

206 - خطا = 0.25 (نصف دقت در دستگاه ملی)

آسانتر (برای آن که ارقام برابر با دقت داشته باشند)  
0.3 کرد می شود ← 1

207 -  $\Delta x_1 = \Delta x_2 \Rightarrow \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \times \frac{9}{16} a (t+2)^2$

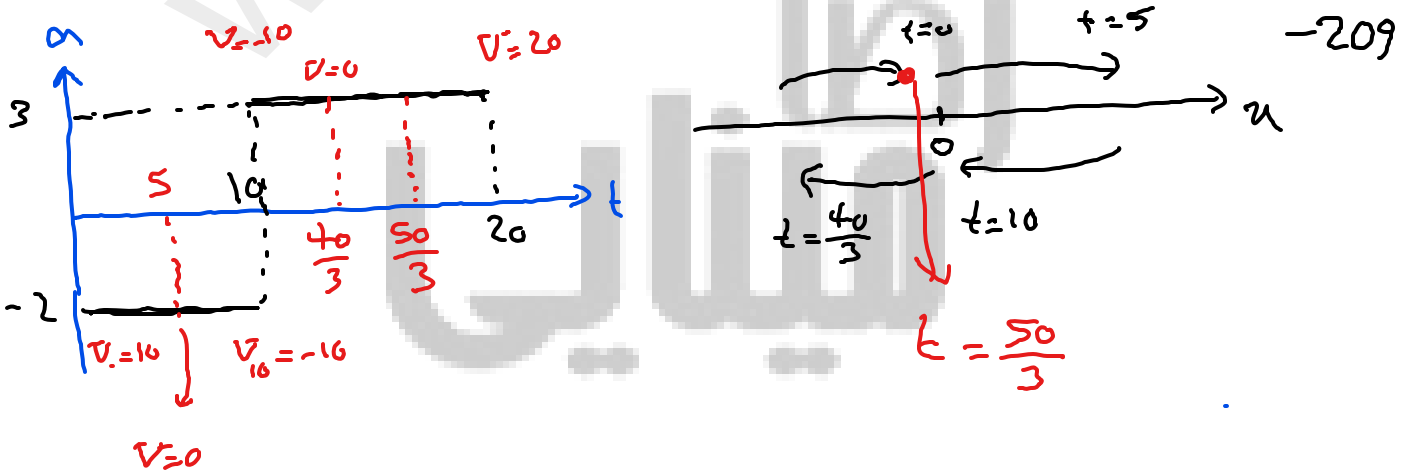
$t = 6s$

208

$t = 2$   $\Rightarrow$   $\begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ -\frac{1a}{2} & \frac{a}{2} & \frac{3a}{2} & \frac{5a}{2} & \frac{7a}{2} & \end{matrix}$   $\Delta x = \frac{15a}{2}$

$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{3a}{2} = 3$

$l = a \times \frac{15a}{2} = \frac{17a}{2} = 17m$   $a = 2$



$F_T = 550 - f_k = 500 - \mu_k N = 500 - 0.1 \times 500 = 500 - 50 = 50 \text{ N}$

$a = \frac{50}{100} = \frac{1}{2} = 0.5$

برای قطع F، تسنای نیروی مؤثر بر حرکت اصطکاک است:

$F_T = f_k = ma \Rightarrow a = -\mu_k g = -5$

$0^2 - 2^2 = 2 \times -5 \times \Delta x_2 \Rightarrow \Delta x_2 = 0.4$

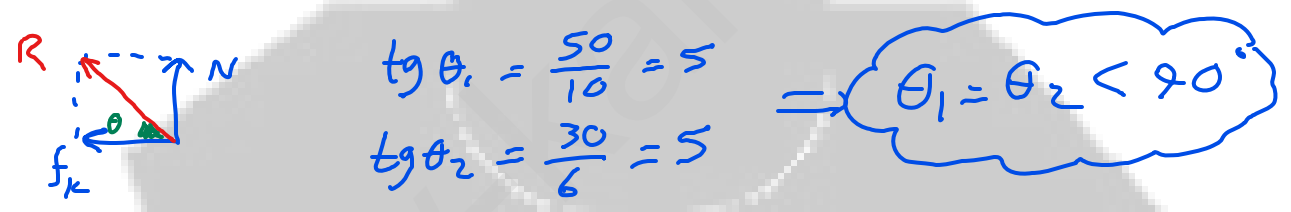
$\Delta x_T = 4.4 \text{ m}$

$\Delta x_1 = 8a = 4$

$V(t=4) = 0 + 4 \times \frac{1}{2} = 2$

حالت اول  $\rightarrow N = 50$ ، حرکت یکجانبه  $\rightarrow F_T = F_1 - f_k = 0 \Rightarrow f_k = 10$

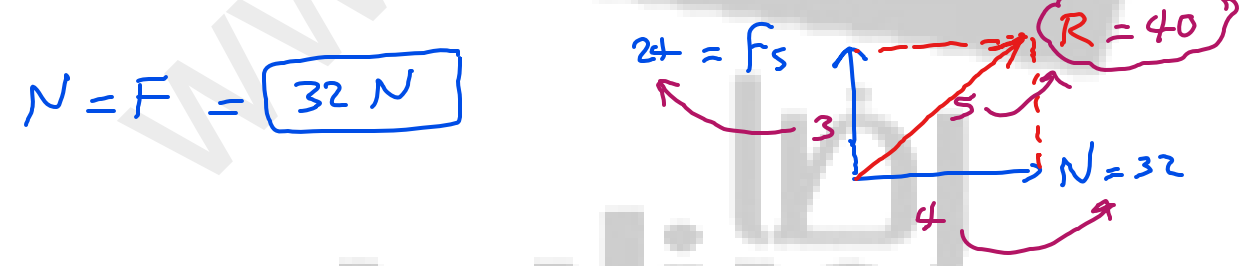
حالت دوم  $\rightarrow N = 30$ ،  $f_{k2} = \frac{N_2}{N_1} f_{k1} = 6$



جهت حرکت به سمت بالا:

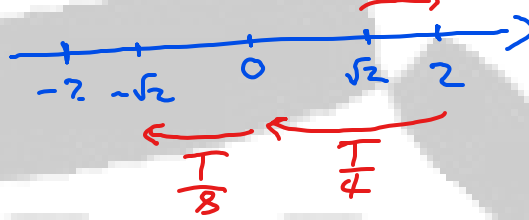
$f_s = mg = m(9 + a) = 24 \text{ N}$

-212



$A = 2 \text{ cm}$

$f = \frac{1}{4} \Rightarrow T = 4 \text{ s}$



-213

$\Delta t = \frac{T}{8} \times 2 + \frac{T}{4} = \frac{T}{2} = 2 \text{ s}$

$|\bar{v}| = \frac{|\Delta x|}{\Delta t} = \frac{2\sqrt{2} \text{ cm}}{2 \text{ s}} = \sqrt{2} \text{ cm/s}$

$K = E - U = 0 + m_j$

-214

$K = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{10} \times v^2 = 0.4 \text{ mJ}$   $4 \times 10^{-4}$

$\hookrightarrow v = \sqrt{8 \times 10^{-3}} \text{ m/s} = 4\sqrt{5} \text{ cm/s}$

$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \left( \frac{I_2}{I_1} \right) = 30 \text{ dB}$

-215

30 dB افزایش یافته است

$\lambda = 0.4m$   
 $v = 2m/s \Rightarrow T = 0.2s$

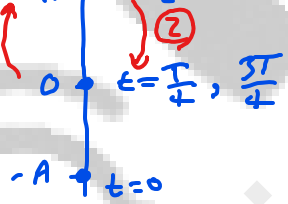
$t_1 = 0.25s = \frac{5T}{4} = T + \frac{T}{4}$

$t_2 = 0.35s = \frac{7T}{4} = T + \frac{3T}{4}$

216 - مطابق نگه  $t=0$

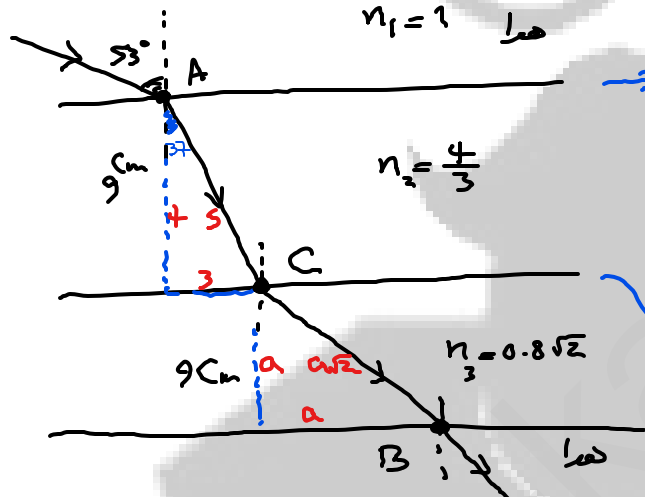
M در A - بوده در حال

رفتن به مبدأ  $t = \frac{T}{2}$  .



- ① نزدیکی به +A (گذر شونده)
- ② نزدیکی به 0 (تند شونده)

217 -



$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$

$\theta_2 = 37^\circ$

$AC = \frac{5}{4} \times 9 = 11.25 \text{ cm}$

$n_2 \sin \theta_2 = n_3 \sin \theta_3$

$\theta_3 = 45^\circ$

$CB = 9\sqrt{2} \text{ cm}$

$t_{AB} = t_{AC} + t_{CB} \Rightarrow \frac{AC}{v_2} + \frac{CB}{v_3}$

$v_2 = \frac{1}{n_2} c$   
 $v_3 = \frac{1}{n_3} c$

$\left( \frac{11.25 \times 10^{-2}}{\frac{4}{3} \times 3 \times 10^8} + \frac{9\sqrt{2} \times 10^{-2}}{\frac{1}{0.8\sqrt{2}} \times 3 \times 10^8} \right) \times 10^9 = 0.98 \text{ ns}$

مشافهانه در گزینیه ها موجود نیست. با آن که احتمال زیاد گزینیه مد نظر طراح گزینیه 3 است، اما این سؤال غلط است.

218 - کتاب ← خطای 3-9 ، صفحه 79 کتاب درسی

\* به لغت فارصوت وقت شود.



-219

$$\frac{1}{\lambda} = 0.01 \left( \frac{1}{3^2} - \frac{1}{n^2} \right) \rightarrow n=6$$

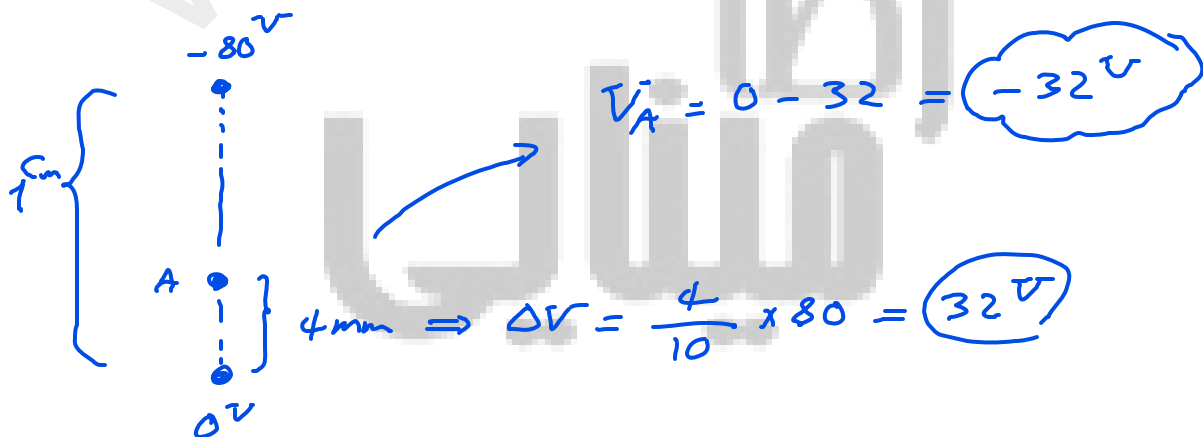
$$E(\text{eV}) = \frac{1200}{\lambda(\text{nm})}$$

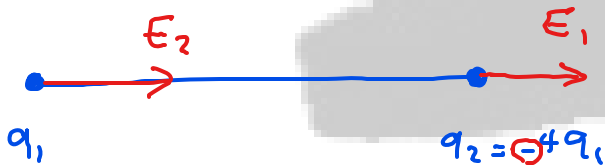
$$\lambda = 3 \times 10^9 \text{ nm}$$

-220

تقریباً موج رادیویی است.

$$V_+ = 0 \quad \Delta V_C = \Delta V_B = 80 \text{ V} \rightarrow V_- = -80 \text{ V} \quad -221$$





- 222

$$\vec{E}_2 = +4\vec{E}_1$$

$r$ : ثابت ,  $|q_2| = 4|q_1| \Rightarrow |E_2| = 4|E_1|$

ظرف متعادل به باتری  $\rightarrow$  ثابت  $V$  ,  $d \rightarrow 2d \Rightarrow C \rightarrow \frac{C}{2}$  - 223

تقلیل نصف  $\leftarrow E \rightarrow \frac{E}{2}$

تقلیل  $\leftarrow V$ : ثابت

تقلیل  $\leftarrow C \rightarrow \frac{C}{2}$

تقلیل  $\leftarrow q \rightarrow \frac{q}{2}$  (با  $V$ : ثابت و  $C \rightarrow \frac{C}{2}$ )

الف و ت صحیحانه

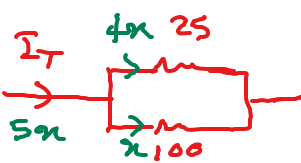
$I = \frac{V}{R}$   $\xrightarrow[\text{صرف نظر کرد.}]{\text{مقدار } V \text{ در مقابل } R}$   $\frac{6}{6 \times 10^4} = 10^{-4} \text{ A}$  - 224

$q = It = 10^{-4} \times \overset{\sim 100}{60} = 10^{-2} \text{ C}$

$q = ne \rightarrow n = \frac{10^{-2}}{1.6 \times 10^{-19}} \sim 10^{17}$

حالت اول  $\rightarrow R_T = 25 \Rightarrow P_{out} = R_T I^2 = 100 \text{ W} - 225$   
 $I_T = 2 \text{ A}$

حالت دوم  $\rightarrow R_T = 25 \parallel 100 = 20 \Rightarrow P_{out} = R_T I^2 = 115.2 \text{ W}$   
 $I_T = \frac{5}{4} \times 1.92 = 2.4$



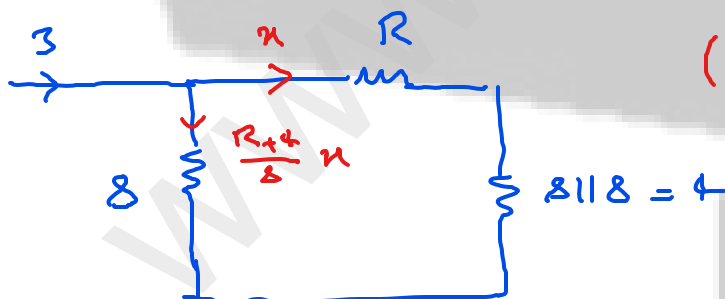
دقت شود که گفته شد از معادله  $I^2 R$  جریان عبوری 1.92 می‌کنند.

226 - طبق شکل  $R_4$  اتصال کوتاه کرده و آمپرینج جریانی عبوری از  $R_3$  را نشان می‌دهد. (چون  $R_2 = R_3 = 1$ ، لذا  $I_3 = \frac{1}{2} I_T$  است.)

(A)  $\Rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{60}{R_T + 2} \Rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{60}{20} = 1.5 \text{ A}$

$(R_2 \parallel R_3) + R_1 + R_5$

(V)  $= \mathcal{E} - rI = 60 - 2 \times 3 = 54 \text{ V}$



$(1 + \frac{R+4}{8}) x = 3$

$x + \frac{1}{8} R x + \frac{1}{2} x = 3$   
 $1.5$

$1.5x = 1.5 \Rightarrow x = 1$

$\Delta V_R = R x = 12$

$R = 12$

$$W = \frac{1}{2} \mu I^2 \rightarrow I = 4A$$

0.4      0.05

- 228

$$B = \frac{\mu \cdot NI}{l} \rightarrow \frac{12 \times 10^{-7} \times 100 \times 4}{0.08} \times 10^4 = 60G$$

تبدیل T به G

$$|\mathcal{E}| = N \frac{d\phi}{dt}$$

$$\phi = ABC \cdot \sin \theta \rightarrow NA \cdot C \cdot \sin \theta \frac{d\theta}{dt}$$

500      1

4 × 10<sup>-3</sup>

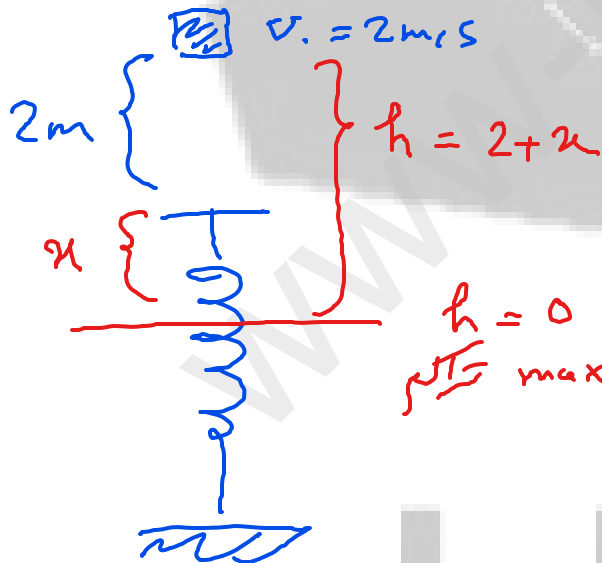
0.8 / 40ms

- 229

به معنای تغییر زاویه در آن لحظه که بردی است.

$$\mathcal{E} \text{ در کل به زمان } \Rightarrow \int \mathcal{E} dt = \mathcal{E} = 500 \times 4 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^1 = 40V$$

40V



$$mgh + \frac{1}{2}mv^2 = U_{max}$$

20(2+x)      4      46

- 230

$$x = 0.1 m = 10 cm$$

شکل 13-12، ص 69 کتاب درسی

2 ← - 231

232 -  $P \propto h \propto F_b$  صاف معلق نده داشتن اجسام مستعد.

$F_b \rightarrow$  ظرف + چوب  $\rightarrow$  حالت اول  $\Rightarrow P_3 > (P_2 = P_1)$   
 $F_b \rightarrow$  ظرف + چوب + سیم  $\rightarrow$  حالت دوم  
 $F_b \rightarrow$  ظرف + سیم + چوب  $\rightarrow$  حالت سوم

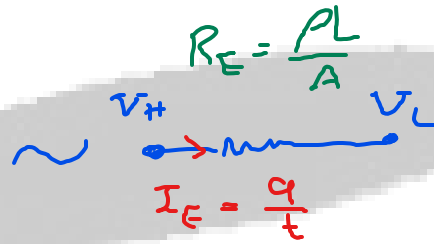
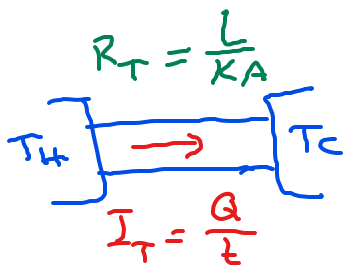
233 -  $P_1 = P_{1\text{ مایع}} + P_0 \Rightarrow P_1 = 102.5 \text{ kPa}$   
 $P_0 = 75 \text{ cm Hg}$   
 $1 \text{ m مایع} \equiv P = 12.5 \text{ kPa}$   
 $10 \text{ cm مایع} \equiv P = 1.25 \text{ kPa}$   
 $0.02 \times 102.5 \text{ kPa}$   
 $P_{\text{ت}} = 1 \Rightarrow 1 \text{ m ت} \equiv P = 10 \text{ kPa}$   
 $P_{\text{Hg}} = 13.5 \Rightarrow 1 \text{ m Hg} \equiv 135 \text{ kPa}$   
 $75 \text{ cm Hg} \equiv ?$   
 $P_0 = 101.25 \text{ kPa}$

$1.02 P_1$   
 $P_2 - P_1 = P_{2\text{ مایع}} = 2.05 \text{ kPa}$

$P_2 = 0.89 \text{ g/cm}^3 \rightarrow 1 \text{ m مایع} \equiv 8 \text{ kPa}$   
 $? \equiv 2.05 \text{ kPa}$   
 $? = 25.625 \text{ cm}^3$

$V_2 = Ah = 20 \text{ cm}^2 \times 25.625 \text{ cm} = 512.5 \text{ cm}^3$

- 234



$D_{Cu} = 2 D_{Fe}$   
 $A_{Cu} = 4 A_{Fe}$

$t = t \Rightarrow \frac{Q_{Cu}}{Q_{Fe}} = \frac{I_{Cu}}{I_{Fe}} = \frac{R_{Fe}}{R_{Cu}} = ?$

$R = \frac{l}{KA} \rightarrow ? = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{3} \times \frac{1}{4}} = 10$

-235

$P_t = m (C \Delta \theta_y + l_F + C \Delta \theta_A)$  مقدار بالا رفتن دمای آب از صفر

$\frac{10.5 \times 20}{4.2} = 0.5 \left( 0.5 \times 20 + 80 + 1 \times ? \right)$

$\Rightarrow ? = 100 - 10 - 80 = 10^\circ C$

\* برای راحتی:  
 $C_{\text{آب}} = 1 \text{ Cal/g} \cdot C$   
 $C_{\text{یخ}} = 0.5 \text{ Cal/g} \cdot C$   
 $l_F = 80 \text{ cal/g}$