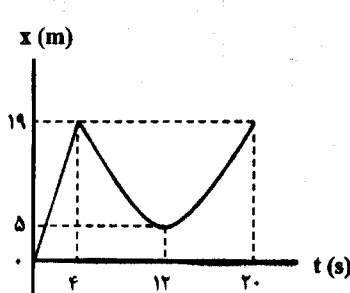


سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۳	ساعت شروع: ۱۰ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۵	رشته: علوم تجربی
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

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 گوییم 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>	۱
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 $t_0=0$ s تا $t_2=20$ s چند متر است؟</p> <p>ت) اندازه سرعت متوسط دوچرخه سوار در بازه زمانی $t_1=4$ s تا $t_2=20$ s را بدست آورید.</p> 	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵
۳	<p>خودرویی با سرعت ۳۶ km/h در امتداد مسیری مستقیم در حال حرکت است. تندی آن با شتاب $1/5 \text{ m/s}^2$ افزایش می یابد. سرعت خودرو پس از ۵۰۰m جابجایی چقدر است؟</p>	۱
۴	<p>معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $v = -2t + 1$ است. جابجایی متحرک در بازه زمانی $t_1=0$ s تا $t_2=3$ s 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 ۲ kg را به انتهای فنری به طول ۰/۲ m که ثابت فنر آن 1000 N/m است می بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می کنیم. آسانسور با شتاب 2 m/s^2 از حال سکون رو به پایین شروع به حرکت می کند. طول فنر در این حالت چقدر است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)</p>	۱
ادامه سؤالات در صفحه دوم		

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	رسته: 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.

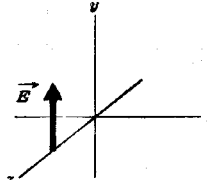


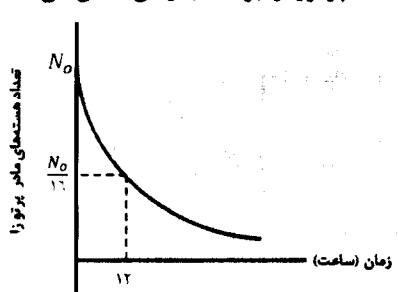
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

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 kg با تندی ثابت روی سطح افقی با نیروی 10 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 ۵ و ۲ 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 $x = 0.20 \cos 10\pi t$ 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 0.8 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 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 هلیوم - نئون در هوا حدود 633 nm و در زجاجیه چشم 474 nm است. ضریب شکست زجاجیه برای این نور چقدر است؟ (ضریب شکست هوا، یک فرض شود)	۰/۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

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
------	-------------------------	------

۱۵	<p>(الف) در یک لحظه خاص، میدان الکتریکی مربوط به یک موج الکترومغناطیسی در نقطه‌ای از فضا در جهت $+y$ و جهت انتقال انرژی در جهت $+x$ است. جهت میدان مغناطیسی در این لحظه در کدام سو است؟</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 ۰/۵
۱۶	الکترونی در اتم هیدروژن از حالت برانگیخته $n = 3$ به حالت پایه $n = 1$ جهش می‌یابد. انرژی فوتون تابش شده چند الکترون ولت است؟ ($E_R = 13.6 \text{ eV}$)	۰/۷۵
۱۷	بلندترین طول موج رشته پاشن ($n' = 3$) چند نانومتر است؟ ($R = 0.11 \text{ nm}^{-1}$)	۰/۷۵
۱۸	<p>(الف) سه ویژگی فوتون‌های باریکه لیزری را بنویسید.</p> <p>(ب) شکل روبرو به کدام مشکل مدل رادرفورد اشاره دارد؟</p> 	۰/۷۵ ۰/۲۵
	(پ) چرا مدل بور برای وقتی که بیش از یک الکترون به دور هسته می‌چرخد به کار نمی‌رود؟	۰/۵
۱۹	<p>در ایزوتوپ ${}^{237}_{93}\text{Np}$ واپاشی از طریق گسیل ذرات بتای منفی صورت می‌گیرد. معادله مربوط به این واپاشی را بنویسید. (هسته دختر با نماد ${}^A_Z\text{Y}$ نوشته شود)</p>	۰/۵
۲۰	<p>شکل روبرو نمودار تغییرات تعداد هسته‌های مادر پرتوزای موجود در یک ماده پرتوزا را بر حسب زمان نشان می‌دهد. نیمه عمر این ماده پرتوزا چند ساعت است؟</p> 	۰/۷۵
۲۰	پایان	

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) ۱۹ متر (۰/۲۵) (ب) ۴ ثانیه 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	$v = 36 km/h = 10 m/s$ $v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x$ $v^2 = 100 + (2 \times 1/5 \times 500)$ $v = 40 m/s$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ص. ۱۸	۱
۴	$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t$ $\Delta x = \frac{1}{2}(-2)t^2 + t = -t^2 + t$ $\Delta x = -9 + 3 - 0 = -6m$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ۱۷ ص. (۰/۲۵) ۰/۷۵	۰/۷۵
۵	(الف) درست ص. ۱۵ (ب) درست ص. ۱۶ (پ) درست ص. ۳۲ (ت) نادرست ص. ۳۴ (ث) نادرست ص. ۴۵ (ج) درست ص. ۷۷ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
۶	$Kx - mg = ma$ $(1000 N/m)(L - 0.2m) - (2kg \times 10 N/kg) = (2kg)(-2m/s^2)$ $L = 0.216m$ ص. ۵۱ (۰/۲۵) (۰/۵) (۰/۲۵)	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	$F_N = mg = 20N$ $F - f_k = 0$ $f_k = F = 10N$ $(10N) = \mu_k(20N)$ $\mu_k = 0.5$ ص. ۴۰ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۲۵
۹	$\frac{g}{g_e} = \frac{M}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{R}\right)^2$ $\frac{g}{g_e} = \frac{\Delta M_e}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{2R_e}\right)^2$ $\frac{g}{g_e} = \frac{5}{4}$ ص. ۴۹ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۰	(الف) $v_{Max} = AW$ $v_{Max} = 0.2 \times 10 \times 3$ $v_{Max} = 0.6 m/s$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (ب) $x = -A$ $\cos 10\pi t = -1$ $10\pi t = \pi$ $t = 0.1 s$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ۵۹ ص.	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

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	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 style="text-align: right;">ص. ۶۵</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 style="text-align: right;">ص. ۹۲</p>	۰/۷۵
۱۴	$\frac{n'}{n} = \frac{\lambda}{\lambda'} \quad \frac{n'}{1} = \frac{6328 \text{ nm}}{774 \text{ nm}} \quad n' = 1/33$ <p style="text-align: right;">ص. ۹۴</p>	۰/۷۵
۱۵	<p>(الف) جهت $+Z$ (۰/۲۵) ص. ۶۷</p> <p>(ب) طول موج صوت برای ناظر A کاهش و برای ناظر B افزایش می‌یابد. (۰/۵) ص. ۷۵</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 style="text-align: right;">ص. ۱۰۶</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 style="text-align: right;">ص. ۱۰۱</p>	۰/۷۵
۱۸	<p>(الف) هم بسامد، هم جهت و هم فاز هر مورد (۰/۲۵) ص. ۱۱۱</p> <p>(ب) طیف گسیلی از اتم پیوسته است. (۰/۲۵) ص. ۱۰۴</p> <p>(پ) در این مدل نیروی الکتریکی که یک الکترون به الکترون دیگر وارد می‌کند به حساب نیامده است. (۰/۵) ص. ۱۰۹</p>	۱/۵
۱۹	${}^{237}_{93}\text{Np} \rightarrow {}^{237}_{94}\text{Y} + {}^0_{-1}\text{e}^- \quad (۰/۵) \quad \text{ص. ۱۱۷}$	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 style="text-align: right;">ص. ۱۲۰</p>	۰/۷۵
۲۰	" در نهایت، نظر همکاران محترم صائب است "	