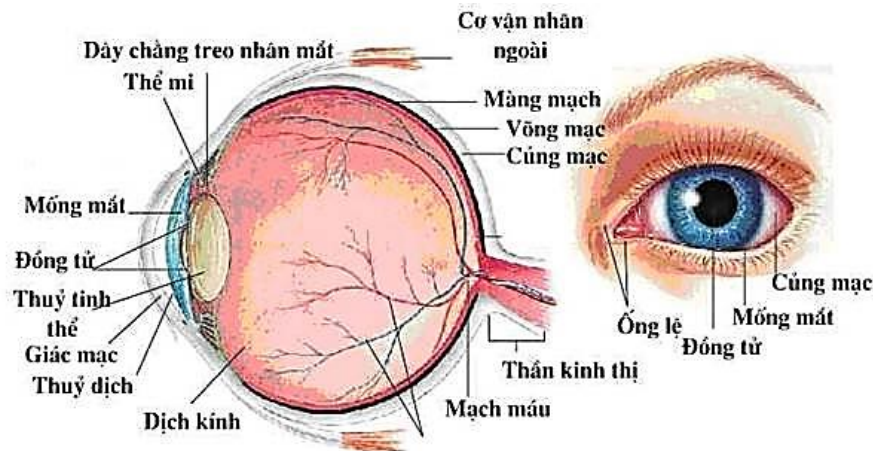


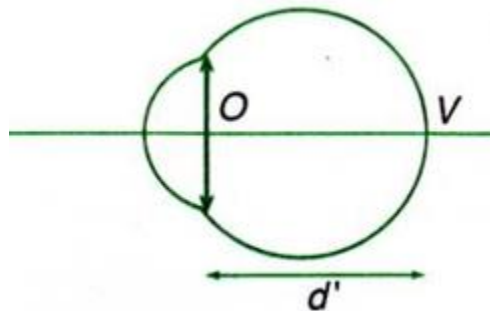
Bài 31: Mắt

1. Cấu tạo quang học của mắt

- Mắt là một hệ gồm nhiều môi trường trong suốt tiếp giáp nhau bằng các mặt cầu.
- Cấu tạo của mắt gồm: màng giác, thủy dịch, lòng đen và con ngươi, thể thủy tinh, dịch thủy tinh, màng lưới.



- Hệ quang học của mắt được coi tương đương một thấu kính hội tụ gọi là thấu kính mắt. Tiêu cự của thấu kính mắt được gọi tắt là tiêu cự của mắt.
- Sơ đồ mắt thu gọn:



$OV = d'$: Khoảng cách từ thấu kính mắt đến điểm vàng không thay đổi

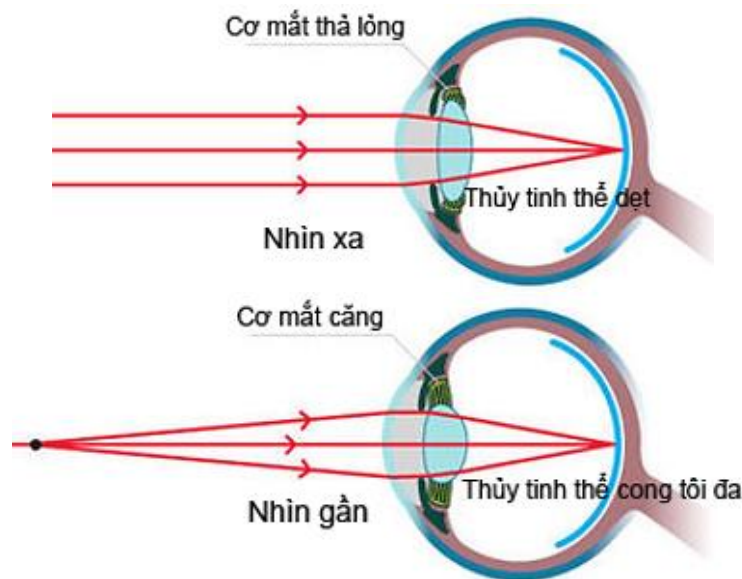
- Mắt hoạt động như một máy ảnh, trong đó:
 - + Thấu kính mắt có vai trò như vật kính.
 - + Màng lưới có vai trò như phim.

2. Sự điều tiết của mắt. Điểm cực viễn. Điểm cực cận

Khi nhìn các vật ở các khoảng cách khác nhau (d thay đổi) thì tiêu cự f của thấu kính mắt phải thay đổi để ảnh hiện đúng trên màng lưới.

a. Sự điều tiết

- Điều tiết là hoạt động của mắt làm thay đổi tiêu cự của mắt (thay đổi độ cong của thể thủy tinh) để cho ảnh của các vật ở cách mắt những khoảng khác nhau vẫn được tạo ra ở màng lưới.

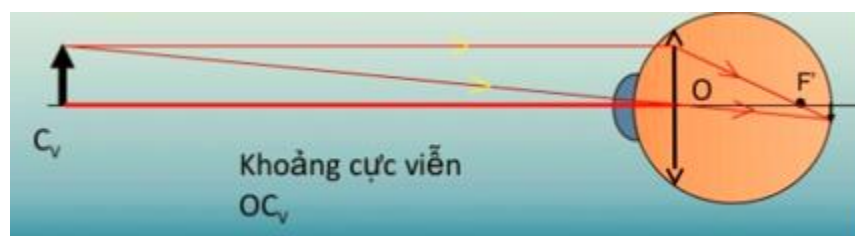


- Khi mắt ở trạng thái không điều tiết, tiêu cự của mắt lớn nhất (f_{\max}).

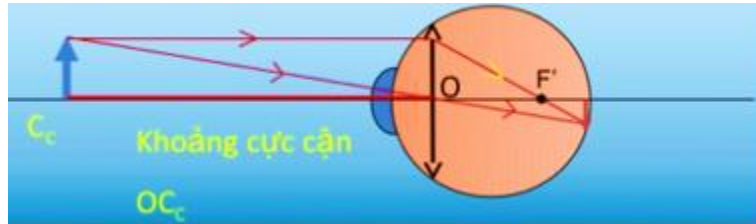
- Khi mắt ở trạng thái điều tiết tối đa, tiêu cự của mắt nhỏ nhất (f_{\min}).

b. Điểm cực viễn. Điểm cực cận

- Khi mắt không điều tiết, điểm trên trục của mắt mà ảnh được tạo ra ngay ở màng lưới gọi là điểm cực viễn C_v . Đó cũng là điểm xa nhất mà mắt có thể nhìn rõ. Mắt không có tật C_v ở xa vô cùng ($OC_v = \infty$). OC_v gọi là khoảng cực viễn



- Khi mắt điều tiết tối đa, điểm trên trục của mắt mà ảnh còn được tạo ra ngay tại màng lưới gọi là điểm cực cận C_c . Đó cũng là điểm gần nhất mà mắt còn nhìn rõ. Càng lớn tuổi điểm cực cận càng lùi xa mắt. $D = OC_c$ là khoảng cực cận.

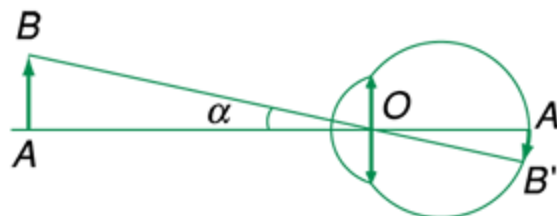


- Khoảng cách giữa điểm cực cận và điểm cực viễn gọi là khoảng nhìn rõ của mắt.



3. Năng suất phân li của mắt

- Năng suất phân li của mắt là góc nhìn nhỏ nhất (góc trông vật AB) mà mắt còn phân biệt rõ hai điểm A và B.

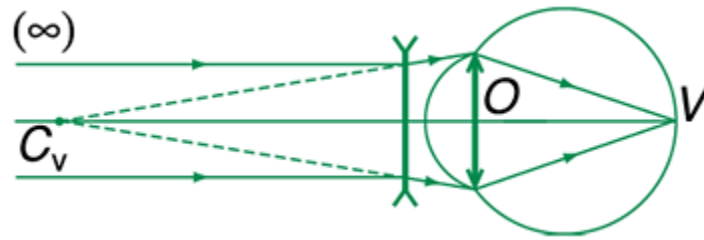


- Để mắt có thể phân biệt được hai điểm A và B thì góc trông vật không thể nhỏ hơn một giá trị tối thiểu gọi là năng suất phân li của mắt.
- Mắt bình thường: $\varepsilon = \alpha_{\min} \approx 1'$

4. Các tật của mắt và cách khắc phục

a. Mắt cận và cách khắc phục

- Đặc điểm:
 - + Có độ tụ lớn hơn độ tụ mắt bình thường: $f_{\max} < OV$.
 - + Không nhìn rõ các vật ở xa.
 - + Điểm C_c ở gần mắt hơn bình thường.



- Cách khắc phục:

+ Đeo thấu kính phân kì có độ tụ thích hợp để có thể nhìn rõ vật ở vô cực mà mắt không phải điều tiết.

+ Tiêu cự của thấu kính cần đeo (nếu coi kính đeo sát mắt) là: $f_k = -OC_v$

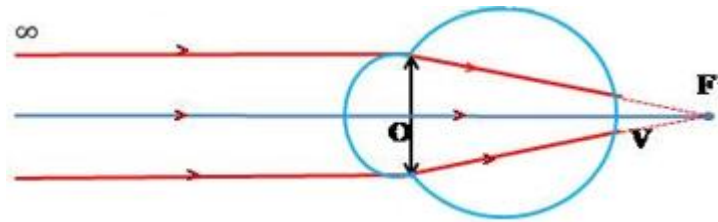
b. Mắt viễn và cách khắc phục

- Đặc điểm:

+ Có độ tụ nhỏ hơn độ tụ của mắt bình thường: $f_{\max} > OV$.

+ Nhìn vật ở vô cực phải điều tiết.

+ Điểm C_c ở xa mắt hơn bình thường.



- Cách khắc phục:

Đeo một thấu kính hội tụ có độ tụ thích hợp để:

+ Nhìn rõ các vật ở xa mà mắt không phải điều tiết.

+ Nhìn rõ được vật ở gần như mắt bình thường (ảnh ảo của điểm gần nhất muốn quan sát qua thấu kính hiện ra ở điểm cực cận của mắt).

c. Mắt lão và cách khắc phục

- Khi tuổi cao, khả năng điều tiết giảm vì cơ mắt yếu đi và thể thủy tinh cứng hơn nên điểm C_c dời xa mắt.



- Để khắc phục tật lão thị, phải đeo kính hội tụ để nhìn rõ vật ở gần như mắt bình thường.
- Đặc biệt, người có mắt cận khi lớn tuổi phải đeo thấu kính phân kì để nhìn xa, đeo kính hội tụ để nhìn gần. Người ta thường thực hiện loại kính hai tròng có phần trên phân kì, phần dưới hội tụ.



5. Hiện tượng lưu ảnh của mắt

- Cảm nhận do tác động của ánh sáng lên các tế bào màng lưới tiếp tục tồn tại khoảng 0,1s sau khi ánh sáng kích thích đã tắt nên người quan sát vẫn còn thấy vật trong khoảng thời gian này. Đó là hiện tượng lưu ảnh của mắt.