

Chủ đề. CÔNG CỦA LỰC ĐIỆN. HIỆU ĐIỆN THẾ

(tích hợp Bài 4 và Bài 5)

I. Công của lực điện

1. Đặc điểm của lực điện tác dụng lên một điện tích đặt trong điện trường đều

$$\vec{F} = q\vec{E} \quad \text{Lực } \vec{F} \text{ là lực không đổi.}$$

2. Công của lực điện trong điện trường đều

$$A_{MN} = qEd$$

Với d là hình chiếu đường đi trên một đường sức điện.

Công của lực điện trường trong sự di chuyển của điện tích trong điện trường đều từ M đến N là $A_{MN} = qEd$, không phụ thuộc vào hình dạng của đường đi mà chỉ phụ thuộc vào vị trí của điểm đầu M và điểm cuối N của đường đi.

3. Công của lực điện trong sự di chuyển của điện tích trong điện trường bất kì

Công của lực điện trong sự di chuyển của điện tích trong điện trường bất kì không phụ thuộc vào hình dạng đường đi mà chỉ phụ thuộc vào vị trí điểm đầu và điểm cuối của đường đi.

Lực tĩnh điện là lực thế, trường tĩnh điện là trường thế.

II. Thế năng của một điện tích trong điện trường

1. Khái niệm về thế năng của một điện tích trong điện trường

Thế năng của điện tích đặt tại một điểm trong điện trường đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường khi đặt điện tích tại điểm đó.

2. Sự phụ thuộc của thế năng W_M vào điện tích q

Thế năng của một điện tích điểm q đặt tại điểm M trong điện trường :

$$W_M = A_{M\infty} = qV_M$$

Thế năng này tỉ lệ thuận với q .

3. Công của lực điện và độ giảm thế năng của điện tích trong điện trường

$$A_{MN} = W_M - W_N$$

Khi một điện tích q di chuyển từ điểm M đến điểm N trong một điện trường thì công mà lực điện trường tác dụng lên điện tích đó sinh ra sẽ bằng độ giảm thế năng của điện tích q trong điện trường.

III. Điện thế

1. Khái niệm điện thế

Điện thế tại một điểm trong điện trường đặc trưng cho điện trường về phương diện tạo ra thế năng của điện tích.

2. Định nghĩa

Điện thế tại một điểm M trong điện trường là đại lượng đặc trưng cho điện trường về phương diện tạo ra thế năng khi đặt tại đó một điện tích q . Nó được xác định bằng thương số của công của lực điện tác dụng lên điện tích q khi q di chuyển từ M ra xa vô cực và độ lớn của q

$$V_M = \frac{A_{M\infty}}{q}$$

Đơn vị điện thế là vôn (V).

3. Đặc điểm của điện thế

Điện thế là đại lượng đại số. Thường chọn điện thế của đất hoặc một điểm ở vô cực làm mốc (bằng 0).

IV. Hiệu điện thế

1. Định nghĩa

Hiệu điện thế giữa hai điểm M, N trong điện trường là đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường trong sự di chuyển của một điện tích từ M đến N. Nó được xác định bằng thương số giữa công của lực điện tác dụng lên điện tích q trong sự di chuyển của q từ M đến N và độ lớn của q .

$$U_{MN} = V_M - V_N = \frac{A_{MN}}{q}$$

2. Đo hiệu điện thế

Đo hiệu điện thế tĩnh điện bằng tĩnh điện kế.

3. Hệ thức liên hệ giữa hiệu điện thế và cường độ điện trường

$$E = \frac{U}{d}$$