

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		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
۱	با توجه به واژه‌های داده شده، گزاره‌های زیر را کامل کنید. (یک واژه اضافه است) تکانه - نرده‌ای - جابه‌جایی - شتاب - هم‌نوع (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 $t_0 = 0$ s در مکان $x_0 = 1$ m باشد؛ (الف) معادله مکان - زمان این متحرک را بنویسید. (ب) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $t_0 = 0$ s تا $t = 3$ s 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 ۰ s 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 $2 kg$ 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		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	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 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 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		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
۱۴	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. الف) زاویه بازتابش چند درجه است؟ ب) ضریب شکست شیشه را حساب کنید. ($n_1 = 1$, $\sin 50^\circ = 0.75$, $\sin 30^\circ = 0.5$)	۰/۲۵ ۰/۷۵
۱۵	موارد زیر را تعریف کنید. الف) پژواک ب) پاشندگی نور پ) تابش گرمایی	۱/۵
۱۶	در آزمایش فوتوالکتریک، فوتون‌هایی با طول موج 248 nm بر سطح یک فلز تابش می‌شود. انرژی هر فوتون چند الکترون ولت است؟ ($hc = 1240 \text{ eV.nm}$)	۰/۷۵
۱۷	در هریک از پرسش‌های زیر، گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید. الف) در اتم هیدروژن، هنگام گذار الکترون از تراز انرژی بالاتر به تراز انرژی پایین‌تر: (۱) یک فوتون جذب می‌شود. (۲) یک فوتون گسیل می‌شود. (۳) اتم برانگیخته می‌شود. ب) کدام یک از پرتوهای زیر، بیشترین نفوذ را در ورقه سربی دارند؟ (۱) پرتو گاما (۲) پرتو آلفا (۳) پرتو بتا پ) کدام مورد درباره نیروی هسته‌ای درست است؟ (۱) بلندبرد است (۲) کوتاه‌برد است (۳) رانشی است	۰/۷۵
۱۸	سومین طول موج در رشته پاشن ($n' = 3$) هیدروژن اتمی را به دست آورید و تعیین کنید که این طول موج در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد. ($R = 0.01 \text{ (nm)}^{-1}$)	۱
۱۹	شکل روبه‌رو دو مرحله از فرایند ایجاد باریکه لیزر را به طور طرح‌وار نشان می‌دهد. الف) منظور از عبارت "اتم‌ها در وضعیت معمول" چیست؟ ب) منظور از "وارونی جمعیت" چیست؟	۰/۲۵ ۰/۲۵
۲۰	الف) معادله واپاشی روبه‌رو را کامل کنید. (هسته دختر با نماد ${}^A_Z Y$ نوشته شود) ${}^{222}_{86} \text{Rn} \rightarrow \dots + {}^4_2 \alpha$ ب) نیمه عمر یک هسته پرتوزا ۴ ساعت است. پس از گذشت ۱۶ ساعت، چه کسری از ماده اولیه باقی می‌ماند؟	۰/۵ ۱
	شاد و پیروز باشید	۲۰

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: ۱۴۰۱/۰۳/۱۷	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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 $x = -t^2 + 2t + 1$ (۰/۲۵) $a = -2m/s^2$ (۰/۲۵) $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$ (۰/۲۵) ب) ص. ۱۵ $v_{av} = -1 m/s$ (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 $E = 0/5 J$ (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	

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: ۱۴۰۱/۰۳/۱۷	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	
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 (۰/۲۵) $I = 4 \times 10^{-5} \text{ W/m}^2$ (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. $\frac{\sin \theta_r}{\sin \theta_i} = \frac{n_1}{n_r}$ (۰/۲۵) $\frac{\sin 30^\circ}{\sin 50^\circ} = \frac{1}{n_r}$ (۰/۲۵) $\frac{0/5}{0/75} = \frac{1}{n_r}$ (۰/۲۵) $n_r = 1/5$ (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. (۰/۵) ص. ۷۸. 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	(۰/۲۵) $E = 5 \text{ eV}$ (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	(۰/۲۵) $\lambda = 1200 \text{ nm}$ (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) ${}_{84}^{218}\text{Y}$ (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
	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	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 http://aee.medu.ir	

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

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

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

ردیف	سؤالات	نمره
۶	در هر یک از پرسش‌های زیر، گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید. 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 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. 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. ت) ضریب اصطکاک ایستایی میان دو سطح به کدام عامل بستگی دارد؟ (۱) نیروی عمودی سطح (۲) وزن (۳) جنس دو سطح	۱
۷	همانند شکل روبه‌رو، وزنه 4 kg را به فنر آویزان می‌کنیم. پس از رسیدن به تعادل، طول فنر 14 cm می‌شود. اگر ثابت فنر $k = 1000\text{ N/m}$ باشد، طول اولیه فنر را به دست آورید؟ $(g = 10\text{ N/kg})$ 	۱
۸	یک خودروی باری با طناب افقی محکمی یک خودروی سواری را می‌کشد. نیروی اصطکاک جنبشی و مقاومت هوا در مقابل حرکت خودروی سواری، 200 N و 400 N است. اگر سرعت خودرو ثابت باشد، نیروی کشش طناب چند نیوتون است؟ 	۱
۹	درستی یا نادرستی هر یک از گزاره‌های زیر را با واژه «درست» یا «نادرست» در پاسخ‌نامه مشخص کنید. الف) دامنه حرکت در حرکت نوسانی، فاصله بین دو انتهای مسیر حرکت نوسانگر هماهنگ ساده است. ب) دوره تناوب سامانه جرم-فنر، با یک فنر معین ولی وزنه‌های متفاوت، با جذر جرم وزنه، به طور مستقیم متناسب است. پ) تاب خوردن کودکی که به طور دوره‌ای هل داده می‌شود، مثالی از نوسان واداشته است. ت) موج‌های پیش‌رونده از نقطه‌ای به نقطه دیگر حرکت کرده و انرژی را با خود منتقل می‌کنند. ث) هنگام انتشار موج الکترومغناطیسی در خلأ، میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی با بسامد متفاوت، تغییر می‌کنند. ج) موج صوتی در محیط جامد نمی‌تواند تولید و منتشر شود.	۱/۵
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

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 http://aee.medu.ir	

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

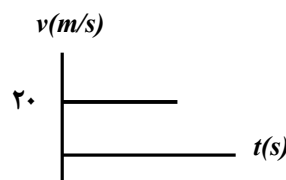
ردیف	سؤالات	نمره
۱۰	انرژی مکانیکی یک نوسانگر وزنه- فنر که روی سطح افقی بدون اصطکاک در حال نوسان است برابر 10 J و جرم وزنه این نوسانگر 4 kg است. در لحظه ای که انرژی جنبشی نوسانگر برابر انرژی پتانسیل آن است، تندی حرکت نوسانگر چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟	۱
۱۱	تراز شدت صوت در کتابخانه 30 dB است. 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 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 W فوتون هایی با طول موج 600 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 ($^{207}_{82}\text{Pb}$) با گسیل آلفا واپاشی می کند. معادله این واپاشی را در پاسخ نامه بنویسید. (هسته دختر با نماد (^A_ZY) مشخص شود).	۰/۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه چهارم	

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 http://aee.medu.ir	

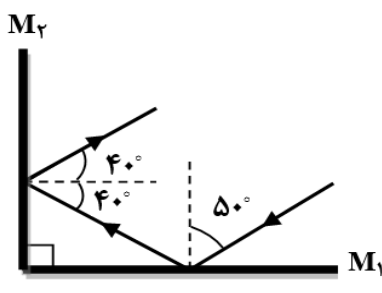
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.

ردیف	سؤالات	نمره										
۱۸	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) <table><tr><th>ستون A</th><th>ستون B</th></tr><tr><td>الف) بلندترین طول موج این رشته متناظر با $(n=۴)$ است.</td><td>۱) لیمان $(n'=۱)$</td></tr><tr><td>ب) خط‌های طیف گسیلی این رشته در ناحیهٔ فرابنفش است.</td><td>۲) پاشن $(n'=۳)$</td></tr><tr><td>پ) دومین خط طیفی این رشته متناظر با $(n=۶)$ است.</td><td>۳) براکت $(n'=۴)$</td></tr><tr><td></td><td>۴) پفوند $(n'=۵)$</td></tr></table>	ستون A	ستون B	الف) بلندترین طول موج این رشته متناظر با $(n=۴)$ است.	۱) لیمان $(n'=۱)$	ب) خط‌های طیف گسیلی این رشته در ناحیهٔ فرابنفش است.	۲) پاشن $(n'=۳)$	پ) دومین خط طیفی این رشته متناظر با $(n=۶)$ است.	۳) براکت $(n'=۴)$		۴) پفوند $(n'=۵)$	۰/۷۵
ستون A	ستون B											
الف) بلندترین طول موج این رشته متناظر با $(n=۴)$ است.	۱) لیمان $(n'=۱)$											
ب) خط‌های طیف گسیلی این رشته در ناحیهٔ فرابنفش است.	۲) پاشن $(n'=۳)$											
پ) دومین خط طیفی این رشته متناظر با $(n=۶)$ است.	۳) براکت $(n'=۴)$											
	۴) پفوند $(n'=۵)$											
۱۹	نیمه عمر یک نوع ایزوتوپ بیسموت، یک ساعت است. در نمونه‌ای از این ایزوتوپ، پس از گذشت ۴ ساعت، چه کسری از مادهٔ اولیه باقی می‌ماند؟	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 http://aee.medu.ir	

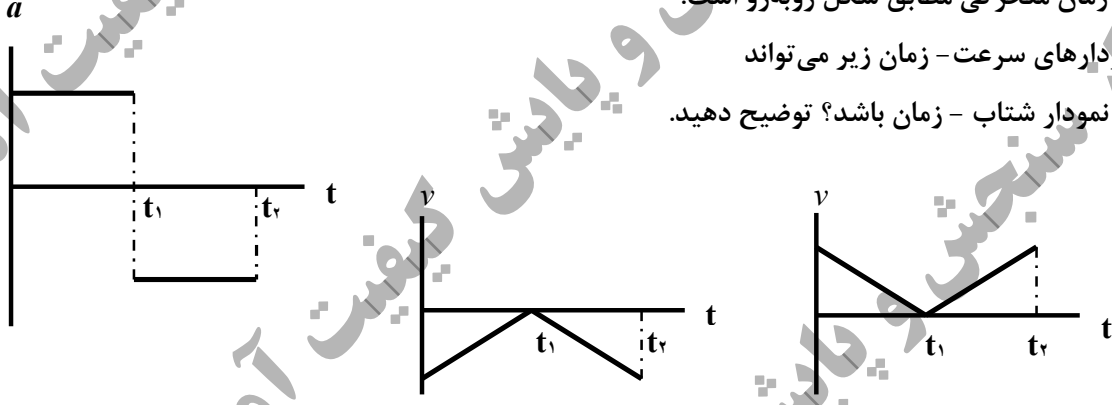
۱	الف) جابه جایی ص.۲ (ب) شتاب ص.۱۱ (پ) شکل ص.۲۸ (ت) کمتر ص.۴۰ هر مورد (۰/۲۵)	۱
۱/۵	الف) $t = 2s$ (۰/۲۵) (ب) در بازه صفر تا ۲ ثانیه (۰/۲۵) پ) $v_{av} = -\frac{1}{3} \frac{m}{s}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{-1-1}{6}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (۰/۲۵) ت) $t = 2s$ (۰/۲۵) ص.۷	۲
۰/۷۵	الف) افزایش (۰/۲۵) ص.۱۰ (ب) $l = 8 + 2 = 10m$ (۰/۵) ص.۲	۳
۱/۲۵	الف) $\Delta x = x_f - x_i$ (۰/۲۵) $x_f = 60 + 10 = 70m$ (۰/۲۵) $x_i = 20 + 10 = 30m$ (۰/۲۵) $\Delta x = 70 - 30 = 40m$ (۰/۲۵) ب) رسم نمودار سرعت - زمان (۰/۲۵)  ص.۲۴	۴
۰/۷۵	الف) نخ (۲) (۰/۲۵) ص.۳۰ ب) در سقوط آزاد چتر باز، پس از آن که نیروی مقاومت هوا و وزن هم اندازه شوند، (نیروهای وارد بر چتر باز متوازن شوند) چتر باز با تندی ثابت موسوم به تندی حدی به طرف پایین حرکت می کند. (۰/۵) ص.۳۵	۵
۱	الف) ۳ ص.۳۳ (ب) ۲ ص.۳۶ (پ) ۱ ص.۳۵ (ت) ۳ ص.۳۸ هر مورد (۰/۲۵)	۶
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	۷
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	۸
۱/۵	الف) نادرست ص.۵۵ (ب) درست ص.۵۷ (پ) درست ص.۶۰ (ت) درست ص.۶۲ ج) نادرست ص.۷۰ هر مورد (۰/۲۵)	۹
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	۱۰
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	۱۱
ادامه راهنمای تصحیح 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: ۱۴۰۰/۱۰/۱۱	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور دی ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

۱۲	رسم درست هر پرتو (۰/۲۵) - مقدار هر زاویه (۰/۲۵) ص. ۹۳	۱	
۱۳	الف) $T = \frac{1}{f}$ (۰/۲۵) $T = 0.1s$ (۰/۲۵) 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	۱/۵	
۱۴	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	۱	
۱۵	ص. ۹۸ $n = 3 \times 10^{20}$ (۰/۲۵) $n \times 2 \times 10^{-25} = 100$ (۰/۲۵) $\frac{nhc}{\lambda} = pt$ (۰/۲۵) $E = pt$ (۰/۲۵)	۱	
۱۶	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	۱/۵	
۱۷	ص. ۱۲۴ ${}_{82}^{207}\text{Pb} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{80}^{203}\text{Y}$ (۰/۲۵) (۰/۵)	۰/۷۵	
۱۸	الف) ۲ (ب) ۱ (پ) ۳ هر مورد (۰/۲۵) ص. ۱۰۱	۰/۷۵	
۱۹	$\frac{N}{N_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^n$ (۰/۲۵) $N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^n$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T_{1/2}} = \frac{4}{1} = 4$ (۰/۲۵) $\frac{N}{N_0} = \frac{1}{16}$ (۰/۲۵) ص. ۱۲۵	۱	
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ‌های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید		

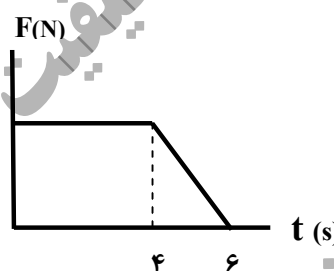
سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : علوم تجربی	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۴	تاریخ امتحان : ۹۹/۰۳/۲۵	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

ردیف	سؤالات بخش الزامی	نمره
	دانش آموز عزیز به سؤالات ۱ تا ۱۴ جهت کسب ۱۶ نمره پاسخ دهید (پاسخ نامه دارد)	
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
	 (الف) (ب)	
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 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: ۹۹/۰۳/۲۵	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

ردیف	ادامه سوالات	نمره
۵	الف) وقتی در خودروی ساکنی نشستهاید و خودرو ناگهان شروع به حرکت می کند به صندلی فشرده می شوید. 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 می دهد. در لحظه شروع حرکت آسانسور رو به بالا، ترازو عدد ۷۵۰ نیوتون را نشان می دهد. 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 ۲ kg نیروی خالص افقی بر حسب زمان وارد می شود. نیروی خالص متوسط وارد بر جسم را در مدت ۶ s به دست آورید.	۱
		
۸	جعبه ساکنی به جرم ۴۰ kg روی سطح افقی قرار دارد. ابتدا جعبه را با نیروی ثابت افقی ۱۰۰ نیوتون، هل می دهیم و جعبه ساکن می ماند. هنگامی که نیروی افقی را به ۱۲۰ نیوتون می رسانیم، جعبه در آستانه حرکت قرار می گیرد؛ 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 گزاره های زیر را با واژه های ((درست)) یا ((نادرست)) مشخص کنید. الف) افزایش جرم در سامانه جرم- فنر، با فنر یکسان به گندشدن نوسان ها می انجامد. ب) یکی از ویژگی های امواج پیش رونده، 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) موج های 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 می یابد.	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 روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

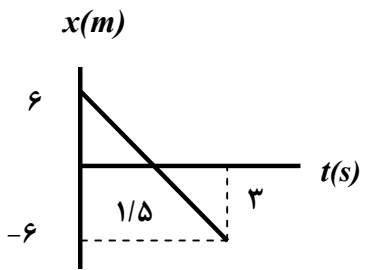
ردیف	ادامه سوالات	نمره
۱۰	معادله حرکت یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI به صورت $x = ۰/۰۲ \cos(۱۰\pi t)$ است. (الف) در چه لحظه ای پس از لحظه صفر، برای نخستین بار تندی نوسانگر به صفر می رسد؟ (ب) اندازه بیشترین شتاب حرکت این نوسانگر چقدر است؟ ($\pi^2 = ۱۰$)	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۱	شکل زیر موجی عرضی در یک ریسمان را نشان 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 $\beta_1 = ۴۰ \text{ dB}$ و دستگاه صوتی دیگر، صدایی با تراز شدت $\beta_2 = ۶۰ \text{ dB}$ ایجاد می کند. شدت های مربوط به این دو تراز (بر حسب W/m^2) به ترتیب I_1 و I_2 هستند. نسبت $\frac{I_2}{I_1}$ 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 روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

ردیف	(ب) سوالات بخش اختیاری	نمره
	دانش آموز عزیز جهت کسب ۴ نمره از سوالات ۱۵ تا ۲۲، فقط ۴ سوال را به دلخواه انتخاب کرده و پاسخ دهید.	
۱۵	توضیح دهید:	
۱	آیا می توان ایزوتوپ $^{۶۵}_{۲۸}X$ را با روش شیمیایی از ایزوتوپ $^{۵۹}_{۲۸}X$ جدا کرد؟ از ایزوتوپ $^{۶۱}_{۲۷}Y$ چطور؟	
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 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 g ، تندی انتشار موج عرضی 10 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 cm و بسامد زاویه ای 20 rad/s انجام می دهد. انرژی مکانیکی این نوسانگر چند ژول است؟	۱
	سلامت و پیروز باشید	جمع نمره
		۲۴

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

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) کاهش ب) هم جهت پ) سرعت ت) سرعت متوسط هر مورد (۰/۲۵) ص. ۱۹ و ۱۵ و ۱۶	۱
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	۰/۵
۳	الف) ب) خیر (۰/۲۵) پ) (۰/۵) $t = \frac{6}{4} = 1.5 \text{ s}$ (۰/۲۵) $0 = -4t + 6$ (۰/۲۵)  ص. ۱۳	۱/۲۵
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 $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$ $0 = \left(\frac{1}{2}a \times 16\right) - 4$ (۰/۲۵) $a = \frac{1}{4}m/s^2$ (۰/۲۵) $x = \frac{1}{2}t^2 - 4$ (۰/۲۵)	۱/۵
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: $Kx - mg = 0$ (۰/۲۵) ص. ۴۱ $K = \frac{mg}{x}$ (۰/۲۵)	۱/۵
۶	$F_N - mg = ma$ (۰/۲۵) ص. ۳۶ $750 - 600 = 60a$ (۰/۲۵) $a = 2.5 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۷	$\Delta p = \frac{30 \times (4+6)}{2} = 150 \text{ kg} \cdot \frac{m}{s}$ (۰/۵) $ F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{150}{6} = 25 \text{ N}$ (۰/۵) ص. ۵۲	۱
	ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم	

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

۸	(الف) $F - \mu_s F_N = ma$ (۰/۲۵) $120 - \mu_s \times 400 = 0$ (۰/۵) $\mu_s = 0/3$ (۰/۲۵) (ب) $F - F_s = 0$ (۰/۲۵) $F = F_s = 100 N$ (۰/۲۵) ص. ۵۰	۱/۵
۹	(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)	۱/۷۵
۱۰	(الف) در لحظه‌ای که $x = -A$ باشد. تندی نوسانگر به صفر می‌رسد (۰/۲۵) (ب) $-0/02 = 0/02 \cos 10\pi t$ $10\pi t = \pi$ (۰/۲۵) $t = \frac{1}{10} s$ (۰/۲۵) $a_{max} = w^2 \times A $ (۰/۲۵) $a_{max} = 100 \times 10 \times 0/02 = 20 m/s^2$ (۰/۵) ص. ۸۹	۱/۵
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	۱
۱۲	$v = \frac{x}{t} = \frac{340}{1}$ $v = \frac{2x'}{2t'}$ $\frac{340}{1} = \frac{2x'}{3}$ $x' = 510 m$ $L = 510 + 340 = 850 m$ ص. ۹۳ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱
۱۳	$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ $60 - 40 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ $2 = \log \frac{I_2}{I_1}$ $\frac{I_2}{I_1} = 100$ ص. ۷۳ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱
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	۰/۷۵
	ادامه راهنمای تصحیح در صفحه سوم	

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

۱۵	ایزوتوپ $^{61}_{25}X$ را از ایزوتوپ $^{59}_{25}X$ با روش شیمیایی نمی توان جدا کرد (۰/۲۵) چون ایزوتوپ های یک عنصر دارای خواص شیمیایی یکسان هستند. (۰/۲۵) ایزوتوپ $^{61}_{25}X$ را با روش شیمیایی می توان از ایزوتوپ $^{61}_{27}Y$ جدا کرد (۰/۲۵) چون مربوط به دو عنصر با خواص شیمیایی متفاوت هستند. (۰/۲۵) ص. ۱۲۴
۱۶	الف) پیوسته ص. ۹۹ ب) خود به خود ص. ۱۱۰ پ) بلندبرد ص. ۱۱۴ ت) گاما ص. ۱۱۶ هر مورد (۰/۲۵)
۱۷	$\Delta E = -E_R \left(\frac{1}{n_U} - \frac{1}{n_L} \right)$ (۰/۲۵) $\Delta E = -13/6 \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{1} \right)$ (۰/۵) $\Delta E = 12/75 \text{ ev}$ (۰/۲۵) ص. ۱۰۶ و ۱۰۵
۱۸	$\frac{N}{N_0} = \frac{1}{2^n} = \frac{1}{128}$ (۰/۲۵) $n=7$ (۰/۲۵) $T_{1/2} = \frac{t}{n} = \frac{21}{7} = 3 \text{ ساعت}$ (۰/۵) ص. ۱۲۱
۱۹	$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$ (۰/۲۵) $0 - 20^2 = 2a \times 20$ (۰/۵) $a = -10 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) ص. ۱۸ و ۱۹
۲۰	الف) وقتی جسمی درون شاره قرار دارد و نسبت به آن در حال حرکت است نیروی از طرف شاره در خلاف جهت حرکت جسم به آن وارد می شود که به آن نیروی مقاومت شاره می گویند (۰/۵) ص. ۳۴ 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) ص. ۴۷
۲۱	$v = \sqrt{\frac{F.L}{m}}$ (۰/۲۵) $10 = \sqrt{\frac{F \times 1/2}{0.03}}$ (۰/۵) $F = 2/5 \text{ N}$ (۰/۲۵) ص. ۶۵
۲۲	$E = \frac{1}{2} m v^2 A^2$ (۰/۲۵) $E = \frac{1}{2} \times 0.2 \times (20^2 \times 0.05^2)$ (۰/۵) $E = 0.1 \text{ J}$ (۰/۲۵) ص. ۵۹
۲۴	همکاران محترم ضمن عرض سلام و خسته نباشید لطفاً برای دیگر پاسخ های درست، نمره منظور 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: 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	الف) سوالات بخش الزامی	نمره
	دانش آموز عزیز به سؤالات ۱ تا ۱۵ جهت کسب ۱۶ نمره پاسخ دهید (پاسخ نامه دارد)	
۱	تعریف کنید؛ الف) بردار جابه جایی ب) موج طولی	۱
۲	شکل روبه رو 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 روبه رو 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_4 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	

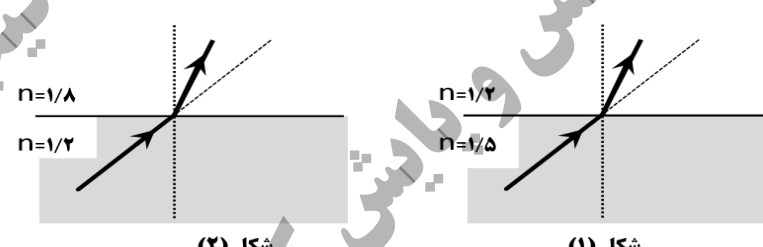
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۹۹/۰۵/۲۵	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

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

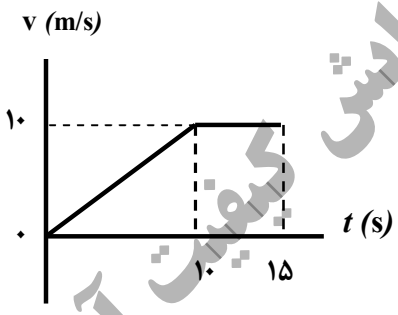
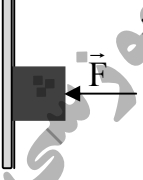
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۹۹/۰۵/۲۵	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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 پیشینه 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
	(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 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) $(1) \text{}^{242}_{94}\text{Pu} \rightarrow \dots + \alpha$ $(2) \text{}^{18}_9\text{F} \rightarrow \dots + \text{}^0_1\beta$	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 http://aee.medu.ir	

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 زاویه ای در نوسان است. (ب) بسامد زاویه ای 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 جبهه های 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 روبه رو، جسمی را با نیروی افقی $F = 10\text{N}$ به دیوار فشرده و ثابت نگاه داشته ایم. (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	

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: ۱۳۹۹/۰۵/۲۵	
دانش آموزان روزانه سراسر کشور شهریورماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
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
۲	الف) λ_s (۰/۲۵) ب) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{16-9}{8-6} = 3/5 \text{ m/s}$ (۰/۵) پ) $l = 16m$ (۰/۲۵) ص. ۹	۱/۲۵
۳	الف) $a = 1 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $36 = 16 + 2a(10)$ (۰/۲۵) $v^2 = v_0^2 + 2a(x_f - x_i)$ (۰/۲۵) ب) $\Delta t = 2s$ (۰/۲۵) 25 ص. ۲۵ $\frac{10}{\Delta t} = \frac{6+4}{2}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{v+v_0}{2}$ (۰/۲۵)	۱/۵
۴	الف) بازه زمانی $t = 0$ تا t_1 (۰/۲۵) بازه زمانی t_f تا t_r (۰/۲۵) ص. ۲۴ ب) کندشونده است (۰/۲۵) اندازه سرعت در حال کاهش است. (۰/۲۵) ص. ۱۶	۱
۵	الف) قانون سوم (۰/۲۵) ص. ۳۰ ب) قانون اول (۰/۲۵) ص. ۲۹	۰/۵
۶	ص. ۴۳ $T = 200 \text{ N}$ (۰/۲۵) $T - (20 \times 10) = 0$ (۰/۲۵) $T - mg = ma$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۷	الف) (۱) ص. ۴۱ ب) (۲) ص. ۴۸ پ) (۳) ص. ۴۶ ت) (۱) ص. ۲۹ هر مورد (۰/۲۵)	۱
۸	الف) $F_{\text{مقاومت}} = 600 \text{ N}$ (۰/۲۵) $800 = 1400 - F_{\text{مقاومت}}$ (۰/۲۵) $F_{\text{net}} = F_{\text{پیشران}} - F_{\text{مقاومت}}$ (۰/۲۵) ب) شتاب قایق به طرف جلو (۰/۲۵) ص. ۳۱ $a = \frac{F_{\text{net}}}{m}$ (۰/۲۵) $a = \frac{800}{400} = 2 \text{ m/s}^2$ (۰/۵)	۱/۷۵
۹	ص. ۵۶ $x = 0/06 \cos 5\pi t$ (۰/۲۵) $x = 0/06 \cos (2\pi \times 2/5)t$ (۰/۲۵) $x = A \cos \omega t$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۰	ص. ۶۵ $v = 10 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{50 \times 0/8}{0/4}}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{F.L}{m}}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۱	الف) جنس محیط (۰/۲۵) دمای محیط (۰/۲۵) ص. ۷۱ 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) ص. ۶۸ پ) ضریب شکست محیط (منشور) برای طول موج های مختلف نور، متفاوت است. (۰/۲۵) ص. ۸۷	۱/۲۵
۱۲	ص. ۷۹ $t = \frac{2 \times 204}{340} = 1/2s$ (۰/۵) $t = \frac{2L}{v}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۳	الف) $L = 0/975m$ (۰/۲۵) $2^2 = 4 \times 10 \left(\frac{L}{9/75} \right)$ (۰/۲۵) $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ (۰/۲۵) ب) خیر (۰/۲۵) ص. ۵۹	۱
	ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم	

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: ۱۳۹۹/۰۵/۲۵	
دانش آموزان روزانه سراسر کشور شهریورماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
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)	۱/۵
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	۱/۲۵
	مصحح گرامی اگر دانش آموز به بیش از ۴ سؤال انتخابی پاسخ داده باشد، فقط ۴ سؤال اول را تصحیح نمایید.	
۱۶	ص. ۹۸ (۰/۲۵) $E = 5 \times 10^{-19} \text{ J}$ (۰/۵) $E = \frac{19/9 \times 10^{-26}}{398 \times 10^{-9}}$ (۰/۵) $E = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵)	۱
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 اتم های سازنده جسم جامد است در حالی که اتم های منفرد گازها از این برهم کنش های قوی بین اتم ها، آزادند. (۰/۵) ص. ۹۹	۱
۱۸	الف) هسته هایی که تعداد پروتون مساوی ولی تعداد نوترون متفاوت دارند خواص شیمیایی یکسانی دارند در نتیجه در جدول تناوبی عناصر هم مکان هستند. (۰/۵) ص. ۱۱۳ ب) زیرا اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون ها در هسته از مرتبه KeV تا مرتبه MeV است در حالی که اختلاف بین ترازهای انرژی الکترون ها در اتم از مرتبه eV است. (۰/۵) ص. ۱۱۵	۱
۱۹	ص. ۱۲۴ (۰/۵) ${}^{18}_8\text{Y}$ (۲) (۰/۵) ${}^{238}_{92}\text{Y}$ (۱)	۱
۲۰	الف) دامنه ص. ۵۹ (ب) جرم وزنه ص. ۵۷ (پ) پیشینه ص. ۵۸ (ت) مکانیکی ص. ۵۸ هر مورد (۰/۲۵)	۱
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 برآمدگی ها یا فر رفتگی های ایجاد شده روی سطح آب، یک جبهه موج می گویند. (۰/۵) ص. ۶۳	۱
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)	۱
۲۳	الف) رسم درست هر بردار نیرو (۰/۲۵) ب) صفر (۰/۲۵)	۱
۲۴	همکاران محترم ضمن عرض سلام و خسته نباشید لطفاً برای دیگر پاسخ های درست، نمره منظور شود.	

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
1	درستی یا نادرستی گزاره های زیر را با واژه های ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ نامه مشخص کنید. الف) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان حرکت جسم در هر لحظه برابر سرعت لحظه ای 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 دوره ای هل داده می شود 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 می کند. الف) بردار جابه جایی 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 می دهد. الف) نوع حرکت متحرک در بازه زمانی صفر تا $3s$ تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟ ب) مسافتی که متحرک در بازه زمانی صفر تا $5s$ می پیماید، چند متر است؟	0/5 1
4	معادله مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می کند، 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 سؤالات در صفحه دوم	

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.

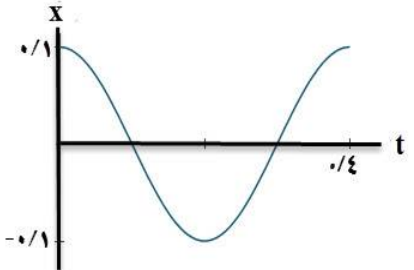
ردیف	سؤالات	نمره
6	جسمی به وزن یک نیوتون را مانند شکل، با نیروی عمودی F به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته ایم. الف) مقدار نیروی اصطکاک چقدر است؟ ب) اگر نیروی عمودی F را افزایش دهیم، تعیین کنید با این کار اندازه هر یک نیروهای زیر؛ کاهش می یابد، افزایش می یابد یا ثابت می ماند؟ 1) نیروی عمودی سطح 2) نیروی وزن 3) نیروی اصطکاک بیشینه 4) نیروی اصطکاک	0/25 1
7	در هر یک از گزاره های زیر، جای خالی را با واژه مناسب پر کنید. الف) طبق قانون نیوتون، شتاب جسم با نیروی خالص وارد بر جسم نسبت مستقیم دارد. ب) جهت نیروی وزن و در نتیجه شتاب گرانشی همواره به طرف است. پ) وزن ماهواره ای که در ارتفاع R_e (شعاع زمین) از سطح زمین قرار دارد برابر وزن آن روی سطح زمین است. ت) در نقطه تعادل حرکت هماهنگ ساده سامانه جرم - فنر، انرژی نوسانگر صفر است. ث) مسافتی که موج در مدت یک دوره تناوب نوسان چشمه طی می کند برابر است. ج) عموماً ضریب شکست یک محیط معین برای نورهایی با طول موج کوتاه تر است.	1/5
8	اندازه تکانه جسمی به جرم 2kg که با سرعت ثابت 10m/s در حرکت است را حساب کنید.	0/75
9	از داخل پرانتز گزینه درست را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید. الف) در حرکت هماهنگ ساده، دامنه نوسان؛ بیشینه فاصله نوسانگر از (نقطه تعادل - نقطه بازگشتی) است. ب) تندی انتشار صوت در هوا به (دامنه موج صوتی - دمای هوا) بستگی دارد. پ) طول موج (امواج رادیویی - نور مرئی) از طول موج امواج فرسرخ بیشتر است. ت) وقتی چشمه صوت به ناظر ساکن نزدیک می شود، فاصله جبهه های موج در عقب چشمه (بیشتر - کمتر) می شود. ث) میدان های الکتریکی و مغناطیسی یک موج الکترومغناطیسی همواره (عمودبر - موازی با) جهت حرکت موج هستند. ج) در دماهای معمولی، بیشتر تابش گسیل شده از سطح اجسام در ناحیه (فرابنفش - فرسرخ) است.	1/5
10	دامنه نوسان یک حرکت هماهنگ ساده $0/1\text{m}$ و دوره تناوب آن $0/4\text{s}$ است. (این نوسانگر در مبداء زمان، در انتهای مثبت مسیر نوسان قرار دارد) الف) معادله مکان - زمان این نوسانگر را بنویسید. ب) نمودار مکان - زمان این نوسانگر را در یک دوره تناوب رسم کنید.	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 W/m^2) حساب کنید. $(I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2)$	0/75
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 m است. اگر تندی انتشار موج در این تار 20 m/s باشد. نیروی کشش تار چند نیوتون است؟	0/75
14	یک چشمه نور فوتون هایی با طول موج 400 nm گسیل می کند. انرژی هر فوتون چند ژول است؟ $(hc \approx 2 \times 10^{-25} \text{ J.m})$	0/75
15	تعریف کنید. الف) لختی ب) موج طولی پ) اثر فوتوالکتریک	0/5 0/5 0/5
16	کوتاه ترین طول موج گسیلی اتم هیدروژن در رشته بالمر ($n'=2$)، چند نانومتر است؟ $(R = 0/01 \text{ (nm)}^{-1})$	0/75
17	الف) ناکامی مدل اتمی تامسون را بنویسید. ب) فرایند گسیل القایی را توضیح دهید. پ) فرایند واپاشی روبهرو را کامل کنید. (هسته دختر با نماد $(^A_Z \text{Y})$ در پاسخ نامه نوشته شود). $^{236}_{92}\text{X} \rightarrow \alpha + \dots$	0/5 0/5 0/5
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	

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

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) $\vec{d} = (-10\text{m})\vec{i}$ (۰/۲۵) $\vec{d} = (-5\text{m})\vec{i} - (+5\text{m})\vec{j}$ (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) $I = 19/5\text{m}$ (۰/۵) $I = \left \frac{-9 \times 3}{2} \right + \frac{6 \times 2}{2}$ (۰/۲۵) $I = s_1 + s_r$ (۰/۲۵)	۱/۵
۴	$v = 4t - 1$ (۰/۲۵) $v = at + v_0$ (۰/۲۵) $v_0 = -1\text{m/s}$ (۰/۲۵) $a = 4\text{m/s}^2$ (۰/۲۵) ص. ۱۷	۱
۵	فتر B، (۰/۲۵) شیب خط این نمودار برابر ثابت فتر است و شیب خط B بیشتر است. (۰/۲۵) ص. ۴۱	۰/۵
۶	الف) $f_s = mg = 1\text{N}$ (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. ۳۴ (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

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

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	ص. ۷۳ (۰/۲۵) $I = 10^{-2} \frac{W}{m^2}$ (۰/۲۵) $100 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۲	الف) ثابت (ب) افزایش (پ) افزایش ص. ۸۲ هر مورد (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۳	ص. ۶۵ (۰/۲۵) $F = 20 \text{ N}$ (۰/۲۵) $20^2 = \frac{1 \times F}{0.05}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{F.L}{m}}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۴	ص. ۹۸ (۰/۵) $E = \frac{2 \times 10^{-25}}{400 \times 10^{-9}} = 5 \times 10^{-19} \text{ J}$ (۰/۵) $E = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵)	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 نوسان کننده‌ای از فنر (یا 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	ص. ۱۰۲ (۰/۲۵) $\lambda = 400 \text{ nm}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = 0.01 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{\infty} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۷	الف) بسامدهای تابش شده از اتم که در این مدل پیش بینی 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) $^{232}_{90}\text{Y}$ (۰/۵) ص. ۱۱۷	۱/۵
۱۸	(۰/۲۵) $N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^n$ (۰/۲۵) $n = \frac{40}{10} = 4$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T_{\frac{1}{2}}}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $\frac{N}{N_0} = \frac{1}{16}$ (۰/۲۵) $N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^4$ (۰/۲۵) ص. ۱۲۱	۱/۲۵
	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ‌های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	۲۰

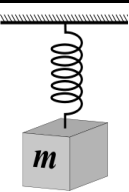
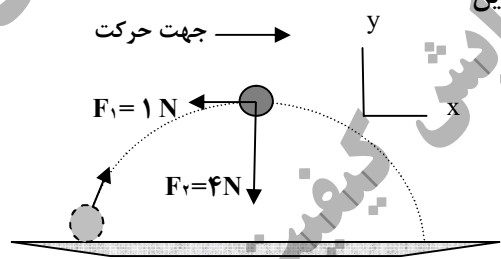
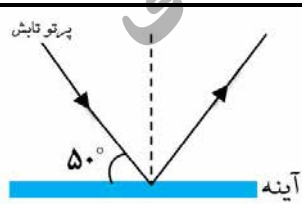
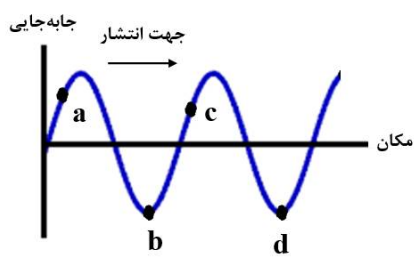
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۸ صبح
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۳/۰۱	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

ردیف	سؤالات	نمره
۱	واژه مناسب برای هر یک گزاره های زیر را انتخاب کنید. (یک واژه اضافه است) مکانیکی - الکترومغناطیسی - آونگ - جرم - بسامد 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 میدان های الکتریکی و مغناطیسی، امواج به وجود می آیند. ت) امواج برای انتشار به محیط مادی نیاز دارند.	۱
۲	شکل روبه رو 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) جابه جایی کل متحرک در جهت محور x است یا خلاف جهت محور x؟ 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؟	۱/۲۵
۳	متحرکی در مدت زمان ۸s از مکان $\vec{d}_1 = (-4m)\vec{i}$ به مکان $\vec{d}_2 = (4m)\vec{i}$ می رسد. الف) جهت حرکت این متحرک را تعیین کنید. ب) بزرگی سرعت متوسط متحرک در مدت زمان ۸s چند متر بر ثانیه است؟ پ) مسافت طی شده متحرک چند متر است؟	۰/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۲۵
۴	شکل روبه رو نمودار سرعت - زمان حرکت یک متحرک که در راستای محور x حرکت می کند را نشان می دهد. الف) بزرگی شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 4s$ تا $t_2 = 12s$ را به دست آورید. ب) اگر این متحرک در لحظه $t = 0s$ در مکان $x = 2m$ باشد، در لحظه $t = 2s$ در چند متری مبدأ است؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۵	همانند شکل روبه رو، نیروی $F = 20N$ به جعبه ای به جرم $5kg$ که روی میز افقی قرار دارد وارد می شود. الف) نیروی عمودی سطح چند نیوتون است؟ ب) واکنش نیروی عمودی سطح در چه جهتی است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)	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 http://aee.medu.ir			

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 20N را به فنری با طول اولیه 12cm آویزان می‌کنیم، طول فنر 16cm 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 حادی 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 4kg را در بالاترین نقطه مسیرش نشان می‌دهد. بردار شتاب این توپ را در نقطه نشان داده شده بر حسب بردارهای یک‌گانه بنویسید. 	۰/۷۵
۹	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = (\frac{2}{\pi}) \cos 25\pi t$ 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 مخلوط‌کن 8dB 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 http://aee.medu.ir			

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

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

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 http://aee.medu.ir	

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) $v_{av} = 1 \text{ m/s}$ (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 $a_{av} = -0.5 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $a_{av} = \frac{2-6}{12-4}$ (۰/۲۵) $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $x = 6 \times 2 + 2 = 14 \text{ m}$ (۰/۵) $x = vt + x_0 \Rightarrow x = 6t + 2$ (۰/۲۵)	۱/۵
۵	الف) (ب) عمود بر سطح به طرف پایین (خلاف جهت محور y) (۰/۲۵) تمرین ص. ۲۶ $F_N = 5 \times 10 + 20 = 70 \text{ N}$ (۰/۵) $F_{net} = 0 \Rightarrow F_N = mg + F$ (۰/۲۵)	۱
۶	ص. ۴۲ (۰/۲۵) $k = 500 \text{ N/m}$ (۰/۲۵) $k \Delta x = W \Rightarrow k (0.16 - 0.12) = (20)$ (۰/۲۵) $F_e = W$ (۰/۲۵)	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	

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 http://aee.medu.ir	

۸	مثال ص. ۳۲ (۰/۲۵) $\vec{a} = \frac{\vec{F}_{net}}{m}$ (۰/۲۵) $\vec{a} = \frac{(-1)\vec{i} + (-4)\vec{j}}{0.4}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $\vec{a} = (-2.5)\vec{i} + (-10)\vec{j}$	۰/۷۵
۹	الف) ص. ۵۵ (۰/۲۵) $T = 0.08 s$ (۰/۲۵) $T = \frac{2\pi}{25\pi}$ (۰/۲۵) $w = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) ب) مثال ص. ۵۹ (۰/۲۵) $v_{max} = 50 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $v_{max} = \frac{2}{\pi} \times 25\pi$ (۰/۲۵) $v_{max} = Aw$ (۰/۲۵)	۱/۵
۱۰	ص. ۷۷ (۰/۵) $\theta_i = \theta_r = 40^\circ$	۰/۵
۱۱	مثال ص. ۷۳ (۰/۲۵) $I = 10^{-4} \text{ W/m}^2$ (۰/۲۵) $80 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۲	الف) پایین (ب) بالا (پ) پایین (ت) بالا هر مورد (۰/۲۵) ص. ۹۰	۱
۱۳	الف) طبق رابطه $\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{v_1}{v_2}$، چون سینوس زاویه تابش از سینوس زاویه شکست بزرگتر است، (۰/۲۵) تندی انتشار نور در محیط اول بیشتر است. (۰/۲۵) ص. ۸۳ ب) محیط اول (۰/۲۵) ص. ۸۳ پ) بسامد موج در محیط‌های اول و دوم برابر است. (۰/۲۵) بسامد موج به محیط انتشار موج بستگی ندارد. (۰/۲۵)	۱/۵
۱۴	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	۱
۱۵	الف) نادرست ص. ۹۷ (ب) درست ص. ۹۹ (پ) نادرست ص. ۱۰۴ (ت) نادرست ص. ۱۱۳ ث) نادرست ص. ۱۰۹ (ج) درست ص. ۱۱۴ (چ) درست ص. ۱۱۵ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۷۵
۱۶	ص. ۱۰۲ (۰/۲۵) $\lambda = 1.33 \times 10^{-7} \text{ m}$ (۰/۲۵) $\lambda = 10.3 / 3 \text{ nm}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{4} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵)	۱
۱۷	(۳) ۸۲ (۲) ۱۲۶ (۱) ۲۰۸ هر مورد (۰/۲۵) تمرین ۱۶ ص. ۱۲۴	۰/۷۵
۱۸	تمرین ۴-۱-۹۹ (۰/۲۵) $n = \frac{5 \times 1 \times 550 \times 10^{-9}}{2 \times 10^{-25}}$ (۰/۲۵) $\frac{nhc}{\lambda} = pt$ (۰/۲۵) $p = \frac{E}{t}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $n = 1 / 375 \times 10^{19}$	۱
	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ‌های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	۲۰