

TÓM TẮT KIẾN THỨC CƠ BẢN-BÀI CUỐI KÌ 1-LỚP 11

CHƯƠNG I: ĐIỆN TÍCH. ĐIỆN TRƯỜNG

ĐIỆN TÍCH

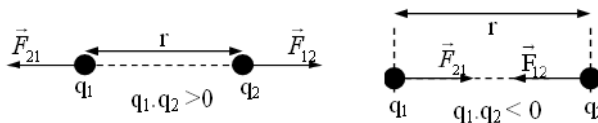
1. Điện tích: Điện tích là các vật mang điện hay nhiễm điện. Có hai loại điện tích, điện tích dương và điện tích âm. Hai điện tích đặt gần nhau cùng dấu thì đẩy nhau, trái dấu thì hút nhau

2. Điện tích nguyên tố có giá trị : $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$. Hạt electron và hạt proton là hai điện tích nguyên tố.

3. Điện tích của hạt (vật) luôn là số nguyên lần điện tích nguyên tố: $q = \pm ne$

ĐỊNH LUẬT CULÔNG

Công thức: $F = k \frac{|q_1 \cdot q_2|}{\epsilon \cdot r^2}$; ϵ là hằng số điện môi, phụ thuộc bản chất của điện môi. Điện môi là môi trường cách điện

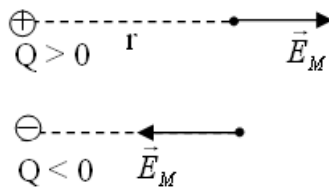


CƯỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG

1. Cường độ điện trường: đặc trưng cho tính chất mạnh yếu của điện trường về phương diện tác dụng lực, cường độ điện trường phụ thuộc vào bản chất điện trường, không phụ thuộc vào điện tích đặt vào, tính: $\vec{u}_E = \frac{\vec{F}}{q}$ hay $E = \frac{F}{q}$. Đơn vị là V/m

2. \vec{E}_M tại điểm M do một điện tích điểm gây ra có gốc tại M, có phương nằm trên đường thẳng QM, có chiều hướng ra xa Q nếu $Q > 0$, hướng lại gần Q nếu $Q < 0$, có độ lớn

$$E = K \frac{|Q|}{\epsilon \cdot r^2}$$



3. Lực điện trường tác dụng lên điện tích q nằm trong điện trường : $\vec{F} = q\vec{u}_E$

4. Nguyên lý chồng chất: $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 + \dots + \vec{E}_n$

* Nếu \vec{E}_1 và \vec{E}_2 bất kỳ và góc giữa chúng là α thì:

$$E^2 = E_1^2 + E_2^2 + 2E_1E_2 \cos \alpha$$

* Các trường hợp đặc biệt:

- Nếu $\vec{E}_1 \uparrow \uparrow \vec{E}_2$ thì $E = E_1 + E_2$

- Nếu $\vec{E}_1 \uparrow \downarrow \vec{E}_2$ thì $E = |E_1 - E_2|$

- Nếu $\vec{E}_1 \perp \vec{E}_2$ thì $E^2 = E_1^2 + E_2^2$

- Nếu $E_1 = E_2$ thì: $E = 2E_1 \cdot \cos \frac{\alpha}{2}$

ĐIỆN TRƯỜNG ĐỀU

1. Điện trường đều có đường sức thẳng, song song, cách đều, có vectơ \vec{E} như nhau tại mọi điểm. Liên hệ:

$$E = \frac{U}{d} \text{ hay } U = E \cdot d$$

CÔNG- THỂ NĂNG - ĐIỆN THẾ - HIỆU ĐIỆN THẾ

1. Chuỗi công thức: $A_{MN} = qEd = qE.s \cos \alpha = qU_{MN} = q(V_M - V_N) = W_M - W_N$ - Trong đó $d = s \cdot \cos \alpha$ là hình chiếu của đoạn MN lên một phương đường sức, hiệu điện thế $U_{MN} = Ed = V_M - V_N$

2. Các định nghĩa:

- Điện thế V đặc trưng cho điện trường về phương diện tạo thế năng tại một điểm.
- Thế năng W và hiệu điện thế U đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường.

TỤ ĐIỆN

1. Công thức định nghĩa điện dung của tụ điện:

$$C = \frac{Q}{U}$$

*Đơn vị: $1 \mu F = 10^{-6} F$; $1 nF = 10^{-9} F$; $1 pF = 10^{-12} F$

2. Công thức điện dung: của tụ điện phẳng theo cấu tạo:

$$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon \cdot S}{d} = \frac{\epsilon \cdot S}{4\pi k \cdot d}$$

Với S là diện tích đối diện giữa hai bản tụ, ϵ là hằng số điện môi.

3. Năng lượng tụ điện: Tụ điện tích điện thì nó sẽ tích lũy một năng lượng dạng năng lượng điện trường bên trong lớp điện môi.

$$W = \frac{1}{2}QU = \frac{1}{2}CU^2 = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$$

4. Các trường hợp đặc biệt:

- Khi ngắt ngay lập tức nguồn điện ra khỏi tụ, điện tích Q tích trữ trong tụ giữ không đổi.
- Vẫn duy trì hiệu điện thế hai đầu tụ và thay đổi điện dung thì U vẫn không đổi.

CHƯƠNG II DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐỔI

1. Cường độ dòng điện :

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

* Với dòng điện không đổi (có chiều và cường độ không đổi) : $I = \frac{q}{t}$

2. Đèn (hoặc các dụng cụ tỏa nhiệt):

- Điện trở $R_D = \frac{U_{dm}^2}{P_{dm}}$

- Dòng điện định mức $I_{dm} = \frac{P_{dm}}{U_{dm}}$

- *Đèn sáng bình thường* : So sánh dòng điện thực qua đèn hay hiệu điện thế thực tế ở hai đầu bóng đèn với các giá trị định mức.

3. Ghép điện trở:

- Ghép nối tiếp có các công thức

$$R_{AB} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

$$U_{AB} = U_1 + U_2 + \dots + U_n$$

$$I_{AB} = I_1 = I_2 = \dots = I_n$$

- Ghép song song có các công thức

$$\frac{1}{R_{AB}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

$$U_{AB} = U_1 = U_2 = \dots = U_n$$

$$I_{AB} = I_1 + I_2 + \dots + I_n$$

- Định luật Ôm cho đoạn mạch ngoài chỉ có điện trở

$$I_{AB} = \frac{U_{AB}}{R_{AB}}$$

4. Điện năng. Công suất điện:

- Điện năng tiêu thụ của đoạn mạch:

$$A = UIt$$

- Công suất tiêu thụ của đoạn mạch:

$$p = \frac{A}{t} = U.I$$

- Nhiệt lượng tỏa ra trên vật dẫn có điện trở R:

$$Q = R.I^2.t$$

- Công suất tỏa nhiệt trên vật dẫn có điện trở R:

$$p = \frac{Q}{t} = R.I^2 = \frac{U^2}{R}$$

- Công của nguồn điện:

$$A_{ng} = EIt$$

với E là suất điện động của nguồn điện

- Công suất của nguồn điện:

$$p = \frac{A_{ng}}{t} = E.I$$

5. Định luật Ôm cho toàn mạch :

- Định luật Ôm toàn mạch:

$$I = \frac{E}{R_N + r}$$

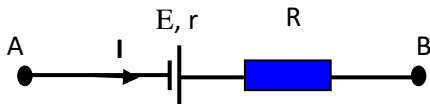
- Hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện(giữa cực dương và cực âm)

$$U_N = E - Ir$$

- Nếu mạch ngoài chỉ có điện trở thì

$$U_N = E - Ir = I.R_N$$

- Định luật



Ôm cho đoạn mạch có nguồn điện đang phát

$$I_{AB} = \frac{U_{AB} + E}{R_{AB}}$$

- Hiệu suất của nguồn điện:

$$H = \frac{U_N}{E} = \frac{R_N}{R_N + r}$$

6. Ghép bộ nguồn(suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn):

- Ghép nối tiếp

$$E_b = E_1 + E_2 + \dots + E_n$$

$$r_b = r_1 + r_2 + \dots + r_n$$

+ Nếu có n nguồn giống nhau mắc nối tiếp

$$E_b = n.E \text{ và } r_b = n.r$$

- Ghép song song các nguồn giống nhau

$$E_b = E \text{ và } r_b = \frac{r}{n}$$

- Ghép thành n dây, mỗi dây có m nguồn(hỗn hợp đối xứng)

$$E_b = m.E \text{ và } r_b = \frac{m.r}{n}$$

Suy ra tổng số nguồn điện $N = m.n$

CHƯƠNG III: DÒNG ĐIỆN TRONG CÁC MÔI TRƯỜNG

1. Điện trở vật dẫn kim loại :

☞ Công thức định nghĩa : $R = \frac{U}{I}$

☞ Điện trở theo cấu tạo : $R = \rho \cdot \frac{l}{S}$ trong đó ρ là điện trở suất, đơn vị : $\Omega.m$

☞ Sự phụ thuộc của điện trở suất và điện trở theo nhiệt độ :

$$\rho = \rho_0(1 + \alpha(t - t_0))$$

$$R = R_0[1 + \alpha(t - t_0)]$$

trong đó α : hệ số nhiệt điện trở, đơn vị K^{-1}

* Điện trở khi đèn sáng bình thường $R_D = \frac{U_{dm}^2}{P_{dm}}$ là điện trở ở nhiệt độ cao trên $2000^{\circ}C$.

2. Suất điện động nhiệt điện:

$$E = \alpha_T \cdot (T_1 - T_2) = \alpha_T \cdot \Delta T = \alpha_T(t_1 - t_2)$$

α_T hệ số nhiệt điện động, đơn vị K^{-1} , phụ thuộc vào vật liệu làm cặp nhiệt điện ; $\Delta T = \Delta t$

3. Định luật I và II Faraday: Trong hiện tượng dương cực tan, khối lượng của chất giải phóng ở điện cực được tính:

$$m = k \cdot q = \frac{1}{F} \cdot \frac{A}{n} \cdot q = \frac{1}{F} \cdot \frac{A}{n} \cdot It$$

trong đó: $k = \frac{1}{F} \cdot \frac{A}{n}$ là đương lượng điện hóa; $F = 96500$ (C/mol) là hằng số Faraday ; A: khối lượng mol nguyên tử; n là hoá trị của chất giải phóng ở điện cực.

*******HẾT*******