

ĐẠI CƯƠNG VỀ TƯƠNG TÁC ĐIỆN- SỐ 2

I.Kiến thức:

DẠNG 3: TƯƠNG TÁC HỆ NHIỀU ĐIỆN - HỢP LỰC TÁC DỤNG

PP Chung:

- Lực tác dụng lên một điện tích là hợp lực của các lực tác dụng lên điện tích đó tạo bởi các điện tích còn lại.

- Xác định phương, chiều, độ lớn của từng lực, vẽ các vectơ lực.

- Vẽ vectơ hợp lực.

- Xác định hợp lực từ hình vẽ.

- Công thức tính độ lớn véc tơ tổng hợp lực.

Khi xác định tổng của 2 vectơ cần lưu ý các trường hợp đặc biệt là tam giác vuông, cân, đều, ... Nếu không xảy ra ở các trường hợp đặc biệt đó thì có thể tính độ dài của véc tơ bằng định lý hàm số cosin: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$ hay $F_{\text{tổng}}^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha$

II. BÀI TẬP TỰ LUẬN:

1. Hai điện tích $q_1 = 8 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, $q_2 = -8 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ đặt tại A và B trong không khí ($AB = 6 \text{ cm}$). Xác định lực tác dụng lên $q_3 = 8 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, nếu:

a. $CA = 4 \text{ cm}$, $CB = 2 \text{ cm}$.

b. $CA = 4 \text{ cm}$, $CB = 10 \text{ cm}$.

c. $CA = CB = 5 \text{ cm}$.

Đ s: $0,18 \text{ N}$; $30,24 \cdot 10^{-3} \text{ N}$; $27,65 \cdot 10^{-3} \text{ N}$.

2. Người ta đặt 3 điện tích $q_1 = 8 \cdot 10^{-9} \text{ C}$, $q_2 = q_3 = -8 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ tại ba đỉnh của một tam giác đều cạnh 6 cm trong không khí. Xác định lực tác dụng lên điện tích $q_0 = 6 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ đặt ở tâm O của tam giác.

Đ s: $72 \cdot 10^{-5} \text{ N}$.

3. Ba điện tích điểm $q_1 = -10^{-6} \text{ C}$, $q_2 = 5 \cdot 10^{-7} \text{ C}$, $q_3 = 4 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ lần lượt đặt tại A, B, C trong không khí, $AB = 5 \text{ cm}$, $AC = 4 \text{ cm}$, $BC = 1 \text{ cm}$. Tính lực tác dụng lên mỗi điện tích.

Đ s: $4,05 \cdot 10^{-2} \text{ N}$, $16,2 \cdot 10^{-2} \text{ N}$, $20,25 \cdot 10^{-2} \text{ N}$.

4. Ba điện tích điểm $q_1 = 4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, $q_2 = -4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, $q_3 = 5 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ đặt trong không khí tại ba đỉnh của một tam giác đều cạnh 2 cm. Xác định vector lực tác dụng lên q_3 ?

Đ s: $45 \cdot 10^{-3} \text{ N}$.

5. Ba điện tích điểm $q_1 = q_2 = q_3 = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ đặt trong chân không tại ba đỉnh của một tam giác đều cạnh 16 cm. Xác định vector lực tác dụng lên q_3 ?

Đ s: $15,6 \cdot 10^{-27} \text{ N}$.

6. Ba điện tích điểm $q_1 = 27 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, $q_2 = 64 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, $q_3 = -10^{-7} \text{ C}$ đặt trong không khí lần lượt tại ba đỉnh của một tam giác vuông (vuông góc tại C). Cho $AC = 30 \text{ cm}$, $BC = 40 \text{ cm}$. Xác định vector lực tác dụng lên q_3 .

Đ s: $45 \cdot 10^{-4} \text{ N}$.

7. Hai điện tích $q_1 = -4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, $q_2 = 4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ đặt tại hai điểm A và B cách nhau một khoảng 4 cm trong không khí. Xác định lực tác dụng lên điện tích $q = 2 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ khi:

a. q đặt tại trung điểm O của AB.

b. q đặt tại M sao cho $AM = 4 \text{ cm}$, $BM = 8 \text{ cm}$.

III. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:

Câu 1: Hai điện tích có độ lớn bằng nhau cùng dấu là q đặt trong không khí cách nhau một khoảng r . Đặt điện tích q_3 tại trung điểm của đoạn thẳng nối hai điện tích trên. Lực tác dụng lên q_3 là:

- A. $8k \frac{|q_1 q_3|}{r^2}$ B. $k \frac{q_1 q_3}{r^2}$ C. $4k \frac{q_1 q_3}{r^2}$ D. 0

Câu 2: Tại ba đỉnh A, B, C của một tam giác đều có cạnh 15cm đặt ba điện tích $q_A = + 2\mu\text{C}$, $q_B = + 8 \mu\text{C}$, $q_C = - 8 \mu\text{C}$. Tìm vectơ lực tác dụng lên q_A :

- A. $F = 6,4\text{N}$, phương song song với BC, chiều cùng chiều \vec{BC}
B. $F = 8,4 \text{ N}$, hướng vuông góc với \vec{BC}
C. $F = 5,9 \text{ N}$, phương song song với BC, chiều ngược chiều \vec{BC}
D. $F = 6,4 \text{ N}$, hướng theo \vec{AB}

Câu 3: Tại bốn đỉnh của một hình vuông cạnh bằng 10cm có bốn điện tích đặt cố định trong đó có hai điện tích dương và hai điện tích âm độ lớn bằng nhau đều bằng $1,5 \mu\text{C}$, chúng được đặt trong điện môi $\epsilon = 81$ và được đặt sao cho lực tác dụng lên các điện tích đều hướng vào tâm hình vuông. Hỏi chúng được sắp xếp như thế nào, tính lực tác dụng lên mỗi điện tích:

- A. Các điện tích cùng dấu cùng một phía, $F = 0,043\text{N}$
B. Các điện tích trái dấu xen kẽ nhau, $F = 0,127\text{N}$
C. Các điện tích trái dấu xen kẽ nhau, $F = 0,023\text{N}$
D. Các điện tích cùng dấu cùng một phía, $F = 0,023\text{N}$

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ xoy có ba điện tích điểm $q_1 = +4 \mu\text{C}$ đặt tại gốc O, $q_2 = - 3 \mu\text{C}$ đặt tại M trên trục Ox cách O đoạn $OM = +5\text{cm}$, $q_3 = - 6 \mu\text{C}$ đặt tại N trên trục Oy cách O đoạn $ON = +10\text{cm}$. Tính lực điện tác dụng lên q_1 :

- A. 1,273N B. 0,55N C. 0,483 N D. 2,13N

Câu 5: Hai điện tích điểm bằng nhau $q = 2 \mu\text{C}$ đặt tại A và B cách nhau một khoảng $AB = 6\text{cm}$. Một điện tích $q_1 = q$ đặt trên đường trung trực của AB cách AB một khoảng $x = 4\text{cm}$. Xác định lực điện tác dụng lên q_1 :

- A. 14,6N B. 23,04 N C. 17,3 N D. 21,7N

Câu 6: Ba điện tích điểm $q_1 = 2 \cdot 10^{-8} \text{C}$, $q_2 = q_3 = 10^{-8} \text{C}$ đặt lần lượt tại 3 đỉnh A, B, C của tam giác vuông tại A có $AB = 3\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$. Tính lực điện tác dụng lên q_1 :

- A. $0,3 \cdot 10^{-3} \text{N}$ B. $1,3 \cdot 10^{-3} \text{N}$ C. $2,3 \cdot 10^{-3} \text{N}$ D. $3,3 \cdot 10^{-3} \text{N}$

Câu 7: Bốn điện tích điểm q_1, q_2, q_3, q_4 đặt trong không khí lần lượt tại các đỉnh của một hình vuông ABCD, biết hợp lực điện tác dụng vào q_4 ở D có phương AD thì giữa điện tích q_2 và q_3 liên hệ với nhau:

- A. $q_2 = q_3 \sqrt{2}$ B. $q_2 = -2\sqrt{2} q_3$ C. $q_2 = (1 + \sqrt{2}) q_3$ D. $q_2 = (1 - \sqrt{2}) q_3$

Câu 8: Ba điện tích điểm $q_1 = 8\text{nC}$, $q_2 = q_3 = -8\text{nC}$ đặt tại ba đỉnh của tam giác đều ABC cạnh $a = 6\text{cm}$ trong không khí xác định lực tác dụng lên điện tích $q_0 = 6\text{nC}$ đặt ở tâm O của tam giác:

- A. $72 \cdot 10^{-5} \text{N}$ nằm trên AO, chiều ra xa A B. $72 \cdot 10^{-5} \text{N}$ nằm trên AO, chiều lại gần A
C. $27 \cdot 10^{-5} \text{N}$ nằm trên AO, chiều ra xa A
D. $27 \cdot 10^{-5} \text{N}$ nằm trên AO, chiều lại gần A

Câu 9: Có hai điện tích $q_1 = +2 \cdot 10^{-6} \text{C}$, $q_2 = -2 \cdot 10^{-6} \text{C}$, đặt tại hai điểm A, B trong chân không và cách nhau một khoảng 6 (cm). Một điện tích $q_3 = +2 \cdot 10^{-6} \text{C}$, đặt trên đường trung trực của AB, cách AB một khoảng 4 (cm). Độ lớn của lực điện do hai điện tích q_1 và q_2 tác dụng lên điện tích q_3 là:

- A. $F = 14,40 \text{ (N)}$. B. $F = 17,28 \text{ (N)}$. C. $F = 20,36 \text{ (N)}$. D. $F = 28,80 \text{ (N)}$

Câu 10: Hai điện tích có độ lớn bằng nhau trái dấu là q đặt trong không khí cách nhau một khoảng r . Đặt điện tích q_3 tại trung điểm của đoạn thẳng nối hai điện tích trên. Lực tác dụng lên q_3 là:

A. $2k \frac{|q_1 q_3|}{r^2}$

B. $2k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$

C. 0

D. $8k \frac{|q_1 q_3|}{r^2}$

ĐÁP ÁN

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	D	A	C	C	c	C	B	A	B	D