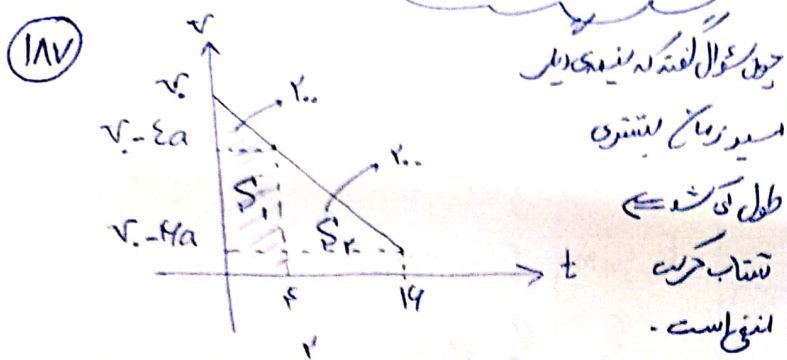


سیارک سلیم امیری

مدرس فیزیک دانشگاه



187

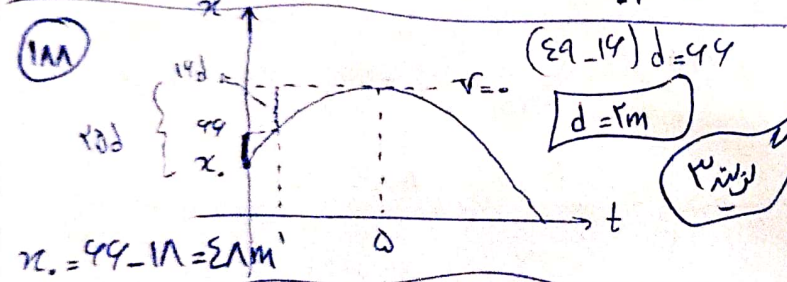
$$\frac{v_1 + v_2 - \epsilon a}{2} \times \epsilon = 10 \Rightarrow 2v_1 - \epsilon a = 10$$

$$\frac{v_1 - \epsilon a + v_2 - 14a}{2} \times 14 = 10 \Rightarrow 4v_1 - 4a = 10$$

نیزه

$$11a - 4a = -20 + 10$$

$$-7a = -10 \Rightarrow a = \frac{10}{7} \frac{m}{s^2}$$



188

$$\Delta x_1 = \frac{v_1 + v_{18}}{2} \times \Delta t_1 = \frac{-4 + 10}{2} \times 13 = 41m$$

$$v_{18} = 10 + (-4) = 6 \Rightarrow \Delta x_2 = \frac{v_{18} + v_{38}}{2} \times \Delta t_2$$

$$\Rightarrow \Delta x_2 = 20m$$

$$\Delta x_{total} = 41 + 20 = 61m$$

$$x_{38} - (-14) = 291$$

$$x_{38} = 275m$$

نیزه

19.

$$g = G \frac{m_e}{R_e^r} \Rightarrow \frac{g'}{g} = \frac{R_e^r}{R_e'^r}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1.0} = \frac{R_e^r}{(R_e + h)^r} \Rightarrow \frac{1}{1.0} = \frac{R_e}{R_e + h}$$

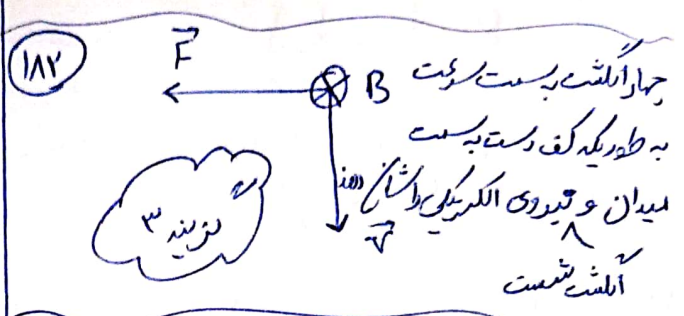
$$R_e + h = 1.0 R_e \Rightarrow h = 0 R_e$$

نیزه

181

امواج مکانیکی برای انتشار نیاز به محیط مادی دارند.  
مانند امواج صوتی

نیزه 1



182

$$\phi = AB \Rightarrow \phi = m^2 T$$

$$F = BIL \Rightarrow B = \frac{F}{IL} \rightarrow \frac{N}{Am} = \frac{kgm}{As^2}$$

$$E = \frac{F}{q} \Rightarrow E_{کلی} = \frac{N}{C}$$

$$F = ma \Rightarrow N = kg \frac{m}{s^2}$$

نیزه 1

184

$$E = -\frac{E_R}{h^r} \Rightarrow$$

دو سطح حالت برانگیخته  $n=3$

$$\frac{E_3}{E_1} = \frac{h_1^r}{h_3^r} = \frac{1}{9}$$

نیزه 2

185

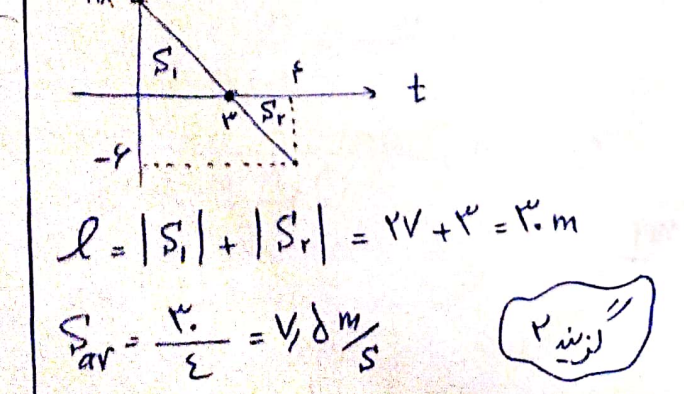
نیزه 2

184

$$v = -4t + 11 \Rightarrow$$

بهمین راه حل کشید

تعداد سرعت نیزه است.



184

$$l = |S_1| + |S_2| = 27 + 3 = 30m$$

$$S_{av} = \frac{30}{\epsilon} = 1.8 \frac{m}{s}$$

نیزه 2

امیدار سلیم برای

امیدار سلیم برای

امیدار سلیم برای

194  $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \times 10^8}{1250 \times 10^6} = \frac{24}{5} \text{ nm}$

$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n^2 r} - \frac{1}{n^2 r} \right)$

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

نیزینه 1

197  $\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n^2 r} - \frac{1}{n^2 r} \right) \rightarrow$  رابطه ریست

$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{\frac{1}{\lambda_1}}{\frac{1}{\lambda_2}} = \frac{12}{5}$

نیزینه 3

$\frac{1}{\lambda_1} = R \left( \frac{1}{1^2 r} - \frac{1}{2^2 r} \right)$

$\frac{1}{\lambda_2} = R \left( \frac{1}{1^2 r} - \frac{1}{4^2 r} \right)$

191  $E = \frac{v}{d} = \frac{2}{5 \times 10^{-3}} = 400 \frac{V}{m}$

همه جا ثابت است. برای این که فاصله ی صفحه ها تغییر کرده است.

$E = \frac{V_{PA}}{d'} \rightarrow 400 = \frac{V'}{2 \times 10^{-3}} \Rightarrow V' = 8V$

$E' = \frac{V}{d} = \frac{2}{1 \times 10^{-3}} = 2000 \frac{V}{m}$

$E' = \frac{V_{PA}}{d'} \Rightarrow 2000 = \frac{V}{2 \times 10^{-3}} \Rightarrow V = 4V$

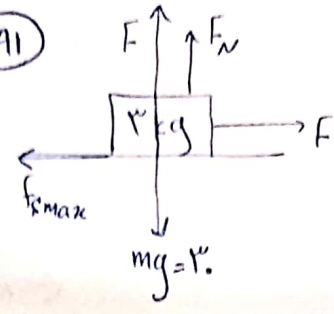
اختلاف پتانسیل 4V کاهش یافته است

199

نیزینه 1

امیدار سلیم برای

191



امیدار سلیم برای

نیزینه 2

$F_N = mg - F = 3 - F$

$F = f_{smax} = \mu_s F_N \Rightarrow F = 0.5(3 - F)$

$F = 1.5 - 0.5F \Rightarrow F = 1.0N$

حالت جدید  $\Rightarrow F_N = 3 - 4 = 2N$

$f_{smax} = 0.5 \times 2 = 1N$

$f_s = 4N$  جسم ساکن می ماند

192

$f_{smax} = F_r + mg = 3 + 1 = 4$

نیزینه 1

$F_1 = F_N = 1N$

$f_{smax} = \mu_s F_N \Rightarrow \mu_s = \frac{4}{1} = 4$

193

نیزینه 3

194

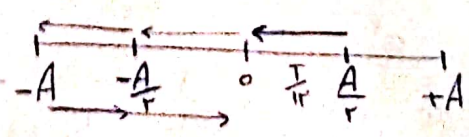
$\frac{v_i}{v_f} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{\sin 30^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{1/2}{\sqrt{3}/2} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

نیزینه 4

195

$x = 2 \cos 5\pi t$

$\omega = 2\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = 2\pi \Rightarrow T = 1s$



نیزینه 1

$t_1 = \frac{1}{10}s \rightarrow x_1 = 0$

$\Delta t = \frac{T}{10} + \frac{T}{2} + \frac{T}{2} + \frac{T}{2} + \frac{T}{2} = \frac{13T}{10}$

۲.۲  $R = \frac{V}{I} \rightarrow$  بیان  
در رابطه با ولتاژ و جریان

نیز

$$\frac{11 \times (9 + R)}{11 + 9 + R} = 12 \Rightarrow R = 2V \Omega$$

۲.۳  $\frac{V}{\varepsilon} = \frac{R_{eq}}{R_{eq} + r} \Rightarrow \frac{V}{1} = \frac{R_{eq}}{R_{eq} + r} \Rightarrow r = \frac{V}{I} R$   
 $\frac{r}{1} = \frac{R}{R + r} \Rightarrow \frac{r}{1} = \frac{R}{\frac{V}{I} + r} \Rightarrow \boxed{r = \frac{V}{I} R}$

نیز

۲.۴  $R = \frac{V}{I} = \frac{12}{1} = 12 \Omega$

$$R_{eq} = \varepsilon + 12 + 9 = 21 \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow \varepsilon = 21V$$

نیز

۲.۵  $V = \varepsilon - Ir = 12 - 2(1.5) = 9V$

$$R = 9 \Rightarrow V = RI \Rightarrow 9 = 9I \Rightarrow I = 1A$$

$$P = VI = 9 \times 1 = 9W$$

نیز

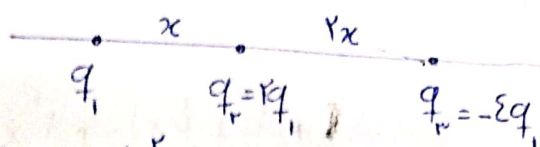
۲.۶  $P_1 g h_1 = P_2 g h_2 + P_3 g h_3$

$$1 \times 10 = 1.3(10 - h_r) + 1.1 h_r$$

$$h_r = 9cm$$

$$V_r = A_c h_c = 1 \times 9 = 9cm^3$$

۲.۰



$$F_{11} = k \frac{q_1 q_2}{x^2} \quad F_{11} = k \frac{\varepsilon q_1^2}{9x^2}$$

$$\left( k \frac{q_1^2}{x^2} \right) \Rightarrow F_{11} = 2 \quad F_{11} = \frac{\varepsilon}{9}$$

$$F_t = \frac{11}{9} - \frac{\varepsilon}{9} = \frac{1\varepsilon}{9}$$

$$F_{11} = F_{11}$$

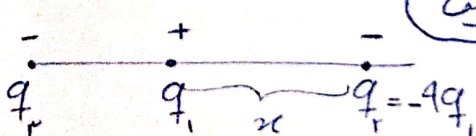
$$F_{11} = k \frac{1 q_1^2}{\varepsilon x^2} = 2 \left( k \frac{q_1^2}{x^2} \right)$$

$$F_t = 2 + \frac{\varepsilon}{9} = \frac{11}{9} + \frac{\varepsilon}{9} = \frac{12}{9}$$

$$\frac{1\varepsilon}{9} = \frac{1\varepsilon}{12} = \left( \frac{V}{11} \right)$$

نیز

۲.۱



$$F_{11} = F_{11} \Rightarrow \frac{q_1}{y^2} = \frac{q_2}{x^2}$$

$$F_{11} = F_{11} \Rightarrow \frac{q_2}{(y+x)^2} = \frac{q_1}{x^2}$$

$$\frac{(y+x)^2}{y^2} = \frac{4 q_1}{q_1} \Rightarrow \frac{y+x}{y} = 2 \Rightarrow y+x = 2y$$

$$x = y$$

$$\frac{q_2}{x^2} = \frac{4 q_1}{x^2} \Rightarrow \frac{\varepsilon q_2}{x^2} = \frac{4 q_1}{x^2}$$

$$q_2 = \frac{4}{\varepsilon} q_1$$

نیز

