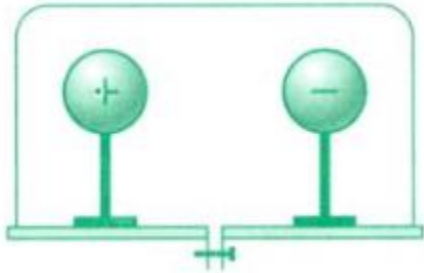


### Bài 3. Điện trường và cường độ điện trường. Đường sức điện

#### I. Điện trường

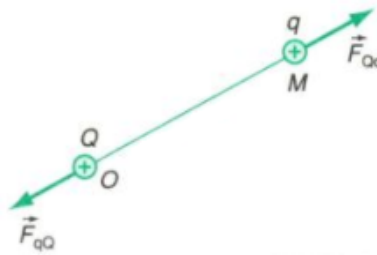
##### 1. Môi trường truyền tương tác điện

Điện trường là môi trường truyền tương tác điện giữa hai quả cầu nằm trong nó.



##### 2. Điện trường

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



Nếu một điện tích  $q$  nằm trong điện trường đó sẽ bị  $Q$  tác dụng một lực điện. Ngược lại  $q$  cũng gây ra một điện trường tác dụng lên  $Q$  một lực trực đối.

#### II. Cường độ điện trường

- 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  $q$ .

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

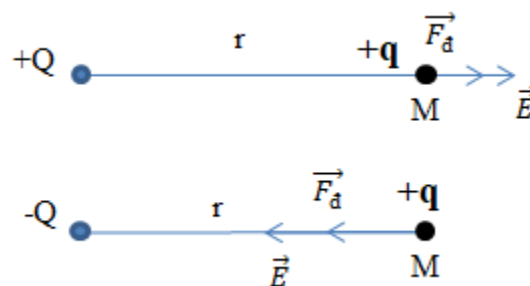
### - Vector cường độ điện trường

Cường độ điện trường được biểu diễn bằng một vectơ cường độ điện trường.

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

*Trong đó:*

- + Điểm đặt: tại điểm mà ta xét;
- + 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 xích nào đó.

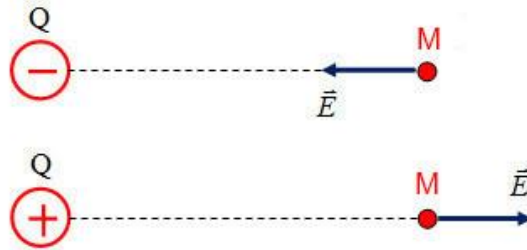


- Đơn vị cường độ điện trường: V/m (hoặc N/C).

### - Cường độ điện trường của một điện tích điểm

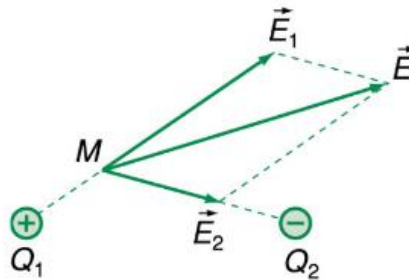
$$E = \frac{F}{q} = k \frac{|Q|}{r^2}$$

Độ lớn của cường độ điện trường  $E$  không phụ thuộc vào độ lớn của điện tích thử  $q$



### - Nguyên lí chồng chất điện trường

Có hai điện tích  $Q_1$  và  $Q_2$  gây ra tại điểm  $M$  hai điện trường có các vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}_1$  và  $\vec{E}_2$ .



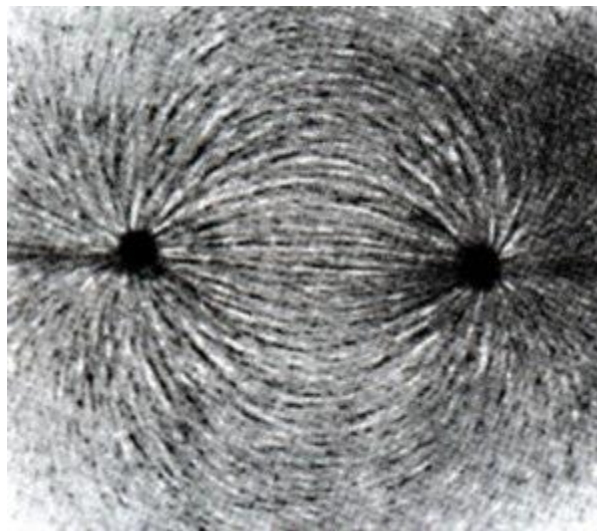
+ Các điện trường  $\vec{E}_1; \vec{E}_2$  đồng thời tác dụng lực điện lên điện tích  $q$  một cách độc lập với nhau và điện tích  $q$  chịu tác dụng của điện trường tổng hợp  $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$

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

## III. Đường sức điện

### 1. Định nghĩa

Đường sức điện là đường mà tiếp tuyến tại mỗi điểm của nó là giá của vectơ cường độ điện trường tại điểm đó. Nói cách khác, đường sức điện là đường mà lực điện tác dụng dọc theo đó.

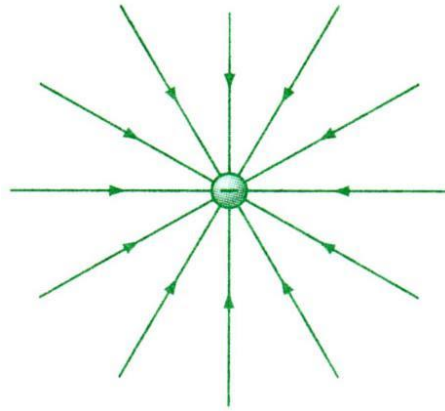


*Hình ảnh đường sức điện qua thực nghiệm*

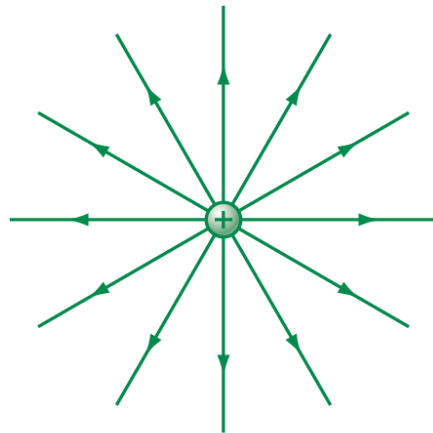
### **3. Hình dạng và đặc điểm của đường sức điện**

- + Qua mỗi điểm trong điện trường có một đường sức điện và chỉ một mà thôi.
- + Đường sức điện là những đường có hướng. Hướng của đường sức điện tại một điểm là hướng của vectơ cường độ điện trường tại điểm đó.
- + Đường sức điện của điện trường tĩnh điện là những đường không khép kín. Nó đi ra từ điện tích dương và kết thúc ở điện tích âm. Trong trường hợp chỉ có 1 điện

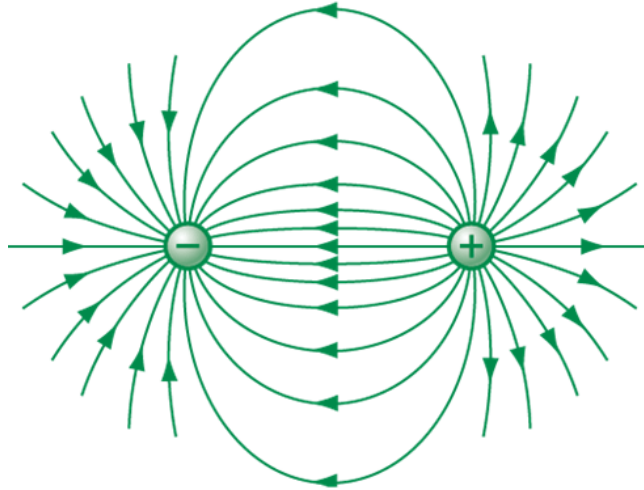
tích thì các đường sức đi từ điện tích dương ra vô cực hoặc từ vô cực về điện tích âm.



*Đường sức điện từ vô cực về điện tích âm*



*Đường sức điện từ điện tích dương ra vô cực*



*Đường sức điện xuất phát ở điện tích dương và kết thúc ở điện tích âm*

+ Số đường sức đi qua một diện tích nhất định đặt vuông góc với đường sức điện tại điểm mà ta đang xét thì tỉ lệ với cường độ điện trường tại điểm đó.

+ Như vậy, ở chỗ cường độ điện trường lớn thì các đường sức điện sẽ mau, còn ở chỗ cường độ điện trường nhỏ thì các đường sức điện sẽ thưa.

#### **4. Điện trường đều**

Là điện trường mà vectơ cường độ điện trường tại mọi điểm đều có cùng phương chiều và độ lớn, đường sức điện là những đường thẳng song song cách đều.

