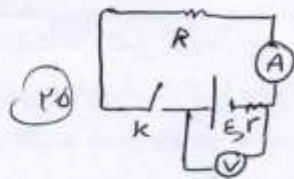


۱- هر مورد ۵ نمره

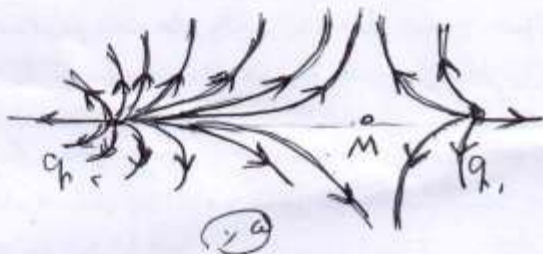
- ۲- الف - صفر، ب - برابر، پ - ۱۰۲، ج - رتوشا، د -  $\frac{1}{4}$  برابر، ذ -  $5V$   
 ح - بیشتر، خ - مقاومت درونی (هر مورد ۲۵)

۳- انرژی رسانای باردار را می‌توانه گره مشابه در رسانای هم‌بزرگام  $q$  می‌شود.  $q' = \frac{q+0}{2}$  هر کدام (۲۵)



ب- مدار مطابق شکل می‌بندیم در حالی که کلید باز است عدد آمپر سنج صفر است و عدد ولت سنج برابر نمره‌ی محدوده مولد است.  $I=0$   $V=E$  (۲۵)

کلید را می‌بندیم و عدد ولت سنج و آمپر سنج را اندازه می‌گیریم پس از رابطه  $V = E - IR$  (۵)



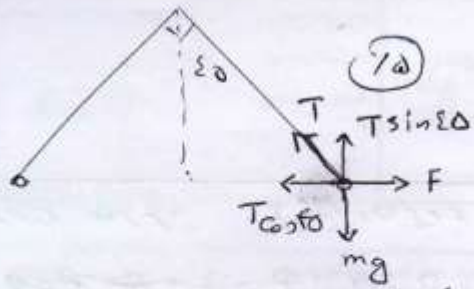
۴- الف - نزدیک‌ترین بار  $q_1$  که اندازه‌ی آن بزرگتر است خطوط مترکم ترند. در نقطه‌ی M میدان الکتریکی صفر است. این نظر براساس دوار هم نام روی خط و اصل نزدیک تر به بار که جلیتر است. (۵)

ب -  $V_A > V_B$  (۲۵) در جهت خطوط میدان الکتریکی پتانسیل الکتریکی رو به کاهش است (۲۵)

$$b = \frac{q}{A} = \frac{q}{\epsilon \pi r^2} = \frac{4 \times 10^{-6}}{8 \times 8 \times 3.14 \times 10^{-4} \times 10^{-2}} \Rightarrow \frac{1}{16} \times 10^{-2} \frac{C}{m^2}$$

ج - ظرفیت در برابرش می‌شود.  $C = k \epsilon \frac{A}{d}$   $d_c = \frac{1}{2} d_1$   $C_c = 2C_1$  (۲۵)  
 ولتاژت برابند  $V_c = V_1$  (۲۵)  
 $q = CV \Rightarrow q_c = 2q_1$  (۲۵)

۵- کاهش، چون ضریب رسانایی  $\alpha$  برابر آنها متغیر است. (۷۵)

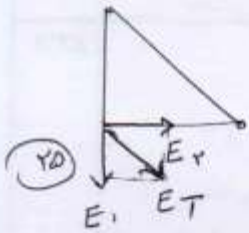


$$T \cos \epsilon_0 = T \sin \epsilon_0 = F = mg \quad (10)$$

$$F = \frac{r_0}{1000} \times 10 = 1/2 \text{ نيوتن} \quad (10)$$

$$F = k \frac{q^r}{r^r} \quad 1/2 = 9 \times 10^9 \frac{q^r}{(10\sqrt{2})^r \times 10^{-2}} \quad (10)$$

$$q = \frac{r}{r} \times 10^{-4} = \frac{r}{r} \mu C \quad (10)$$



$$E_i = E_r = k \frac{q}{r^r} \quad E_r = E_i = 9 \times 10^9 \frac{r \times 10^{-4}}{9 \times 10^{-2}} = r \times 10^4 \frac{N}{C} \quad (10) \quad -V$$

$$\vec{E}_i = -r \times 10^4 \vec{j}$$

$$\vec{E}_r = r \times 10^4 \vec{i}$$

$$E_T = r \times 10^4 \vec{i} - r \times 10^4 \vec{j} \quad (10)$$

$$E_T = r\sqrt{2} \times 10^4 \frac{N}{C} \quad (10)$$

$$\Delta U = -W_E \quad (10) \quad \Delta U = -r_0 \cdot j \quad (10)$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-r_0}{-r_0} = +10 \text{ Cl} \quad (10) \quad -A$$

$$V_B - V_A = 10 \quad V_B = 10 + 10 = 20 \text{ Cl} \quad (10)$$

$$C_{1/2} = \frac{4 \times r}{4 + r} = r \mu F \quad (10)$$

$$C_{eq} = C_c + C_{1/2} = r + r = 2 \mu F \quad (10) \quad -9$$

$$q_1 = q_{1/2} = C_{1/2} \times V = r \times 20 = 20 \mu C \quad (10)$$

$$U_c = \frac{1}{2} C_c V^2 \quad V_c = V_{eq} \quad U_p = \frac{1}{2} F \times r \times 20 = 100 \mu J \quad (10)$$

$$\Delta R = R_1 \alpha \Delta \theta \quad (10)$$

$$\frac{r}{100} R_1 = R_1 \times \alpha \times 100 \quad \alpha = \Delta \times 10^{-2} \text{ k}^{-1} \quad (10) \quad -10$$

$$I = \frac{E_i - E_r}{R_1 + R_c + r_1 + r_c} \quad (10)$$

$$I = \frac{r_0 - \Delta}{r + \epsilon + 1 + r} = r A \quad (10) \quad -11$$

$$U = R_1 I^2 t \quad U = r \times r \times \Delta = 70 \text{ J} \quad (10)$$

$$V_1 = E_i - I R_1 = r_0 - r \times r = r_1 \text{ Cl} \quad (10)$$