به نام خدا



سایت گروه آموزشی آلم

ابتدایی، راهنمایی، دبیرستان، کنکور و دانشگاه

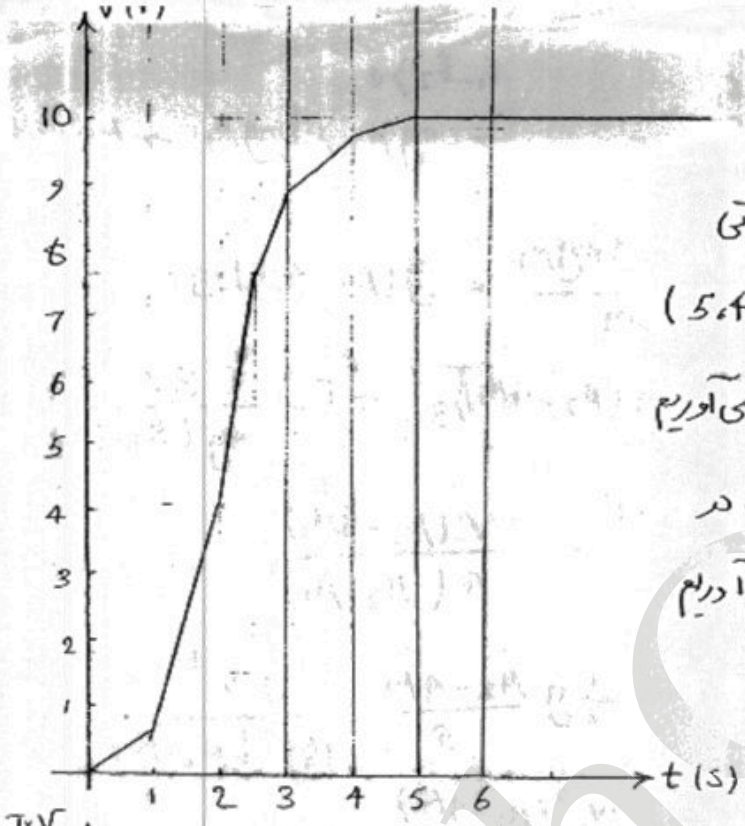
www.g-alm.ir	
www.g-alm.ir/ac	دانشگاه
www.g-alm.ir/forum	انجمن
www.g-alm.ir/azmoon	آزمون های آلم
www.g-alm.ir/shop	فروشگاه
www.film.g-alm.ir	فیلم های آموزشی

www.g-alm.ir

نوره هجدهم

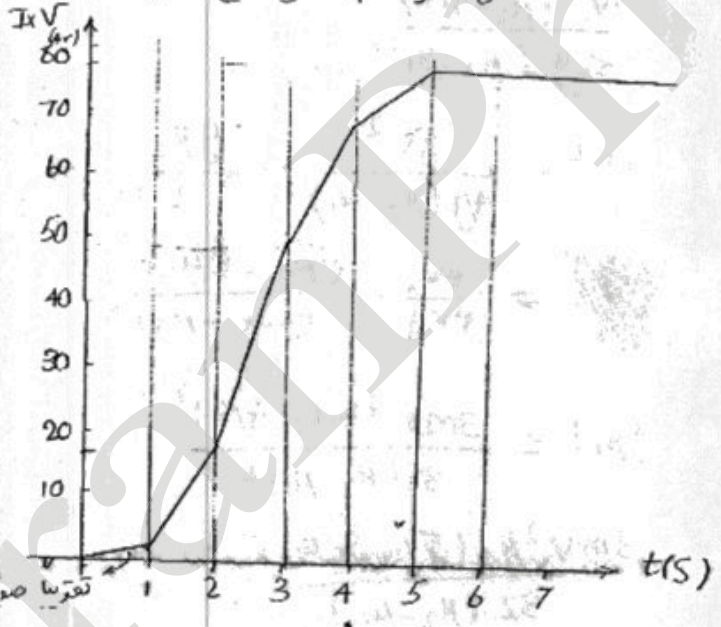
۱)

الف)



برای کشیدن نمودار در لحظاتی مشخص (۱، ۲، ۲۵، ۳، ۴، ۵) از روی شکل ۲ جریان را بدست می‌آوریم و براساس جریان بدست آمده در نمودار I- ولتاژ را بدست می‌آوریم

ب)



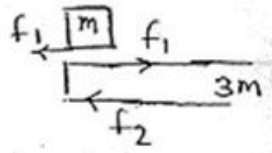
ج) $E = \sum IV\Delta t$

$= \frac{16+1.2}{2} + \frac{49+16}{2} + \frac{67+49}{2} + \frac{67+77}{2} + 80\times 2.$

$E \simeq 41\times 10^{-3}\ J$

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

'2)'

الف) 

$f_1 - f_2 > 0$

$\rightarrow mg\mu_2 > 4mg\mu_1 \rightarrow \mu_2 > 4\mu_1$

ب) $a = \dfrac{mg\mu_2 - 4mg\mu_1}{3m} = g(\mu_2 - 4\mu_1)/3$

$V_0 - g\mu_2 T = g(\mu_2 - 4\mu_1)\dfrac{T}{3} \Rightarrow T = \dfrac{3V_0}{4g(\mu_2 - \mu_1)}$

ج) $V = \dfrac{g(\mu_2 - 4\mu_1)T}{3} = \dfrac{V_0(\mu_2 - 4\mu_1)}{4(\mu_2 - \mu_1)}$

د) $\Delta X = \frac{1}{2} a T^2 = \frac{1}{2} g \dfrac{\mu_2 - 4\mu_1}{3} \times \dfrac{9V_0^2}{16g^2(\mu_2 - \mu_1)^2}$

$\Delta X = \dfrac{3V_0^2(\mu_2 - 4\mu_1)}{32g(\mu_2 - \mu_1)^2}$

$\Delta x = V_0 T - \frac{1}{2}\mu_2 g T^2 = \dfrac{3V_0^2}{4g(\mu_2 - \mu_1)} - \dfrac{g\mu_2}{2} \dfrac{9V_0^2}{16g^2(\mu_2 - \mu_1)^2}$

$\Delta x = [illegible] = \dfrac{۳V_0^۲}{۲۲g} \dfrac{(۵\mu_۲ - ۸\mu_۱)}{(\mu_۲ - \mu_۱)^۲}$

ه) $W_1 = \Delta X\, mg(\mu_2 - 4\mu_1) = \dfrac{3mV_0^2(\mu_2 - 4\mu_1)^2}{32(\mu_2 - \mu_1)^2}$

$W_2 = -\Delta x\, mg\mu_2 = -\dfrac{3mV_0^2\mu_2(5\mu_2 - 8\mu_1)}{32(\mu_2 - \mu_1)^2}$

و) $\Delta K_1 = W_1 = \dfrac{3mV_0^2(\mu_2 - 4\mu_1)^2}{32(\mu_2 - \mu_1)^2}$

$\Delta K_2 = W_2 = -\dfrac{3mV_0^2\mu_2(5\mu_2 - 8\mu_1)}{32(\mu_2 - \mu_1)^2}$

۱)

الف) $n\mathcal{E} - nrI = mIR \Rightarrow I = \frac{n\mathcal{E}}{mR+nr}$

$p = mn \Rightarrow I = \frac{n^2\mathcal{E}}{pR+n^2r}$

$mI = \frac{pn\mathcal{E}}{pR+n^2r}$

با این که n پیوسته نیست ولی به علت زیاد بودن آن آن را پیوسته در نظر می‌گیریم

$\Rightarrow \frac{d(mI)}{dn} = 0 \Rightarrow p\mathcal{E}\left(\frac{pR+n^2r-2n^2r}{(pR+n^2r)^2}\right) = 0$

$\Rightarrow pR = n^2r \Rightarrow n^2 = \frac{pR}{r} = 360 \Rightarrow n = 60$

$\Rightarrow m = 6$

ب) $mI = \frac{360\times60\times2}{360\times10+3600} = 6A$

IranPho

4)

الف) راست: $n_a = \frac{nax}{L}$

چپ: $n_{2a} = \frac{na(L-x)}{L}$

ب)
$$\begin{cases} P_1 = \frac{naRT}{AL} \\ P_2 = \frac{(n_b + n_a(1 - x/L))RT}{A(L-x)} \end{cases}$$

ج) $P_2 A = P_1 A + K(x_0 - x)$

$$RT\left(\frac{n_b}{L-x} + \frac{n_a}{L}\right) = \frac{RT\, n_a}{L} + K(x_0 - x)$$

$$\frac{RTn_b}{L-x} = K(x_0 - x) \Rightarrow RTn_b = K(x_0 - x)(L-x)$$

$$\Rightarrow Kx^2 - K(L + x_0)x + K\left(x_0 L - \frac{RTn_b}{K}\right) = 0$$

$$x = \frac{L + x_0 - \sqrt{(L+x_0)^2 - 4\left(x_0 L - \frac{RTn_b}{K}\right)}}{2}$$

IranPhO.ir

www.g-alm.ir

5)

الف) $\vec{B} = \frac{A}{x^4}(2\vec{x} + 3\vec{b})$

برای بدست آوردن شار مغناطیسی مؤلفه‌ی $3\vec{b}$ است.

$$\varphi = \sum \vec{B} \cdot \Delta\vec{S} = \frac{2A}{x^3}\pi a^2$$

ب) $-\dot{\varphi} = 2\pi a^2 A \frac{3\dot{x}}{x^4} = \frac{6\pi a^2 A v}{x^4}$ $\quad \dot{\varphi} = RI$

$$I = \frac{6\pi a^2 A v}{R x^4}$$

$\vec{F} = I\vec{L}\times\vec{B} \Rightarrow F = \frac{6\pi a^2 A v}{R x^4} \times 2\pi R \frac{3A}{x^2}$

ج) $F = \left(\frac{6\pi a^2 A}{x^4}\right)^2 \times \frac{v}{R}$ نیروی ناشی از میدان درون سو صفر است

د) $P_1 = Fv = \frac{6\pi a^2 A v}{R x^4} \cdot \frac{6\pi a^2 A v}{x^4} = R\left(\frac{6\pi a^2 v A}{R x^4}\right)^2$

هـ) $P_2 = RI^2 = R\left(\frac{6\pi a^2 A v}{R x^4}\right)^2$

در این سؤال می‌خواست برای ما $P = RI^2$ را ثابت کند

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

b) تصویر باید حقیقی باشد

$q < L$ $\quad \frac{1}{x} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \rightarrow q = \frac{xf}{x-f}$

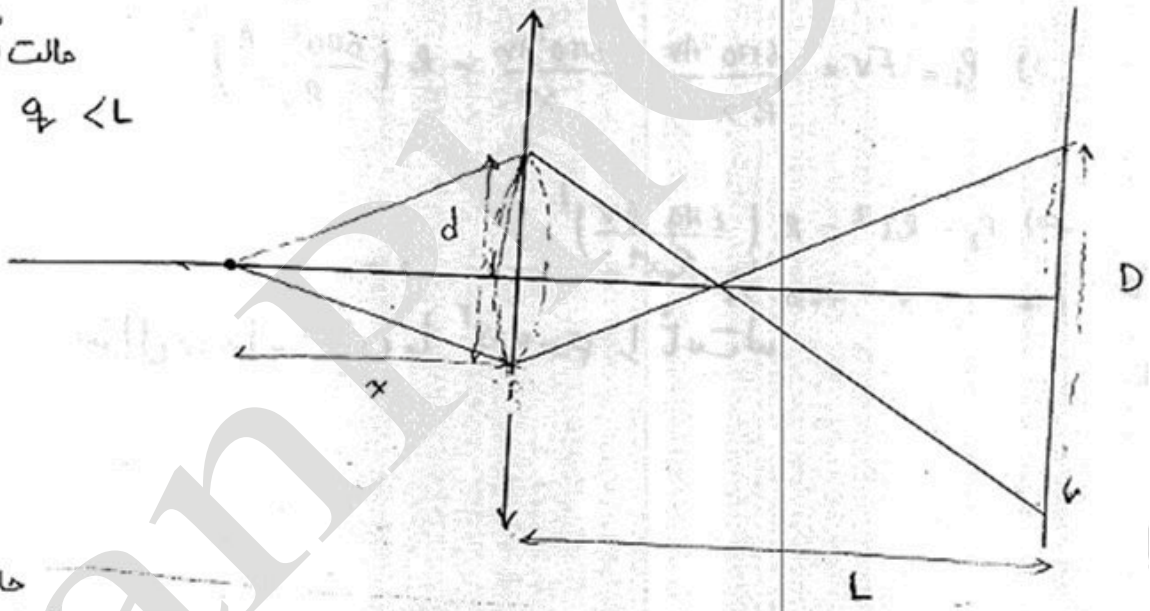
$$\frac{d}{q} = \frac{D}{L-q} \rightarrow D = d\left(\frac{L}{q} - 1\right) = d\left(\frac{L(x-f)}{xf} - 1\right)$$

$q > L$ $\quad \frac{D}{q-L} = \frac{d}{q} \rightarrow D = d\left(1 - \frac{L}{q}\right) = d\left(1 - \frac{L(x-f)}{xf}\right)$

$$\Rightarrow D = \left| d\left(\frac{L(x-f)}{xf} - 1\right)\right|$$

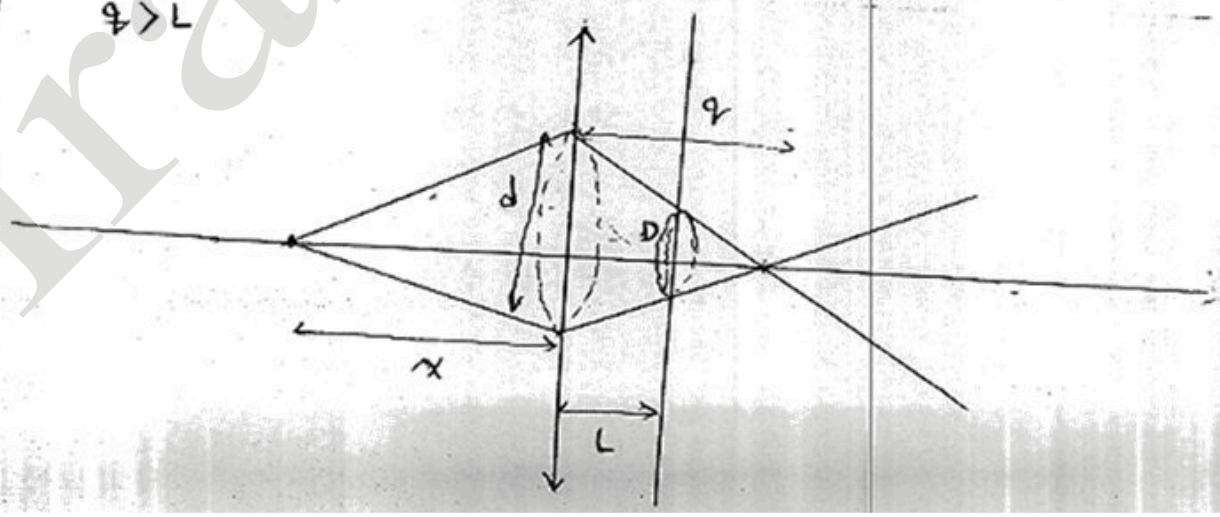
حالت اول

$q < L$



حالت دوم

$q > L$



www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

۲) الف) $PA - (P+\Delta P)A = \rho A \Delta x g \qquad -\Delta P = \rho g \Delta x$

$$\frac{\Delta P}{\Delta x} = -\rho g$$

ب) $PV = \frac{m}{M} RT \Rightarrow P = \frac{m}{V}\frac{RT}{M} = \frac{\rho RT}{M}$

$$\frac{\Delta\left(\frac{\rho RT}{M}\right)}{\Delta x} = -\rho g \Rightarrow \frac{\Delta \rho}{\Delta x} = \frac{-\rho g M}{RT}$$

ج) $P_{up} = \bar{P} + \frac{\Delta P}{\Delta x}\frac{h}{2} = \bar{P} - \frac{\bar{P} g M}{RT} h/2 = \bar{P}\left(1 - \frac{gMh}{2RT}\right)$

د) $$\frac{P_{N_2}}{P_{O_2}} = \frac{\bar{P}_{N_2}\left(1 - \frac{gM_{N_2}h}{2RT}\right)}{\bar{P}_{O_2}\left(1 - \frac{gM_{O_2}h}{2RT}\right)} = 4\,\frac{\left(1 - \frac{gM_{N_2}h}{2RT}\right)}{1 - \frac{gM_{O_2}h}{2RT}}$$

ه) $$\frac{P_{N_2}}{P_{O_2}} = 4\left(1 + \frac{gh}{2RT}\left(M_{O_2} - M_{N_2}\right)\right)$$

$$= 4\left(1 + \frac{10 \times 50}{2 \times 2500} \times 4 \times 10^{-3}\right) = 4 + 16 \times 10^{-4}$$

IranPhO

www.g-alm.ir

8)

الف) 1.5×1.5 تکه‌های

$\frac{10 \times 10}{1.5^2} \times 4 \times 1.5 \simeq 2.5m \Rightarrow 1m$

ب) $60 \times 10^{-3} \times \frac{1}{2000} \times \frac{1}{6 \times 10^{23}} = \frac{1}{2} \times 10^{-28}$ جرم

طول ضلع $\simeq \sqrt[3]{\frac{10^{-28}}{2}} \simeq 4 \times 10^{-10} m \Rightarrow 10^{-9} m$

ج) تعداد نوترون‌ها $= \frac{1}{10^{-9}} \times \frac{2 \times 10^{-3}}{10^{-9}} = 2 \times 10^{+15} \Rightarrow 10^{+15}$

د) $10^{15} \times 10^{-19} = 10^{-4} J$

ه) $mgh = (2000 \times (100 \times 100 \times 2 \times 10^{-9})) \times 10 \times 0.3 = 0.12$

$\Rightarrow 0.1 J$

و) $\frac{10^{-4}}{10^{-1}} = 10^{-3}$

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir