

TỔNG HỢP VẬT LÝ 11

CHƯƠNG I: ĐIỆN TÍCH. ĐIỆN TRƯỜNG

ĐIỆN TÍCH

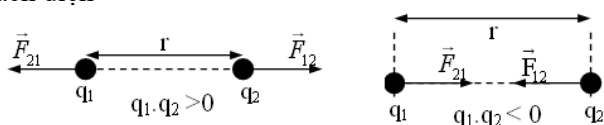
1. Điện tích: Điện tích là các vật mang điện hay nhiễm điện. Có hai loại điện tích, điện tích dương và điện tích âm. Hai điện tích đặt gần nhau cùng dấu thì đẩy nhau, trái dấu thì hút nhau

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



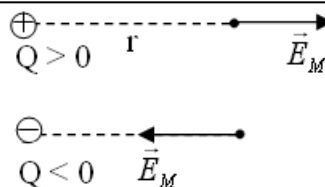
CƯỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG

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:

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} \text{ hay } E = \frac{F}{q}. \text{ Đơn vị là V/m}$$

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 : $\vec{F} = q\vec{E}$

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 kì 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:

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

- 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:

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

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

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):

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

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

- 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:

$$P = \frac{A}{t} = U \cdot I$$

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

$$Q = R \cdot I^2 \cdot t$$

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

$$P = \frac{Q}{t} = R \cdot I^2 = \frac{U^2}{R}$$

- Công của nguồn điện:

$$A_{ng} = EIt$$

với E là suất điện động của nguồn điện

- Công suất của nguồn điện:

$$P = \frac{A_{ng}}{t} = E \cdot I$$

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)

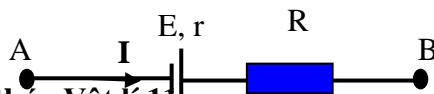
$$U_N = E - Ir$$

- Nếu mạch ngoài chỉ có điện trở thì

$$U_N = E - Ir = I \cdot R_N$$

- 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

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

- Ghép song song các nguồn giống nhau

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

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

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

Suy ra tổng số nguồn điện $N = m \cdot n$

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 : $\Omega \cdot m$

☞ 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.

CHƯƠNG IV. TỪ TRƯỜNG**TÍNH HÚT ĐẨY**

- Hai nam châm cùng cực thì đẩy nhau, khác cực thì hút nhau. (giống điện tích).

- Hai dòng điện cùng chiều thì đẩy nhau, ngược chiều thì hút nhau. (khác điện tích)

LỰC TỪ TÁC DỤNG LÊN**DÂY DẪN MANG DÒNG ĐIỆN**

1. Điểm đặt: Tại trung điểm đoạn dây dẫn đang xét.

2. Phương: vuông góc với mặt phẳng chứa đoạn dòng điện và cảm ứng từ - tại điểm khảo sát.

2. Chiều lực từ : Quy tắc bàn tay trái

*ND : Đặt bàn tay trái duỗi thẳng để các đường cảm ứng từ xuyên vào lòng bàn tay và chiều từ cổ tay đến ngón tay trùng với chiều dòng điện. Khi đó ngón tay cái choãi ra 90° sẽ chỉ chiều của lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn.

3. Độ lớn (Định luật Am-pe).

$$F = BIl \sin \alpha$$

TỪ TRƯỜNG CỦA DÒNG ĐIỆN CHẠY TRONG DÂY DẪN CÓ HÌNH DẠNG ĐẶC BIỆT

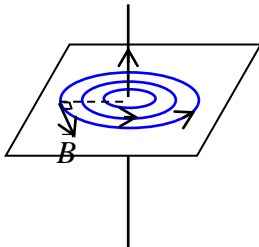
1. Từ trường của dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài: Vector cảm ứng từ \vec{B} tại một điểm được xác định:

- Điểm đặt tại điểm đang xét.

- Phương tiếp tuyến với đường sức từ.

- Chiều được xác định theo quy tắc nắm tay phải

- Độ lớn $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$



2. Từ trường của dòng điện chạy trong dây dẫn uốn thành vòng tròn: Vector cảm ứng từ tại tâm vòng dây được xác định:

- Phương vuông góc với mặt phẳng vòng dây

- Chiều là chiều của đường sức từ: Khum bàn tay phải theo vòng dây của khung dây sao cho chiều từ cổ tay đến các ngón tay trùng với chiều của dòng điện trong khung, ngón tay cái choãi ra chỉ chiều đường sức từ xuyên qua mặt phẳng dòng điện

- Độ lớn $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{NI}{R}$

R: Bán kính của khung dây dẫn

I: Cường độ dòng điện

N: Số vòng dây

3. Từ trường của dòng điện chạy trong ống dây dẫn

Từ trường trong ống dây là từ trường đều. Vector cảm ứng từ \vec{B} được xác định

- Phương song song với trục ống dây

- Chiều là chiều của đường sức từ

- Độ lớn $B = 4\pi \cdot 10^{-7} nI$

$n = \frac{N}{\ell}$: Số vòng dây trên 1m, N là số vòng dây, ℓ là chiều dài ống dây

LỰC LORENXƠ

* **Lực Lorenxơ** là lực từ tác dụng lên điện tích chuyển động trong từ trường, kết quả là làm lệch hướng chuyển động của điện tích

- Điểm đặt tại điện tích chuyển động.

- Phương $\perp [\vec{v}; \vec{B}]$

- Chiều tuân theo quy tắc bàn tay trái: Đặt bàn tay trái duỗi thẳng để các đường cảm ứng từ xuyên vào lòng bàn tay và chiều từ cổ tay đến ngón tay

trùng với chiều dòng điện. Khi đó ngón tay cái choãi ra 90° sẽ chỉ chiều của lực Lo-ren-xơ nếu hạt mang điện dương và nếu hạt mang điện âm thì chiều ngược lại

- Độ lớn của lực Lorenxơ $f = |q|vB \sin \alpha$

α : Góc tạo bởi $[\vec{v}; \vec{B}]$

CHƯƠNG V. CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ

1. Từ thông qua diện tích S:

$$\Phi = BS \cos \alpha \text{ (Wb)}$$

- Với $\alpha = [\vec{n}; \vec{B}]$

2. Từ thông riêng qua ống dây:

$$\varphi = Li$$

Với L là độ tự cảm của cuộn dây

$L = 4\pi \cdot 10^{-7} n^2 V \text{ (H)}$; $n = \frac{N}{\ell}$: số vòng dây trên một đơn vị chiều dài.

3. Suất điện động cảm ứng:

a. Suất điện động cảm ứng trong mạch điện kín:

$$\xi_c = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \text{ (V)}$$

b. Độ lớn suất điện động cảm ứng trong một đoạn dây chuyển động:

$$\xi_c = B\ell v \sin \alpha \text{ (V)}$$

trong đó $\alpha = (\vec{B}, \vec{v})$

c. Suất điện động tự cảm:

$$\xi_c = -L \left| \frac{\Delta i}{\Delta t} \right| \text{ (V)}$$

(dấu trừ đặc trưng cho định luật Lenx)

4. Năng lượng từ trường trong ống dây:

$$W = \frac{1}{2} Li^2 \text{ (J)}$$

Chương VI. KHÚC XẠ ÁNH SÁNG

ĐỊNH LUẬT KHÚC XẠ

***Nội dung:** Chiết suất môi trường tới x sin góc tới = chiết suất môi trường khúc xạ x sin góc khúc xạ.

$$n_1 \cdot \sin i_1 = n_2 \cdot \sin i_2$$

CHIẾT SUẤT

– **Chiết suất tuyệt đối** của một môi trường là chiết suất của nó đối với chân không.

– **Công thức:** Giữa chiết suất tỉ đối n_{21} của môi trường 2 đối với môi trường 1 và các chiết suất tuyệt đối n_2 và n_1 của chúng có hệ thức:

$$n_{21} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$$

- **Ý nghĩa của chiết suất tuyệt đối:** Chiết suất tuyệt đối của môi trường trong suốt cho biết vận tốc truyền ánh sáng trong môi trường đó nhỏ hơn vận tốc truyền ánh sáng trong chân không bao nhiêu lần.

HIỆN TƯỢNG PHẢN XẠ TOÀN PHẦN

1. Điều kiện để có hiện tượng phản xạ toàn phần

– Tia sáng truyền theo chiều từ môi trường có chiết suất lớn sang môi trường có chiết suất nhỏ hơn.
– Góc tới lớn hơn hoặc bằng góc giới hạn phản xạ toàn phần ($i \geq i_{gh}$ hay $\sin i \geq \sin i_{gh}$).

$$\sin i_{gh} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{n_<}{n_>}$$

2. Phân biệt phản xạ toàn phần và phản xạ thông thường

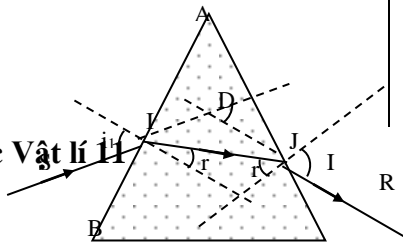
Giống: Tuân theo định luật phản xạ ánh sáng.
Khác: Trong PXTT, cường độ chùm tia phản xạ bằng cường độ chùm tia tới, phản xạ thông thường, cường độ chùm tia phản xạ yếu hơn.

Chương VII: MẮT VÀ CÁC DỤNG CỤ QUANG

LĂNG KÍNH

1. Đường đi của tia

sáng đơn sắc qua
lăng kính: Các tia



4 | Tóm tắt công thức Vật lý 11

sáng khi qua lăng kính bị khúc xạ và tia ló luôn bị lệch về phía đáy so với tia tới.

2. Công thức của lăng kính:

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

3. Các trường hợp đặc biệt: Nếu $A, i_1 \leq 10^\circ$: thì góc lệch $D = A(n - 1)$

THẤU KÍNH MỎNG

Định nghĩa

Thấu kính là một khối chất trong suốt giới hạn bởi hai mặt cong, thường là hai mặt cầu. Một trong hai mặt có thể là mặt phẳng.

Thấu kính mỏng là thấu kính có khoảng cách O_1O_2 của hai chỏm cầu rất nhỏ so với bán kính R_1 và R_2 của các mặt cầu.

2. Phân loại

Có hai loại: – Thấu kính rìa mỏng gọi là thấu kính hội tụ.
– Thấu kính rìa dày gọi là thấu kính phân kì.

Đường thẳng nối tâm hai chỏm cầu gọi là trục chính của thấu kính.
Coi $O_1 \equiv O_2 \equiv O$ gọi là quang tâm của thấu kính.

3. Tiêu điểm chính

– Với thấu kính hội tụ: Chùm tia ló hội tụ tại điểm F' trên trục chính. F' gọi là tiêu điểm chính của thấu kính hội tụ.
– Với thấu kính phân kì: Chùm tia ló không hội tụ thực sự mà có đường kéo dài của chúng cắt nhau tại điểm F' trên trục chính. F' gọi là tiêu điểm chính của thấu kính phân kì.

Mỗi thấu kính mỏng có hai tiêu điểm chính nằm đối xứng nhau qua quang tâm. Một tiêu điểm gọi là tiêu điểm vật (F), tiêu điểm còn lại gọi là tiêu điểm ảnh (F').

4. Tiêu cự

Khoảng cách f từ quang tâm đến các tiêu điểm chính gọi là tiêu cự của thấu kính: $f = OF = OF'$.

5. Trục phụ, các tiêu điểm phụ và tiêu diện

– Mọi đường thẳng đi qua quang tâm O nhưng không trùng với trục chính đều gọi là trục phụ.

– Giao điểm của một trục phụ với tiêu diện gọi là tiêu điểm phụ ứng với trục phụ đó.

– Có vô số các tiêu điểm phụ, chúng đều nằm trên một mặt phẳng vuông góc với trục chính, tại tiêu điểm chính. Mặt phẳng đó gọi là tiêu diện của thấu kính.

Mỗi thấu kính có hai tiêu diện nằm hai bên quang tâm.

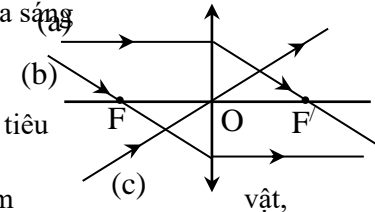
6. Đường đi của các tia sáng qua thấu kính hội tụ

Các tia sáng khi qua thấu kính hội tụ sẽ bị khúc xạ và ló ra khỏi thấu kính. Có 3 tia sáng thường gặp

– Tia tới (a) song song với trục chính, cho tia ló đi qua tiêu điểm ảnh.

– Tia tới (b) đi qua tiêu điểm cho tia ló song song với trục chính.

– Tia tới (c) đi qua quang tâm cho tia ló truyền thẳng.



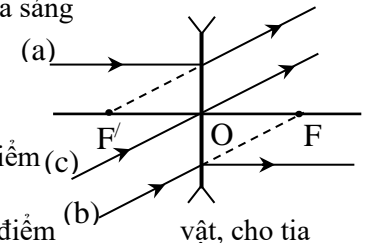
7. Đường đi của các tia sáng qua thấu kính phân kì

Các tia sáng khi qua thấu kính phân kì sẽ bị khúc xạ và ló ra khỏi thấu kính. Có 3 tia sáng thường gặp

– Tia tới (a) song song với trục chính, cho tia ló có đường kéo dài đi qua tiêu điểm ảnh.

– Tia tới (b) hướng tới tiêu điểm cho tia ló song song với trục chính.

– Tia tới (c) đi qua quang tâm cho tia ló truyền thẳng.



8. Quá trình tạo ảnh qua thấu kính hội tụ

Vật thật hoặc ảo thường cho ảnh thật, chỉ có trường hợp vật thật nằm trong khoảng từ O đến F mới cho ảnh ảo.

9. Quá trình tạo ảnh qua thấu kính phân kì

Vật thật hoặc ảo thường cho ảnh ảo, chỉ có trường hợp vật ảo nằm trong khoảng từ O đến F mới cho ảnh thật.

10. Công thức thấu kính $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$ suy ra

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

Công thức này dùng được cả cho thấu kính hội tụ và thấu kính phân kì.

11. Độ phóng đại của ảnh

Độ phóng đại của ảnh là tỉ số chiều cao của ảnh và chiều cao của vật:

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

* $k > 0$: Ảnh cùng chiều với vật.

* $k < 0$: Ảnh ngược chiều với vật.

Giá trị tuyệt đối của k cho biết độ lớn tỉ đối của ảnh so với vật.

MẮT CÁC TẬT CỦA MẮT**a/. Mắt**

về phương diện quang hình học, mắt giống như một máy ảnh, cho một ảnh thật nhỏ hơn vật trên võng mạc.

b/. cấu tạo

thủy tinh thể: Bộ phận chính: là một thấu kính hội tụ có tiêu cự f thay đổi được

võng mạc: \Leftrightarrow màn ảnh, sát đáy mắt nơi tập trung các tế bào nhạy sáng ở đầu các dây thần kinh thị giác. Trên võng mạc có điểm vàng V rất nhạy sáng.

Đặc điểm: $d' = OV =$ không đổi: để nhìn vật ở các khoảng cách khác nhau (d thay đổi) $\Rightarrow f$ thay đổi (mắt phải điều tiết)

d/. Sự điều tiết của mắt – điểm cực viễn C_v - điểm cực cận C_c

Sự điều tiết

Sự thay đổi độ cong của thủy tinh thể (và do đó thay đổi độ tụ hay tiêu cự của nó) để làm cho ảnh của các vật cần quan sát hiện lên trên võng mạc gọi là sự điều tiết

5 | Tóm tắt công thức Vật lý 11

Điểm cực viễn C_v

Điểm xa nhất trên trục chính của mắt mà đặt vật tại đó mắt có thể thấy rõ được mà không cần điều tiết ($f = f_{\max}$)

Điểm cực cận C_c

Điểm gần nhất trên trục chính của mắt mà đặt vật tại đó mắt có thể thấy rõ được khi đã điều tiết tối đa ($f = f_{\min}$)

Khoảng cách từ điểm cực cận C_c đến cực viễn C_v :

Gọi giới hạn thấy rõ của mắt

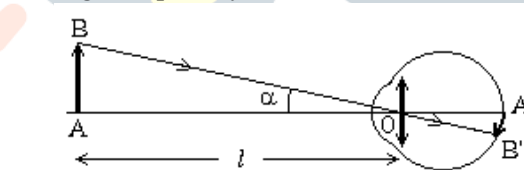
- Mắt thường: $f_{\max} = OV$, $OC_c = Đ = 25$ cm; $OC_v = \infty$

e/. Góc trông vật và năng suất phân ly của mắt

Góc trông vật: $\alpha = \frac{AB}{l}$

α = góc trông vật; AB : kích thước vật; $l = AO$ = khoảng cách từ vật tới quang tâm O của mắt.

- Năng suất phân ly



của
mắt

Là góc trông vật nhỏ nhất α_{\min} giữa hai điểm A và B mà mắt còn có thể phân biệt được hai điểm đó.

$$\alpha \frac{1}{3500_{\min}} \text{ rad}$$

- sự lưu ảnh trên võng mạc

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

3. Các tật của mắt – Cách sửa

a. Cận thị

là mắt khi không điều tiết có tiêu điểm nằm trước võng mạc.

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

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. $\Rightarrow D_{\text{viễn}} < D_{\text{thường}}$

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 25 cm. (đây là cách thường dùng)

KÍNH LÚP**a/. Định nghĩa:**

Là một dụng cụ quang học hỗ trợ cho mắt trong việc quan 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.

$$G = \frac{\alpha}{\alpha_0} \approx \frac{\tan \alpha}{\tan \alpha_0} \quad (\text{vì góc } \alpha \text{ và } \alpha_0 \text{ rất nhỏ})$$

$$\text{Với: } \tan \alpha_0 = \frac{AB}{\tilde{N}}$$

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

$$G_{\infty} = \frac{\tilde{N}}{f}$$

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 $G_{\infty} = \frac{25}{f(cm)}$

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

KÍNH HIỂN VI

a) Định nghĩa:

Kính hiển vi là một dụng cụ quang học bổ 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 $\tilde{D} = 25cm$

KÍNH THIÊN VĂN

a) Định nghĩa:

Kính thiên văn là dụng cụ quang học bổ 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:

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