

**Chuyên:**

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

www.thaytrung.vn

0978.013.019 (Th.Trường)

Vật Lý Thầy Trường

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!

CHỦ ĐỀ 5. ĐIỆN THẾ. HIỆU ĐIỆN THẾ**TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

+ Điện thế tại một điểm M đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường khi đặt tại đó một điện tích q:

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

+ Hiệu điện thế giữa hai điểm M, N trong điện trường, đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường trong sự di chuyển của một điện tích từ điểm M đến điểm N: $U_{MN} = V_M - V_N = \frac{A_{MN}}{q}$

+ Đơn vị của điện thế và hiệu điện thế là vôn (V).

+ Hệ thức giữa hiệu điện thế và cường độ điện trường $U = E \cdot d$

TỔNG HỢP LÝ THUYẾT

Câu 1. Đặt điện tích thử q vào trong điện trường đều có độ lớn E của hai tấm kim loại tích điện trái có độ lớn bằng nhau, song song với nhau và cách nhau. Biểu thức nào dưới đây biểu diễn một đại lượng có đơn vị là vôn?

- A. qEd B. qE C. Ed D. Không có biểu thức nào.

Câu 2. Thả cho một ion dương không có vận tốc ban đầu trong một điện trường (bỏ qua tác dụng của trường hấp dẫn), ion dương đó sẽ

- A. chuyển động ngược hướng với hướng đường sức của điện trường.
B. chuyển động từ nơi có điện thế cao sang nơi có điện thế thấp.
C. chuyển động từ nơi có điện thế thấp sang nơi có điện thế cao.
D. đứng yên.

Câu 3. Thả một electron không vận tốc ban đầu trong một điện trường bất kì (bỏ qua tác dụng của trường hấp dẫn) thì nó sẽ

- A. chuyển động cùng hướng với hướng của đường sức điện.
B. chuyển động từ điểm có điện thế cao đến điểm có điện thế thấp
C. chuyển động từ điểm có điện thế thấp đến điểm có điện thế cao.
D. đứng yên.

Câu 4. Thả cho một proton không có vận tốc ban đầu trong một điện trường (bỏ qua tác dụng của trường hấp dẫn) thì nó sẽ?

- A. chuyển động ngược hướng với hướng của đường sức của điện trường.
B. chuyển động từ nơi có điện thế cao sang nơi có điện thế thấp.
C. chuyển động từ nơi có điện thế thấp sang nơi có điện thế cao.
D. đứng yên.

Câu 5. Biết hiệu điện thế $U_{MN} = 3V$. Hỏi đẳng thức nào dưới đây chắc chắn đúng?

- A. $V_M = 3V$. B. $V_N = 3V$. C. $V_M - V_N = 3V$. D. $V_N - V_M = 3V$

Câu 6. Chọn câu *sai*. Công của lực điện trường làm dịch chuyển điện tích.

- A. phụ thuộc vào hình dạng đường đi. B. phụ thuộc vào điện trường.
C. phụ thuộc vào điện tích dịch chuyển. D. phụ thuộc vào hiệu điện thế ở hai đầu đường đi.

Câu 7. Hiệu điện thế giữa hai điểm M, N là $U_{MN} = 40V$. Chọn câu chắc chắn đúng.

- A. Điện thế ở M là 40V. B. Điện thế ở N bằng 0.
C. Điện thế ở M có giá trị dương, ở N có giá trị âm. D. Điện thế ở M cao hơn điện thế ở N là 40V

Câu 8. Bắn một electron với vận tốc v_0 vào điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng theo phương song song, cách đều hai bản kim loại. Electron sẽ

- A. Bị lệch về phía bản dương và đi theo một đường thẳng.
- B. Bị lệch về phía bản dương và đi theo một đường cong
- C. Bị lệch về phía bản âm và đi theo một đường thẳng.
- D. Bị lệch về phía bản âm và đi theo một đường cong.

Câu 9. Bắn một positron với vận tốc v_0 vào điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng theo phương song song, cách đều hai bản kim loại. Positron sẽ

- A. Bị lệch về phía bản dương và đi theo một đường thẳng.
- B. Bị lệch về phía bản dương và đi theo một đường cong.
- C. Bị lệch về phía bản âm và đi theo một đường thẳng.
- D. Bị lệch về phía bản âm và đi theo một đường cong.

Câu 10. Q là một điện tích điểm âm đặt tại điểm O. M và N là hai điểm nằm trong điện trường của Q với $OM = 10\text{cm}$ và $ON = 20\text{cm}$. Chỉ ra bất đẳng thức đúng:

- A. $V_M < V_N < 0$
- B. $V_N < V_M < 0$
- C. $V_M > V_N$
- D. $V_N > V_M > 0$

Câu 11. Di chuyển một điện tích $q > 0$ từ điểm M đến điểm N trong một điện trường. Công AMN của lực điện sẽ càng lớn nếu

- A. đường đi MN càng dài.
- B. đường đi MN càng ngắn.
- C. hiệu điện thế U_{MN} càng lớn.
- D. hiệu điện thế U_{MN} càng nhỏ

Câu 12. Tại điểm A trong điện trường đều có một electron được bắn ra theo phương vuông góc với đường sức điện. Dưới tác dụng của lực điện, electron này đi đến điểm B. Gọi U_{AB} là hiệu điện thế của A so với B thì:

- A. $U_{AB} > 0$
- B. $U_{AB} < 0$
- C. $U_{AB} = 0$
- D. Chưa thể kết luận chắc chắn về dấu của U_{AB}

Câu 13. (Đề chính thức của BGDĐT – 2018) Một điện tích điểm q dịch chuyển từ điểm M đến điểm N trong điện trường, hiệu điện thế giữa hai điểm là U_{MN} . Công của lực điện thực hiện khi điện tích q dịch chuyển từ M đến N là:

- A. qU_{MN}
- B. q^2U_{MN}
- C. U_{MN}/q
- D. U_{MN}/q^2 .

Câu 14. (Đề chính thức của BGDĐT – 2018) Đơn vị của điện thế là:

- A. Vôn (V)
- B. Ampe (A)
- C. Cu – lông (C)
- D. Oát (W)

ĐÁP ÁN TỔNG HỢP LÝ THUYẾT

1.C	2.B	3.C	4.B	5.C	6.A	7.D	8.B	9.D	10.A
11.C	12.B	13.A	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.

MỘT SỐ DẠNG BÀI TẬP

➤ PHƯƠNG PHÁP CHUNG

• Điện trường bất kỳ (chọn mốc điện thế ở ∞):

$$\begin{cases} V_M = \frac{W_M}{q} = \frac{Q_{M\infty}}{q} \\ U_{MN} = V_M - V_N = \frac{A_{MN}}{q} \end{cases}$$

• Điện trường đều (M và N là hai điểm trên cùng một đường sức): $U_{MN} = V_M - V_N = \frac{A_{MN}}{q} = E \cdot d_{MN}$

VÍ DỤ MINH HỌA

Câu 1. Thế năng của một electron tại điểm M trong điện trường của một điện tích điểm là $-3,2 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Điện thế tại điểm M là

- A. 3,2 V.
- B. -3,2 V.
- C. 2 V.
- D. -2 V.

Câu 1. Chọn đáp án C

➤ **Lời giải:**

$$+ V_M = \frac{W_M}{q} = \frac{-3,2 \cdot 10^{-19}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = +2 \text{ (V)}$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 2. Khi một điện tích $q = -2\text{C}$ di chuyển từ điểm M đến N trong điện trường thì công của lực điện -6J . Hiệu điện thế U_{MN} bằng?

A. 12V.

B. - 12V

C. 3V

D. - 3V

Câu 2. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

$$+ U_{MN} = \frac{A_{MN}}{q} = \frac{-6}{-2} = +3(V)$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 3. Hiệu điện thế giữa hai điểm M và N là $U_{MN} = 50V$. Công mà lực điện tác dụng lên một electron khi nó chuyển động từ điểm M đến điểm N là:

A. $-8.10^{-18}J$

B. $+ 8. 10^{-18}J$

C. $- 4.8. 10^{-18}J$

D. $+ 4,8. 10^{-18}J$

Câu 3. Chọn đáp án A

☞ *Lời giải:*

$$+ U_{MN} = \frac{A_{MN}}{q} \Rightarrow 50 = \frac{A_{MN}}{-1,6.10^{-19}} \Rightarrow A_{MN} = -8.10^{-18} (J)$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 4. Ở sát mặt Trái Đất, vector cường độ điện trường hướng thẳng đứng từ trên xuống dưới và có độ lớn vào khoảng 150 V/m. Tính hiệu điện thế giữa một điểm ở độ cao 5m và mặt đất.

A. 720 V.

B. 360 V.

C. 120 V.

D. 750V

Câu 4. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

$$+ U_{MN} = E.MN = 150.5 = 750(V)$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 5. Có hai bản kim loại phẳng, tích điện trái dấu, nhưng độ lớn bằng nhau đặt song song với nhau và cách nhau 1 cm. Hiệu điện thế giữa bản dương và bản âm là 120 V. Nếu chọn mốc điện thế ở bản âm thì điện thế tại điểm M cách bản âm 0,6cm là

A. 72 V.

B. 36V

C. 82V

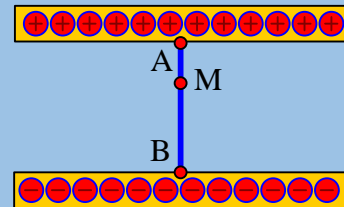
D. 18V

Câu 5. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

$$+ \begin{cases} V_A - V_B = U_{AB} = E.AB \\ V_M - V_B = U_{MB} = E.MB \end{cases} \Rightarrow \frac{V_M - V_B}{U_{AB}} = \frac{MB}{AB}$$

$$\Rightarrow \frac{V_M - 10}{120} = \frac{0,6}{1} \Rightarrow V_M = 72(V)$$



✓ **Chọn đáp án C**

Câu 6. Một hạt bụi nhỏ có khối lượng $m = 0,1$ mg, nằm lơ lửng trong điện trường giữa hai bản kim loại phẳng. Bỏ qua lực đẩy Asimet. Các đường sức điện có phương thẳng đứng và chiều hướng từ dưới lên trên. Hiệu điện thế giữa hai bản là 120V. Khoảng cách giữa hai bản là 3cm. Xác định điện tích của hạt bụi. Lấy $g = 10m/s^2$

A. $0,25\mu C$

B. $0,25nC$

C. $0,15\mu C$

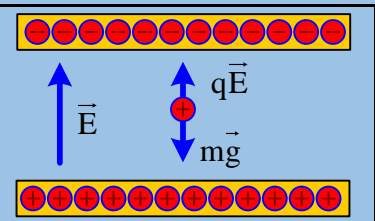
D. $0,75nC$

Câu 6. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

+ Hạt bụi nằm cân bằng nên lực điện trường cân bằng với trọng lực.
Vi trọng lực luôn hướng thẳng đứng từ trên xuống nên lực điện trường phải có phương thẳng đứng và hướng lên. Do vậy hạt bụi phải mang điện tích dương để $\vec{F} = q\vec{E} \uparrow \uparrow \vec{E}$

$$+ qE = mg \Leftrightarrow q \frac{U}{d} = mg \Rightarrow q = \frac{mgd}{U} = \frac{0,1.10^{-6}.10.0,03}{120} = 2,5.10^{-10} (C)$$



✓ **Chọn đáp án B**

Câu 7. Một giọt dầu hình cầu nằm lơ lửng trong điện trường của một tụ điện phẳng không khí. Đường kính của giọt dầu là 0,5 mm. Khối lượng riêng của dầu là $800 kg/m^3$. Bỏ qua lực đẩy Asimet. Khoảng cách giữa hai bản tụ điện là 1 cm. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 200 V; bản phía trên là bản dương đặt nằm ngang. Lấy $g = 10 m/s^2$. Tính điện tích của giọt dầu.

A. - 2,5 pC

B. + 2,5 pC

C. - 23,8 pC

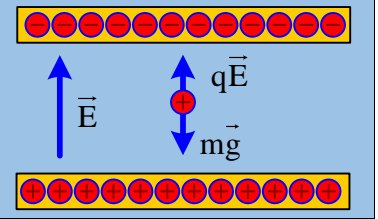
D. + 23,8 pC

Câu 7. Chọn đáp án C**Lời giải:**

+ Giọt dầu nằm cân bằng nên lực điện trường cân bằng với trọng lực. Vì trọng lực luôn hướng thẳng đứng từ trên xuống nên lực điện trường phải có phương thẳng đứng và hướng lên. Do vậy hạt bụi phải mang điện tích dương để $\vec{F} = q\vec{E} \uparrow \downarrow \vec{E}$

$$+ |q|E = mg \Leftrightarrow |q| \frac{U}{d} = mg \Rightarrow |q| = \frac{mgd}{U} = \frac{VDgd}{U} = \frac{4\pi R^3}{3} \cdot \frac{Dgd}{U}$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{4\pi(0,25 \cdot 10^{-3})^3}{3} \cdot \frac{800 \cdot 10 \cdot 0,01}{200} = 23,8 \cdot 10^{-12} \text{ (C)}$$

**✓ Chọn đáp án C**

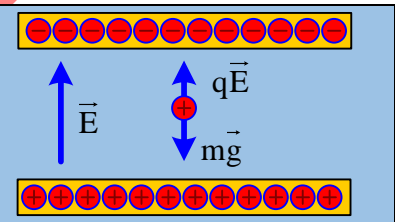
Câu 8. Một giọt dầu hình cầu nằm lơ lửng trong điện trường của một tụ điện phẳng không khí. Đường kính của giọt dầu là 0,5 mm. Khối lượng riêng của dầu là 800 kg/m^3 . Bỏ qua lực đẩy Asimet. Bản phía trên là bản dương đặt nằm ngang. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Đột nhiên đổi dấu của hiệu điện thế và giữ nguyên độ lớn thì gia tốc của giọt dầu là:

- A. 15 m/s^2 B. 30 m/s^2 C. 20 m/s^2 D. 10 m/s^2

Câu 8. Chọn đáp án C**Lời giải:**

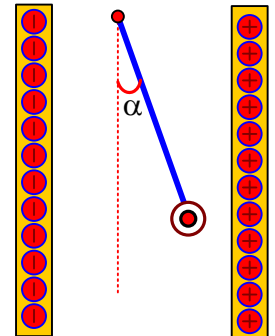
+ Giọt dầu nằm cân bằng nên lực điện trường cân bằng với trọng lực $F = P$.
+ Nếu đột ngột đổi dấu và giữ nguyên độ lớn của hiệu điện thế thì lực điện tác dụng lên giọt dầu sẽ cùng hướng với trọng lực.

+ Như vậy giọt dầu sẽ chịu tác dụng của lực $2P$ và nó sẽ có gia tốc $a = 2g = 20 \text{ m/s}^2$.

**✓ Chọn đáp án C**

Câu 9. Một quả cầu khối lượng $4,5 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$ treo vào một sợi dây cách điện dài 1 m. Quả cầu nằm giữa hai tấm kim loại song song, thẳng đứng như hình vẽ. Hai tấm cách nhau 4 cm. Đặt một hiệu điện thế 75 V vào hai tấm đó thì quả cầu lệch ra khỏi vị trí ban đầu 1 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính độ lớn điện tích của quả cầu.

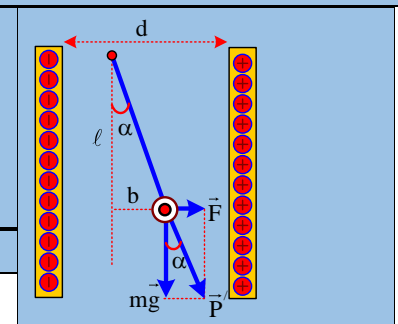
- A. $0,25 \mu\text{C}$ B. $2,5 \mu\text{C}$ C. $2,4 \mu\text{C}$ D. $0,24 \mu\text{C}$

**Câu 9. Chọn đáp án D****Lời giải:**

+ Quả cầu lệch về bản dương nên nó mang điện tích âm

$$+ \text{ Khi hệ cân bằng: } \tan \alpha = \frac{b}{l} = \frac{F}{mg} = \frac{|q|E}{mg} = \frac{|q|U}{mgd}$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{mgd}{U} \frac{b}{l} = \frac{4,5 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot 0,04}{75} \cdot \frac{0,01}{1} = 2,4 \cdot 10^{-7} \text{ (C)}$$

✓ Chọn đáp án D

Câu 10. Một proton bay trong điện trường. Lúc proton ở điểm A thì vận tốc của nó bằng $25 \cdot 10^4 \text{ m/s}$. Khi bay đến B vận tốc của proton bằng không. Điện thế tại A bằng 500V. Tính điện thế tại B. Biết proton có khối lượng $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ và có điện tích $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

- A. 872V B. 826V C. 812V D. 818V

Câu 10. Chọn đáp án B**Lời giải:**

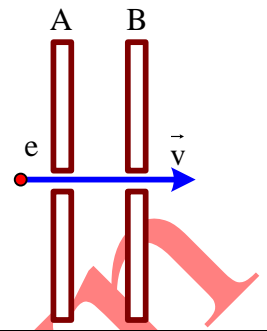
$$+ \text{ Độ biến thiên động năng bằng công của ngoại lực: } \frac{mv_B^2}{2} - \frac{mv_A^2}{2} = A_{AB} = q(V_A - V_B)$$

$$\Rightarrow 0 - \frac{1,67 \cdot 10^{-27} \cdot (25 \cdot 10^4)^2}{2} = 1,6 \cdot 10^{-19} (500 - V_B) \Rightarrow V_B = 826V$$

✓ Chọn đáp án B

Câu 11. Bắn một electron (mang điện tích $-1,6 \cdot 10^{-19}C$ và có khối lượng $9,1 \cdot 10^{-31} kg$) với vận tốc đầu rất nhỏ vào một điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng theo phương song song với các đường sức điện (xem hình vẽ). Electron được tăng tốc trong điện trường. Ra khỏi điện trường, nó có vận tốc $107m/s$. Bỏ qua tác dụng của trường hấp dẫn. Tính hiệu điện thế U_{AB} giữa hai bản.

- A. -318V B. -284V C. 284V D. 318V



Câu 11. Chọn đáp án B

✎ Lời giải:

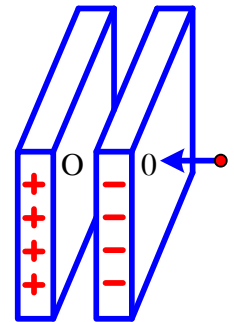
+ Độ biến thiên động năng bằng công của ngoại lực: $\frac{mv_B^2}{2} - \frac{mv_A^2}{2} = A_{AB} = qU_{AB}$

$$\Rightarrow \frac{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 10^4}{2} - 0 = -1,6 \cdot 10^{-19} U_{AB} \Rightarrow U_{AB} = -284(V)$$

✓ Chọn đáp án B

Câu 12. Electron trong đèn hình vô tuyến phải có động năng vào cỡ $40 \cdot 10^{-20} J$ thì khi đập vào màn hình nó mới làm phát quang lớp bột phát quang phủ ở đó. Để tăng tốc electron, người ta phải cho electron bay qua điện trường của một tụ điện phẳng, dọc theo một đường sức điện, ở hai bản của tụ điện có khoét hai lỗ tròn cùng trục và có cùng đường kính. Electron chui vào trong tụ điện qua một lỗ và chui ra ở lỗ kia. Bỏ qua động năng ban đầu của electron khi bắt đầu đi vào điện trường trong tụ điện. Cho điện tích của electron là $-1,6 \cdot 10^{-19} C$. Khoảng cách giữa hai bản tụ điện là $1 cm$. Tính cường độ điện trường trong tụ điện.

- A. 450 V/m. B. 250V/m C. 500 V/m. D. 200 V/m



Câu 12. Chọn đáp án B

✎ Lời giải:

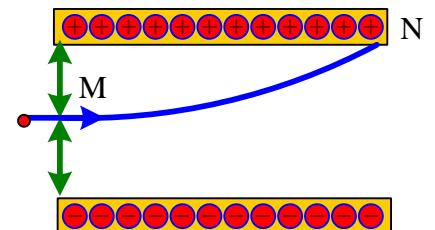
+ Độ biến thiên động năng bằng công của ngoại lực: $W_x - W_t = A = qEd$

$$40 \cdot 10^{-20} - 0 = -1,6 \cdot 10^{-19} E(-0,01) \Rightarrow E = 500(V/m)$$

✓ Chọn đáp án B

Câu 13. Bắn một electron (tích điện $-|e|$ và có khối lượng m) với vận tốc v_0 vào điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng theo phương song song, cách đều hai bản kim loại (xem hình vẽ). Hiệu điện thế giữa hai bản $U > 0$. Biết rằng electron bay ra khỏi điện trường tại điểm nằm sát mép một bản. Công của lực điện trong sự dịch chuyển của electron trong điện trường là:

- A. $0,5|e|U$ B. $-0,5|e|U$ C. $|e|U$ D. $-|e|U$



Câu 13. Chọn đáp án A

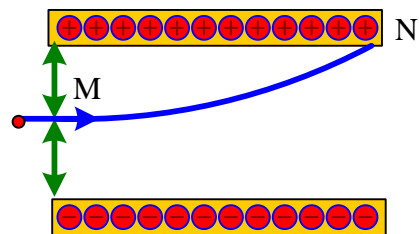
✎ Lời giải:

+ Công của lực điện: $A_{MN} = qU_{MN} = -|e| \frac{-U}{2} = 0,5|e|U > 0$

✓ Chọn đáp án A

Câu 14. Bắn một electron (tích điện $-|e|$ và có khối lượng m) với vận tốc v vào điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng theo phương song song, cách đều hai bản kim loại (xem hình vẽ). Hiệu điện thế giữa hai bản là $U > 0$. Biết rằng electron bay ra khỏi điện trường tại điểm nằm sát mép một bản. Động năng của electron khi bắt đầu ra khỏi điện trường là

- A. $0,5|e|U + 0,5mv^2$. B. $-0,5|e|U + 0,5mv^2$.
 C. $|e|U/6 + 0,5mv^2$. D. $-|e|U + 0,5mv^2$.



Câu 14. Chọn đáp án A

🔗 **Lời giải:**

+ Độ biến thiên động năng bằng công của ngoại lực: $\frac{mv_N^2}{2} - \frac{mv_M^2}{2} = A_{MN} = qU_{MN}$

$$\Rightarrow W_N - \frac{mv_0^2}{2} = -|e| \frac{-U}{2} \Rightarrow W_N = \frac{mv_0^2}{2} + \frac{|e|U}{2}$$

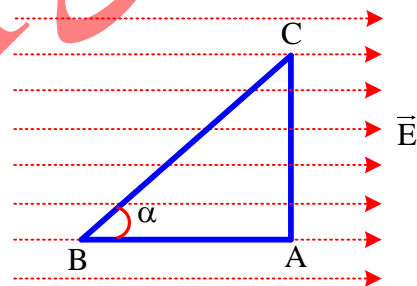
✓ **Chọn đáp án A**

Chú ý: Nếu hai điểm M và N ở trong điện trường đều thì:

$$\begin{cases} U_{MN} = \vec{E} \cdot \vec{MN} = E \cdot MN \cos(\vec{E}, \vec{MN}) \\ A_{MN} = q \vec{E} \cdot \vec{MN} = qE \cdot MN \cdot \cos(\vec{E}, \vec{MN}) \end{cases}$$

Câu 15. Ba điểm A, B, C tạo thành tam giác vuông tại A đặt trong điện trường đều có véc tơ cường độ điện trường song song với AB. Cho góc $\alpha = 60^\circ$; $BC = 10\text{cm}$ và $U_{BC} = 400\text{V}$. Chọn phương án đúng. Tính U_{AC} ; U_{BA} và E

- A. $E = 800 \text{ V/m}$. B. $U_{AC} = 200 \text{ V}$.
 C. $U_{BA} = 200\text{V}$. D. $U_{BA} = 400 \text{ V}$.



Câu 15. Chọn đáp án D

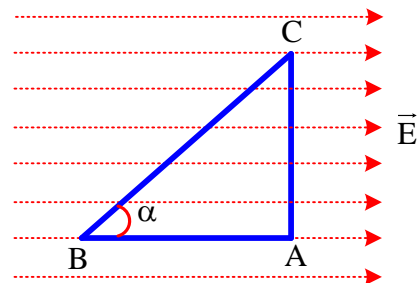
🔗 **Lời giải:**

$$\begin{cases} U_{BC} = E \cdot BC \cdot \cos(\vec{E}; \vec{BC}) \Leftrightarrow 400 = E \cdot 0,1 \cdot \cos 60^\circ \Rightarrow E = 8000 \text{ (V/m)} \\ U_{AC} = E \cdot AC \cdot \cos(\vec{E}; \vec{AC}) = E \cdot AC \cdot \cos 90^\circ = 0 \\ U_{BA} = U_{BC} + U_{CA} = 400 \text{ (V)} \end{cases}$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 16. Ba điểm A, B, C tạo thành tam giác vuông tại A đặt trong điện trường đều có véc tơ cường độ điện trường song song với AB. Cho góc $\alpha = 60^\circ$; $BC = 10\text{cm}$ và $U_{BC} = 400\text{V}$. Công thực hiện để dịch chuyển điện tích 10^{-9} từ A đến B và từ B đến C và từ A đến C lần lượt là A_{AB} ; A_{BC} và A_{AC} . Chọn phương án đúng

- A. $A_{AB} = 0,4 \mu\text{J}$ B. $A_{BC} = -0,4 \mu\text{J}$
 C. $A_{AC} = 0,2 \mu\text{J}$ D. $A_{BC} - A_{AB} = 0,8$



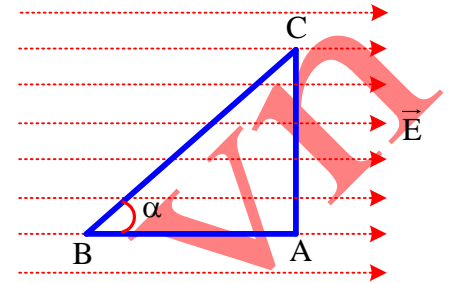
Câu 16. Chọn đáp án D

🔗 **Lời giải:**

$$\begin{cases}
 U_{BC} = E \cdot BC \cdot \cos(\vec{E}; \vec{BC}) \Leftrightarrow 400 = E \cdot 0,1 \cdot \cos 60^\circ \Rightarrow E = 8000 \text{ (V/m)} \\
 A_{AB} = qE \cdot \frac{AB}{BC \cos \alpha} \cos(\vec{E}; \vec{AC}) = 10^{-9} \cdot 8000 \cdot 0,05 \cos 180^\circ = -4 \cdot 10^{-7} \text{ (J)} \\
 A_{BC} = qE \cdot BC \cos(\vec{E}; \vec{BC}) = 10^{-9} \cdot 8000 \cdot 0,1 \cdot \cos 60^\circ = +4 \cdot 10^{-7} \text{ (J)} \\
 A_{AC} = qE \cdot AC \cos(\vec{E}; \vec{AC}) = qE \cdot AC \cdot \cos 90^\circ = 0
 \end{cases}$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 17. Ba điểm A, B, C tạo thành tam giác vuông tại A đặt trong điện trường đều có véc tơ cường độ điện trường song song với AB. Cho góc $\alpha = 60^\circ$; $BC = 10\text{cm}$ và $U_{BC} = 400\text{V}$. Đặt thêm ở C một điện tích điểm $q = 4,5 \cdot 10^{-9}\text{C}$. Véc tơ cường độ điện trường tổng hợp tại A có:

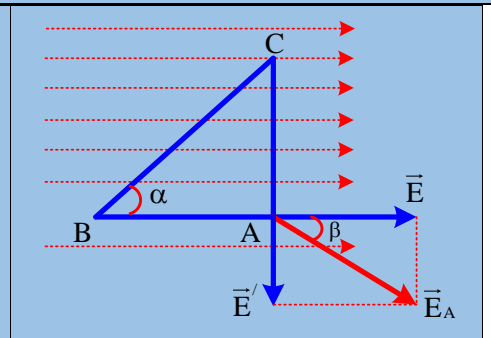


- A. Hướng hợp với véc tơ \vec{BC} một góc 124° .
- B. Hướng hợp với véc tơ \vec{E} một góc 56°
- C. Độ lớn 9852 (V/m)
- D. Hướng hợp với véc tơ \vec{CA} một góc 34° .

Câu 17. Chọn đáp án D

✎ **Lời giải:**

$$\begin{aligned}
 &+ \\
 U_{BC} &= E \cdot BC \cdot \cos(\vec{E}; \vec{BC}) \Leftrightarrow 400 = E \cdot 0,1 \cdot \cos 60^\circ \Rightarrow E = 8000 \text{ (V/m)} \\
 &+ \text{ Điện tích } q \text{ đặt tại C sẽ gây ra tại A véc tơ cường độ điện trường } \vec{E}' \\
 &\text{có phương chiều như hình vẽ, có độ lớn:} \\
 E' &= \frac{k|q|}{r^2} = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 4,5 \cdot 10^{-9}}{(0,1 \cdot \sin 60^\circ)^2} = 5400 \left(\frac{\text{V}}{\text{m}} \right) \\
 &+ \text{ Cường độ điện trường tổng hợp tại A:} \\
 &+ \text{ Có hướng hợp với } \vec{E} \text{ góc } \beta = \arctan \frac{E'}{E} = 34^\circ \\
 &+ \text{ Độ lớn: } E_A = \sqrt{E'^2 + E^2} = 9652 \text{ (V/m)}
 \end{aligned}$$



✓ **Chọn đáp án D**

Câu 18. Giả thiết rằng trong một tia sét có một điện tích $q = 25\text{C}$ được phóng từ đám mây dông xuống mặt đất và khi đó hiệu điện thế giữa đám mây và mặt đất là $1,4 \cdot 10^8\text{V}$. Nếu toàn bộ năng lượng của tia sét chuyển hết thành nhiệt năng thì có thể làm m (kg) nước ở 100°C bốc thành hơi ở 100°C . Nhiệt hóa hơi của nước là $L = 2,3 \cdot 10^6\text{J/kg}$. Giá trị của m gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 1468 kg.
- B. 1633 kg.
- C. 1522 kg.
- D. 1589 kg.

Câu 18. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

$$\begin{aligned}
 &+ \text{ Năng lượng tia sét: } A = qU = 25 \cdot 1,4 \cdot 10^8 = 35 \cdot 10^8 \text{ (J)} \\
 &+ \text{ Khối lượng nước hóa hơi: } m = \frac{A}{L} = \frac{35 \cdot 10^8}{2,3 \cdot 10^6} = 1521,7 \text{ (kg)}
 \end{aligned}$$

✓ **Chọn đáp án C**

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Câu 1. Thế năng của một electron tại điểm M trong điện trường của một điện tích điểm là $-32 \cdot 10^{-19}\text{J}$. Điện tích của electron là $-1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$. Điện thế tại điểm M bằng

- A. +32 V.
- B. -32 V.
- C. +20 V.
- D. -20 V.

Câu 2. Một electron bay từ điểm M đến điểm N trong một điện trường, giữa hai điểm có hiệu điện thế $U_{MN} = 100\text{V}$. Công lực điện trường sẽ là

- A. $1,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$.
- B. $-1,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$
- C. $1,6 \cdot 10^{-17}\text{J}$.
- D. $-1,6 \cdot 10^{-17}\text{J}$.

Câu 3. Khi một điện tích $q = -0,5 \text{ C}$ di chuyển từ điểm M đến điểm N trong điện trường thì công của lực điện -6 J , hiệu điện thế U_{MN} là

- A. 12 V . B. -12 V . C. 3 V . D. -3 V .

Câu 4. Khi một điện tích $q = +2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ di chuyển từ điểm M đến điểm N trong điện trường thì công của lực điện $-18 \cdot 10^{-6} \text{ J}$. Hiệu điện thế giữa M và N là

- A. 36 V . B. -36 V . C. 9 V . D. -9 V .

Câu 5. Một điện tích $q = 4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ dịch chuyển trong điện trường đều có cường độ điện trường $E = 500 \text{ V/m}$ trên quãng đường thẳng $s = 5 \text{ cm}$, tạo với hướng của vector cường độ điện trường góc $\alpha = 60^\circ$. Công của lực điện trường thực hiện trong quá trình di chuyển này và hiệu điện thế giữa hai đầu quãng đường này là

- A. $A = 5 \cdot 10^{-5} \text{ J}$ và $U = 12,5 \text{ V}$. B. $A = 5 \cdot 10^{-5} \text{ J}$ và $U = 25 \text{ V}$.
C. $A = 10^{-4} \text{ J}$ và $U = 25 \text{ V}$. D. $A = 10^{-4} \text{ J}$ và $U = 12,5 \text{ V}$.

Câu 6. Trong không gian có điện trường, một electron chuyển động với vận tốc $3 \cdot 10^7 \text{ m/s}$ bay ra từ một điểm A có điện thế 6000 V và đi dọc theo đường sức của điện trường đến điểm B thì vận tốc bằng không. Biết khối lượng và điện tích của electron lần lượt là $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ và $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Điện thế của điện trường tại B là

- A. 3441 V . B. 3260 V . C. 3004 V . D. 2820 V .

Câu 7. Một hạt bụi nhỏ có khối lượng $m = 0,1 \text{ mg}$, nằm lơ lửng trong điện trường giữa hai bản kim loại phẳng. Các đường sức điện có phương thẳng đứng và chiều hướng từ dưới lên trên. Hiệu điện thế giữa hai bản là 120 V . Khoảng cách giữa hai bản là $1,5 \text{ cm}$. Xác định điện tích của hạt bụi. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. $0,25 \mu\text{C}$. B. $2,5 \mu\text{C}$. C. $0,125 \mu\text{C}$. D. $0,125 \mu\text{C}$.

Câu 8. Có hai bản kim loại phẳng đặt song song với nhau và cách nhau 2 cm . Hiệu điện thế giữa bản dương và bản âm là 120 V . Nếu chọn mốc điện thế ở bản âm thì điện thế tại điểm M cách bản âm $0,6 \text{ cm}$ là

- A. 72 V . B. 36 V . C. 12 V . D. 18 V .

Câu 9. Một hạt bụi nhỏ có khối lượng $m = 0,1 \text{ mg}$, nằm lơ lửng trong điện trường giữa hai bản kim loại phẳng. Bỏ qua lực đẩy Acsimet. Các đường sức điện có phương thẳng đứng và chiều hướng từ dưới lên trên. Hiệu điện thế giữa hai bản là 60 V . Khoảng cách giữa hai bản là 3 cm . Xác định điện tích của hạt bụi. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

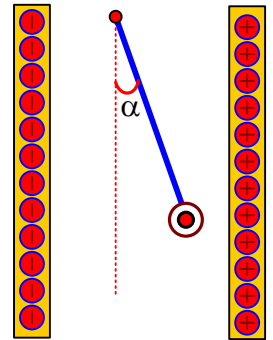
- A. $0,25 \mu\text{C}$. B. $2,5 \mu\text{C}$. C. $0,5 \mu\text{C}$. D. $0,5 \mu\text{C}$.

Câu 10. Một giọt dầu hình cầu nằm lơ lửng trong điện trường của một tụ điện phẳng không khí. Đường kính của giọt dầu là $0,5 \text{ mm}$. Khối lượng riêng của dầu là 800 kg/m^3 . Bỏ qua lực đẩy Acsimet. Khoảng cách giữa hai bản tụ điện là 1 cm . Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 200 V ; bản phía trên là bản dương đặt nằm ngang. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính điện tích của giọt dầu.

- A. $-26,2 \mu\text{C}$. B. $+26,2 \mu\text{C}$. C. $-23,8 \mu\text{C}$. D. $+23,8 \mu\text{C}$.

Câu 11. Một quả cầu khối lượng $4,5 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$ treo vào một sợi dây cách điện dài 1 m . Quả cầu nằm giữa hai tấm kim loại song song, thẳng đứng như hình vẽ. Hai tấm cách nhau 4 cm . Đặt một hiệu điện thế 150 V vào hai tấm đó thì quả cầu lệch ra khỏi vị trí ban đầu 1 cm . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính độ lớn điện tích của quả cầu.

- A. $0,12 \mu\text{C}$. B. $2,5 \mu\text{C}$.
C. $2,4 \mu\text{C}$. D. $0,24 \mu\text{C}$.

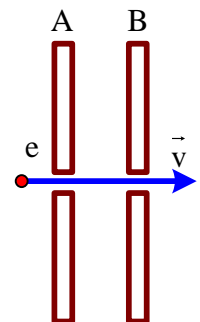


Câu 12. Một proton bay trong điện trường. Lúc proton ở điểm A thì vận tốc của nó bằng $15 \cdot 10^4 \text{ m/s}$. Khi bay đến B vận tốc của proton bằng không. Điện thế tại A bằng 500 V . Tính điện thế tại B. Biết proton có khối lượng $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ và có điện tích $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

- A. 872 V . B. 826 V . C. 812 V . D. 817 V .

Câu 13. Bắn một electron (mang điện tích $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ và có khối lượng $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ với vận tốc đầu rất nhỏ vào một điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng theo phương song song với các đường sức điện (xem hình vẽ). Electron được tăng tốc trong điện trường. Ra khỏi điện trường, nó có vận tốc $4 \cdot 10^7 \text{ m/s}$. Bỏ qua tác dụng của trường hấp dẫn. Tính hiệu điện thế U_{AB} giữa hai bản.

- A. -4550 V . B. -284 V .
C. 284 V . D. 4550 V .



Câu 14. Trong đèn hình của máy thu hình, các electron được tăng tốc bởi hiệu điện thế 25000 V . Coi khối lượng của electron bằng $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ và không phụ thuộc vào vận tốc. Điện tích của electron bằng $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

Coi tốc độ ban đầu của electron rất nhỏ. Khi electron đập vào màn hình thì tốc độ của nó gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 7,4.107 m/s. B. 9,4.107 m/s. C. 9,8.107 m/s. D. 5,4.107 m/s.

Câu 15. Một prôtôn bay trong điện trường. Lúc prôtôn ở điểm A thì tốc độ của nó bằng $2,5.10^4$ m/s. Khi bay đến B tốc độ của prôtôn bằng không. Cho biết prôtôn có khối lượng $1,67.10^{-27}$ kg và có điện tích $1,6.10^{-19}$ C. Nếu điện thế tại A bằng 500 V thì điện thế tại điểm B gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 610V. B. 575 V. C. 503 V. D. 520 V.


Câu 16. Cho một điện trường đều có cường độ 4.10^3 v/m. Vectơ cường độ điện trường song song với cạnh huyền BC của tam giác vuông ABC và có chiều từ B đến C. Cho biết $AB = 6$ cm, $AC = 8$ cm. Gọi H là chân đường cao hạ từ đỉnh A xuống cạnh huyền. Hiệu điện thế giữa hai điểm BC, AB, AC và AH lần lượt là a, b, c và d. Giá trị của biểu thức $(a + 2b + 3c + 4d)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 610V. B. 878 V. C. 803 V. D. 520 V.

ĐÁP ÁN BÀI TẬP TỰ LUYỆN

1.C	2.D	3.A	4.D	5.A	6.A	7.C	8.B	9.C	10.A
11.A	12.D	13.A	14.B	15.C	16.B				

-----HẾT-----



Chuyên:

- Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

[www.thaytrung.vn](http://thaytrung.vn)

0978.013.019 (Th.Trường)

Vật Lý Thầy Trường

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!