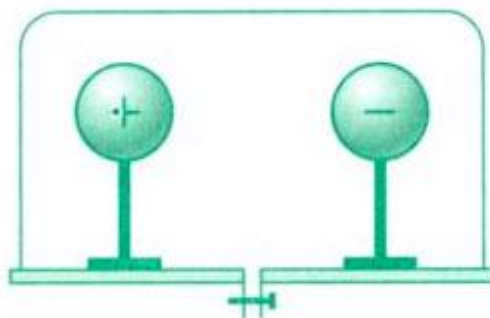


## ĐIỆN TRƯỜNG CƯỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG

### 1. Điện trường

#### a) Môi trường truyền tương tác điện

Phải có một môi trường nào đó truyền tương tác điện giữa hai quả cầu ( Hình 3.1). Môi trường đó là điện trường.

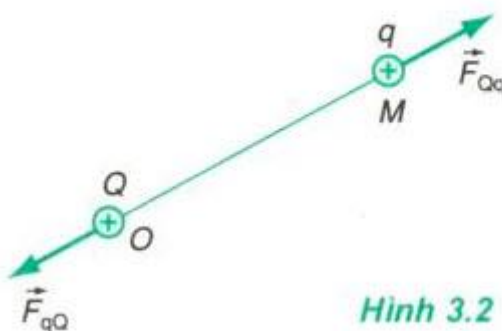


Hình 3.1

#### b) Điện trường

Điện trường là môi trường (dạng vật chất) bao quanh điện tích và gắn liền với điện tích. Điện trường tác dụng lực điện lên các điện tích khác đặt trong nó.

Nơi nào có điện tích thì xung quanh điện tích đó có điện trường.



Hình 3.2

### 2. Cường độ điện trường

#### a) Khái niệm cường độ điện trường

Phân tích tương tác như Hình 3.2 . Theo định luật Cu-lông,  $q$  càng nằm xa  $Q$  thì lực điện càng nhỏ. Vì thế cần phải xây dựng một khái niệm đặc trưng cho sự mạnh, yếu của điện trường tại một điểm. Khái niệm đó là cường độ điện trường.

## b) Định nghĩa.

Cường độ điện trường tại một điểm là đại lượng đặc trưng cho tác dụng lực của điện trường tại điểm đó. Nó được xác định bằng thương số của độ lớn lực điện  $F$  tác dụng lên một điện tích thử  $q$  (dương) đặt tại điểm đó và độ lớn của  $q$ .

$$E = \frac{F}{q}$$

## c) Vector cường độ điện trường

Vector cường độ điện trường  $\vec{E}$  có:

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$$

+ Phương và chiều trùng với phương và chiều của lực điện tác dụng lên điện tích thử  $q$  dương.

+ Chiều dài (môđun) biểu diễn độ lớn của cường độ điện trường theo một tỉ lệ xích nào đó.

## d) Đơn vị đo cường độ điện trường.

Đơn vị đo cường độ điện trường là Vôn trên mét (kí hiệu là V/m).

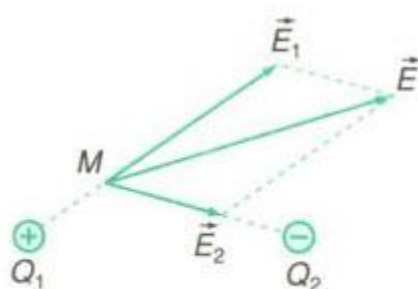
e) Công thức tính cường độ điện trường của một điện tích điểm  $Q$ 

Trong chân không

$$E = \frac{F}{q} = k \frac{|Q|}{r^2}$$

## f) Nguyên lí chồng chất điện trường

Giả sử có hai điện tích điểm  $Q_1$  và  $Q_2$  gây ra tại điểm  $M$  hai vectơ cường độ điện trường có độ lớn  $E_1$  và  $E_2$



Hình 3.4

Nguyên lí chồng chất điện trường:

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$$

Các vectơ cường độ điện trường tại một điểm được tổng hợp theo quy tắc hình bình hành.

3. Đường sức điện ( Học sinh tự nghiên cứu )

### BÀI TẬP CÓ HƯỚNG DẪN

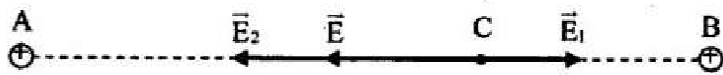
Bài 1\_ Hai điện tích điểm  $q_1 = 3.10^{-7}C$  ,  $q_2 = 3.10^{-8}C$  đặt tại hai điểm A,B trong chân không  $AB = 9cm$ .

a/ Tìm cường độ điện trường do  $q_1, q_2$  gây ra tại điểm C nằm trong khoảng A,B cách B đoạn 3cm ? vẽ hình ?

b/ Giả sử tại C có điện tích  $q_3 = 3.10^{-5}C$  , lực điện tác dụng lên  $q_3$  sẽ có độ lớn như thế nào?

Hướng dẫn :

- a) Gọi  $\vec{E}_1, \vec{E}_2$  lần lượt là cường độ điện trường do điện tích  $q_1$  và  $q_2$  gây ra tại C  
+ Các véc tơ được biểu diễn như hình :



+ Gọi  $\vec{E}$  là véc tơ cường độ điện trường tổng hợp . Ta có  $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$

+ Vì  $\vec{E}_1, \vec{E}_2$  cùng phương ngược chiều nên :  $E = E_2 - E_1 = 4,5. 10^5 V/m$

- b) Nếu đặt  $q_3$  tại C thì điện tích  $q_3$  sẽ chịu tác dụng lực do điện trường tổng hợp gây ra , nên :  
 $F_3 = |q_3|E = 13,5N$

Bài tập 2. Hai điện tích  $q_1 = -9\mu C$  và  $q_2 = 4\mu C$  đặt tại A,B cách nhau 20cm. Tìm vị trí điểm C để tại đó véc tơ cường độ điện trường do hai điện tích  $q_1$  và  $q_2$  gây ra bằng nhau .

Hướng dẫn :

+ Gọi  $\vec{E}_1, \vec{E}_2$  lần lượt là cường độ điện trường do điện tích  $q_1$  và  $q_2$  gây ra tại C

+ Ta có  $\vec{E}_1 = \vec{E}_2$

+ Suy ra  $\vec{E}_1$  cùng chiều  $\vec{E}_2$  nên điểm C phải nằm trên AB

+ Do  $q_1, q_2 < 0$  nên điểm C phải nằm bên trong AB hay :  $CA + CB = AB = 20$  (1)

+ Lại có  $E_1 = E_2 \rightarrow \frac{|q_1|}{CA^2} = \frac{|q_2|}{CB^2} \rightarrow CA = 1,5CB$  (2)

+ Thay (1) vào (2) :  $CB = 8cm$  và  $CA = 12cm$

### BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

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. Cường độ điện trường là đại lượng

- A. véctơ  
 C. vô hướng, có giá trị dương hoặc âm.  
 B. vô hướng, có giá trị dương.  
 D. vectơ, có chiều luôn hướng vào điện tích.

Câu 3. Vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  tại một điểm trong điện trường luôn

- A. cùng hướng với lực  $\vec{F}$  tác dụng lên điện tích q đặt tại điểm đó.  
 B. ngược hướng với lực  $\vec{F}$  tác dụng lên điện tích q đặt tại điểm đó.  
 C. cùng phương hướng với lực  $\vec{F}$  tác dụng lên điện tích q đặt tại điểm đó.  
 D. vuông góc với lực  $\vec{F}$  tác dụng lên điện tích q đặt tại điểm đó.

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

- A. khả năng thực hiện công.  
 B. tốc độ biến thiên của điện trường.  
 C. mật tác dụng lực  
 D. năng lượng.

Câu 5. Điện trường đều là điện trường có

- A. độ lớn của điện trường tại mọi điểm là như nhau  
 B. véctơ  $\vec{E}$  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 6. Một điện tích điểm q đặt trong một môi trường đồng tính, vô hạn có hằng số điện môi bằng 2,5. Tại điểm M cách q một đoạn 0,4m vectơ cường độ điện trường có độ lớn bằng  $9.10^5V/m$  và hướng về phía điện tích q. Khẳng định nào sau đây đúng khi nói về dấu và độ lớn của điện tích q?

- A.  $q = -4\mu C$   
 B.  $q = 4\mu C$   
 C.  $q = 0,4\mu C$   
 D.  $q = -0,4\mu C$

Câu 7. Quả cầu nhỏ mang điện tích  $10^{-9}C$  đặt trong không khí. Cường độ điện trường tại 1 điểm cách quả cầu 3cm là

- A.  $10^5V/m$   
 B.  $10^4V/m$   
 C.  $5.10^3V/m$   
 D.  $3.10^4V/m$

Câu 8. Hai điện tích  $q_1 = -10^{-6}C$ ;  $q_2 = 10^{-6}C$  đặt tại hai điểm A, B cách nhau 40cm trong không khí. Cường độ điện trường tổng hợp tại trung điểm M của AB là

- A.  $4,5.10^6V/m$   
 B. 0  
 C.  $2,25.10^5V/m$   
 D.  $4,5.10^5V/m$

Câu 9. Hai điện tích điểm  $q_1 = -10^{-6}$  và  $q_2 = 10^{-6}C$  đặt tại hai điểm A và B cách nhau 40cm trong chân không. Cường độ điện trường tổng hợp tại điểm N cách A 20cm và cách B 60cm có độ lớn

- A.  $10^5V/m$   
 B.  $0,5.10^5V/m$   
 C.  $2.10^5V/m$   
 D.  $2,5.10^5V/m$

Câu 10. Hai điện tích  $q_1 = q_2 = 5.10^{-9} C$ , đặt tại hai điểm cách nhau 10 cm trong chân không. Độ lớn cường độ điện trường tại điểm nằm trên đường thẳng đi qua hai điện tích và cách đều hai điện tích bằng

- A. 18000 V/m  
 B. 36000 V/m  
 C. 1,800 V/m  
 D. 0 V/m

-----Hết-----