



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>	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 <math>t_0=0s</math> تا <math>t_1=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>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
------	-------------------------	------

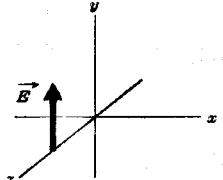


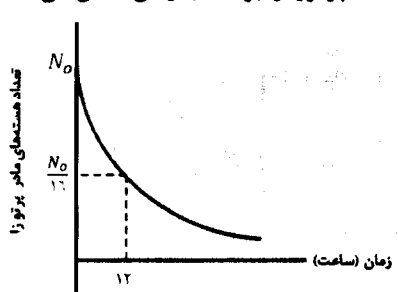
۷	در هر یک از موارد زیر، گزینه مناسب را انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) انرژی جنبشی جسم با (تکانه - مربع تکانه) نسبت مستقیم دارد. ب) با افزایش دمای هوا، ضریب شکست هوا (کاهش - افزایش) می یابد. پ) طول موج نور مرئی (بلندتر - کوتاه تر) از میکروموج هاست. ت) شدتی است که گوش انسان از صوت درک می کند. (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 ۲ kg با تندی ثابت روی سطح افقی با نیروی ۱۰ 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 $x = 0.020 \cos 10\pi t$ 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 سوالات 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 آتش نشانی (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
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 = 0.11 \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
۱۹	<p>چرا مدل بور برای وقتی که بیش از یک الکترون به دور هسته می‌چرخد به کار نمی‌رود؟</p>	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 بر حسب زمان نشان می‌دهد. نیمه عمر این ماده پرتوزا چند ساعت است؟</p> 	۰/۷۵
۲۰	پیروز باشید	

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) $\Delta x = -9 + 3 - 0 = -6m$ (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.۲۷ 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

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	

نمره	ادامه پاسخها	ردیف
۰/۷۵	$\frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{m_B}{m_A}}$ $\frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{2/2}{0.8}}$ $\frac{v_A}{v_B} = 2$ (۰/۲۵)      (۰/۲۵)      (۰/۲۵)	۱۲ ص. ۶۵
۰/۷۵	$\beta_1 - \beta_2 = 10 \log \frac{I_1}{I_2}$ $20 \text{ dB} = 10 \log \frac{I_1}{I_2}$ $\frac{I_1}{I_2} = 100$ ۹۲.ص      (۰/۲۵)      (۰/۲۵)	۱۳
۰/۷۵	$\frac{n'}{n} = \frac{\lambda}{\lambda'}$ $\frac{n'}{1} = \frac{6328 \text{ nm}}{474 \text{ nm}}$ $n' = 1/33$ (۰/۲۵)      (۰/۲۵)      (۰/۲۵)	۱۴ ص. ۹۴
۰/۷۵	(الف) جهت +Z      (۰/۲۵)      ص. ۶۷ (ب) طول موج صوت برای ناظر A کاهش و برای ناظر B افزایش می یابد. (۰/۵)      ص. ۷۵	۱۵
۰/۷۵	$E_n = \left( -\frac{E_R}{n^2} \right)$ $\Delta E = \left( \frac{-13/6}{9} - \frac{-13/6}{1} \right)$ $\Delta E = 12/0.9 \text{ eV}$ (۰/۲۵)      (۰/۲۵)      (۰/۲۵)	۱۶ ص. ۱۰۶
۰/۷۵	$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ $\frac{1}{\lambda} = 0.11 \text{ nm}^{-1} \left( \frac{1}{9} - \frac{1}{16} \right)$ $\lambda \cong 1870 \text{ nm}$ (۰/۲۵)      (۰/۲۵)      (۰/۲۵)	۱۷ ص. ۱۰۱
۱/۵	(الف) هم بسامد، هم جهت و هم فاز هر مورد (۰/۲۵) ص. ۱۱۱ (ب) طیف گسیلی از اتم پیوسته است. (۰/۲۵) ص. ۱۰۴ (پ) در این مدل نیروی الکتریکی که یک الکترون به الکترون دیگر وارد می کند به حساب نیامده است. (۰/۵) ص. ۱۰۹	۱۸
۰/۱۵	${}_{93}^{237}\text{Np} \rightarrow {}_{94}^{237}\text{Y} + {}_{-1}^0\text{e}^-$ (۰/۵)      ص. ۱۱۷	۱۹
۰/۷۵	$\frac{N_0}{2^n} = \frac{N_0}{16}$ $n = 4$ $T_{1/2} = \frac{t}{n} = \frac{12}{4} = 3 \text{ ساعت}$ (۰/۲۵)      (۰/۲۵)      (۰/۲۵)	۲۰ ص. ۱۲۰
۲۰	" در نهایت، نظر همکاران محترم صائب است "	