1. Một vật sáng phẳng đặt trước một thấu kính, vuông góc với trục chính. Ảnh của vật tạo bởi thấu kính bằng ba lần vật. Dời vật lại gần thấu kính một đoạn 12 cm. Ảnh của vật ở vị trí mới vẫn bằng ba lần vật. Tiêu cự của thấu kính **gần giá trị nào nhất** sau đây?

**A.** 10 cm. **B.** 20 cm. **C.** 30 cm. **D.** 40 cm.

+ Vì cả hai vị trí đều cho ảnh lớn hơn vật nên thấu kính là hội tụ.

+ Trường hợp cho ảnh thật bằng 3 lần vật nên ta có:

 → 

+ Khi dời vật vào gần thấu kính thì nó cho ảnh ảo bằng 3 lần vật nên ta có:

→ 

+ Từ và → d = 24 cm → f = 18 cm

Vậy f gần với giá trị 20 cm nhất.

**Đáp án B**

1. Một thấu kính phân kì có độ tụ –5 dp. Nếu vật sáng phẳng đặt vuông góc với trục chính và cách thấu kính 30 cm thì ảnh cách vật một khoảng là L với số phóng đại ảnh là k. Chọn phương án đúng

**A.** L = 20 cm. **B.** k = –0,4. **C.** L = 40 cm. **D.** k = 0,4.

+  ⇔  → d’ = −0,12 m = −12 cm

+ 

+ L = d + d’ = 30 − 12 = 18 cm.

→ Câu D đúng

**Đáp án D**

1. Vật sáng nhỏ AB đặt vuông góc trục chính của một thấu kính và cách thấu kính 15 cm cho ảnh ảo lớn hơn vật hai lần. Tiêu cự của thấu kính là

**A.** 18 cm. **B.** 24 cm. **C.** 63 cm. **D.** 30 cm.

+ Vì vật thật ảnh ảo nên: 

+  → f = 30 cm

**Đáp án D**

1. Một điểm sáng S ở trước một thấu kính hội tụ quang tâm O, tiêu cự 3 cm. Điểm sáng S cách thấu kính 4 cm và cách trục chính của thấu kính 5/3 cm cho ảnh S’

**A.** ảnh ảo cách O là 12 cm. **B.** ảnh ảo cách O là 13 cm.

**C.** ảnh thật cách O là 12 cm. **D.** ảnh thật cách O là 13 cm.

+ Điểm sáng S nằm ngoài khoảng tiêu cự nên nó là ảnh thật.

+  → d’ = 12 cm

+  cm

**Đáp án D**

1. Đặt một bút chì AB dài 20 cm nằm dọc theo trục chính của một thấu kính O có tiêu cự 40 cm, cho ảnh ảo A1B1 dài 40 cm*.* Khoảng cách BB1 **gần giá trị nào nhất** sau đây?

**A.** 21 cm. **B.** 28 cm. **C.** 12 cm. **D.** 24 cm.

+ Gọi OA = d1 và OB = d2 → d2 − d1 = 20 cm

+ Gọi OA1 = d1’ và OB1 = d2’

Theo tính chất của ảnh thì B1 ở xa thấu kính hơn A1 → |d2’ − d1’| = 40 cm

Vì là ảnh ảo nên d1’ − d2’ = 40 cm

→ 

+ Thay d2 = 20 + d1 vào ta được: 40d12 − 2400d1 = 0

Phương trình trên cho 2 nghiệm:

\* d1 = 60 cm → d1’ = 120 cm > 0

\* d1 = 0 → d1’ = 0; d2 = 20 cm → d2’ = −40 cm

→ Khoảng cách BB1 là: d = |d2’|− |d2| = 20 cm

Vậy gần với giá trị 21 cm nhất.

**Đáp án A**

1. Vật sáng phẳng nhỏ AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính O cho ảnh A’B’. Khi dịch chuyển vật xa O thêm một khoảng 10 cm thì thấy ảnh dịch chuyển một khoảng 2 cm, còn nếu cho vật gần O thêm 20 cm thì ảnh dịch chuyển 10 cm. Độ lớn của |f| **gần giá trị nào nhất** sau đây?

**A.** 17,5 cm. **B.** 10 cm. **C.** 16 cm. **D.** 21,5 cm.

+ Ta có: 

→  → 

→ 

+ Lấy chia ta được: 

→ 3d1d1’ − 30d1 − 80d1’ = 0

→  → cm.

**Đáp án D**

1. Vật sáng nhỏ AB đặt vuông góc trục chính của thấu kính. Khi vật cách thấu kính 30 cm thì cho ảnh thật A1B1. Đưa vật đến vị trí khác thì cho ảnh ảo A2B2 cách thấu kính 20 cm. Nếu hai ảnh A1B1 và A2B2 có cùng độ lớn thì tiêu cự của thấu kính bằng

**A.** 18 cm. **B.** 15 cm. **C.** 20 cm. **D.** 30 cm.

+ 

+ Vì ảnh A1B1 và A2B2 có cùng độ lớn nên: 

+ Thay d1’ vào ta được: 30d22 + 1500d2 − 18000 = 0

→ d2 = − 60 và d2 = 10 cm

→  cm.

**Đáp án C**

1. Đặt vật AB có chiều cao 4 cm và vuông góc với trục chính của thấu kính phân kì và cách thấu kính 50 cm. Thấu kính có tiêu cực -30 cm. Ảnh của vật qua thấu kính

**A.** là ảnh thật. **B.** cách thấu kính 20 cm.

**C.** có số phóng đại ảnh -0,375. **D.** có chiều cao 1,5 cm.

+ Áp dụng công thức thấu kính ta có:  cm

+ Vì là thấu kính phân kì nên ảnh là ảnh ảo.

+ 

→ Chiều cao của ảnh là:  cm

**Đáp án D**

1. Vật phẳng nhỏ AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ cho ảnh A1B1 cao gấp 2 lần vật. Giữ thấu kính cố định, dịch chuyển vật dọc theo trục chính một khoảng 5 cm thì được ảnh A2B2 lớn hơn vật 4 lần và khác bản chất với ảnh A1B1. Tính tiêu cự của thấu kính.

**A.** 20 cm. **B.** 20/3 cm. **C.** 12 cm. **D.** 10 cm.

+ Vì ảnh lần sau khác bản chất với lần đầu và có chiều cao lớn hơn nên vật dịch chuyển lại gần thấu kính.

Ảnh lần đầu là ảnh thật và lần sau là ảnh ảo.

→ 

+ 

+ Giải phương trình trên ta được:  →  → 

**Đáp án B**

1. Mắt của một người có tiêu cự của thể thuỷ tinh là 18 mm khi không điều tiết. Khoảng cách từ quang tâm mắt đến võng mạc là 15 mm. Mắt người này

**A.** không có tật. **B.** bị tật cận thị. **C.** bị tật lão thị. **D.** bị tật viễn thị.

+ Khi không điều tiết thì F > OV → bị tật viễn thị.

**Đáp án D**

1. Một người cận thị có thể nhìn rõ các vật cách mắt từ 10 cm đến 25 cm, dùng kính lúp tiêu cự 5 cm để quan sát vật nhỏ AB ở trạng thái không điều tiết. Khi đó vật AB vuông góc với trục chính và cách mắt 9 cm. Khi đó khoảng cách từ kính đến mắt là ℓ và độ bội giác của ảnh khi đó G thì giá trị của ℓG **gần giá trị nào nhất** sau đây?

**A.** 21 cm. **B.** 12 cm. **C.** 25 cm. **D.** 38 cm.

**+** Khi quan sát ở trạng thái không điều tiết thì ảnh hiện ra ở Cv và là ảnh ảo nên d’ = − = l − 25

+ Vật cách mắt 9 cm nên d = 9 − l

+  → l = 29 cm

→ l = 5 cm → d = 4 cm → d’ = −20 cm

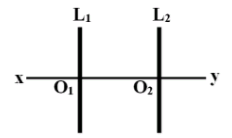
+ 

→ l.G = 10 cm

→ Gần với đáp án B nhất.

**Đáp án B**

1. Có hai thấu kính L1 và L2 được ghép đồng trục với tiêu điểm ảnh chính của L1 trùng tiêu điểm vật chính của L2. Gọi T là điểm trùng nhau đó. Nếu L1 là thấu kính hội tụ và L2 là thấu kính phân kì thì



**A.** T thuộc xO1. **B.** T thuộc O1O2. **C.** T thuộc O2y. **D.** không tồn tại T.

+ Theo đề bài thì: F1’ ≡ F2.

+ Mà L2 là thấu kính phân kì nên F2 thuộc O2y

→ T thuộc O2y

**Đáp án C**

1. Một người có thể nhìn rõ các vật cách mắt từ 18 đến 60 cm. Người này muốn nhìn rõ ảnh của mắt mình qua gương cầu lõm có tiêu cự f = 40 cm thì phải đặt gương cách mắt một khoảng gần nhất và xa nhất lần lượt là dmin và dmax. Biết mắt nhìn theo hướng của trục chính. Giá trị **gần giá trị nào nhất** sau đây?

**A.** 10 cm. **B.** 11 cm. **C.** 17 cm. **D.** 19 cm.

+ Ta có: OCC = 18 cm và OCV = 60 cm.

+ Để nhìn rõ ảnh của mắt qua gương thì ảnh đó phải hiện trong khoảng cực cận và cực viễn của mắt và là ảnh ảo.

→ 

→ dmax − dmin = 11,58 cm ≈ 11 cm

**Đáp án B**

1. Lăng kính thủy tinh có tiết diện thẳng là tam giác cân ABC đỉnh A, chiết suất n, đặt trong không khí. Một tia sáng đơn sắc được chiếu vuông góc tới mặt bên AB. Sau hai lần phản xạ toàn phần trên hai mặt AC và AB, tia sáng ló ra khỏi đáy BC theo phương vuông góc với BC. Giá trị của góc chiết quang A và chiết suất n lần lượt là

**A.** A = 360 và n = 1,7. **B.** A = 360 và n = 1,5. **C.** A = 350 và n = 1,7. **D.** A = 350 và n = 1,5.

|  |  |
| --- | --- |
| + Từ hình vẽ ta thấy: i­1 = i2 = A  + j1 = j2 = 2A  + j2 = B = 2A  ⇔ 2A =  → A = 360  + Để có phản xạ toàn phần tại mặt AC thì:  Với  →  → n = 1,7 |  |

**Đáp án A**

1. Lăng kính có chiết suất n và góc chiết quang A = 300. Một chùm tia sáng hẹp, đơn sắc được chiếu vuông góc đến mặt trước của lăng kính. Nếu chùm tia ló sát mặt sau của lăng kính thì n gần giá trị nào nhất sau đây?

**A.** 1,4. **B.** 1,5. **C.** 1,7. **D.** 1,8.

+ Vì chiếu vuông góc với mặt bên nên tia sáng truyền thẳng đến mặt bên thứ 2

→ Góc tới với mặt bên thứ 2 là i = A = 300.

+ CHùm tia ló ra sát mặt bên thứ 2 nên: nsin300 = sin900

→ n = 2

→ Gần 1,8 nhất.

**Đáp án D**

1. Một thấu kính hội tụ mỏng, hai mặt cầu lồi giống nhau có bán kính 20 cm. Chiết suất của thấu kính đối với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím lần lượt là 1,50 và 1,54. Khoảng cách giữa tiêu điểm đối với tia đỏ và tiêu điểm đối với tia tím là:

**A.** 1,50 cm. **B.** 1,482 cm. **C.** 1,481 cm. **D.** 1,96 cm.

+  →  → fđ − ft ≈ 0,01481 m = 1,481 cm.

**Đáp án C**

1. Tiêu cự của vật kính và thị kính của một ống nhòm quân sự lần lượt là f1 = 30 cm và f2 = 5 cm. Một người đặt mắt sát thị kính chỉ nhìn thấy được ảnh rõ nét của một vật ở rất xa khi điều chỉnh khoảng cách giữa vật kính và thị kính trong khoảng từ 33 cm đến 34,5 cm. Khoảng nhìn rõ của mắt người này là

**A.** 0,85 m.  **B.** 0,8 m.  **C.** 0,45 m.  **D.** 0,375 m.

**Hướng dẫn giải**

**Đáp án D**

Khi nagwsm chừng ở vô cực: 

Khi điều chỉnh khoảng cách giữa vật kính và thị kính trong khoảng 33cm





Khi điều chỉnh khoảng cách giữa vật kính và thì kính trong khoảng 34,5 cm





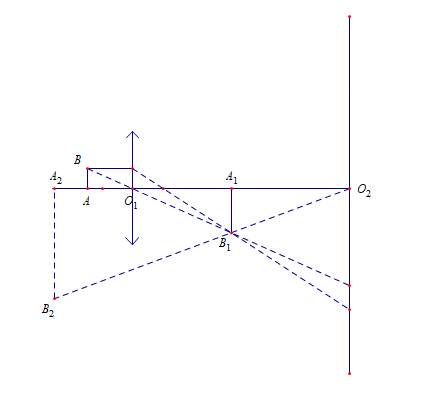
Vậy giới hạn nhìn rõ của mắt người đó cách mắt từ 7,5 cm đến 45 cm.

1. Một người có thể nhìn rõ các vật cách mắt từ 15 cm đến 50 cm, đặt mắt sát vào thị kính của kính hiển vi mà vật kính và thị kính có tiêu cự lần lượt là 0,5 cm, 4 cm. Độ dài quang học của kính hiển vi là 16 cm. Độ bội giác có thể là

**A.** 131. **B.** 162. **C.** 155. **D.** 190.

**Hướng dẫn giải**

**Đáp án C**





=> Đáp án là C

1. Vật kính của một kính thiên văn dùng ở trường học có tiêu cự 1,2 m. Thị kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự 4 cm. Khoảng cách giữa hai kính và số bội giác của kính thiên văn khi ngắm chừng ở vô cực lần lượt là ℓ và G. Giá trị ℓG gần giá trị nào nhất sau đây?

**A.** 37 m. **B.** 40 m. **C.** 45 m. **D.** 57 m.

**Hướng dẫn giải**

**Đáp án A**

Khoảng cách giữa vật kính và thì kính của kính thiên văn ngắm chừng ở vô cực:



Số bội giác của kính thiên văn ngắm chừng ở vô cực có biểu thức:



.

1. Kính hiển vi có vật kính với tiêu cự 0,1 cm, thị kính với tiêu cự 2 cm và độ dài quang học 18 cm. Mắt bình thường có điểm cực cận cách mắt 25 cm, mắt đặt tại tiêu điểm ảnh của thị kính. Quan sát các hồng cầu có đường kính 7 μm. Tính góc trông ảnh của các hồng cầu qua kính trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực.

**A.** 0,063 rad. **B.** 0,086 rad. **C.** 0,045 rad. **D.** 0,035 rad.

**Hướng dẫn giải**

**Đáp án A**

Người quan sát có mắt không bị tật nên 

Do mắt đặt tại tiêu điểm của thị kính nên 

Ta có: 



1. Một vật sáng phẳng đặt trước một thấu kính, vuông góc với trục chính. Ảnh của vật tạo bởi thấu kính bằng ba lần vật. Dời vật lại gần thấu kính một đoạn. Ảnh của vật ở vị trí mới vẫn bằng ba lần vật. Có thể kết luận gì về loại thấu kính?

**A.** Thấu kính là hội tụ. **B.** Thấu kính là phân kì.

**C.** Hai loại thấu kính đều phù hợp.

**D.** Không thể kết luận được, vì giả thiết hai ảnh bằng nhau là vô lí.

**Hướng dẫn giải**

**Đáp án A**

ảnh của vật tạo bởi thấu kính trong cả hai trường hợp đều bằng ba lần vật

Một trường hợp sẽ là ảnh thật và trường hợp còn lại sẽ là ảnh ảo

Một thấu kính mà có thể tọ được ảnh ảo lớn gấp ba lần vật thì đó là thấu kính hội tụ

1. Mắt của một người có quang tâm cách võng mạc khoảng 1,62 cm. Tiêu cự thể thủy tinh thay đổi giữa hai giá trị f1 = 1,60 cm và f2 = 1,53 cm. Nếu ghép sát đồng trục vào mắt một thấu kính thì mắt nhìn thấy vật ở vô cực không điều tiết. Lúc này, mắt nhìn thấy điểm gần nhất cách mắt bao nhiêu?

**A.** 35 cm. **B.** 20 cm. **C.** 18 cm. **D.** 28 cm.

**Hướng dẫn giải**

**Đáp án A**



Điểm gần N nhất được xác định bởi:



1. Cách thực hiện nào sau đây vẫn cho phép tiếp tục ngắm chừng ở vô cực?

**A.** Dời vật. **B.** Dời thấu kính.

**C.** Dời mắt. **D.** Ghép sát đồng trục một thấu kính.

**Hướng dẫn giải**

**Đáp án C**

Công thức tính bội giác của kính lúp ngắm chừng ở vô cực: 

không phụ thuộc vào khoảng cách từ kính đến mắt

 Để tiếp tục ngắm chừng ở vô cực thì ta có thể dời mắt

1. Một người có điểm cực viễn cách mắt OCV = 30 cm. Để có thể nhìn thấy ảnh của mắt mà mắt không điều tiết thì phải đứng cách gương phẳng khoảng bao nhiêu?

**A.** 30 cm. **B.** 15 cm. **C.** 60 cm. **D.** 18 cm.

**Hướng dẫn giải**

**Đáp án B**

Gương phẳng nên: 15 + 15 = 30cm

Vậy để có thể nhìn thấy ảnh của mắt mà mắt không điều tiết thì phải đúng cách gương phẳng 15 cm

1. Một người cận thị có điểm cực cận cách mắt OCc = 12 cm và điểm cực viễn cách mắt OCv. Người đó dùng một kính lúp có độ tụ 10 dp để quan sát một vật nhỏ, mắt đặt sát kính. Phải đặt vật trong khoảng trước kính lúp từ dc tới 80/9 cm thì mới có thể quan sát được. Giá trị bằng

**A.** 25 cm. **B.** 15 cm. **C.** 40 cm. **D.** 20 cm.

**Hướng dẫn giải**

**Đáp án D**

Tiêu cự của kính lúp: 

Nếu vật đặt tại d = dc thì ảnh hiện tại d’ = -OCC = -12 cm. Ta có:



Nếu vật đặt tại d = 80/9 cm thì ảnh hiện tại d’ = -OCV. Ta có:





1. Một kính hiển vi, vật kính có tiêu cự 0,6 cm, thị kính có tiêu cự 3,4 cm. Hai kính đặt cách nhau 16 cm. Mắt một học sinh không bị tật, dùng kính hiển vi để quan sát một vết bẩn nằm ở mặt trên một tấm kính trong trạng thái ngắm chừng ở vô cực. Khi đó khỏang cách giữa vết bẩn và vật kính là#a. Học sinh khác mắt cũng không bị tật, trước khi quan sát đã lật ngược tấm kính làm cho vết bẩn nằm ở mặt dưới tấm kính. Học sinh này cũng ngắm chừng ở vô cực thì phải dịch chuyển kính theo chiều nào và dịch chuyển một khoảng bằng bao nhiêu? Cho biết tấm kính có độ dày 1,5 mm và chiết suất 1,5.

**A.** Dịch ra xa tấm kính 0,2 cm. **B.** Dịch ra xa tấm kính 0,1 cm.

**C.** Dịch lại gần tấm kính 0,1 cm. **D.** Dịch lại gần tấm kính 0,2 cm.

**Hướng dẫn giải**

**Đáp án C**



Vì mắt học sinh quan sát không bị tật mà ngắm chừng ở vô cực nên:





Khi quan sát vết bẩn AB qua tấm kính thì ảnh A1B1 của nó sẽ nằm cao hơn một khoảng:



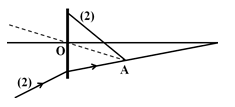
Vì học sinh sau quan sát A1B­­1 cũng giống như quan sát AB nên quá trình tạo ảnh sau đó là hoàn toàn như nhau. Nghĩa là khoảng cách d1 từ A1B1 đến O1 cũng bằng 6,3 mm.

Khi lật tấm kính thì AB cách O1 một khoảng 6,3.

Khi lật tấm kính thì AB cách O1 một khoảng 6,3 mm + 1,5 mm = 7,8 mm. Nhưng ảnh của vật AB là A1B1 được nâng lên là 0,5 mm. Bây giờ coi A1B1 là vật của vật kính O1, nó cách vật kính là 7,8 mm – 0,5 mm = 7,3 mm.

 Phải dịch kính xuống dưới một khoảng: 7,3 mm – 6,3 mm = 1 mm.

1. Có hai tia sáng truyền qua một thấu kính như hình vẽ, tia chỉ có phần ló. Chọn câu đúng.



**A.** Thấu kính là hội tụ; A là ảnh thật. **B.** Thấu kính là hội tụ; A là vật ảo.

**C.** Thấu kính là phần kì; A là ảnh thật. **D.** Thấu kính là phân kì; A là vật ảo.

**Hướng dẫn giải**

**Đáp án C**

Thấu kính là thấu kính phân kí, A là ảnh thật

Đường truyền của hai tia sang đặc biệt qua thấu kính phân kì:

Tia tới song song với trục chính thì tia ló kéo dài qua tiêu điểm

Tia tới đến quang tâm thì tia ló tiếp tục truyền thẳng theo phương của tia tới.

1. Một mắt cận có điểm Cv 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 D1. Để có thể nhìn rõ không điều tiết một vật ở cách mắt 10 cm thì phải đeo kính sát mắt có độ tụ D2. Tổng **gần giá trị nào nhất** sau đây?

**A.** –4,2 dp. **B.** –2,5 dp. **C.** 9,5 dp. **D.** 8,2 dp.

**Hướng dẫn giải**

**Đáp án D**

Khi không điều tiết ở vô cực  đeo kình có tiêu cự



Khi d = 10 cm 

Vậy .

1. Một nguồn sáng điểm S đặt trên trục chính thấu kính hội tụ phát ra chùm sáng phân kì hướng về phía thấu kính. Phía sau thấu kính đặt màn quan sát M đặt vuông góc với trục chính và cách thấu kính 180 cm. Thấu kính có đường rìa là đường tròn. Tìm khoảng cách từ S đến thấu kính để trên màn thu được một vệt sáng hình tròn có đường kính gấp 4 lần đường kính của rìa thấu kính.

**A.** 18 cm hoặc 240/7 cm. **B.** 15 cm hoặc 45 cm.

**C.** 16 cm hoặc 240/7 cm. **D.** 12 cm hoặc 20 cm.

**Hướng dẫn giải**

**Đáp án B**

 Xét TH1: d < f ta có: 



Xét TH2: d > f ta có: .

1. Một người đeo sát mắt một thấu kính có tụ số – 1 dp thì nhìn rõ được các vật cách mắt từ 12,5 cm đến 50 cm. Độ tụ đúng của kính mà người này phải đeo sát mắt là D1. Sau khi đeo kính đó thì người này nhìn rõ được vật đặt gần nhất cách mắt là x. Giá trị của D1 và x lần lượt là

**A.** –3 dp và 50/3 cm. **B.** –2 dp và 50/3 cm. **C.** –3 dp và 100/3 cm. **D.** –2 và 100/3 cm.

**Hướng dẫn giải**

**Đáp án A**

Gọi là khoảng cách từ vật đến thấu kính và là khoảng cách từ ảnh ảo của vật đến thấu kính ; 

Vậy độ tụ của kính cần đeo: 

Độ tụ đúng của kính mà người này phải đeo sắt mắt là: 

Khi đeo kính này vật gần nhất cách kính d phải cho một ảnh ảo ở điểm cực cận 

Thay vào công thức thấu kính: .

1. Cho một thấu kính hội tụ tiêu cự f = 10 cm. Ban đầu, điểm sáng S nằm trên trục chính và cách thấu kính 12 cm, sau đó cho thấu kính dịch chuyển ra xa S với vận tốc không đổi v = 1 cm/s theo phương dọc trục chính. Tốc độ của ảnh S’ so với vật S đạt giá trị nhỏ nhất ở thời điểm

**A.** 8 s. **B.** 9 s. **C.** 7 s. **D.** 5 s.

**Hướng dẫn giải**

**Đáp án A**

Gọi H là hình chiếu của S lên trục chính và H; là hình chiếu của S’lên trục chính. Khi đó:



Suy ra ảnh thật ngược chiều với S

Thay vào công thức ta tính được: tốc độ của ảnh S’ so với vật S đạt giá trị nhỏ nhất ở thời điểm 8s.

1. Một người cận thị chỉ nhìn rõ các vật cách mắt ở trong khoảng từ 20 cm đến 45 cm. Người này dùng kính lúp có độ tụ 20 dp để quan sát một vật nhỏ trong trạng thái không điều tiết. Mắt cách kính 10 cm. Năng suất phân li của mắt người đó là 3.10–4. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên vật mà người đó còn có thể quan sát được qua kính lúp **gần giá trị nào nhất** sau đây?

**A.** 17 μm. **B.** 15 μm. **C.** 13 μm. **D.** 18 μm.

**Hướng dẫn giải**

**Đáp án A**

Ta có: công thức 



.

1. Một kính lúp có độ tụ 50 dp. Mắt có điểm cực cận cách mắt 20 cm đặt tại tiêu điểm ảnh của kính để nhìn vật AB dưới góc trông 0,05 rad. Xác định độ lớn của AB.

**A.** 0,15 cm. **B.** 0,2 cm. **C.** 0,1 cm. **D.** 1,1 cm.

**Hướng dẫn giải**

**Đáp án C**

Tiêu cự của thấu kính: 

Góc trong ảnh khi ngắm chừng ở vô cực: 

.

1. Kính thiên văn khúc xạ tiêu cự vật kính f1 và tiêu cự thị kính f2. Khoảng cách giữa vật kính và thị kính của kính thiên văn ngắm chừng ở vô cực có biểu thức nào?

**A.** f1 + f2. **B.** f1/f2. **C.** f2/f1. **D.** f1 – f2.

**Hướng dẫn giải**

**Đáp án A**

Ta có: Khi ngắm chừng ở vô cực thì: .

1. Một kính hiển vi với vật kính có tiêu cự 0,4 cm, thị kính có tiêu cự f2 = 4 cm, đặt cách nhau 20 cm. Một người có điểm cực viễn cách mắt 44 cm và có điểm cực cận cách mắt 27 cm, đặt mắt sát thị kính để quan sát một vật nhỏ AB cao 0,01 cm. Vật đặt cách vật kính một đoạn d1 = 0,41 cm thì người đó

**A.** không quan sát được ảnh của AB.

**B.** quan sát được ảnh của AB với góc trông 0,15 rad.

**C.** quan sát được ảnh của AB với số bội giác 400.

**D.** quan sát được ảnh của AB với số bội giác 300.

**Hướng dẫn giải**

**Đáp án D**









.

1. Vật kính của một kính thiên văn là một thấu kính hội tụ có tiêu cự lớn f1; thị kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự nhỏ f2. Một người, mắt không có tật, dùng kính thiên văn này để quan sát Mặt Trăng ở trạng thái không điều tiết. Khi đó khoảng cách giữa vật kính và thị kính là 90 cm. Số bội giác của kính là 17. Giá trị bằng

**A.** 0,85 m.  **B.** 0,8 m.  **C.** 0,45 m.  **D.** 0,75 m.

**Hướng dẫn giải**

**Đáp án B**

Vì quan sát Mặt Trăng ở rất xa nên: 

Vì ngắm chừng ở vô cực nên: 

Gọi a là khoảng cách giữa hai kính thì ta có:



Số bội giác của kính thiên văn khi ngắm chừng ở vô cực: 

Từ và suy ra: .

1. Một kính hiển vi mà vật kính có tiêu cự 1 cm, thị kính có tiêu cự 5 cm. Độ dài quang học của kính là 18 cm. Người quan sát mắt đặt sát kính để quan sát một vật nhỏ. Để nhìn rõ thì vật đặt trước vật kính trong khoảng từ 119/113 cm đến 19/18 cm. Xác định khoảng nhìn rõ của mắt người đó.

**A.** 25 cm ÷ ∞. **B.** 20 cm ÷ ∞. **C.** 20 cm ÷ 120 cm. **D.** 25 cm ÷ 120 cm.

**Lời giải**

**Hướng dẫn giải**

**Đáp án A**

Ghép hệ thấu kính công thức cơ bản không học nên phần này sẽ không thi.

**MẮT VÀ CÁC DỤNG CỤ QUANG HỌC**

1. Cho thấu kính O1 có độ tụ D1 = 4 dp đặt đồng trục với thấu kính O2 có độ tụ D2 = –5 dp. Chiếu tới quang hệ một chùm sáng song song và song song với trục chính của quang hệ. Để chùm ló ra khỏi quang hệ là chùm song song thì khoảng cách giữa hai thấu kính là

**A.** 10 cm. **B.** 20 cm. **C.** 5 cm. **D.** 25 cm.

**Đáp án C**



=> O1 là thấu kính hội tụ.



=> O2 là thấu kính phân kì.

Để chùm tia ló là chùm song song thì tia ló qua thấu kính 1 cần kéo dài đi qua tiêu điểm vật của O2.

Mà chùm tia tới là chùm song song nên tia ló qua thấu kính 1 sẽ đi qua tiêu điểm ảnh của O­1. Như vậy tiêu điểm ảnh của O1 trùng với tiêu điểm vật của O2.

Vậy khoảng cách hai thấu kính bằng ℓ = f1 - |f2| = 5cm.

1. Một người bị cận thị có điểm cực cận cách mắt 10 cm, điểm cực viễn cách mắt 50 cm. Người này đeo kính có độ tụ 2,5 dp sát mắt thì giới hạn nhìn rõ khi đeo kính là

**A.** từ 20 cm đến 200 cm. **B.** từ 13,3 cm đến vô cực.

**C.** từ 13,3 cm đến 200 cm. **D.** từ 8 cm đến 40 cm.

**Đáp án B**

1. Một học sinh có điểm cực viễn cách ra mắt 60 cm dùng kính thiên văn mà vật kính và thị kính có tiêu cự lần lượt là 1,2 m và 4 cm để quan sát Mặt Trăng trong trạng thái mắt không điều tiết. Mắt quan sát đặt sát thị kính. Khi đó học sinh này phải điều chỉnh để vật kính cách thị kính một đoạn bằng

**A.** 124,29 cm. **B.** 116,75 cm. **C.** 124,00 cm. **D.** 123,75 cm.

**Đáp án A**

1. Một vật AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 12 cm. Ảnh A’B’ của vật cùng chiều với vật và cách thấu kính một khoảng 36 cm. Vật cách thấu kính một khoảng

**A.** 8 cm. **B.** 24 cm. **C.** 9 cm. **D.** 18 cm.

**Đáp án C**

Ta có: 

Ảnh cùng chiều với vật => Ảnh A’B’ là ảnh ảo => d’ < 0



1. Một người có khoảng nhìn rõ từ 25 cm đến vô cực, quan sát một vật nhỏ qua kính lúp có độ tụ D = + 20 dp trong trạng thái ngắm chừng ở vô cực. Độ bội giác của kính là

**A.** 6. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 3.

**Đáp án B**





1. Một người cận thị về già, khi đọc sách đặt cách mắt 25 cm phải đeo kính số 2. Khoảng thấy rõ ngắn nhất của người đó là

**A.** 25 cm. **B.** 1 m. **C.** 2 m. **D.** 50 cm.

**Đáp án D**

Người cận thị lớn tuổi cần đeo 2 loại kính: kính nhìn xa, kính nhìn gần.

Khi người này đọc sách cách mắt 25 cm → d = 25 cm. Để mắt nhìn được rõ → Ảnh của vật qua kính phải đặt ở Cc → d’ = -OCc.





1. Chiếu một chùm tia sáng hẹp vào một lăng kính có góc chiết quang A = 6o, biết chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ là nđ = 1,6444, đối với tia tím là nt = 1,6852. Góc lệch giữa tia ló màu đỏ và tia ló màu tím là

**A.** 0,0015 rad. **B.** 0,0043 rad. **C.** 0,0025 rad. **D.** 0,0011 rad.

**Đáp án B**

Góc chiết quang A = 6o ­là góc nhỏ 

Góc tạo bởi tia ló màu đỏ và tia ló màu tím: 



1. Một người bị viễn thị có điểm cực cận cách mắt 50 cm. Khi đeo kính có độ tụ +1 dp sát mắt, người này sẽ thấy những vật gần nhất cách mắt

**A.** 27,5 cm. **B.** 40,0 cm. **C.** 33,3 cm. **D.** 26,7 cm.

**Đáp án C**



Sau khi đeo kính, để mắt quan sát được điểm gần nhất thì ảnh của vật phải hiện lên ở điểm cực cận Cc của mắt.

→ d’ = -OCc = -50 cm.

1. Một vật thật AB đặt trước một thấu kính phân kì cho một ảnh A’B’. Khi đó ảnh A’B’

**A.** có thể là ảnh thật hoặc ảnh ảo tùy thuộc vào vị trí của vật.

**B.** luôn là ảnh ảo, cùng chiều và nhỏ hơn vật.

**C.** luôn là ảnh thật, cùng chiều và lớn hơn vật.

**D.** luôn là ảnh thật, ngược chiều và nhỏ hơn vật.

**Đáp án B**

Thấu kính phân kì có tác dụng phân kì chùm sáng qua thấu kính, đường kéo dài của tia ló hội tụ tại một điểm trước thấu kính nên: Vật thật qua thấu kính phân kì luôn tạo ảnh ảo.



→ Ảnh ảo luôn cùng chiều với vật.

1. Vật AB cao 2 cm nằm trước thấu kính hội tụ, cách thấu kính 16 cm cho ảnh A’B’ cao 8 cm. Khoảng cách từ ảnh đến thấu kính là

**A.** 8 cm. **B.** 16 cm. **C.** 72 cm. **D.** 64 cm.

**Đáp án D**



TH1: Vật thật tạo ảnh ảo d’ < 0.







TH2: Vật thật tạo ảnh thật d’ > 0.







1. Với thấu kính hội tụ có tiêu cự f, ảnh của vật thật qua thấu kính đó sẽ cùng chiều với vật khi vật đặt cách thấu kính một khoảng

**A.** bằng f. **B.** lớn hơn f. **C.** lớn hơn 2f. **D.** nhỏ hơn f.

**Đáp án D**

Thấu kính hội tụ: vật thật cho ảnh cùng chiều → ảnh là ảo → vật nằm trong khoảng nhỏ hơn f.

1. Một người viễn thị phải đeo sát mắt một kính có độ tụ 2dp để đọc được dòng chữ nằm cách mắt gần nhất là 25cm. Nếu người ấy thay kính nói trên bằng kính có độ tụ 1dp thì sẽ đọc được dòng chữ gần nhất cách mắt bao nhiêu?

**A.**  cm. **B.**  cm. **C.** 30 cm. **D.** 34,3 cm.

**Đáp án A**

 điểm cực cận của mắt người này cách mắt một khoảng thỏa mãn:



Nếu người này thay kính có  khi đó vị trí nhìn rõ gần mắt nhất:



1. Công thức nào sau đây là công thức thấu kính?

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Đáp án A**

Công thức của thấu kính 

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

**A.** 22,5 cm. **B.** 15,0 cm. **C.** 16,7 cm. **D.** 17,5 cm.

**Đáp án C**

Để chữa tật cận thị người này phải đeo kính phân kì có độ tụ: 

Sau khi đeo kính, người này nhìn rõ được vật gần nhất ứng với ảnh của vật này qua thấu kính phải nằm tại điểm cực cận, tương ứng khi đó  Ta có



1. Để mắt có thể nhìn rõ vật ở các khoảng cách khác nhau thì

**A.** Thấu kính mắt phải thay đổi tiêu cự nhờ cơ vòng để cho ảnh của vật luôn nằm trên màng lưới.

**B.** Thấu kính mắt phải dịch chuyển ra xa hay lại gần màng lưới sao cho ảnh của vật luôn nằm trên màng lưới.

**C.** Màng lưới phải dịch lại gần hay ra xa thấu kính mắt sao cho ảnh của vật luôn nằm trên màng lưới.

**D.** Thấu kính mắt đồng thời vừa phải chuyển dịch ra xa hay lại gần màng lưới và vừa phải thay đổi cả tiêu cự nhờ cơ vòng để cho ảnh của vật luôn nằm trên màng lưới.

**Đáp án A**

Khoảng cách giữa quang tâm của thấu kính mắt đến màn lưới là không đổi, do vậy để ảnh của các vật ở những vị trí khác nhau có thể nằm trên màng lưới được thì thấu kính mắt phải thay đổi tiêu cự nhờ các cơ vòng.

1. Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có độ tụ D = 5 dp và cách thấu kính một khoảng 10 cm. Ảnh A’B’ của AB qua thấu kính là

**A.** ảnh thật, nằm sau thấu kính, cách thấu kính một đoạn 60 cm.

**B.** ảnh ảo, nằm trước thấu kính, cách thấu kính một đoạn 20 cm.

**C.** ảnh ảo, nằm trước thấu kính, cách thấu kính một đoạn 60 cm.

**D.** ảnh thật, nằm sau thấu kính, cách thấu kính một đoạn 20 cm.

**Đáp án D**

Tiêu cự của thấu kính 

 ảnh thật nằm sau thấu kính.

1. Một nguồn sáng điểm A thuộc trục chính của một thấu kính mỏng, cách quang tâm của thấu kính 18 cm, qua thấu kính cho ảnh A’. Chọn trục toạ độ Ox và O’x’ vuông góc với trục chính của thấu kính, có cùng chiều dương, gốc O và O’ thuộc trục chính. Biết Ox đi qua A và O’x’ đi qua A’. Khi A dao động trên trục Ox với phương trình x = 4cos thì A’ dao động trên trục O’x’ với phương trình x’ = 2cos. Tiêu cự của thấu kính là

**A.** 9 cm. **B.** 18 cm. **C.** –9 cm. **D.** –18 cm.

**Đáp án D**

Hai dao động này **cùng pha nhau** **:** Vật thật đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự f và cách thấu kính một khoảng 2f thì ảnh của nó là

**A.** ảnh thật nhỏ hơn vật. **B.** ảnh thật lớn hơn vật.

**C.** ảnh thật bằng vật. **D.** ảnh ảo lớn hơn vật.

**Đáp án C**



1. Một vật sáng AB cách màn ảnh E một khoảng L = 100 cm. Đặt một thấu kính hội tụ trong khoảng giữa vật và màn để có một ảnh thật lớn gấp 3 lần vật ở trên màn. Tiêu cự của thấu kính là

**A.** 15,75 cm. **B.** 21,75 cm. **C.** 18,75 cm. **D.** 20 cm.

**Đáp án C**





1. Một người có khoảng nhìn rõ từ 25 cm đến vô cực, quan sát một vật nhỏ qua kính lúp có độ tụ D = +20 dp trong trạng thái ngắm chừng ở vô cực. Độ bội giác của kính là

**A.** 4. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 5.

**Đáp án D**



**MẮT VÀ CÁC DỤNG CỤ QUANG**

1. Một người nhìn được các vật cách mắt từ 20cm đến 50cm. Người này mắc tật gì, cần đeo sát mắt kính có độ tụ bao nhiêu để chữa tật?

**A.** Viễn thị, D = 5 điốp. **B.** Viễn thị, D = ‒5 điốp

**C.** Cận thị, D = 2 điốp. **D.** Cận thị, D = ‒2điốp.

**Hướng dẫn giải**

**D**

Mắt chỉ nhìn được vật ở khoảng cách ngắn là mắt mắc tật cận thị. => C hoặc D

Để nhìn được vật ở xa. Cần đeo kính phân kỳ để đưa ảnh ảo của vật lại gần mắt. Kính phân kì đưa ảnh ảo của vật về phía trước mắt, cùng phía với vật thật so với kính nên có độ tụ âm.

ðChọn đáp án D

1. Với  là góc trông ảnh của vật qua kính lúp,  là góc trông vật trực tiếp đặt ở điểm cực cận của mắt, độ bội giác khi quan sát qua kính là.

**A.**   **B.**   **C.**   **D.** 

**Hướng dẫn giải**

**C**

Độ bội giác có công thức là: G=α/α0, trong đó: α là góc trông ảnh qua kính; α0 là góc trông vật có giá trị lớn nhất được xác định trong từng trường hợp

1. Mắt nào sau đây có điểm cực viễn Cv ở vô cực ?

**A.** Không có mắt nào có điểm Cv xa như vậy.  **B.** Mắt cận.

**C.** Mắt khi còn trẻ bị cận, về già bị thêm lão.  **D.** Mắt bình thường và mắt viễn.

ĐÁP ÁN:

**Hướng dẫn giải**

**D**

Mắt bình thường và mắt viễn có điểm cực viễn Cv ở vô cực.