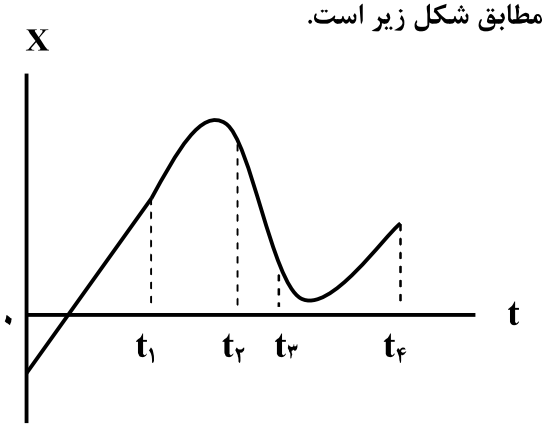
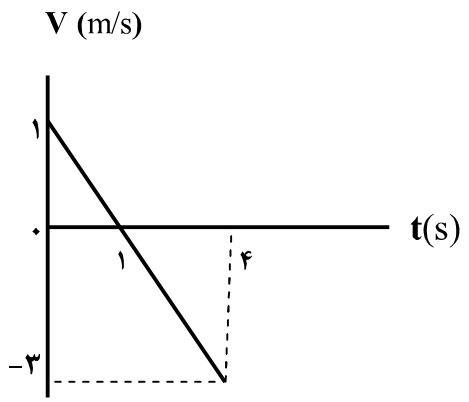
بسمه تعالی

درس : **فیزیک ۳**	رشته : **علوم تجربی**	پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	ساعت شروع:
تاریخ امتحان:	تعداد صفحه: **۳**	نام و نام خانوادگی :	مدت امتحان: **۱۱۰** دقیقه

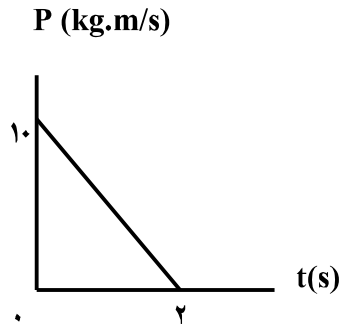
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	واژهٔ مناسب برای هر گزاره را در پاسخ‌نامه بنویسید. الف) یک نیوتون برابر است با مقدار نیروی خالصی که به جسمی به جرم.....کیلوگرم، شتابی برابر $1m/s^2$ می‌دهد. ب) طبق قانونِ ..... نیوتون، اگر شما دیوار را هُل دهید، دیوار نیز شما را هُل می‌دهد. پ) هر چه فنر را بیشتر فشرده کنیم (در محدودهٔ معینی از تغییر طول فنر)، نیروی کشسانی فنر ..... می‌شود. ت) وقتی چشمهٔ صوت به ناظر ساکن نزدیک می‌شود، تجمع جبهه‌های موج در عقب چشمه ..... می‌شود. ث) دامنهٔ حرکت هماهنگ ساده ..... فاصلهٔ نوسانگر از حالت تعادل است. ج) در تابش پرتو فرابنفش به سطح فلز، الکترون‌های جدا شده از سطح فلز را ..... می‌نامند. د) در دماهای معمولی، بیشتر تابش گسیل شده از سطح اجسام در ناحیهٔ ..... است.	۱/۷۵
۲	نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور X در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. (شیب خط در بازهٔ صفر تا t_1، ثابت است) الف) جهت حرکت متحرک چند بار تغییر کرده است؟ ب) حرکت متحرک در بازهٔ زمانی t_2 تا t_3 در کدام جهت است؟ پ) نوع حرکت متحرک در بازهٔ صفر تا t_1 را بنویسید. ت) علامت شتاب متحرک در بازهٔ زمانی t_3 تا t_4 مثبت است یا منفی؟  	۱
۳	شکل روبه‌رو نمودار سرعت- زمان متحرکی را نشان می‌دهد که روی محور X در حال حرکت است. الف) نوع حرکت متحرک در بازهٔ زمانی ۱s تا ۴s تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟ ب) مسافتی که متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا ۴s می‌پیماید چند متر است؟  	۰/۵ ۱
۴	معادلهٔ مکان- زمان متحرکی در حرکت بر روی خط راست در SI، بصورت $x = t^2 - 4t + 3$ است. الف) جابجایی این متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا ۲ ثانیه ، چند متر است؟ ب) معادلهٔ سرعت- زمان این متحرک را بنویسید.	۰/۷۵ ۰/۷۵
	ادامه سوالات در صفحه دوم	

بسمه تعالی

درس : **فیزیک ۳**	رشته : **علوم تجربی**	پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	ساعت شروع:
تاریخ امتحان:	تعداد صفحه: **۳**	نام و نام خانوادگی :	مدت امتحان: **۱۱۰** دقیقه

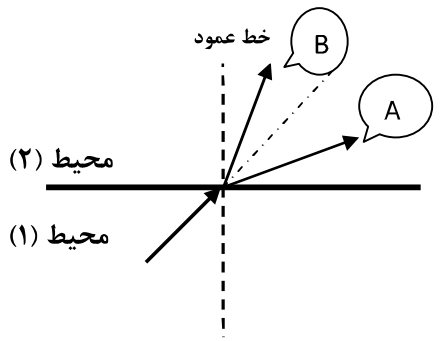
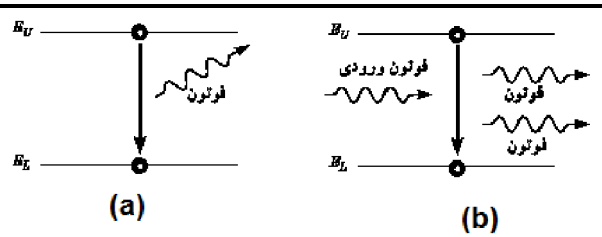
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۵	چتربازی در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است. الف) چه نیروهایی بر چترباز وارد می‌شود؟ ب) در چه صورت تندی چترباز به تندی حدی می‌رسد؟	 ۰/۵ ۰/۲۵
۶	نمودار تغییر تکانهٔ متحرکی بر حسب زمان در SI، مطابق شکل روبه‌رو است. اندازهٔ نیروی خالص متوسط وارد بر این متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا ۲s چند نیوتون است؟  	۰/۷۵
۷	قطعه چوبی را به طور افقی، روی سطحی افقی پرتاب می‌کنیم. ضریب اصطکاک جنبشی بین چوب و سطح ۰/۲ است. شتاب حرکت چوب را بدست آورید. $(g = ۱۰\ m/s^۲)$	۱/۲۵
۸	ماهواره‌ای در فاصلهٔ ۱۶۰۰ km از سطح زمین روی مدار تقریباً دایره‌ای شکل، به دور زمین می‌چرخد. وزن این ماهواره در این ارتفاع، چند برابر وزن آن روی سطح زمین است؟ $(R_e = ۶۴۰۰km)$	۰/۷۵
۹	دورهٔ تناوب آونگ ساده‌ای به طول ۰/۲m در مکانی که $g = ۹/۸۰\ m/s^۲$ است، چند ثانیه است؟ $(\pi = ۳)$	۰/۷۵
۱۰	برای هر یک از سوالات زیر، گزینهٔ درست را انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید. الف) انرژی مکانیکی سامانهٔ جرم- فنر با کدامیک از عوامل زیر متناسب نیست؟ (۱) مربع دامنهٔ نوسان (۲) مربع ثابت فنر (۳) مربع بسامد زاویه‌ای ب) در پدیدهٔ تشدید، بسامد نوسانگر ------- بسامد طبیعی آن است؛ (۱) برابر (۲) بیشتر از (۳) کمتر از پ) فاصلهٔ دو جبههٔ متوالی موجِ تخت تشکیل شده روی سطح آب برابر؛ (۱) $\lambda/۲$ (۲) λ (۳) ۲λ ت) بسامد کدامیک از امواج زیر از بسامد امواج فروسرخ بیشتر است؟ (۱) امواج رادیویی (۲) میکروموج (۳) نور مرئی	۱
	ادامه سوالات در صفحه سوم	

بسمه تعالی

درس : **فیزیک ۳**	رشته : **علوم تجربی**	پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	ساعت شروع:
تاریخ امتحان:	تعداد صفحه: **۳**	نام و نام خانوادگی :	مدت امتحان: **۱۱۰** دقیقه

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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۱	معادلهٔ حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI بصورت $x = ۰/۱\cos ۵۰\pi t$ است. در چه زمانی، پس از لحظهٔ صفر، برای نخستین بار تندی نوسانگر به بیشترین مقدار خود می‌رسد؟	۰/۷۵
۱۲	شکل رو به‌رو ، پرتو نوری را نشان می‌دهد که از محیط (۱) وارد محیط (۲) می‌شود. اگر تندی انتشار نور در محیط (۱)، بیشتر از تندی انتشار نور در محیط (۲) باشد، توضیح دهید کدام‌یک از پرتوهای A یا B ، می‌تواند پرتوی نور در محیط (۲) باشد؟  	۰/۷۵
۱۳	دانش‌آموزی رو به صخره قائمی در فاصلهٔ ۲۵۵ متری از صخره ایستاده است و فریاد می‌زند. اولین پژواک صدای خود را چند ثانیه بعد از فریاد می‌شنود؟ (سرعت صوت در هوا ۳۴۰m/s فرض شود)	۰/۷۵
۱۴	تراز شدت صوت یک دستگاه صوتی $۱۰۰dB$ است. شدت این صوت (برحسب $W/m^۲$)چقدر است؟ $(I_0 = ۱۰^{-۱۲}\, w/_{m^۲})$	۰/۷۵
۱۵	تندی انتشار موج عرضی در سیمی به طول ۲m و جرم ۰/۰۰۸kg که بین دو نقطه با نیروی ۱۶۰N کشیده شده است، چند متر بر ثانیه است؟	۰/۷۵
۱۶	الف) سه مشخصهٔ بارز امواج الکترومغناطیسی را بنویسید. ب) علت خطوط تاریک در طیف نور خورشید چیست؟	۰/۷۵ ۰/۵
۱۷	درستی یا نادرستی هر یک از گزاره‌های زیر را با واژه‌های ((درست)) یا ((نادرست)) در پاسخ‌نامه مشخص کنید. الف) نیروی هسته‌ای بین دو پروتون، مستقل از بار الکتریکی است. ب) هستهٔ اتم در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته می‌شود. پ) ذرات آلفای گسیل شده از هسته‌های سنگین می‌توانند مسافت‌های طولانی را در هوا طی کنند. ت) در فرآیند واپاشی بتای مثبت، یکی از پروتون‌های درون هسته به یک نوترون و یک پوزیترون تبدیل می‌شود. ث) هسته‌هایی که تعداد نوترون مساوی ولی تعداد پروتون متفاوت دارند، ایزوتوپ نامیده می‌شوند.	۱/۲۵
۱۸	الکترونی از دومین حالت برانگیختهٔ اتم هیدروژن با انرژی $E_۳ = -۱/۵ev$ به حالت پایه با انرژی $E_۱ = -۱۳/۶ev$ جهش می‌یابد. طول موج فوتون گسیل شده در این جهش، تقریبا چند نانومتر است؟ (hc=۱۲۴۰ev.nm)	۱
۱۹	الف) نام هر از فرآیندهای a و b را در پاسخ‌نامه بنویسید؟ ب) کدامیک از فرآیندهای a یا b برای ایجاد باریکه لیزری بکار می‌رود؟  	۰/۵ ۰/۲۵
۲۰	نیمه عمر یک ماده پرتوزا، ۴ روز است. پس از گذشت ۲۰ روز چه کسری از هسته‌های مادر پرتوزای اولیه باقی می‌ماند؟	۱
	موفق باشید	۲۰

بسمه تعالی

فیــزیک ۳	رشته: **علوم تجــربی**	ساعت شروع:	مدّت امتحان: **۱۱۰ دقیــقه**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه		تاریخ امتحان :	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	(الف) یک ص.۳۱ (ب) سوم ص.۳۲ (پ) بیشتر ص.۴۱ (ت) کمتر ص.۷۵ (ث) بیشینه ص.۵۵ (ج) فوتوالکترون ص.۹۷ (د) فروسرخ ص.۹۹ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۷۵
۲	(الف) دو بار (ب) خلاف جهت محور X (پ) سرعت ثابت (ت) مثبت ص. ۹و۱۷ هر مورد (۰/۲۵)	۱
۳	الف) تند شونده(۰/۲۵) اندازه سرعت افزایش یافته است. (۰/۲۵) ص. ۱۶ ب) ص.۲۰ $l = \frac{۱\times۱}{۲} + \left\lvert\frac{۳\times(-۳)}{۲}\right\rvert$ (۰/۵) $l = ۰/۵ + ۴/۵ = ۵m$ (۰/۵)	۱/۵
۴	الف) ص.۱۷ $\Delta x = x_۲ - x_۱ = (۴ - ۸ + ۳) - ۳$ (۰/۵) $\Delta x = -۴m$ (۰/۲۵) ب) ص.۱۷ $\frac{۱}{۲}a = ۱$ $a = ۲\,{}^{m}/_{s^۲}$ (۰/۲۵) $v = at + v_o$ (۰/۲۵) $v = ۲t - ۴$ (۰/۲۵)	۱/۵
۵	الف) نیروی وزن (۰/۲۵) و نیروی مقاومت هوا(۰/۲۵) ب) نیروهای وارد بر چترباز، متوازن باشد. (۰/۲۵) ص.۳۵	۰/۷۵
۶	ص.۴۶ $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $F_{av} = \left\lvert\frac{۰-۱۰}{۲-۰}\right\rvert = ۵N$ (۰/۵)	۰/۷۵
۷	$F_{net} = ma$ (۰/۲۵) $-f_k = ma$ (۰/۲۵) $-\mu_k \times mg = ma$ (۰/۲۵) ص.۵۱ $a = -۰/۲ \times ۱۰ = -۲\,{}^{m}/_{s^۲}$ (۰/۵)	۱/۲۵
۸	ص.۴۹ $\frac{w'}{w} = \left(\frac{R_e}{R_e+h}\right)^۲$ (۰/۲۵) $\frac{w'}{w} = \left(\frac{۶۴۰۰}{۶۴۰۰+۱۶۰۰}\right)^۲ = \frac{۶۴}{۱۰۰}$ (۰/۵)	۰/۷۵
۹	ص.۵۹ $T = ۲\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ (۰/۲۵) $T = ۲\pi\sqrt{\frac{۰/۲}{۹/۸}} = \frac{۶}{۷}$ s (۰/۵)	۰/۷۵
۱۰	(الف) گزینه(۲) ص.۵۹ (ب) گزینه (۱) ص.۶۰ (پ) گزینه (۲) ص.۶۳ (ت) گزینه (۳) ص.۶۸ هر مورد (۰/۲۵)	۱
۱۱	ص.۸۹ (۰/۲۵) t=۰/۰۱s $۵۰\pi t = \frac{\pi}{۲}$ (۰/۲۵) $\cos ۵۰\pi t = \cos\frac{\pi}{۲}$ (۰/۲۵) $x = ۰$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۲	پرتو B ، (۰/۲۵) طبق رابطه $\frac{\sin\theta_۲}{\sin\theta_۱} = \frac{v_۲}{v_۱}$ ، (۰/۲۵) چون تندی انتشار نور در محیط (۲) کمتر است پس زاویه شکست از زاویه تابش کوچکتر می شود. (۰/۲۵) ص.۸۵	۰/۷۵
۱۳	ص.۹۳ $t = \frac{۲\times۲۵۵}{۳۴۰} = ۱/۵$s (۰/۵) $t = \frac{۲L}{v}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
	ادامه در صفحه دوم	

بسمه تعالی

فیــزیک ۳	رشته: **علوم تجــربی**	ساعت شروع:	مدّت امتحان: **۱۱۰ دقیــقه**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه		تاریخ امتحان :	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۴	$I = ۱۰^{-۲}\, w/m^{۲}$ (۰/۲۵) $I/۱۰^{-۱۲} = ۱۰^{۱۰}$ $۱۰۰ = ۱۰ \log\left(I/I_o\right)$ (۰/۲۵) $\beta = ۱۰ \log\left(I/I_o\right)$ (۰/۲۵) ص.۷۳	۰/۷۵
۱۵	$v = ۲۰۰\ m/s$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{۱۶۰\times۲}{۰/۰۰۸}}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{F.L}{m}}$ (۰/۲۵) ص.۶۵	۰/۷۵
۱۶	الف) میدان الکتریکی همواره عمود بر میدان مغناطیسی است (۰/۲۵)، این امواج عرضی اند(۰/۲۵)، میدانهای الکتریکی و مغناطیسی با بسامد یکسان و همگام با یکدیگر تغییر می کنند. (۰/۲۵) ص.۶۷ ب) طول موج‌های مربوط به این خطوط، توسط گازهای جو خورشید و جو زمین جذب شده است. (۰/۵) ص.۱۰۷	۱/۲۵
۱۷	(الف) درست ص.۱۱۴ (ب) نادرست ص.۱۱۵ (پ) نادرست ص.۱۱۷ (ت) درست ص.۱۱۸ (ث) نادرست ص.۱۱۳ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۸	ص.۱۰۶ $\lambda \approx ۱۰۲/۴۸$ nm (۰/۲۵) $-۱/۵ev + ۱۳/۶ev = \frac{۱۲۴۰\ ev.nm}{\lambda}$ (۰/۵) $E_۳ - E_۱ = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵)	۱
۱۹	(الف) a گسیل خودبه‌خود(۰/۲۵) - b گسیل القایی(۰/۲۵) (ب) b (۰/۲۵) ص.۱۱۱	۰/۷۵
۲۰	$\frac{N}{N_o} = \left(\frac{۱}{۲}\right)^{۵} = \frac{۱}{۳۲}$ (۰/۲۵) $\frac{N}{N_o} = \left(\frac{۱}{۲}\right)^{n}$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T_{\frac{۱}{۲}}} = \frac{۲۰}{۴} = ۵$ (۰/۵) ص.۱۲۱	۱
		۲۰