

Bài 48: Mắt**Vật lý 9 bài 48: Bài 1 trang 128 SGK Vật lí 9**

Nêu những điểm giống nhau về cấu tạo giữa con mắt và máy ảnh. Thủy tinh thể đóng vai trò như bộ phận nào trong máy ảnh? Phim trong máy ảnh đóng vai trò như bộ phận nào trong con mắt?

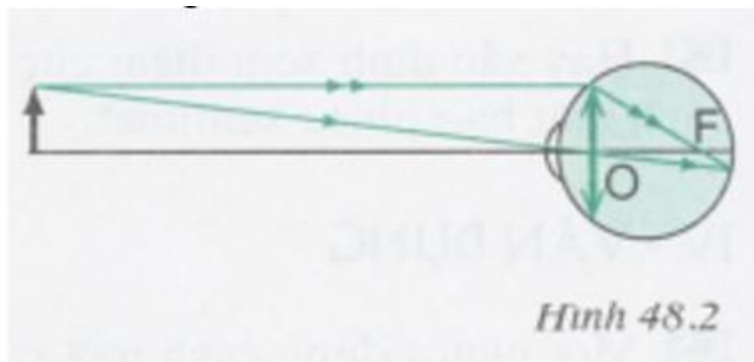
Lời giải:

+ Giống nhau:

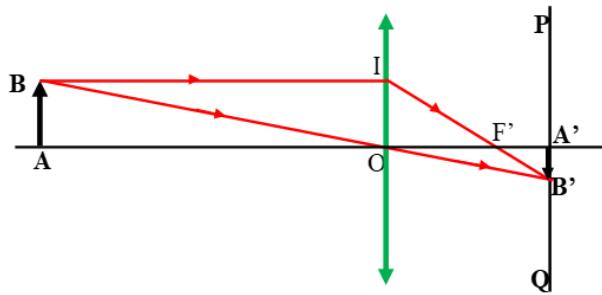
- Về phương diện quang hình học: mắt giống như một máy ảnh, tạo ra ảnh thật, nhỏ hơn vật trên võng mạc.
- Thể thủy tinh của mắt giống vật kính của máy ảnh là một thấu kính hội tụ.
- Màng lưới (võng mạc) đóng vai trò giống như màn phim của máy ảnh để ghi ảnh.

Vật lý 9 bài 48: Bài 2 trang 129 SGK Vật lí 9

Ta đã biết, khi vật nằm càng xa thấu kính hội tụ thì ảnh thật của vật nằm càng gần tiêu điểm của thấu kính. Vậy em hãy cho biết tiêu cự của thể thủy tinh khi mắt nhìn các vật ở xa và các vật ở gần dài, ngắn khác nhau như thế nào? Biết rằng khoảng cách từ thể thủy tinh của mắt đến màng lưới là không thay đổi và ảnh của vật luôn hiện rõ nét trên màng lưới (hình 48.2 SGK).

**Lời giải:**

Quá trình tạo ảnh của thể thủy tinh được mô phỏng bằng hình vẽ sau: (coi màn PQ như màng lưới trên võng mạc của mắt)



Hình 47.4a

- Hai tam giác ABO và A'B'O đồng dạng với nhau, ta có:

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{OA'}{OA} \leftrightarrow A'B' = AB \cdot \frac{OA'}{OA}$$

Vì khoảng cách từ thể thủy tinh của mắt đến màng lưới là không thay đổi và ảnh của vật luôn hiện rõ nét trên màng lưới nên ta có AB và OA' không đổi

→ nếu OA lớn (vật ở càng xa mắt) thì ảnh A'B' nhỏ và ngược lại.

- Hai tam giác OIF và A'B'F đồng dạng, nên:

$$\frac{A'B'}{OI} = \frac{A'B'}{AB} = \frac{F'A'}{OF'} = \frac{OA' - OF'}{OF'} = \frac{OA'}{OF'} - 1$$

$$\text{Hay: } \frac{OA'}{OF'} = \frac{A'B'}{AB} + 1$$

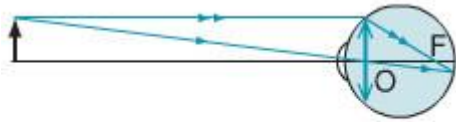
Vì OA' và AB không đổi, nên nếu A'B' nhỏ thì OF' lớn và ngược lại.

Kết quả là nếu OA càng lớn thì A'B' càng nhỏ, OF càng lớn và ngược lại. Nghĩa là khi nhìn các vật ở càng xa thì tiêu cự của mắt càng lớn, khi nhìn các vật càng gần thì tiêu cự của mắt càng nhỏ.

Vật lý 9 bài 48: Bài 5 trang 130 SGK Vật lí 9

Một người đứng cách một cột điện 20m. Cột điện cao 8m. Nếu coi khoảng cách từ thể thủy tinh đến màng lưới của mắt người ấy là 2cm thì ảnh của cột điện trên màng lưới là bao nhiêu?

Bài giải:



Hình 48.2

Xem hình 48.2.

Trên hình ta biểu diễn cột điện bằng đoạn AB ($AB = 8\text{cm}$); O là thể thủy tinh ($OA = 20\text{m}$); A'B' là ảnh cột điện trên màng lưới ($OA' = 2\text{cm}$). Ta có:

$$\frac{A'B'}{OA'} = \frac{AB}{OA} \Rightarrow A'B' = AB \frac{OA'}{OA} = 0,8\text{cm}$$

Vật lý 9 bài 48: Bài 6 trang 130 SGK Vật lí 9

Khi nhìn một vật ở điểm cực viễn thì tiêu cự của thể thủy tinh sẽ dài hay ngắn nhất?

Khi nhìn một vật ở điểm cực cận thì tiêu cự của thể thủy tinh sẽ dài hay ngắn nhất?

Bài giải:

Khi nhìn một vật ở điểm cực viễn thì tiêu cự của thể thủy tinh sẽ dài nhất. Khi nhìn một vật ở điểm cực cận thì tiêu cự của thể thủy tinh sẽ ngắn nhất.