

## II. Bài tập tự luận:

1. Một e có vận tốc ban đầu  $v_0 = 3 \cdot 10^6$  m/s chuyển động dọc theo chiều đường sức của một điện trường có cường độ điện trường  $E = 1250$  V/m. Bỏ qua tác dụng của trọng trường, e chuyển động như thế nào?

$$\text{Đ s: } a = -2,2 \cdot 10^{14} \text{ m/s}^2, s = 2 \text{ cm.}$$

2. Một e được bắn với vận tốc đầu  $2 \cdot 10^6$  m/s vào một điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức điện. Cường độ điện trường là 100 V/m. Tính vận tốc của e khi nó chuyển động được  $10^{-7}$  s trong điện trường. Điện tích của e là  $-1,6 \cdot 10^{-19}$  C, khối lượng của e là  $9,1 \cdot 10^{-31}$  kg.

$$\text{Đ s: } F = 1,6 \cdot 10^{-17} \text{ N. } a = 1,76 \cdot 10^{13} \text{ m/s}^2 \rightarrow v_y = 1,76 \cdot 10^6 \text{ m/s, } v = 2,66 \cdot 10^6 \text{ m/s.}$$

3. Một e chuyển động với vận tốc ban đầu  $10^4$  m/s dọc theo đường sức của một điện trường đều được một quãng đường 10 cm thì dừng lại.

a. Xác định cường độ điện trường.

b. Tính gia tốc của e.

$$\text{Đ s: } 284 \cdot 10^{-5} \text{ V/m. } 5 \cdot 10^7 \text{ m/s}^2.$$

4. Một e chuyển động dọc theo đường sức của một điện trường đều có cường độ 364 V/m. e xuất phát từ điểm M với vận tốc  $3,2 \cdot 10^6$  m/s, Hỏi:

a. e đi được quãng đường dài bao nhiêu thì vận tốc của nó bằng 0 ?

b. Sau bao lâu kể từ lúc xuất phát e trở về điểm M ?

$$\text{Đ s: } 0,08 \text{ m, } 0,1 \mu\text{s.}$$

5. Một e được bắn với vận tốc đầu  $4 \cdot 10^7$  m/s vào một điện trường đều theo phương vuông góc với các đường sức điện. Cường độ điện trường là  $10^3$  V/m. Tính:

a. Gia tốc của e.

b. Vận tốc của e khi nó chuyển động được  $2 \cdot 10^{-7}$  s trong điện trường.

$$\text{Đ s: } 3,52 \cdot 10^{14} \text{ m/s}^2. \quad 8,1 \cdot 10^7$$

m/s.

6. Một proton bay theo phương của đường sức điện. Lúc proton ở điểm A thì vận tốc của nó là  $2,5 \cdot 10^4$  m/s. Khi bay đến B vận tốc của proton bằng 0. Điện thế tại A bằng 500 V, Hỏi điện thế tại B ? cho biết proton có khối lượng  $1,67 \cdot 10^{-27}$  kg, có điện tích  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C. Đ s: 503,3 V.

7. Một electron được thả không vận tốc đầu ở sát bản âm, trong điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng, tích điện trái dấu. Cường độ điện trường giữa hai bản là 1000 V/m. Khoảng cách giữa hai bản là 1cm. Tính động năng của electron khi nó đập vào bản dương?

8. Proton được đặt vào điện trường đều  $E=1,7 \cdot 10^6$  V/m .

a) Tìm gia tốc của proton? Biết  $m=1.673 \cdot 10^{-27}$  kg.

b) Tìm vận tốc của proton sau khi đi được 20cm ?

9. Electron đang chuyển động với vận tốc  $V_0=4 \cdot 10^6$  m/s thì đi vào điện trường đều  $E=9 \times 10^2$  V/m;  $\vec{v}_0$  cùng chiều đường sức điện trường. Mô tả chuyển động của electron trong các trường hợp sau:

a)  $\vec{v}_0 \uparrow \downarrow \vec{E}$ ;

b)  $\vec{v}_0 \uparrow \uparrow \vec{E}$ ;

c)  $\vec{v}_0 \perp \vec{E}$

### III. ĐỀ TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP.

**Câu hỏi 1:** Một electron chuyển động dọc theo hướng đường sức của một điện trường đều có cường độ  $100\text{V/m}$  với vận tốc ban đầu là  $300\text{ km/s}$ . Hỏi nó chuyển động được quãng đường dài bao nhiêu thì vận tốc của nó bằng không:

- A.  $2,56\text{cm}$       B.  $25,6\text{cm}$       C.  $2,56\text{mm}$       D.  $2,56\text{m}$

**Câu hỏi 2:** Trong đèn hình của máy thu hình, các electron được tăng tốc bởi hiệu điện thế  $25\ 000\text{V}$ . Hỏi khi đập vào màn hình thì vận tốc của nó bằng bao nhiêu, bỏ qua vận tốc ban đầu của nó:

- A.  $6,4 \cdot 10^7\text{m/s}$       B.  $7,4 \cdot 10^7\text{m/s}$       C.  $8,4 \cdot 10^7\text{m/s}$       D.  $9,4 \cdot 10^7\text{m/s}$

**Câu hỏi 3:** Một proton bay theo phương của một đường sức điện trường. Lúc ở điểm A nó có vận tốc  $2,5 \cdot 10^4\text{m/s}$ , khi đến điểm B vận tốc của nó bằng không. Biết nó có khối lượng  $1,67 \cdot 10^{-27}\text{kg}$  và có điện tích  $1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$ . Điện thế tại A là  $500\text{V}$ , tìm điện thế tại B:

- A.  $406,7\text{V}$       B.  $500\text{V}$       C.  $503,3\text{V}$       D.  $533\text{V}$

**Câu hỏi 4:** Hai tấm kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau  $5\text{cm}$ . Hiệu điện thế giữa hai tấm là  $50\text{V}$ . Một electron không vận tốc ban đầu chuyển động từ tấm tích điện âm về tấm tích điện dương. Hỏi khi đến tấm tích điện dương thì electron có vận tốc bao nhiêu:

- A.  $4,2 \cdot 10^6\text{m/s}$       B.  $3,2 \cdot 10^6\text{m/s}$       C.  $2,2 \cdot 10^6\text{m/s}$       D.  $1,2 \cdot 10^6\text{m/s}$

**Câu hỏi 5:** Trong Vật lý hạt nhân người ta hay dùng đơn vị năng lượng là eV. eV là năng lượng mà một electron thu được khi nó đi qua đoạn đường có hiệu điện thế 1V. Tính eV ra Jun, và vận tốc của electron có năng lượng 0,1MeV:

- A.  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{19}\text{J}$                       B.  $1\text{eV} = 22,4 \cdot 10^{24}\text{J}$ ;  
C.  $1\text{eV} = 9,1 \cdot 10^{-31}\text{J}$                       D.  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$

**Câu hỏi 6:** Hai bản kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau 10cm có hiệu điện thế giữa hai bản là 100V. Một electron có vận tốc ban đầu  $5 \cdot 10^6\text{m/s}$  chuyển động dọc theo đường sức về bản âm. Tính gia tốc của nó. Biết điện trường giữa hai bản là điện trường đều và bỏ qua tác dụng của trọng lực:

- A.  $-17,6 \cdot 10^{13}\text{m/s}^2$                       B.  $15,9 \cdot 10^{13}\text{m/s}^2$   
C.  $-27,6 \cdot 10^{13}\text{m/s}^2$                       D.  $+15,2 \cdot 10^{13}\text{m/s}^2$

**Câu hỏi 7:** Một hạt bụi kim loại tích điện âm khối lượng  $10^{-10}\text{kg}$  lơ lửng trong khoảng giữa hai bản tụ điện phẳng nằm ngang bản tích điện dương ở trên, bản tích điện âm ở dưới. Hiệu điện thế giữa hai bản bằng 1000V, khoảng cách giữa hai bản là 4,8mm, lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Chiếu tia tử ngoại làm hạt bụi mất một số electron và rơi xuống với gia tốc  $6\text{m/s}^2$ . Tính số hạt electron mà hạt bụi đã mất:

- A. 18 000 hạt                      B. 20000 hạt                      C. 24 000 hạt                      D. 28 000 hạt

**Câu hỏi 8:** Một electron chuyển động dọc theo một đường sức của điện trường đều có cường độ  $364\text{V/m}$ . Electron xuất phát từ điểm M với vận tốc  $3,2 \cdot 10^6\text{m/s}$  đi được quãng đường dài bao nhiêu thì vận tốc của nó bằng không:

- A. 6cm                      B. 8cm                      C. 9cm                      D. 11cm

**Câu hỏi 9:** Một electron chuyển động dọc theo một đường sức của điện trường đều có cường độ  $364\text{V/m}$ . Electron xuất phát từ điểm M với vận tốc  $3,2 \cdot 10^6\text{m/s}$ . Thời gian kể từ lúc xuất phát đến khi nó quay trở về điểm M là:

- A.  $0,1\mu\text{s}$                       B.  $0,2\mu\text{s}$                       C.  $2\mu\text{s}$                       D.  $3\mu\text{s}$

**Câu hỏi 10:** Hai bản kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau  $10\text{cm}$  có hiệu điện thế giữa hai bản là  $100\text{V}$ . Một electron có vận tốc ban đầu  $5 \cdot 10^6\text{m/s}$  chuyển động dọc theo đường sức về bản âm. Tính đoạn đường nó đi được cho đến khi dừng lại. Biết điện trường giữa hai bản là điện trường đều và bỏ qua tác dụng của trọng lực:

- A.  $7,1\text{cm}$                       B.  $12,2\text{cm}$                       C.  $5,1\text{cm}$                       D.  $15,2\text{cm}$

**Câu hỏi 11:** Một electron được phóng đi từ O với vận tốc ban đầu  $v_0$  vuông góc với các đường sức của một điện trường đều cường độ E. Khi đến điểm B cách O một đoạn h theo phương của đường sức vận tốc của nó có biểu thức:

A.  $\sqrt{|e|Eh}$       B.  $\sqrt{v_0^2 + |e|Eh}$       C.  $\sqrt{v_0^2 - |e|Eh}$       D.

$\sqrt{v_0^2 + 2\frac{|e|E}{m}h}$

**Câu hỏi 12:** Một electron được phóng đi từ O với vận tốc ban đầu  $v_0$  dọc theo đường sức của một điện trường đều cường độ  $E$  cùng hướng điện trường. Quãng đường xa nhất mà nó di chuyển được trong điện trường cho tới khi vận tốc của nó bằng không có biểu thức:

A.  $\frac{mv_0^2}{2|e|E}$       B.  $\frac{2|e|E}{mv_0^2}$       C.  $\frac{|e|Emv_0^2}{2}$       D.  $\frac{2}{|e|Emv_0^2}$

**Câu hỏi 13:** Electron chuyển động không vận tốc ban đầu từ A đến B trong một điện trường đều với  $U_{AB} = 45,5V$ . Tại B vận tốc của nó là:

A.  $10^6 m/s^2$       B.  $1,5./s^2$       C.  $4.10^6 m/s^2$       D.  $8.10^6 m/s^2$

**Câu hỏi 14:** Khi bay từ M đến N trong điện trường đều, electron tăng tốc động năng tăng thêm  $250eV$ . Hiệu điện thế  $U_{MN}$  bằng:

A.  $-250V$       B.  $250V$       C.  $-125V$       D.  $125V$

**Câu hỏi 15:** Một tụ điện phẳng có các bản nằm ngang cách nhau khoảng  $d$ , chiều dài các bản là  $l$ . Giữa hai bản có hiệu điện thế  $U$ . Một electron bay vào điện trường của tụ từ điểm O ở giữa cách đều hai bản với vận tốc  $\vec{v}_0$  song song với các bản. Độ lớn gia tốc của nó trong điện trường là:

A.  $\frac{|e|U}{d}$       B.  $\frac{|e|U}{md}$       C.  $\frac{|e|Ul}{mdv_0^2}$       D.  $\frac{|e|Ul}{dv_0^2}$

**Câu hỏi 16:** Một tụ điện phẳng có các bản nằm ngang cách nhau khoảng  $d$ , chiều dài các bản là  $l$ . Giữa hai bản có hiệu điện thế  $U$ . Một electron

bay vào điện trường của tụ từ điểm O ở giữa cách đều hai bản với vận tốc  $\vec{v}_0$  song song với các bản. Độ lệch của nó theo phương vuông góc với các bản khi ra khỏi điện trường có biểu thức:

- A.  $\frac{|e|U}{d}$       B.  $\frac{|e|U}{md}$       C.  $\frac{|e|Ul}{mdv_0^2}$       D.  $\frac{|e|Ul^2}{2mdv_0^2}$

**Câu hỏi 17: :** Một tụ điện phẳng có các bản nằm ngang cách nhau khoảng  $d$ , chiều dài các bản là  $l$ . Giữa hai bản có hiệu điện thế  $U$ . Một electron bay vào điện trường của tụ từ điểm O ở giữa cách đều hai bản với vận tốc  $\vec{v}_0$  song song với các bản. Góc lệch  $\alpha$  giữa hướng vận tốc của nó khi vừa ra khỏi điện trường  $\vec{v}$  so với  $\vec{v}_0$  có  $\tan\alpha$  được tính bởi biểu thức:

- A.  $\frac{|e|U}{d}$       B.  $\frac{|e|U}{md}$       C.  $\frac{|e|Ul}{mdv_0^2}$       D.  $\frac{|e|Ul^2}{2mdv_0^2}$

**Câu hỏi 18:** Một electron bay vào điện trường của một tụ điện phẳng theo phương song song cùng hướng với các đường sức điện trường với vận tốc ban đầu là  $8 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ . Hiệu điện thế tụ phải có giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu để electron không tới được bản đối diện

- A. 182V      B. 91V      C. 45,5V      D. 50V

**Câu hỏi 19:** Khi một electron chuyển động ngược hướng với vectơ cường độ điện trường thì:

- A. thế năng của nó tăng, điện thế của nó giảm      B. thế năng giảm, điện thế tăng  
C. thế năng và điện thế đều giảm      D. thế năng và điện thế đều tăng

**Câu hỏi 20:** Một electron được tăng tốc từ trạng thái đứng yên nhờ hiệu điện thế  $U = 200V$ . Vận tốc cuối mà nó đạt được là:

- A.  $2000m/s$                       B.  $8,4 \cdot 10^6 m/s$       C.  $2 \cdot 10^5 m/s$                       D.  $2,1 \cdot 10^6 m/s$

**Câu hỏi 21:** Một prôtôn và một electron lần lượt được tăng tốc từ trạng thái đứng yên trong các điện trường đều có cường độ điện trường bằng nhau và đi được những quãng đường bằng nhau thì:

- A. Cả hai có cùng động năng, electron có gia tốc lớn hơn  
B. Cả hai có cùng động năng, electron có gia tốc nhỏ hơn  
C. prôtôn có động năng lớn hơn. electron có gia tốc lớn hơn  
D. electron có động năng lớn hơn. Electron có gia tốc nhỏ hơn

**Câu hỏi 22:** Một electron thả cho chuyển động không vận tốc ban đầu trong điện trường đều giữa hai mặt đẳng thế  $V_1 = +10V$ ,  $V_2 = -5V$ . Nó sẽ chuyển động :

- A. Về phía mặt đẳng thế  $V_1$                       B. Về phía mặt đẳng thế  $V_2$   
C. Tùy cường độ điện trường mà nó có thể về  $V_1$  hay  $V_2$ .                      D. nó đứng yên

**Câu hỏi 23:** Một electron được phóng đi từ O với vận tốc ban đầu  $v_0$  dọc theo đường sức của một điện trường đều cường độ  $E$  ngược hướng điện trường. Khi đến điểm B cách O một đoạn  $h$  vận tốc của nó có biểu thức: