

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT, KTCB:

Chương III. ĐIỆN TRƯỜNG

1. Định luật Cu-lông

- Có 3 cách làm nhiễm điện cho vật :

+ *Nhiễm điện do cọ xát* : Cọ xát hai vật, kết quả hai vật bị nhiễm điện.

+ *Nhiễm điện do tiếp xúc* : Cho một vật nhiễm điện tiếp xúc với vật dẫn khác không nhiễm điện, kết quả là vật dẫn bị nhiễm điện.

+ *Nhiễm điện do hưởng ứng* : Đưa một vật nhiễm điện lại gần nhưng không chạm vào vật dẫn khác. Kết quả hai đầu (đầu gần và đầu xa vật nhiễm điện) của vật dẫn bị nhiễm điện trái dấu. Đầu của vật dẫn ở gần vật nhiễm điện mang điện tích trái dấu với vật nhiễm điện.

- *Định luật Cu-lông* :

Lực hút hay lực đẩy giữa hai điện tích điểm đặt trong chân không có phương trùng với đường thẳng nối hai điện tích điểm đó, có độ lớn tỉ lệ thuận với tích độ lớn của hai điện tích và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng:

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$$
 trong đó, F là lực tác dụng đo bằng đơn vị niuton (N) ; r là khoảng cách giữa hai điện tích, đơn vị là mét (m) ; q_1, q_2 là các điện tích, đơn vị đo là culông (C); k là hệ số tỉ lệ, phụ thuộc vào hệ đơn vị đo. Trong hệ SI, $k = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$.

Lực đẩy khi hai điện tích cùng trái dấu và lực hút khi hai điện tích trái dấu.

Khi hai điện tích được đặt trong điện môi đồng chất, chiếm đầy không gian, có hằng số điện môi ϵ thì

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r^2}$$

- Hằng số điện môi của không khí gần bằng hằng số điện môi của chân không ($\epsilon = 1$).

- *Điện tích điểm* là một vật tích điện có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách tới điểm mà ta xét.

- *Điện môi* là môi trường cách điện. Khi đặt điện tích điểm trong điện môi đồng tính chiếm đầy không gian xung quanh điện tích thì lực tương tác giữa chúng yếu đi ϵ lần so với khi đặt chúng trong chân không. ϵ gọi là *hằng số điện môi* của môi trường ($\epsilon \geq 1$).

- *Hằng số điện môi* là một đặc trưng quan trọng cho tính chất điện của một chất cách điện. Nó cho biết, khi đặt các điện tích trong đó thì lực tác dụng giữa chúng sẽ nhỏ đi bao nhiêu lần so với khi đặt chúng trong chân không.

2. Điện trường

- *Điện trường* là một dạng vật chất bao quanh điện tích và tồn tại cùng với điện tích.

- Tính chất cơ bản của điện trường là tác dụng lực điện lên các điện tích đặt trong nó.

- *Cường độ điện trường* tại một điểm là đại lượng đặc trưng cho tác dụng lực của điện trường tại điểm đó. Nó được xác định bằng thương số của độ lớn lực điện F tác dụng lên một điện tích thử q (dương) đặt tại điểm đó và độ lớn của q.

$$E = \frac{F}{q}$$
 trong đó E là cường độ điện trường tại điểm ta xét.

- Cường độ điện trường là một *đại lượng vector* : $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$

Vector \vec{E} có điểm đặt tại điểm đang xét, có phương chiều trùng với phương chiều của lực điện tác dụng lên điện tích thử q dương đặt tại điểm đang xét và có độ dài (mô đun) biểu diễn độ lớn của cường độ điện trường theo một tỉ xích nào đó.

Trong hệ SI, đơn vị đo cường độ điện trường là vôn trên mét (V/m).

- Cường độ điện trường tại một điểm M cách điện tích điểm Q một khoảng r trong chân không được

tính bằng công thức:
$$E = k \frac{|Q|}{r^2} = \frac{|Q|}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

- Nguyên lý chồng chất điện trường. Khi một điện tích chịu tác dụng đồng thời của điện trường $\vec{E}_1, \vec{E}_2, \dots$ thì nó chịu tác dụng của điện trường tổng hợp \vec{E}_{TH} được xác định như sau:

$$\vec{E}_{TH} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots$$

Công của lực điện trường khi điện tích điểm q di chuyển trong điện trường đều E từ điểm M đến điểm N là $A_{MN} = q \cdot E \cdot d$

+ Công của ngoại lực: $A' = -A$

- Khi $q > 0$ mà dịch chuyển q cùng chiều điện trường thì $A > 0$

- Khi $q > 0$ mà dịch chuyển q ngược chiều điện trường thì $A < 0$

3. Điện thế - Hiệu điện thế

a) Điện thế của điện tích điểm Q gây ra tại M cách nó một đoạn R: $V_M = k \frac{Q}{\epsilon \cdot R}$

Điện thế của nhiều điện tích điểm gây ra tại một điểm: $V = V_1 + V_2 + \dots + V_n$

Điện thế của một điểm trong điện trường: $V_M = \frac{W_M}{q} = \frac{A_{M\infty}}{q}$

+ W_M : thế năng tại điểm M trong điện trường

+ $A_{M\infty}$: Công khi di chuyển điện tích q từ M ra vô cực

+ Điện thế là đại lượng vô hướng có thể dương hoặc âm.

+ Đơn vị điện thế là vôn.

b) Điện áp giữa hai điểm M và N trong điện trường: $U_{MN} = V_M - V_N$

+ Khi $U_{MN} > 0$ thì $V_M > V_N$: Điện thế điểm M cao hơn điểm N.

+ Khi $U_{MN} < 0$ thì $V_M < V_N$: Điện thế điểm M thấp hơn điểm N.

c) Liên hệ giữa cường độ điện trường và điện áp: $E = \frac{U}{d}$

+ E: điện trường đều V/m

+ U: điện áp giữa hai điểm trong điện trường cách nhau một đoạn d trên cùng một đường sức điện trường.

Chú ý:

+ Điện thế của điểm ở vô cực bằng không.

+ Điện trường có chiều từ nơi có điện thế cao đến nơi có điện thế thấp.

+ Vật dẫn là vật đẳng thế.

+ Điện tích phân bố ở bề mặt vật dẫn (tập trung nhiều ở chỗ lồi)

+ Công của lực điện trường không phụ thuộc vào hình dạng quỹ đạo chuyển động của điện tích mà chỉ phụ thuộc vào vị trí điểm đầu và điểm cuối.

+ Khi điện tích chuyển động vuông góc với đường sức thì $A = 0$.

4. Tụ điện

- Tụ điện là một hệ hai vật dẫn đặt gần nhau và ngăn cách nhau bằng một lớp cách điện. Hai vật dẫn đó gọi là hai bản cực của tụ điện.

+ Tụ điện dùng phổ biến là tụ điện phẳng, có cấu tạo gồm hai bản cực kim loại phẳng đặt song song với nhau và ngăn cách nhau bằng chất điện môi.

+ Khi ta tích điện cho tụ điện, các bản cực của tụ điện nhiễm điện do hưởng ứng, điện tích của hai bản cực có độ lớn bằng nhau nhưng trái dấu. Ta gọi điện tích của bản cực dương là điện tích của tụ điện.

+ Các loại tụ điện thông dụng là tụ điện không khí, tụ điện giấy, tụ điện mica, tụ điện sứ, tụ điện gốm, ... Tụ điện xoay là tụ điện có điện dung thay đổi được.

- *Điện dung* của tụ điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ điện ở một hiệu điện thế nhất định. Nó được xác định bằng thương số của điện tích của tụ điện và hiệu điện thế giữa hai bản của tụ điện : $C = \frac{Q}{U}$.

Trong đó, C là điện dung của tụ điện, Q là điện tích của tụ điện, U là hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện.

+ Đơn vị của điện dung là fara (F). Nếu $Q = 1C$, $U = 1V$ thì $C = 1F$. Fara là điện dung của một tụ điện mà khi hiệu điện thế giữa hai bản là 1V thì điện tích của tụ điện là 1C. Thường dùng các ước số của fara :

$1 \mu F = 1.10^{-6} F$; $1 nF = 1.10^{-9} F$; $1 pF = 1.10^{-12} F$.

+ Trên vỏ mỗi tụ điện thường có ghi cặp số liệu, chẳng hạn như $10 \mu F - 250V$. Số liệu thứ nhất cho biết giá trị điện dung của tụ điện. Số liệu thứ hai chỉ giá trị giới hạn của hiệu điện thế đặt vào hai bản cực của tụ điện; vượt quá giới hạn đó tụ điện có thể bị hỏng.

- Đặt vào hai bản của tụ điện một hiệu điện thế U , thì tụ điện được nạp điện và tích lũy năng lượng dưới dạng năng lượng điện trường trong tụ điện.

Điện trường trong tụ điện và mọi điện trường khác đều mang năng lượng.

Công thức tính năng lượng điện trường trong tụ điện : $W = \frac{Q^2}{2C}$

Đơn vị của năng lượng là jun (J).

(Chương IV: Bổ sung sau)

B. LUYỆN TẬP:

BÀI 16. LỰC TƯƠNG TÁC GIỮA CÁC ĐIỆN TÍCH

Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều lựa chọn: Thí sinh chọn một phương án đúng trong các câu hỏi dưới đây.

Câu 1. Dùng vải cọ xát một đầu thanh nhựa rồi đưa lại gần hai vật nhẹ thì thấy thanh nhựa hút cả hai vật này. Hai vật này không thể là:

- A. hai vật không nhiễm điện.
- B. hai vật nhiễm điện cùng loại.
- C. hai vật nhiễm điện khác loại.
- D. một vật nhiễm điện, một vật không nhiễm điện.

Câu 2. Ba điện tích điểm chỉ có thể nằm cân bằng dưới tác dụng của các lực điện khi

- A. ba điện tích cùng loại nằm ở ba đỉnh của một tam giác đều.
- B. ba điện tích không cùng loại nằm ở ba đỉnh của một tam giác đều.
- C. ba điện tích không cùng loại nằm trên cùng một đường thẳng.
- D. ba điện tích cùng loại nằm trên cùng một đường thẳng.

Câu 3. Tăng khoảng cách giữa hai điện tích lên 2 lần thì lực tương tác giữa chúng

- A. tăng lên 2 lần. B. giảm đi 2 lần. C. tăng lên 4 lần. D. giảm đi 4 lần.

Phần II: Câu trắc nghiệm đúng sai: Thí sinh làm bài trắc nghiệm, trong mỗi ý a, b, c, d, ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 4. Tăng đồng thời độ lớn của hai điện tích điểm và khoảng cách giữa chúng lên gấp đôi thì lực điện tác dụng giữa chúng

- A. tăng lên 2 lần. B. giảm đi 2 lần. C. giảm đi 4 lần. D. không đổi.

Câu 5. Hai quả cầu A và B có khối lượng m_1 và m_2 được treo vào điểm O bằng hai đoạn dây cách điện OA và AB (Hình 16.1). Khi tích điện cho hai quả cầu thì lực căng T của

đoạn dây AB so với trước khi tích điện sẽ

- A. tăng nếu hai quả cầu tích điện cùng dấu.
- B. giảm nếu hai quả cầu tích điện trái dấu.
- C. tăng nếu hai quả cầu tích điện trái dấu.
- D. giảm nếu hai quả cầu tích điện cùng dấu.

Phần III: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 6. Tính lực tĩnh điện tương tác giữa hạt nhân nguyên tử helium với electron nằm trong lớp vỏ của nguyên tử này. Biết khoảng cách từ electron đến hạt nhân của nguyên tử helium là $2,94 \cdot 10^{-11}$ m, điện tích của electron là $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C.

Câu 7. Nếu coi electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân nguyên tử helium dưới tác dụng của

lực hút tĩnh điện với bán kính quỹ đạo là $2,94 \cdot 10^{-11}$ m thì tốc độ góc và tốc độ của nó bằng bao

nhiêu? Biết khối lượng của electron là $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg.

Câu 8. Hai quả cầu kim loại nhỏ có cùng kích thước, cùng khối lượng 90 g, được treo vào cùng một điểm bằng hai sợi dây mảnh cách điện có cùng chiều dài 1,5 m. Truyền cho mỗi quả cầu một điện tích $2,4 \cdot 10^{-7}$ C thì chúng đẩy nhau ra xa tới lúc cân bằng thì hai điện tích cách nhau một đoạn a . Coi góc lệch của hai sợi dây so với phương thẳng đứng là rất nhỏ. Tính độ lớn của a . Lấy $g = 10$ m/s².

Câu 9. Một hệ gồm ba điện tích điểm dương q giống nhau và một điện tích điểm Q nằm cân bằng. Biết ba điện tích q nằm ở ba đỉnh của một tam giác đều. Xác định dấu, độ lớn của điện tích (theo q) và vị trí của điện tích điểm Q .

BÀI 17. KHÁI NIỆM ĐIỆN TRƯỜNG

Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều lựa chọn: Thí sinh chọn một phương án đúng trong các câu hỏi dưới đây.

Câu 1. Điện trường được tạo ra bởi điện tích, là dạng vật chất tồn tại quanh điện tích và

- A. tác dụng lực lên mọi vật đặt trong nó.
- B. tác dụng lực điện lên mọi vật đặt trong nó.
- C. truyền lực cho các điện tích.
- D. truyền tương tác giữa các điện tích.

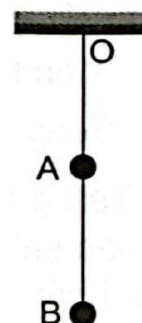
Câu 2. Cường độ điện trường tại một điểm đặc trưng cho điện trường tại điểm đó về

- A. phương của vector cường độ điện trường.
- B. chiều của vector cường độ điện trường.
- C. phương điện tác dụng lực.
- D. độ lớn của lực điện.

Câu 3. Đơn vị của cường độ điện trường là

- A. N.
- B. N/m.
- C. V/m.
- D.

Câu 4. Đại lượng nào dưới đây không liên quan tới cường độ điện trường của một điện



tích điểm Q đặt tại một điểm trong chân không?

- A. Khoảng cách r từ Q đến điểm quan sát.
- B. Hằng số điện của chân không.
- C. Độ lớn của điện tích Q .
- D. Độ lớn của điện tích Q đặt tại điểm quan sát.

Phần II: Câu trắc nghiệm đúng sai: Thí sinh làm bài trắc nghiệm, trong mỗi ý a, b, c, d, ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 5. Một điện tích điểm $Q < 0$ đặt trong chân không. Cường độ điện trường do điện tích Q gây ra tại một điểm M cách Q một khoảng r có phương là đường thẳng nối Q với M và

- A. chiều hướng từ M tới Q với độ lớn bằng $\frac{|Q|}{4\pi\epsilon_0 r^2}$.
- B. chiều hướng từ M ra xa khỏi Q với độ lớn bằng $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$.
- C. chiều hướng từ M tới Q với độ lớn bằng $\frac{-Q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$.
- D. chiều hướng từ M ra xa khỏi Q với độ lớn bằng $\frac{-Q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$.

Câu 6. Trong chân không đặt cố định một điện tích điểm $Q = 2 \cdot 10^{-13} \text{C}$. Cường độ điện trường tại một điểm M cách Q một khoảng 2 cm có giá trị bằng

- A. 2,25 V/m.
- B. 4,5 V/m.
- C. $2,25 \cdot 10^{-4} \text{ V/m}$.
- D. $4,5 \cdot 10^{-2} \text{ V/cm}$.

Câu 7. Trong chân không đặt cố định một điện tích điểm Q . Một điểm M cách Q một khoảng r . Tập hợp những điểm có độ lớn cường độ điện trường bằng độ lớn cường độ điện trường tại M là

- A. toàn bộ mặt cầu tâm Q và đi qua M .
- B. một phần mặt cầu tâm Q và đi qua M
- C. một mặt phẳng đi qua M .
- D. các mặt cầu đi qua M .

Câu 8. Cường độ điện trường tại một điểm M trong điện trường bất kì là đại lượng

- A. vectơ, có độ lớn phụ thuộc vào vị trí của điểm M .
- B. vectơ, có độ lớn phụ thuộc vào hằng số điện môi của điện trường.
- C. vô hướng, có giá trị luôn dương.
- D. vô hướng, có thể có giá trị âm hoặc dương.

Câu 9. Những đường sức điện của điện trường xung quanh một điện tích điểm $Q < 0$ có dạng là

- A. những đường cong và đường thẳng có chiều đi vào điện tích Q .
- B. những đường thẳng có chiều đi vào điện tích Q .
- C. những đường cong và đường thẳng có chiều đi ra khỏi điện tích Q .
- D. những đường thẳng có chiều đi ra khỏi điện tích Q .

Câu 10. Đường sức điện cho chúng ta biết về

- A. độ lớn của cường độ điện trường thông qua mật độ đường sức, mật độ đường sức càng dày cường độ điện trường càng lớn và ngược lại..
- B. phương và chiều của cường độ điện trường tại mỗi điểm trên đường sức điện.
- C. độ lớn của lực điện tác dụng lên điện tích thử q .
- D. dấu của điện tích tạo nên điện trường.

Phần III: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 11. Khi làm thực nghiệm xác định điện trường tại một điểm M gần mặt đất, người ta dùng điện tích thử $q = 4 \cdot 10^{-16} \text{C}$ xác định được lực điện tác dụng lên điện tích q có giá trị bằng $5 \cdot 10^{-14} \text{N}$, có phương thẳng đứng hướng từ trên xuống dưới. Hãy tính độ lớn cường độ điện trường tại điểm M.

Câu 12. Khi phát hiện một đám mây dông có kích thước nhỏ, một trạm quan sát thời tiết đã đo được khoảng cách từ đám mây đó đến trạm cỡ bằng 6350 m, người ta cũng xác định được cường độ điện trường do nó gây ra tại trạm cỡ bằng 450 V/m. Hãy ước lượng độ lớn điện tích của đám mây dông đó. Coi đám mây như một điện tích điểm.

Câu 13. Cường độ điện trường của Trái Đất tại điểm M có giá trị bằng 120 V/m. Một electron có điện tích bằng $1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$ và khối lượng bằng $9,1 \cdot 10^{-31} \text{kg}$. Chứng minh rằng, trọng lực có thể được bỏ qua so với lực điện mà Trái Đất tác dụng lên electron. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Câu 14. Hãy vẽ hệ đường sức điện của điện trường xung quanh một điện tích âm đặt trong chân không và nhận xét vị trí có điện trường mạnh.

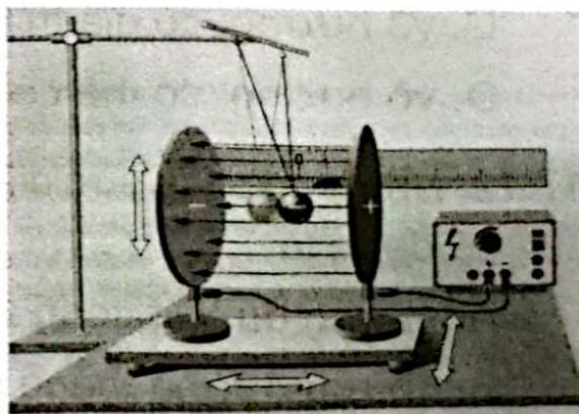
Câu 15. Hãy vẽ hệ đường sức điện của điện trường xung quanh hệ hai điện tích âm bằng nhau và xác định những vị trí có điện trường yếu.

Câu 16. Đặt điện tích $Q_1 = +6 \cdot 10^{-8} \text{C}$ tại điểm A và điện tích $Q_2 = -2 \cdot 10^{-8} \text{C}$ tại điểm B cách A một khoảng bằng 3 cm. Hãy xác định những điểm mà cường độ điện trường tại đó bằng 0.

Câu 17. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3 \text{ cm}$ và $AC = 4 \text{ cm}$. Tại B ta đặt điện tích $Q_1 = 4,5 \cdot 10^{-8} \text{C}$, tại C, ta đặt điện tích $Q_2 = 2 \cdot 10^{-8} \text{C}$. Hãy tính độ lớn của cường độ điện trường do hai điện tích này gây ra tại A.

Câu 18. Hai điểm A và B cách nhau 6 cm. Tại A, đặt điện tích $Q_1 = +8 \cdot 10^{-10} \text{C}$. Tại B, đặt điện tích $Q_2 = +2 \cdot 10^{-10} \text{C}$. Hãy xác định những điểm mà cường độ điện trường tại đó bằng 0.

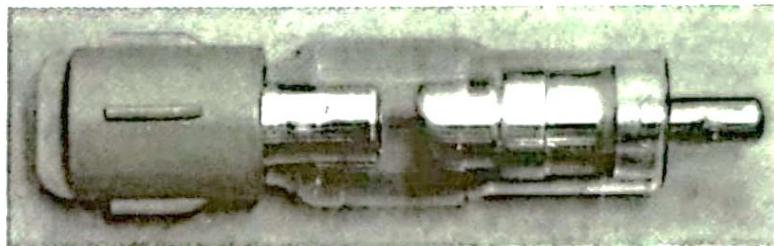
Câu 19. Trong thí nghiệm về điện trường (Hình 17.1), người ta tạo ra một điện trường giống nhau tại mọi điểm giữa hai bản kim loại hình tròn với $E = 10^5 \text{ V/m}$, có phương nằm ngang và hướng từ tấm bên phải (+) sang tấm bên trái (-). Một viên bi nhỏ khối lượng 0,1 g, tích điện âm $q = -10^{-8} \text{C}$ được móc bằng hai dây chỉ và treo vào giá như hình. Hãy tính góc lệch của mặt phẳng tạo bởi hai dây treo và mặt phẳng thẳng đứng. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.



BÀI 18. ĐIỆN TRƯỜNG ĐỀU

Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều lựa chọn: Thí sinh chọn một phương án đúng trong các câu hỏi dưới đây.

Câu 1. Khoảng cách giữa hai cực của ống phóng tia X (Hình 18.1) bằng 2 cm, hiệu điện thế giữa hai cực là 100kV. Cường độ điện trường giữa hai cực bằng:



Hình 18.1. Ống phóng tia X trong máy chụp X quang chẩn đoán hình ảnh

- A. 200 V/m. B. 50 V/m. C. 2000 V/m. D. 5000000 V/m.

Câu 2. Trong ống phóng tia X, Cường độ điện trường giữa hai cực bằng: 5000000 V/m. một electron có điện tích $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$ bật ra khỏi bản cực âm (catôt) bay vào điện trường giữa hai bản cực. Lực điện tác dụng lên electron đó bằng

- A. $8 \cdot 10^{-13} \text{ N}$. B. $8 \cdot 10^{-18} \text{ N}$. C. $3,2 \cdot 10^{-17} \text{ N}$. D. $8 \cdot 10^{-15} \text{ N}$.

Câu 3. Khi một điện tích chuyển động vào điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức điện thì yếu tố nào sẽ luôn giữ không đổi?

- A. Gia tốc của chuyển động. B. Phương của chuyển động.
C. Tốc độ của chuyển động. D. Độ dịch chuyển sau một đơn vị thời gian.

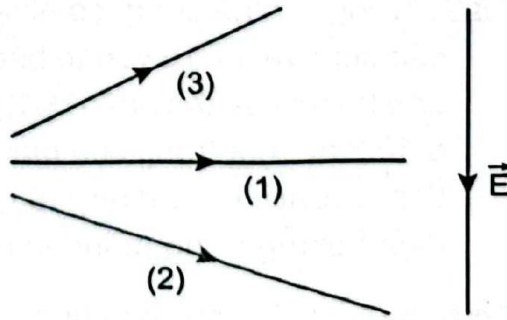
Câu 4. Khi một điện tích chuyển động vào điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức điện thì điện trường sẽ không ảnh hưởng tới

- A. gia tốc của chuyển động.
B. thành phần vận tốc theo phương vuông góc với đường sức điện.
C. thành phần vận tốc theo phương song song với đường sức điện.
D. quỹ đạo của chuyển động.

Câu 5. Quỹ đạo chuyển động của một điện tích điểm q bay vào một điện trường đều \vec{E} theo phương vuông góc với đường sức không phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

- A. Độ lớn của điện tích q .
B. Cường độ điện trường E .
C. Vị trí của điện tích q bắt đầu bay vào điện trường.
D. Khối lượng m của điện tích.

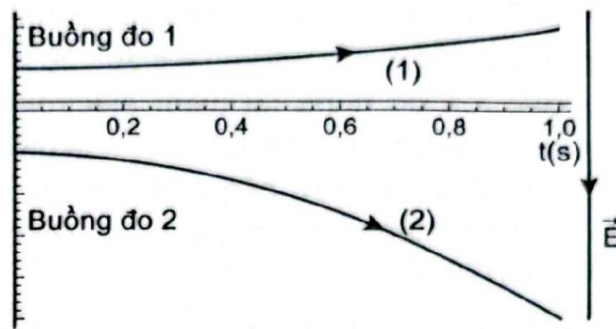
Câu 6. Máy gia tốc có thể gia tốc cho các hạt mang điện tới tốc độ đủ lớn rồi cho va chạm (hay còn gọi là tán xạ) với hạt khác mà người ta gọi là hạt bia để tạo ra các hạt mới giúp tìm hiểu cấu trúc của vật chất. Trong một quá trình tán xạ như vậy, người ta cho các hạt mới sinh ra đi qua điện trường đều \vec{E} để kiểm tra điện tích của chúng và xác định được quỹ đạo chuyển động như Hình 18.2. Hãy cho biết đánh giá nào dưới đây là đúng.



Hình 18.2. Quỹ đạo chuyển động của ba hạt sinh ra sau tán xạ đi trong điện trường đều \vec{E}

- A. Hạt (1) không mang điện, hạt (2) mang điện dương, hạt (3) mang điện âm.
- B. Hạt (1) không mang điện, hạt (2) mang điện âm, hạt (3) mang điện dương.
- C. Cả 3 hạt cùng không mang điện.
- D. Cả 3 đánh giá A, B, C đều có thể xảy ra.

Câu 7. Kết quả tán xạ của hạt electron ($q_1 = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$) và positron ($q_2 = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$) trong máy gia tốc ở năng lượng cao cho ra hai hạt. Để xác định điện tích và khối lượng của hai hạt này người ta cho chúng đi vào hai buồng đo có điện trường đều và cường độ điện trường \vec{E} như nhau theo phương vuông góc với đường sức. Hình ảnh quỹ đạo trong 1 s ngay sau quá trình tán xạ với cùng tỉ lệ kích thước như Hình 18.3. Hai quỹ đạo cho ta biết



Hình 18.3. Quỹ đạo chuyển động của hai hạt trong một giây sau tán xạ ở hai buồng đo với cùng tỉ lệ kích thước

- A. hạt (1) có điện tích âm, hạt (2) có điện tích dương, độ lớn hai điện tích khác nhau.
- B. hạt (1) có điện tích dương, hạt (2) có điện tích âm, độ lớn hai điện tích khác nhau.
- C. hạt (1) có điện tích âm, hạt (2) có điện tích dương, hai hạt khác nhau về khối lượng.
- D. hạt (1) có điện tích âm, hạt (2) có điện tích dương, độ lớn điện tích của hạt (2) lớn hơn độ lớn điện tích hạt (1).

Phần II: Câu trắc nghiệm đúng sai: Thí sinh làm bài trắc nghiệm, trong mỗi ý a, b, c, d, ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 8. Cường độ điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng song song được nối với nguồn điện có hiệu điện thế U sẽ giảm đi khi

- A. tăng hiệu điện thế giữa hai bản phẳng.
- B. tăng khoảng cách giữa hai bản phẳng.
- C. tăng diện tích của hai bản phẳng.
- D. giảm hiệu điện thế giữa hai bản phẳng.

Câu 9. Điện trường đều tồn tại ở

- A. xung quanh một đĩa kim loại phẳng tích điện đều.
- B. xung quanh một vật hình cầu chỉ tích điện đều trên bề mặt.

C. trong khoảng giữa hai bản kim loại phẳng, song song, có kích thước bằng nhau, đặt gần nhau, tích điện bằng nhau về độ lớn và trái dấu

D. trong vùng giữa hai cực của ống phát tia X.

Câu 10. Các đường sức điện trong điện trường đều

A. là những đường thẳng song song cách đều nhau.

B. có chiều là không đổi.như nhau trên mọi đường sức

C. có mật độ như nhau tại mọi điểm.

D. là những đường thẳng đồng quy.

Phần III: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 11. Trong cơ thể sống, có nhiều loại tế bào, màng tế bào có nhiệm vụ kiểm soát các chất và ion ra vào tế bào đảm bảo cho quá trình trao đổi chất và bảo vệ tế bào trước các tác nhân có hại của môi trường. Một tế bào có màng dày khoảng $8 \cdot 10^{-9}$ m, mặt trong của màng tế bào mang điện tích âm, mặt ngoài mang điện tích dương. Hiệu điện thế giữa hai mặt này bằng 0,07 V. Hãy tính cường độ điện trường trong màng tế bào trên.

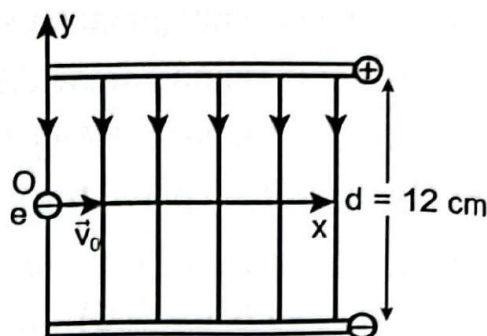
Câu 12. Một ion âm có điện tích $-3,2 \cdot 10^{-19}$ C đi vào trong màng tế bào ở câu 7. Hãy xác định xem ion âm sẽ bị đẩy ra khỏi tế bào hay đẩy vào trong tế bào và lực điện tác dụng lên ion âm bằng bao nhiêu.

Câu 13. Cho hai tấm kim loại phẳng rộng, đặt nằm ngang, song song với nhau và cách nhau $d = 5$ cm. Hiệu điện thế giữa hai tấm đó bằng 500 V.

a) Tính cường độ điện trường trong khoảng giữa hai bản phẳng.

b) Khi một electron bật ra khỏi bản nhiễm điện âm và đi vào khoảng giữa hai bản phẳng với tốc độ ban đầu $v_0 \approx 0$, hãy tính động năng của electron trước khi va chạm với bản nhiễm điện dương.

Câu 14*. Hai bản phẳng nhiễm điện trái dấu có kích thước lớn và bằng nhau, đặt song song với nhau, cách nhau một khoảng $d = 12$ cm. Hiệu điện thế giữa hai bản phẳng là 24 V (Hình 18.4). Một electron bay vào chính giữa hai bản phẳng theo phương vuông góc với các đường sức điện trường với vận tốc 20000 m/s. Chọn gốc toạ độ đúng tại điểm electron bắt đầu bay vào điện trường đều. Bỏ qua điện trường của Trái Đất, lực cản môi trường. Hãy tính tầm xa theo phương Ox mà electron chuyển động được.



Hình 18.4. Electron bay vào điện trường đều giữa hai bản phẳng nhiễm điện trái dấu

BÀI 19. THẾ NĂNG ĐIỆN

Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều lựa chọn: Thí sinh chọn một phương án đúng trong các câu hỏi dưới đây.

Câu 1. Trong điện trường đều của Trái Đất, chọn mặt đất là mốc thế năng điện. Một hạt bụi mịn có khối lượng m , điện tích q đang lơ lửng ở độ cao h so với mặt đất. Thế năng điện của hạt bụi mịn là:

- A. $W_t = mgh$. B. $W_t = qEh$. C. $W_t = mEh$. D. $W_t = qgh$.

Câu 2. Hạt bụi mịn ở Bài Câu 3 dịch chuyển thẳng đứng xuống dưới 10 cm so với vị trí ban đầu sau đó lại bị các luồng không khí nâng lên trở lại vị trí cũ. Lúc này công của điện trường đều của Trái Đất trong dịch chuyển trên của hạt bụi mịn sẽ bằng:

- A. $A = 0,1 \cdot qE$. B. $A = 0,2 \cdot qE$. C. $A = 0,1 \cdot mg$. D. $A = 0$.

Câu 3. Đặt vào hai bản kim loại phẳng song song một hiệu điện thế $U = 100 \text{ V}$. Một hạt bụi mịn có điện tích $q = +3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ lọt vào chính giữa khoảng điện trường đều giữa hai bản phẳng. Coi tốc độ hạt bụi khi bắt đầu vào điện trường đều bằng 0, bỏ qua lực cản của môi trường. Động năng của hạt bụi khi va chạm với bản nhiễm điện âm bằng:

- A. $W_0 = 6,4 \cdot 10^{-17} \text{ J}$. B. $W_d = 3,2 \cdot 10^{-17} \text{ J}$.
C. $W_\sigma = 1,6 \cdot 10^{-17} \text{ J}$. D. $W_d = 0 \text{ J}$.

Phần II: Câu trắc nghiệm đúng sai: Thí sinh làm bài trắc nghiệm, trong mỗi ý a, b, c, d, ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 4. Công của lực điện trong dịch chuyển của một điện tích trong điện trường đều được tính bằng công thức: $A = qEd$, trong đó:

- A. d là quãng đường đi được của điện tích q .
B. d là độ dịch chuyển của điện tích q .
C. d là hình chiếu của độ dịch chuyển trên phương đường sức điện trường.
D. E là độ lớn của cường độ điện trường

Câu 5. Công của lực điện trong dịch chuyển của một điện tích q trong điện trường từ điểm M đến điểm N không phụ thuộc vào

- A. hình dáng cung đường dịch chuyển. B. độ lớn điện tích q .
C. độ lớn điện trường E . D. Khối lượng điện tích.

Câu 6. Thế năng điện của một điện tích q đặt tại điểm M trong một điện trường bất kì phụ thuộc vào

- A. điện tích q . B. vị trí điểm M .
C. điện trường. D. khối lượng của điện tích q .

Phần III: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 7. Đối với điện trường của một điện tích điểm Q , người ta tính toán được công để dịch chuyển một điện tích q từ vô cùng về điểm M cách Q một khoảng r có giá trị bằng $A_{\infty M} = q \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r}$. Hãy tính công của lực điện trong dịch chuyển của điện tích q từ vị trí M cách Q một khoảng 1 m tới vị trí N cách Q một khoảng 2 m.

Câu 8. Trong điện trường của điện tích Q cố định.

- a) Xác định thế năng điện của một electron tại điểm M cách Q một khoảng 2 m.

b) Dưới tác dụng của lực điện kéo electron từ điểm M và với vận tốc ban đầu bằng 0, dịch chuyển theo đường thẳng về phía điện tích $Q > 0$. Tính tốc độ của electron khi còn cách điện tích Q một khoảng 1 m.

BÀI 20. ĐIỆN THẾ

Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều lựa chọn: Thí sinh chọn một phương án đúng trong các câu hỏi dưới đây.

Câu 1. Biết điện thế tại điểm M trong điện trường đều trái đất là 120 V. Mốc thế năng điện được chọn tại mặt đất. Electron đặt tại điểm M có thế năng là:

- A. $-192 \cdot 10^{-19}$ V. B. $-192 \cdot 10^{-19}$ J. C. $192 \cdot 10^{-19}$ V. D. $192 \cdot 10^{-19}$ J

Câu 2. Tại nơi có điện trường trái đất bằng 115 V/m, người ta đặt hai bản phẳng song song với nhau và song song với mặt đất. Bản thứ nhất cách mặt đất 1 m và được nối với mặt đất bằng một dây đồng. Bản thứ hai cách mặt đất 1,073 m và được tích điện dương. Hiệu điện thế đo được giữa hai bản là 1,5 V. Chọn mặt đất là mốc điện thế, điện thế bản nhiễm điện dương bằng

- A. 1,5 V. B. 8,39 V. C. 0 V. D. -8,39 V.

Phần II: Câu trắc nghiệm đúng sai: Thí sinh làm bài trắc nghiệm, trong mỗi ý a, b, c, d, ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 3. Đơn vị của điện thế là:

- A. vôn (V). B. jun (J). C. jun trên culong (J/c). D. oát (W).

Câu 4. Điện thế tại một điểm M trong điện trường bất kì có cường độ điện trường \vec{E} không phụ thuộc vào

- A. vị trí điểm M . B. cường độ điện trường \vec{E} .
C. điện tích q đặt tại điểm M . D. Dấu của điện tích đặt tại điểm M .

Câu 5. Khi ta tích điện âm cho một viên bi sắt hình cầu, do các electron cùng mang điện âm nên chúng đẩy nhau và phân bố ở phía ngoài viên bi. Trong lõi viên bi hoàn toàn trung hoà về điện. Với viên bi sắt nhiễm điện âm như vậy thì:

- A. Phần lõi có điện thế cao hơn lớp ngoài.
B. Phần lớp ngoài có điện thế cao hơn phần lõi.
C. Điện thế của mọi điểm trong viên bi là như nhau.
D. Điện thế của mọi điểm trên bề mặt viên bi là như nhau.

Phần III: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 6. Trong điện trường của một điện tích Q cố định, công để dịch chuyển một điện tích q từ vô cùng về điểm M cách Q một khoảng r có giá trị bằng $A_{\infty M} = q \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r}$. M là một điểm cách

Q một khoảng 1 m và N là một điểm cách Q một khoảng 2 m.

- a) Hãy tính hiệu điện thế U_{MN} .

b) Áp dụng với $Q = 8 \cdot 10^{-10} \text{ C}$. Tính công cần thực hiện để dịch chuyển một electron từ M đến N.

Câu 7. Một đám mây dông bị phân thành hai tầng, tầng trên mang điện dương cách xa tầng dưới mang điện âm. Đo bằng thực nghiệm, người ta thấy điện trường trong khoảng giữa hai tầng của đám mây dông đó gần đều, hướng từ trên xuống dưới với $E = 830 \text{ V/m}$, khoảng cách giữa hai tầng là $0,7 \text{ km}$, điện tích của tầng phía trên ước tính được bằng $Q_1 = 1,24 \text{ C}$. Coi điện thế của tầng mây phía dưới là V_1 .

a) Hãy tính điện thế của tầng mây phía trên.

b) Ước tính thế năng điện của tầng mây phía trên.

Câu 8. Tiếp tục đo bằng thực nghiệm tầng mây phía dưới của đám mây dông ở Câu 7, người ta thấy nó nằm cách mặt đất khoảng 6450 m . Trong khoảng không gian nằm giữa mặt đất và tầng dưới đám mây có điện trường đều hướng thẳng đứng từ dưới lên trên với $E = 250 \text{ V/m}$. Điện tích của tầng dưới đám mây ước tính được là $Q_2 = -2,03 \text{ C}$.

a) Chọn mốc điện thế là mặt đất, hãy ước tính điện thế của tầng phía dưới đám mây dông trên.

b) Tính thế năng điện của tầng dưới đám mây dông đó.

BÀI 21. TỤ ĐIỆN

Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều lựa chọn: Thí sinh chọn một phương án đúng trong các câu hỏi dưới đây:

Câu 1. Đại lượng đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ điện là:

A. điện dung C

B. điện tích Q

C. khoảng cách d giữa hai bản tụ.

D. cường độ điện trường.

Câu 2. Hai tụ điện có điện dung lần lượt $C_1 = 1 \mu\text{F}$, $C_2 = 3 \mu\text{F}$ ghép nối tiếp. Mắc bộ tụ điện đó vào hai cực của nguồn điện có hiệu điện thế $U = 40 \text{ V}$. Điện tích của các tụ điện là:

A. $Q_1 = 40 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ và $Q_2 = 120 \cdot 10^{-6} \text{ C}$.

B. $Q_1 = Q_2 = 30 \cdot 10^{-6} \text{ C}$.

C. $Q_1 = 7,5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ và $Q_2 = 22,5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$.

D. $Q_1 = Q_2 = 160 \cdot 10^{-6} \text{ C}$.

Câu 3. Một tụ điện khởi động cho động cơ có các thông số như Hình 21.1. Đơn vị VAC (hoặc V.ac) là điện áp ứng với dòng điện xoay chiều, còn VDC (hay V.dc) là điện áp ứng với dòng điện một chiều cùng được đọc là vôn. Thông số điện áp 370 VAC được hiểu là



Hình 21.1. Tụ điện của một động cơ

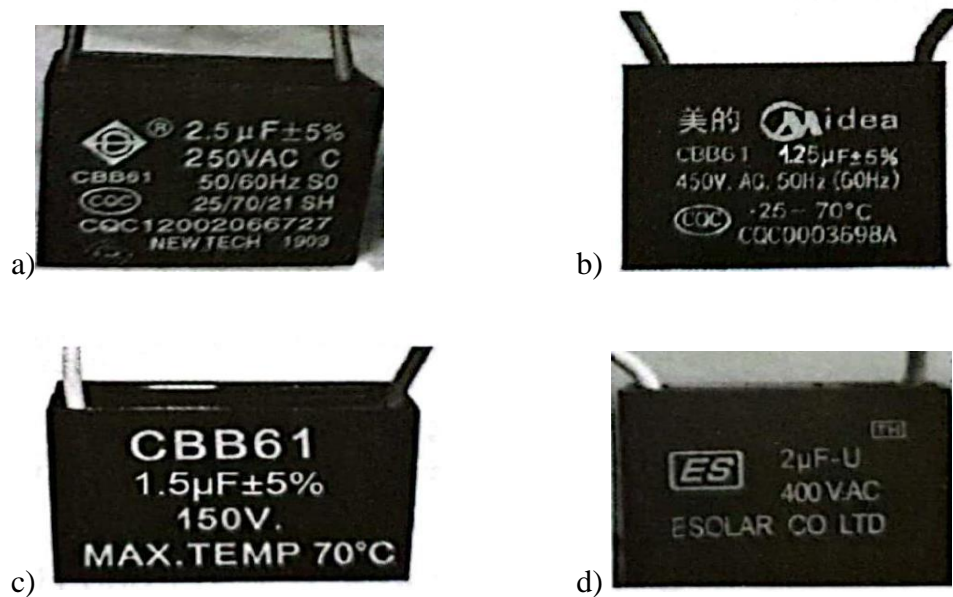
A. điện áp tối thiểu khi mắc tụ điện vào.

B. điện áp mà tụ điện hoạt động tốt nhất.

C. điện áp xoay chiều hiệu dụng cao nhất để đảm bảo cho tụ hoạt động tốt. Đây không phải là thông số điện áp một chiều.

D. điện áp mà khi mắc tụ điện vào thì điện dung bằng $15\mu\text{F}$.

Câu 4. Có bốn chiếc tụ điện như Hình Câu 6, hãy sắp xếp theo thứ tự tăng dần về năng lượng khi chúng được tích điện tới mức tối đa cho phép.



Hình 21.6. Một số tụ điện dùng cho quạt điện

A. b, d, a, c.

B. b, c, d, a.

C. c, a, b, d.

D. c, b, a, d.

Phần II: Câu trắc nghiệm đúng sai: Thí sinh làm bài trắc nghiệm, trong mỗi ý a, b, c, d, ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 5. Khi trong phòng thí nghiệm chỉ có một số tụ điện giống nhau với cùng điện dung C , muốn thiết kế một bộ tụ điện có điện dung nhỏ hơn C thì:

- A. phải ghép song song các tụ điện.
- B. phải ghép nối tiếp các tụ điện.
- C. có thể kết hợp cả ghép song song và nối tiếp.
- D. không thể thiết kế được bộ tụ điện như vậy.

Câu 6. Năng lượng của điện trường trong một tụ điện đã tích được điện tích q không phụ thuộc vào

- A. điện tích mà tụ điện tích được.
- B. hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện.
- C. thời gian đã thực hiện để tích điện cho tụ điện
- D. sau khi tích điện xong tháo tụ ra khỏi mạch.

Câu 7. Năng lượng của tụ điện bằng

- A. công để tích điện cho tụ điện.
- B. điện thế của các điện tích trên các bản tụ điện.
- C. tổng điện thế của các bản tụ điện.
- D. Nhiệt lượng tỏa ra khi nối hai bản tụ cho phóng điện qua nhau.

Câu 8. Một tụ điện có điện tích bằng Q và ngắt khỏi nguồn, nếu tăng khoảng cách giữa hai bản tụ điện thì

- A. năng lượng của tụ điện giảm.
- B. năng lượng của tụ điện tăng lên.
- C. năng lượng của tụ điện không thay đổi.
- D. phần năng lượng của tụ tăng thêm bằng phần công của ngoại lực làm tăng thế năng của các điện tích.

Câu 9. Công dụng nào sau đây của một thiết bị không liên quan tới tụ điện?

- A. Tích trữ năng lượng và cung cấp năng lượng.
- B. Lưu trữ điện tích.
- C. phát ra ánh sáng trong đèn dây tóc.
- D. Cung cấp nhiệt năng ở bàn là, máy sấy,...

Phần III: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 10. Hai tụ điện a và b (Hình bên dưới) đã được tích điện lần lượt tới hiệu điện thế $U_a = 100 \text{ V}$ và $U_b = 120 \text{ V}$.

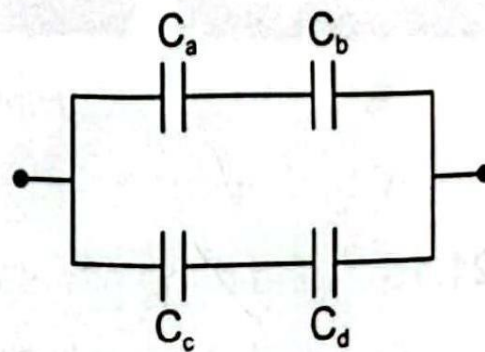
Sau đó đem ghép nối hai tụ điện bằng cách nối hai dây dương (màu đỏ) và nối hai dây âm (màu trắng) với nhau.

Xác định năng lượng của mỗi tụ điện trước và sau khi ghép nối.



Câu 11. Tính năng lượng được giải phóng (hay công phóng điện) khi ta ghép nối hai tụ điện trong Câu 17 theo cách nối dây dương của tụ điện này với dây âm của tụ điện kia.

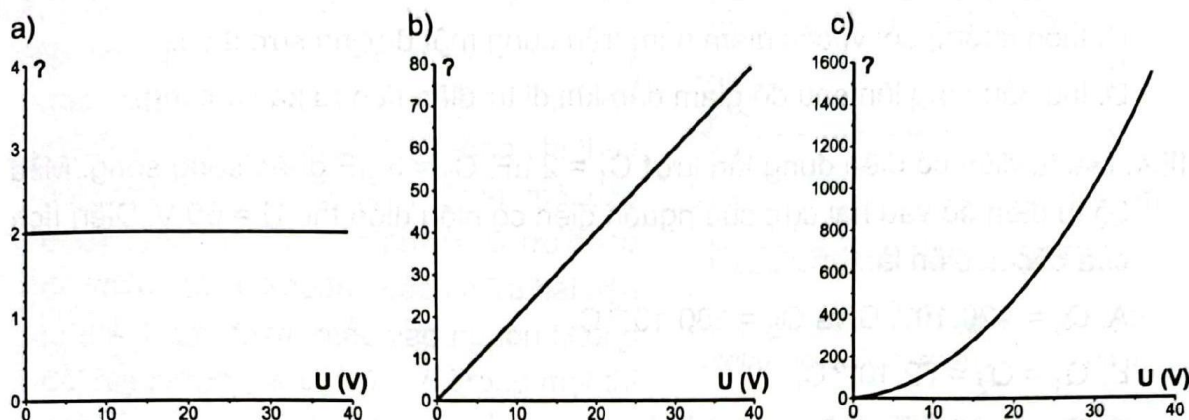
Câu 12. Sử dụng bốn tụ a, b, c, d trong Hình 21.6 để ghép nối thành mạch như Hình 21.8. Nếu hiểu thông số điện áp ghi trên tụ điện là điện áp tối đa được mắc vào tụ điện để hoạt động tốt.



Hình 21. 8

- a) Hãy xác định hiệu điện thế tối đa có thể mắc vào mạch trên mà không làm hỏng các tụ điện trong mạch.
- b) Tính năng lượng tối đa cho phép mà bộ tụ điện trên có thể tích trữ được.

Câu 13. Hình 21.9 bị xoá tên đại lượng trên trục tung. Ba đồ thị mô tả sự biến thiên của ba đại lượng: năng lượng, điện dung, điện tích, khi hiệu điện thế U thay đổi từ 0 đến 40 V. Hãy xác định tên trên trục tung của các đồ thị đó và giải thích.



Hình 21.9. Đồ thị biến thiên của các đại lượng theo hiệu điện thế

BÀI TẬP CUỐI CHƯƠNG III

Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều lựa chọn: Thí sinh chọn một phương án đúng trong các câu hỏi dưới đây.

Câu 1. Đối với điện trường xung quanh một điện tích điểm Q đặt trong chân không, độ lớn của vectơ cường độ điện trường tại một điểm M không phụ thuộc vào

- A. vị trí của điểm M .
- B. dấu của điện tích Q .
- C. độ lớn của điện tích Q .
- D. khoảng cách từ điểm M đến điện tích điểm Q .

Câu 2. Một điện tích q bay vào trong một điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức điện. Trong suốt quá trình chuyển động, thế năng điện của điện tích đó

- A. luôn giảm dần.
- B. luôn không đổi.
- C. luôn giảm dần nếu $q > 0$ và luôn tăng dần nếu $q < 0$.
- D. luôn giảm dần nếu $q < 0$ và luôn tăng dần nếu $q > 0$.

Câu 3. Dọc theo đường sức điện của một điện tích âm được đặt trong chân không, điện thế sẽ

- A. giảm dần khi đi từ điện tích ra xa vô cùng.
- B. tăng dần khi đi từ điện tích ra xa vô cùng.
- C. luôn không đổi vì các điểm nằm trên cùng một đường sức điện.
- D. lúc đầu tăng lên sau đó giảm dần khi đi từ điện tích ra xa vô cùng.

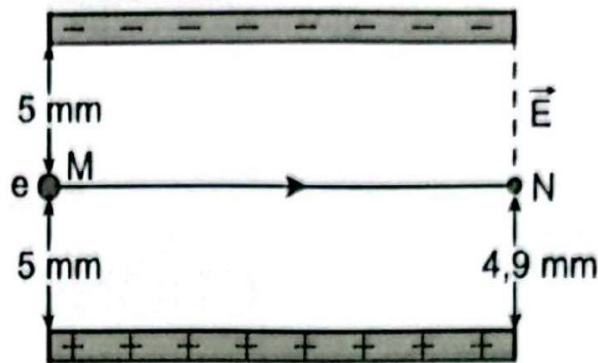
Câu 4. Hai tụ điện có điện dung lần lượt $C_1 = 2\mu\text{F}$, $C_2 = 3\mu\text{F}$ ghép song song. Mắc bộ tụ điện đó vào hai cực của nguồn điện có hiệu điện thế $U = 60$ V. Điện tích của các tụ điện là:

- A. $Q_1 = 120 \cdot 10^{-6}\text{C}$ và $Q_2 = 180 \cdot 10^{-6}\text{C}$.
- B. $Q_1 = Q_2 = 72 \cdot 10^{-6}\text{C}$.
- C. $Q_1 = 3 \cdot 10^{-6}\text{C}$ và $Q_2 = 2 \cdot 10^{-6}\text{C}$.
- D. $Q_1 = Q_2 = 300 \cdot 10^{-6}\text{C}$.

Phần III: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 5. Một nhóm học sinh nghiên cứu cơ chế lái tia điện tử của bản lái tia trong máy dao động kí. Họ phát hiện rằng khi electron đi qua bản lái tia không chỉ thay đổi phương của chuyển

động mà còn được tăng tốc. Tụ điện phẳng được dùng để khảo sát có khoảng cách giữa hai bản tụ $d = 1\text{ cm}$ được mắc vào nguồn không đổi hiệu điện thế $U = 12\text{ V}$. Trong một thí nghiệm, khi cho một electron với vận tốc có độ lớn $v_0 = 200000\text{ m/s}$ đi vào điện trường giữa hai bản tụ tại điểm M nằm chính giữa hai bản tụ và đi ra khỏi điện trường tại điểm N cách bản cực âm $4,9\text{ mm}$ như Hình 2. Hãy xác định độ lớn vận tốc của electron khi đi ra khỏi điện trường.



Hình 2. Khảo sát chuyển động của electron qua điện trường của tụ điện

Câu 6. Một máy hàn bu - lông dùng hiệu điện thế 220 V không đổi có bộ tụ điện với điện dung $C = 0,09\text{ F}$.

- Tính năng lượng mà bộ tụ điện của máy hàn trên có thể tích được.
- Máy hàn trên có thể phóng điện giải phóng hoàn toàn năng lượng mà bộ tụ điện đã tích được trong khoảng thời gian từ $0,2\text{ s}$ đến 1 s . Hãy tính công suất phóng điện tối đa của máy hàn đó.

Phần II. TỰ LUẬN MỞ RỘNG

Bài 1. Cho hai điện tích $q_1 = 16\text{ }\mu\text{C}$ $q_2 = -64\text{ }\mu\text{C}$ đặt chúng tại hai điểm AB trong không khí cách nhau 1 m . Xác định lực tác dụng lên điện tích $q_0 = 4\text{ }\mu\text{C}$ đặt tại:

- Điểm M cách A 60 cm và cách B 40 cm .
- Điểm N cách A 60 cm và cách B 80 cm .
- Điểm O cách đều A và B một đoạn 100 cm .
- Điểm P cách đều A và B một đoạn 60 cm .

Bài 2. Hai quả cầu giống nhau được tích điện $q = 500\text{ nC}$ có khối lượng $2,5\text{ g}$, hai quả cầu được treo bằng hai sợi chỉ cùng điểm treo và chiều dài. Do lực đẩy tĩnh điện nên hai quả cầu tách xa nhau 60 cm , hai quả cầu có bán kính 1 mm . Xác định góc lệch giữa hai dây treo hai quả cầu khi:

- Hai quả cầu đặt trong không khí?
- Hai quả cầu đặt trong dầu có hằng số điện môi 4 , khối lượng riêng của dầu là 800 kg/m^3 .

Bài 3. Một quả cầu mang điện tích $-4,8 \cdot 10^{-15}\text{ C}$ Nếu làm cho quả cầu đó mất đi 10^5 electron. Tính điện tích của quả cầu đó đã mang ?

Bài 4. Hai điện tích điểm $q_1 = q_2 = 24 \cdot 10^{-6}\text{ C}$ đặt ở hai điểm A và B cách nhau 10 cm trong chất điện môi có hằng số điện môi $\epsilon = 2$. Xác định vectơ cường độ điện trường tại điểm M khi

- M cách A một đoạn 6 cm và cách B 4 cm ?
- M cách A 4 cm , cách B 14 cm ?
- M cách A 6 cm và cách B 8 cm ?
- M cách đều A và B 6 cm ?
- M cách đều A và B một đoạn 10 cm ?

Bài 5. Tại 2 điểm A, B cách nhau 15 cm trong không khí có đặt 2 điện tích $q_1 = -12 \cdot 10^{-6}\text{ C}$, $q_2 = -3 \cdot 10^{-6}\text{ C}$.

A) Xác định cường độ điện trường do 2 điện tích này gây ra tại điểm C biết $AC = 20 \text{ cm}$, $BC = 5 \text{ cm}$.

b) Xác định vị trí điểm M mà tại đó cường độ điện trường tổng hợp do 2 điện tích này gây ra bằng 0.

Bài 6. Điện áp giữa điểm C và D trong điện trường đều là 200V, biết điện thế tại D là 400V. Tính

a) Tính điện thế tại điểm C?

b) Công của lực điện trường khi dịch chuyển proton từ C đến D

c) Công khi dịch chuyển electron từ C đến D

Bài 7. Cho 2 bản kim loại phẳng có độ dài $l = 5 \text{ cm}$ đặt nằm ngang song song với nhau, cách nhau $d = 2 \text{ cm}$. Điện áp giữa 2 bản là 910V. Một electron bay theo phương ngang vào giữa 2 bản với vận tốc ban đầu $5 \cdot 10^7 \text{ m/s}$. Biết electron ra khỏi được điện trường. Bỏ qua tác dụng của trọng trường

a) Viết phương trình quỹ đạo của electron trong điện trường

b) Tính thời gian electron đi trong điện trường?

c) Vận tốc của nó tại điểm bắt đầu ra khỏi điện trường?

d) Tính độ lệch của electron khỏi phương ban đầu khi ra khỏi điện trường?

Bài 8. Một tụ điện phẳng gồm hai bản tụ hình vuông cạnh 20 cm đặt cách nhau 1 cm, chất điện môi giữa hai bản tụ là không khí. Điện áp giữa hai bản tụ là 50V.

a) Tính điện dung của tụ?

b) Tính điện tích của tụ lúc ấy?

c) Người ta ngắt khỏi nguồn rồi nhúng tụ vào dầu có điện môi 9. Tính điện dung và điện áp của tụ lúc ấy?

d) Vẫn nối tụ với nguồn điện trên ta đem tụ nhúng vào chất lỏng có điện môi 2. Tính điện dung và điện tích của tụ lúc ấy?

Bài 9. Một tụ điện phẳng gồm hai bản có dạng hình tròn bán kính 5 cm, đặt cách nhau 2 cm trong không khí. Điện trường đánh thủng đối với không khí là $3 \cdot 10^5 \text{ V/m}$.

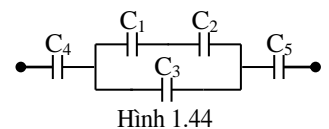
a) Tính điện dung của tụ điện?

b) Tính điện áp lớn nhất có thể đặt vào hai bản cực của tụ điện và điện tích cực đại mà tụ tích được?

Bài 10. Biết $C_1 = C_2 = C_4 = 6\mu\text{F}$; $C_3 = 3\mu\text{F}$; $C_5 = 9\mu\text{F}$; $U_{AB} = 12\text{V}$. Tính:

a) Điện dung tương đương của bộ tụ.

b) Điện tích và điện áp trên từng tụ điện.



Chúc các em ôn tập tốt!
(Phần cuối kỳ 2 chúng ta bổ sung sau nhé)