

BT CHƯƠNG TRƯỜNG TÍNH ĐIỆN

1: Tính công cần thiết để dịch chuyển một điện tích $q = 6.10^{-7} C$ từ một điểm M cách bề mặt quả cầu tích điện bán kính $r = 2cm$ một khoảng $R = 10cm$ ra xa vô cực. Biết quả cầu có mật độ điện mặt $\sigma = 10^{-10} C/cm^2$. Cho $\epsilon = 1$; $\epsilon_0 = 8,86.10^{-12} C^2/N.m^2$.

2: Một hạt bụi có khối lượng $m = 2,1.10^{-12}g$ nằm lơ lửng giữa hai của tụ điện phẳng có điện trường hướng lên trên. Hạt bụi có điện tích $q = 8.10^{-16}C$. Tìm điện tích của tụ điện. Cho diện tích của bản tụ $S = 100cm^2$, $\epsilon_0 = 8,86.10^{-12} C^2/N.m^2$, $g = 10m/s^2$.

3 : Một vòng dây tròn bán kính $4cm$ tích điện đều với điện tích $Q = (2/9).10^{-8}C$. Tính điện thế tại tâm vòng dây và tại điểm M trên trục vòng dây, cách tâm vòng dây một khoảng $h = 3cm$. Cho $\epsilon = 1$; $\epsilon_0 = 8,86.10^{-12} C^2/N.m^2$.

4: Cho hai điện tích q và $-2q$ đặt cách nhau $15 cm$. Hỏi tại điểm nào trên đường nối hai điện tích ấy cường độ điện trường triệt tiêu.

5: Hai điện tích điểm cùng dấu $q_1 = 10^{-7}C$ và $q_2 = 2.10^{-7}C$ đặt cách nhau một đoạn $r_1 = 0,8m$ trong chân không. Tìm công cần thực hiện để đưa hai điện tích lại gần nhau tới khoảng cách $r_2 = 0,2 m$. Cho $\epsilon_0 = 8,86.10^{-12} C^2/N.m^2$.

6: Tại ba đỉnh A,B,C của một hình chữ nhật ABCD trong không khí đặt ba điện tích q_1, q_2, q_3 . Cho $AB = a = 3cm$; $BC = b = 4cm$; $q_2 = -2,5.10^{-6} C$.

a. Xác định các điện tích q_1 và q_3 để cường độ điện trường tại D bằng không.

b. Xác định điện thế gây ra tại điểm D của hệ điện tích điểm.

Cho $\epsilon = 1$; $\epsilon_0 = 8,86.10^{-12} C^2/N.m^2$.

7: Cho hai mặt phẳng song song vô hạn mang điện đều, bằng nhau và trái dấu đặt cách nhau $5cm$. Cường độ điện trường giữa chúng $600V/m$. Tính công của lực điện trường và vận tốc của electron khi nó bắt đầu chuyển động từ mặt phẳng mang điện tích âm đến mặt phẳng mang điện dương. Cho $e = 1,6.10^{-19}C$, $m_e = 9,1.10^{-31}kg$. Bỏ qua trọng lượng của electron.

8: Một điện tích $q = 4,5.10^{-9}C$ đặt ở giữa hai bản tụ điện phẳng có điện dung $C = 1,78.10^{-11}F$. Điện tích đó chịu tác dụng một lực $F = 9,81.10^{-5}N$, diện tích mỗi bản tụ $S = 100cm^2$, giữa hai bản tụ là paraffin có hằng số điện môi $\epsilon = 2$. Xác định:

a. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ.

b. Điện tích trên mỗi bản tụ.

9: Một hạt bụi mang điện tích âm có khối lượng $m = 10^{-8}g$ nằm cân bằng giữa hai bản tụ điện phẳng đặt nằm ngang có hiệu điện thế $U = 5000V$. Khoảng cách giữa hai bản tụ là $d = 5cm$. Xác định điện tích của hạt bụi. Cho hằng số điện môi giữa hai bản tụ $\epsilon = 1$, $g = 10m/s^2$.

10: Một electron chuyển động trong điện trường đều có gia tốc $a = 10^{12} \text{m/s}^2$. Xác định:

a. Cường độ điện trường.

b. Vận tốc sau 10^{-6}s kể từ khi electron bắt đầu chuyển động trong điện trường.

c. Công của lực điện trường làm cho electron chuyển động trong thời gian đó. Bỏ qua trọng lực tác dụng lên electron. Cho $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{kg}$, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$.

11: Tại ba đỉnh A, B, C của một hình tam giác người ta đặt lần lượt các điện tích $q_1 = 3 \cdot 10^{-8} \text{C}$, $q_2 = 5 \cdot 10^{-8} \text{C}$, $q_3 = -10^{-7} \text{C}$. Xác định lực tác dụng tổng hợp lên điện tích đặt tại A. Cho $AC = 3 \text{cm}$, $AB = 4 \text{cm}$, $BC = 5 \text{cm}$, $k = 9 \cdot 10^9 \text{Nm}^2/\text{C}^2$. Các điện tích đặt trong không khí.

12: Một vòng dây tròn bán kính 4cm tích điện đều với điện tích $q = \frac{10^{-8}}{9} (\text{C})$. Tính công của lực điện trường khi di chuyển điện tích điểm $q_0 = -10^{-9} \text{C}$ từ điểm M nằm trên trục của vòng dây, cách tâm vòng dây một khoảng $h = 3 \text{cm}$ đến tâm vòng dây. Cho $k = 9 \cdot 10^9 \text{Nm}^2/\text{C}^2$, $\epsilon = 1$.

13: Tại hai đỉnh C, D của hình chữ nhật ABCD (có $AB = 4 \text{cm}$, $BC = 3 \text{cm}$) người ta đặt hai điện tích điểm $q_1 = -3 \cdot 10^{-8} \text{C}$, $q_2 = 3 \cdot 10^{-8} \text{C}$. Tính công của lực điện trường khi di chuyển điện tích điểm $q_0 = 10^{-9} \text{C}$ từ điểm A đến điểm B. Cho $k = 9 \cdot 10^9 \text{Nm}^2/\text{C}^2$, $\epsilon = 1$.

14: Tìm lực hút của hạt nhân nguyên tử hydro lên electron trong nguyên tử, cho biết bán kính quỹ đạo của electron bằng $5,3 \cdot 10^{-11} \text{m}$. Xác định vận tốc của electron trên quỹ đạo đó. Cho $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{kg}$, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$, $k = 9 \cdot 10^9 \text{Nm}^2/\text{C}^2$.

15:

Một điện trường tạo bởi hai mặt phẳng song song vô hạn mang điện trái dấu và bằng nhau về độ lớn đặt cách nhau 2cm . Hiệu điện thế giữa hai mặt là 120V . Một electron không có vận tốc ban đầu bay dọc theo đường sức. Tính vận tốc của electron khi bay được 3mm . Cho $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{kg}$. Bỏ qua trọng lượng electron.

16: Hai quả cầu kim loại giống nhau kích thước không đáng kể đặt cách nhau 60cm trong không khí thì chúng đẩy nhau với một lực $F_1 = 7 \cdot 10^{-5} \text{N}$, sau khi nối chúng bằng sợi dây kim loại rồi bỏ sợi dây đi thì chúng đẩy nhau một lực $F_2 = 1,6 \cdot 10^{-4} \text{N}$. Xác định điện tích ban đầu của mỗi quả cầu

17:

Một điện tích $q_0 = -10^{-9} \text{C}$ đặt tại điểm O, một electron bay từ vô cực tiến lại gần nó một khoảng nhỏ nhất $3,17 \text{cm}$. Xác định vận tốc của electron ban đầu.

18: Tính công cần thiết để dịch chuyển một điện tích $q = \frac{1}{3} \cdot 10^{-7} \text{C}$ từ một điểm M cách bề mặt quả cầu tích điện một khoảng $R = 10 \text{cm}$. Biết quả cầu có bán kính $r = 1 \text{cm}$, mật độ điện mặt $\sigma = 10^{-11} \text{C/cm}^2$, $\epsilon = 1$.

19: Hai điện tích điểm dương q_1 và q_2 đặt cách nhau một đoạn ℓ . Hỏi phải đặt một điện tích điểm q_3 ở đâu để ba điện tích đó nằm cân bằng.

20:

Một vòng tròn làm bằng một dây dẫn mảnh bán kính R mang điện tích dương Q phân bố đều trên dây. Hãy xác định cường độ điện trường và điện thế tại điểm M nằm trên trục của vòng dây, cách tâm một đoạn h và tại tâm vòng dây.

21: Tìm lực tác dụng lên một điện tích điểm $q = \frac{5}{6} \cdot 10^{-9} C$ đặt ở tâm O của nửa vòng dây tròn bán kính $R = 3cm$ tích điện đều mang điện tích $Q = 6 \cdot 10^{-7} C$ đặt trong chân không. Cho $\epsilon = 1$; $\epsilon_0 = 8,86 \cdot 10^{-12} C^2/N \cdot m^2$.

22: Tại ba đỉnh của tam giác đều ABC có cạnh $a = 6\sqrt{3} cm$ trong không khí lần lượt đặt ba điện tích điểm $q_1 = -10^{-8}C$, $q_2 = q_3 = 10^{-8}C$. Tìm công của lực điện trường để di chuyển điện tích điểm $q_0 = -10^{-9}C$ từ tâm O đến M (M là trung điểm của AB).
Cho $k = 9 \cdot 10^9 Nm^2/C^2$.

23: Một vòng dây dẫn được uốn thành hình tròn có bán kính $R = 10cm$ được tích điện đều với điện tích $q = 5 \cdot 10^{-9}C$.

1. Xác định cường độ điện trường tại điểm nằm trên trục của vòng dây cách tâm một đoạn $h = 10cm$.

2. Tại điểm nào trên trục của vòng dây cường độ điện trường đạt giá trị cực đại. Cho $k = 9 \cdot 10^9 (N \cdot m^2/C^2)$, $\epsilon = 1$.

24: Tìm cường độ điện trường tại tâm O của nửa vòng dây tròn bán kính $R = 3cm$ tích điện đều mang điện tích $Q = 6 \cdot 10^{-7}C$ đặt trong chân không.

Cho $\epsilon = 1$; $\epsilon_0 = 8,86 \cdot 10^{-12} C^2/N \cdot m^2$.

25: Một dây dẫn tròn bán kính R tích điện q .

1. Tính điện thế tại tâm O của vòng dây và tại điểm M trên trục của vòng dây, cách tâm một đoạn h .
2. Tại điểm M đặt một điện tích điểm q_0 cùng dấu với q , có khối lượng m . Tìm vận tốc nhỏ nhất của q_0 để nó có thể vượt qua vòng dây. Bỏ qua trọng lượng của q_0 .