2 + 9/8)$ (۰/۲۵) $F_N = 660 N$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۷	مکعب چوبی را روی میز افقی قرار می دهیم و نیروسنج را به مکعب چوبی وصل می کنیم و سر دیگر نیروسنج را با دست به طور افقی می کشیم. نیروی دست را به آرامی افزایش می دهیم تا جایی که مکعب در آستانه لغزیدن قرار گیرد (۰/۲۵) عددی که در این حالت نیروسنج نشان می دهد $f_{s,Max}$ است. (۰/۲۵) پس از اندازه گیری جرم مکعب بنا به قانون دوم نیوتون؛ $F_N = mg$ , $f_{s,Max} = \mu_s F_N$ (۰/۲۵) , $\mu_s = \frac{f_{s,Max}}{mg}$ (۰/۲۵)	۳۹.ص
۸	$\Delta p = m(v_2 - v_1)$ (۰/۲۵) ص ۴۶ $ \Delta p  =  0.05 \times (-15 - 20) $ (۰/۲۵) $ \Delta p  = 1.75 \text{ kg.m/s}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۹	$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ (۰/۲۵) ص ۴۷ $F = 6/6 \times 10^{-11} \times \frac{4.0 \times 12.0}{4^2}$ (۰/۲۵) $F = 1/98 \times 10^{-8} N$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۰	الف) $E = \frac{1}{2} kA^2$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} \times (60) \times (0.04)^2$ (۰/۲۵) $E = 4/8 \times 10^{-2} J$ (۰/۲۵) ب) $x = A \cos \frac{\pi}{T} t_1$ (۰/۲۵) ص ۵۸ و ۸۹ $\gamma = \epsilon \cos \frac{\gamma \pi}{\gamma.0.4} t_1$ (۰/۲۵) $\frac{\gamma \pi}{\gamma.0.4} t_1 = \frac{\pi}{3}$ $t_1 = \frac{1}{15.0} s$ (۰/۲۵)	۱/۵
ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم		

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۰۳/۵		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۳۹۸	

ردیف	ادامه راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	الف) طولی (۰/۲۵) ب) این موج با حرکت از نقطه‌ای به نقطه دیگر، انرژی را منتقل می‌کند. (۰/۲۵) پ)	۱/۲۵
	$v = \sqrt{\frac{FL}{m}} \quad v = \sqrt{\frac{3 \times 6}{0.5}} \quad v = 6 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ص. ۶۲ و ۶۵	
۱۲	الف) نادرست ص. ۸۹ ب) نادرست ص. ۵۷ ج) نادرست ص. ۶۸ د) نادرست ص. ۶۷	۱/۵
۱۳	الف) $I_2 = 10 I_1$ (۰/۲۵) ب) $90 - 80 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ (۰/۲۵) ج) $\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۴	الف) جبهه موج (۰/۲۵) ص. ۶۳ ب) مکان (۰/۲۵) - تندی (۰/۲۵) ص. ۷۹ پ) کاهش (۰/۲۵) ص. ۸۶	۱
۱۵	الف) $v_2 = 2 \times 10^8 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) ب) $\frac{3 \times 10^8}{v_2} = \frac{630}{420}$ (۰/۲۵) ج) $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۶	الف) خودبه‌خود ص. ۱۱۰ ب) پروتون‌های ص. ۱۱۳ پ) کوتاه برد ص. ۱۱۴ د) فروسرخ ص. ۹۹	۱
۱۷	الف) سبب افزایش تعداد فوتوالکترون‌ها می‌شود. (۰/۲۵) ص. ۹۷ ب) این مدل برای وقتی که بیش از یک الکترون باشد به کار نمی‌رود. (۰/۲۵) نمی‌تواند در مورد شدت خط‌های طیف گسیلی توضیح دهد. (۰/۲۵) ص. ۱۰۹ پ)	۱/۵
	$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad \frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{5^2} \right) = \frac{21 \times R}{100} \quad \lambda \approx 476/2 \text{ nm}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	
۱۸	الف) $n = 5/7 \times 10^{22}$ (۰/۲۵) ب) $330 = \frac{n \times 6/6 \times 10^{-24} \times 3 \times 10^8}{6.0 \times 57 \times 10^{-9}}$ (۰/۵) ج) $I = \frac{E}{At} = \frac{nhc}{At\lambda}$ (۰/۲۵) ص. ۱۲۲	۱
۱۹	الف) d (۱) ب) c (۲) ج) a (۳) د) هر مورد (۰/۲۵)	۰/۷۵
۲۰	الف) $N = \frac{N_0}{\tau}$ (۰/۲۵) ب) $N = \frac{N_0}{\tau}$ (۰/۲۵) ج) $\frac{N}{N_0} = \frac{1}{\tau}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۲۰	"در نهایت، نظر همکاران محترم صائب است"	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : علوم تجربی	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۴	تاریخ امتحان : ۹۹/۰۳/۲۵	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان <b>روزانه</b> 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) مجاز می باشد.

ردیف	الف) سوالات بخش الزامی	نمره
	<b>دانش آموز عزیز به سوالات ۱ تا ۱۴ جهت کسب ۱۶ نمره پاسخ دهید (پاسخ نامه دارد)</b>	
۱	در هر یک از گزاره های زیر، واژه مناسب را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. الف) اگر سرعت متحرک در جهت محور $x$ ، به تدریج (افزایش - کاهش) یابد، شتاب آن در خلاف جهت محور $x$ است. ب) بردار سرعت متوسط متحرک در حرکت روی محور $x$ (خلاف جهت - هم جهت) با بردار جابه جایی است. پ) در حرکت با شتاب ثابت روی محور $x$ ، سرعت متوسط بین دو لحظه $t_1$ و $t_2$ ، برابر میانگین (سرعت - شتاب) متحرک این دو لحظه است. ت) در حرکت روی محور $x$ ، وقتی متحرک به مکان آغازین حرکتش باز می گردد (مسافت طی شده - سرعت متوسط) متحرک صفر است.	۱
۲	نمودار شتاب - زمان متحرکی مطابق شکل روبه رو است. کدام یک از نمودارهای سرعت - زمان زیر می تواند متناظر با این نمودار شتاب - زمان باشد؟ توضیح دهید.	۰/۵
	<p>(الف) (ب)</p>	
۳	معادله مکان - زمان متحرکی روی خط راست در SI به صورت $x = -4t + 6$ است. الف) این متحرک در چه لحظه ای از مبدأ مکان عبور کرده است؟ ب) آیا جهت حرکت این متحرک تغییر کرده است؟ پ) نمودار مکان - زمان این متحرک را برای ۳ ثانیه ابتدای حرکت رسم کنید.	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۴	شکل روبه رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد که از حالت سکون با شتاب ثابت در امتداد محور $x$ شروع به حرکت می کند. الف) حرکت این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۴s، تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟ ب) معادله مکان - زمان این متحرک را بدست آورید.	۰/۵ ۱
ادامه سوالات در صفحه دوم		

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : علوم تجربی	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۴	تاریخ امتحان : ۹۹/۰۳/۲۵	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان <b>روزانه</b> 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) مجاز می باشد.

ردیف	ادامه سوالات	نمره
۵	الف) وقتی در خودروی ساکنی نشسته‌اید و خودرو ناگهان شروع به حرکت می‌کند به صندلی فشرده می‌شوید. علت این پدیده را توضیح دهید. ب) آزمایشی را طراحی کنید که با آن بتوان ثابت فنر را به دست آورد.	۰/۵ ۱
۶	شخصی درون آسانسور ساکن روی ترازوی فنری ایستاده است و ترازو وزن او را ۶۰۰ نیوتون نشان می‌دهد. در لحظه شروع حرکت آسانسور رو به بالا، ترازو عدد ۷۵۰ نیوتون را نشان می‌دهد. شتاب حرکت آسانسور در این لحظه چقدر است ؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )	۰/۷۵
۷	مطابق نمودار رو به رو، به جسم ساکنی به جرم ۲kg نیروی خالص افقی بر حسب زمان وارد می‌شود. نیروی خالص متوسط وارد بر جسم را در مدت ۶s به دست آورید.	۱
۸	جعبه ساکنی به جرم ۴۰kg روی سطح افقی قرار دارد. ابتدا جعبه را با نیروی ثابت افقی ۱۰۰ نیوتون، هل می‌دهیم و جعبه ساکن می‌ماند. هنگامی که نیروی افقی را به ۱۲۰ نیوتون می‌رسانیم، جعبه در آستانه حرکت قرار می‌گیرد؛ الف) ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح و جعبه چقدر است؟ ب) نیروی اصطکاک ایستایی در حالت اول چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )	۱ ۰/۵
۹	درستی یا نادرستی هر یک از گزاره‌های زیر را با واژه‌های (( درست )) یا (( نادرست )) مشخص کنید. الف) افزایش جرم در سامانه جرم- فنر، با فنر یکسان به گندشدن نوسان‌ها می‌انجامد. ب) یکی از ویژگی‌های امواج پیش‌رونده، انتقال انرژی از یک نقطه به نقطه دیگر در جهت انتشار موج است. پ) برای امواج مکانیکی، تندی انتشار موج طولی در یک محیط جامد کمتر از تندی انتشار موج عرضی در همان محیط است. ت) موج‌های رادیویی برای انتشار خود به محیط مادی نیاز ندارند. ث) گوش انسان قادر به شنیدن صداها با بسامدهای بیشتر از ۲۰۰۰۰ هرتز است. ج) اثر دوپلر برای میکروموج و نور مرئی برقرار نیست. د) با کاهش چگالی هوا، ضریب شکست هوا افزایش می‌یابد.	۱/۷۵
	ادامه سوالات در صفحه سوم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : علوم تجربی	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۴	تاریخ امتحان : ۹۹/۰۳/۲۵	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان <b>روزانه</b> 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) مجاز می باشد.

ردیف	ادامه سوالات	نمره
۱۰	معادله حرکت یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI به صورت $x = 0.02 \cos(10\pi t)$ است. الف) در چه لحظه ای پس از لحظه صفر، برای نخستین بار تندی نوسانگر به صفر می رسد؟ ب) اندازه بیشترین شتاب حرکت این نوسانگر چقدر است؟ ( $\pi^2 = 10$ )	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۱	شکل زیر موجی عرضی در یک ریسمان را نشان می دهد که با تندی موج $v$ به سمت راست حرکت می کند، در حالی که تندی ذره نشان داده شده ریسمان، $v_{\text{ذره}}$ است. آیا این دو تندی با هم برابرند؟ توضیح دهید.	۱
۱۲	شخصی میان دو صخره قائم قرار دارد. فاصله شخص از صخره نزدیک تر ۳۴۰ متر است. شخص فریاد می زند و اولین پژواک صدای خود را پس از ۲ ثانیه و صدای پژواک دوم را یک ثانیه بعد از پژواک اول می شنود. فاصله بین دو صخره چند متر است؟	۱
۱۳	یک دستگاه صوتی صدایی با تراز شدت $\beta_1 = 40 \text{ dB}$ و دستگاه صوتی دیگر، صدایی با تراز شدت $\beta_2 = 60 \text{ dB}$ ایجاد می کند. شدت های مربوط به این دو تراز (بر حسب $\text{W/m}^2$ ) به ترتیب $I_1$ و $I_2$ هستند. نسبت $\frac{I_2}{I_1}$ است؟	۱
۱۴	در شکل زیر، پرتوی فرودی I شامل نورهای قرمز و آبی است که از هوا وارد یک محیط شفاف می شود. کدام یک از پرتوهای شکست ۱ یا ۲، مسیر نور قرمز را نشان می دهد؟ توضیح دهید.	۰/۷۵
	ادامه سوالات در صفحه چهارم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : علوم تجربی	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۴	تاریخ امتحان : ۹۹/۰۳/۲۵	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان <b>روزانه</b> 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) مجاز می باشد.

ردیف	سؤالات بخش اختیاری	نمره
	<b>دانش آموز عزیز جهت کسب ۴ نمره از سؤالات ۱۵ تا ۲۲، فقط ۴ سوال را به دلخواه انتخاب کرده و پاسخ دهید.</b>	
۱۵	توضیح دهید: آیا می توان ایزوتوپ $^{۶۱}\text{X}$ را با روش شیمیایی از ایزوتوپ $^{۵۹}\text{X}$ جدا کرد؟ از ایزوتوپ $^{۶۱}\text{Y}$ چطور؟	۱
۱۶	گزاره های زیر را با واژه مناسب کامل کنید. الف) تشکیل طیف گسیلی ..... توسط جسم جامد، ناشی از برهم کنش قوی بین اتم های سازنده آن است. ب) در گسیل ..... فوتون در جهتی کاتوره ای گسیل می شود. پ) به دلیل ..... بودن نیروی رانشی الکتروستاتیکی، یک پروتون تمام پروتون های دیگر درون هسته را دفع می کند. ت) پرتوهای ..... بیشترین نفوذ را دارند و می توانند از ورقه ای سربی به ضخامت (۱۰۰mm) بگذرند.	۱
۱۷	اگر الکترون در اتم هیدروژن از تراز $n=4$ به حالت پایه جهش یابد، انرژی فوتون گسیلی، چند الکترون ولت است؟ ( $E_R = 13/6 \text{ eV}$ )	۱
۱۸	پس از ۲۱ ساعت، $\frac{1}{128}$ تعداد هسته های اولیه یک ماده پرتوزا، فعال باقی می ماند. نیمه عمر این ماده پرتوزا چند ساعت است؟	۱
۱۹	راننده خودرویی که با سرعت $72 \text{ km/h}$ در یک مسیر مستقیم در حال حرکت است، با دیدن مانعی، اقدام به ترمز می کند و خودرو پس از طی مسافت ۲۰ متر متوقف می شود. شتاب خودرو را به دست آورید (از زمان واکنش راننده صرف نظر شود).	۱
۲۰	تعریف کنید؛ الف) نیروی مقاومت شاره ب) قانون گرانش عمومی	۱
۲۱	در یک تار به طول $1/2 \text{ m}$ و جرم $30 \text{ g}$ ، تندی انتشار موج عرضی $10 \text{ m/s}$ است. نیروی کشش این تار چند نیوتون است؟	۱
۲۲	یک فنر روی سطح افقی (بدون اصطکاک) به وزنه ای $200$ گرمی متصل است و حرکت هماهنگ ساده، با دامنه $5 \text{ cm}$ و بسامد زاویه ای $20 \text{ rad/s}$ انجام می دهد. انرژی مکانیکی این نوسانگر چند ژول است؟	۱
۲۴	سلامت و پیروز باشید	جمع نمره

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۳/۲۵		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان <b>روزانه</b> سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۳۹۹	

ردیف	راهنمای تصحیح
۱	الف) کاهش (ب) هم جهت (پ) سرعت (ت) سرعت متوسط هر مورد (۰/۲۵) ص. ۱۹ و ۱۵ و ۱۶
۲	نمودار (ب) (۰/۲۵). علامت شتاب در هر بازه زمانی نمودار شتاب- زمان، متناظر با شیب خط نمودار سرعت- زمان (ب) است (۰/۲۵) ص. ۲۱
۳	الف) (ب) خیر (۰/۲۵) (پ) (۰/۵) $t = \frac{6}{4} = 1.5 \text{ s} \quad (0/25)$ $v = -4t + 6 \quad (0/25)$  ص. ۱۳
۴	الف) تندشونده (۰/۲۵)، شیب خط مماس بر نمودار مکان- زمان معرف اندازه سرعت متحرک است در جهت محور x حال افزایش است. (۰/۲۵) ص. ۱۶ (ب) ص. ۱۷ $x = \frac{1}{4}at^2 + v_0t + x_0 \quad v = \left(\frac{1}{4}a \times 16\right) - 4 \quad a = \frac{1}{4} \text{ m/s}^2 \quad x = \frac{1}{4}t^2 - 4$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)
۵	الف) در حرکت ناگهانی خودرو سرنشینان به دلیل خاصیت لختی تمایل دارند به حالت سکون باقی بمانند پس به سمت عقب به صندلی فشرده می شوند. (۰/۵) ص. ۵۰ (ب) فنی با طول اولیه $L_0$ را از یک نقطه بطور قائم آویزان می کنیم و به سر دیگر آن جسمی به جرم m وصل می کنیم. (۰/۲۵) پس از رسیدن فنر به حالت تعادل، تغییر طول فنر (x) را حساب کرده (۰/۲۵) و از رابطه زیر ثابت فنر به دست می آوریم: $kx - mg = 0 \quad (0/25) \quad K = \frac{mg}{x} \quad (0/25)$
۶	$F_N - mg = ma \quad 750 - 600 = 60a \quad a = 2.5 \text{ m/s}^2$ ص. ۲۶ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)
۷	$\Delta p = \frac{30 \times (4+6)}{4} = 150 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (0/5) \quad  F_{av}  = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{150}{6} = 25 \text{ N} \quad (0/5)$ ص. ۵۲
	ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۳/۲۵		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان <b>روزانه</b> سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۳۹۹	

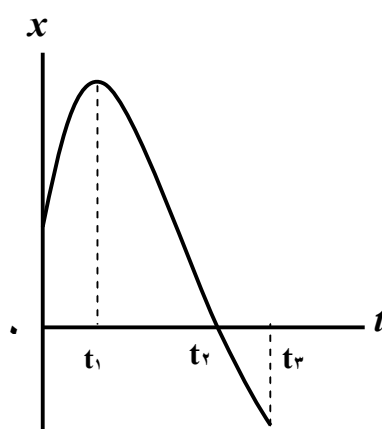
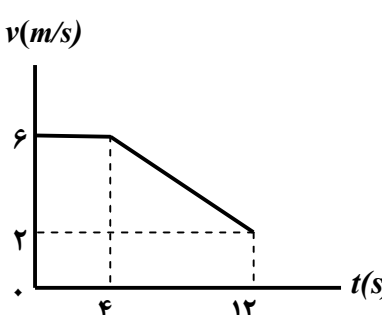
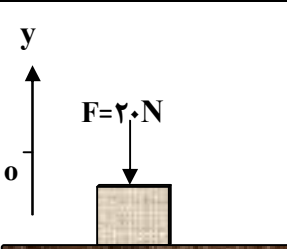
۸		(الف)	$F - \mu_s F_N = ma$ (۰/۲۵)	$۱۲۰ - \mu_s \times ۴۰۰ = ۰$ (۰/۵)	$\mu_s = ۰/۳$ (۰/۲۵)
۱/۵		(ب)	$F - F_s = ۰$ (۰/۲۵)	$F = F_s = ۱۰۰ N$ (۰/۲۵)	ص. ۵۰
۱/۷۵		(الف) درست ص. ۵۷	(ب) درست ص. ۶۲	(پ) نادرست ص. ۶۹	(ت) درست ص. ۶۱
		(ث) نادرست ص. ۷۴	(ج) نادرست ص. ۷۵	(د) نادرست ص. ۸۶	هر مورد (۰/۲۵)
۱۰		(الف) در لحظه‌ای که $x = -A$ باشد. تندی نوسانگر به صفر می‌رسد (۰/۲۵)			
۱/۵		(ب)	$-۰/۰۲ = ۰/۰۲ \cos ۱۰\pi t$	$۱۰\pi t = \pi$ (۰/۲۵)	$t = \frac{1}{10} s$ (۰/۲۵)
			$a_{max} =  w^2 \times A $ (۰/۲۵)	$a_{max} =  ۱۰۰ \times ۱۰ \times ۰/۰۲  = ۲۰ m/s^2$ (۰/۵)	ص. ۸۹
۱۱		خیر، (۰/۲۵) تندی انتشار موج، به شرایط فیزیکی محیط بستگی دارد و با تغییر محیط تغییر خواهد کرد و تندی انتشار در یک محیط مقدار ثابتی است (۰/۵) تندی ذره؛ که فقط به شرایط چشمه موج بستگی دارد (۰/۲۵) ص. ۹۰			
۱۲		(الف) درست ص. ۸۵	(ب) درست ص. ۵۱	(پ) درست ص. ۳۴	(ت) درست ص. ۳۴
۱		(الف) درست ص. ۹۳	(ب) درست ص. ۹۳	(پ) درست ص. ۹۳	(ت) درست ص. ۹۳
۱۳		(الف) درست ص. ۱۰۰	(ب) درست ص. ۲	(پ) درست ص. ۶۰	(ت) درست ص. ۴۰
۱		(الف) درست ص. ۷۳	(ب) درست ص. ۷۳	(پ) درست ص. ۷۳	(ت) درست ص. ۷۳
۱۴		پرتو ۲، (۰/۲۵) چون طول موج نور قرمز بیشتر از طول موج نور آبی است (۰/۲۵)، بنابراین ضریب شکست پرتو قرمز کمتر است و کمتر منحرف می‌شود. (۰/۲۵) ص. ۸۷			
		ادامه راهنمای تصحیح در صفحه سوم			

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۳/۲۵		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان <b>روزانه</b> سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۳۹۹	

۱	<p>ایزوتوپ <math>{}^{61}\text{X}</math> را از ایزوتوپ <math>{}^{59}\text{X}</math> با روش شیمیایی نمی توان جدا کرد (۰/۲۵) چون ایزوتوپ های یک عنصر دارای خواص شیمیایی یکسان هستند. (۰/۲۵) ایزوتوپ <math>{}^{61}\text{X}</math> را با روش شیمیایی می توان از ایزوتوپ <math>{}^{61}\text{Y}</math> جدا کرد (۰/۲۵) چون مربوط به دو عنصر با خواص شیمیایی متفاوت هستند. (۰/۲۵) <u>ص. ۱۲۴</u></p>	۱۵
۱	<p>(الف) پیوسته <u>ص. ۹۹</u> (ب) خود به خود <u>ص. ۱۱۰</u> (پ) بلندبرد <u>ص. ۱۱۴</u> (ت) گاما <u>ص. ۱۱۶</u> هر مورد (۰/۲۵)</p>	۱۶
۱	<p><math>\Delta E = -E_R \left( \frac{1}{n_U} - \frac{1}{n_L} \right)</math> (۰/۲۵) <math>\Delta E = -13/6 \left( \frac{1}{16} - \frac{1}{1} \right)</math> (۰/۵) <math>\Delta E = 12/75 \text{ ev}</math> (۰/۲۵)</p> <p><u>ص. ۱۰۶ و ۱۰۵</u></p>	۱۷
۱	<p><math>\frac{N}{N_0} = \frac{1}{2^n} = \frac{1}{128}</math> (۰/۲۵) <math>n=7</math> (۰/۲۵) <math>T_{1/2} = \frac{t}{n} = \frac{21}{7} = 3 \text{ ساعت}</math> (۰/۵)</p> <p><u>ص. ۱۲۱</u></p>	۱۸
۱	<p><math>v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x</math> (۰/۲۵) <math>0 - 20^2 = 2a \times 20</math> (۰/۵) <math>a = -10 \text{ m/s}^2</math> (۰/۲۵)</p> <p><u>ص. ۱۸ و ۱۹</u></p>	۱۹
۱	<p>(الف) وقتی جسمی درون شاره قرار دارد و نسبت به آن در حال حرکت است نیرویی از طرف شاره در خلاف جهت حرکت جسم به آن وارد می شود که به آن نیروی مقاومت شاره می گویند (۰/۵) <u>ص. ۳۴</u></p> <p>(ب) نیروی گرانش بین دو ذره با حاصل ضرب جرم دو ذره نسبت مستقیم و با مربع فاصله آنها از یکدیگر نسبت وارون دارد (۰/۵) <u>ص. ۴۷</u></p>	۲۰
۱	<p><math>v = \sqrt{\frac{F.L}{m}}</math> (۰/۲۵) <math>10 = \sqrt{\frac{F \times 1/2}{0.03}}</math> (۰/۵) <math>F = 2/5 \text{ N}</math> (۰/۲۵)</p> <p><u>ص. ۶۵</u></p>	۲۱
۱	<p><math>E = \frac{1}{2} m v^2</math> (۰/۲۵) <math>E = \frac{1}{2} \times 0.2 \times (20^2 \times 0.05^2)</math> (۰/۵) <math>E = 0.1 \text{ J}</math> (۰/۲۵)</p> <p><u>ص. ۵۹</u></p>	۲۲
۲۴	<p>همکاران محترم ضمن عرض سلام و خسته نباشید لطفا برای دیگر پاسخ های درست، نمره منظور شود.</p>	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۸ صبح
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۳/۰۱	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی			

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

ردیف	سؤالات	نمره
۱	<p>واژه مناسب برای هر یک گزاره‌های زیر را انتخاب کنید. (یک واژه اضافه است)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>مکانیکی - الکترومغناطیسی - آونگ - جرم - بسامد</p> </div> <p>الف) تندی انتشار موج در یک ریسمان تحت کشش، به ..... ریسمان بستگی دارد.                      ب) توان متوسط در یک موج سینوسی برای همه انواع امواج مکانیکی، با مربع دامنه و مربع ..... موج متناسب است.                      پ) از اثر متقابل میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی، امواج ..... به وجود می آیند.                      ت) امواج ..... برای انتشار به محیط مادی نیاز دارند.</p>	۱
۲	<p>شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان حرکت یک متحرک که در راستای محور <math>x</math> حرکت می کند را نشان می دهد.</p> <p>الف) در کدام لحظه متحرک بیشترین فاصله از مبدأ مختصات را دارد؟                      ب) جابه‌جایی کل متحرک در جهت محور <math>x</math> است یا خلاف جهت محور <math>x</math>؟                      پ) جهت حرکت متحرک چند بار تغییر کرده است؟                      ت) در کدام بازه زمانی متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ است؟                      ث) در کدام لحظه متحرک از مبدأ عبور می کند؟</p> 	۱/۲۵
۳	<p>متحرکی در مدت زمان <math>8s</math> از مکان <math>\vec{d}_1 = (-4m)\vec{i}</math> به مکان <math>\vec{d}_2 = (4m)\vec{i}</math> می رسد.</p> <p>الف) جهت حرکت این متحرک را تعیین کنید.                      ب) بزرگی سرعت متوسط متحرک در مدت زمان <math>8s</math> چند متر بر ثانیه است؟                      پ) مسافت طی شده متحرک چند متر است؟</p>	۰/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۲۵
۴	<p>شکل روبه‌رو نمودار سرعت - زمان حرکت یک متحرک که در راستای محور <math>x</math> حرکت می کند را نشان می دهد.</p> <p>الف) بزرگی شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی <math>t_1 = 4s</math> تا <math>t_2 = 12s</math> را به دست آورید.                      ب) اگر این متحرک در لحظه <math>t = 0s</math> در مکان <math>x = 2m</math> باشد، در لحظه <math>t = 2s</math> در چند متری مبدأ است؟</p> 	۰/۷۵ ۰/۷۵
۵	<p>همانند شکل روبه‌رو، نیروی <math>F = 20N</math> به جعبه‌ای به جرم <math>5kg</math> که روی میز افقی قرار دارد وارد می شود.</p> <p>الف) نیروی عمودی سطح چند نیوتون است؟                      ب) واکنش نیروی عمودی سطح در چه جهتی است؟</p> <p><math>(g = 10 \text{ N/kg})</math></p> 	۰/۷۵ ۰/۲۵

ادامه سوالات در صفحه دوم

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۸ صبح
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۳/۰۱	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

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

ردیف	سؤالات	نمره
۶	در شکل روبه‌رو وقتی وزنه $20\text{N}$ را به فنری با طول اولیه $12\text{cm}$ آویزان می‌کنیم، طول فنر $16\text{cm}$ می‌شود. ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟	۱
۷	الف) در فیلمی علمی - تخیلی، موتور یک کشتی فضایی در حال حرکت، در فضای تهی و خارج از جو زمین و دور از هر سیاره و خورشید از کار می‌افتد. آیا ممکن است حرکت کشتی کند شود و کشتی متوقف شود؟ چرا؟ ب) چتربازی در هوای آرام در حال سقوط است. در چه شرایطی چترباز با تندی حدی به طرف پائین حرکت می‌کند؟ پ) یک مکعب چوبی روی یک میز افقی با نیروی ثابت و افقی $F$ کشیده می‌شود. اگر مکعب روی سطح بلغزد، نیروی اصطکاک بین مکعب چوبی و سطح میز به کدام عامل یا عوامل زیر وابسته است؟ (۱) میزان زبری سطح میز (۲) مساحت سطح تماس مکعب با میز (۳) جرم مکعب چوبی	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۸	شکل روبه‌رو نیروهای وارد بر توپی به جرم $4\text{kg}$ را در بالاترین نقطه مسیرش نشان می‌دهد. بردار شتاب این توپ را در نقطه نشان داده شده بر حسب بردارهای یگه بنویسید.	۰/۷۵
۹	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = \left(\frac{2}{\pi}\right) \cos 25\pi t$ است. الف) دوره تناوب این نوسانگر چند ثانیه است؟ ب) تندی بیشینه این نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۰	در آینه تخت شکل روبه‌رو، مقدار زاویه تابش و زاویه بازتابش آینه، چند درجه است؟	۰/۵
۱۱	تراز شدت صوت یک مخلوط کن $80\text{dB}$ است. شدت این صوت چقدر است؟ ( $I_0 = 10^{-12}\text{ W/m}^2$ )	۰/۷۵
۱۲	شکل رو به‌رو یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که در جهت محور $x$ در طول ریسمان کشیده شده‌ای، حرکت می‌کند. با توجه به شکل، تعیین کنید هر یک از اجزای (یا نقاط) مشخص شده به طرف بالا می‌روند یا پایین؟ الف) نقطه $a$ ب) نقطه $b$ پ) نقطه $c$ ت) نقطه $d$	۱

ادامه سؤالات در صفحه سوم

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۸ صبح
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۳/۰۱	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

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

ردیف	سؤالات	نمره
۱۳	<p>شکل روبه‌رو جبهه‌های موج تخت نوری را نشان می‌دهد که به طور مایل به مرز دو محیط می‌رسند و سپس شکست پیدا می‌کنند.</p> <p>الف) با استفاده از قانون شکست عمومی، توضیح دهید تندی انتشار نور در کدام محیط، بیشتر است؟ <math>(\theta_1 &gt; \theta_2)</math></p> <p>ب) ضریب شکست کدام محیط کمتر است؟</p> <p>پ) با ذکر دلیل، بسامد نور فرودی و نور شکست یافته را مقایسه کنید.</p>	<p>۰/۷۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p>
۱۴	<p>تعریف کنید؛</p> <p>الف) دامنه حرکت</p> <p>ب) نیمه عمر</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>
۱۵	<p>درستی یا نادرستی هر گزاره را با واژه ((درست)) یا ((نادرست)) مشخص کنید و در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>الف) بر اساس نتایج تجربی، اگر شدت نور فرودی به سطح فلز به قدر کافی بزرگ باشد پدیده فوتوالکتریک در هر بسامدی رخ می‌دهد.</p> <p>ب) طیف گسیلی حاصل از گازهای کم‌فشار و رقیق، طیف خطی است.</p> <p>پ) مدل اتمی تامسون را مدل اتم هسته‌ای یا مدل هسته‌ای اتم می‌نامند.</p> <p>ت) خواص شیمیایی هر اتم را تعداد نوترون‌های هسته تعیین می‌کند.</p> <p>ث) در مدل بور، نیروی الکتریکی که یک الکترون بر الکترون دیگر وارد می‌کند به حساب آمده است.</p> <p>ج) نیروی هسته‌ای کوتاه برد است و تنها در فاصله‌ای کوچک‌تر از ابعاد هسته اتم اثر می‌کند.</p> <p>چ) به اختلاف جرم هسته اتم با مجموع جرم نوکلئون‌های تشکیل دهنده اتم، کاستی جرم هسته گفته می‌شود.</p>	<p>۱/۷۵</p>
۱۶	<p>بلندترین طول موج طیفی اتم هیدروژن در رشته لیمان (<math>n=1</math>) چند متر است؟ <math>(R \approx 0.01 \text{ nm}^{-1})</math></p>	<p>۱</p>
۱۷	<p>برای <math>{}_{82}^{208}\text{Pb}</math> مطلوب است:</p> <p>(۱) تعداد نوکلئون‌ها</p> <p>(۲) تعداد نوترون‌ها</p> <p>(۳) تعداد پروتون</p>	<p>۰/۷۵</p>
۱۸	<p>یک لامپ با توان ۵W تابش مرئی با طول موج ۵۵۰ nm گسیل می‌کند. در هر ثانیه چه تعداد فوتون از این لامپ گسیل می‌شود؟ <math>(hc = 2 \times 10^{-25} \text{ J.m})</math></p>	<p>۱</p>
	شاد و سلامت باشید	<p>۲۰</p>

بسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۲	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۳/۰۱	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) جرم ص. ۶۵ (ب) بسامد ص. ۶۶ (پ) الکترومغناطیسی ص. ۶۶ (ت) مکانیکی ص. ۶۸ هر مورد (۰/۲۵)	۱
۲	الف) $t_1$ (ب) خلاف محور $x$ (پ) یک بار (ت) $t_1$ تا $t_2$ (ث) $t_2$ پرسش ۱-۳-۸ ص. ۸ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۲۵
۳	الف) در جهت مثبت محور $x$ (۰/۲۵) (ب) $v_{av} = 1 m/s$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{4 - (-4)}{8}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (۰/۲۵) (پ) اگر متحرک روی خط راست حرکت کند مسافت، ۸ متر است. (پاسخ صحیح دیگر: اگر حرکت متحرک روی خط راست نباشد، نمی توان مسافت را تعیین کرد) (۰/۲۵) ص. ۵	۱/۲۵
۴	الف) ص. ۱۲ (ب) ص. ۱۴ $a_{av} = -0.5 m/s^2$ (۰/۲۵) $a_{av} = \frac{2-6}{12-4}$ (۰/۲۵) $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $x = 6 \times 2 + 2 = 14m$ (۰/۵) $x = vt + x_0 \Rightarrow x = 6t + 2$ (۰/۲۵)	۱/۵
۵	الف) $F_N = 5 \times 10 + 20 = 70 N$ (۰/۵) $F_{net} = 0 \Rightarrow F_N = mg + F$ (۰/۲۵) (ب) عمود بر سطح به طرف پایین (خلاف جهت محور $y$ ) (۰/۲۵) تمرین ص. ۲۶	۱
۶	الف) $k \Delta x = W \Rightarrow k(0.16 - 0.12) = (20)$ (۰/۲۵) $k = 500 N/m$ (۰/۲۵) $F_e = W$ (۰/۲۵) ص. ۴۲	۱
۷	الف) خیر (۰/۲۵) اگر نیروی خالصی به متحرک وارد نشود، متحرک با سرعت ثابت به حرکتش ادامه می دهد (قانون اول نیوتون) (۰/۲۵) پرسش ص. ۲۹ (ب) هنگامی که نیروی مقاومت هوا و وزن هم اندازه شده و نیروهای وارد بر چتر باز متوازن شوند. (۰/۵) مثال ص. ۲۴ (پ) میزان زبری سطح میز (۰/۲۵) جرم مکعب چوبی (۰/۲۵) ص. ۴۰	۱/۵
	ادامه در صفحه دوم	

بسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۲	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۳/۰۱	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

۰/۷۵	$\vec{a} = \frac{\vec{F}_{net}}{m} \quad (۰/۲۵)$ $\vec{a} = \frac{(-۱)\vec{i} + (-۴)\vec{j}}{۰/۴} \quad (۰/۲۵)$ $\vec{a} = (-۲/۵)\vec{i} + (-۱۰)\vec{j} \quad (۰/۲۵)$	مثال ص. ۳۲	۸
۱/۵	$w = \frac{2\pi}{T} \quad (۰/۲۵)$ $T = \frac{2\pi}{25\pi} \quad (۰/۲۵)$ $T = ۰/۰۸ s \quad (۰/۲۵)$	الف) ص. ۵۵ ب) مثال ص. ۵۹	۹
۰/۵	$v_{max} = Aw \quad (۰/۲۵)$ $v_{max} = \frac{2}{\pi} \times 25\pi \quad (۰/۲۵)$ $v_{max} = 50 m/s \quad (۰/۲۵)$		۱۰
۰/۷۵	$\theta_i = \theta_r = 40^\circ \quad (۰/۵)$	ص. ۷۷	۱۰
۰/۷۵	$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \quad (۰/۲۵)$ $80 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \quad (۰/۲۵)$ $I = 10^{-4} W/m^2 \quad (۰/۲۵)$	مثال ص. ۷۳	۱۱
۱	هر مورد (۰/۲۵) ص. ۹۰	الف) پایین ب) بالا پ) پایین ت) بالا	۱۲
۱/۵	<p>الف) طبق رابطه <math>\frac{\sin \theta_1}{v_1} = \frac{\sin \theta_2}{v_2}</math>، چون سینوس زاویه تابش از سینوس زاویه شکست بزرگتر است، (۰/۲۵)</p> <p>تندی انتشار نور در محیط اول بیشتر است. (۰/۲۵) ص. ۸۳</p> <p>ب) محیط اول (۰/۲۵) ص. ۸۳</p> <p>پ) بسامد موج در محیط‌های اول و دوم برابر است. (۰/۲۵) بسامد موج به محیط انتشار موج بستگی ندارد. (۰/۲۵)</p>		۱۳
۱	الف) بیشینه فاصله جسم (نوسانگر) از نقطه تعادل است. (۰/۵) ص. ۵۵	ب) مدت زمانی است که طول می‌کشد تا تعداد هسته‌ای مادر موجود در یک نمونه، به نصف برسد. (۰/۵) ص. ۱۲۰	۱۴
۱/۷۵	الف) نادرست ص. ۹۷ ب) درست ص. ۹۹ پ) نادرست ص. ۱۰۴ ت) نادرست ص. ۱۱۳	الف) نادرست ص. ۱۰۹ ب) درست ص. ۱۱۴ پ) درست ص. ۱۱۵ ت) نادرست ص. ۱۱۳	۱۵
۱	$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad (۰/۲۵)$ $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left( \frac{1}{1} - \frac{1}{4} \right) \quad (۰/۲۵)$ $\lambda = 103/3 \text{ nm} \quad (۰/۲۵)$ $\lambda = 1/0.33 \times 10^{-7} \text{ m} \quad (۰/۲۵)$	ص. ۱۰۲	۱۶
۰/۷۵	هر مورد (۰/۲۵) ص. ۱۲۴	(۱) ۲۰۸ (۲) ۱۲۶ (۳) ۸۲	۱۷
۱	$p = \frac{E}{t} \quad (۰/۲۵)$ $\frac{nhc}{\lambda} = pt \quad (۰/۲۵)$ $n = \frac{5 \times 1 \times 550 \times 10^{-9}}{2 \times 10^{-25}} \quad (۰/۲۵)$ $n = 1/375 \times 10^{19} \quad (۰/۲۵)$	تمرین ۴-۱-۹۹	۱۸
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ‌های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.		

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	تعداد صفحه: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۸ صبح
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۱۷	رشته: علوم تجربی	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۱			

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

ردیف	سؤالات	نمره
۱	با توجه به واژه‌های داده شده، گزاره‌های زیر را کامل کنید. (یک واژه اضافه است) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">                     تکانه - نرده‌ای - جابه‌جایی - شتاب - هم‌نوع                 </div> الف) مسافت، کمیتی ..... است. ب) مساحت سطح بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان در هر بازه زمانی، برابر با اندازه ..... در آن بازه است. پ) نیروهای کنش و واکنش همواره به دو جسم وارد می‌شوند و ..... هستند. ت) حاصل ضرب جرم جسم در سرعت آن ..... جسم است.	۱
۲	نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که با سرعت ثابت در راستای محور x حرکت می‌کنند به صورت شکل روبه‌رو است. الف) جهت حرکت هر متحرک را مشخص کنید. ب) آیا ممکن است این دو متحرک به هم برسند؟	۰/۵ ۰/۲۵
۳	معادله سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $v = -2t + 2$ است. اگر متحرک در لحظه $t_0 = 0s$ در مکان $x_0 = 1m$ باشد؛ الف) معادله مکان - زمان این متحرک را بنویسید. ب) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $t_0 = 0s$ تا $t = 3s$ چند متر بر ثانیه است؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۴	شکل زیر نمودار مکان - زمان جسمی را که روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند نشان می‌دهد. الف) در کدام لحظه متحرک بیشترین فاصله را از مبدأ محور دارد؟ ب) جهت حرکت متحرک چند بار تغییر کرده است؟ پ) در بازه زمانی $0s$ تا $t_1$ ، حرکت تندشونده است یا کندشونده؟ ت) در کدام بازه زمانی، متحرک به مبدأ محور نزدیک می‌شود؟ ث) شتاب متحرک در جهت محور x است یا خلاف جهت محور x؟	۱/۲۵
۵	واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید. الف) اگر جسمی با سرعت ثابت حرکت کند، نیروهای وارد بر جسم متوازن (هستند - نیستند). ب) هنگام حرکت جسم در راستای قائم به طرف بالا، جهت نیروی مقاومت هوا به طرف (بالا - پایین) است. پ) اگر بر ماه نیرویی وارد نشود، ماه باید به صورت (مستقیم - دایره‌ای) حرکت کند.	۰/۷۵
۶	فتری با ثابت $20 \frac{N}{cm}$ از سقف یک آسانسور آویزان است. اگر جسمی به جرم $2kg$ از انتهای فنر آویزان شده و آسانسور با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ از حال سکون رو به بالا شروع به حرکت کند، تغییر طول فنر چند سانتی‌متر است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$	۱
	ادامه در صفحه دوم	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	تعداد صفحه: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۸ صبح
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۱۷	رشته: علوم تجربی	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۱			

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

ردیف	سؤالات	نمره
۷	مانند شکل روبه‌رو، جسمی را با نیروی عمودی $\vec{F}$ به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته‌ایم. توضیح دهید؛ تأثیر افزایش نیروی $\vec{F}$ بر هر یک از کمیت‌های زیر چگونه است؟ الف) اندازه نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جسم ب) اندازه نیروی عمودی سطح	۰/۵ ۰/۵
۸	ماهواره‌ای روی مدار تقریباً دایره‌ای در ارتفاع $h = 1600 \text{ km}$ از سطح زمین، به دور زمین می‌چرخد. شتاب گرانشی وارد بر ماهواره در این فاصله، چند برابر شتاب گرانشی وارد به آن در سطح زمین است؟ ( $R_e = 6400 \text{ km}$ )	۱
۹	درستی یا نادرستی هریک از گزاره‌های زیر را با واژه ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ‌نامه مشخص کنید. الف) با افزایش ثابت فنر در سامانه جرم- فنر (با جرم یکسان) دوره تناوب نوسان‌ها کوتاه‌تر می‌شود. ب) نوسان تاب بدون هُل دادن، یک نوسان نامیرا است. پ) در امواج دایره‌ای ایجاد شده بر سطح آب، فاصله بین دو برآمدگی مجاور برابر یک طول موج است. ت) بیشترین بسامد در طیف امواج الکترومغناطیسی، متعلق به امواج رادیویی است. ث) امواج صوتی هنگام انتشار در هوا، عرضی هستند. ج) با حرکت یک چشمه صوتی، فاصله جبهه‌های موج در جلوی چشمه، بیشتر از پشت آن می‌شود.	۱/۵
۱۰	دامنه نوسان یک نوسانگر جرم- فنر در حرکت هماهنگ ساده $0.1 \text{ m}$ و سختی فنر آن $100 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ است. انرژی مکانیکی نوسانگر هنگام نوسان روی یک سطح افقی بدون اصطکاک، چند ژول است؟	۰/۷۵
۱۱	در یک طناب تحت کشش با چگالی خطی جرم $2 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$ ، تندی انتشار موج $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است. نیروی کشش طناب را به دست آورید.	۰/۷۵
۱۲	الف) امواج الکترومغناطیسی تخت تابیده به یک سطح کاو پس از بازتابش در یک نقطه کانونی می‌شوند. از این ساز و کار در چه وسایلی استفاده می‌شود؟ (۲ مورد) ب) مانند شکل روبه‌رو، تپی را در یک ریسمان کشیده بلند که یک سر آن بر تکیه‌گاهی ثابت شده است روانه می‌کنیم. بازتاب این تپ را در پاسخ‌نامه رسم کنید.	۰/۵ ۰/۵
۱۳	یک موج صوتی با توان $1/6 \times 10^{-4} \text{ W}$ از صفحه‌ای با مساحت $4 \text{ m}^2$ در راستای عمود بر صفحه می‌گذرد. شدت صوت عبوری از این صفحه چقدر است؟	۰/۷۵
	ادامه در صفحه سوم	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	تعداد صفحه: ۳	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۸ صبح
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۱۷	رشته: علوم تجربی	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۱			

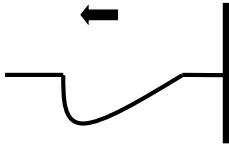
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.

ردیف	سؤالات	نمره
۱۴	<p>در شکل روبه‌رو موج نوری فرودی از هوا وارد شیشه می‌شود. بخشی از موج در سطح جدایی دو محیط باز می‌تابد و بخشی دیگر شکست می‌یابد و وارد شیشه می‌شود.</p> <p>الف) زاویه بازتابش چند درجه است؟ ب) ضریب شکست شیشه را حساب کنید.</p> <p>(<math>\sin 50^\circ = 0/75</math> , <math>\sin 30^\circ = 0/5</math> , <math>n_1 = 1</math>)</p>	۰/۲۵ ۰/۷۵
۱۵	<p>موارد زیر را تعریف کنید.</p> <p>الف) پژواک      ب) پاشندگی نور      پ) تابش گرمایی</p>	۱/۵
۱۶	<p>در آزمایش فوتوالکتریک، فوتون‌هایی با طول موج <math>248 \text{ nm}</math> بر سطح یک فلز تابش می‌شود. انرژی هر فوتون چند الکترون ولت است؟</p> <p>(<math>hc = 1240 \text{ eV.nm}</math>)</p>	۰/۷۵
۱۷	<p>در هریک از پرسش‌های زیر، گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید.</p> <p>الف) در اتم هیدروژن، هنگام گذار الکترون از تراز انرژی بالاتر به تراز انرژی پایین‌تر؛</p> <p>۱) یک فوتون جذب می‌شود.      ۲) یک فوتون گسیل می‌شود.      ۳) اتم برانگیخته می‌شود.</p> <p>ب) کدام یک از پرتوهای زیر، بیشترین نفوذ را در ورقه سربی دارند؟</p> <p>۱) پرتو گاما      ۲) پرتو آلفا      ۳) پرتو بتا</p> <p>پ) کدام مورد درباره نیروی هسته‌ای درست است؟</p> <p>۱) بلندبرد است      ۲) کوتاه‌برد است      ۳) رانشی است</p>	۰/۷۵
۱۸	<p>سومین طول موج در رشته پاشن (<math>n' = 3</math>) هیدروژن اتمی را به دست آورید و تعیین کنید که این طول موج در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد.</p> <p>(<math>R = 0/01 \text{ (nm)}^{-1}</math>)</p>	۱
۱۹	<p>شکل روبه‌رو دو مرحله از فرایند ایجاد باریکه لیزر را به طور طرح‌وار نشان می‌دهد.</p> <p>الف) منظور از عبارت "اتم‌ها در وضعیت معمول" چیست؟ ب) منظور از "وارونی جمعیت" چیست؟</p>	۰/۲۵ ۰/۲۵
۲۰	<p>الف) معادله واپاشی روبه‌رو را کامل کنید. (هسته دختر با نماد <math>^A_Z Y</math> نوشته شود) <math>^{222}_{86} \text{Rn} \rightarrow \dots + ^4_2 \alpha</math></p> <p>ب) نیمه عمر یک هسته پرتوزا ۴ ساعت است. پس از گذشت ۱۶ ساعت، چه کسری از ماده اولیه باقی می‌ماند؟</p>	۰/۵ ۱
۲۰	شاد و پیروز باشید	

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۱۷		تعداد صفحه: ۲	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۴۰۱			

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) نرده‌ای ص. ۹ (ب) جابجایی ص. ۱۷ (پ) هم‌نوع ص. ۳۲ (ت) تکانه ص. ۴۵ هر مورد (۰/۲۵)	۱
۲	الف) متحرک A جهت محور x (۰/۲۵)، متحرک B خلاف جهت محور x (۰/۲۵) (ب) خیر (۰/۲۵) ص. ۱۴	۰/۷۵
۳	الف) ص. ۱۷ (ب) ص. ۱۵ $x = -t^2 + 2t + 1$ (۰/۲۵) $a = -2m/s^2$ (۰/۲۵) $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$ (۰/۲۵) $v_{av} = -1 m/s$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{(-6+2)+(2)}{2}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{v+v_0}{2}$ (۰/۲۵)	۱/۵
۴	الف) $t_1$ ص. ۸ (ب) یک بار ص. ۸ (پ) کندشونده ص. ۱۶ (ت) $t_1$ تا $t_2$ ص. ۸ (ث) خلاف جهت محور x ص. ۱۲ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۲۵
۵	الف) هستند ص. ۲۹ (ب) پایین ص. ۳۴ (پ) مستقیم ص. ۴۷ هر مورد (۰/۲۵)	۰/۷۵
۶	$20\Delta L = 24$ (۰/۲۵) $F_e = (2 \times 2) + (2 \times 10)$ (۰/۲۵) $F_e - mg = ma$ (۰/۲۵) $\Delta L = 1/2 cm$ (۰/۲۵) ص. ۵۱	۱
۷	الف) $f_s = mg$ (۰/۲۵). اندازه نیروی وزن ثابت است، بنابراین اندازه نیروی اصطکاک ایستایی تغییر نمی‌کند. (۰/۲۵) (ب) نیروی عمودی سطح افزایش می‌یابد (۰/۲۵). جسم در حال تعادل است، اندازه نیروی عمودی سطح برابر F می‌شود. (۰/۲۵) ص. ۵۲	۱
۸	$\frac{g}{g_0} = 0/64$ (۰/۲۵) $\frac{g}{g_0} = \left(\frac{6400}{6400+1600}\right)^2$ (۰/۲۵) $\frac{g}{g_0} = \left(\frac{R_e}{R_e+h}\right)^2$ (۰/۲۵) $g_0 = G \frac{M_e}{R_e^2}$ (۰/۲۵) ص. ۴۹	۱
۹	الف) درست ص. ۵۷ (ب) نادرست ص. ۶۰ (پ) درست ص. ۶۳ (ت) نادرست ص. ۶۸ (ث) نادرست ص. ۷۱ (ج) نادرست ص. ۷۵ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
۱۰	ص. ۵۸ (۰/۲۵) $E = 0/5 J$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} \times 100 \times (0/1)^2$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} kA^2$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۱	$F = 5 N$ (۰/۲۵) $\delta = \sqrt{\frac{F}{0/2}}$ (۰/۲۵) $V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ (۰/۲۵) ص. ۶۵	۰/۷۵
	ادامه در صفحه دوم	

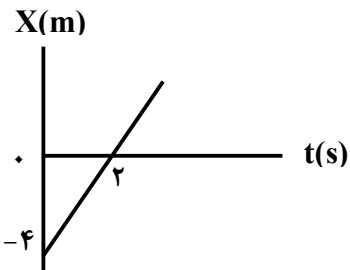
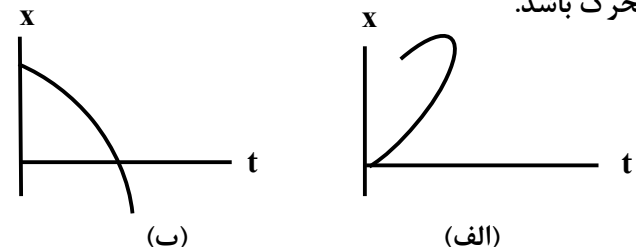
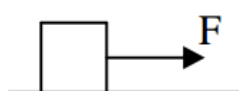
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۱۷		تعداد صفحه: ۲	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۴۰۱			

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۲	الف) آنتن‌های بشقابی (۰/۲۵)، اجاق‌های خورشیدی (۰/۲۵) ص. ۸۰ ب) ص. ۷۷ رسم درست تب بازتابی (۰/۵) 	۱
۱۳	ص. ۷۲ $I = 4 \times 10^{-5} \text{ W/m}^2$ (۰/۲۵) $I = \frac{1/6 \times 10^{-4}}{4}$ (۰/۲۵) $I = \frac{P_{av}}{A}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۴	الف) ۵۰ درجه (۰/۲۵) ص. ۷۷ ب) ص. ۸۵ $n_r = 1/5$ (۰/۲۵) $\frac{0/5}{0/75} = \frac{1}{n_r}$ (۰/۲۵) $\frac{\sin 30^\circ}{\sin 50^\circ} = \frac{1}{n_r}$ (۰/۲۵) $\frac{\sin \theta_r}{\sin \theta_i} = \frac{n_1}{n_2}$ (۰/۲۵)	۱
۱۵	الف) اگر صوت پس از بازتاب با تاخیر زمانی به گوش شنونده‌ای برسد که صوت اولیه را مستقیماً می‌شنود به چنین بازتابی پژواک می‌گویند. ص. ۷۸ (۰/۵) ب) وقتی باریکه نور سفید به وجهی از یک منشور می‌تابد، هنگام عبور از منشور به رنگ‌های مختلفی تجزیه (پاشیده) می‌شود. (۰/۵) ص. ۸۷ پ) همه اجسام در هر دمایی که باشند از خود امواج الکترومغناطیسی گسیل می‌کنند که به آن تابش گرمایی گفته می‌شود. (۰/۵) ص. ۹۹	۱/۵
۱۶	$E = 5 \text{ eV}$ (۰/۲۵) $E = \frac{1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}}{248 \text{ nm}}$ (۰/۲۵) $E = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵) ص. ۹۸	۰/۷۵
۱۷	الف) (۲) ص. ۱۰۵ ب) (۱) ص. ۱۱۶ پ) (۲) ص. ۱۱۴ هر مورد (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۸	$\lambda = 1200 \text{ nm}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left( \frac{1}{3^2} - \frac{1}{6^2} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right)$ (۰/۲۵) ص. ۱۰۲ فروسرخ (۰/۲۵)	۱
۱۹	الف) بیشتر الکترون‌ها در تراز انرژی پایین‌تر قرار دارند. (۰/۲۵) ب) بیشتر الکترون‌ها در تراز بالاتری (در مقایسه با تراز پایین‌تر) قرار دارند. (۰/۲۵) ص. ۱۲۳	۰/۵
۲۰	الف) $Y_{84}^{218}$ (۰/۵) ص. ۱۱۶ ب) ص. ۱۲۱ $\frac{N}{N_0} = \frac{1}{16}$ (۰/۲۵) $n = 4$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T_{\frac{1}{2}}}$ (۰/۲۵) $N = N_0 \left( \frac{1}{2} \right)^n$ (۰/۲۵)	۱/۵
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ‌های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	۲۰

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۹۸/۶/۱۶	ساعت شروع: ۸ صبح
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	

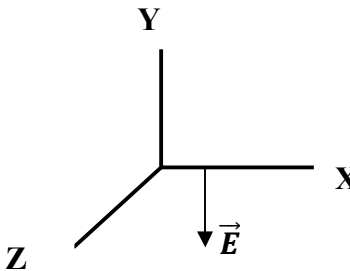
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۱	گزاره‌های زیر را کامل کنید. الف) برداری که مبدأ محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می کند. بردار ..... جسم در آن لحظه نامیده می شود. ب) شیب خط مماس بر نمودار سرعت- زمان در هر لحظه دلخواه $t$ ، برابر ..... در آن لحظه است. پ) نیروی گرانشی میان دو ذره با حاصل ضرب جرم دو ذره نسبت ..... دارد. ت) بزرگی نیرویی که زمین به ما وارد می کند ..... بزرگی نیرویی است که ما به زمین وارد می کنیم.	۱
۲	شکل رو به رو نمودار مکان- زمان متحرکی را نشان می دهد که با سرعت ثابت در امتداد محور $X$ حرکت می کند. معادله مکان- زمان متحرک را بنویسید. 	۱
۳	متحرکی در جهت مثبت محور $X$ با شتاب ثابت در حال حرکت است. در مکان $x = +10\text{ m}$ سرعت متحرک $\frac{4}{5}\text{ m/s}$ و در مکان $x = +30\text{ m}$ سرعت متحرک $\frac{8}{5}\text{ m/s}$ است. الف) حرکت متحرک تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟ ب) شتاب حرکت متحرک چقدر است؟ پ) سرعت متوسط متحرک در این جابه‌جایی چند متر بر ثانیه است؟	۰/۵ ۰/۷۵ ۰/۷۵
۴	با توجه به شکل روبه‌رو توضیح دهید کدامیک از نمودارهای مکان- زمان (الف) یا (ب) می تواند نشان دهنده نمودار مکان- زمان یک متحرک باشد. 	۰/۵
۵	جسمی به جرم $0.5\text{ kg}$ مطابق شکل روی سطحی با ضریب اصطکاک جنبشی $0.2$ در حال حرکت به طرف راست است. اگر نیروی ثابت افقی وارد بر جسم $F=5\text{ N}$ باشد؛ شتاب حرکت جسم را بدست آورید.  ( $g=10\text{ N/kg}$ )	۱/۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	رشته: علوم تجربی	سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
ساعت شروع: ۸ صبح	تاریخ امتحان: ۹۸/۶/۱۶	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸	

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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)
۶	الف) دو عامل مؤثر بر بزرگی نیروی مقاومت شاره را نام ببرید. ب) با طراحی یک آزمایش، ثابت یک فنر (k) را به دست آورید.
۷	توپی به جرم ۰/۵kg با انرژی جنبشی به اندازه J ۴۰۰ در حرکت است. بزرگی تکانه این توپ را حساب کنید.
۸	شکل زیر جهت‌های حرکت یک چشمه صوتی و یک ناظر (شونده) را در وضعیت‌های مختلف نشان می‌دهد. بسامدی را که ناظر در حالت‌های (۱)، (۲) و (۳) می‌شنود در مقایسه با حالت ((الف)) کمتر است یا بیشتر؟  <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>ناظر (شونده)</p> <p>●</p> <p>●</p> <p>← ●</p> <p>●</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>چشمه</p> <p>●</p> <p>← ●</p> <p>●</p> <p>● →</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>((الف))</p> <p>(۱)</p> <p>(۲)</p> <p>(۳)</p> </div> </div>
۹	یک دستگاه صوتی، صدایی با تراز شدت $\beta = 90\text{dB}$ ایجاد می‌کند. شدت این صوت چند $\text{W/m}^2$ است؟ $(I_0 = 10^{-12} \text{W/m}^2)$
۱۰	اگر دو باریکه نور نارنجی و سبز به‌طور مایل با زاویه تابش یکسانی از هوا وارد شیشه شوند، هنگام عبور از مرز دو محیط، کدام باریکه نور بیشتر خم می‌شود؟ چرا؟ (ضریب شکست نور نارنجی کمتر از ضریب شکست نور سبز است)
۱۱	در هر یک از موارد زیر، گزینه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید. الف) با کاهش شتاب گرانشی زمین، بسامد یک آونگ ساده با طول ثابت، (افزایش - کاهش) می‌یابد. ب) اگر یک دیپازون را با ضربه‌های متفاوت به ارتعاش واداریم، (بلندی - ارتفاع) صدا تغییر می‌کند. پ) طول موج سطحی آب در قسمت عمیق (کمتر - بیشتر) از قسمت کم عمق آن است.
۱۲	مطابق شکل روبه‌رو در نقطه‌ای از فضا و در یک لحظه خاص، جهت میدان الکتریکی یک موج الکترومغناطیسی خلاف جهت محور Y است. اگر در این لحظه موج در جهت محور +Z منتشر شود، برای این نقطه جهت میدان مغناطیسی در کدام سو است؟  
۰/۲۵	
ادامه سؤالات در صفحه سوم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۹۸/۶/۱۶	ساعت شروع: ۸ صبح
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) مجاز می باشد.

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۳	جسمی به جرم $0.25 \text{ kg}$ به فنری با ثابت $100 \text{ N/m}$ متصل است و روی سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارد. جسم را به اندازه $0.04 \text{ m}$ می کشیم و رها می کنیم. جسم روی سطح افقی شروع به نوسان می کند: الف) بسامد زاویه‌ای این سامانه جرم - فنر چند رادیان بر ثانیه است؟ ب) انرژی مکانیکی این سامانه جرم - فنر چند ژول است؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۴	اگر طول موج یک موج صوتی در هوا برابر $0.5 \text{ m}$ باشد؛ (تندی صوت در هوا تقریباً $335 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ فرض شود) الف) بسامد این صوت چند هرتز است؟ ب) طول موج این موج صوتی در آب $2.2 \text{ m}$ است. تندی انتشار صوت در آب چند متر بر ثانیه است؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۵	تعریف کنید. الف) مکان‌یابی پژواکی ب) گسیل القایی پ) اثر فوتوالکتریک	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۶	الف) چرا مدل بور برای وقتی که بیش از یک الکترون به دور هسته می چرخد به کار نمی‌رود؟ ب) منظور از (( کاستی جرم هسته )) چیست؟	۰/۵ ۰/۵
۱۷	در اتم هیدروژن، اگر الکترون از تراز $n_U = 3$ به تراز $n_L = 1$ جهش یابد، انرژی فوتون گسیل شده چند الکترون ولت است؟ $(R = 0.01 \text{ (nm)}^{-1}, hc = 1242 \text{ ev. nm})$	۱/۵
۱۸	در ایزوتوپ ${}^{237}_{93}\text{X}$ واپاشی از طریق گسیل ذرات آلفا صورت می‌گیرد. معادله مربوط به این واپاشی را بنویسید. (هسته دختر با نماد ${}^A_Z\text{Y}$ نوشته شود)	۰/۷۵
۱۹	پس از گذشت ۵ نیمه عمر یک ماده پرتوزا، چه کسری از ماده پرتوزا باقی مانده اولیه باقی مانده می‌ماند؟	۰/۷۵
	موفق باشید	۲۰

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه		ساعت شروع: ۸ صبح		رشته: علوم تجربی		راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	
تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۶/۱۶				پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه			
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>				دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور شهریور ماه سال ۱۳۹۸			
نمره	راهنمای تصحیح						ردیف
۱	الف) مکان ص.۴ (ب) شتاب لحظه‌ای ص.۱۱ (پ) مستقیم ص.۴۷ (ت) برابر ص.۳۲ هر مورد (۰/۲۵)						۱
۲	$x = vt + x_0$ (۰/۲۵) $v = 2 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $\bullet = 2v + (-4)$ (۰/۲۵) $x = 2t - 4$ (۰/۲۵)						۲
۱	ص.۱۳						
۳	الف) تندشونده (۰/۲۵) اندازه سرعت متحرک افزایش یافته است. (۰/۲۵) ص.۱۶ ب) ص.۱۸						۳
۲	$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x$ (۰/۲۵) $64 = 16 + 2 \times 20 \times a$ (۰/۲۵) $a = 1/2 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) (پ) ص.۱۵ $v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{8+4}{2}$ (۰/۲۵) $v_{av} = 6 \text{ m/s}$ (۰/۲۵)						۲
۰/۵	نمودار (ب)، (۰/۲۵) در برخی نقاط شکل (الف)، متحرک در یک لحظه در دو مکان است که این ممکن نیست. (۰/۲۵) ص.۲۳						۴
۱/۵	$F_N - mg = \bullet$ (۰/۲۵) $F_N = mg = 5 \text{ N}$ (۰/۲۵) $F - f_k = ma$ (۰/۲۵) $F - \mu_k F_N = ma$ (۰/۲۵) $5 - (0/2 \times 5) = 0/5 a$ (۰/۲۵) $a = 8 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) ص.۵۱						۵
۱/۵	الف) تندی جسم (۰/۲۵) و بزرگی جسم (۰/۲۵) ص.۲۴ ب) فنری با طول اولیه $L_0$ را از یک نقطه بطور قائم آویزان می‌کنیم و به سر دیگر آن جسمی به جرم $m$ وصل می‌کنیم. (۰/۲۵) پس از رسیدن فنر به حالت تعادل، تغییر طول فنر ( $X$ ) را حساب کرده (۰/۲۵) و از رابطه زیر ثابت فنر بدست می‌آید:						۶
۰/۷۵	$kx - mg = \bullet$ (۰/۲۵) $K = \frac{mg}{X}$ (۰/۲۵) ص.۴۱						۷
۰/۷۵	$k = \frac{p^2}{2m}$ (۰/۲۵) $400 = \frac{p^2}{2 \times 0/5}$ (۰/۲۵) $P = 20 \text{ kg.m/s}$ (۰/۲۵) ص.۴۵						۷
۰/۷۵	(۱) بیشتر (۰/۲۵)      (۲) کمتر (۰/۲۵)      (۳) کمتر (۰/۲۵)      ص.۹۲						۸
۱	$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) $90 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) $\frac{I}{10^{-12}} = 10^9$ (۰/۲۵) $I = 10^{-3} \frac{W}{m^2}$ (۰/۲۵) ص.۷۳						۹
ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم							

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۶/۶/۱۳۹۸	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور شهریور ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

ردیف	ادامه راهنمای تصحیح	نمره
۱۰	سبز (۰/۲۵) هر چه ضریب شکست نور بیشتر باشد نور بیشتر خم می شود (۰/۲۵) ص. ۸۷	۰/۵
۱۱	الف) کاهش ص. ۵۹ (ب) بلندی ص. ۷۴ (پ) بیشتر ص. ۸۲ هر مورد (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۲	+X (۰/۲۵) ص. ۶۷	۰/۲۵
۱۳	الف) ص. ۵۷ $w = 20 \text{ rad/s}$ (۰/۲۵) $w = \sqrt{\frac{100}{0.25}}$ (۰/۲۵) $w = \sqrt{\frac{k}{m}}$ (۰/۲۵) (ب) ص. ۵۸ $E = 0.08 \text{ J}$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{4} \times 100 \times (0.04^2)$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{4} kA^2$ (۰/۲۵)	۱/۵
۱۴	الف) ص. ۹۴ $f = 670 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $f = \frac{335}{0.5}$ (۰/۲۵) $f = \frac{v}{\lambda}$ (۰/۲۵) (ب) ص. ۹۴ $v_2 = 1474 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $\frac{v_1}{\lambda_1} = \frac{v_2}{\lambda_2}$ (۰/۲۵) $\frac{335}{0.5} = \frac{v_2}{2/2}$ (۰/۲۵)	۱/۵
۱۵	الف) روشی است که بر اساس امواج صوتی بازتابیده از یک جسم، مکان آن جسم را تعیین می شود. (۰/۵) ص. ۷۹ (ب) یک فوتون ورودی، الکترون را تحریک می کند تا تراز انرژی خود را تغییر دهد و به تراز پایین تر برود. (۰/۵) ص. ۱۱۰ (پ) وقتی نوری با بسامد مناسب به سطحی فلزی بتابد الکترونها از آن فلز گسیل می شوند. (۰/۵) ص. ۹۷	۱/۵
۱۶	الف) در این مدل، نیروی الکتریکی که یک الکترون بر الکترون دیگر وارد می کند به حساب نیامده است. (۰/۵) ص. ۱۰۹ (ب) جرم هسته از مجموع جرم نوکلئون های تشکیل دهنده هسته، اندکی کمتر است. (۰/۵) ص. ۱۱۵	۱
۱۷	$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n_L^2} - \frac{1}{n_U^2} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = 0.01 \left( \frac{1}{1} - \frac{1}{9} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{A}{900}$ (۰/۲۵) $E = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵) $E = \frac{A}{900} \times 1242$ (۰/۲۵) $E = 11.04 \text{ eV}$ (۰/۲۵) ص. ۱۰۷	۱/۵
۱۸	${}_{93}^{237}X \rightarrow {}_{94}^{\alpha} + {}_{91}^{233}Y$ ص. ۱۲۴ (۰/۲۵) (۰/۵)	۰/۷۵
۱۹	$N = N_0 \left( \frac{1}{2} \right)^n$ (۰/۲۵) $N = N_0 \left( \frac{1}{2} \right)^5$ (۰/۲۵) $\frac{N}{N_0} = \frac{1}{32}$ (۰/۲۵) ص. ۱۲۱	۰/۷۵
۲۰	"در نهایت، نظر همکاران محترم صائب است"	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۹۹/۰۵/۲۵	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

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

ردیف	سؤالات بخش الزامی	نمره
	دانش آموز عزیز به سؤالات ۱ تا ۱۵ جهت کسب ۱۶ نمره پاسخ دهید (پاسخنامه دارد)	
۱	تعریف کنید؛ الف) بردار جابه جایی ب) موج طولی	۱
۲	شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان حرکت یک متحرک که در راستای محور $x$ حرکت می کند را نشان می دهد. الف) در کدام لحظه متحرک بیشترین فاصله از مبدأ مختصات را دارد؟ ب) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی ۶s تا ۸s چند متر بر ثانیه است؟ پ) مسافت طی شده در بازه زمانی صفر تا ۸s چند متر است؟	۰/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۲۵
۳	متحرکی در راستای محور $x$ با شتاب ثابت در حرکت است. در مکان $x_1 = +10m$ سرعت متحرک $+4m/s$ و در $x_2 = +20m$ سرعت متحرک $+6m/s$ است. الف) شتاب حرکت متحرک چقدر است؟ ب) پس از چند ثانیه سرعت متحرک از $+4m/s$ به سرعت $+6m/s$ می رسد؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۴	نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور $x$ حرکت می کند همانند شکل روبه‌رو است. الف) در کدام بازه های زمانی بردار شتاب در خلاف جهت محور $x$ است؟ ب) حرکت متحرک در بازه زمانی $t_1$ تا $t_2$ کندشونده است یا تندشونده؟ چرا؟	۰/۵ ۰/۵
۵	هر یک از گزاره های زیر، به کدام یک از قانون های نیوتون مربوط می شود؟ الف) هرگاه جسمی به جسم دیگر نیرو وارد کند، جسم دوم نیز به جسم اول نیروی هم اندازه و هم راستا اما در خلاف جهت وارد می کند. ب) یک جسم، حالت سکون یا حرکت با سرعت ثابت خود را حفظ می کند مگر آنکه نیروی خالص غیر صفری به آن وارد شود.	۰/۵
۶	شخصی یک سطل محتوی مصالح به جرم $20kg$ را با طناب سبکی به طرف بالا می کشد. اگر تندی حرکت رو به بالای سطل، ثابت باشد نیروی کشش طناب چند نیوتون است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود). ( $g = 10 N/kg$ )	۰/۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

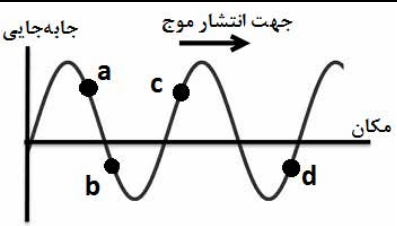
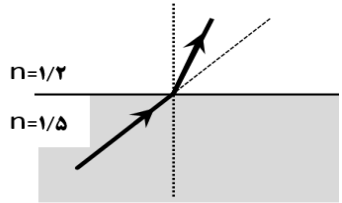
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۹۹/۰۵/۲۵	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

ردیف	سؤالات	نمره	
۷	<p>در هر یک از پرسش‌های زیر، گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید.</p> <p><b>الف) ثابت فنر (<math>k</math>) به کدام یک از عوامل زیر بستگی ندارد؟</b></p> <p>(۱) تغییر طول فنر (۲) شکل فنر (۳) اندازه فنر</p> <p><b>ب) هر چه فاصله ماهواره از سطح زمین بیشتر شود، نیروی گرانشی وارد بر ماهواره ..... .</b></p> <p>(۱) افزایش می‌یابد (۲) کاهش می‌یابد (۳) تغییر نمی‌یابد</p> <p><b>پ) مساحت سطح زیر نمودار نیرو - زمان برابر ..... است.</b></p> <p>(۱) تغییر تندی (۲) تغییر نیرو (۳) تغییر تکانه</p> <p><b>ت) کدام یک از روابط زیر در مورد اندازه نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه، درست است؟</b></p> <p>(۱) <math>f_{s,max} = \mu_s F_N</math> (۲) <math>f_{s,max} &gt; \mu_s F_N</math> (۳) <math>f_{s,max} &lt; \mu_s F_N</math></p>	۱	
۸	<p>نیروی موتور یک قایق موتوری که جرم آن با سرنشینش <math>400\text{ kg}</math> است به گونه‌ای تنظیم می‌شود که در بازه زمانی معینی، همواره نیروی افقی خالص <math>800\text{ N}</math> به طرف جلو بر قایق وارد می‌کند.</p> <p>الف) اگر نیروی پیشران <math>1400\text{ N}</math> باشد، نیروی مقاومت در آن لحظه چقدر است؟</p> <p>ب) شتاب این قایق چقدر و در چه جهتی است؟</p>		۰/۷۵ ۱
۹	<p>معادله مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای با دامنه <math>0.06\text{ m}</math> و بسامد <math>2/5\text{ Hz}</math> را بنویسید. با فرض اینکه در لحظه <math>t = 0\text{ s}</math> نوسانگر در بیشینه فاصله از نقطه تعادل (<math>x = +A</math>) باشد.</p>	۰/۷۵	
۱۰	<p>ریسمانی به طول <math>0.8\text{ m}</math> و جرم <math>0.4\text{ kg}</math> بین دو نقطه ثابت با نیروی کشیده شده <math>50\text{ N}</math> کشیده شده است. تندی انتشار موج در این ریسمان چند متر بر ثانیه است؟</p>	۰/۷۵	
۱۱	<p>الف) دو عامل مؤثر بر تندی انتشار موج صوتی را بنویسید.</p> <p>ب) چرا امواج الکترومغناطیسی برای انتقال انرژی به محیط مادی نیاز ندارند؟</p> <p>پ) دلیل پاشیدگی نور سفید در یک منشور چیست؟</p>	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵	
۱۲	<p>دانش آموزی رو به صخره قائمی در فاصله <math>204</math> متری از صخره ایستاده است و فریاد می‌زند. اولین پژواک صدای خود را چند ثانیه بعد از فریاد می‌شنود؟ (سرعت صوت در هوا <math>340\text{ m/s}</math> فرض شود)</p>	۰/۷۵	
۱۳	<p>در مکانی که مقدار شتاب گرانشی <math>9/75\text{ m/s}^2</math> است، دوره تناوب یک آونگ ساده در حال نوسان، <math>2</math> ثانیه است.</p> <p>الف) طول آونگ چند متر است؟ (<math>\pi^2 = 10</math>)</p> <p>ب) آیا جرم آونگ تأثیری در بسامد آونگ دارد؟</p>	۰/۷۵ ۰/۲۵	
	ادامه سؤالات در صفحه سوم		

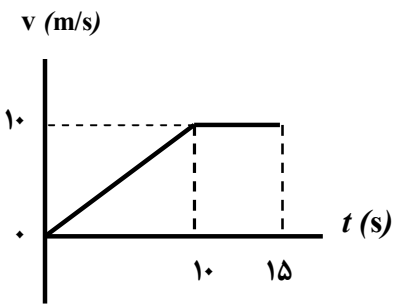
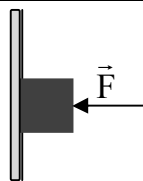
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۹۹/۰۵/۲۵	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

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

ردیف	سؤالات	نمره
۱۴	درستی یا نادرستی هر گزاره را با واژه ((درست)) یا ((نادرست)) مشخص کنید و در پاسخ نامه بنویسید. الف) آزمایش نشان می دهد که بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی با اندازه نیروی عمودی سطح، متناسب است. ب) اگر کابل آسانسور پاره شود، آسانسور سقوط آزاد می کند و اندازه شتاب حرکت آسانسور برابر صفر است. پ) تاب خوردن کودکی که به طور دوره ای هل داده می شود مثالی از یک نوسان طبیعی است. ت) بلندی صوت، بسامدی است که گوش انسان درک می کند. ث) امواج الکترومغناطیسی تخت تابیده به یک سطح تخت، پس از بازتابش در یک نقطه کانونی می شوند. ج) یک موج صوتی با شدت $I = I_0$ ، تراز شدت صوتی برابر صفر دسی بل دارد.	۱/۵
۱۵	الف) شکل روبه رو، یک موج سینوسی را در لحظه ای از زمان نشان می دهد که در جهت محور $x$ در طول ریسمان کشیده شده ای حرکت می کند. چهار جزء از این ریسمان روی شکل نشان داده شده اند. نام اجزایی که در این لحظه، به طرف پایین می روند را بنویسید. ب) کدام یک از دو شکل زیر، یک شکست نور را نشان می دهد که از لحاظ فیزیکی ممکن است؟ توضیح دهید.	۰/۵ ۰/۷۵
	 <p>شکل (۱)</p>  <p>شکل (۲)</p>	
(ب) سوالات بخش اختیاری		
دانش آموز عزیز جهت کسب ۴ نمره از بین سؤالات ۱۶ تا ۲۳، فقط به ۴ سوال به دلخواه پاسخ دهید.		
۱۶	یک چشمه نور فوتون هایی با طول موج $398 \text{ nm}$ گسیل می کند. انرژی هر فوتون چند ژول است؟ ( $hc = 19/9 \times 10^{-26} \text{ J.m}$ )	۱
۱۷	طیف گسیلی یک جسم در چه مواردی پیوسته و در چه مواردی گسسته (خطی) است؟ منشأ فیزیکی این تفاوت را توضیح دهید.	۱
۱۸	الف) چرا به ایزوتوپ ها، هم مکان گفته می شود؟ ب) چرا هسته اتم ها در واکنش های شیمیایی برانگیخته نمی شوند؟	۰/۵ ۰/۵
۱۹	جاهای خالی در فرایندهای واپاشی زیر را کامل کنید. (در پاسخ نامه، هسته دختر با نماد $^A_Z Y$ نوشته شود) (۱) $^{242}_{94} \text{Pu} \rightarrow \dots + \alpha$ (۲) $^{18}_9 \text{F} \rightarrow \dots + \beta^+$	۱
ادامه سؤالات در صفحه چهارم		

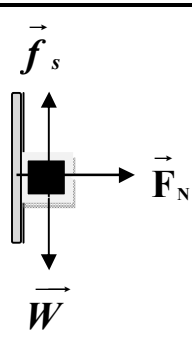
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۹۹/۰۵/۲۵	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

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

ردیف	سؤالات	نمره
۲۰	با توجه به مفاهیم حرکت هماهنگ ساده، واژه مناسب برای هر گزاره را مشخص کنید و در پاسخ نامه بنویسید. الف) تندی بیشینه نوسانگر برابر حاصل ضرب بسامد زاویه‌ای در ..... نوسان است. ب) بسامد زاویه‌ای سامانه جرم - فنر با جذر ..... به طور وارون، متناسب است. پ) انرژی پتانسیل سامانه جرم - فنر در نقاط بازگشتی ..... است. ت) با کاهش تندی نوسانگر، انرژی ..... نوسانگر ثابت می ماند.	۱
۲۱	الف) طول موج و تندی انتشار پرتوهای گاما و پرتوهای فرابنفش را هنگام انتشار در خلأ با هم مقایسه کنید. ب) منظور از جبهه‌های موج ( هنگام تشکیل موج بر سطح آب) چیست؟	۰/۵ ۰/۵
۲۲	نمودار سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور $x$ حرکت می کند و در لحظه $t = 0$ از مکان $x = 0$ می گذرد همانند شکل زیر است. سرعت متوسط این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۱۵s را حساب کنید. 	۱
۲۳	همانند شکل روبه‌رو، جسمی را با نیروی افقی $F = 10\text{N}$ به دیوار فشرده و ثابت نگاه داشته‌ایم. الف) سایر نیروهای وارد بر جسم را در پاسخ نامه رسم کنید. ب) نیروی خالص وارد بر جسم چقدر است؟ 	۰/۷۵ ۰/۲۵
۲۴	شاد و سلامت باشید	

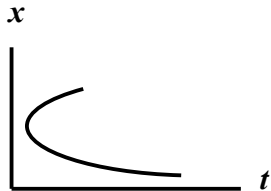
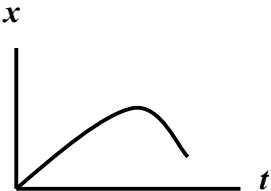
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۵/۲۵		تعداد صفحه: ۲	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان <b>روزانه</b> سراسر کشور شهریورماه سال ۱۳۹۹	
نمره	راهنمای تصحیح		ردیف
۱	الف) پاره خط جهتی داری که مکان آغازین حرکت را به مکان پایانی حرکت وصل می کند. (۰/۵) ص ۲ ب) اگر جابه جایی هر جزء نوسان کننده ای از محیط، در راستای انتشار موج باشد موج را موج طولی می گویند. (۰/۵) ص ۶۲		۱
۱/۲۵	$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{۱۶-۹}{۸-۶} = ۳/۵ \text{ m/s}$ (۰/۵)	الف) ۸۵ (۰/۲۵) ب) $l = ۱۶ \text{ m}$ (۰/۲۵) پ) ص ۹	۲
۱/۵	$v^2 = v_0^2 + 2a(x_2 - x_1)$ (۰/۲۵) $۳۶ = ۱۶ + 2a(۱۰)$ (۰/۲۵) $a = ۱ \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{v + v_0}{2}$ (۰/۲۵) $\frac{۱۰}{\Delta t} = \frac{۶+۴}{۲}$ (۰/۲۵) $\Delta t = ۲ \text{ s}$ (۰/۲۵) <u>ص ۲۵</u>	الف) $a = ۱ \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) ب) <u>ص ۲۵</u> $\Delta t = ۲ \text{ s}$ (۰/۲۵)	۳
۱	الف) بازه زمانی $t = ۰$ تا $t_1$ (۰/۲۵) بازه زمانی $t_1$ تا $t_2$ (۰/۲۵) <u>ص ۲۴</u> ب) کندشونده است (۰/۲۵) اندازه سرعت در حال کاهش است. <u>ص ۱۶</u>		۴
۰/۵	الف) قانون سوم (۰/۲۵) <u>ص ۳۰</u> ب) قانون اول (۰/۲۵) <u>ص ۲۹</u>		۵
۰/۷۵	$T - mg = ma$ (۰/۲۵) $T - (۲۰ \times ۱۰) = ۰$ (۰/۲۵) $T = ۲۰۰ \text{ N}$ (۰/۲۵) <u>ص ۴۳</u>		۶
۱	الف) (۱) <u>ص ۴۱</u> (ب) <u>ص ۴۸</u> (پ) <u>ص ۴۶</u> (ت) (۱) <u>ص ۲۹</u> هر مورد (۰/۲۵)		۷
۱/۷۵	$F_{net} = F$ - $F$ مقاومت (۰/۲۵) $۸۰۰ = ۱۴۰۰ - F$ مقاومت (۰/۲۵) $F$ مقاومت = $۶۰۰ \text{ N}$ (۰/۲۵) $a = \frac{F_{net}}{m}$ (۰/۲۵) $a = \frac{۸۰۰}{۴۰۰} = ۲ \text{ m/s}^2$ (۰/۵)	ب) شتاب قایق به طرف جلو (۰/۲۵) <u>ص ۲۱</u>	۸
۰/۷۵	$x = A \cos \omega t$ (۰/۲۵) $x = ۰/۰۶ \cos(2\pi \times ۲/۵)t$ (۰/۲۵) $x = ۰/۰۶ \cos 5\pi t$ (۰/۲۵) <u>ص ۵۶</u>		۹
۰/۷۵	$v = \sqrt{\frac{F.L}{m}}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{۵۰ \times ۰/۸}{۰/۴}}$ (۰/۲۵) $v = ۱۰ \text{ m/s}$ (۰/۲۵) <u>ص ۶۵</u>		۱۰
۱/۲۵	الف) جنس محیط (۰/۲۵) دمای محیط (۰/۲۵) <u>ص ۷۱</u> ب) امواج الکترومغناطیسی، از میدان های الکتریکی و مغناطیسی تشکیل شده اند و این میدان های برای انتقال انرژی به محیط مادی نیاز ندارند. (۰/۵) <u>ص ۶۸</u> پ) ضریب شکست محیط (منشور) برای طول موج های مختلف نور، متفاوت است. (۰/۲۵) <u>ص ۸۷</u>		۱۱
۰/۷۵	$t = \frac{2L}{v}$ (۰/۲۵) $t = \frac{2 \times ۲۰۴}{۳۴۰} = ۱/۲ \text{ s}$ (۰/۵) <u>ص ۷۹</u>		۱۲
۱	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ (۰/۲۵) $۲^2 = ۴ \times ۱ \left( \frac{L}{۹/۷۵} \right)$ (۰/۲۵) $L = ۰/۹۷۵ \text{ m}$ (۰/۲۵)	الف) $L = ۰/۹۷۵ \text{ m}$ (۰/۲۵) ب) خیر (۰/۲۵) <u>ص ۵۹</u>	۱۳
ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم			

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۵/۲۵		تعداد صفحه: ۲	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان <b>روزانه</b> سراسر کشور شهریورماه سال ۱۳۹۹	

ردیف	راهنمای تصحیح
۱۴	الف) درست ص. ۳۸ (ب) نادرست ص. ۳۷ (پ) نادرست ص. ۶۰ ت) نادرست ص. ۷۴ (ث) نادرست ص. ۸۰ (ج) درست ص. ۷۳ هر مورد (۰/۲۵)
۱۵	الف) c, d (۰/۵) ص. ۹۰ ب) شکل (۲). (۰/۲۵) طبق رابطه $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} = \frac{n_1}{n_2}$ ، چون ضریب شکست محیط دوم بیشتر است، تندی انتشار کمتر و زاویه شکست از زاویه تابش کوچکتر می شود. (۰/۵) ص. ۸۶
<b>مصحح گرامی اگر دانش آموز به بیش از ۴ سؤال انتخابی پاسخ داده باشد، فقط ۴ سؤال اول را تصحیح نمایید.</b>	
۱۶	ص. ۹۸ (۰/۲۵) $E = 5 \times 10^{-19} \text{ J}$ (۰/۵) $E = \frac{19/9 \times 10^{-26}}{398 \times 10^{-9}}$ (۰/۲۵) $E = \frac{hc}{\lambda}$
۱۷	طیف گسیلی جسم جامد، پیوسته (۰/۲۵) و طیف گسیلی گاز کم فشار و رقیق، گسسته (خطی) است. (۰/۲۵) طیف پیوسته ناشی از برهم کنش قوی بین اتم‌های سازنده جسم جامد است در حالی که اتم‌های منفرد گازها از این برهم کنش‌های قوی بین اتم‌ها، آزادند. (۰/۵) ص. ۹۹
۱۸	الف) هسته‌هایی که تعداد پروتون مساوی ولی تعداد نوترون متفاوت دارند خواص شیمیایی یکسانی دارند در نتیجه در جدول تناوبی عناصر هم‌مکان هستند. (۰/۵) ص. ۱۱۳ ب) زیرا اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته از مرتبه $\text{KeV}$ تا مرتبه $\text{MeV}$ است در حالی که اختلاف بین ترازهای انرژی الکترون‌ها در اتم از مرتبه $\text{eV}$ است. (۰/۵) ص. ۱۱۵
۱۹	ص. ۱۲۴ (۰/۵) ${}_{8}^{18}\text{Y}$ (۱) ${}_{92}^{238}\text{Y}$ (۰/۵)
۲۰	الف) دامنه ص. ۵۹ (ب) جرم وزنه ص. ۵۷ (پ) بیشینه ص. ۵۸ (ت) مکانیکی ص. ۵۸ هر مورد (۰/۲۵)
۲۱	الف) طول موج پرتو گاما کمتر از پرتو فرابنفش (۰/۲۵) و تندی انتشار هر دو پرتو، برابر است. (۰/۲۵) ص. ۹۱ ب) به هر یک از برآمدگی‌ها یا فر رفتگی‌های ایجاد شده روی سطح آب، یک جبهه موج می گویند. (۰/۵) ص. ۶۳
۲۲	ص. ۲۰ (۰/۵) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{100}{15} \approx 6/6 \text{ m/s}$ (۰/۵) $\Delta x = s_{v-t} = \frac{(15+5) \times 10}{2} = 100 \text{ m}$ (۰/۵)
۲۳	الف) رسم درست هر بردار نیرو (۰/۲۵) ب) صفر (۰/۲۵) 
۲۴	همکاران محترم ضمن عرض سلام و خسته نباشید لطفاً برای دیگر پاسخ‌های درست، نمره منظور شود.

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۸ صبح
تاریخ امتحان: ۱۳/۰۶/۱۴۰۰	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

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

ردیف	سؤالات	نمره
۱	<p>گزاره‌های زیر را با انتخاب واژه مناسب، کامل کنید. (یک واژه اضافه است)</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">بردار جابه‌جایی - برداری - تندى متوسط - بردار مکان - شتاب - نرده‌ای</p> <p>الف) تندى متوسط، کمیتی ..... است.</p> <p>ب) پاره خط جهت‌داری که مکان آغازین حرکت را به مکان پایانی حرکت وصل می‌کند ..... نامیده می‌شود.</p> <p>پ) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان در هر لحظه برابر ..... در آن لحظه است.</p> <p>ت) برداری که مبدأ محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می‌کند ..... جسم در آن لحظه نامیده می‌شود.</p> <p>ث) در حرکت متحرک بدون تغییر جهت، اندازه سرعت متوسط در هر بازه زمانی برابر ..... در آن بازه زمانی است.</p>	۱/۲۵
۲	<p>خودرویی از حال سکون در امتداد محور <math>x</math> شروع به حرکت می‌کند. پس از <math>12s</math>، سرعت خودرو به <math>24m/s</math> در جهت <math>x</math> می‌رسد. بزرگی شتاب متوسط خودرو در این بازه زمانی چقدر است؟</p>	۰/۷۵
۳	<p>شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که با سرعت ثابت <math>2m/s</math> در جهت محور <math>x</math> حرکت می‌کند.</p> <p>الف) مسافت پیموده شده این متحرک در بازه زمانی صفر تا <math>6s</math>، چند متر است؟</p> <p>ب) معادله مکان - زمان این متحرک را بنویسید.</p> <p>پ) <math>t'</math> چند ثانیه است؟</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۷۵</p>
۴	<p>توضیح دهید کدام یک از نمودارهای مکان - زمان شکل زیر، می‌تواند نشان‌دهنده نمودار <math>x-t</math> یک متحرک باشد.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>(ب)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(الف)</p> </div> </div>	۰/۵
۵	<p>الف) اندازه نیروی مقاومت شاره وارد بر جسم در حال حرکت درون شاره به چه عواملی بستگی دارد؟ (۲ مورد)</p> <p>ب) دو عامل مؤثر بر ضریب اصطکاک ایستایی بین دو سطح را بنویسید.</p> <p>پ) همانند شکل روبه‌رو، جسمی را به نخ بسته و از سقف آویزان می‌کنیم. با انتقال شکل به پاسخ‌نامه، نیروهای وارد بر این جسم ساکن را رسم کنید.</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>
ادامه سؤالات در صفحه دوم		

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۸ صبح
تاریخ امتحان: ۱۳/۰۶/۱۴۰۰	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

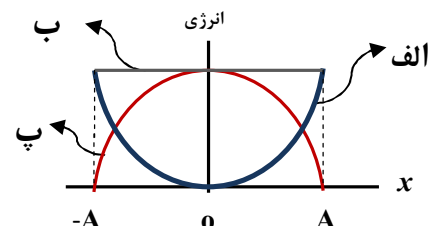
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.

ردیف	سؤالات	نمره
۶	شخصی به وزن $600N$ درون آسانسوری، روی یک ترازوی فنری ایستاده است. اگر آسانسور با سرعت ثابت در حال حرکت باشد، ترازو چه عددی را نشان می دهد؟ چرا؟	۰/۷۵
۷	همانند شکل زیر، به جسمی به جرم $20kg$ ، نیروی افقی ثابت $F=50N$ وارد می شود و جسم با شتاب ثابت $2m/s^2$ روی سطح افقی به طرف راست حرکت می کند. الف) آیا نیروهای وارد بر جسم متوازن اند؟ ب) اندازه و جهت نیروی اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح را تعیین کنید.	۰/۲۵ ۱
۸	در شکل روبه رو، نمودار نیروی کشسانی بر حسب تغییر طول فنر برای یک فنر رسم شده است. ثابت فنر ( $k$ ) چند نیوتون بر سانتی متر است؟	۰/۷۵
۹	درستی یا نادرستی گزاره های زیر را با واژه های ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ نامه مشخص کنید. الف) دوره تناوب آونگ ساده، به جرم و دامنه آن بستگی دارد. ب) بیشینه تندی نوسانگر در حرکت هماهنگ ساده با بسامد زاویه ای به طور مستقیم، متناسب است. پ) یکی از ویژگی های موج پیش رونده، انتقال انرژی از یک نقطه به نقطه دیگر در جهت انتشار موج است. ت) امواج مکانیکی، از رابطه متقابل میدان های الکتریکی و مغناطیسی به وجود می آیند. ث) در طیف امواج الکترومغناطیسی، بیشترین بسامد مربوط به امواج رادیویی است. ج) اگر یک آونگ با بسامدی برابر با بسامد طبیعی آن به نوسان درآید، برای آونگ، تشدید (رزونانس) رخ می دهد. چ) بازتاب یک دسته پرتوی موازی نور از سطح یک کاغذ، از قانون بازتاب عمومی امواج پیروی نمی کند.	۱/۷۵
۱۰	الف) پژواک را تعریف کنید. ب) از بین موارد زیر، عامل های مؤثر بر تندی صوت را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. (شکل موج - جنس محیط - دامنه موج - دمای محیط - بسامد موج)	۰/۵ ۰/۵
۱۱	در نمودار جابه جایی - مکان موج عرضی شکل زیر، $\Delta y = 10cm$ و $\Delta x = 25cm$ است. اگر بسامد نوسان های چشمه این موج $10Hz$ باشد؛ الف) طول موج چند سانتی متر است؟ ب) دامنه موج چند سانتی متر است؟ پ) دوره تناوب موج چند ثانیه است؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵

ادامه سؤالات در صفحه سوم

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۸ صبح
تاریخ امتحان: ۱۳/۰۶/۱۴۰۰	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

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

ردیف	سؤالات	نمره
۱۲	معادله مکان - زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI به صورت $x = ۰/۱ \cos ۴۰\pi t$ است. بسامد این نوسانگر چند هرتز است؟	۰/۷۵
۱۳	شکل زیر، نمودار تبدیل انرژی در حین حرکت هماهنگ ساده یک سامانه جرم - فنر روی سطح افقی (بدون اصطکاک) را نشان می دهد. نام هر یک از انرژی های ((الف، ب و پ)) را در پاسخ نامه بنویسید.	۰/۷۵
		
۱۴	الف) شدت صوت در یک کتابخانه $۱۰^{-۹} \text{ W/m}^2$ است. تراز شدت این صوت چند دسی بل است؟ ( $I_0 = ۱۰^{-۱۲} \text{ W/m}^2$ ) ب) ضریب شکست یک نوع شیشه $\frac{۳}{۲}$ است. تندی انتشار نور در این محیط چند متر بر ثانیه است؟ ( $c = ۳ \times ۱۰^8 \text{ m/s}$ )	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۵	توضیح دهید نظریه کوانتومی تابش که توسط اینشتین مطرح شد و در آن نور به صورت مجموعه ای از بسته های انرژی در نظر گرفته شد چگونه به تبیین اثر فوتوالکتریک کمک کرد؟	۰/۷۵
۱۶	کوتاه ترین طول موج در رشته براکت ( $n'=4$ ) هیدروژن اتمی را به دست آورید و تعیین کنید که این طول موج در کدام گستره طول موج های الکترومغناطیسی قرار دارد. ( $R = ۰/۰۱ (nm)^{-1}$ )	۱
۱۷	نام هر یک از واپاشی های زیر را در پاسخ نامه بنویسید.	۰/۷۵
<p>الف) <math>{}_{9}^{18}\text{F} \rightarrow {}_{8}^{18}\text{O} + {}_{1}^{0}e^{+}</math></p> <p>ب) <math>{}_{94}^{242}\text{Pu} \rightarrow {}_{92}^{238}\text{U} + {}_{2}^{4}\text{He}</math></p> <p>پ) <math>{}_{90}^{231}\text{Th}^* \rightarrow {}_{90}^{231}\text{Th} + \gamma</math></p>		
۱۸	واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید. الف) طیف گسیلی یک لامپ حاوی مقداری گاز کم فشار و رقیق که به ولتاژ بالا وصل است، طیفی (پیوسته - خطی) است. ب) خواص شیمیایی هر اتم را تعداد (پروتون های - نوترون های) هسته تعیین می کنند. پ) نیروی الکتروستاتیکی بین دو پروتون درون هسته، (بلند برد - کوتاه برد) است. ت) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون های یک هسته را انرژی (یونش الکترون - بستگی هسته ای) می نامند. ث) هنگام گذار الکترون از یک حالت مانا با انرژی بیشتر به یک حالت مانا با انرژی کمتر یک فوتون (جذب - تابش) می شود.	۱/۲۵
۱۹	نیمه عمر یک نمونه پرتوزا ۴ روز است. پس از گذشت چند روز تعداد هسته های پرتوزای این نمونه به $\frac{۱}{۶۴}$ تعداد هسته های پرتوزای اولیه می رسد؟	۱/۲۵
۲۰	شاد و سلامت باشید	

باسمه تعالی

نمره	راهنمای تصحیح			ردیف
۱/۲۵	پ) شتاب $a_{av}$ (۰/۲۵) هر مورد (۰/۲۵)	ب) بردار جابه‌جایی $x$ (۰/۲۵) ث) تندی متوسط $v$ (۰/۲۵)	الف) نرده‌ای $v$ (۰/۲۵) ت) بردار مکان $x$ (۰/۲۵)	۱
۰/۷۵	$a_{av} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$ (۰/۲۵)	$a_{av} = \frac{24 - 0}{12 - 0}$ (۰/۲۵)	$a_{av} = 2 \frac{m}{s^2}$ (۰/۲۵)	۲
۱/۵	$x = vt + x_0$ (۰/۲۵) $v = v_{av} = \frac{x - x_0}{t' - t}$ (۰/۲۵)	$x = 2t - 4$ (۰/۲۵) $2 = \frac{0 - (-4)}{t' - 0}$ (۰/۲۵)	الف) ۱۲ متر (۰/۲۵) پ) $t' = 2s$ (۰/۲۵)	۳
۰/۵	شکل الف (۰/۲۵) زیرا متحرک در هر لحظه از زمان صرفاً در یک مکان می‌تواند باشد. (۰/۲۵) ص ۲۳			۴
۱/۵	الف) بزرگی جسم (۰/۲۵) ، تندی جسم (۰/۲۵) ص ۳۴ ب) جنس سطح تماس دو جسم (۰/۲۵) میزان صافی و زبری آنها (۰/۲۵) ص ۴۰ پ) رسم درست هر نیرو (۰/۲۵) ص ۵۰			۵
۰/۷۵	$F_N - W = ma$ (۰/۲۵)	$F_N - W = 0 \Rightarrow F_N = W$ (۰/۲۵)	$F_N = 600 N$ (۰/۲۵)	۶
۱/۲۵	$F - f_k = ma$ (۰/۲۵)	$50 - f_k = 20 \times 2$ (۰/۲۵)	الف) خیر (۰/۲۵) ص ۲۸ ب) به طرف چپ (۰/۲۵) ص ۴۰	۷
۰/۷۵	$F_e = kx$ (۰/۲۵)	$60 = k(3)$ (۰/۲۵)	$k = 20 \frac{N}{cm}$ (۰/۲۵)	۸
۱/۷۵	ت) نادرست ص ۶۶ هر مورد (۰/۲۵)	پ) درست ص ۶۲ چ) نادرست ص ۸۱	ب) درست ص ۵۹ ج) درست ص ۶۰	۹
۱	الف) اگر صوت پس از بازتاب، با یک تأخیر زمانی به گوش شنونده‌ای برسد که صوت اولیه را مستقیماً می‌شنود، به چنین بازتابی، پژواک می‌گویند. (۰/۵) ص ۷۸ ب) جنس محیط (۰/۲۵) ، دمای محیط (۰/۲۵) ص ۷۱			۱۰

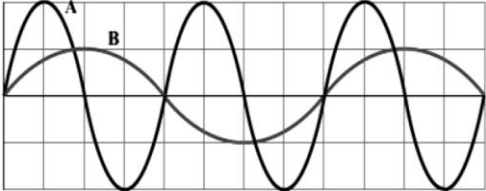
باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳		رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تعداد صفحه: ۲	تاریخ امتحان: ۱۳/۰۶/۱۴۰۰	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور شهریور ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		
ردیف	راهنمای تصحیح			
۱۱	الف) $\lambda = 25 \text{ cm}$ (۰/۲۵)	ب) $A = 10 \text{ cm}$ (۰/۲۵)	$T = \frac{1}{f}$ (۰/۲۵)	$T = \frac{1}{10}$ (۰/۲۵)
۱۲	الف) $f = 20 \text{ Hz}$ (۰/۲۵)	ب) $40\pi = 2\pi f$ (۰/۲۵)	پ) $w = 2\pi f$ (۰/۲۵)	ص. ۹۰
۱۳	الف) انرژی پتانسیل (۰/۲۵)	ب) انرژی کل (انرژی مکانیکی) (۰/۲۵)	پ) انرژی جنبشی (۰/۲۵)	ص. ۵۸
۱۴	الف) $\beta = 30 \text{ dB}$ (۰/۲۵)	ب) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵)	پ) $\beta = 10 \log \frac{10^{-9}}{10^{-12}}$ (۰/۲۵)	ص. ۷۳
۱۵	ب) $v = 2 \times 10^8 \text{ m/s}$ (۰/۲۵)	پ) $\frac{3}{2} = \frac{3 \times 10^8}{v}$ (۰/۲۵)	ص. ۸۴	بنابر نظر اینشتین، وقتی نوری تکفام بر سطح فلزی می‌تابد هر فوتون صرفاً با یکی از الکترون‌های فلز برهم‌کنش می‌کند (۰/۲۵) اگر فوتون در حین برهم‌کنش انرژی کافی داشته باشد تا فرایند خارج کردن الکترون از فلز را انجام دهد (۰/۲۵) الکترون به‌طور آنی از سطح فلز خارج می‌شود. (۰/۲۵) ص. ۹۷
۱۶	الف) $\lambda = 1600 \text{ nm}$ (۰/۲۵)	ب) $\frac{1}{\lambda} = 0.01 \left( \frac{1}{4^2} - \frac{1}{\infty} \right)$ (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. ۱۰۱
۱۷	الف) بتای مثبت	ب) آلفا	پ) گاما	هر مورد (۰/۲۵) ص. ۱۱۶، ۱۱۸ و ۱۱۹
۱۸	الف) خطی ص. ۹۹	ب) پروتون‌های ص. ۱۱۳	پ) بلندبُرد ص. ۱۱۴	ت) بستگی هسته‌ای ص. ۱۱۵
۱۹	الف) $n = 6$ (۰/۲۵)	ب) $\frac{1}{64} N_0 = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵)	پ) $N = N_0 \left( \frac{1}{2} \right)^n$ (۰/۲۵)	ص. ۱۲۱
۲۰	همکار محترم باتشکر از زحمات شما، لطفاً برای پاسخ‌های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.			

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

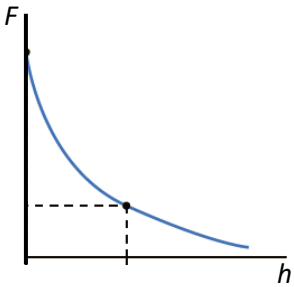
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	بارم
۱	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با علامت‌های (د) یا (ن) در پاسخ‌برگ مشخص کنید:</p> <p>الف) نمودار مکان – زمان در حرکت با شتاب ثابت به صورت خط راست است.</p> <p>ب) در لحظه‌ای که متحرک از مبدأ مکان عبور می‌کند، جهت بردار مکان تغییر می‌کند.</p> <p>پ) مسافت طی شده توسط متحرک، کمیتی نرده‌ای است.</p> <p>ت) در حرکت بر روی خط راست، اگر شتاب حرکت ثابت بماند، اندازه سرعت نیز ثابت می‌ماند.</p>	۱
۲	<p>با توجه به نمودار سرعت – زمان داده شده که مربوط به متحرکی است که بر محور <math>x</math> حرکت می‌کند، در جمله‌های زیر عبارت درست را از درون پرانتز انتخاب کنید و به پاسخ‌برگ منتقل کنید.</p> <p>الف) در بازه زمانی صفر تا <math>t_1</math> حرکت متحرک (تندشونده – کندشونده) است.</p> <p>ب) در بازه زمانی <math>t_1</math> تا <math>t_2</math> متحرک در (خلاف جهت – جهت) محور <math>x</math> حرکت می‌کند.</p> <p>پ) در بازه زمانی صفر تا <math>t_2</math> اندازه سرعت متوسط متحرک با تندی متوسط متحرک برابر (است – نیست).</p> <p>ت) اندازه شتاب حرکت در بازه زمانی صفر تا <math>t_1</math> (بیشتر – کمتر) از شتاب حرکت در بازه زمانی <math>t_1</math> تا <math>t_2</math> است.</p>	۱
۳	<p>معادله مکان – زمان دو متحرک در SI به صورت <math>x_A = 2t - 4</math> و <math>x_B = -3t + 6</math> می‌باشد.</p> <p>الف) در چه لحظه‌ای دو متحرک به هم می‌رسند؟</p> <p>ب) نمودار مکان – زمان آن‌ها را در یک دستگاه مختصات به طور دقیق رسم کنید.</p>	۰/۵ ۰/۵
۴	<p>خودرویی با سرعت <math>20 \text{ m/s}</math> در حال حرکت است. وقتی به فاصله <math>37/5</math> متری مانعی می‌رسد، راننده به محض دیدن مانع ترمز می‌گیرد و سرعت خودرو با شتاب ثابت کاهش می‌یابد و با سرعت <math>10 \text{ m/s}</math> به مانع برخورد می‌کند. (زمان واکنش راننده ناچیز فرض شود).</p> <p>الف) شتاب خودرو پس از ترمز گرفتن چقدر بوده است؟</p> <p>ب) اندازه سرعت متوسط خودرو از لحظه ترمز گرفتن تا لحظه برخورد به مانع چقدر است؟</p>	۰/۵ ۰/۵
ادامه سؤالات در صفحه دوم		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	بارم
۵	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بدهید.</p> <p>(الف) چرا در ترمزهای ناگهانی، سرنشینان خودرو رو به جلو پرتاب می‌شوند؟</p> <p>(ب) در چه شرایطی، چتربازی که در حال سقوط است، به تندی حدی می‌رسد؟</p> <p>(پ) دو عامل مؤثر بر ضریب اصطکاک جنبشی را بنویسید.</p> <p>(ت) در شکل مقابل، نمودار نیرو بر حسب تغییر طول را برای دو فنر A و B مشاهده می‌کنید. ثابت فنر کدام یک بیشتر است؟</p> <p>(ث) نمودار نیروی گرانشی وارد بر یک ماهواره را بر حسب فاصله از سطح زمین به طور کیفی رسم کنید.</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p>
۶	<p>به جسمی به جرم <math>20 \text{ kg}</math>، نیروی <math>F = 80 \text{ N}</math> مطابق شکل اثر می‌کند و جسم بر روی سطح افقی به حرکت در می‌آید. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح <math>0/2</math> باشد، شتاب حرکت جسم را حساب کنید. (<math>g = 10 \text{ N/kg}</math>)</p>	<p>۱</p>
۷	<p>شکل مقابل نمودار نیروی خالص بر حسب زمان برای جسمی به جرم <math>100 \text{ kg}</math> که در لحظه <math>t = 0 \text{ s}</math> بر سطح افقی، در حال سکون است را نشان می‌دهد. جسم پس از اعمال نیرو، روی محور <math>x</math> شروع به حرکت می‌کند. اندازه سرعت آن در لحظه <math>t = 6 \text{ s}</math> چند متر بر ثانیه است؟</p>	<p>۱</p>
۸	<p>معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت <math>x = 0/4 \cos 10\pi t</math> می‌باشد.</p> <p>(الف) بسامد نوسان را حساب کنید.</p> <p>(ب) تندی بیشینه نوسانگر را حساب کنید.</p> <p>(پ) اگر جرم نوسانگر <math>400 \text{ g}</math> باشد، انرژی مکانیکی آن را حساب کنید. (<math>\pi = 3</math>)</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>
ادامه سؤالات در صفحه سوم		

بارم	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	ردیف														
۱	<p>جمله های زیر را با عبارت های مناسب کامل کنید:</p> <p>(الف) اگر آونگ ساده ای را از سطح زمین به سطح ماه انتقال دهیم، دوره نوسان آونگ ساده ..... می یابد.</p> <p>(ب) به نوسانی که در آن به نوسانگر یک نیروی خارجی متناوب وارد می شود، ..... گفته می شود.</p> <p>(پ) شتاب نوسانگر در نقطه تعادل ..... است.</p> <p>(ت) بسامد زاویه ای نوسانگر جرم - فنر با جذر ..... نسبت وارون دارد.</p>	۹														
۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵	<p>نمودار جابه جایی - مکان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر شده اند، به صورت زیر است. با توجه به نمودار به سؤالات پاسخ دهید:</p> <p>(الف) طول موج A چند برابر طول موج B است؟</p> <p>(ب) تندی انتشار موج A چند برابر تندی انتشار موج B است؟</p> <p>(پ) دامنه صوت A چند برابر دامنه صوت B است؟</p> <p>(ت) با محاسبه نشان دهید بسامد صوت A چند برابر بسامد صوت B است؟</p> 	۱۰														
۱	<p>با توجه به عبارت های ستون اول، از ستون دوم یک عبارت مرتبط با هر کدام از آنها انتخاب کنید. (در ستون دوم دو مورد اضافه است).</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">ستون اول</th> <th style="width: 50%;">ستون دوم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) موج عرضی</td> <td>(۱) فراصوت</td> </tr> <tr> <td>ب) رادار دوپلری</td> <td>(۲) شکست موج</td> </tr> <tr> <td>پ) سراب</td> <td>(۳) پرتو گاما</td> </tr> <tr> <td>ت) فاصله دو تراکم متوالی موج</td> <td>(۴) بسامد موج</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(۵) بازتاب موج</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(۶) طول موج</td> </tr> </tbody> </table>	ستون اول	ستون دوم	الف) موج عرضی	(۱) فراصوت	ب) رادار دوپلری	(۲) شکست موج	پ) سراب	(۳) پرتو گاما	ت) فاصله دو تراکم متوالی موج	(۴) بسامد موج		(۵) بازتاب موج		(۶) طول موج	۱۱
ستون اول	ستون دوم															
الف) موج عرضی	(۱) فراصوت															
ب) رادار دوپلری	(۲) شکست موج															
پ) سراب	(۳) پرتو گاما															
ت) فاصله دو تراکم متوالی موج	(۴) بسامد موج															
	(۵) بازتاب موج															
	(۶) طول موج															
۰/۵ ۰/۵	<p>(الف) با شنیدن هر تَن موسیقی، دو ویژگی صوت را می توان از هم متمایز ساخت. این دو ویژگی را نام ببرید.</p> <p>(ب) شدت یک صوت <math>10^{-6} \text{ W/m}^2</math> است. تراز شدت این صوت چند دسی بل است؟ (<math>I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2</math>)</p>	۱۲														
۰/۷۵ ۰/۲۵	<p>پرتوی نوری از هوا وارد یک محیط شفاف می شود. اگر زاویه تابش <math>53^\circ</math> باشد و زاویه شکست در محیط شفاف <math>37^\circ</math> باشد؛</p> <p>(الف) تندی نور در محیط شفاف چقدر است؟ (<math>c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}</math>)</p> <p>(ب) بسامد نور هنگام عبور از مرز دو محیط چگونه تغییر می کند؟ (<math>\sin 37^\circ = 0/6</math> و <math>\sin 53^\circ = 0/8</math>)</p>	۱۳														
	ادامه سؤالات در صفحه چهارم															

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	بارم
۱۴	به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بدهید: الف) بر کلاهدک برق‌نمایی با بار منفی یک مرتبه نور فرسرخ و مرتبه دیگر نور فرابنفش می‌تابانیم. در هر حالت، انحراف ورقه‌های آن چگونه تغییر می‌کند؟ ب) آیا افزایش طول موج نور، لزوماً باعث کاهش انرژی هر فوتون آن می‌شود؟ برای پاسخ خود توضیح مناسبی بنویسید. پ) چرا هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته نمی‌شوند؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۵	انرژی فوتونی $2 \text{ eV}$ است. الف) طول موج این پرتو را حساب کنید. ب) تعیین کنید این پرتو در چه ناحیه‌ای از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد. ( $hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$ )	۰/۵ ۰/۲۵
۱۶	الکترون در اتم هیدروژن، گذاری از تراز $n_U = 4$ به تراز $n_L = 1$ انجام می‌دهد. الف) در این فرایند، اتم فوتون گسیل می‌کند یا جذب می‌کند؟ ب) انرژی فوتون جذب شده یا گسیل شده، چند الکترون ولت است؟ ( $E_R = 13/6 \text{ eV}$ )	۰/۲۵ ۰/۷۵
۱۷	معادله واپاشی‌های زیر را کامل کنید. (به جای نماد هسته ایجاد شده در بخش الف، از $\gamma$ استفاده کنید). الف) ${}^{15}_8\text{O} \rightarrow e^+ + \dots$ ب) ${}^{231}_{91}\text{Pa} \rightarrow \dots + {}^{227}_{89}\text{Ac}$ پ) ${}^{231}_{90}\text{Th}^* \rightarrow \dots + {}^{231}_{90}\text{Th}$	۰/۷۵
۱۸	پس از ۱۵ دقیقه، $\frac{7}{8}$ هسته‌های یک نمونه مس پرتوزا به فلز دیگری تبدیل می‌شود. نیمه عمر این نمونه مس چند دقیقه است؟	۱
	موفق و شاد و سربلند باشید	جمع بarm ۲۰

ردیف	پاسخها	بارم
۱	الف) ن (ب) د (پ) د (ت) ن هر مورد صحیح ۰/۲۵	۱
۲	الف) تندشونده (ب) جهت (پ) است (ت) کمتر هر مورد صحیح ۰/۲۵	۱
۳	الف) (۰/۲۵) $2t - 4 = -3t + 6 \Rightarrow t = 2s$ (۰/۲۵) ب) (رسم صحیح نمودار ۰/۵) $x_A = x_B$ (۰/۲۵)	۱
		۱۳ ص
۴	الف) (۰/۲۵) $100 - 400 = 2a \times 37/5 \Rightarrow a = -4 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{10+20}{2} = 15 \text{ m/s}$ (۰/۲۵)	۱
۵	الف) زیرا اجسام در مقابل تغییر سرعت از خود مقاومت نشان می‌دهند (لختی). (۰/۵) ب) زمانی که نیروی مقاومت هوا و نیروی وزن وارد بر چتر باز متوازن شوند. (۰/۵) پ) جنس سطح تماس و میزان صافی و زبری سطوح. (۰/۵) ت) A. (۰/۲۵) ث) رسم صحیح نمودار ۰/۵.	۲/۲۵

	 <p>ص ۲۹ و ۳۵ و ۴۰ و ۴۱ و ۴۸</p>	
۱	$F_N = W = mg = ۲۰۰ \text{ N} \quad (۰/۲۵)$ $f_k = \mu_k F_N = f_k = ۰/۲ \times ۲۰۰ = ۴۰ \text{ N} \quad (۰/۲۵)$ $F - f_k = ma \quad (۰/۲۵) \quad ۸۰ - ۴۰ = ۲۰a \Rightarrow a = ۲ \text{ m/s}^2 \quad (۰/۲۵)$	۶
۱	$S = \frac{(۲+۶) \times ۱۰۰}{۲} = ۴۰۰ \text{ N} \cdot \text{s} \quad (۰/۲۵) \quad S = \Delta p \quad (۰/۲۵)$ $\Delta p = m\Delta v \quad (۰/۲۵) \quad ۴۰۰ = ۱۰۰(v - ۰) \Rightarrow v = ۴ \text{ m/s} \quad (۰/۲۵)$	۷
۱/۵	$۲\pi f = ۱۰\pi \text{ rad/s} \quad (۰/۲۵) \quad f = ۵ \text{ Hz} \quad (۰/۲۵)$ $v_{max} = A\omega \quad (۰/۲۵) \quad v_{max} = ۰/۴ \times ۱۰ \times ۳ = ۱۲ \text{ m/s} \quad (۰/۲۵)$ $E = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 \quad (۰/۲۵) \quad E = \frac{1}{2} \times ۰/۴ \times ۹۰۰ \times ۰/۱۶ = ۲۸/۸ \text{ J} \quad (۰/۲۵)$	۸ الف) ب) پ)
۱	<p>(هر مورد صحیح ۰/۲۵) (ت) جرم وزنه (پ) صفر (ب) نوسان واداشته (الف) افزایش</p> <p>ص ۵۹ و ۶۰ و ۸۹ و ۵۷</p>	۹
۱/۲۵	<p>هر مورد ۰/۲۵</p> $\frac{f_A}{f_B} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A} \quad (۰/۲۵) \quad \frac{f_A}{f_B} = \frac{۲}{۱} = ۲ \quad (۰/۲۵)$	۱۰ الف) ۱/۳ ب) ۱ پ) ۲ ت) ۲
۱	<p>هر مورد ۰/۲۵</p> <p>ص ۶۸ و ۸۰ و ۸۶ و ۶۹</p>	۱۱ الف و ۳ ب و ۵ پ و ۲ ت و ۶

ادامه پاسخها در صفحه سوم

(۲)

۱	الف) ارتفاع و بلندی. هر کدام ۰/۲۵ ب) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) $\beta = 10 \log \frac{10^{-6}}{10^{-12}} = 60 \text{ dB}$ (۰/۲۵) ص ۷۳ و ۷۴	۱۲
۱	الف) $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1}$ (۰/۲۵) $\frac{\sin 37}{\sin 53} = \frac{v_2}{3 \times 10^8}$ (۰/۲۵) $\frac{0.6}{0.8} = \frac{v_2}{3 \times 10^8}$ $v_2 = 2 \times 10^8 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) ب) تغییر نمی‌کند. ۰/۲۵ ص ۸۲ و ۸۳	۱۳
۱/۵	الف) با تابش نور فرسرخ تغییری در ورقه‌ها ایجاد نمی‌شود، اما با تابش نور فرابنفش، ورقه‌ها به هم می‌چسبند. ۰/۵ ب) خیر. انرژی فوتون با بسامد فوتون متناسب است. مثلاً هنگامی که نور از محیط شفاف به محیط شفاف دیگر می‌رود، بسامد ثابت است، ولی طول موج تغییر می‌کند. ۰/۵ پ) زیرا اختلاف ترازهای انرژی هسته بسیار بیشتر از اختلاف ترازهای انرژی اتم است. ۰/۵ ص ۹۶ و ۹۷ و ۱۱۵	۱۴
۰/۷۵	الف) $E = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵) $2 = \frac{1240}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 620 \text{ nm}$ (۰/۲۵) ب) مرئی. ۰/۲۵ ص ۹۸	۱۵
۱	الف) گسیل می‌کند. ۰/۲۵ ب) $E_U - E_L = E_R \left( \frac{1}{n_L} - \frac{1}{n_U} \right)$ (۰/۵) $E_U - E_L = 13/6 \left( \frac{1}{1} - \frac{1}{16} \right) = 12/75 \text{ eV}$ (۰/۲۵) ص ۱۰۵	۱۶
۰/۷۵	الف) ${}_{15}^{32}\text{X}$ (۰/۲۵)      ب) ${}^4_2\text{He}$ (۰/۲۵)      پ) $\gamma$ (۰/۲۵)	۱۷
۱	$1 - \frac{1}{3^n} = \frac{V}{8}$ (۰/۲۵) $n = 3$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T_{1/2}}$ (۰/۲۵) $3 = \frac{15}{T_{1/2}} \Rightarrow T_{1/2} = 5 \text{ min}$ (۰/۲۵)	۱۸
۲۰	جمع نمرات	مصححین گرامی، برای پاسخ‌های صحیح دیگر نیز نمره لازم در نظر گرفته شود