

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

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

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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۷ ۳	مطابق شکل، یک جسم به جرم $800 \text{ kg}$ در سطح افقی به ضریب اصطکاک جنبشی $0.4$ در حرکت است. اگر نیروی کشش طناب $5600 \text{ N}$ باشد، شتاب حرکت جسم را به دست آورید. ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )	۱/۲۵
۸ ۲	جاهای خالی جمله های زیر را در مورد یک سامانه جرم - فنر ، با کلمه های مناسب تکمیل کنید : (الف) اگر به ازاء جرم معین ، ثابت فنر را کاهش دهیم ، دوره نوسان ها ..... می یابد . (ب) وقتی سطح اصطکاک ندارد ، انرژی مکانیکی سامانه ، ..... می ماند . (پ) انرژی جنبشی نوسانگر در ..... ، صفر است .	۰/۷۵
۹ ۳	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.3 \cos 25\pi t$ است . در چه زمانی پس از لحظه صفر، برای اولین بار تندی آن بیشینه می شود ؟	۱
۱۰ ۳	شکل مقابل ، نحوه انتشار یک موج سینوسی را نشان می دهد : (الف) این موج مکانیکی است یا الکترومغناطیسی ؟ (ب) این نوع موج طولی است یا عرضی ؟ چرا ؟	۰/۲۵ ۰/۵
۱۱ ۳	(الف) تندی صوت در تعدادی محیط مادی ، مطابق جدول است : دو نتیجه از مقایسه عددهای این جدول بنویسید . (ب) شدت صوت حاصل از یک منبع صوتی در فاصله $r_1 = 80 \text{ m}$ برابر $2 \times 10^{-4} \text{ W/m}^2$ است . با فرض چشم پوشی از جذب انرژی صوتی در محیط و بازتاب موج ، شدت این صوت در فاصله $r_2 = 320 \text{ m}$ به چه مقدار می رسد ؟	۰/۵ ۰/۷۵
۱۲ ۴	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید : (الف) طبق کدام قانون ، زاویه تابش همواره با زاویه بازتابش برابر است ؟ (ب) در اثر تغییر تندی موج در ورود به یک محیط دیگر ، چه پدیده ای رخ می دهد ؟ (پ) وقتی جبهه های موج به ناحیه کم عمق ساحلی می رسند ، تندی آن ها چه تغییری می کند ؟ (ت) کمترین اختلاف زمانی بین دو صوت چقدر باشد تا پژواک صدای خود را از صدای اصلی تشخیص دهید ؟ (ث) برای ایجاد پدیده پراش ، پهنای شکاف باید از چه مرتبه ای باشد ؟	۱/۲۵
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	



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

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

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

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

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

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