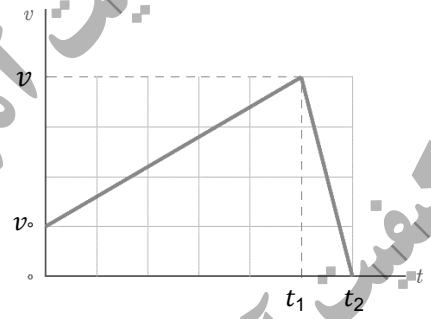
باسمه تعالی

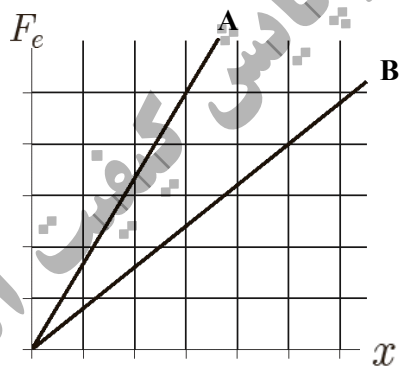
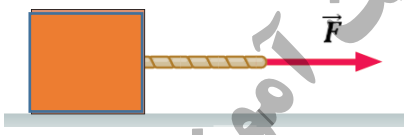
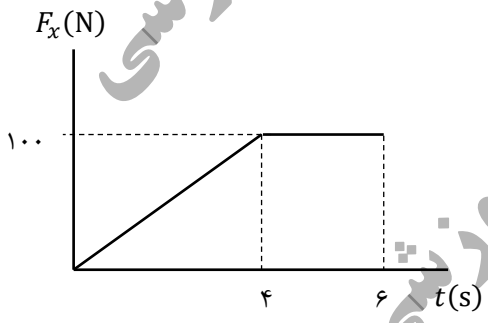
سؤالات امتحان نهایی درس: **فیزیک ۳**	رشتهٔ **علوم تجربی**	**نام و نام خانوادگی:**	ساعت شروع: **۸ صبح**
تاریخ امتحان: **۱۴۰۱ / ۶ /۱۳**	**تعداد صفحات:۴**	پایهٔ **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت **شهریور ماه سال ۱۴۰۱**			**مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی** **http://aee.medu.ir**

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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	بارم
۱	**درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با علامت‌های (د) یا (ن) در پاسخ‌برگ مشخص کنید:** **الف) نمودار مکان – زمان در حرکت با شتاب ثابت به صورت خط راست است.** **ب) در لحظه‌ای که متحرک از مبدأ مکان عبور می‌کند، جهت بردار مکان تغییر می‌کند.** **پ) مسافت طی شده توسط متحرک، کمیتی نرده‌ای است.** **ت) در حرکت بر روی خط راست، اگر شتاب حرکت ثابت بماند، اندازهٔ سرعت نیز ثابت می ماند.**	۱
۲	**با توجه به نمودار سرعت - زمان داده شده که مربوط به متحرکی است که بر محور x حرکت می‌کند، در جمله‌های زیر عبارت درست را از درون پرانتز انتخاب کنید و به پاسخ‌برگ منتقل کنید.**  **الف) در بازهٔ زمانی صفر تا t_1 حرکت متحرک (تندشونده - کندشونده) است.** **ب) در بازهٔ زمانی t_1 تا t_2 متحرک در (خلاف جهت - جهت) محور x حرکت می‌کند.** **پ) در بازهٔ زمانی صفر تا t_2 اندازهٔ سرعت متوسط متحرک با تندی متوسط متحرک برابر (است - نیست).** **ت) اندازهٔ شتاب حرکت در بازهٔ زمانی صفر تا t_1 (بیشتر - کمتر) از شتاب حرکت در بازهٔ زمانی t_1 تا t_2 است.**	۱
۳	**معادلهٔ مکان - زمان دو متحرک در SI به صورت $x_A = 2t - 4$ و $x_B = -3t + 6$ می باشد.** **الف) در چه لحظه‌ای دو متحرک به هم می‌رسند؟** **ب) نمودار مکان – زمان آن‌ها را در یک دستگاه مختصات به طور دقیق رسم کنید.**	 ۰/۵ ۰/۵
۴	**خودرویی با سرعت $20\ m/s$ در حال حرکت است. وقتی به فاصلهٔ ۳۷/۵ متری مانعی می‌رسد، راننده به محض دیدن مانع ترمز می‌گیرد و سرعت خودرو با شتاب ثابت کاهش می‌یابد و با سرعت $10\ m/s$ به مانع برخورد می‌کند.(زمان واکنش راننده ناچیز فرض شود.)** **الف) شتاب خودرو پس از ترمز گرفتن چقدر بوده است؟** **ب) اندازهٔ سرعت متوسط خودرو از لحظهٔ ترمز گرفتن تا لحظهٔ برخورد به مانع چقدر است؟**	 ۰/۵ ۰/۵
	ادامهٔ سؤالات در صفحهٔ دوم	

باسمه تعالی

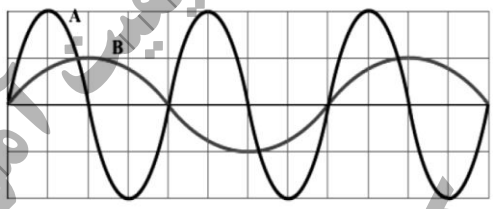
سؤالات امتحان نهایی درس: **فیزیک ۳**	رشتهٔ **علوم تجربی**	**نام و نام خانوادگی:**	ساعت شروع: **۸ صبح**
تاریخ امتحان: **۱۴۰۱ / ۶ /۱۳**	**تعداد صفحات:۴**	پایهٔ **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت **شهریور ماه سال ۱۴۰۱**			**مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی** http://aee.medu.ir

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	بارم
۵	**به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بدهید.** **الف) چرا در ترمزهای ناگهانی، سرنشینان خودرو رو به جلو پرتاب می‌شوند؟** **ب) در چه شرایطی، چتربازی که در حال سقوط است، به تندی حدی می‌رسد؟** **پ) دو عامل مؤثر بر ضریب اصطکاک جنبشی را بنویسید.** **ت) در شکل مقابل، نمودار نیرو بر حسب تغییر طول را برای دو فنر A و B مشاهده می‌کنید. ثابت فنر کدام یک بیشتر است؟** **ث) نمودار نیروی گرانشی وارد بر یک ماهواره را بر حسب فاصله از سطح زمین به طور کیفی رسم کنید.** 	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۶	**به جسمی به جرم ۲۰ kg، نیروی $F = ۸۰\ \text{N}$ مطابق شکل اثر می‌کند و جسم بر روی سطح افقی به حرکت در می‌آید. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح ۰/۲ باشد، شتاب حرکت جسم را حساب کنید. $(g = ۱۰\ \text{N/kg})$** 	۱
۷	**شکل مقابل نمودار نیروی خالص بر حسب زمان برای جسمی به جرم ۱۰۰ kg که در لحظهٔ $t = ۰\ \text{s}$ بر سطح افقی، در حال سکون است را نشان می دهد. جسم پس از اعمال نیرو ، روی محور x شروع به حرکت می‌کند. اندازهٔ سرعت آن در لحظهٔ $t = ۶\ \text{s}$ چند متر بر ثانیه است؟** 	۱
۸	**معادلهٔ حرکت هماهنگ سادهٔ یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۴\ \cos ۱۰\pi t$ می‌باشد.** **الف) بسامد نوسان را حساب کنید.** **ب) تندی بیشینهٔ نوسانگر را حساب کنید.** **پ) اگر جرم نوسانگر ۴۰۰ g باشد، انرژی مکانیکی آن را حساب کنید.** $(\pi = ۳)$	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵

ادامهٔ سؤالات در صفحهٔ سوم

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: **فیزیک ۳**	رشتهٔ **علوم تجربی**	**نام و نام خانوادگی:**	ساعت شروع: **۸ صبح**
تاریخ امتحان: **۱۳/ ۶ / ۱۴۰۱**	**تعداد صفحات:۴**	پایهٔ **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت **شهریور ماه سال ۱۴۰۱**			**مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی** http://aee.medu.ir

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	بارم
۹	**جمله های زیر را با عبارت های مناسب کامل کنید:** **الف) اگر آونگ ساده ای را از سطح زمین به سطح ماه انتقال دهیم، دورهٔ نوسان آونگ ساده ..... می‌یابد.** **ب) به نوسانی که در آن به نوسانگر یک نیروی خارجی متناوب وارد می‌شود، ..... گفته می‌شود.** **پ) شتاب نوسانگر در نقطهٔ تعادل ..... است.** **ت) بسامد زاویه‌ای نوسانگر جرم - فنر با جذر ..... نسبت وارون دارد.**	۱
۱۰	**نمودار جابه‌جایی – مکان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر شده‌اند، به صورت زیر است. با توجه به نمودار به سؤالات پاسخ دهید:**  **الف) طول موج A چند برابر طول موج B است؟** **ب) تندی انتشار موج A چند برابر تندی انتشار موج B است؟** **پ) دامنهٔ صوت A چند برابر دامنهٔ صوت B است؟** **ت) با محاسبه نشان دهید بسامد صوت A چند برابر بسامد صوت B است؟**	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۱۱	**با توجه به عبارت‌های ستون اول، از ستون دوم یک عبارت مرتبط با هرکدام از آنها انتخاب کنید. (در ستون دوم دو مورد اضافه است.)**	۱

ستون اول	ستون دوم
الف) موج عرضی	۱) فراصوت
ب) رادار دوپلری	۲) شکست موج
پ) سراب	۳) پرتو گاما
ت) فاصلهٔ دو تراکم متوالیِ موج	۴) بسامد موج
	۵) بازتاب موج
	۶) طول موج

۱۲	**الف) با شنیدن هر تُنِ موسیقی، دو ویژگی صوت را می‌توان از هم متمایز ساخت. این دو ویژگی را نام ببرید.** **ب) شدت یک صوت $۱۰^{-۶}\ \mathrm{W/m^۲}$ است. تراز شدت این صوت چند دسی‌بل است؟ $(I_۰ = ۱۰^{-۱۲}\ \mathrm{W/m^۲})$**	۰/۵ ۰/۵
۱۳	**پرتوی نوری از هوا وارد یک محیط شفاف می‌شود. اگر زاویهٔ تابش ۵۳° باشد و زاویهٔ شکست در محیط شفاف ۳۷° باشد؛** **الف) تندی نور در محیط شفاف چقدر است؟ $(c = ۳ \times ۱۰^۸\ \mathrm{m/s})$** **ب) بسامد نور هنگام عبور از مرز دو محیط چگونه تغییر می‌کند؟ $\left(\sin ۵۳^\circ = ۰/۸ \text{ و } \sin ۳۷^\circ = ۰/۶\right)$**	۰/۷۵ ۰/۲۵
	ادامه سؤالات در صفحهٔ چهارم	

باسمه تعالی

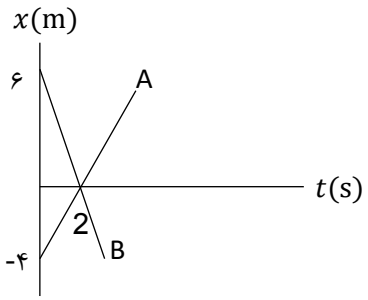
سؤالات امتحان نهایی درس: **فیزیک ۳**	رشتهٔ **علوم تجربی**	**نام و نام خانوادگی:**	ساعت شروع: **۸ صبح**
تاریخ امتحان: **۱۴۰۱ / ۶ /۱۳**	**تعداد صفحات:۴**	پایهٔ **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت **شهریور ماه سال ۱۴۰۱**			**مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی** http://aee.medu.ir

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	بارم
۱۴	**به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بدهید:**	
	الف) بر کلاهک برق‌نمایی با بار منفی یک مرتبه نور فروسرخ و مرتبهٔ دیگر نور فرابنفش می‌تابانیم. در هر حالت، انحراف ورقه‌های آن چگونه تغییر می‌کند؟	۰/۵
	ب) آیا افزایش طول موج نور، لزوماً باعث کاهش انرژی هر فوتون آن می‌شود؟ برای پاسخ خود توضیح مناسبی بنویسید.	۰/۵
	پ) چرا هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته نمی‌شوند؟	۰/۵
۱۵	**انرژی فوتونی ۲ eV است.**	
	الف) طول موج این پرتو را حساب کنید.	۰/۵
	ب) تعیین کنید این پرتو در چه ناحیه‌ای از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد. $(hc = ۱۲۴۰\ \text{eV}\cdot\text{nm})$	۰/۲۵
۱۶	**الکترون در اتم هیدروژن، گذاری از تراز $n_U = ۴$ به تراز $n_L = ۱$ انجام می‌دهد.**	
	الف) در این فرایند، اتم فوتون گسیل می‌کند یا جذب می‌کند؟	۰/۲۵
	ب) انرژی فوتون جذب شده یا گسیل شده، چند الکترون ولت است؟ $(E_R = ۱۳/۶\ \text{eV})$	۰/۷۵
۱۷	**معادلهٔ واپاشی‌های زیر را کامل کنید. (به جای نماد هستهٔ ایجاد شده در بخش الف، از Y استفاده کنید.)**	۰/۷۵
	الف) $^{۱۵}_{۸}\text{O} \rightarrow \text{e}^{+} + \cdots$	
	ب) $^{۲۳۱}_{۹۱}\text{Pa} \rightarrow \cdots + {}^{227}_{89}\text{Ac}$	
	پ) $^{۲۳۱}_{۹۰}\text{Th}^{*} \rightarrow \cdots + {}^{۲۳۱}_{۹۰}\text{Th}$	
۱۸	**پس از ۱۵ دقیقه، $\frac{۷}{۸}$ هسته‌های یک نمونهٔ مس پرتوزا به فلز دیگری تبدیل می‌شود. نیمه عمر این نمونهٔ مس چند دقیقه است؟**	۱
	موفق و شاد و سربلند باشید	جمع بارم: ۲۰

مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی

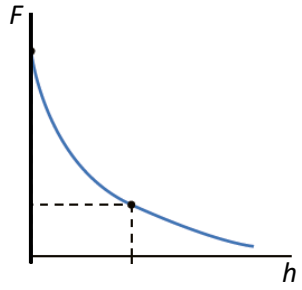
باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس **فیزیک ۳**	رشتهٔ **علوم تجربی**	پایهٔ **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	
تاریخ امتحان: **۱۳/ ۶ / ۱۴۰۱**	**تعداد صفحات: ۳**	**ساعت شروع: ۸ صبح**	**مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت **شهریور ماه** سال **۱۴۰۱**			**مرکـز سنجش و پایش کیفیت آموزشی** **http://aee.medu.ir**

ردیف	پاسخ‌ها	بارم
۱	**الف) ن ب) د پ) د ت) ن هر مورد صحیح ۰/۲۵** ص ۳ و ۶ و ۳ و ۱۵	۱
۲	**الف) تندشونده ب) جهت پ) است ت) کمتر هر مورد صحیح ۰/۲۵** ص ۱۱ و ۱۲	۱
۳	**الف)** $2t - 4 = -3t + 6 \Rightarrow t = 2\ \mathrm{s}$ **(۰/۲۵)** $x_A = x_B$ **(۰/۲۵)** **ب) (رسم صحیح نمودار ۰/۵)**  ص ۱۳	۱
۴	**الف)** $100 - 400 = 2a \times 37/5 \Rightarrow a = -4\ \mathrm{m/s^2}$ **(۰/۲۵)** $v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$ **(۰/۲۵)** **ب)** $v_{av} = \frac{10+20}{2} = 15\ \mathrm{m/s}$ **(۰/۲۵)** $v_{av} = \frac{v+v_0}{2}$ **(۰/۲۵)** ص ۱۷	۱
۵	**الف) زیرا اجسام در مقابل تغییر سرعت از خود مقاومت نشان می‌دهند (لختی). (۰/۵)** **ب) زمانی که نیروی مقاومت هوا و نیروی وزن وارد بر چترباز متوازن شوند. (۰/۵)** **پ) جنس سطح تماس و میزان صافی و زبری سطوح. (۰/۵)** **ت) A . (۰/۲۵)** **ث) رسم صحیح نمودار ۰/۵ .**	۲/۲۵

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس **فیزیک ۳**	رشتهٔ **علوم تجربی**		پایهٔ **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه
تاریخ امتحان: **۱۳/ ۶ / ۱۴۰۱**	**تعداد صفحات: ۳**	**ساعت شروع: ۸ صبح**	**مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت **شهریور ماه** سال **۱۴۰۱**			**مرکـز سنجش و پایش کیفیت آموزشی** **http://aee.medu.ir**

	 ص ۲۹ و ۳۵ و ۴۰ و ۴۱ و ۴۸	
۶	$F_N = W = mg = ۲۰۰\ \text{N}$ (۰/۲۵) $f_k = \mu_k F_N = f_k = ۰/۲ \times ۲۰۰ = ۴۰\ \text{N}$ (۰/۲۵) $F - f_k = ma$ (۰/۲۵) $۸۰ - ۴۰ = ۲۰a \Rightarrow a = ۲\ \text{m/s}^۲$ (۰/۲۵) ص ۳۹	۱
۷	$S = \frac{(۲+۶)\times ۱۰۰}{۲} = ۴۰۰\ \text{N}\cdot\text{s}$ (۰/۲۵) $S = \Delta p$ (۰/۲۵) $\Delta p = m\Delta v$ (۰/۲۵) $۴۰۰ = ۱۰۰(v - ۰) \Rightarrow v = ۴\ \text{m/s}$ (۰/۲۵) ص ۴۶	۱
۸	الف) $f = ۵\ \text{Hz}$ (۰/۲۵) $۲\pi f = ۱۰\pi\ \text{rad/s}$ (۰/۲۵) ب) $v_{max} = A\omega$ (۰/۲۵) $v_{max} = ۰/۴ \times ۱۰ \times ۳ = ۱۲\ \text{m/s}$ (۰/۲۵) پ) $E = \frac{۱}{۲}m\omega^۲A^۲$ (۰/۲۵) $E = \frac{۱}{۲} \times ۰/۴ \times ۹۰۰ \times ۰/۱۶ = ۲۸/۸\ \text{J}$ (۰/۲۵) ص ۵۵ و ۵۹	۱/۵
۹	الف) افزایش ب) نوسان واداشته پ) صفر ت) جرم وزنه (هر مورد صحیح ۰/۲۵) ص ۵۹ و ۶۰ و ۸۹ و ۵۷	۱
۱۰	الف) $\frac{۱}{۲}$ ب) ۱ پ) ۲ هرمورد ۰/۲۵ ت) $\frac{f_A}{f_B} = \frac{۲}{۱} = ۲$ (۰/۲۵) $\frac{f_A}{f_B} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A}$ (۰/۲۵) ص ۵۹	۱/۲۵
۱۱	الف و ۳ ب و ۵ پ و ۲ ت و ۶ هر مورد ۰/۲۵ ص ۶۸ و ۸۰ و ۸۶ و ۶۹	۱

ادامهٔ پاسخ‌ها در صفحهٔ سوم

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس **فیزیک ۳**	رشتهٔ **علوم تجربی**	پایهٔ **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه
تاریخ امتحان: **۱۳/ ۶ / ۱۴۰۱**	**تعداد صفحات: ۳**	**ساعت شروع: ۸ صبح** — **مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت **شهریور ماه** سال **۱۴۰۱**		مرکـز سنجش و پایش کیفیت آموزشی **http://aee.medu.ir**

۱۲	**الف) ارتفاع و بلندی.** هرکدام ۰/۲۵ **ب)** $\beta = ۱۰ \log \frac{I}{I_۰}$ (۰/۲۵) $\beta = ۱۰ \log \frac{۱۰^{-۶}}{۱۰^{-۱۲}} = ۶۰ \text{ dB}$ (۰/۲۵) ص ۷۴ و ۷۳	۱
۱۳	**الف)** (۰/۲۵) $v_۲ = ۲\times۱۰^۸ \text{ m/s}$ $\frac{۰/۶}{۰/۸} = \frac{v_۲}{۳\times۱۰^۸}$ (۰/۲۵) $\frac{\sin ۳۷}{\sin ۵۳} = \frac{v_۲}{۳\times۱۰^۸}$ (۰/۲۵) $\frac{\sin \theta_۲}{\sin \theta_۱} = \frac{v_۲}{v_۱}$ **ب) تغییر نمی‌کند. ۰/۲۵** ص ۸۲ و ۸۳	۱
۱۴	**الف) با تابش نور فروسرخ تغییری در ورقه‌ها ایجاد نمی‌شود، اما با تابش نور فرابنفش، ورقه‌ها به هم می‌چسبند. ۰/۵** **ب) خیر. انرژی فوتون با بسامد فوتون متناسب است. مثلاً هنگامی که نور از محیط شفافی به محیط شفاف دیگر می‌رود، بسامد ثابت است، ولی طول موج تغییر می‌کند. ۰/۵** **پ) زیرا اختلاف ترازهای انرژی هسته بسیار بیشتر از اختلاف ترازهای انرژی اتم است. ۰/۵** ص ۹۶ و ۹۷ و ۱۱۵	۱/۵
۱۵	**الف)** $E = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵) $۲ = \frac{۱۲۴۰}{\lambda} \Rightarrow \lambda = ۶۲۰ \text{ nm}$ (۰/۲۵) **ب) مرئی. ۰/۲۵** ص ۹۸	۰/۷۵
۱۶	**الف) گسیل می‌کند. ۰/۲۵** **ب)** (۰/۲۵) $E_U - E_L = ۱۳/۶ \left(\frac{۱}{۱} - \frac{۱}{۱۶}\right) = ۱۲/۷۵ \text{ eV}$ (۰/۵) $E_U - E_L = E_R \left(\frac{۱}{n_L^۲} - \frac{۱}{n_U^۲}\right)$ ص ۱۰۵	۱
۱۷	**الف)** $^{۱۵}_{۷}X$ (۰/۲۵) **ب)** $^{۴}_{۲}He$ (۰/۲۵) **پ)** γ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۸	$n = ۳$ (۰/۲۵) $۱ - \frac{۱}{۲^n} = \frac{۷}{۸}$ (۰/۲۵) $۳ = \frac{۱۵}{T_{\frac{۱}{۲}}} \Rightarrow T_{\frac{۱}{۲}} = ۵ \text{ min}$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T_{\frac{۱}{۲}}}$ (۰/۲۵)	۱
مصححین گرامی، برای پاسخ‌های صحیح دیگر نیز نمرهٔ لازم در نظر گرفته شود	**جمع نمرات**	۲۰