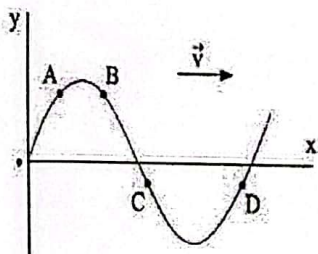


سوالیات امتحان راه نهایی درس: فیزیک ۳	تعداد صفحه: ۴	نام و نام خانوادگی:	رشته: علوم تجربی
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۲/۱۸	ساعت شروع: ۸ صبح	پایه: دوازدهم	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
آزمون هماهنگ راه نهایی دانش آموزان پایه دوازدهم مدارس دولتی و غیردولتی استان مازندران		معاونت آموزش متوسطه استان مازندران http://motvasete-mazand.medu.ir	

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

ردیف	(پاسخ سوالات در پاسخبرگ نوشته شود)	بارم
۱	درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را با (« ص » / « غ ») مشخص کنید. (هر مورد ۲۵/۰) الف- به حرکت بر روی خط راست، با ثابت ماندن تغییرات سرعت در واحد زمان، حرکت یکنواخت گویند. ب- جابه‌جایی مهره‌های گردن شخصی که در یک خودرو در حال سکون است و از پشت سر، خودروی دیگر به آن برخورد می‌کند، با قانون لختی قابل توجیه نیست. پ- دو نیروی کنش و واکنش هم‌اندازه و در خلاف جهت هم هستند و ممکن است منجر به اثرات متفاوتی شود.	۰/۷۵
۲	از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کنید. (هر مورد ۲۵/۰) الف- کاهش جرم نوسانگر در سامانه‌ی جرم- فنر به (تند شدن - کند شدن) نوسان‌ها می‌انجامد. ب- در امواج الکترومغناطیس (نوسان ذرات محیط- نوسان‌های میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی) از ناحیه‌ای از فضا به ناحیه دیگر منتقل می‌شود. پ- اگر چشمه صوتی به یک ناظر ساکن نزدیک شود، بسامد صوتی که ناظر می‌شنود، (افزایش- کاهش) می‌یابد.	۰/۷۵
۳	در سوالات زیر گزینه درست را انتخاب کنید. (هر مورد ۲۵/۰) الف- شکل مقابل، موج مکانیکی عرضی را در یک لحظه نشان می‌دهد. پس از این لحظه، شتاب کدام ذره زودتر بیشینه می‌شود؟ A - ۱ B - ۲ C - ۳ D - ۴ ب- در کدام یک از موارد زیر از مکان‌یابی پژواکی امواج فراصوت به همراه اثر دوپلر استفاده می‌شود؟ ۱- میکروفون سهموی ۲- دستگاه لیتوتریپسی ۳- تعیین تندی شارش خون (گویچه‌های قرمز) در رگ‌ها ۴- تعیین تندی خودرو پ- موج عرضی سینوسی از قسمت نازک طناب به قسمت ضخیم آن وارد می‌شود. بسامد و طول موج آن به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟ ۱- ثابت می‌ماند- کاهش می‌یابد ۲- کاهش می‌یابد- کاهش می‌یابد ۳- ثابت می‌ماند- افزایش می‌یابد ۴- کاهش می‌یابد- ثابت می‌ماند ت- در تابش نور سفید به وجه منشور و پاشیدگی نور در آن، تندی نور در منشور بیشترین مقدار و ضریب شکست شیشه منشور برای نور بیشترین مقدار است. ۱- قرمز - قرمز ۲- قرمز- بنفش ۳- بنفش- بنفش ۴- بنفش- قرمز	۱



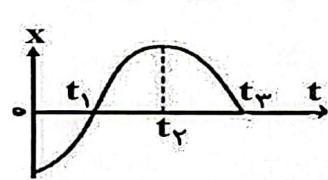
باسمه تعالی

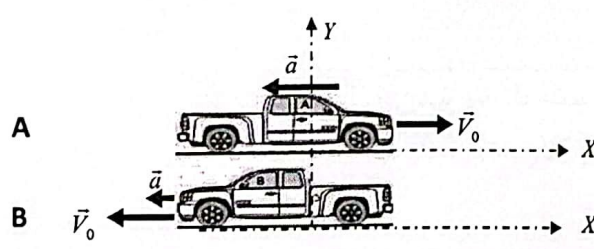
رشته: علوم تجربی	نام و نام خانوادگی:	تعداد صفحه: ۴	سوالات امتحان راه نهایی درس: فیزیک ۳
مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	پایه: دوازدهم	ساعت شروع: ۸ صبح	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۲/۱۸
معاونت آموزش متوسطه استان مازندران http://motvasete-mazand.medu.ir		آزمون هماهنگ راه نهایی دانش آموزان پایه دوازدهم مدارس دولتی و غیردولتی استان مازندران	

بارم	(پاسخ سوالات در پاسخبرگ نوشته شود)	ردیف
------	------------------------------------	------

۰/۷۵	با توجه به فرایندهای واپاشی ستون اول، از ستون دوم یک ذره مرتبط با هر کدام از آنها را انتخاب کنید. (در ستون دوم یک مورد اضافی وجود دارد) (هر مورد ۲۵/۰)	۴										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون اول</th> <th>ستون دوم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف - $^{18}_8O + \dots$</td> <td>$^{18}_9F \rightarrow \dots$</td> </tr> <tr> <td>ب - $^{238}_{92}Pu + \dots$</td> <td>$^{242}_{94}Pu \rightarrow \dots$</td> </tr> <tr> <td>پ - $^{211}_{83}Bi + \dots$</td> <td>$^{211}_{82}Pb \rightarrow \dots$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$\beta^+ - \epsilon$</td> </tr> </tbody> </table>		ستون اول	ستون دوم	الف - $^{18}_8O + \dots$	$^{18}_9F \rightarrow \dots$	ب - $^{238}_{92}Pu + \dots$	$^{242}_{94}Pu \rightarrow \dots$	پ - $^{211}_{83}Bi + \dots$	$^{211}_{82}Pb \rightarrow \dots$		$\beta^+ - \epsilon$	
ستون اول	ستون دوم											
الف - $^{18}_8O + \dots$	$^{18}_9F \rightarrow \dots$											
ب - $^{238}_{92}Pu + \dots$	$^{242}_{94}Pu \rightarrow \dots$											
پ - $^{211}_{83}Bi + \dots$	$^{211}_{82}Pb \rightarrow \dots$											
	$\beta^+ - \epsilon$											

۰/۷۵	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (هر مورد ۲۵/۰)	۵
<p>الف- در آزمایش فوتوالکتریک برای یک فلز معین، افزایش شدت نور فرودی در یک بسامد ثابت که بزرگتر از بسامد آستانه است، باعث افزایش در نتیجه آزمایش می شود.</p> <p>ب- در گسیل القایی فوتون گسیلی با فوتون ورودی است.</p> <p>پ- نیروی هسته ای کوتاه برد است و مستقل از می باشد.</p>		

۰/۷۵	نمودار مکان- زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند مطابق شکل است. به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید. (هر مورد ۲۵/۰)	۶
 <p>الف- یک لحظه را مشخص کنید که جسم تغییر جهت نمی دهد؟</p> <p>ب- جابجایی کل این متحرک در چه جهتی است؟</p> <p>پ- در کدام بازه زمانی، حرکت شتابدار تند شونده و در جهت محور X ها است؟</p>		

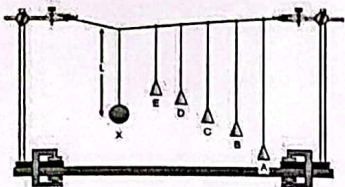
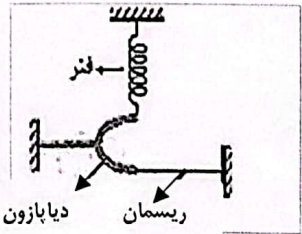
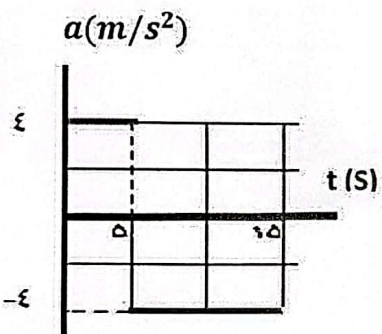
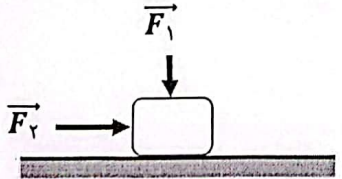
۱		<p>با توجه به شکل های مقابل ، اگر شتاب حرکت دو خودرو ثابت باشد:</p> <p>الف- نمودار سرعت- زمان خودروی A</p> <p>ب - نمودار مکان - زمان خودروی B</p> <p>را بصورت کیفی رسم کنید. (هر نمودار ۵/۰)</p>	۷
---	---	--	---

۱/۵	به سوالات زیر پاسخی در حد یک سطر بدهید؟ (هر مورد ۵/۰)	۸
<p>الف- چرا هنگامی که سیب سقوط می کند، حرکت زمین نامحسوس است؟</p> <p>ب- علت وجود خطهای تاریک فرانهورفر در طیف خورشید چیست؟</p> <p>پ- چرا هسته ها در واکنش های شیمیایی برانگیخته نمی شوند؟</p>		

«ادامه سوالات در صفحه ۳»

باسمه تعالی

سوال‌ات امتحان راه نهایی درس: فیزیک ۳	تعداد صفحه: ۴	نام و نام خانوادگی:	رشته: علوم تجربی
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۲/۱۸	ساعت شروع: ۸ صبح	پایه: دوازدهم	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
آزمون هماهنگ راه نهایی دانش آموزان پایه دوازدهم مدارس دولتی و غیردولتی استان مازندران		معاونت آموزش متوسطه استان مازندران http://motvasete-mazand.medu.ir	

ردیف	(پاسخ سوالات در پاسخبرگ نوشته شود)	بارم
۹	<p>به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف- آونگ‌های شکل مقابل برای بررسی چه پدیده‌ی فیزیکی به کار می‌روند؟</p>  <p>ب- در طرح مقابل یک سر نخ و فنر به شاخه دیپازون وصل شده است. با ارتعاش دیپازون، نوع موج‌های مکانیکی را که در نخ و فنر انتشار می‌یابند، مشخص کنید؟</p>  <p>پ- آزمایشی طراحی کنید که به کمک یک آونگ بتوانید شتاب گرانش محل زندگی خود را بدست آورید؟</p>	۰/۲۵ ۰/۱۰ ۱
۱۰	<p>شکل مقابل نمودار شتاب - زمان یک ماشین اسباب بازی را نشان می‌دهد که در امتداد محور X ها حرکت می‌کند.</p> <p>شتاب متوسط در بازه زمانی صفر تا ۱۵/۰ S را بدست آورید؟</p> 	۱
۱۱	<p>موتور سواری که در سر یک چهارراه پشت چراغ قرمز ایستاده است، با سبز شدن چراغ با شتاب $\frac{m}{s^2}$ شروع به حرکت می‌کند. در همین لحظه خودرو با سرعت ثابت $\frac{m}{s}$ از کنار موتورسوار می‌گذرد. موتور و خودرو در چه مکانی به هم می‌رسند؟</p>	۱/۲۵
۱۲	<p>در شکل زیر نیروی عمودی \vec{F}_1 بر جعبه وارد شده است، اما جعبه ساکن است. اگر در همین حالت بزرگی نیروی افقی \vec{F}_2 را از صفر به تدریج افزایش دهیم، با ذکر دلیل توضیح دهید تا قبل از شروع حرکت جسم، هر یک از کمیت‌های زیر چگونه تغییر می‌کنند؟</p> <p>الف- نیروی اصطکاک ایستایی</p> <p>ب- بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی</p> 	۰/۱۰ ۰/۷۵

«ادامه سوالات در صفحه ۴»

باسمه تعالی

سوال‌ت امتحان راه نهایی درس: فیزیک ۳	تعداد صفحه: ۴	نام و نام خانوادگی:	رشته: علوم تجربی
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۲/۱۸	ساعت شروع: ۸ صبح	پایه: دوازدهم	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
آزمون هماهنگ راه نهایی دانش آموزان پایه دوازدهم مدارس دولتی و غیردولتی استان مازندران		معاونت آموزش متوسطه استان مازندران http://motvasete-mazand.medu.ir	

ردیف	(پاسخ سوالات در پاسخ‌برگ نوشته شود)	بارم
۱۳	وزنه ای به جرم $2/0 \text{ Kg}$ را به انتهای فنری به طول $14/0 \text{ cm}$ می‌بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می‌کنیم. اگر آسانسور با شتاب ثابت $2/0 \text{ m/s}^2$ از حال سکون به طرف بالا شروع به حرکت کند، طول فنر $14/8 \text{ cm}$ خواهد رسید. ثابت فنر چند نیوتن بر سانتی‌متر است؟ ($g=10 \text{ m/s}^2$)	۱
۱۴	بازیکن فوتبالی توپ را به سمت دروازه با تندی $15/0 \text{ m/s}$ شوت می‌کند. این توپ به تیر عمودی دروازه برخورد کرده و با تندی $12/0 \text{ m/s}$ در همان راستا باز می‌گردد. اگر جرم توپ فوتبال $4/0 \text{ kg}$ و زمان تماس توپ با تیر دروازه $1/0 \text{ s}$ باشد، نیروی متوسط وارد بر توپ توسط تیر دروازه را بدست آورید؟	۰/۷۵
۱۵	نمودار مکان-زمان برای دو نوسانگر جرم-فنر A و B که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهند، مطابق شکل است. الف- اندازه‌ی انرژی جنبشی بیشینه A چند برابر انرژی پتانسیل کشسانی بیشینه نوسانگر B است؟ ($m_A = m_B$) ب- نقش موج A را بعد از گذشت $\frac{T}{4}$ به‌طور جداگانه رسم کنید.	۱ ۰/۵
۱۶	اگر با زیاد کردن دامنه یک صوت، شدت صوتی که به گوش می‌رسد، 1000 برابر شود، تراز شدت صوتی که می‌شنویم، چه مقدار و چگونه تغییر می‌کند؟ ($I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$)	۰/۷۵
۱۷	در شکل مقابل یک پرتو موج الکترو مغناطیسی را نشان می‌دهد که با عبور از محیط شفاف ۱ و ۲، از محیط شفاف ۳ خارج می‌شود. به سوالات زیر پاسخ دهید؟ (سطح جدایی محیط‌های شفاف با هم موازیند) الف- تندی نور در محیط (۳) چند برابر تندی نور در محیط (۱) است؟ ب- ضریب شکست محیط دوم به ضریب شکست محیط اول را بدست آورید؟	۰/۵ ۰/۵
۱۸	بلندترین طول موج در رشته براکت ($n'=4$) هیدروژن اتمی را بدست آورید؟ ($R_H = 0.01 \text{ (nm)}^{-1}$)	۰/۷۵
۱۹	توان باریکه نور خروجی از یک لیزر گازی هلیوم-نئون برابر $6 \times 10^{-4} \text{ W}$ و توان ورودی آن 60 W است. الف- بازده لیزر را حساب کنید؟ ب- در صورتی که طول موج باریکه خروجی $663 \times 10^{-9} \text{ m}$ باشد، در هر دقیقه، چند فوتون از این لیزر گسیل می‌شود؟ ($h = 6/63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$, $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)	۰/۵ ۰/۵
۲۰	نیمه عمر یک ماده رادیو اکتیو ۲ ساعت است. پس از چند ساعت $\frac{1}{128}$ تعداد هسته اولیه، فعال باقی می‌ماند؟	۰/۷۵
۲۰	جمع نمره	۲۰

موفق و پیروز باشید

۱) ان (ع)

ب) غ

ب) ص

۲) ان (قد شرنه)

ب) فواض بیان های القوی، مغناطیسی

ب) افزایش

۳) ان (لذت ۳)

ب)

ب) لذت ۱

ت) لذت ۲

$\alpha - 1$	ان
$\beta^- - 2$	ب
$\delta - 3$	د
$\beta^+ - 4$	

۴) ب (ب)

ب) الف (ب)

ب) ب

۵) ان (ب)

ب) هم فاز و هم آم

ب) نوع بار

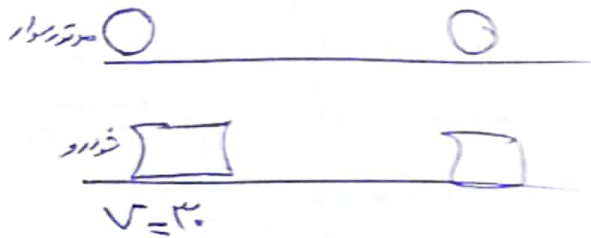
$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

(۱) - مدت زیر نمودار $a-t$ برابر است با Δv

$$\Delta v_1 = 4 \times 3 = 12 \quad \rightarrow \quad \bar{a} = \frac{12 + (-4)}{18} = \frac{-8}{18} = -\frac{4}{9}$$

$$\Delta v_2 = 4 \times 1 = 4$$

موتور $\left\{ \begin{array}{l} a = 4 \\ v_0 = 0 \end{array} \right.$



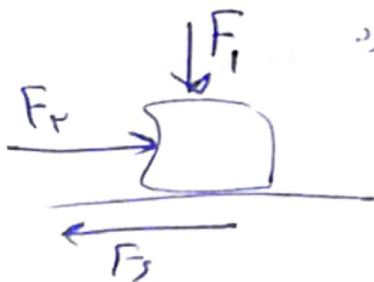
(۱۱)

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t = v x t$$

$$\frac{1}{2} (4) t^2 = 3 \cdot t \quad \rightarrow \quad 2t^2 - 3t = 0$$

$$\Delta x = 3 \cdot 1 = 3 \text{ m} \quad \text{پایخ}$$

$$2t(t-1.5) = 0 \quad \rightarrow \quad t = 1.5 \quad \checkmark$$



(۱۲) الف) نیروی اصطکاک کشایی و ندرت زیاد است

زیرا باید برآیند نیروهای افقی صفر شود

$$F_s = F_2$$

در سطح رابطه با نیروی کشایی
 $F_s < F_2$ نیز امکان دارد

$$F_{s, \max} = \mu_s \cdot F_N \quad \left(\text{چون } F_N \text{ نسبت به } F_1 \text{ است} \right)$$

$$F_N = F_1 + mg$$

نسبت

یعنی نیروی اصطکاک کشایی نسبت به F_1 است

(1)

$$m = \rho k_j$$

$$a = \rho$$

$$a = \rho \omega^2$$

$$x = y/\Delta \text{ cm}$$

$$F_c = m(g+a)$$

$$k \cdot x = m(g+a)$$

$$k \left(\frac{y}{\Delta} \right) = \rho (1 + \rho) = \rho \rho$$

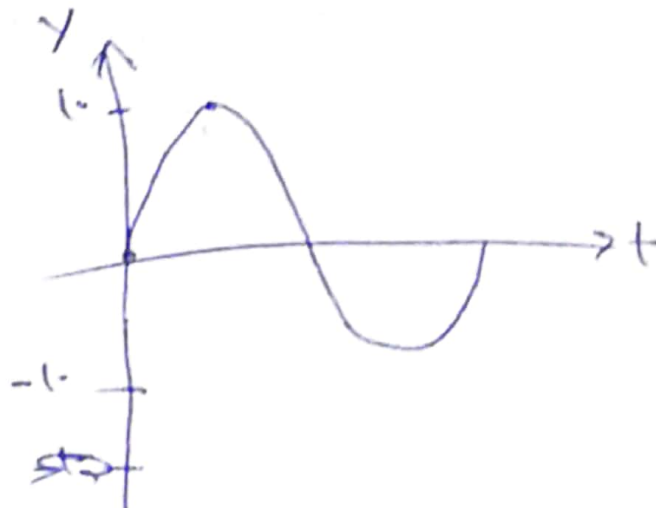
$$k = \frac{\rho \rho_0}{\Delta} = \rho_0 \frac{N}{\text{cm}}$$

$$K_{\max} = U_{\max} = E_{\max} = \frac{1}{2} K A^2 = \frac{1}{2} \rho m \pi^2 f^2 A^2$$

$$\frac{K_{\max A}}{U_{\max B}} = \frac{\left(\frac{1}{2} \rho m \pi^2 f^2 A^2 \right)_A}{\left(\frac{1}{2} \rho m \pi^2 f^2 A^2 \right)_B} = \left(\frac{f_A}{f_B} \right)^2 \left(\frac{A_A}{A_B} \right)^2 = \left(\frac{\rho}{\rho'} \right)^2 (\rho')^2 = \left[\frac{14}{9} \right]$$

$$A_A = \rho A_B$$

$$f_A = \rho f_B \rightarrow f_B = \rho f_A$$



(2)

$$v_1 = 10$$

$$v_2 = 12$$

$$m = 2 \text{ kg}$$

$$\Delta t = 1$$

$$\vec{F} = m \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = 2 \frac{(-12 - 10)}{1}$$

$$= 2 \frac{-22}{1} = -44 \text{ N}$$

(13)

$$I_r = I_1 \dots I_n$$

$$\beta_r - \beta_1 = \log \frac{I_r}{I_1}$$

$$\beta_r - \beta_1 = \log \frac{1000}{1} = 3$$

(14)

$$\frac{v_r}{v_1} = \frac{\sin \theta_r}{\sin \theta_1} = \frac{\sin 30^\circ}{\sin 40^\circ} = \frac{0.5}{0.64} = \frac{10}{12.8} \quad (\text{من (14)})$$

$$\frac{n_r}{n_1} = \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_r} = \frac{\sin 40^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{0.64}{0.5} = 1.28 \quad (\dots)$$

$$n_1 = 1.5$$

$$n_2 = 1.2$$

$$\frac{1}{\lambda} = 1.5 \left(\frac{1}{1.5} - \frac{1}{1.2} \right) = 1.5 \left(\frac{1.2 - 1.5}{1.8} \right) \quad (15)$$

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{1.8} \left(\frac{1}{1.2} - \frac{1}{1.5} \right) \Rightarrow \lambda = 1.8 \dots \text{nm}$$

$$P_{\text{ذریعہ}} = 4 \times 10^{-4} \text{ W}$$

$$P = 4 \text{ W}$$

$$\text{بیزہ} = \frac{P_{\text{ذریعہ}}}{P} = \frac{4 \times 10^{-4}}{4} = 10^{-8}$$

(19) الف

$$\lambda_{\text{ذریعہ}} = 440 \times 10^{-9} \text{ m}$$

$$t = 4.5$$

$$n = ?$$

$$E = P \cdot t = \frac{nhc}{\lambda}$$

$$\frac{4 \times 10^{-4} \times 4.5}{440 \times 10^{-9} \times 4} = n \times \frac{440 \times 10^{-9} \times 4}{440 \times 10^{-9} \times 4}$$

$$12 \times 10^{-4} = n \times 10^{-8}$$

$$n = 12 \times 10^4$$

()

$$T_{\frac{1}{c}} = 2$$

$$t = ?$$

$$N = \frac{1}{12} N_0$$

$$N = N_0 \left(\frac{1}{c}\right)^{\frac{t}{T_{\frac{1}{c}}}}$$

$$\frac{1}{12} N_0 = N_0 \left(\frac{1}{c}\right)^{\frac{t}{T_{\frac{1}{c}}}}$$

$$\left(\frac{1}{c}\right)^{\frac{t}{2}} = \left(\frac{1}{c}\right)^{\frac{t}{2}}$$

$$\rightarrow \frac{t}{c} = 2 \quad \boxed{t = 12 \text{ سال}}$$

(2)