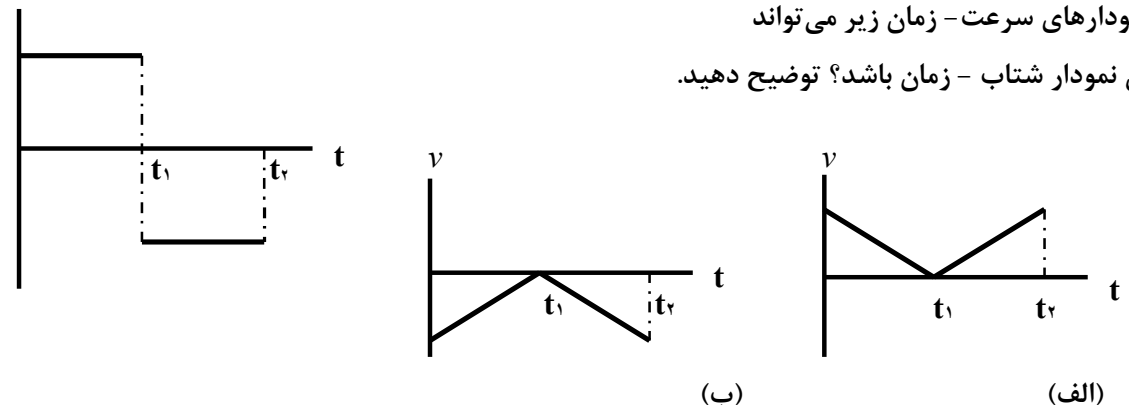
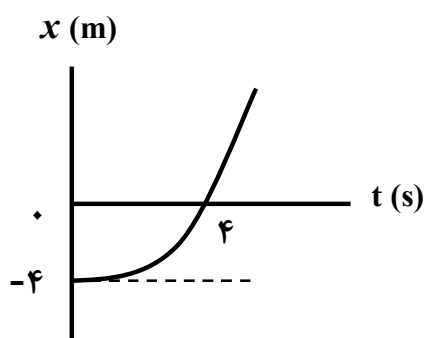


سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : علوم تجربی	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۴	تاریخ امتحان : ۹۹/۰۳/۲۵	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان <b>بزرگسال و داوطلبان آزاد</b> سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

ردیف	سوالات (پاسخنامه دارد)	نمره
۱	در هر یک از گزاره‌های زیر، واژه مناسب را انتخاب کنید و در پاسخنامه 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 جابه‌جایی 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 می‌گردد (مسافت طی شده - سرعت متوسط) متحرک صفر است.	۱
۲	نمودار شتاب - زمان متحرکی مطابق شکل روبه‌رو است. کدام‌یک از نمودارهای سرعت - زمان زیر می‌تواند متناظر با این نمودار شتاب - زمان باشد؟ توضیح دهید. 	۰/۵
۳	معادله مکان - زمان متحرکی روی خط راست در SI به صورت $x = -4t + 6$ است. الف) این متحرک در چه لحظه‌ای 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 روبه‌رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که از حالت سکون با شتاب ثابت در امتداد محور $x$ شروع به حرکت می‌کند. الف) حرکت این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۴s، تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟ ب) معادله مکان - زمان این متحرک را بدست آورید. 	۰/۵ ۱
ادامه سوالات در صفحه دوم		

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

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

ردیف	ادامه سوالات	نمره
۵	الف) وقتی در خودروی ساکنی نشستهاید و خودرو ناگهان شروع به حرکت 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 ؟ ( $g = ۱۰\text{N/kg}$ )	۰/۷۵
۷	مطابق نمودار رو به رو، به جسم ساکنی به جرم ۲kg نیروی خالص افقی بر حسب زمان وارد می شود. نیروی خالص متوسط وارد بر جسم را در مدت ۶s به دست آورید.	۱
۸	جعبه ساکنی به جرم ۴۰kg روی سطح افقی قرار دارد. ابتدا جعبه را با نیروی ثابت افقی ۱۰۰ نیوتون، هل 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؟ ( $g = ۱۰\text{N/kg}$ )	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 <b>بزرگسال و داوطلبان آزاد</b> سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

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

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

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

ردیف	ادامه سوالات	نمره
۱۵	توضیح دهید: آیا می توان ایزوتوپ $^{۶۱}\text{X}$ را با روش شیمیایی از ایزوتوپ $^{۵۹}\text{X}$ جدا کرد؟ از ایزوتوپ $^{۶۱}\text{Y}$ چطور؟	۱
۱۶	گزاره های زیر را با واژه مناسب کامل کنید. الف) تشکیل طیف گسیلی ..... توسط جسم جامد، ناشی از برهم کنش قوی بین اتم های سازنده آن است. ب) در گسیل ..... فوتون در جهتی کاتوره ای گسیل می شود. پ) به دلیل ..... بودن نیروی رانشی الکتروستاتیکی، یک پروتون تمام پروتون های دیگر درون هسته را دفع می کند. ت) پرتوهای ..... بیشترین نفوذ را دارند و می توانند از ورقه ای سربی به ضخامت ( $\approx 100\text{mm}$ ) 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
	سلامت و پیروز باشید	جمع نمره
		۲۰



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

۱/۵	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	۸
۱/۷۵	الف) درست ص. ۵۷ (ب) درست ص. ۶۲ (پ) نادرست ص. ۶۹ (ت) درست ص. ۶۱ ث) نادرست ص. ۷۴ (ج) نادرست ص. ۷۵ (د) نادرست ص. ۸۶ هر مورد (۰/۲۵)	۹
۱/۵	الف) در لحظه‌ای که $x = -A$ باشد. تندی نوسانگر به صفر می‌رسد (۰/۲۵) $-0/02 = 0/02 \cos 10\pi t$ $10\pi t = \pi$ (۰/۲۵) $t = \frac{1}{10} s$ (۰/۲۵) ب) ص. ۸۹ $a_{max} =  w^2 \times A $ (۰/۲۵) $a_{max} =  100 \times 10 \times 0/02  = 20 m/s^2$ (۰/۵)	۱۰
۱	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	۱۱
۱	$v = \frac{x}{t} = \frac{340}{1}$ $v = \frac{2x'}{2t'}$ $\frac{340}{1} = \frac{2x'}{3}$ $x' = 510 m$ $L = 510 + 340 = 850 m$ ص. ۹۳ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱۲
۱	$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ $60 - 40 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ $2 = \log \frac{I_2}{I_1}$ $\frac{I_2}{I_1} = 100$ ص. ۷۳ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱۳
۰/۷۵	پرتو ۲، 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	۱۴
	ادامه راهنمای تصحیح در صفحه سوم	

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

۱	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	۱۵
۱	الف) پیوسته ص. ۹۹ ب) خود به خود ص. ۱۱۰ پ) بلندبرد ص. ۱۱۴ ت) گاما ص. ۱۱۶ هر مورد (۰/۲۵)	۱۶
۱	$\Delta E = -E_R \left( \frac{1}{n_U} - \frac{1}{n_L} \right)$ (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	۱۷
۱	$\frac{N}{N_0} = \frac{1}{2^n} = \frac{1}{128}$ (۰/۲۵) $n=7$ (۰/۲۵) $T_{1/2} = \frac{t}{n} = \frac{21}{7} = 3 \text{ ساعت}$ (۰/۵) ص. ۱۲۱	۱۸
۲۰	همکاران محترم ضمن عرض سلام و خسته نباشید لطفا برای دیگر پاسخ های درست، نمره منظور شود.	