

Dạng 3. Sửa tật mắt viễn thị, lão thị

1. Phương pháp

- Sử dụng công thức về thấu kính mắt và đặc điểm của mắt viễn để giải yêu cầu bài toán

- Đặc điểm:

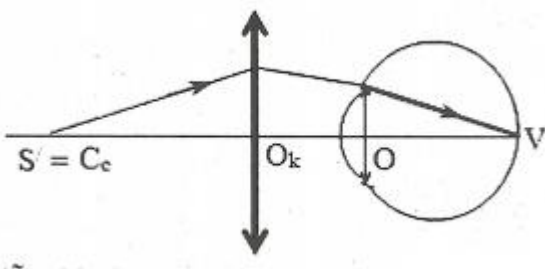
+ Là mắt khi không điều tiết có tiêu điểm nằm sau võng mạc ($f_{\max} > OV$)

+ Điểm cực cận ở xa hơn mắt bình thường ($OC_c = Đ > 25\text{cm}$)

- Cách sửa:

▪ Đeo thấu kính hội tụ để nhìn gần như người bình thường, tức là vật đặt cách mắt 25cm cho ảnh ảo qua kính nằm ở điểm cực cận.

▪ Sơ đồ tạo ảnh: $S \xrightarrow{O_k} S' \equiv C_c \xrightarrow{O} S'' \equiv V$



$$\begin{cases} d' = -O_k C_c = -(OC_c - \ell) \\ \text{Khi } \ell = 0 \Rightarrow d' = -O_k C_c = -OC_c \end{cases}$$

(với $\ell = OO_k$ là khoảng cách từ kính tới mắt)

$$\begin{cases} f_k = \frac{dd'}{d + d'} > 0 \\ D_k = \frac{1}{f_k} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \end{cases}$$

2. Ví dụ minh họa

Ví dụ 1: Mắt viễn thị nhìn rõ được vật cách mắt gần nhất 40 cm. Tính độ tụ của kính phải đeo để có thể nhìn rõ vật đặt cách mắt gần nhất là 25 cm trong hai trường hợp sau:

a) Kính đeo sát mắt.

b) Kính đeo cách mắt 1 cm.

Hướng dẫn

+ Theo đề ra ta có: $OC_c = 40 \text{ cm}$

a) Khi đeo kính sát mắt, mắt nhìn thấy ảnh ảo của vật tại C_c .

$$+ \text{Do đó: } \begin{cases} d' = -OC_c = -40(\text{cm}) \\ d = 25(\text{cm}) \end{cases}$$

$$+ \text{Ta có: } D_k = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{0,25} + \frac{1}{-0,4} = 1,5\text{dp}$$

b) Khi đeo kính cách mắt khoảng $\ell = 1(\text{cm})$ thì vật cách kính $d = 25 - 1 = 24(\text{cm})$,

ảnh ảo của vật tại C_c , cách kính $d' = -(OC_c - \ell) = -39(\text{cm})$

$$+ \text{Ta có: } D_k = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{0,25} + \frac{1}{-0,39} = 1,603\text{dp}$$

III. Bài tập vận dụng

Câu 1: Một người có thể nhìn rõ các vật cách mắt từ 10cm đến 100cm. Độ biến thiên độ tụ của mắt người đó từ trạng thái không điều tiết đến trạng thái điều tiết tối đa là:

- A. 12dp
- B. 5dp
- C. 6dp
- D. 9 dp

Đáp án: D

Câu 2: Một người có thể nhìn rõ các vật cách mắt 12 cm thì mắt không phải điều tiết. Lúc đó, độ tụ của thủy tinh thể là 62,5 (dp). Khoảng cách từ quang tâm thủy tinh thể đến võng mạc **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 1,8 cm.
- B. 1,5 cm.
- C. 1,6 cm.
- D. 1,9 cm.

Đáp án: A

Câu 3: Một mắt không có tật, có điểm cực cận cách mắt 20cm. Khoảng cách từ ảnh của vật (điểm vàng) đến quang tâm của thủy tinh thể của mắt là 1,5cm. Trong quá trình điều tiết, độ tụ của mắt có thể thay đổi trong giới hạn nào?

- A. Không thay đổi
- B. $0 \leq D \leq 5$ dp
- C. $5 \text{ dp} \leq D \leq 66,7 \text{ dp}$
- D. $66,7 \text{ dp} \leq D \leq 71,7 \text{ dp}$

Đáp án: D

Câu 4: Người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 101cm. Người này cần đeo kính gì? Độ tụ bằng bao nhiêu để có thể nhìn vật ở vô cực mà không cần điều tiết. Kính đeo cách mắt 1cm

- A. TKHT, $D = 1$ điốp.
- B. TKPK, $D = -1$ điốp.
- C. TKHT, $D = 1,1$ điốp.
- D. TKPK, $D = -1,1$ điốp.

Đáp án: B

Câu 5: Một mắt cận có điểm C_v cách mắt 50 cm. Để có thể nhìn rõ không điều tiết một vật ở vô cực thì phải đeo kính sát mắt có độ tụ D_1 . Để có thể nhìn rõ không điều tiết một vật ở cách mắt 10 cm thì phải đeo kính sát mắt có độ tụ D_2 . Tổng ($D_1 + D_2$) gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. -4,2 dp.
- B. -2,5 dp.
- C. 9,5 dp.
- D. 6,2 dp.

Đáp án: D

Câu 6: Một người cận thị có khoảng nhìn rõ từ 12,5 cm đến 50 cm. Khi đeo mắt kính chữa tật của mắt, người này nhìn rõ được các vật đặt gần mắt nhất là

- A. 16,7 cm.
- B. 22,5 cm.
- C. 17,5 cm.

D. 15 cm.

Đáp án: A

Câu 7: Một người có tật cận thị có khoảng cách từ điểm cực cận đến điểm cực viễn là 10cm đến 50cm , quan sát một vật nhỏ qua kính lúp có tiêu cự $f = 10\text{cm}$.

Mắt đặt sát sau kính. Khoảng đặt vật trước kính là:

A. $4\text{cm} \leq d \leq 5\text{cm}$

B. $4\text{cm} \leq d \leq 6,8\text{cm}$

C. $5\text{cm} \leq d \leq 8,3\text{cm}$

D. $6\text{cm} \leq d \leq 8,3\text{cm}$

Đáp án: C

Câu 8: Một người cận thị về già nhìn rõ những vật cách mắt nằm trong khoảng từ 0,4 m đến 0,8 m. Để nhìn rõ những vật ở rất xa mà mắt không phải điều tiết người đó phải đeo kính sát mắt có độ tụ D_1 . Xác định giới hạn nhìn rõ của mắt khi đeo kính đó.

A. $80\text{ cm} \div \infty\text{ cm}$.

B. $60\text{ cm} \div 240\text{ cm}$.

C. $80\text{ cm} \div 240\text{ cm}$.

D. $60\text{ cm} \div \infty\text{ cm}$.

Đáp án: A

Câu 9: Một người cận thị phải đeo kính sát mắt có độ tụ bằng -2,5 điốp thì nhìn rõ như người mắt thường (25 cm đến vô cực). Xác định giới hạn nhìn rõ của người ấy khi không đeo kính.

A. 25 cm đến vô cực

B. 20 cm đến vô cực.

C. 10 cm đến 50 cm

D. 15,38 cm đến 40 cm

Đáp án: D

Câu 10: Một người cận thị đeo kính có độ tụ $-1,5$ (đp) thì nhìn rõ được các vật ở xa mà không phải điều tiết. Khoảng thấy rõ lớn nhất của người đó là:

A. 50 (cm).

- B. 67 (cm).
- C. 150 (cm).
- D. 300 (cm).

Đáp án: B

Câu 11: Một người viễn thị nhìn rõ vật từ khoảng cách $d_1 = 1/3$ m khi không dùng kính, nhìn rõ vật từ khoảng cách $d_2 = 1/4$ m. Kính của người đó có độ tụ là.

- A. $D = 0,5$ dp.
- B. $D = 1$ dp.
- C. $D = 0,75$ dp.
- D. $D = 2$ dp.

Đáp án: B

Câu 12: Một người mắt viễn thị có cực cận cách mắt 100 cm. Để đọc được trang sách cách mắt 20 cm, người đó phải mang kính loại gì có tiêu cự bằng bao nhiêu?

- A. Kính phân kì, $f = -25$ cm.
- B. Kính phân kì, $f = -50$ cm.
- C. Kính hội tụ, $f = 25$ cm.
- D. Kính hội tụ, $f = 50$ cm.

Đáp án: C

Câu 13: Mắt viễn nhìn rõ được vật đặt cách mắt gần nhất 40 (cm). Để nhìn rõ vật đặt cách mắt gần nhất 25 (cm) cần đeo kính (kính cách mắt 1 cm) có độ tụ là:

- A. $D = 1,4$ (dp).
- B. $D = 1,5$ (dp).
- C. $D = 1,6$ (dp).
- D. $D = 1,7$ (dp).

Đáp án: C

Câu 14: Một người khi đeo kính có độ tụ +2 dp có thể nhìn rõ các vật cách mắt từ 27 cm tới vô cùng. Biết kính đeo cách mắt 2 cm. Khoảng cực cận của mắt người đó là

- A. 15 cm.
- B. 61 cm.

C. 52 cm.

D. 40 cm.

Đáp án: C

Câu 15: Một người đứng tuổi khi nhìn vật ở xa thì không cần đeo kính, nhưng khi đeo kính có độ tụ 1dp thì nhìn rõ vật cách mắt gần nhất 25cm (kính đeo sát mắt).

Độ biến thiên độ tụ của mắt người đó bằng

A. 5điốp

B. 8 điốp

C. 3 điốp

D. 9 điốp

Đáp án: C