

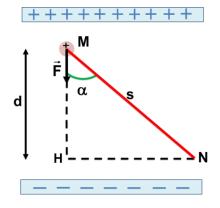
# CÔNG CỦA LỰC ĐIỆN. ĐIỆN THẾ VÀ HIỆU ĐIỆN THẾ

# 1. CÔNG CỦA LỰC ĐIỆN

 $\red$  Trường hợp 1: q di chuyển theo đường thẳng hợp với đường sức điện một góc lpha

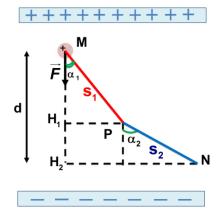
$$A_{MN} = \vec{F}.\vec{s} = F.s.cos\alpha$$

$$A_{MN} = qEd$$



Trường hợp 2: q địch chuyển từ M đến N theo đường gấp khúc MPN

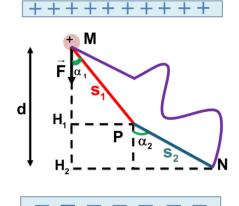
$$\begin{aligned} \mathbf{A}_{\mathsf{MPN}} &= \mathbf{A}_{\mathsf{MP}} + \mathbf{A}_{\mathsf{PN}} \\ &= \mathbf{F}.\mathbf{s}_{1}.\mathbf{c}\,\mathbf{o}\mathbf{s}\alpha_{1} + \mathbf{F}.\mathbf{s}_{2}.\mathbf{c}\,\mathbf{o}\mathbf{s}\alpha_{2} \\ \Rightarrow \mathbf{A}_{\mathsf{MPN}} &= \mathsf{qEd} \end{aligned}$$



>>> Trường hợp 3: q dịch chuyển từ M đến N theo đường gấp khúc hoặc đường cong

$$\mathbf{A}_{\mathrm{MN}} = \sum\nolimits_{i} \Delta \mathbf{A}_{i} = \mathbf{qEd}$$

$$A_{MN} = qEd$$







#### » Kết luận:

- Công của lực điện trong sự dịch chuyển của điện tích trong điện trường đều từ M đến N là A<sub>MN</sub> = qEd, không phụ thuộc vào hình dạng của đường đi mà chỉ phụ thuộc vào vị trí đầu M và vị trí cuối N của đường đi.
- Trong điện trường bất kì công của lực điện trong sự dịch chuyển của điện tích cũng không phụ thuộc vào dạng đường đi mà chỉ phụ thuộc vào vị trí đầu và vị trí cuối. do đó trường tĩnh điện là một trường thế.

## ◆ Ví du 1

Một êlectron di chuyển được đoạn đường 1 cm, dọc theo đường sức điện, dưới tác dụng của lực điện trong một điện trường đều có cường độ điện trường E = 1000 V/ m. Công của lực điên bằng bao nhiêu?

## 2. HIỆU ĐIỆN THẾ

#### Diện thế

Điện thế tại một điểm M trong điện trường là một 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 giữa công của lực điện tác dụng lên q khi dịch chuyển từ M ra xa vô cực và độ lớn của q.

$$V_{M} = \frac{A_{M\infty}}{Q} (V_{M} \text{ là điện thế tại M})$$

- Đơn vị của điện thế là vôn (V).
- Điện thế là đại lượng đại số.
- Điện thế của đất và điện thế của một điểm ở vô cực thường được lấy bằng 0.  $(V_{\text{dất}} = V_{\infty} = 0)$
- Hiệu điện thế

$$\mathbf{U}_{MN} = \mathbf{V}_{M} - \mathbf{V}_{N}$$

$$\bullet \ \mathbf{U}_{MN} = \frac{\mathbf{A}_{M\infty}}{\mathbf{q}} - \frac{\mathbf{A}_{N\infty}}{\mathbf{q}} \qquad (1)$$

$$\bullet \ \mathbf{A}_{M\infty} = \mathbf{A}_{MN} + \mathbf{A}_{N\infty} \qquad (2)$$







- Hiệu điện thế giữa hai điểm M, N trong điện trường.
- Đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường trong sự dịch chuyển của một điện tích từ M đến N.
- Được xác định bằng thương số

$$U_{MN} = \frac{A_{MN}}{q}$$

- Đơn vị hiệu điện thế là vôn (V).
- Đo hiệu điện thế bằng tĩnh điện kế.

## ◆ Ví dụ 2

Tính công của lực điện tác dụng lên êlectron khi nó chuyển động từ M đến N. Biết hiệu điện thế giữa hai điểm M và N trong điện trường là  $U_{MN}=50~V$ .

### ◆ Ví du 3

Công của lực điện trường làm di chuyển một điện tích giữa hai điểm M, N cách nhau 2 cm, hiệu điện thế  $U_{MN}=2000\ V$  là A = 1 J.

- a. Độ lớn của điện tích đó là bao nhiêu?
- b. Tính cường độ điện trường giữa hai điểm M, N.