

# CHƯƠNG 1. ĐIỆN TÍCH - ĐIỆN TRƯỜNG

## SỰ CÂN BẰNG TĨNH ĐIỆN



### A. LÝ THUYẾT

#### 1. Hiện tượng nhiễm điện

- Dựa vào thuyết electron và định luật bảo toàn điện tích.
- Độ lớn điện tích của 1 vật nhiễm điện:  $q = n|e|$

Lưu ý:

- Khi cho 2 quả cầu giống nhau đã nhiễm điện tiếp xúc nhau rồi tách ra thì điện tích tổng cộng sẽ chia đều cho mỗi quả.
- Nếu chạm tay vào quả cầu dẫn điện thì quả cầu bị mất điện.

#### 2. Tương tác tĩnh điện

➤ TH chỉ có hai (2) điện tích điểm  $q_1$  và  $q_2$ .

- Áp dụng công thức của định luật CuLông :  $F = k \frac{|q_1 \cdot q_2|}{\epsilon \cdot r^2}$  (Lưu ý đơn vị của các đại lượng)
- Trong chân không hay trong không khí  $\epsilon = 1$ . Trong các môi trường khác  $\epsilon > 1$ .

➤ TH có nhiều điện tích điểm.

- 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.
- Vẽ tất cả các lực điện tác dụng lên điện tích
- Dùng quy tắc hình bình hành để tìm hợp lực

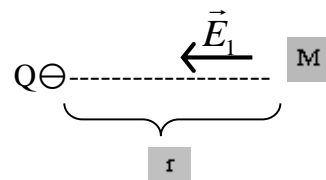
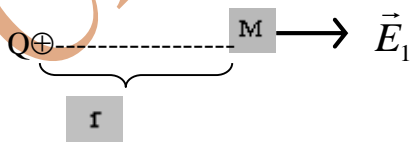
#### 3. Cân bằng điện tích

- Vẽ tất cả các lực tác dụng lên điện tích
- Vận dụng điều kiện cân bằng:  $\sum_{i=1}^n \vec{F}_i = \vec{0}$
- Từ đó suy ra đại lượng cần tìm

#### 4. Cường độ điện trường

➤ Cường độ điện trường của một điện tích điểm Q:

Áp dụng công thức :  $E = \frac{F}{q} = k \frac{|Q|}{\epsilon \cdot r^2}$



➤ Cường độ điện trường của một hệ điện tích điểm:

Áp dụng nguyên lý chồng chất điện trường:

- Vẽ từng vectơ cường độ điện trường do từng điện tích gây ra.
- Áp dụng quy tắc hình bình hành để tìm vectơ cường độ điện trường tổng hợp.

**BỔ SUNG LÝ THUYẾT VỀ TỔNG HỢP LỰC:**

**1. Lực:** Một vật có thể chịu tác dụng của 1 hoặc nhiều lực, nó được biểu diễn bằng vectơ.

**2. Tổng hợp lực:**

➤ Nếu vật chịu tác dụng của 2 lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  thì sử dụng quy tắc hình bình hành để tổng hợp.

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

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

$$+ (\vec{F}_1, \vec{F}_2) = 90^\circ \Rightarrow F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$

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

➤ Nếu vật chịu tác dụng của nhiều lực thì tiến hành tổng hợp hai lực rồi lấy hợp lực của 2 lực đó tổng hợp tiếp với lực thứ 3...

**3. Điều kiện cân bằng của chất điểm:**  $\sum_{i=1}^n \vec{F}_i = \vec{0}$

**B. BÀI TẬP**

**DẠNG 1. HIỆN TƯỢNG NHIỄM ĐIỆN**

**Câu 1.** Theo thuyết electron, khái niệm vật nhiễm điện:

- A. Vật nhiễm điện âm là vật chỉ có các điện tích âm.
- B. Vật nhiễm điện dương là vật chỉ có các điện tích dương.
- C. Vật nhiễm điện dương là vật thiếu e, nhiễm điện âm là vật dư e.
- D. Vật nhiễm điện dương hay âm là do số e trong nguyên tử nhiều hay ít.

**Câu 2.** Ion dương là do:

- A. Nguyên tử nhận được điện tích dương.
- B. Nguyên tử nhận được êlêctrôn.
- C. Nguyên tử mất êlêctrôn.
- D. A và C đều đúng.

**Câu 3.** Ion âm là do:

- A. Nguyên tử nhận được điện tích dương.
- B. Nguyên tử nhận được êlêctrôn.
- C. Nguyên tử mất êlêctrôn.
- D. A và C đều đúng.

**Câu 4.** Một vật mang điện âm là do:

- A. Hạt nhân nguyên tử của nó có số notrôn nhiều hơn số prôtôn.
- B. Nó có dư e.
- C. Nó thiếu e.
- D. Hạt nhân nguyên tử của nó có số prôtôn nhiều hơn số notrôn.

**Câu 5.** Vào mùa đông, nhiều khi kéo áo len qua đầu, ta thấy có tiếng nổ lách tách nhỏ. Đó là do:

- A. Hiện tượng nhiễm điện do tiếp xúc.
- B. Hiện tượng nhiễm điện do cọ sát.
- C. Hiện tượng nhiễm điện do hưởng ứng.

D. Cả ba hiện tượng nhiễm điện nêu trên.

**Câu 6.** Một hệ cô lập gồm hai vật cùng kích thước, một vật tích điện dương và một vật trung hòa điện, ta có thể làm cho chúng nhiễm điện cùng dấu và bằng nhau bằng cách:

- A. Cho chúng tiếp xúc với nhau.
- B. Cọ xát chúng với nhau.
- C. Đặt hai vật lại gần nhau.
- D. Cả A, B, C đều đúng.

**Câu 7.** Đưa một thước bằng thép trung hòa điện lại gần một quả cầu tích điện dương:

- A. Thước thép không tích điện.
- B. Ở đầu thước gần quả cầu tích điện dương.
- C. Ở đầu thước xa quả cầu tích điện dương.
- D. Cả A, B, C đều sai.

**Câu 8.** Chọn phát biểu **sai**

- A. Xét về toàn bộ thì một vật nhiễm điện do tiếp xúc vẫn là một vật trung hòa điện.
- B. Trong vật dẫn điện có rất nhiều điện tích tự do.
- C. Trong vật cách điện có rất ít điện tích tự do.
- D. Xét về toàn bộ, 1 vật trung hòa điện được nhiễm điện do hưởng ứng thì vẫn là một vật trung hòa điện.

**Câu 9.** Cho hai quả cầu cùng nhiễm điện âm, quả cầu thứ nhất nhiễm điện  $q_1$ , quả cầu thứ hai nhiễm điện  $q_2$ . Khi cho hai quả cầu tiếp xúc nhau thì chúng có trao đổi điện tích không?

- A. Có và cùng nhiễm điện dương
- B. Không.
- C. Có và cùng nhiễm điện âm.
- D. Có và sau đó 1 quả nhiễm điện âm, 1 quả nhiễm điện dương.

**Câu 10.** Có 3 vật dẫn, A nhiễm điện dương, B và C không nhiễm điện. Để B và C nhiễm điện trái dấu độ lớn bằng nhau thì:

- A. Cho A tiếp xúc với B, rồi cho A tiếp xúc với C.
- B. Cho A tiếp xúc với B rồi cho C đặt gần B.
- C. Cho A gần C để nhiễm điện hưởng ứng, rồi cho C tiếp xúc với B.
- D. Nối C với D rồi đặt gần A để nhiễm điện hưởng ứng, sau đó cắt dây nối.

**Câu 11.** Bốn vật kích thước nhỏ A, B, C, D nhiễm điện. Vật A hút vật B nhưng đẩy vật C, vật C hút vật D. Biết A nhiễm điện dương. Hỏi B, C, D nhiễm điện gì:

- A. B âm, C âm, D dương.
- B. B âm, C dương, D dương
- C. B âm, C dương, D âm
- D. B dương, C âm, D dương

**Câu 12.** Có hai điện tích điểm  $q_1$  và  $q_2$ , chúng đẩy nhau. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A.  $q_1 > 0$  và  $q_2 < 0$ .
- B.  $q_1 < 0$  và  $q_2 > 0$ .

C.  $q_1 \cdot q_2 > 0$ .

D.  $q_1 \cdot q_2 < 0$ .

**Câu 13.** Hai quả cầu kim loại kích thước giống nhau mang điện tích lần lượt là  $q_1$  và  $q_2$ , cho chúng tiếp xúc nhau rồi tách ra thì mỗi quả cầu mang điện tích:

A.  $q = q_1 + q_2$

C.  $q = (q_1 + q_2)/2$

B.  $q = q_1 - q_2$

D.  $q = (q_1 - q_2)$

**Câu 14.** Hai quả cầu kim loại kích thước giống nhau mang điện tích với  $|q_1| = |q_2|$ , đưa chúng lại gần thì chúng hút nhau. Nếu cho chúng tiếp xúc nhau rồi tách ra thì chúng sẽ mang điện tích:

A.  $q = 2 q_1$

C.  $q = q_1$

B.  $q = 0$

D.  $q = q_1/2$

**Câu 15.** Hai quả cầu kim loại kích thước giống nhau mang điện tích với  $|q_1| = |q_2|$ , đưa chúng lại gần thì chúng đẩy nhau. Nếu cho chúng tiếp xúc nhau rồi tách ra thì chúng sẽ mang điện tích:

A.  $q = q_1$

C.  $q = 0$

B.  $q = q_1/2$

D.  $q = 2q_1$

## DẠNG 2. TƯƠNG TÁC TÍNH ĐIỆN

**Câu 1.** Độ lớn của lực tương tác giữa hai điện tích điểm trong không khí

A. Tỷ lệ với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.

B. Tỷ lệ với khoảng cách giữa hai điện tích.

C. Tỷ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.

D. Tỷ lệ nghịch với khoảng cách giữa hai điện tích.

**Câu 2.** Đưa một quả cầu kim loại không nhiễm điện A lại gần quả cầu kim loại B nhiễm điện thì chúng hút nhau. Giải thích nào là đúng:

A. A nhiễm điện do tiếp xúc. Phần A gần B nhiễm điện cùng dấu với B, phần kia nhiễm điện trái dấu. Lực hút lớn hơn lực đẩy nên A bị hút về B

B. A nhiễm điện do tiếp xúc. Phần A gần B nhiễm điện trái dấu với B làm A bị hút về B

C. A nhiễm điện do hưởng ứng Phần A gần B nhiễm điện cùng dấu với B, phần kia nhiễm điện trái dấu. Lực hút lớn hơn lực đẩy nên A bị hút về B

D. A nhiễm điện do hưởng ứng Phần A gần B nhiễm điện trái dấu với B, phần kia nhiễm điện cùng dấu. Lực hút lớn hơn lực đẩy nên A bị hút về B

**Câu 3.** Hai điện tích đặt gần nhau, nếu giảm khoảng cách giữa chúng đi 2 lần thì lực tương tác giữa 2 vật sẽ:

A. Tăng lên 2 lần

C. Tăng lên 4 lần

B. Giảm đi 2 lần

D. Giảm đi 4 lần

**Câu 4.** Tính lực tương tác điện giữa một electron và một prôtôn khi chúng đặt cách nhau  $2 \cdot 10^{-9}$ cm:

A.  $9 \cdot 10^{-7}$ N

C.  $5,76 \cdot 10^{-7}$ N

B.  $6,6 \cdot 10^{-7}$ N

D.  $0,85 \cdot 10^{-7}$ N

**Câu 5.** Hai điện tích điểm  $q_1 = +3$  ( $\mu$ C) và  $q_2 = -3$  ( $\mu$ C), đặt trong dầu ( $\epsilon = 2$ ) cách nhau một khoảng  $r = 3$  (cm). Lực tương tác giữa hai điện tích đó là:

A. Lực hút;  $F = 45 \text{ (N)}$ .

C. Lực hút;  $F = 90 \text{ (N)}$ .

B. Lực đẩy;  $F = 45 \text{ (N)}$ .

D. Lực đẩy;  $F = 90 \text{ (N)}$ .

**Câu 6.** Hai quả cầu nhỏ có điện tích  $10^{-7} \text{ (C)}$  và  $4 \cdot 10^{-7} \text{ (C)}$ , tương tác với nhau một lực  $0,1 \text{ (N)}$  trong chân không. Khoảng cách giữa chúng là:

A.  $0,6 \text{ (cm)}$

C.  $6 \text{ (m)}$

B.  $0,6 \text{ (m)}$

D.  $6 \text{ (cm)}$ .

**Câu 7.** Hai điện tích điểm đặt trong không khí cách nhau  $12 \text{ cm}$ , lực tương tác giữa chúng bằng  $10 \text{ N}$ . Đặt chúng vào trong dầu cách nhau  $8 \text{ cm}$  thì lực tương tác giữa chúng vẫn bằng  $10 \text{ N}$ . Hằng số điện môi của dầu là:

A.  $1,51$

C.  $3,41$

B.  $2,01$

D.  $2,25$

**Câu 8.** Hai điện tích điểm cách nhau một khoảng  $20 \text{ cm}$  đẩy nhau một lực  $41,4 \text{ N}$ . Tổng điện tích của hai vật bằng  $5 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ . Điện tích của 2 điện tích điểm:

A.  $2,6 \cdot 10^{-5} \text{ C}; 2,4 \cdot 10^{-5} \text{ C}$

C.  $4,6 \cdot 10^{-5} \text{ C}; 0,4 \cdot 10^{-5} \text{ C}$

B.  $1,6 \cdot 10^{-5} \text{ C}; 3,4 \cdot 10^{-5} \text{ C}$

D.  $3 \cdot 10^{-5} \text{ C}; 2 \cdot 10^{-5} \text{ C}$

**Câu 9.** Hai quả cầu kim loại nhỏ tích điện  $q_1 = 3 \mu\text{C}$  và  $q_2 = 1 \mu\text{C}$  kích thước giống nhau cho tiếp xúc với nhau rồi đặt trong chân không cách nhau  $5 \text{ cm}$ . Tính lực tương tác tĩnh điện giữa chúng sau khi tiếp xúc:

A.  $12,5 \text{ N}$

C.  $16,2 \text{ N}$

B.  $14,4 \text{ N}$

D.  $18,3 \text{ N}$

**Câu 10.** Hai điện tích bằng nhau có điện tích  $4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  (hoặc  $-4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ ) đặt tại hai điểm A và B cách nhau một khoảng  $4 \text{ cm}$  trong không khí. Lực tác dụng lên điện tích  $q = 2 \cdot 10^{-7} \text{ C}$  đặt tại trung điểm O của AB là

A.  $0 \text{ N}$

C.  $36 \text{ N}$

B.  $0,36 \text{ N}$

D.  $0,09 \text{ N}$

### DẠNG 3. CÂN BẰNG TĨNH ĐIỆN

**Câu 1.** Hai điện tích điểm  $q$  và  $4q$  đặt cách nhau một khoảng  $r$ . Cần đặt điện tích thứ 3  $Q$  có điện tích dương hay âm và ở đâu để điện tích này cân bằng, khi  $q$  và  $4q$  giữ cố định:

A.  $Q > 0$ , đặt giữa hai điện tích cách  $4q$  khoảng  $r/4$

B.  $Q < 0$ , đặt giữa hai điện tích cách  $4q$  khoảng  $3r/4$

C.  $Q > 0$ , đặt giữa hai điện tích cách  $q$  khoảng  $r/3$

D.  $Q$  tùy ý đặt giữa hai điện tích cách  $q$  khoảng  $r/3$

**Câu 2.** Hai điện tích điểm  $q_1 = 2 \cdot 10^{-8} \text{ C}; q_2 = -1,8 \cdot 10^{-7} \text{ C}$  đặt tại hai điểm A, B cách nhau một khoảng  $12 \text{ cm}$  trong không khí. Đặt một điện tích  $q_3$  tại điểm C. Tìm vị trí  $q_3$  để nó nằm cân bằng?

A.  $CA = 6 \text{ cm}; CB = 18 \text{ cm}$

C.  $CA = 18 \text{ cm}; CB = 6 \text{ cm}$

B.  $CA = 3 \text{ cm}; CB = 9 \text{ cm}$

D.  $CA = 9 \text{ cm}; CB = 3 \text{ cm}$

**Câu 3.** Hai điện tích điểm  $q$  và  $4q$  đặt cách nhau một khoảng  $r$ . Cần đặt điện tích thứ 3  $Q$  có điện tích dương hay âm và ở đâu để hệ 3 điện tích này cân bằng:

- A.  $Q < 0$ , đặt giữa hai điện tích cách  $4q$  khoảng  $2r/3$
- B.  $Q > 0$ , đặt giữa hai điện tích cách  $4q$  khoảng  $r/3$
- C.  $Q$  tùy ý đặt giữa 2 điện tích cách  $q$  khoảng  $r/3$
- D.  $Q$  trái dấu với  $q$  đặt giữa 2 điện tích cách  $q$  khoảng  $r/3$

**Câu 4.** Một quả cầu khối lượng  $10g$  mang điện tích  $q_1 = +0,1\mu C$  treo vào một sợi chỉ cách điện, người ta đưa quả cầu 2 mang điện tích  $q_2$  lại gần thì thấy nó hút quả cầu thứ nhất lệch khỏi vị trí ban đầu một góc  $30^\circ$ , khi đó hai quả cầu ở trên cùng một mặt phẳng nằm ngang cách nhau  $3cm$ . Tìm dấu, độ lớn điện tích  $q_2$  ?

- A.  $q_2 = +0,087\mu C$
- B.  $q_2 = -0,057\mu C$
- C.  $q_2 = +0,17\mu C$
- D.  $q_2 = -0,17\mu C$

**Câu 5.** Người ta treo hai quả cầu nhỏ khối lượng bằng nhau  $m = 0,1g$  bằng hai sợi dây có độ dài như nhau  $l$  (khối lượng không đáng kể). Cho chúng nhiễm điện bằng nhau chúng đẩy nhau và cân bằng khi mỗi dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc  $15^\circ$ . Tính lực tương tác điện giữa hai quả cầu:

- A.  $27 \cdot 10^{-5}N$
- B.  $54 \cdot 10^{-5}N$
- C.  $2,7 \cdot 10^{-5}N$
- D.  $5,4 \cdot 10^{-5}N$

**Câu 6.** Người ta treo hai quả cầu nhỏ như nhau, khối lượng  $m = 0,1g$  vào một điểm bằng hai sợi dây có độ dài như nhau  $l = 10cm$  (khối lượng không đáng kể). Truyền một điện tích  $Q$  cho hai quả cầu thì chúng đẩy nhau cân bằng khi mỗi dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc  $15^\circ$ , lấy  $g = 10m/s^2$ . Tính điện tích  $Q$ :

- A.  $7,7nC$
- B.  $17,9nC$
- C.  $21nC$
- D.  $27nC$

**Câu 7.** Hai quả cầu nhỏ giống nhau, có cùng khối lượng  $m=2,5g$ , điện tích của hai quả cầu là  $q = 5 \cdot 10^{-7}C$ , được treo bởi hai sợi dây vào cùng một điểm bằng hai sợi dây mảnh. Do lực đẩy tĩnh điện hai quả cầu tách xa nhau một khoảng  $a = 60cm$ . Góc hợp bởi các sợi dây với phương thẳng đứng là:

- A.  $14^\circ$
- B.  $30^\circ$
- C.  $45^\circ$
- D.  $60^\circ$

**Câu 8.** Hai quả cầu nhỏ bằng kim loại giống hệt nhau tích điện dương treo trên hai sợi dây mảnh cùng chiều dài vào cùng một điểm. Khi hệ cân bằng thì góc hợp bởi hai dây treo là  $2\alpha$ . Sau đó cho chúng tiếp xúc với nhau rồi buông ra, để chúng cân bằng thì góc lệch bây giờ là  $2\alpha'$ . So sánh  $\alpha$  và  $\alpha'$ :

- A.  $\alpha > \alpha'$
- B.  $\alpha < \alpha'$
- C.  $\alpha = \alpha'$
- D.  $\alpha$  có thể lớn hoặc nhỏ hơn  $\alpha'$

**Câu 9.** Ba điện tích bằng nhau  $q$  dương đặt tại 3 đỉnh của tam giác đều ABC cạnh  $a$ . Hỏi phải đặt một điện tích  $q_0$  như thế nào và ở đâu để nó nằm cân bằng:

- A.  $q_0 = -q/\sqrt{2}$ , ở đỉnh B của tam giác
- B.  $q_0 = +q/\sqrt{3}$ , ở giữa AB
- C.  $q_0$  tùy ý, ở trọng tâm của tam giác



D.  $q_0 = +q/2$ , ở đỉnh A của tam giác

**Câu 10.** Bốn điện tích điểm  $q_1, q_2, q_3, q_4$  đặt trong không khí lần lượt tại các đỉnh ABCD của hình vuông thấy hợp lực tĩnh điện tác dụng lên  $q_4$  tại D bằng không. Giữa 3 điện tích kia quan hệ với nhau:

A.  $q_1 = q_3; q_2 = q_1 \sqrt{2}$

C.  $q_1 = q_3; q_2 = -2\sqrt{2} q_1$

B.  $q_1 = -q_3; q_2 = (1 + \sqrt{2})q_1$

D.  $q_1 = -q_3; q_2 = (1 - \sqrt{2})q_1$

**Câu 11.** Hai điện tích điểm đều bằng  $+q$  đặt cách xa nhau 5cm. Nếu một điện tích được thay bằng  $-q$ , để lực tương tác giữa chúng có độ lớn không đổi thì khoảng cách giữa chúng bằng:

A. 2, 5cm

C. 10cm

B. 5cm

D. 20cm

**Câu 12.** Hai điện tích điểm  $q_1 = 10^{-9}C$  và  $q_2 = -2 \cdot 10^{-9}C$  hút nhau bằng lực có độ lớn  $10^{-5}N$  khi đặt trong không khí. Khoảng cách giữa chúng là:

A. 3cm

C. 4cm

B.  $3\sqrt{2}$  cm

D.  $4\sqrt{2}$  cm

**Câu 13.** Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không, cách nhau một đoạn 4cm. Lực đẩy tĩnh điện giữa chúng là  $F = 10^{-5}N$ . Độ lớn mỗi điện tích là:

A.  $1,3 \cdot 10^{-9}C$

C.  $2,5 \cdot 10^{-9}C$

B.  $2 \cdot 10^{-9}C$

D.  $10^{-9}C$

**Câu 14.** Hai điện tích bằng nhau, nhưng trái dấu, chúng hút nhau bằng một lực  $10^{-5}N$ . Khi chúng rời xa nhau thêm một khoảng 4mm, lực tương tác giữa chúng bằng  $2,5 \cdot 10^{-6}N$ . Khoảng cách ban đầu của các điện tích bằng

A. 1mm

C. 4mm

B. 2mm

D. 8mm.

**Câu 15.** Hai điện tích điểm có độ lớn điện tích tổng cộng là  $3 \cdot 10^{-5}C$  khi đặt chúng cách nhau 1m trong không khí thì chúng đẩy nhau bằng lực 1,8N. Điện tích của chúng là:

A.  $2,5 \cdot 10^{-5}C$  và  $0,5 \cdot 10^{-5}C$

C.  $2 \cdot 10^{-5}C$  và  $10^{-5}C$

B.  $1,5 \cdot 10^{-5}C$  và  $1,5 \cdot 10^{-5}C$

D.  $1,75 \cdot 10^{-5}C$  và  $1,25 \cdot 10^{-5}C$

**Câu 16.** Hai điện tích điểm  $q_1, q_2$  khi đặt trong không khí chúng hút nhau bằng lực  $F$ , khi đưa chúng vào trong dầu có hằng số điện môi  $\epsilon = 2$  thì lực tương tác giữa chúng là  $F'$  với

A.  $F' = F$

C.  $F' = 0,5F$

B.  $F' = 2F$

D.  $F' = 0,25F$

**Câu 17.** Hai điện tích  $q_1, q_2$  đặt cách nhau 6cm trong không khí thì lực tương tác giữa chúng là  $2 \cdot 10^{-5}N$ . Khi đặt chúng cách nhau 3cm trong dầu có hằng số điện môi  $\epsilon = 2$  thì lực tương tác giữa chúng là.

A.  $4 \cdot 10^{-5}N$

C.  $0,5 \cdot 10^{-5}$

B.  $10^{-5}N$

D.  $6 \cdot 10^{-5}N$

**Câu 18.** Hai điện tích điểm  $q_1, q_2$  khi đặt cách nhau khoảng  $r$  trong không khí thì chúng hút nhau bằng lực  $F$ , khi đưa chúng vào trong dầu có hằng số điện môi là  $\epsilon = 4$  và đặt chúng cách nhau khoảng  $r' = 0,5r$  thì lực hút giữa chúng là

- A.  $F' = F$
- B.  $F' = 0,5F$
- C.  $F' = 2F$
- D.  $F' = 0,25F$

**Câu 19.** Hai điện tích  $q_1$  và  $q_2$  khi đặt cách nhau khoảng  $r$  trong không khí thì lực tương tác giữa chúng là  $F$ . Để độ lớn lực tương tác giữa hai điện tích vẫn là  $F$  khi đặt trong nước nguyên chất (hằng số điện môi của nước nguyên chất bằng 81) thì khoảng cách giữa chúng phải

- A. Tăng lên 9 lần
- B. Giảm đi 9 lần
- C. Tăng lên 81 lần
- D. Giảm đi 81 lần.

**Câu 20.** Hai điện tích điểm đặt trong không khí, cách nhau một khoảng 20cm lực tương tác tĩnh điện giữa chúng có một giá trị nào đó. Khi đặt trong dầu, ở cùng khoảng cách, lực tương tác tĩnh điện giữa chúng giảm 4 lần. Để lực tương tác giữa chúng bằng lực tương tác ban đầu trong không khí, phải đặt chúng trong dầu cách nhau

- A. 5cm
- B. 10cm
- C. 15cm
- D. 20cm

**Câu 21.** Hai điện tích điểm  $q_1$  và  $q_2$  đặt cách nhau 30cm trong không khí, lực tác dụng giữa chúng là  $F_0$ . Nếu đặt chúng trong dầu thì lực tương tác bị giảm đi 2,25 lần. Để lực tương tác vẫn bằng  $F_0$  thì cần dịch chúng lại một khoảng:

- A. 10cm
- B. 15cm
- C. 5cm
- D. 20cm

**Câu 22.** Cho hai điện tích điểm  $q_1, q_2$  có độ lớn bằng nhau và cùng dấu, đặt trong không khí và cách nhau một khoảng  $r$ . Đặt điện tích điểm  $q_3$  tại trung điểm đoạn thẳng nối hai điện tích  $q_1, q_2$ . Lực tác dụng lên điện tích  $q_3$  là:

- A.  $F = 4k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$
- B.  $F = 8k \frac{|q_1 q_3|}{r^2}$
- C.  $F = 4k \frac{|q_1 q_3|}{r^2}$
- D.  $F = 0$

**Câu 23.** Hai điện tích  $q_1 = 4 \cdot 10^{-8}C$  và  $q_2 = -4 \cdot 10^{-8}C$  đặt tại hai điểm A và B cách nhau 4cm trong không khí. Lực tác dụng lên điện tích  $q = 2 \cdot 10^{-9}C$  đặt tại điểm M cách A 4cm, cách B 8cm là

- A.  $6,75 \cdot 10^{-4}N$
- B.  $1,125 \cdot 10^{-3}N$
- C.  $5,625 \cdot 10^{-4}N$
- D.  $3,375 \cdot 10^{-4}N$

**Câu 24.** Tại ba đỉnh A, B, C của một tam giác đều cạnh  $a = 0,15m$  có ba điện tích  $q_A = 2\mu C$ ;  $q_B = 8\mu C$ ;  $q_C = -8\mu C$ . Vectơ lực tác dụng lên  $q_A$  có độ lớn:

- A.  $F = 6,4N$  và hướng song song với BC
- B.  $F = 5,9N$  và hướng song song với BC
- C.  $F = 8,4N$  và hướng vuông góc với BC
- D.  $F = 6,4N$  và hướng song song với AB

**Câu 25.** Người ta đặt 3 điện tích  $q_1 = 8 \cdot 10^{-9}C$ ,  $q_2 = q_3 = -8 \cdot 10^{-9}C$  tại 3 đỉnh của tam giác đều ABC cạnh  $a=6cm$  trong không khí. Lực tác dụng lên điện tích  $q_0 = 6 \cdot 10^{-9}C$  đặt ở tâm O của tam giác là

- A.  $72 \cdot 10^{-5}N$
- B.  $0N$
- C.  $60 \cdot 10^{-6}N$
- D.  $5,5 \cdot 10^{-6}N$



**Câu 26.** Có ba quả cầu kim loại kích thước giống nhau. Quả A mang điện tích  $27\mu\text{C}$ , quả cầu B mang điện tích  $-3\mu\text{C}$ , quả cầu C không mang điện tích. Cho quả cầu A và B chạm vào nhau rồi lại tách chúng ra. Sau đó cho hai quả cầu B và C chạm vào nhau. Điện tích trên mỗi quả cầu là:

- A.  $q_A = 6\mu\text{C}, q_B = q_C = 12\mu\text{C}$   
 B.  $q_A = 12\mu\text{C}, q_B = q_C = 6\mu\text{C}$   
 C.  $q_A = q_B = 6\mu\text{C}, q_C = 12\mu\text{C}$   
 D.  $q_A = q_B = 12\mu\text{C}, q_C = 6\mu\text{C}$

**Câu 27.** Một thanh thép mang điện tích  $-2,5 \cdot 10^{-6}\text{C}$ , sau đó nó lại được nhiễm điện để có điện tích  $5,5 \cdot 10^{-6}\text{C}$ . Trong quá trình nhiễm điện lần sau, thanh thép đã:

- A. Nhận vào  $1,875 \cdot 10^{13}$ electron.  
 B. Nhường đi  $1,875 \cdot 10^{13}$ electron  
 C. Nhường đi  $5 \cdot 10^{13}$ electron  
 D. Nhận vào  $5 \cdot 10^{13}$ electron

**Câu 28.** Hai điện tích dương  $q_1 = q_2 = 49\mu\text{C}$  đặt cách nhau một khoảng  $d$  trong không khí. Gọi M là vị trí tại đó, lực tổng hợp tác dụng lên điện tích  $q_0$  bằng 0. Điểm M cách  $q_1$  một khoảng:

- A.  $d/2$   
 B.  $d/3$   
 C.  $d/4$   
 D.  $2d$

**Câu 29.** Hai điện tích điểm trong không khí  $q_1$  và  $q_2 = -4q_1$  tại A và B, đặt  $q_3$  tại C thì hợp các lực điện tác dụng lên  $q_3$  bằng không. Hỏi điểm C có vị trí ở đâu:

- A. Trên trung trực của AB  
 B. Bên trong đoạn AB  
 C. Ngoài đoạn AB.  
 D. Không xác định được

vì chưa biết giá trị của  $q_3$

**Câu 30.** Cho hệ ba điện tích cô lập  $q_1, q_2, q_3$  nằm trên cùng một đường thẳng. Hai điện tích  $q_1, q_3$  là hai điện tích dương, cách nhau  $60\text{cm}$  và  $q_1 = 4q_3$ . Lực điện tác dụng lên  $q_2$  bằng 0. Nếu vậy, điện tích  $q_2$ :

- A. Cách  $q_1$   $20\text{cm}$ , cách  $q_3$   $80\text{cm}$ .  
 B. Cách  $q_1$   $20\text{cm}$ , cách  $q_3$   $40\text{cm}$ .  
 C. Cách  $q_1$   $40\text{cm}$ , cách  $q_3$   $20\text{cm}$ .  
 D. Cách  $q_1$   $80\text{cm}$ , cách  $q_3$   $20\text{cm}$ .

#### DẠNG 4. CƯỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG

**Câu 1.** Phát biểu nào sau đây **không đúng** khi nói về điện trường?

- A. Xung quanh điện tích có điện trường, điện trường truyền tương tác điện.  
 B. Tính chất cơ bản của điện trường là tác dụng lực lên điện tích đặt trong nó.  
 C. Điện trường tĩnh là do các hạt mang điện đứng yên sinh ra.  
 D. Điện trường đều là điện trường có các đường sức song song nhưng không cách đều nhau.

**Câu 2.** Điện trường đều là điện trường có

- A. Độ lớn của điện trường tại mọi điểm là như nhau.  
 B. Vectơ  $\vec{E}$  tại mọi điểm đều bằng nhau.  
 C. Chiều của vectơ cường độ điện trường không đổi.  
 D. Độ lớn do điện trường đó tác dụng lên điện tích thử là không đổi.

**Câu 3.** Cường độ điện trường là đại lượng

- A. Véc tơ
- B. Vô hướng, có giá trị dương.
- C. Vô hướng, có giá trị dương hoặc âm.
- D. Vector, có chiều luôn hướng vào điện tích.

**Câu 4.** Cường độ điện trường tại một điểm là đại lượng đặc trưng cho điện trường về

- A. Mặt tác dụng lực
- B. Khả năng thực hiện công.
- C. Tốc độ biến thiên của điện trường.
- D. Năng lượng.

**Câu 6.** Chọn phát biểu **sai**?

- A. Điện phổ cho ta biết sự phân bố các đường sức trong điện trường
- B. Tất cả các đường sức đều xuất phát từ điện tích dương và kết thúc ở điện tích âm
- C. Cũng có khi đường sức điện không xuất phát từ điện tích dương mà xuất phát từ vô cùng
- D. Các đường sức của điện trường đều là các đường thẳng song song và cách đều nhau.

**Câu 7.** Một điện tích  $q = 5nC$  đặt tại điểm A. Xác định cường độ điện trường của  $q$  tại điểm B cách A một khoảng 10cm:

- A. 5000V/m
- B. 4500V/m
- C. 9000V/m
- D. 2500V/m

**Câu 8.** Một điện tích  $q$  được đặt trong điện môi đồng tính, vô hạn. Tại điểm M cách  $q$  40cm, điện trường có cường độ  $9 \cdot 10^5V/m$  và hướng về điện tích  $q$ , biết hằng số điện môi của môi trường là 2,5. Xác định dấu và độ lớn của  $q$ :

- A.  $40 \mu C$
- B.  $+40 \mu C$
- C.  $36 \mu C$
- D.  $+36 \mu C$

**Câu 9.** Một điện tích thử đặt tại điểm có cường độ điện trường  $0,16 V/m$ . Lực tác dụng lên điện tích đó bằng  $2 \cdot 10^{-4} N$ . Độ lớn của điện tích đó là:

- A.  $1,25 \cdot 10^{-4} C$
- B.  $8 \cdot 10^{-2} C$
- C.  $1,25 \cdot 10^{-3} C$
- D.  $8 \cdot 10^{-4} C$

**Câu 10.** Điện tích điểm  $q = -3 \mu C$  đặt tại điểm có cường độ điện trường  $E = 12 000V/m$ , có phương thẳng đứng chiều từ trên xuống dưới. Xác định phương chiều và độ lớn của lực tác dụng lên điện tích  $q$ :

- A.  $\vec{F}$  có phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống dưới,  $F = 0,36N$
- B.  $\vec{F}$  có phương nằm ngang, chiều từ trái sang phải,  $F = 0,48N$
- C.  $\vec{F}$  có phương thẳng đứng, chiều từ dưới lên trên,  $F = 0,36N$
- D.  $\vec{F}$  có phương thẳng đứng, chiều từ dưới lên trên,  $F = 0,036N$

**Câu 11.** Điện tích điểm  $q$  đặt tại O trong không khí, Ox là một đường sức điện. Lấy hai điểm A, B trên Ox, đặt M là trung điểm của AB. Giữa  $E_A, E_B, E_M$  có mối liên hệ:

- A.  $\frac{1}{\sqrt{E_M}} = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{\sqrt{E_A}} + \frac{1}{\sqrt{E_B}} \right)$
- B.  $\sqrt{E_M} = \frac{1}{2} (\sqrt{E_A} + \sqrt{E_B})$

$$C. \frac{1}{\sqrt{E_M}} = 2 \left( \frac{1}{\sqrt{E_A}} + \frac{1}{\sqrt{E_B}} \right)$$

$$D. E_M = (E_A + E_B)/2$$

**Câu 12.** Cường độ điện trường của một điện tích điểm tại A bằng 36V/m, tại B bằng 9V/m. Hỏi cường độ điện trường tại trung điểm C của AB bằng bao nhiêu, biết hai điểm A, B nằm trên cùng một đường sức:

A. 30V/m

C. 16V/m

B. 25V/m

D. 12 V/m

**Câu 13.** Hai điện tích điểm  $q_1 = 5\text{nC}$ ,  $q_2 = -5\text{nC}$  cách nhau 10cm. Xác định vectơ cường độ điện trường tại điểm M nằm trên đường thẳng đi qua hai điện tích đó và cách đều hai điện tích:

A.  $18 \cdot 10^3 \text{V/m}$

C.  $36 \cdot 10^3 \text{V/m}$

B.  $45 \cdot 10^3 \text{V/m}$

D.  $12,5 \cdot 10^3 \text{V/m}$

**Câu 14.** Hai điện tích điểm  $q_1 = 5\text{nC}$ ,  $q_2 = -5\text{nC}$  cách nhau 10cm. Xác định vectơ cường độ điện trường tại điểm M nằm cách  $q_1$  5cm; cách  $q_2$  15cm:

A.  $4,5 \cdot 10^3 \text{V/m}$

B.  $36 \cdot 10^3 \text{V/m}$

C.  $18 \cdot 10^3 \text{V/m}$

D.  $16 \cdot 10^3 \text{V/m}$