

ĐIỆN THẾ VÀ HIỆU ĐIỆN THẾ

A. LÝ THUYẾT

1. Hiệu điện thế giữa hai điểm MN:

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

Trong đó: V_M và V_N là điện thế tại hai điểm M và N trong điện trường
 A_{MN} là công của lực điện làm điện tích di chuyển từ M đến N

Chú ý: $U_{MN} = -U_{NM} = -(V_N - V_M)$

2. Điện thế: $V_M = V_{M\infty} = \frac{A_{M\infty}}{q}$ là đại lượng đặc trưng cho khả năng dự trữ năng lượng điện trường

tại M.

Chú ý: Điện thế ở ∞ : $V_\infty = 0$.

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

$$E = \frac{U}{d} \quad \text{hoặc} \quad U = E \cdot d$$

d : hình chiếu đường đi MN lên một đường sức điện ($d = MN \cdot \cos\alpha$ với $[\alpha = (\vec{E}, \overline{MN})]$)

Chú ý: Vector cường độ điện trường luôn hướng từ nơi điện thế cao về nơi điện thế thấp (*trong tụ điện thì nó có hướng từ bản dương sang bản âm*)

B. BÀI TẬP

B1: TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Điện thế là đại lượng đặc trưng cho riêng điện trường về

- A. Khả năng sinh công của vùng không gian có điện trường.
- B. Khả năng sinh công tại một điểm.
- C. Khả năng tác dụng lực tại một điểm.
- D. Khả năng tác dụng lực tại tất cả các điểm trong không gian có điện trường.

Câu 2: Khi độ lớn điện tích thử đặt tại một điểm tăng lên gấp đôi thì điện thế tại điểm đó:

- A. Không đổi.
- B. Tăng gấp đôi.
- C. Giảm một nửa.
- D. Tăng gấp 4.

Câu 3: Đơn vị của điện thế là vôn (V). 1V bằng

- A. 1 J.C.
- B. 1 J/C.
- C. 1 N/C.
- D. 1 J/N.

Câu 4: Trong các nhận định dưới đây về hiệu điện thế, nhận định không đúng là:

- A. Hiệu điện thế đặc trưng cho khả năng sinh công khi dịch chuyển điện tích giữa hai điểm trong điện trường.
- B. Đơn vị của hiệu điện thế là V/C.
- C. Hiệu điện thế giữa hai điểm không phụ thuộc điện tích dịch chuyển giữa hai điểm đó.

D. Hiệu điện thế giữa hai điểm phụ thuộc vị trí của hai điểm đó.

Câu 5: Quan hệ giữa cường độ điện trường E và hiệu điện thế U giữa hai điểm mà hình chiếu đường nối hai điểm đó lên đường sức là d thì cho bởi biểu thức

A. $U = E \cdot d$.

C. $U = q \cdot E \cdot d$.

B. $U = E/d$.

D. $U = q \cdot E/q$.

Câu 6: Trong một điện trường đều, nếu trên một đường sức, giữa hai điểm cách nhau 4 cm có hiệu điện thế 10 V, giữa hai điểm cách nhau 6 cm có hiệu điện thế là

A. 8 V.

C. 15 V.

B. 10 V.

D. Đáp án khác

Câu 7: Hai điểm trên một đường sức trong một điện trường đều cách nhau 2m. Độ lớn cường độ điện trường là 1000 V/m^2 . Hiệu điện thế giữa hai điểm đó là

A. 500 V.

C. 2000 V.

B. 1000 V.

D. Đáp án khác.

Câu 8: Giữa hai bản kim loại phẳng song song cách nhau 4 cm có một hiệu điện thế không đổi 200 V. Cường độ điện trường ở khoảng giữa hai bản kim loại là

A. 5000 V/m .

C. 800 V/m .

B. 50 V/m .

D. Đáp án khác

Câu 9: Trong một điện trường đều, điểm A cách điểm B 1m, cách điểm C 2 m. Nếu $U_{AB} = 10 \text{ V}$ thì U_{AC} là:

A. 20 V.

C. 5 V.

B. 40 V.

D. Chưa đủ dữ kiện để xác định.

Câu 10: Hiệu điện thế giữa hai điểm M và N là $U_{MN} = 1 \text{ (V)}$. Công của điện trường làm dịch chuyển điện tích $q = -1 \text{ (C)}$ từ M đến N là:

A. $A = -1 \text{ (mJ)}$.

C. $A = -1 \text{ (J)}$.

B. $A = +1 \text{ (mJ)}$.

D. Đáp án khác

B2: TỰ LUẬN

Bài 1: Hiệu điện thế giữa hai điểm MN là $U_{MN} = 60\text{V}$. Tìm điện thế tại điểm N nếu biết điện thế tại M là $V_M = 90\text{V}$.

Bài 2: Trong một điện trường đều, có hai điểm M và N nằm trên cùng một đường sức điện. biết $U_{MN} = 50\text{V}$

a) Xác định chiều điện trường.

b) Tính công của lực điện tác dụng lên electron biết nó di chuyển từ M đến N.

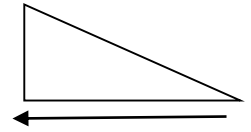
Bài 3: Một điện tích $q = -2\mu\text{C}$ di chuyển từ điểm M đến N trong điện trường thì lực điện sinh công $-0,009\text{J}$. Hỏi hiệu điện thế U_{NM} có giá trị nào.

Bài 4: Có hai bản kim loại phẳng ,song song và đặt cách nhau 10cm. Hiệu điện thế giữa bản dương và bản âm là 320V. Hỏi điện thế tại điểm M nằm trong khoảng giữa hai bản, cách bản âm 6cm sẽ là bao nhiêu. Mốc điện thế tại bản âm.

Bài 5: Ba điểm A ,B,C tạo thành một tam giác với $AC = 3\text{cm}$, $BC = 4\text{cm}$ và nằm

Trong một điện trường đều có độ lớn 5000V/m , $\vec{E} // AB$. Tính:

- U_{AC} , U_{CB} , U_{AB}
- Công của lực điện làm electron dịch chuyển từ A đến B, và từ C đến A



Bài 6: Cho tam giác vuông ABC được đặt trong điện trường đều $\vec{E} // AB$.

Góc B = 60° và BC = 6cm, $U_{BC} = 120\text{V}$.

- Tìm U_{AC} , U_{BA} và cường độ điện trường.
- Tại C đặt thêm một điện tích điểm $q = 9.10^{-10}\text{C}$. Tìm cường độ điện trường tổng hợp tại A.

Bài 7: Cường độ điện trường bên trong hai bản kim loại đặt song song được nối với nhau bằng nguồn điện có hiệu điện thế 12V bằng 200V/m . Tính khoảng cách giữa hai bản.

Bài 8: Hiệu điện thế giữa hai bản kim loại tích điện trái dấu là 100V. Biết hai bản cách nhau 10cm. Tìm điện trường tại một điểm M nằm giữa hai bản trong các trường hợp sau:

- M nằm sát bản âm
- M nằm sát bản dương
- M nằm chính giữa hai bản
- M cách bản âm 3cm

Bài 9: Biết hiệu điện thế giữa hai bản kim loại tích điện trái dấu là 100V. Hai bản cách nhau 10cm.

Lấy mốc điện thế tại bản âm. Tìm điện thế tại vị trí:

- Bản âm, bản dương
- M cách bản âm 6cm
- N cách bản dương 2cm.

Bài 10: Hiệu điện thế giữa hai điểm M và N trong điện trường đều là $U_{MN} = 10\text{V}$. Tính công của lực điện trường khi một electron di chuyển từ N đến M.

