

TỔNG HỢP VẬT LÝ 11

CHƯƠNG I: ĐIỆN TÍCH, ĐIỆN TRƯỜNG

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

$k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$

2. $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}; E = \frac{F}{q}$

Điện tích điểm: $E = k \frac{|Q|}{\epsilon \cdot r^2}$

3. Lực điện: $\vec{F} = q\vec{E}$

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

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

- * 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 $E = 2E_1 \cdot \cos \frac{\alpha}{2}$

DIỆN TRƯỜNG ĐỀU: $E = U/d$ hay $U = E \cdot d$

$$A_{MN} = qEd = qE \cdot s \cos \alpha = qU_{MN} = q(V_M - V_N) = W_M - W_N$$

1. TỤ ĐIỆN: $C = Q/U$

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

2. Điện dung tụ phẳng: $C = \frac{\epsilon_0 \epsilon \cdot S}{d} = \frac{\epsilon \cdot S}{4\pi k \cdot d}$

3. Năng lượng tụ điện: $W = \frac{1}{2}QU = \frac{1}{2}CU^2 = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$

CHƯƠNG II. DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐỔI

1. Cường độ dòng điện: $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$

2. Giá trị định mức: $R_D = \frac{U_{dm}^2}{P_{dm}}; I_{dm} = \frac{P_{dm}}{U_{dm}}$

3. Ghép điện trở:

- Ghép nối tiếp: $R_{AB} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$
- Ghép song song: $\frac{1}{R_{AB}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$

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

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

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

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

- Định luật Ôm: $I_{AB} = \frac{U_{AB}}{R_{AB}}$

4. Điện năng: $A = UI t$; Công suất: $p = \frac{A}{t} = UI$

Nhiệt lượng: $Q = R \cdot I^2 \cdot t \Rightarrow p = \frac{Q}{t} = R \cdot I^2 = \frac{U^2}{R}$

$A_{ng} = Eit; p_{ng} = \frac{A_{ng}}{t} = E \cdot I; H = \frac{U_N}{E} = \frac{R_N}{R_N + r}$

(1): $R = r; P_{\max} = \frac{E^2}{4r}$; (2): $P = P_1 = P_2 \Rightarrow r^2 = R_1 \cdot R_2$

5. Toàn mạch $I = \frac{E}{R_N + r}; U_N = E - Ir = I \cdot R_N$

6. Nối tiếp: $E_b = E_1 + E_2 + \dots + E_n; r_b = r_1 + r_2 + \dots + r_n$

- Nối tiếp nguồn giống nhau: $E_b = n \cdot E$ và $r_b = n \cdot r$
 - Ghép song song: $E_b = E$ và $r_b = \frac{r}{n}$
 - Ghép hỗn hợp đối xứng: $E_b = m \cdot E$ và $r_b = \frac{m \cdot r}{n}$
- Tổng số nguồn điện: $N = m \cdot n$

CHƯƠNG III: DÒNG ĐIỆN TRONG CÁC MÔI TRƯỜNG

1. Điện trở: $R = \frac{U}{I}; R = \rho \cdot \frac{l}{S}$

2. $\rho = \rho_0(1 + \alpha(t - t_0)); R = R_0[1 + \alpha(t - t_0)]$

* Đèn sáng bình thường $R_D = \frac{U_{dm}^2}{P_{dm}}$

3. Nhiệt điện: $E = \alpha_T \cdot \Delta T = \alpha_T \cdot (T_1 - T_2) = \alpha_T(t_1 - t_2)$

4. Định luật I và II Faraday: $m = k \cdot q = \frac{1}{F} \cdot \frac{A}{n} \cdot q = \frac{1}{F} \cdot \frac{A}{n} \cdot It$

CHƯƠNG IV. TỪ TRƯỜNG

1. Lực từ: $F = BIl \sin \alpha$

2. Dòng điện thẳng dài: $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$

3. Dòng điện tròn: $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{NI}{R}$

4. Ống dây dẫn: $B = 4\pi \cdot 10^{-7} nI$; $n = \frac{N}{l}$

* Lực Lorenxơ: $f = |q|vB \sin \alpha$; α : Góc tạo bởi $\vec{v}; \vec{B}$

CHƯƠNG V. CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ

1. Từ thông: $\Phi = NBS \cos \alpha$ (Wb); - Với $\alpha = [n; \vec{B}]$

2. Từ thông riêng qua ống dây: $\phi = Li$

$$L = 4\pi \cdot 10^{-7} n^2 V$$
 (H); $n = N/l$

3. Suất điện động cảm ứng: $\xi_c = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}; \xi_{ic} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}$

Đoạn dây chuyển động: $\xi_c = Blv \sin \alpha; \alpha = (\vec{B}, \vec{v})$

4. Năng lượng từ trường trong ống dây: $W = \frac{1}{2} Li^2$ (J)

Chương VI. KHÚC XẠ ÁNH SÁNG

* Khúc xạ ánh sáng: $n_1 \cdot \sin i_1 = n_2 \cdot \sin i_2$

* Góc lệch: $D = |i - r|$

* Chiết suất: $n_{21} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}; n = \frac{c}{v} = \frac{3 \cdot 10^8}{v}$

Tia phản xạ \perp tia khúc xạ: $\tan i = n_{21} = n_2/n_1$

Ảnh qua lưỡng chất phẳng: $\frac{S'H}{SH} = \frac{\tan i}{\tan r} \approx \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1}$

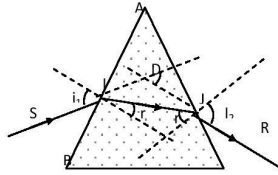
1. Phản xạ toàn phần: - Chiết suất: $n_1 > n_2$

- Góc tới: $i \geq i_{gh}; \sin i \geq \sin i_{gh}; \sin i_{gh} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{n_<}{n_>} < 1$

Chương VII: MẮT VÀ CÁC DỤNG CỤ QUANG LĂNG KÍNH:

1. Công thức lăng kính:

$$\begin{cases} \sin i_1 = n \sin r_1 \\ \sin i_2 = n \sin r_2 \\ A = r_1 + r_2 \\ D = i_1 + i_2 - A \end{cases}$$



2. Góc nhỏ $A, i_1 \leq 10^\circ$; $D = A(n-1)$

3. Góc lệch cực tiểu: $i_1 = i_2$; $r_1 = r_2$; $D_{\min} = 2i - A$

THẤU KÍNH MỎNG

1. Công thức thấu kính:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}; f = \frac{d \cdot d'}{d + d'}; d = \frac{d' \cdot f}{d' - f}; d' = \frac{d \cdot f}{d - f}$$

2. Độ phóng đại của ảnh

$$k = \frac{A'B'}{AB} = -\frac{d'}{d} = \frac{-f}{d-f} = \frac{f}{f-d} = \frac{d'-f}{f}$$

* $k > 0$: Ảnh cùng chiều với vật.

* $k < 0$: Ảnh ngược chiều với vật.

3. Màn: $d_1 + d_2 = L$; $d_1 = \frac{L+l}{2}$; $d_2 = \frac{L-l}{2}$; $f = \frac{L^2 - l^2}{4L}$

MẮT CÁC TẬT CỦA MẮT

1. Góc trong vật: $\text{tg } \alpha = \frac{AB}{\ell}$

2. Năng suất phân ly của mắt: $\alpha_{\min} \approx 1' \approx \frac{1}{3500}$ rad

- sự lưu ảnh trên võng mạc

là thời gian $\approx 0,1s$ để võng mạc hồi phục lại sau khi tắt ánh sáng kích thích.

3. Các tật của mắt – Cách sửa

a. Cận thị: Không điều tiết tiêu điểm nằm trước võng mạc

$f_{\max} < OV$; $OC_c < Đ$; $OC_v < \infty \Rightarrow D_{cận} > D_{thường}$

Sửa tật: nhìn xa được như mắt thường: phải đeo một thấu kính phân kỳ sao cho ảnh vật ở ∞ qua kính hiện lên ở

điểm cực viễn của mắt. $f_k = -OC_v$

b. Viễn thị

Là mắt khi không điều tiết có tiêu điểm nằm sau võng mạc.

$f_{\max} > OV$; $OC_c > Đ$; OC_v : ảo ở sau mắt. $\Rightarrow D_{viễn} < D_{thường}$

Sửa tật: 2 cách:

+ Đeo một thấu kính hội tụ để nhìn xa vô cực như mắt thường mà không cần điều tiết (khó thực hiện).

+ Đeo một thấu kính hội tụ để nhìn gần như mắt thường cách mắt 25cm. (đây là cách thương dùng)

KÍNH LÚP

a/. Định nghĩa:

Là một dụng cụ quang học hỗ trợ cho mắt trông việc quang sát các vật nhỏ. Nó có tác dụng làm tăng góc trông ảnh bằng cách tạo ra một ảnh ảo, lớn hơn vật và nằm trong giới hạn nhìn thấy rõ của mắt.

b/. cấu tạo

Gồm một thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn (cỡ vài cm)

c/. Độ bội giác của kính lúp

* Định nghĩa:

Độ bội giác G của một dụng cụ quang học hỗ trợ cho mắt là tỉ số giữa góc trông ảnh α của một vật qua dụng cụ quang học đó với góc trông trực tiếp α_0 của vật đó khi đặt vật tại điểm cực cận của mắt. (vì góc α và α_0 rất nhỏ)

$$G = \frac{\alpha}{\alpha_0} \approx \frac{\tan \alpha}{\tan \alpha_0} \quad \text{Với: } \text{tg } \alpha_0 = \frac{AB}{\tilde{N}}$$

* Độ bội giác của kính lúp khi ngắm chừng ở vô cực:

$$\text{tg } \alpha = \frac{AB}{f} \Rightarrow G_\infty = \frac{\tilde{N}}{f}$$

Khi ngắm chừng ở vô cực

+ Mắt không phải điều tiết

+ Độ bội giác của kính lúp không phụ thuộc vào vị trí đặt mắt.

Giá trị của G_∞ được ghi trên vành kính: 2,5x ; 5x.

Lưu ý: Trên vành kính thường ghi giá trị $G_V = \frac{25}{f(\text{cm})}$

Ví dụ: Ghi 10x thì $G_V = \frac{25}{f(\text{cm})} = 10 \Rightarrow f = 2,5\text{cm}$

KÍNH HIỂN VI

a) Định nghĩa:

Kính hiển vi là một dụng cụ quang học hỗ trợ cho mắt làm tăng góc trông ảnh của những vật nhỏ, với độ bội giác lớn hơn rất nhiều so với độ bội giác của kính lúp.

b) Cấu tạo: Có hai bộ phận chính:

- Vật kính O_1 là một thấu kính hội tụ có tiêu cự rất ngắn (vài mm), dùng để tạo ra một ảnh thật rất lớn của vật cần quan sát.

- Thị kính O_2 cũng là một thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn (vài cm), dùng như một kính lúp để quan sát ảnh thật nói trên.

Hai kính có trục chính trùng nhau và khoảng cách giữa chúng không đổi.

Bộ phận tụ sáng dùng để chiếu sáng vật cần quan sát.

c) Độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cực:

$$G_\infty = \frac{\delta \cdot \tilde{N}}{f_1 \cdot f_2}$$

Với: $\delta = F_1'F_2$ gọi là độ dài quang học của kính hiển vi.

Người ta thường lấy $\tilde{D} = 25\text{cm}$

KÍNH THIÊN VĂN

a) Định nghĩa:

Kính thiên văn là dụng cụ quang học hỗ trợ cho mắt làm tăng góc trông ảnh của những vật ở rất xa (các thiên thể).

b) Cấu tạo: Có hai bộ phận chính:

- Vật kính O_1 : là một thấu kính hội tụ có tiêu cự dài (vài m)

- Thị kính O_2 : là một thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn (vài cm)

Hai kính được lắp cùng trục, khoảng cách giữa chúng có thể thay đổi được.

c) Độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cực:

$$G_\infty = \frac{f_1}{f_2}$$