

Họ và tên: Nguyễn Thái Bình

MSV: 20020328

EPN 1056 - 21

Câu 1:

Tóm tắt: $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

$q_p = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

$r = 0,5 \cdot 10^{-10} \text{ cm} = 0,5 \cdot 10^{-10} \text{ m}$

$F = ?$

Lực hút giữa electron và hạt nhân là

$$F = k \cdot \frac{|q_e \cdot q_p|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{(1,6 \cdot 10^{-19})^2}{(0,5 \cdot 10^{-10})^2}$$

$$= 9,216 \cdot 10^{-8} \text{ N.}$$

Câu 2:

$q_0 = 4 \cdot 10^{-7} \text{ C}$

$\alpha_0 = 60^\circ$

$l = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$

$m_1 = m_2 = ?$

$\alpha = \alpha_0 / 2 = 30^\circ$

Điện tích 2 quả cầu là $q_1 = q_2 = \frac{q_0}{2} = 2 \cdot 10^{-7} \text{ C}$

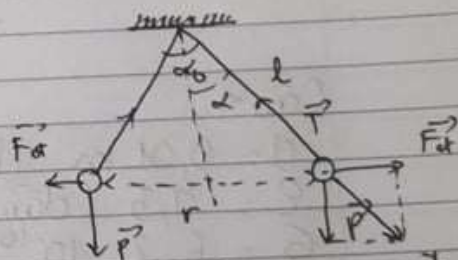
Hai quả cầu cân bằng khi:

$$\vec{P} + \vec{F}_d + \vec{T} = 0$$

$$F_d = P \cdot \tan \alpha \Rightarrow P = \frac{F_d}{\tan \alpha}$$

$$= \frac{k q_1 q_2}{r^2 \cdot \tan \alpha} = \frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{(2 \cdot l \cdot \sin \alpha)^2 \cdot \tan \alpha}$$

$$= \frac{9 \cdot 10^9 \cdot (2 \cdot 10^{-7})^2}{(2 \cdot 0,2 \cdot \sin 30^\circ)^2 \cdot \tan 30^\circ} = 0,0156 \text{ N.}$$



$$\rightarrow m_1 = m_2 = \frac{P}{g} = \frac{0,0156}{10} = 0,00156 \text{ (kg)} \\ = 1,56 \text{ (g)}$$

Câu 3:

$$Q = 10^{-6} \text{ C}$$

$$R = 1 \text{ m}$$

$$a, C = ?$$

$$b, V = ?$$

$$c, W = ?$$

a, Điện dung của quả cầu:

$$C = 4\pi\epsilon_0 R \\ = 4\pi \cdot 8,86 \cdot 10^{-12} \cdot 1 \\ = 1,11 \cdot 10^{-10} \text{ F}$$

b, Điện thế của quả cầu:

$$V = k \cdot \frac{Q}{r} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{10^{-6}}{1} = 9000 \text{ V}$$

c, Năng lượng trường tĩnh của quả cầu:

$$W = \frac{Q \cdot V}{2} = \frac{10^{-6} \cdot 9000}{2} \\ = 4,5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$$

Câu 4:

$$d = 0,01 \text{ m (k/c giữa 2 bản tụ)}$$

$$\epsilon = 4,5 \text{ (dầu)}$$

$$\sigma = 6,2 \cdot 10^{-10} \text{ C/cm}^2 = 6,2 \cdot 10^{-6} \text{ C/m}^2$$

$$U = ?$$

$$\sigma = (\epsilon - 1)\epsilon_0 E_n$$

2 bản tụ song song, do đó dầu giữa 2 bản tụ:

$$\rightarrow E_n = E = \frac{U}{d}$$

$$\rightarrow \sigma = (\epsilon - 1)\epsilon_0 \cdot \frac{U}{d}$$

$$\rightarrow U = \frac{6 \cdot d}{(\epsilon - 1) \epsilon_0} = \frac{6,2 \cdot 10^{-6} \cdot 0,01}{(4,5 - 1) \cdot 8,86 \cdot 10^{-12}}$$

$$= 2000 \text{ V.}$$

Câu 5: $\epsilon_1 = 6\text{V}$, $\epsilon_2 = 8\text{V}$, $\epsilon_3 = 2\text{V}$,

Theo định luật Kirchhoff:

$$\left. \begin{aligned} I_3 &= I_2 + I_1 \\ -\epsilon_2 - I_2 \cdot R_2 + I_1 \cdot R_1 + \epsilon_1 &= 0 \end{aligned} \right\}$$

$$\rightarrow -8 - 2 \cdot 8 + I_1 \cdot 6 + 6 = 0$$

$$\rightarrow I_1 = 3 \text{ A}$$

$$\rightarrow I_3 = 2 + 3 = 5 \text{ A}$$

$$-I_4 \cdot R_4 + I_3 \cdot R_3 + I_2 \cdot R_2 + \epsilon_2 = 0$$

$$\rightarrow -I_4 \cdot 11 + 5 \cdot 4 + 2 \cdot 8 + 8 = 0$$

$$\rightarrow I_4 = 4 \text{ A}$$

$$I_5 = I_3 + I_4 = 5 + 4 = 9 \text{ A.}$$

$$I + I_5 = 16 \text{ A}$$

$$\rightarrow I = 16 - 9 = 7 \text{ A}$$

$$-IR - \epsilon_3 + I_4 \cdot R_4 = 0$$

$$\rightarrow -7 \cdot R - 2 + 4 \cdot 11 = 0$$

$$\rightarrow R = 6 \Omega$$