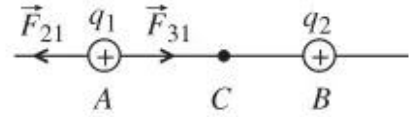


BÀI 3

3.1. D. 3.2. D. 3.3. D. 3.4. C. 3.5. B. 3.6. D.

3.7. a) Hệ thống các điện tích chỉ nằm cân bằng nếu từng cặp lực điện tác dụng lên mỗi điện tích cân bằng lẫn nhau. Điều đó có nghĩa là cả ba điện tích đó phải nằm trên một đường thẳng. Giả sử biết vị trí của hai điểm A và B, với $AB = 1$ cm. Ta hãy tìm vị trí điểm C trên đường AB (Hình 3.1G).



Hình 3.1G

C không thể nằm ngoài đoạn AB vì nếu q_3 nằm tại đó thì các lực điện mà q_1 và q_2 tác dụng lên nó sẽ luôn cùng phương, cùng chiều và không thể cân bằng được.

Vậy C phải nằm trên đoạn AB. Đặt $AC = x$ (cm) và $BC = 1 - x$ (cm).

Xét sự cân bằng của q_3 . Cường độ của các lực điện mà q_1 và q_2 tác dụng lên q_3 sẽ là :

108

$$\text{Do đó : } q = \frac{4\pi g R^3}{3E} (\rho_{kk} - \rho_d).$$

3.10. Áp dụng định lí động năng cho chuyển động của electron :

$$eEd = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \Rightarrow E = -\frac{mv_0^2}{2ed} = 284 \text{ V/m}$$

với $v = 0$.

$$F_{13} = k \frac{q_1 |q_3|}{x^2} \quad \text{và} \quad F_{23} = k \frac{q_2 |q_3|}{(1-x)^2}$$

Vì $F_{13} = F_{23}$ nên $q_1(1-x)^2 = q_2x^2$.

Với $q_1 = 2 \cdot 10^{-8}$ C và $q_2 = 4 \cdot 10^{-8}$ C, ta có phương trình : $x^2 + 2x - 1 = 0$.

Các nghiệm của phương trình này là $x_1 = 0,414$ cm và $x_2 = -2,41$ cm (loại).

Xét sự cân bằng của q_1 . Cường độ của các lực điện mà q_2 và q_3 tác dụng lên q_1 là :

$$F_{31} = k \frac{q_1 |q_3|}{x^2} \quad \text{và} \quad F_{21} = k \frac{q_1 q_2}{AB^2}$$

Vì $F_{21} = F_{31}$ nên $|q_3| = q_2 \frac{x^2}{AB^2} \approx 0,171q_2 \Rightarrow q_3 \approx -0,684 \cdot 10^{-8}$ C.

b) Vì các điện tích q_1 , q_2 và q_3 nằm cân bằng, hợp lực của các lực điện tác dụng lên mỗi điện tích bằng không. Điều đó có nghĩa là cường độ điện trường tổng hợp tại các điểm A , B và C bằng không : $E_A = 0$, $E_B = 0$, $E_C = 0$.

3.8. Xem hình vẽ tương tự như Hình 1.1G.

Ta có : $\tan \alpha = \frac{F}{P}$ với $F = |q|E$ và $P = mg$.

Vậy $|q| = \frac{mg \tan \alpha}{E} = 1,76 \cdot 10^{-7}$ C. Hay $q = \pm 1,76 \cdot 10^{-7}$ C.

3.9. Chọn chiều dương hướng từ trên xuống dưới. Ta có thể tích của quả cầu là $V = \frac{4}{3} \pi R^3$. Trọng lượng của quả cầu : $P = +\frac{4}{3} \pi \rho_d g R^3$. Lực đẩy Ác-si-mét

tác dụng lên quả cầu : $F_A = -\frac{4}{3} \pi \rho_{kk} g R^3$. Lực điện phải hướng từ dưới lên trên, trong khi đó vectơ cường độ điện trường lại hướng từ trên xuống dưới ; do đó, điện tích của quả cầu phải là điện tích âm.

$F_d = qE$ với $E > 0$ và $q < 0$.

Điều kiện cân bằng : $P + F_A + F_d = 0 \Rightarrow +\frac{4}{3} \pi \rho_d g R^3 - \frac{4}{3} \frac{4}{3} \pi \rho_{kk} g R^3 + qE = 0$