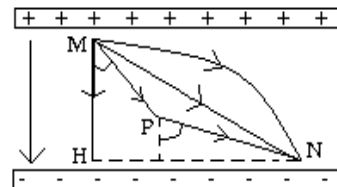


CÔNG CỦA LỰC ĐIỆN - ĐIỆN THẾ - HIỆU ĐIỆN THẾ.

I. Kiến thức:

1. Khi một điện tích dương q dịch chuyển trong điện trường đều có cường độ E (từ M đến N) thì công mà lực điện tác dụng lên q có biểu thức: $A = q \cdot E \cdot d$

Với: d là khoảng cách từ điểm đầu \rightarrow điểm cuối (theo phương của \vec{E}).



Vì thế d có thể dương ($d > 0$) và cũng có thể âm ($d < 0$)

Cu thể như hình vẽ: khi điện tích q di chuyển từ $M \rightarrow N$ thì $d = MH$.

Vì cùng chiều với \vec{E} nên trong trường hợp trên $d > 0$.

Nếu $A > 0$ thì lực điện sinh công dương, $A < 0$ thì lực điện sinh công âm.

2. Công A chỉ phụ thuộc vào vị trí điểm đầu và điểm cuối của đường đi trong điện trường mà không phụ thuộc vào hình dạng đường đi. Tính chất này cũng đúng cho điện trường bất kì (không đều). Tuy nhiên, công thức tính công sẽ khác.

Điện trường là một trường thế.

3. Thế năng của điện tích q tại một điểm M trong điện trường tỉ lệ với độ lớn của điện tích q :

$$W_M = A_{M\infty} = q \cdot V_M.$$

$A_{M\infty}$ là công của điện trường trong sự dịch chuyển của điện tích q từ điểm M đến vô cực. (mốc để tính thế năng.)

4. Điện thế tại điểm M trong điện trường là đại lượng đặc trưng cho khả năng của điện trường trong việc tạo ra thế năng của điện tích q đặt tại M .

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

5. Hiệu điện thế U_{MN} giữa hai điểm M và N là đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường trong sự di chuyển của điện tích q từ M đến N.

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

6. Đơn vị đo điện thế, hiệu điện thế là Vôn (V)

*** Hướng dẫn giải bài tập:**

- Công mà ta đề cập ở đây là công của lực điện hay công của điện trường. Công này có thể có giá trị dương hay âm.

- Có thể áp dụng định lý động năng cho chuyển động của điện tích. Nếu ngoài lực điện còn có các lực khác tác dụng lên điện tích thì công tổng cộng của tất cả các lực tác dụng lên điện tích bằng độ tăng động năng của vật mang điện tích.

- Nếu vật mang điện chuyển động đều thì công tổng cộng bằng không. Công của lực điện và công của các lực khác sẽ có độ lớn bằng nhau nhưng trái dấu.

- Nếu chỉ có lực điện tác dụng lên điện tích thì công của lực điện bằng độ tăng động năng của vật mang điện tích.

$$A_{MN} = q.U_{MN} = \frac{m.v_N^2}{2} - \frac{m.v_M^2}{2}$$

Với m là khối lượng của vật mang điện tích q.

- Trong công thức $A = q.E.d$ chỉ áp dụng được cho trường hợp điện tích di chuyển trong điện trường đều.

- Công của lực điện tác dụng lên một điện tích không phụ thuộc vào hình dạng đường đi của điện tích mà chỉ phụ thuộc vào vị trí của điểm đầu và điểm cuối của đường đi trong

điện trường. Do đó, với một đường cong kín thì điểm đầu và điểm cuối trùng nhau, nên công của lực điện trong trường hợp này bằng không.

Công của lực điện: $A = qEd = q.U$

Công của lực ngoài $A' = A$.

$$A_{MN} = q.U_{MN} = \frac{1}{2}m.v^2_N - \frac{1}{2}v^2_M$$

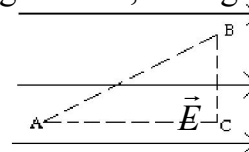
Định lý động năng:

Biểu thức hiệu điện thế: $U_{MN} = \frac{A_{MN}}{q}$

Hệ thức liên hệ giữa cường độ điện trường hiệu điện thế trong điện trường đều: $E = \frac{U}{d}$

II. Bài tập vận dụng:

1. Ba điểm A, B, C tạo thành một tam giác vuông tại C. AC = 4 cm, BC = 3 cm và nằm trong một điện trường đều. Vectơ cường độ điện trường \vec{E} song song với AC, hướng từ A → C và có độ lớn E = 5000V/m. Tính:

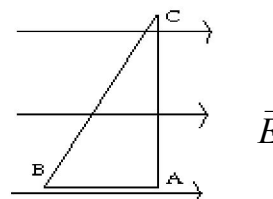


a. U_{AC} , U_{CB} , U_{AB} .

b. Công của điện trường khi một electron (e) di chuyển từ A đến B ?

Đ s: 200v, 0v, 200v. - 3,2. 10⁻¹⁷ J.

2. Tam giác ABC vuông tại A được đặt trong điện trường đều \vec{E} , $\alpha = \angle ABC = 60^\circ$, $AB \uparrow \vec{E}$. Biết BC = 6 cm, $U_{BC} = 120V$.



a. Tìm U_{AC} , U_{BA} và cường độ điện trường E?

b. Đặt thêm ở C điện tích điểm q = 9. 10⁻¹⁰ C. Tìm cường độ điện trường

tổng hợp tại A. Đ s: $U_{AC} = 0V$, $U_{BA} = 120V$, E = 4000 V/m, E = 5000 V/m.

