

MINH HOA

**Nội dung kiểm tra đánh giá định kì giữa kì I, năm học 2022 – 2023
dành cho khối 11**

MINH HOA CÂU HỎI LÝ THUYẾT :

1. Phát biểu định luật Coulomb và chỉ ra đặc điểm của lực điện giữa hai điện tích điểm trong chân không? Lực điện giữa hai điện tích điểm trong điện môi.

+Lực hút hay đẩy giữa hai điện tích điểm đặt trong chân không có phương trùng với đường thẳng nối hai điện tích 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.

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

+Lực tương tác giữa các điện tích điểm đặt trong điện môi đồng tính nhỏ hơn trong chân không ε lần ,với ε là hằng số điện môi.

$$F' = \frac{F}{\varepsilon} = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{\varepsilon \cdot r^2}$$

2. Các nội dung chính của thuyết electron.

+Bình thường tổng đại số tất cả các điện tích trong nguyên tử bằng không nên bình thường nguyên tử trung hòa điện.

+Nguyên tử mất bớt electron trở thành hạt mang điện tích dương gọi là ion dương , nguyên tử nhận thêm electron trở thành hạt mang điện tích âm gọi là ion âm.

+Độ linh động của electron rất lớn. Vì vậy, electron có thể bứt ra khỏi nguyên tử, di chuyển trong vật hay di chuyển từ vật này sang vật khác làm vật nhiễm điện. Vật thừa electron thì mang điện âm, vật thiếu electron thì mang điện dương.

3. Phát biểu định luật bảo toàn điện tích.

Trong một hệ cô lập về điện, tổng đại số của các điện tích là không đổi.

4. Sự tồn tại của điện trường và tính chất của điện trường.

Điện trường là một dạng vật chất bao quanh điện tích và gắn liền với điện tích. Điện trường tác dụng lực điện lên các điện tích khác đặt trong nó.

5. Định nghĩa cường độ điện trường và chỉ ra đặc điểm của điện trường do điện tích điểm gây ra tại một điểm trong không gian.

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

+Đặc điểm cường độ điện trường do điện tích Q gây ra tại một điểm:

-Điểm đặt: tại điểm khảo sát.

-Phương: trùng với đường thẳng nối điện tích Q với điểm khảo sát.

-Chiều: hướng ra xa Q nếu $Q > 0$, hướng lại gần Q nếu $Q < 0$.

-Độ lớn: $E = \frac{F}{|q|} = k \cdot \frac{Q}{r^2}$

6. Định nghĩa công của lực điện trường? Vì sao trường tĩnh điện là trường thế?

+Công của lực điện trong sự dịch chuyển điện tích q , từ điểm M đến điểm N trong điện trường đều E là: $A_{MN} = q \cdot E \cdot d$, trong đó d là độ dài đại số của hình chiếu của đường đi MN trên một đường sức.

+Công của lực điện trong sự di chuyển của một điện tích không phụ thuộc hình dạng đường đi mà chỉ phụ thuộc vào vị trí điểm đầu và điểm cuối của đường đi trong điện trường. Do đó điện trường tĩnh là một trường thế.

7. Định nghĩa hiệu điện thế giữa hai điểm của điện trường.

Hiệu điện thế giữa 2 điểm M,N trong điện trường là đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công của điện trường trong sự dịch chuyển 1 điện tích từ M đến N. Nó được xác định bằng thương số của công của lực điện tác dụng lên điện tích q trong sự di chuyển từ M đến N và độ lớn của q .

8. Mối liên hệ giữa điện trường và hiệu điện thế giữa hai điểm của điện trường đó.

$$E = \frac{U}{d} \Leftrightarrow U = E \cdot d$$

9. Nguyên tắc cấu tạo của tụ điện (phẳng).

+Tụ điện là một hệ hai vật dẫn đặt gần nhau và ngăn cách nhau bằng một lớp cách điện (điện môi).

+ Tụ điện phẳng được cấu tạo từ 2 bản kim loại phẳng song song với nhau và ngăn cách với nhau bằng một lớp điện môi.

10. Định nghĩa điện dung của tụ điện. Ý nghĩa các số ghi trên mỗi tụ điện.

+Điện dung của tụ điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ điện ở 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 nó.

+Trên vỏ tụ điện có ghi ($C \mu F$; $U_{\max}$ V), trong đó C là điện dung của tụ điện và $U_{\max}$ là hiệu điện thế cực đại đặt vào hai bản tụ, vượt quá giới hạn này điện môi giữa hai bản tụ bị sẽ bị đánh thủng.

MINH HOA CÂU HỎI BÀI TẬP :

Bài 1: Điện tích. Định luật Cu-lông

1.1. Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không, cách nhau một đoạn 4 cm. Lực đẩy tĩnh điện giữa chúng là $F = 10^{-5}$ N.

a) Điện tích của mỗi hạt là bao nhiêu?

b) Tìm khoảng cách r' giữa chúng để lực đẩy tĩnh điện $F' = 2,5 \cdot 10^{-6}$ N ?

1.2. Hai điện tích điểm đặt cách nhau một khoảng $r = 2$ cm trong chân không thì lực tương tác giữa chúng là F . Nếu khoảng cách giữa hai điện tích là $r' = 8$ cm thì lực tương tác thay đổi như thế nào?

1.3. Tại ba đỉnh A, B, C của một tam giác đều có cạnh 15cm đặt ba điện tích $q_A = + 2\mu C$, $q_B = + 8 \mu C$, $q_C = - 8 \mu C$. Tìm vectơ lực tác dụng lên q_A ?

1.4. Hai điện tích điểm $q_1 = - q_2 = 4 \cdot 10^{-8} C$ đặt tại hai điểm A và B trong không khí cách nhau 4cm Lực tác dụng lên điện tích $q = 2 \cdot 10^{-7} C$ đặt tại trung điểm O của AB là bao nhiêu ?

1.5. Hai điện tích điểm $q_1 = 16 \cdot 10^{-6} C$; $q_2 = -64 \cdot 10^{-6} C$ đặt tại hai điểm A và B trong chân không cách nhau 1m. Xác định lực do q_1 và q_2 tác dụng lên $q = 4 \cdot 10^{-6} C$ đặt tại C với:

a) $CA = 60\text{cm}$; $CB = 40\text{ cm}$.

b) $CA = 60\text{cm}$; $CB = 80\text{cm}$.

c) $CA = CB = AB$.

1.6. Cho 2 điện tích điểm $q_1 = +10^{-7}\text{C}$ và $q_2 = +5.10^{-7}\text{C}$ đặt cố định tại 2 điểm A và B trong không khí cách nhau 5 cm. Hãy xác định lực điện tổng hợp tác dụng lên điện tích điểm $q_0 = 10^{-6}\text{C}$ đặt tại điểm M trong 3 trường hợp sau :

a) $AM = 5\text{ cm}$, $BM = 10\text{cm}$.

b) $AM = BM = 2,5\sqrt{2}\text{ cm}$.

c) $AM = BM = 5\text{ cm}$.

Bài 2: Thuyết electron. Định luật bảo toàn điện tích

2.1. Nếu nguyên tử đang thừa $-1,6.10^{-19}\text{ C}$ mà nó nhận được thêm 2 electron thì điện tích của nó là bao nhiêu ?

2.2. Cho hai quả cầu nhỏ trung hòa về điện đặt trong không khí , cách nhau 40 cm. Giả sử có 4.10^{12} electron từ quả cầu này di chuyển sang quả cầu kia . Hỏi khi đó hai quả cầu hút nhau hay đẩy nhau, tại sao ? Tính độ lớn của lực Cu-lông đó?

2.3. Có hai quả cầu kim loại kích thước giống nhau. Quả A mang điện tích -12 C , quả cầu B trung hoà về điện. Sau khi tiếp xúc thì quả cầu B mang điện tích -4 C . Hỏi quả cầu A lúc đó mang điện là bao nhiêu ? Xem như mật độ phân bố điện tích của các quả cầu đều như nhau và hệ cô lập về điện.

2.4. Có ba quả cầu kim loại kích thước giống nhau. Quả A mang điện tích 27C , quả cầu B mang điện tích -3C , quả cầu C không mang điện tích. Cho quả cầu A và B chạm vào nhau rồi lại tách chúng ra. Sau đó cho hai quả cầu B và C chạm vào nhau. Điện tích trên mỗi quả cầu là bao nhiêu ? Xem như mật độ phân bố điện tích của các quả cầu đều như nhau và hệ cô lập về điện.

Bài 3: Điện trường và cường độ điện trường. Đường sức điện

3.1. Một điện tích thử đặt tại điểm có cường độ điện trường $1,6\text{ kV/m}$. Lực tác dụng lên điện tích đó bằng 2.10^{-4} N . Độ lớn của điện tích đó là bao nhiêu?

3.2. Cường độ điện trường gây ra bởi điện tích 5.10^{-9} (C) , tại một điểm trong chân không có độ lớn là 4500 V/m . Điểm đó cách điện tích một khoảng là bao nhiêu ?

3.3. Tại hai điểm A và B cách nhau 10 cm trong chân không có 2 điện tích điểm lần lượt là $q_1 = +200\text{ nC}$, $q_2 = -150\text{ nC}$. Hãy xác định vectơ cường độ điện trường tổng hợp tại điểm :

a) D với $DA = 15\text{ cm}$, $DB = 5\text{ cm}$.

b) M với $MA = 6\text{cm}$, $MB = 8\text{ cm}$.

c) N với $NA = NB = 10\text{cm}$.

3.4. Cho hai điện tích $q_1 = 4.10^{-10}\text{C}$; $q_2 = -4.10^{-10}\text{C}$ đặt tại A,B trong không khí với $AB = 2\text{cm}$. Xác định vectơ cường độ điện trường tại C với:

a) C là trung điểm của AB.

b) $CA = 1\text{cm}$; $CB = 3\text{cm}$.

c) $CA = CB = AB$.

Bài 4: Công của lực điện

4.1. Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích $1\mu\text{C}$ dọc theo chiều một đường sức trong một điện trường đều 1000 V/m trên quãng đường dài 1 m là bao nhiêu ?

4.2. Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích $-2\mu\text{C}$ ngược chiều một đường sức trong một điện trường đều 1000 V/m trên quãng đường dài 1 m là bao nhiêu ?

4.3. Công của lực điện trường dịch chuyển quãng đường 1 m một điện tích $10\mu\text{C}$ vuông góc với các đường sức điện trong một điện trường đều cường độ 10^6 V/m là bao nhiêu ?

4.4. Khi điện tích dịch chuyển trong điện trường đều theo chiều đường sức thì nó nhận được một công 10 J. Khi dịch chuyển tạo với chiều đường sức 60° trên cùng độ dài quãng đường thì nó nhận được một công là bao nhiêu ?

4.5. Một điện tích $q = -2 \cdot 10^{-8}$ C dịch chuyển dọc theo các cạnh của một tam giác đều ABC cạnh $a = 30$ cm đặt trong điện trường đều có cường độ 3000 V/m. Tính công thực hiện để dịch chuyển điện tích q theo các cạnh AB, BC, CA, biết rằng $\vec{E}$ có hướng song song với $\overrightarrow{CB}$.

4.6. Một điện tích $q = 10^{-8}$ C dịch chuyển dọc theo các cạnh của một tam giác đều ABC cạnh $a = 20$ cm đặt trong điện trường đều có cường độ 3000 V/m. Tính công thực hiện để dịch chuyển điện tích q theo các cạnh AB, BC, CA, biết rằng $\vec{E}$ có hướng song song với $\overrightarrow{CA}$.

4.7. Cho điện tích $q = +10^{-8}$ C dịch chuyển giữa 2 điểm cố định trong một điện trường đều thì công của lực điện trường là 60 mJ. Nếu một điện tích $q' = +4 \cdot 10^{-9}$ C dịch chuyển giữa hai điểm đó thì công của lực điện trường khi đó là bao nhiêu?

4.8. Cho điện tích dịch chuyển giữa 2 điểm cố định trong một điện trường đều với cường độ 150 V/m thì công của lực điện trường là 60 mJ. Nếu cường độ điện trường là 200 V/m thì công của lực điện trường dịch chuyển điện tích giữa hai điểm đó là bao nhiêu ?

Bài 5: Điện thế. Hiệu điện thế

5.1. Khi bay qua 2 điểm M và N trong điện trường, electron tăng tốc, động năng tăng thêm $4 \cdot 10^{-17}$ J. Tính U_{MN} .

5.2. Một e bay với vận tốc $1,2 \cdot 10^7$ m/s từ một điểm có điện thế 600V, theo hướng của các đường sức. Hãy xác định điện thế tại điểm mà e dừng lại. Biết $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg.

5.3. Cho hai tấm kim loại phẳng, rộng, đặt nằm ngang song song với nhau và cách nhau 5cm. Hiệu điện thế giữa hai tấm đó bằng 50V. Một e không vận tốc đầu chuyển động từ bản tích điện âm về bản tích điện dương. Tính vận tốc e khi về tới bản dương.

5.4. Công của lực điện trường làm di chuyển một điện tích giữa hai điểm có hiệu điện thế 5000V là 1J. Tính độ lớn điện tích đó ?

5.5. Hiệu điện thế giữa hai điểm M, N là $U_{NM} = -2$ V. Một điện tích $q = -1$ C di chuyển từ M đến N thì công của lực điện trường là bao nhiêu ?

5.6. Công của lực điện trường dịch chuyển điện tích $-2 \mu\text{C}$ từ A đến B là 4 mJ. Tính U_{AB} ?

5.7. Ba điểm A, B, C tạo thành một tam giác vuông tại C; $AC = 4$ cm; $BC = 3$ cm và nằm trong điện trường đều. Véc tơ cường độ điện trường song song với AC và hướng từ A đến C; $E = 5000$ V/m.

a) Tính U_{AC} , U_{CB} và U_{AB} .

b) Tính công của lực điện trường khi điện tích $q = -10^{-8}$ C di chuyển từ A đến B.

5.8. Electron chuyển động không vận tốc đầu từ A đến B trong điện trường đều $U_{BA} = 45,5$ V. Tìm vận tốc của electron tại B.

Bài 6: Tụ điện

6.1. Tụ phẳng không khí có điện dung 1nF được tích điện đến hiệu điện thế 500V. Tính điện tích của tụ?

6.2. Trên vỏ tụ điện phẳng không khí có ghi ($1\mu\text{F} - 320\text{V}$). Tính điện tích tối đa mà tụ tích được? Để tụ chỉ tích được điện tích bằng nửa điện tích tối đa thì cần đặt vào hai bản tụ một hiệu điện thế bằng bao nhiêu?

6.3. Đặt hiệu điện thế 220V vào giữa hai bản tụ điện phẳng không khí, thì thấy điện tích cầu tụ là $1,1 \cdot 10^{-5}$ F. Tính điện dung của tụ?