

## HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP PHẦN ĐIỆN

**CÂU 1.** Một mặt cầu kim loại bán kính 6cm đặt trong chân không. Tính lượng điện tích mà mặt cầu tích được khi:

a) Điện thế của quả cầu là ...V.

b) Điện thế tại một điểm cách mặt cầu d (cm) là ...V.

c) Tính năng lượng điện trường bên trong và bên ngoài mặt cầu trong trường hợp câu a.

HD giải

a/  $V = \frac{k \cdot Q}{\epsilon \cdot R} \rightarrow Q = \frac{\epsilon R V}{k} = ThS = \dots (C)$  ..... 4/4

b/  $V = \frac{k \cdot Q}{\epsilon (d + R)} \rightarrow Q = \frac{\epsilon (d + R) V}{k} = ThS = \dots (C)$  ..... 4/4

c/ Bên trong :  $E = 0 \rightarrow W_E = 0$  ..... 2/4

Bên ngoài :  $W_E = \frac{1}{2} Q \cdot V = ThS = \dots (J)$  ..... 2/4 + 2/4

**CÂU 2.** Tại hai đỉnh A, B của một tam giác đều cạnh a (cm) có đặt hai điện tích điểm  $q_1 = +\dots (C)$ ,  $q_2 = -\dots (C)$ .

Xác định cường độ điện trường và điện thế tại đỉnh C. Cho  $\epsilon = \dots$

HD giải

Vẽ hình ..... 2/4

$\vec{E}_C = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$  ..... 1/4

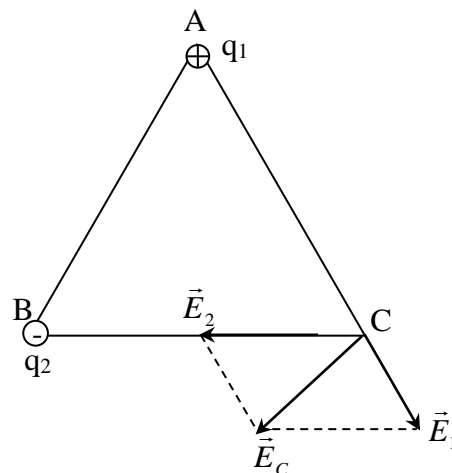
$E_1 = \frac{k |q_1|}{\epsilon a^2} = \dots = \dots (V / m)$  ..... 1/4

$E_2 = \frac{k |q_2|}{\epsilon a^2} = \dots = \dots (V / m)$  ..... 1/4

$E_C = \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + 2E_1 \cdot E_2 \cos 120^\circ} = \dots = \dots (V / m)$  2/4 + 1/4

$V_C = V_1 + V_2$  ..... 2/4

$V_C = \frac{k \cdot q_1}{\epsilon \cdot a} + \frac{k \cdot q_2}{\epsilon \cdot a} = \dots = \dots (V)$  ..... 2/4 + 2/4



**CÂU 3.** Tại hai đỉnh C, D của hình vuông ABCD cạnh a (cm) có đặt hai điện tích điểm  $q_1 = -\dots (C)$  và  $q_2 = +\dots (C)$ .

Tính điện thế và cường độ điện trường tại đỉnh B. Cho  $\epsilon = \dots$

HD giải

Vẽ hình ..... 2/4

$\vec{E}_B = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$  ..... 1/4

$E_1 = \frac{k |q_1|}{\epsilon a^2} = \dots = \dots (V / m)$  ..... 1/4

$E_2 = \frac{k |q_2|}{\epsilon 2a^2} = \dots = \dots (V / m)$  ..... 1/4

$$E_B = \sqrt{E_1^2 + E_2^2 - 2E_1E_2 \cos 45^\circ} = \dots = \dots (V) \text{-----} 2/4+1/4$$

$$V_B = V_1 + V_2 = \frac{kq_1}{\varepsilon a} + \frac{kq_2}{\varepsilon \sqrt{2}a} \text{-----} 2/4+1/4$$

$$V_B = \dots = \dots (V) \text{-----} 2/4+1/4$$

**CÂU 4.** Một mặt phẳng vô hạn tích điện đều, đặt thẳng đứng. Một quả cầu nhỏ khối lượng  $m$  (g), tích điện  $q = - \dots$  (C) treo ở đầu một sợi dây mảnh (bỏ qua khối lượng sợi dây) đầu trên của dây gắn vào một điểm trên mặt phẳng, thấy rằng khi cân bằng sợi dây treo bị lệch góc  $\alpha$  so với phương thẳng đứng.

a) Tìm mật độ điện mặt của mặt phẳng trên.

b) Nếu muốn góc lệch là  $\alpha'$  thì điện tích của quả cầu phải bằng bao nhiêu.

HD giải

a/Vẽ hình (Đủ góc và tất cả các véc tơ) -----2/4

Khi vật t cân bằng

$$\begin{cases} \vec{f} + \vec{P} + \vec{T} = \vec{0} \\ \vec{F} + \vec{T} = \vec{0} \end{cases} \text{-----} 2/4$$

$$\text{góc } (\vec{P}, \vec{F}) = \alpha \text{-----} 1/4$$

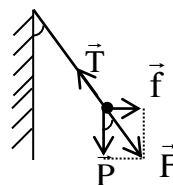
$$\tan \alpha = \frac{f}{P} = \frac{|q|E}{mg} = \frac{|q|\cdot|\sigma|}{2\varepsilon_o mg} \text{-----} 2/4$$

mặt phẳng phải mang điện âm -----1/4

$$\rightarrow |\sigma| = 2\varepsilon_o \frac{mg \tan \alpha}{|q|} \text{ Suy ra } \sigma = - \dots (C/m^2) \text{-----} 2/4$$

$$\text{b/Với } q' \rightarrow \alpha' \rightarrow |q'| = |q| \cdot \frac{\tan \alpha'}{\tan \alpha} \rightarrow |q'| \approx \dots (C) \text{-----} 3/4$$

$$\rightarrow q' = - \dots (C) \text{-----} 1/4$$



**CÂU 5.** Một vòng tròn làm bằng dây dẫn mảnh, bán kính  $R$  (cm) mang điện  $Q$  (C) phân bố đều trên dây. Dùng nguyên lý chồng chất hãy xác định cường độ điện trường tại một điểm  $M$  trên trục vòng dây, cách tâm  $O$  một đoạn  $h$  (cm).

HD giải

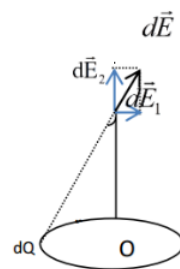
Vẽ hình (Đủ các véc tơ và góc) -----2/4

$$\vec{E} = \oint d\vec{E}_1 + \oint d\vec{E}_2; \oint d\vec{E}_2 = 0 \text{ (tính chất đối xứng) } \text{-----} 1/4+1/4$$

$$\rightarrow \vec{E} \text{ có hướng của } d\vec{E}_1 \text{-----} 1/4$$

$$E = \oint dE_1 = \oint dE \cos \alpha = \oint \frac{k \cdot |dQ|}{\varepsilon \cdot r^2} \cdot \frac{h}{r} = \frac{k|Q|h}{\varepsilon \cdot (R^2 + h^2)^{3/2}} \text{-----} 1,5$$

$$\text{Thay số, tính ra: } E \approx \dots (V/m) \text{-----} 3/4$$



**CÂU 6.** Một tụ điện phẳng chứa điện môi có  $\varepsilon = \dots$ , có điện dung  $C$  (pF), diện tích mỗi bản là  $S$  (cm<sup>2</sup>). Một điện tích điểm  $q$  (C) nằm trong lòng tụ chịu tác dụng của lực điện trường  $F$  (N). Xác định:

- Hiệu điện thế giữa hai bản tụ.
- Mật độ năng lượng điện trường trong lòng tụ.
- Lực tương tác giữa hai bản tụ.

HD giải

$$\mathbf{a/} \quad F = qE \rightarrow E = \frac{F}{q} = \dots = \dots (\text{V/m}) \quad \text{-----} 2/4$$

$$C = \frac{\varepsilon_o S}{d} \rightarrow d = \frac{\varepsilon_o S}{C} \quad \text{-----} 2/4$$

$$U = E.d = E \cdot \frac{\varepsilon_o S}{C} = \dots = \dots (\text{V}) \quad \text{-----} 2/4$$

$$\mathbf{b/} \quad \omega = \frac{1}{2} \varepsilon \varepsilon_o E^2 = \dots = \dots (\text{J/m}^3) \text{-----} 1/4+1/4+2/4$$

$$\mathbf{c/} \quad F = Q.E_{\text{ban}} = Q \cdot \frac{E}{2} = \frac{C.U.E}{2} = \dots = \dots (\text{N}) \text{-----} 1/4 \times 4$$