

PHIẾU HỌC TẬP TUẦN 3

BÀI TẬP VỀ CHỦ ĐỀ ĐIỆN TÍCH - ĐIỆN TRƯỜNG. CƯỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG.

BÀI 1: ĐIỆN TÍCH. ĐỊNH LUẬT CU LÔNG.

Dạng 1: Tính các đại lượng F , q , r

Phương pháp:

Học sinh vận dụng công thức đã học thay số tìm đại lượng chưa biết khi đã biết các đại lượng còn lại.

Câu 1: Viết biểu thức của định luật Cu-Lông trong chân không và trong môi trường có hằng số điện môi.

.....
.....
.....

Bài tập vận dụng:

Bài 1: Hai quả cầu nhỏ có điện tích $q_1 = 10^{-7} \text{ C}$ và $q_2 = 4 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ đặt cách nhau 10 cm. Tính lực tương tác giữa chúng trong 2 trường hợp:

a/ Hai quả cầu đặt trong không khí.

b/ Hai quả cầu đặt trong môi trường có hằng số điện môi bằng 4.

Đs: a-0,036 N; b-0,009N.

Bài 2: Hai quả cầu nhỏ có điện tích $q_1 = 10^{-7} \text{ C}$ và $q_2 = 4 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ tác dụng vào nhau một lực 0,9 N. Tính khoảng cách giữa chúng trong 2 trường hợp :

a. Hai quả cầu đặt trong không khí.

b. Hai quả cầu đặt trong môi trường có hằng số điện môi bằng 4.

Đs: a-2cm; b-1cm

Bài 3: Hai điện tích điểm giống nhau đặt cách nhau 15cm trong chân không, đẩy nhau bằng lực 0,036N.

Xác định độ lớn của mỗi điện tích. Đs: $|q_1| = |q_2| = 3 \cdot 10^{-7} \text{ C}$

Dạng 2: Tính lực tổng hợp tác dụng lên một điện tích

Phương pháp:

Bước 1: Xác định được điện tích cần tìm hợp lực, tính được khoảng cách từ các điện tích khác đến nó.

Bước 2: Tính độ lớn của lực thành phần tác dụng lên điện tích cần tổng hợp lực

Bước 3: Vẽ hình các véc tơ lực tác dụng lên điện tích cần tổng hợp lực

Bước 4: Vận dụng quy tắc hình bình hành để tìm hợp lực. $F = F_1 + F_2$

* Các trường hợp đặc biệt:

$$+ \vec{F}_1 \uparrow \uparrow \vec{F}_2 \Rightarrow F = F_1 + F_2$$

$$+ \vec{F}_1 \uparrow \downarrow \vec{F}_2 \Rightarrow F = |F_1 - F_2|$$

$$+ \vec{F}_1 \perp \vec{F}_2 \Rightarrow F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$

$$+ (\vec{F}_1, \vec{F}_2) = \alpha \Rightarrow F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha}$$

Bài tập vận dụng:

Bài 1: Cho hai điện tích điểm $q_1 = -3.10^{-7} C$ và $q_2 = 3.10^{-7} C$ đặt cố định tại hai điểm A và B trong chân không ($AB = 5 cm$). Tìm độ lớn của lực điện tổng hợp do q_1, q_2 tác dụng lên điện tích điểm $q_3 = 3.10^{-7} C$ đặt tại các điểm sau:

- a. q_3 đặt tại C với $CA = 2 cm, CB = 3 cm$. $F_3 = 2,925 N$
- b. q_3 đặt tại D với $DA = 5 cm, DB = 10 cm$. $F_3 = 0,243 N$
- c. q_3 đặt tại E với $EA = 3 cm, EB = 4 cm$. $F_3 = 1,033 N$
- d. q_3 đặt tại F với $FA = FB = AB$. $F_3 = 0,324 N$

Dạng 3: sự cân bằng của một điện tích.

Phương pháp:

Hai điện tích q_1, q_2 đặt tại hai điểm A và B, hãy xác định điểm C đặt điện tích q_0 để q_0 cân bằng:

Bước 1: Điều kiện cân bằng của điện tích q_0 : $F_0 = F_{10} + F_{20} = 0$ ta có
$$\begin{cases} \vec{F}_{10} = -\vec{F}_{20} \\ F_{10} = F_{20} \end{cases}$$

Bước 2: Giải $F_{10} = F_{20}$ ta có $\frac{|q_1|}{r_{10}^2} = \frac{|q_2|}{r_{20}^2} \Rightarrow r_{10} = k r_{20} \quad (1)$

Bước 3:

+ Nếu q_1, q_2 cùng dấu thì C thuộc đoạn thẳng AB $\Rightarrow r_{10} + r_{20} = r_{12} \quad (2)$

+ Nếu q_1, q_2 trái dấu thì C không thuộc đoạn thẳng AB $\Rightarrow r_{10} - r_{20} = r_{12} \quad (3) \quad (r_{10} > r_{20})$

Bước 4: Giải hệ pt (1), (2) hoặc (1), (3) tìm được vị trí của C cách A, B lần lượt là r_{10} và r_{20}

Bài tập vận dụng:

Bài 1: Có hai điện tích $q_1 = 4.10^{-8} C$, $q_2 = 10^{-8} C$ đặt cố định tại A và B cách nhau một khoảng 12cm trong chân không. Đặt một điện tích q_3 tại N. Xác định vị trí điểm N để q_3 nằm cân bằng.

ĐS: $r_{13} = 8 cm$ và $r_{23} = 4 cm$.

Bài 2: Có hai điện tích $q_1 = 4.10^{-8} C$, $q_2 = -10^{-8} C$ đặt cố định tại M và N cách nhau một khoảng 10cm trong chân không. Đặt một điện tích q_3 tại C. Xác định vị trí điểm C để q_3 nằm cân bằng.

ĐS: $r_{13} = 20 cm$ và $r_{23} = 10 cm$

BÀI 2: ĐIỆN TRƯỜNG. CƯỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG

Dạng 1: Tính các đại lượng E, q, r

Phương pháp:

Học sinh vận dụng công thức đã học thay số tìm đại lượng chưa biết khi đã biết các đại lượng còn lại.

Câu 1: Viết biểu thức tính cường độ điện trường tại một điểm do một điện tích gây ra trong chân không, trong môi trường có hằng số điện môi.

.....
.....
.....
Câu 2: Biểu diễn véc tơ cường độ điện trường do một điện tích Q gây ra tại điểm M trong 2 trường hợp sau: a) Khi Q dương b) Khi Q âm

Bài tập vận dụng:

Bài 1: Xác định vectơ cường độ điện trường tại điểm M trong không khí cách điện tích điểm $q = 2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ một khoảng 3 cm .

ĐS: $2 \cdot 10^5 \text{ V/m}$; $q > 0$ nên vectơ E có gốc đặt tại M , chiều đi ra xa điện tích q .

Bài 2: Một điện tích q trong nước ($\epsilon = 81$) gây ra tại điểm M cách điện tích một khoảng $r = 26 \text{ cm}$ một điện trường $E = 1,5 \cdot 10^4 \text{ V/m}$. Hỏi tại điểm N cách điện tích q một khoảng $r = 17 \text{ cm}$ có cường độ điện trường bằng bao nhiêu? ĐS: $E_N = 3,5 \cdot 10^4 \text{ V/m}$

Bài 3: Một điện tích điểm dương Q trong chân không gây ra tại điểm M cách điện tích một khoảng $r = 30 \text{ cm}$, một điện trường có cường độ $E = 30000 \text{ V/m}$. Độ lớn điện tích Q bằng bao nhiêu? ĐS: $Q = 3 \cdot 10^{-7} \text{ C}$

Dạng 2: Tính cường độ điện trường tổng hợp

Phương pháp:

Bước 1: Xác định vị trí cần (điểm) tính cường độ điện trường tổng hợp

Bước 2: Tính độ lớn của cường độ điện trường thành phần

Bước 3: Vẽ hình các véc tơ cường độ điện trường tác dụng lên điểm cần tổng hợp

Bước 4: Vận dụng quy tắc hình bình hành để tìm hợp lực. $E = E_1 + E_2$

* Các trường hợp đặc biệt:

$$\vec{E}_1 \uparrow \uparrow \vec{E}_2 \Rightarrow E = E_1 + E_2$$

$$\vec{E}_1 \uparrow \downarrow \vec{E}_2 \Rightarrow E = |E_1 - E_2|$$

$$\vec{E}_1 \perp \vec{E}_2 \Rightarrow E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2}$$

$$(\vec{E}_1, \vec{E}_2) = \alpha \Rightarrow E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + 2E_1E_2\cos\alpha}$$

Bài tập vận dụng:

Bài 1: Tại hai điểm A và B cách nhau 10 cm trong không khí có đặt hai điện tích $q_1 = q_2 = 16.10^{-8}C$.
Xác định cường độ điện trường do hai điện tích điểm này gây ra tại

- a. M với $MA = MB = 5 \text{ cm}$. $E_M = 0 \text{ V/m}$
- b. N với $NA = 5 \text{ cm}$, $NB = 15 \text{ cm}$. $E_N = 64.10^4 \text{ V/m}$
- c. P với $PA = 8 \text{ cm}$, $PB = 6 \text{ cm}$. $E_P = 4,6.10^5 \text{ V/m}$
- d. C biết $AC = BC = 10 \text{ cm}$. $E_C = 2,5.10^5 \text{ V/m}$

Dạng 3: Tính cường độ điện trường tổng hợp

Phương pháp tương tự dạng 3 Bài 1

Bài tập vận dụng:

Bài 1: Cho hai điện tích điểm cùng dấu có độ lớn $q_1 = 4q_2$ đặt tại A, B cách nhau 12cm. Xác định vị trí điểm M có vectơ cường độ điện trường do q_1 và q_2 gây ra tại đó có cường độ điện trường triệt tiêu.

Đs: $r_1 = 24\text{cm}$, $r_2 = 12\text{cm}$

Bài 2: Cho hai điện tích $q_1 = 10^{-6}C$, $q_2 = -4.10^{-6}C$ đặt tại A, B cách nhau 9cm. Xác định vị trí điểm N có vectơ cường độ điện trường do q_1 và q_2 gây ra bằng nhau.

Đs: $r_1 = 9\text{cm}$, $r_2 = 18\text{cm}$