

حل مسائل فیزیک کنکور (سی ۵۰۱-۱۴۰۱ - آکادمی علمی آموزش الفشار)

(46) فصل اول دوازدهم حرکت با شتاب ثابت - 1

$$x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + x_0$$

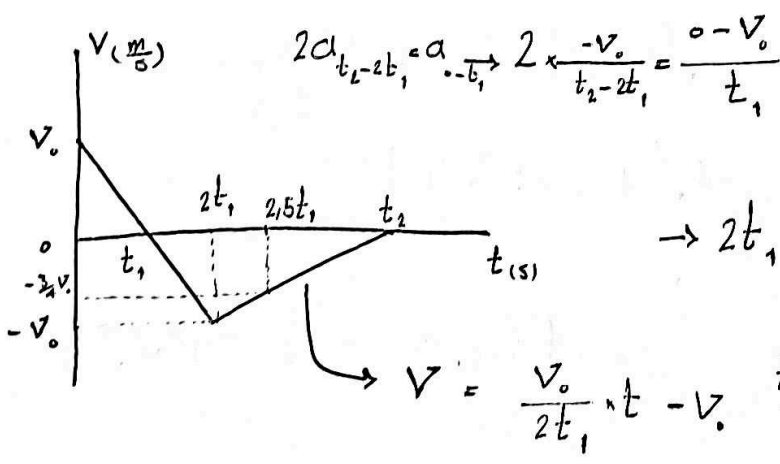
$$t_1 = 2s \rightarrow 54 = \frac{1}{2} a \times 4 + 2v_0 + x_0 \quad \text{I}$$

$$t_2 = 4s \rightarrow 64 = \frac{1}{2} a \times 16 + 4v_0 + x_0 \quad \text{II}$$

$$t_3 = 6s \rightarrow 54 = \frac{1}{2} a \times 36 + 6v_0 + x_0 \quad \text{III}$$

$$\begin{aligned} \text{III} - \text{I} &\rightarrow \begin{cases} 0 = 16a + 4v_0 \\ 10 = 10a + 2v_0 \end{cases} \rightarrow \begin{aligned} v_0 &= -4a \\ 10 &= 10a - 8a \rightarrow a = 5 \\ v_0 &= -20 \end{aligned} \end{aligned}$$

$$\bar{v}_{0-10} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\frac{1}{2} \times 5 \times 100 + (-20)(10)}{10} = 5$$



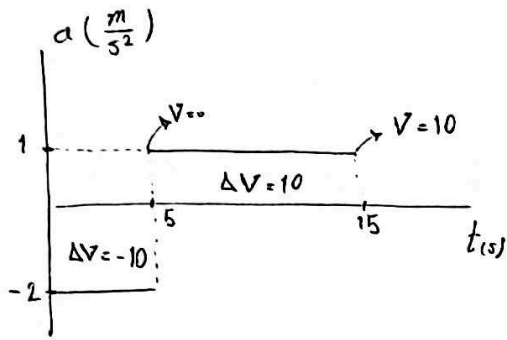
(47) فصل اول حرکت با شتاب ثابت
3

$$\rightarrow 2t_1 = t_2 - 2t_1 \rightarrow t_2 = 4t_1$$

$$v = \frac{v_0}{2t_1} \cdot t - v_0 \xrightarrow{t = 2.5t_1} v = \frac{-3v_0}{4}$$

$$\frac{\bar{v}_{0-t_1}}{\bar{v}_{t_1-2.5t_1}} = \frac{\frac{\frac{1}{2} \times v_0 \times t_1}{t_1}}{\frac{(\frac{1}{2} v_0 t_1) + (\frac{1}{2} (\frac{-3}{4} v_0) (0.5t_1))}{\frac{5}{2} t_1}} = \frac{\frac{1}{2} v_0}{\frac{5}{8} v_0} = \frac{4}{5}$$

48) فصل اول دوازدهم - نمودار شتاب زمان - ک



در $t = 5s$ سرعت منفی شود اما جهت حرکت

یا علامت برادر سرعت عوض نمی شود پس الف غلط است

$$V_0 = 10 \frac{m}{s}$$

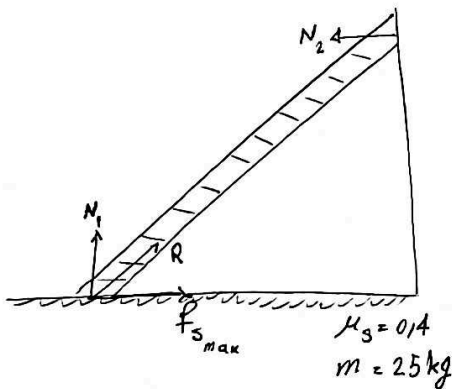
$$x_0 = -10 m$$

$$\bar{a} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{-10 + 10}{15} = 0 \rightarrow \text{ب صحیح است}$$

در تست ۲ و ۳ هدف شد و ب تنها در تست ۲ وجود دارد

49) فصل دوم دوازدهم - اصطکاک - شبیه سوال 102 کتاب فیزیک

4



$$f_{s \max} = 0.14 \times 250 = 100 N$$

$$R = \sqrt{f_{s \max}^2 + N_1^2} = \sqrt{100^2 + 250^2}$$

$$= \sqrt{10^4 + (5^4 \times 10^2)} = 10 \sqrt{10^2 + 5^4}$$

$$= 50 \sqrt{4 + 25} = 50 \sqrt{29}$$

50) فصل دوم دوازدهم - نیروی گرانش - ک

$$g = \frac{G m_e}{R_e^2} = 9.8 \rightarrow \text{شتاب گرانش در سطح زمین}$$

$$R = 6400 + 1600 = 8000 \rightarrow \frac{R}{R_e} = \frac{8000}{6400} = \frac{5}{4}$$

$$\rightarrow \text{شتاب گرانشی در 1600 کیلومتری سطح زمین} = \frac{G m_e}{\left(\frac{5}{4} R_e\right)^2} = \frac{16}{25} g = 6,272$$

51) فصل سوم دوازدهم - انرژی نوسان کننده - گ

$$E = \frac{1}{2} mA^2 \omega^2$$

$$x = A \cos \omega t$$

$$v = -A\omega \sin \omega t \rightarrow |v_{\max}| = \pm A\omega \rightarrow p_{\max} = m v_{\max} = 0.1 \times 2 \times 10^{-2} \times \omega = 2 \times 10^{-3} \pi$$

$$A = 2 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\rightarrow \omega = \pi$$

$$m = 0.1 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow E &= \frac{1}{2} \times 0.1 \times 4 \times 10^{-4} \times \pi^2 = 2 \times 10^{-5} \pi^2 \text{ J} \\ &= 20 \pi^2 \mu\text{J} \end{aligned}$$

$$A = 4 \times 10^{-2} \text{ m}$$

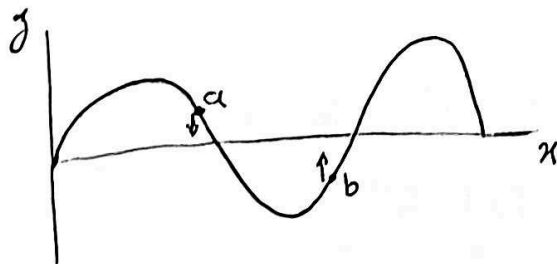
52) فصل سوم دوازدهم - معادله مکان زمان نوسان کننده - گ

$$x = A \cos \omega t \xrightarrow{x=2\text{cm}} 2\text{cm} = 4\text{cm} \cos \omega t \rightarrow \cos \omega t = \frac{1}{2}$$

$$v = -A\omega \sin \omega t$$

$$a = -A\omega^2 \cos \omega t \rightarrow \frac{\pi^2}{2} = 4 \times 10^{-2} \times \omega^2 \times \frac{1}{2} \rightarrow \omega^2 = \frac{\pi^2}{4} \times 10^2 \rightarrow \omega = 5\pi$$

$$v_{\max} = 4 \times 10^{-2} \times 5\pi = 20 \times 10^{-2} \pi = \frac{\pi}{5}$$



53) فصل سوم دوازدهم - امواج - گ

برای افزایش انرژی جنبش نقطه a باید به طرف نقطه تعادل حرکت کند، پس موج در خلاف جهت محور x در حال حرکت است.
مکان ذره b منفی است پس شتاب مثبت و در جهت محور y است.

54) فصل دوم دوازدهم - نسبت موج - 3

$$B = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{(2\sqrt{10} \times 10^5) I_0}{I_0}$$

$$= 10 (\log 2 + \log \sqrt{10} + \log 10^5) = 58 \text{ dB}$$

55) فصل چهارم دوازدهم - معادله ریبرگ

$$f = \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{f}{c} \quad \frac{\Delta f}{c} = \left(\frac{1}{\lambda}\right)_{n+2} - \left(\frac{1}{\lambda}\right)_{n+1}$$

$$\rightarrow \frac{\frac{35}{24} \times 10^{14}}{3 \times 10^8} = R \left(\frac{1}{(n+1)^2} - \frac{1}{(n+2)^2} \right) \Rightarrow \frac{35}{72} \times 10^6 = 10^7 \left(\frac{1}{(n+1)^2} - \frac{1}{(n+2)^2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{(n+1)^2} - \frac{1}{(n+2)^2} = \frac{7}{144} \xrightarrow{\text{تست در } n=2} \text{ باله } n=2$$

56) فصل چهارم دوازدهم - ترازسی انرژی اتم هیدروژن - مثال 4-4 کتاب درسی - 2

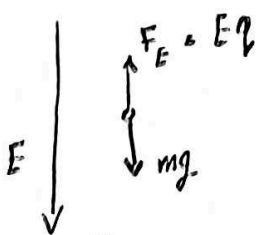
در چهارمین حالت با انرژی $n=5$

$$E_5 - E_1 = hf$$

$$\rightarrow \frac{-E_R}{25} + E_R = hf \rightarrow \frac{24}{25} E_R = hf \Rightarrow \frac{24}{25} \times 13,6 = 4 \times 10^{-15} f$$

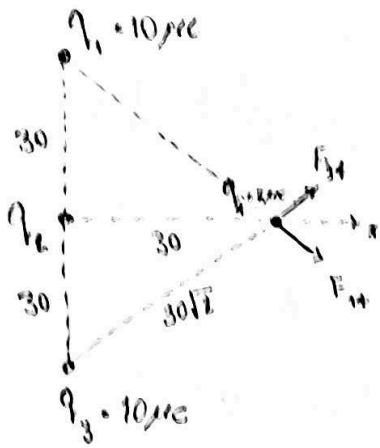
$$\Rightarrow f = 3,264 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

57) فصل اول یازدهم - میدان الکتریکی - 3



$$\Rightarrow Eq = mg \Rightarrow 10^4 \times q = 5 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow q = -5 \times 10^{-6} \text{ C} = -5 \mu\text{C}$$



$$F_{34} = \frac{9 \times 10^9 \times 20 \times 10^{-12}}{900 \times 2 \times 10^{-4}} \times \cos 45^\circ \hat{i} \quad (58)$$

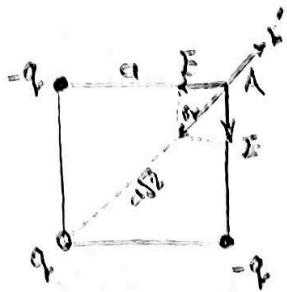
$$= \frac{\sqrt{2}}{2} \hat{i}$$

$$F_{14} = \frac{\sqrt{2}}{2} \hat{i}$$

$$F_T = F_{14} \hat{i} + F_{34} \hat{i} + F_{24} \hat{i} = (\sqrt{2} - 2) \hat{i}$$

$$\rightarrow F_{24} = -2 \hat{i} = \frac{9 \times 10^9 \times q_2 \times 2 \times 10^{-6}}{900 \times 10^{-4}} \rightarrow q_2 = -10 \mu C$$

فصل اول بار هم - قانس کولن - 1



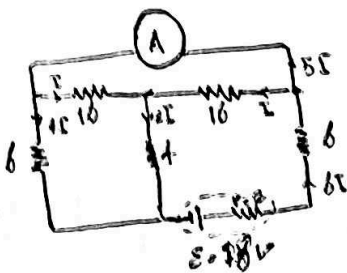
$a = 30 \text{ cm}$
 $q = 20 \text{ nC}$

59 | فصل اول بار هم - میان الکتریک - 2

$$E' = \frac{9 \times 10^9 \times 20 \times 10^{-9}}{900 \times 2 \times 10^{-4}} = 1000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$|E_T| = |2E \cos 45^\circ - E'|$$

با این بار q میان E خفای شد
در میان کل به اندازه 1000 اینتین سی بار

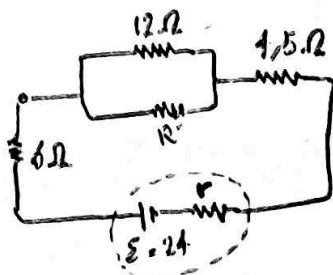


60 | فصل دوم - نیروی محرکه و مدار - 2

$$18 = 12I + 36I + 16I + 8I$$

$$18 = 72I \Rightarrow I = \frac{1}{4}$$

$$\text{عدا اینتین سی بار} \rightarrow 5I = \frac{5}{4} \text{ A}$$



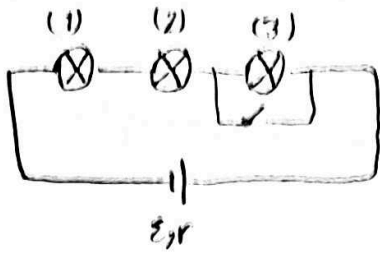
61 | فصل دوم بار هم - توان الکتریک - 3

$$I_{R'} = \frac{12}{12 + R'} I \Rightarrow P_{4.5\Omega} = 2P_{R'}$$

$$\frac{9}{2} I^2 = 2R' \times \left(\frac{12}{12 + R'}\right)^2 I^2 \Rightarrow \frac{9}{2} = 2R' \times \frac{144}{(12 + R')^2}$$

$$R'^2 + 24R' + 144 = 64R' \rightarrow R'^2 - 40R' + 144 = 0 \rightarrow R' = 4$$

$$R' = 36$$



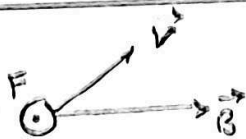
62) فصل دوم - بارها و بارها - بارها و بارها - بارها

با این فرض که (3) یک مقاومت از بارها است و (1) و (2) دو لامپ با مقاومت برابر است.

اگر در هر یک از لامپها جریان I در هر دو اختلاف پتانسیل در لامپهای (1) و (2)

63) فصل دوم - بارها و بارها - بارها و بارها - بارها

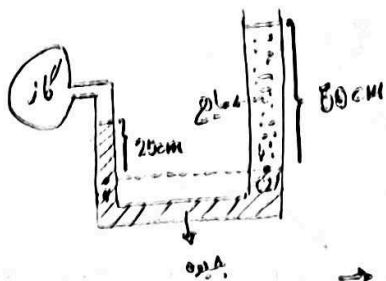
$$B = \frac{\mu_0 N I}{l} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 5 \times 10^2 \times 8 \times 10^{-1}}{0.12} = 2.14 \times 10^{-3} \text{ T} = 21 \text{ G}$$



64) فصل دوم - بارها و بارها - بارها و بارها - بارها

65) فصل دوم - بارها و بارها - بارها و بارها - بارها

$$I = I_{max} \sin \frac{2\pi}{T} t = 5 \sin \left(100\pi \times \frac{t}{100} \right) = 5 \sin \frac{3\pi}{4} = \frac{5}{\sqrt{2}} \text{ A}$$



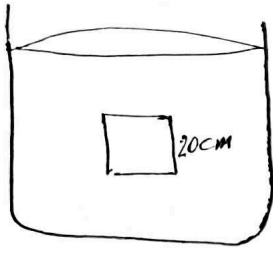
66) فصل دوم - بارها و بارها - بارها و بارها - بارها

$$p_1 = p_2$$

$$p_{\text{gas}} + \rho_{\text{water}} g h_{\text{water}} = p_0 + \rho_{\text{water}} g h_{\text{water}}$$

$$p_{\text{gas}} - p_0 = -25 \text{ kPa} \rightarrow -25 + 13.6 \times 10^3 \times 0.25 = \rho_{\text{water}} \times 10 \times 0.15$$

$$\rightarrow \rho_{\text{water}} = 1800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$



67 فصل دوم دهم - مفهومی فشار - 3

$$\Delta P = \rho g h$$

$$4 \times 10^3 = \rho_{\text{مایع}} \times 10 \times 2 \rightarrow \rho_{\text{مایع}} = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$= 2000 \frac{10^3 \text{g}}{10^3 \text{L}}$$

68 فصل سوم دهم - پایستگی انرژی - 2

$$E_2 - E_1 = W_f \rightarrow \frac{1}{2} m (400) + m (10)(236) - \frac{1}{2} m (6400)$$

$$W_f = 200m + 2360m - 3200m = -640m$$

$$\frac{W_f}{E_1} \times 100 = \frac{-640m}{\frac{1}{2} m (6400)} = 20\%$$

69 فصل سوم دهم - انرژی پتانسیل - 4

$$W_{mg} = -mgh = -2 \times 10 \times 0,5 = -10 \text{ J}$$

عمل نیروی وزن در خلاف جهت جابجایی است پس کار آن منفی است

70 فصل چهارم دهم - انبساط گرمایی - 1

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = \frac{5}{9} \times 180 = 100^\circ \text{C}$$

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta \theta = 1158 \times 1,3 \times 10^{-5} \times 100 = 1,51$$

71 فصل چهارم دهم - تعادل گرمایی - 3

آب 10 \rightarrow آب 0 \rightarrow یخ 0 \rightarrow یخ -10

$$\underbrace{0,15 \times 2100 \times 10}_1 + \underbrace{0,15 \times 336000}_2 + \underbrace{0,15 \times 4200 \times 10}_3 = 199500 = 199,5 \text{ kJ}$$

72) فصل چهارم دوازدهم - متن کتاب - گ 2

73) فصل دو دوازدهم - قوانین نیوتون - گ 4

74) فصل سوم دوازدهم - مکان یا بی برزائی - متن کتاب - گ 1

75) فصل اول دوازدهم - معادله مکان زمان - گ 4

$$x_A = -3t + 64$$

در لحظه‌های سه‌به‌سه می‌رسند ، $|v_A| = 3$ ، $\frac{v_B}{|v_A|} = \frac{16}{3} \rightarrow v_B = 16$

$$a_{4-12} = \frac{\Delta v_B}{\Delta t} = \frac{16}{8} = 2 \frac{m}{s^2}$$

$$a_{..4} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow 2 = \frac{0 - v_0}{4} \rightarrow v_0 = -8 \frac{m}{s}$$

$$x_B = t^2 - 8t + x_0 \xrightarrow{t=12} 28 = 144 - 96 + x_0 \Rightarrow x_0 = -20 \text{ m}$$

$$\Rightarrow x_B = t^2 - 8t - 20 = 0 \rightarrow t = 10 \checkmark$$
$$t = -2 \times$$

$$x_A - x_B = -3(10) + 64 - 0 = 34 \text{ m}$$