



OFTLESSONS

QUESTÕES
DE REVISÃO

2025

as 25+

Óptica e

Refração

Produzido por:

Victor Barroso

Stéphanie Regueira

Hélio Lopes

OFTLESSONS

Questões de Revisão 2025

as 25 +
**Óptica e
Refração**
O exercício para a aprovação

Produzido por:

Victor Barroso
Stéphanie Regueira
Hélio Lopes

PREFÁCIO

Caro leitor,

Este caderno de questões de Óptica e Refração foi elaborado a partir das questões dos últimos 4 anos da Prova Nacional de Oftalmologia para você que deseja aumentar seus conhecimentos em Oftalmologia e melhorar a qualidade do seu atendimento, procedimentos e cirurgias.

Todo o conteúdo foi pensado de forma que possamos abranger vários conhecimentos e passar explicações dos temas. O nosso objetivo é que você resolva as questões e utilize também de revisão de conceitos chaves para a hora da prova. Para quem adquirir o livro físico, utilize os espaços deixados em branco propositalmente para anotações.

Todo referencial teórico foi baseado principalmente na Coleção de Oftalmologia do CBO 2023 e na coleção da American Academy of Ophthalmology.

Esperamos que esta obra possa fazer parte do seu material de revisão e que nossa equipe ajude você a alcançar seus objetivos

Abraços,

Equipe Oftlessons. 

AGRADECIMENTO

Queremos agradecer primeiramente aos nossos pais por nos apoiarem sempre nas nossas escolhas e decisões, aos nossos professores por nos ensinarem e guiarem diariamente para crescer cada vez mais. Além do mais, toda equipe de desenvolvimento por trás desta obra. 🙏

SUMÁRIO

01. TEÓRICA I	06
02. TEÓRICA II	12
03. TEÓRICO PRÁTICA	18

TEÓRICA I

01

Tema: Óptica**Subtema: Lentes e Espelhos**

Um ponto objeto situado a dois metros de uma lente convexa de 2 DE forma um ponto imagem a que distância da lente?

- A. 2,0 m.
- B. 1,5 m.
- C. 0,67 m.
- D. 0,4 m.

Comentário

Para responder essa questão, podemos utilizar a fórmula de Gauss:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{P} + \frac{1}{P'}$$

f → distância focal do espelho
 P → distância do objeto ao espelho
 P' → distância da imagem ao espelho
 R → raio de curvatura do espelho

$$1/f = 1/p + 1/p'$$

$$F = 1/d \rightarrow f = \frac{1}{2}$$

$$P = 2 \text{ m}$$

$$P'?$$

$$1/\frac{1}{2} = \frac{1}{2} + 1/p' \rightarrow 2 = \frac{1}{2} + 1/p' \rightarrow 1,5 = 1/p' \rightarrow p' = 0,67 \text{ m}$$

Podemos também utilizar a fórmula das vergências, a saber:

A Vergencia dos raios de luz de um objeto à frente de uma lente é negativa. Então, o objeto que está a 2 m da lente tem:

$$V = 1/d \rightarrow V = \frac{1}{2} \rightarrow V = -0,5 \text{ D}$$

Ao chegar à lente, o objeto possui uma vergencia de -0,5 D.

Para saber a vergencia resultante com que a imagem sairá da lente, somaremos a vergencia do objeto com a da lente (dioptria da lente = +2,0; lente convexa à convergir os raios) $V_{\text{resultante}} = V_{\text{objeto}} + \text{Dioptria da lente} \rightarrow V_{\text{resultante}} = -0,5 + (+2,0) \rightarrow V_{\text{resultante}} = +1,5 \text{ D}$

Dessa forma, conseguimos calcular a posição da imagem a partir da vergencia dos raios luminosos após passar pela lente

$$V_{\text{resultante}} = 1/d \rightarrow 1,5 = 1/d \rightarrow d = 0,67 \text{ m}$$

Gabarito: Letra C**Tema: Refração****Subtema: Hipermetropia**

Um paciente vem ao consultório utilizando óculos +4,00 DE em ambos os olhos. Sob ciclopégia, ao afastar seus óculos em 5 cm a partir da posição original, consegue enxergar perfeitamente para longe. Com base apenas nestas informações, qual das alternativas abaixo melhor representa sua refração estética subjetiva?

- A +5,00 DE.
- B +4,50 DE.
- C +4,00 DE.
- D +3,50 DE.

Comentário

Para avaliarmos o valor resultante da dioptria de uma lente, utilizaremos:

$$\text{Dioptria Final} = \text{Dioptria Inicial} / (1 - \text{distância vértice} \times \text{dioptria inicial})$$

$$\text{Dioptria Final} = 4 / (1 - 0,05 \times 4)$$

$$\text{Dioptria Final} = 4 / (1 - 0,2)$$

$$\text{Dioptria Final} = 4 / 0,8 = +5,00$$

(Resposta letra A)

Obs: Atente-se para utilizar o sinal da lente na conta, pois uma lente negativa terá seu poder final diminuído.

Ex: Vamos afastar uma lente -4,00 em 5 cm

$$\text{Dioptria Final} = \text{Dioptria Inicial} / (1 - \text{distância vértice} \times \text{dioptria inicial})$$

$$\text{Dioptria Final} = -4 / [1 - 0,05 \times (-4)]$$

$$\text{Dioptria Final} = -4 / (1 + 0,2)$$

$$\text{Dioptria Final} = 4 / 1,2 = -3,33$$

Tema: Optica

Subtema: Aberrações Ópticas

Qual aberração óptica que, apesar de diminuir a nitidez, pode trazer como benefício uma maior amplitude de foco?

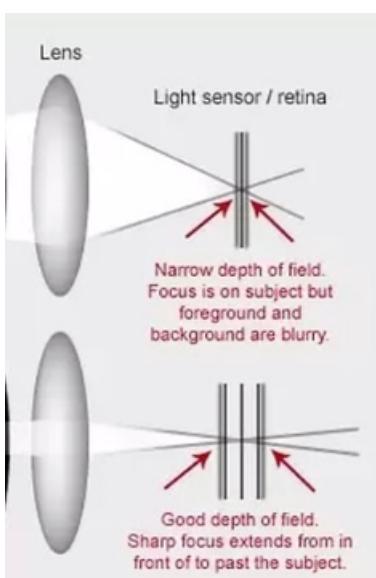
- a. Geométrica do tipo esférica
- b. Natural do tipo cromática
- c. Geométrica do tipo distorção em barrillete.
- d. Geométrica do tipo cromática.

Comentário

A amplitude de foco se caracteriza como a faixa de distâncias da imagem atrás de uma lente medida ao longo do eixo da lente em todo o qual a imagem tem nitidez aceitável.

Percebam na imagem abaixo a amplitude de foco de uma abertura pequena x uma abertura maior.

A aberração esférica é justamente obtida devido a discrepancia de temporal e espacial que cada raio refratado em diferentes pontos da superfície chega ao foco. Esse tipo de aberração não se deve ao tipo de superfície, pois em superfícies planas há a manifestação da aberração.

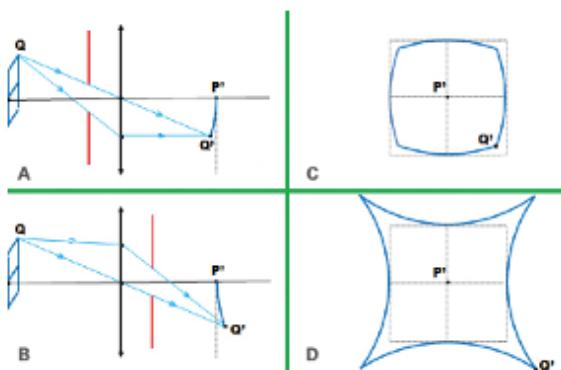


Aqui temos a representação de uma superfície com aberração esférica (linhas verdes) e outra com uma superfície que diminui a aberração esférica por contornar o efeito tempo e espaço dos raios refratados. Tais superfícies são chamadas de aplanáticas ou asféricas.

A aberração de distorção decorre pelo fato de uma superfície plana mesmo estando perfeitamente alinhada com a superfície refrativa concava ou convexa sofre desvios de forma devido a interação dos raios com outro formato de superfície.

A de tipo barrillete ou contracção é representada pela ilustração A e C (diafragma antes da lente).

A de expansão ou crescente/almofada é representada pela B e D. (diafragma após a lente).



Já a aberração cromática origina-se devido ao objeto estar desalinhado do eixo óptico da lente ocasionando uma incidência oblíqua dos raios sobre a lente.

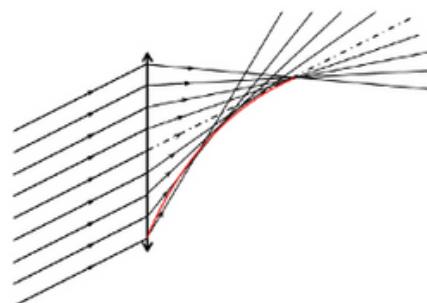


Figura 5 • Aberração cromática causada por raios paralelos (objetos situados a distâncias infinitas) em incidência oblíqua sobre uma lente.

Portanto, alternativa correta letra A.

Referencia

1. CBO 2023 Refratometria Ocular. Cap 11 Aberrações Ópticas. Pag 151-159

Tema: Óptica**Subtema: Interação da luz com a superfície dos materiais**

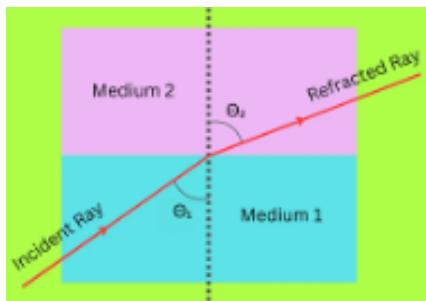
Analise as assertivas e escolha a alternativa correta.

- I. Um raio de luz, quando passa de um meio com índice de refração maior para outro menor, com um ângulo de incidência maior que zero, aproxima-se da reta normal.
- II. Reflexão total da luz ocorre quando o raio de luz incide paralelamente a normal e, portanto, não sofre desvio.
- III. Um raio de luz ao atravessar uma lâmina de vidro de faces perfeitamente paralelas terá um ângulo de refração final igual ao seu ângulo de incidência inicial.

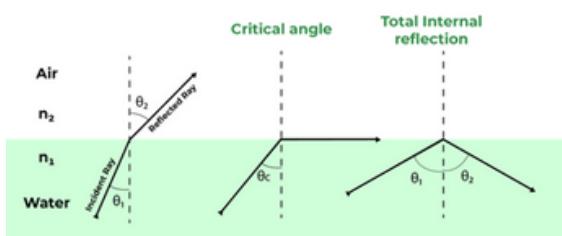
- A. Todas as assertivas estão corretas.
- B. Somente uma assertiva está correta.
- C. Todas as assertivas estão incorretas.
- D. Somente duas assertivas estão corretas.

Comentário

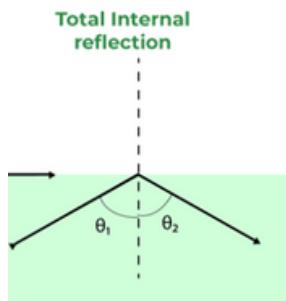
- I. Um raio de luz, quando passa de um meio com índice de refração maior para outro menor, com um ângulo de incidência maior que zero, aproxima-se da reta normal.
Incórrito, percebam na figura abaixo que o índice de refração do meio 2 é maior. Então, o raio se afasta da normal.



- II. Reflexão total da luz ocorre quando o raio de luz incide paralelamente a normal e, portanto, não sofre desvio.
Incórrito, a reflexão total ocorre quando o raio incide acima do ângulo crítico.

Total Internal Reflection

- III. Um raio de luz ao atravessar uma lâmina de vidro de faces perfeitamente paralelas terá um ângulo de refração final igual ao seu ângulo de incidência inicial. Correto. Percebam abaixo que o ângulo de incidência e reflexão são iguais.

**Gabarito: Letra B****Referencia**

1. CBO 2023 Refratometria Ocular

Tema: Óptica**Subtema: Prismas**

Uma fonte luminosa projeta uma imagem puntiforme em um anteparo a 5m de distância. A justaposição de um prisma na fonte de luz desvia o ponto projetado no anteparo em 1m para a direita. Qual o poder do prisma utilizado?

- A. 20 DP.
- B. 25 DP
- C. 40 DP.
- D. 50 DP.

Comentário

O desvio produzido por um prisma equivale a:

Desvio = Poder do Prisma x Distância do Prisma ao anteparo (em metros)

$$\text{Desvio} = 100 \text{ cm}$$

Poder?

Distância ao anteparo = 5 m

$$100 \text{ cm} = \text{poder} \times 5 \rightarrow \text{Poder} = 20 \text{ DP}$$

Pela regra de 3 poderíamos também encontrar o resultado:

Então, temos que:

$$\begin{aligned} 5\text{m} &\rightarrow 100 \text{ cm} \\ 1\text{m} &\rightarrow x \end{aligned}$$

$$X = 20 \text{ cm}, \text{ então, a 1 metro ele desvia } 20 \text{ cm.}$$

Por definição, 1 dioptria desvia 1 cm em uma distância de 1 metro. Então, 20 DP.

Gabarito A

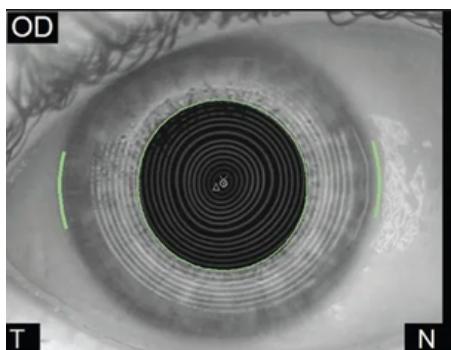
Tema: Óptica**Subtema: Lentes e espelhos**

Assinale a alternativa que corresponde a uma reflexão de um espelho convexo.

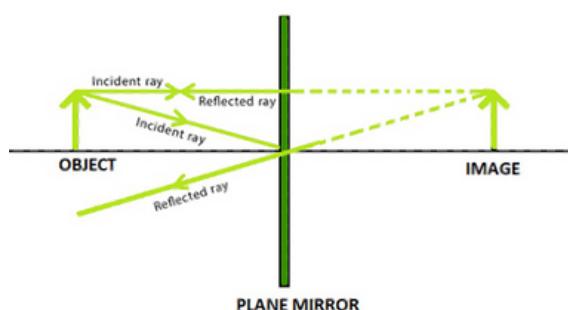
- A. Ceratoscopia com disco de Plácido.
- B. Espelho de barbear.
- C. Espelho do dentista.
- D. Farol refletor.

Comentário

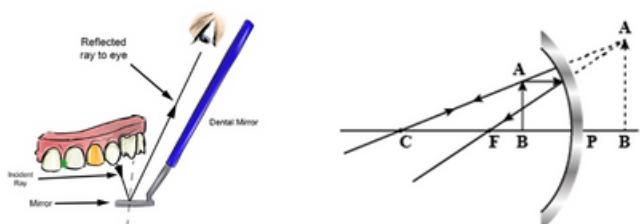
- A. Percebemos aqui a reflexão dos raios em uma superfície convexa (córnea).



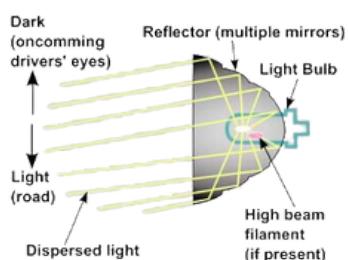
- B. No espelho do barbeador, temos uma superfície plana.



- C. No espelho do dentista, temos um espelho côncavo formando imagem virtual.



- D. No espelho refletor, percebemos uma superfície côncava.



Refração

Acuidade visual

O ângulo subentendido pelo optotipo 0,50 de Snellen para ser usado à distância de 6m e usando a esta distância é de:

- A. 0,50 minutos de arco.
- B. 2 minutos de arco.
- C. 3 minutos de arco.
- D. 12 minutos de arco.

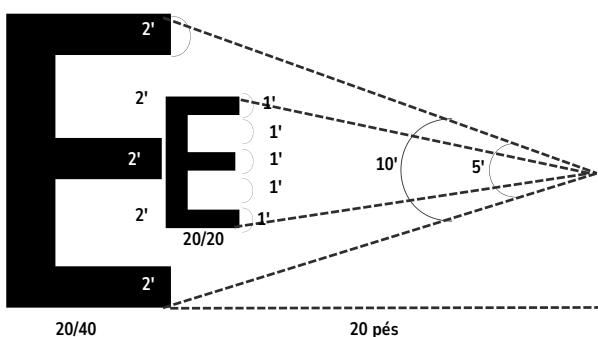
Comentário

Anulada.

Para se visualizar o optotipo de 20/20, o paciente deverá enxergar as diferenças entre 1 minuto de arco totalizando os 5 minutos de arco do optotipo.

O optotipo de 20/40 é o 0,5 na fração decimal e o de 20/20 é o 1,0 na fração decimal.

Mantendo a distância de 20 pés, se utilizarmos o optotipo da acuidade de 20/40 e comparar o tamanho do arco, perceberemos que o tamanho do arco será 2 x maior, ou seja, diferenças notadas dentro de 2 minutos de arco totalizando 10 minutos de arco do optotipo.



Snellen Acuity	Snellen Acuity	Minimum Angle of Resolution
Fraction	Decimal	Minutes of Arc
20/20	1.0	1
20/25	0.80	1.25
20/30	0.67	1.5
20/40	0.50	2
20/50	0.40	2.5
20/100	0.20	5
20/200	0.10	10

Referencia

1. CBO 2023 Refratometria Ocular

Óptica

Prismas

Um paciente com anisometropia queixa-se de diplopia ao olhar para cima. Sabendo que seus óculos têm -2,00 DE no olho direito e +3,00 DE no olho esquerdo, ao elevar os olhos 1,0 cm a partir da posição primária do olhar (onde estão posicionados os centros ópticos), haverá um desvio de:

- A. 1Δ.
- B. 2Δ.
- C. 3Δ.
- D. 5Δ.

Comentário

O desvio prismático de uma lente esférica descentrada é medido multiplicando a distância de descentração pela dioptria da lente. (Regra de Prentice).

$$\text{Poder prismático (P)} = \text{descentração em cm (d)} \times \text{dioptria (D)}$$

Portanto,

- Olho direito: $P = d \times D \rightarrow P = 1 \times 2 \rightarrow P = 2$ dioptrias prismáticas (lente negativa é um prisma unido pelas bases, então desloca a imagem para cima).

- Olho esquerdo: $P = d \times D \rightarrow P = 1 \times 3 \rightarrow P = 3$ dioptrias prismáticas (lente positiva é um prisma unido pelos ápices, então desloca a imagem para baixo).

$$2 + 3 \rightarrow \text{desvio prismático total} = 5$$

Gabarito D

Óptica

Prismas

Um raio de luz sofre desvio de 20 mm do eixo visual a uma distância de 50 cm de um prisma. Qual é o poder do prisma em dioptrias-prismáticas?

- A. 0,4.
- B. 2,5.
- C. 4.
- D. 10.

Comentário

A questão nos indagou sobre a magnitude de um prisma que produziu um desvio prismático de 20 mm (2 cm) a 50 cm de distância.

Sabemos que 1 dioptria prismática desvia 1 cm a 1 metro. Vamos adotar a distância de avaliação padrão do prisma para 1 metro. Então, no enunciado teremos:

$$\begin{aligned} 2 \text{ cm} &= 0,5 \text{ m} \\ X \text{ cm} &= 1,0 \text{ m} \\ X &= 4 \text{ cm} \end{aligned}$$

Para 1 metro, há 4 cm de desvio.

Então,

$$\begin{aligned} 1 \text{ dioptria} &- 1 \text{ cm} \\ Y \text{ dioptrias} &- 4 \text{ cm} \\ Y &= 4 \text{ dioptrias} \end{aligned}$$

Gabarito C

TEÓRICA II

02

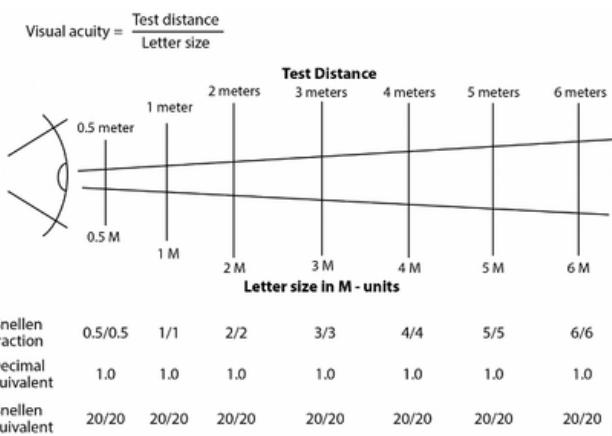
Ano 2021**Tema: Óptica****Subtema: Lentes e Espelhos**

Um paciente apresenta acuidade visual para perto de 0,4/5 (notação fracionária de M). Qual é a mínima ampliação necessária para a leitura de letras 1M a 40 cm de distância?

- A. 2 vezes.
- B. 4 vezes.
- C. 5 vezes.
- D. 8 vezes.

Comentário

A notação em M foi definida por Louise Sloan que simplificou isso definindo a unidade M como o tamanho que sustenta 5 minutos de arco a 1 metro.



Na questão, temos que a Acuidade Visual do paciente era de 0,4/5M, ou seja; a 40 cm ele necessita de uma letra do tamanho 5 M que idealmente estaria posicionada a 5 metros. A gente precisa saber, então, a ampliação para a visão de 0,4/1M como informado no enunciado "*leitura de letras 1M a 40 cm de distância?*"

Então, apenas conhecendo o conceito da tabela M podemos responder a questão e **marcar a letra C**.

Vamos imaginar um cenário diferente para treino e indagar da ampliação necessária para 1 metro.

Temos,

$$\text{Av do paciente} = 40 \text{ cm} / 5 \text{ M}$$

$$\text{Distância para a AV desejada} = 100 \text{ cm}$$

Se em

$$40 \text{ cm} \text{ ---- } 5 \text{ M}$$

$$100 \text{ cm} \text{ ---- } X$$

$$40X = 500$$

$$X = 12,5 \text{ M}$$

AV em notação M para 100 cm \rightarrow 1 metro ou 100 cm / 12,5M

Então, o tamanho da letra seria 12,5 M maior

Ano 2015**Tema: Óptica****Subtema: Lentes e Espelhos**

Para uma pessoa com acuidade visual de leitura de 3M qual é a ampliação necessária para realizar leituras de frases com letras de tamanho 0,5M?

- a. 6 x
- b. 5 x
- c. 3 x
- d. 1,5 x

Comentário

Neste tipo de questão, já sabemos a acuidade em M e agora precisamos identificar a ampliação.

Então,

Na notação M, o **valor 3 M** subtende a formação de **imagens 3 M** em 5 min de arco a 3 metros.

A questão deseja saber a ampliação para se ler **um objeto 0,5 M** que corresponde à uma visão desejada em 5 min de arco a 0,5 metros.

O paciente já forma imagens 3 M a partir de objetos do meio, então, para visualizar um objeto de 0,5 M e formar imagens a 3 M temos:

$$\text{Ampliação (A)} = \text{tamanho da imagem/tamanho do objeto}$$

$$A = 3 / 0,5$$

A = 6. Gabarito A

Ano 2022**Tema: Óptica****Subtema: Lentes e Espelhos**

Na avaliação do desempenho à leitura de um paciente com visão subnormal, detecta-se um tamanho crítico de letra de 4M a 25 cm.

Qual das lentes abaixo é capaz de fornecer a ampliação necessária para a leitura de letras 1M na mesma distância?

$$A +16,00 \text{ DE.}$$

$$B +12,00 \text{ DE.}$$

$$C +8,00 \text{ DE.}$$

$$D +4,00 \text{ DE.}$$

Comentário

O raciocínio da questão baseia agora em 2 etapas:

- saber a ampliação para a leitura requisitada
- calcular o poder da lente

Passo 1: O autor fixou a distância, então,
 Imagem = 0,25 m / 4 M
 Objeto = 0,25 m / 1 M
 Ampliação = tamanho imagem/ tamanho objeto --> 4M

Precisamos, então, ampliar 4 x.

Passo 2:

A ampliação de uma lupa nada mais é do que a razão entre 2 dioptrias

$$\text{Ampliação} = \text{dioptria da lente} / \text{dioptria do olho}$$

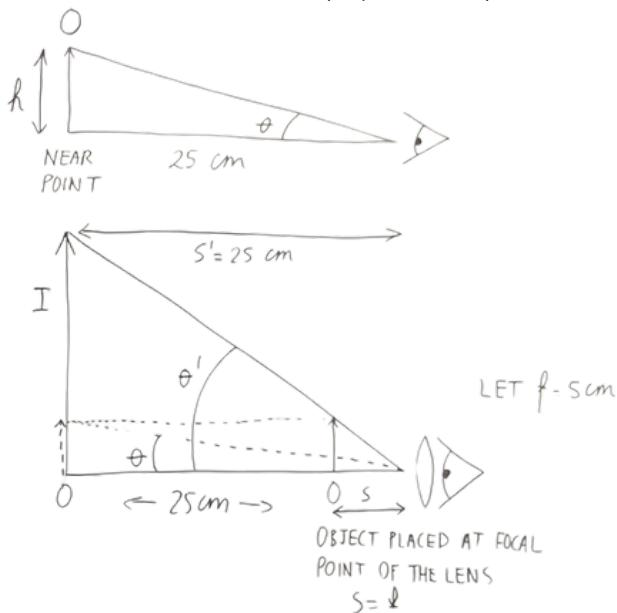
A dioptria informada do sistema ocular foi a distância de trabalho de 0,25 m. Então, $D = 1/f \rightarrow D = 1/0,25 \rightarrow D = 4$ dioptrias

$$4 = \text{dioptria da lente} / 4 \rightarrow \text{dioptria da lente} = 16 \text{ Dioptrias}$$

Gabarito A.

Abaixo, a física envolvida na fórmula acima. A lupa objetiva aumentar a imagem de um objeto. Para isso, aproximaremos o objeto até a distância focal da lente de forma que a imagem seja formada onde o objeto estava. Assim, podemos fazer utilizar o princípio matemático da semelhança entre triângulo para avaliar a magnitude.

No exemplo abaixo, encontramos a magnificação de uma lente com distância focal de 5 cm (dioptria da lente) e distância de trabalho a 25 cm (dioptria do olho).



MAGNIFICATION

$$m = \frac{\theta'}{\theta} = \frac{h_0/f}{h_0/25 \text{ cm}}$$

$$m = \frac{25 \text{ cm}}{f} = \frac{25 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = \boxed{5}$$

Tema: Refração

Subtema: Causas de insatisfação com os óculos

Num paciente ortofórico hipermétrope de + 5,00 D nos dois olhos, qual erro de montagem terá provavelmente menor probabilidade de gerar sintomas para longe?

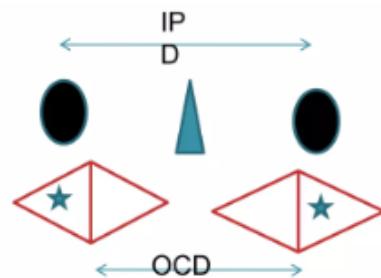
- A. Distância entre os centros ópticos das lentes 7 mm menor que a distância interpupilar.
- B. Distância entre os centros ópticos das lentes 4 mm menor que a distância interpupilar.
- C. Distância entre os centros ópticos das lentes 3 mm maior que a distância interpupilar.
- D. Diferença de altura entre os centros ópticos das lentes de 2 mm.

Comentário

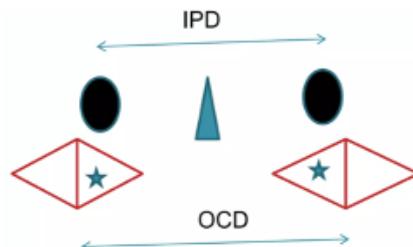
Antes de tudo devemos saber:

1. Lente positiva: lentes mais espessas no centro e finas na periferia (prismas unidos pela base)
2. O prisma desvia sua imagem para o ápice
3. A amplitude de convergência fusional é maior do que a amplitude de divergência fusional e maior do que a vergência vertical para imagens descentradas.

Observem abaixo a ilustração de uma lente positiva (prismas unidos pela base) descentrada nasalmente. Então, produziremos imagens deslocadas temporalmente forçando o globo ocular a divergência. Percebam que as letras A e B mencionam esse conceito ao se diminuir a distância interpupilar.



Já a letra C nos remete à situação abaixo onde a lente está deslocada temporalmente induzindo prisma de base temporal e desvio da imagem para nasal exigindo do globo ocular convergência fusional.



Como explicado, a amplitude de convergência fusional é maior do que a divergência e fusão vertical. Portanto,

Gabarito: C

Refração Refração

Ao usar um refratômetro de Greens trazido dos Estados Unidos, um residente percebe que seus pacientes com astigmatismo voltam reclamando que os óculos não ficaram bons, com visão bastante reduzida. Um dos pacientes recebeu a seguinte prescrição: + 1,50 DE - 2,00 DC x 180°, não atingindo visão melhor que 0,1 com os óculos novos. Na anotação do prontuário, a visão era 1,0 com a refração. Considerando que não existe doença ocular além do erro refracional e o aparelho não apresenta defeito, a provável prescrição correta deve ser:

- A. -0,50 DE -2,00 DC x 90°.
- B. +3,50 DE -2,00 DC x 90°.
- C. -0,50 DE -1,50 DC x 180°.
- D. +3,50 DE -1,50 DC 180°.

Comentário

Questão sobre transposição do cilindro. Percebemos que o paciente utilizou a receita prescrita em cilindro positivo e o fabricante brasileiro mudou o sinal do cilindro sem fazer os devidos ajustes que são:

1. Somar a dioptria esférica com a cilíndrica (importante considerar o sinal aqui). O resultado é o valor da nova prescrição esférica
2. Manter o valor do cilindro, porém trocando o sinal
3. Adicionar 90 graus se valor original for menor que 90 ou diminuir 90 graus se valor original for maior que 90

Então,

Original: +1,50 DE +2,00 DC 180

Convertendo:

1. +1,50 + (+2,00) à +3,50
2. +2,00 à -2,00
3. 180 à 180 - 90 à 90

+3,50 -2,00 90

Gabarito: B

Refração Astigmatismo

Qual das seguintes prescrições representa um astigmatismo miópico composto?

- A. +1,00 DE <> -1,00 DC a 180°.
- B. +2,00 DE <> -1,00 DC a 100°.
- C. -1,00 DE <> +1,00 DC a 90°.
- D. -2,00 DE <> +1,00 DC a 10°.

Comentário

A classificação do astigmatismo é feita a partir da identificação das cruzes dos poderes. E, para isso, devemos:

1. Repetir o valor esférico
2. Somar o esférico ao cilindro
3. O valor do eixo se mantém para classificação.
 - a. +1,00 DE <> -1,00 DC a 180°.
1-A primeira cruz: +1,00 DE. 2. Soma do esférico com o cilindro: +0,00 3. 180
Astigmatismo hipermetrópico simples a favor da regra
 - b. +2,00 DE <> -1,00 DC a 100°.
1-A primeira cruz: +2,00. 2. Soma do esférico com o cilindro: +1,00 3. 100
Astigmatismo hipermetrópico composto contra a regra
 - c. -1,00 DE <> +1,00 DC a 90°.
1-A primeira cruz: -1,00. 2. Soma do esférico com o cilindro: +0,00 3. 90
Astigmatismo miópico simples

Perceba que na transposição teremos a mesma classificação:

-1,00 +1,00 a 90 à +0,00 -1,00 a 90

1-Primeira cruz: +0,00. 2. Soma do esférico com o cilindro: -1,00 3. 90
Astigmatismo miópico simples.

- d. -2,00 DE <> +1,00 DC a 10°.
1-A primeira cruz: -2,00 2. Soma do esférico com o cilindro: -1,00 3. 10
Asgitmatismo miópico composto contra a regra

A única classificação não falada foi do astigmatismo misto que é quando uma cruz é negativa e a outra positiva.

Gabarito D

Refração

Retinoscopia

O erro refracional de um paciente com retinoscopia realizada a 0,5 m de distância, cujo movimento foi neutralizado com lente de + 2,00 DE com o facho na vertical varrendo o meridiano horizontal e + 4,00 DE com o facho de luz na horizontal varrendo o meridiano vertical é:

- A. Plano <> -2,00 DC x 180°.
- B. +2,00 DE <> -4,00 DC x 180°.
- C. +2,00 DE <> +2,00 DC x 90°.
- D. +2,00 DE <> -2,00 DC x 90°.

Comentário

A esquiascopia consiste em:

1. Anotar o maior valor esférico: +4,00 DE. Facho na horizontal varrendo o vertical: 90 graus (EIXO DA REFRAÇÃO)
2. Reduzir o menor esférico pelo maior esférico: 2,00 -4,00 à -2,00 (VALOR DO CILINDRO)
3. Diminuir o maior esférico pela distância de trabalho. A distância de trabalho foi de 0,5 m à +2,00. Então, +4,00 -2,00 à +2,00 (VALOR ESFÉRICO)

+2,00 DE -2,00 DC 90

Gabarito: D

Refração

Equivalente esférico

Um oftalmologista, ao solicitar uma lente de contato para seu paciente, descobriu que a lente ideal não estava disponível.

Considerando que a refração encontrada foi de -1,75 DE -3,25 DC x 180°, qual a melhor lente possível para este paciente dentre as abaixo?

- A. -4,75 DE.
- B. -2,50 DE -1,75 DC x 180°.
- C. -1,50 DE -1,75 DC x 180°.
- D. +1,75 DE -1,50 DC x 90°.

Comentário

Uma lente esferocilíndrica assemelha-se a outra quando o círculo de menor confusão é similar. Dessa forma, raciocinaremos aqui para encontrar lentes com Equivalentes Esféricos semelhantes.

A alternativa que mostra o EE semelhante ao do enunciado (EE -3,25) é a alternativa B.

Gabarito: B

Refração

Ponto próximo e ponto remoto

Qual o ponto remoto de um paciente míope de - 4,00 DE?

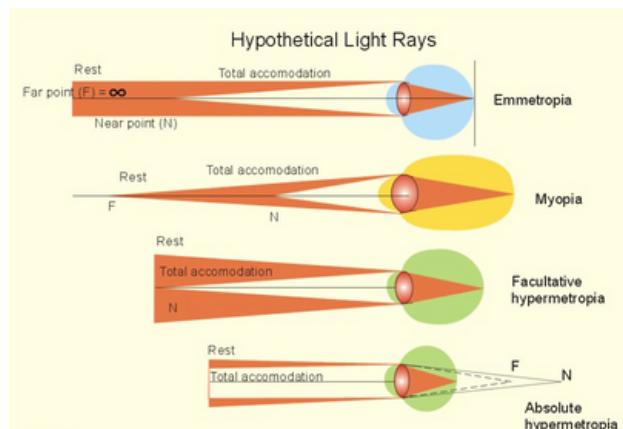
- A. Real, localizado a 2,5 cm à frente da córnea.
- B. Virtual, localizado a 2,5 cm atrás da córnea.
- C. Real, localizado a 25 cm à frente da córnea.
- D. Virtual, localizado a 25 cm atrás da córnea.

Comentário

Vamos utilizar as imagens para entender o ponto remoto e o ponto próximo do olho.

- Ponto remoto: maior distância em que o olho em seu estado relaxado consegue convergir os raios para formação de imagens

- Ponto próximo: menor distância em que o olho em seu estado acomodado consegue convergir os raios para formação de imagens



O míope possui o ponto remoto correspondente a maior distância que consegue formar imagem, ou seja, o inverso do valor da dioptria

Míope de -4,00 à 1/4 à 25 cm

Além do mais, o ponto próximo e remoto de olhos emetropes e míopes estão a frente da lente, ou seja, fora do olho. Então, são pontos reais.

Gabarito: C

Refração Equivalente esférico

Considere uma lente esferocilíndrica com poder de -3,50 DE - 3,00 DC x 180°. A que distância desta lente se encontra o círculo de menor confusão?

- A. 16 cm.
- B. 20 cm.
- C. 33 cm.
- D. 40 cm.

Comentário

A resposta dessa questão se baseia no conceito do equivalente esférico. Dessa forma,

$$EE = \text{Esférico} + \text{cilindro}/2$$

$$EE = -3,50 + (-3,00/2)$$

$$EE = -3,50 - 1,50$$

$$EE = -5,00$$

A posição do círculo de menor confusão é o inverso do EE. Dessa forma,

$$1/5 \text{ à } 20 \text{ cm}$$

Gabarito: B

Óptica

Interação da luz com superfícies

Se fossemos medir o poder focal imagem da face posterior da córnea após sua retirada do globo ocular, teríamos um valor ao redor de (considere a curvatura anterior da córnea 7,7 mm: a curvatura posterior da córnea 6,8 mm: o índice de refração do estroma corneano 1,376 e o índice de refração do ar 1,00):

- A. +5,00 D.
- B. 0,00 D.
- C. -5,00 D.
- D. -55,00 D.

Comentário

O poder de uma superfície refrativa é calculado:

$$P = n_1 - n_2 / \text{raio}$$

Em que:

N_1 = índice de refração do 1 meio (1,37)

N_2 = índice de refração do 2 meio (1,00)

Raio da superfície refrativa (em metros) à 0,0068

Portanto

$$P = 1,37 - 1,00 / 0,0068 \rightarrow P = 0,37 / 0,0068 \rightarrow P = 54 \text{ dioptrias.}$$

Gabarito D

Refração Equivalente esférico

Considerando o olho esquemático de Gullstrand, qual a característica da imagem formada na retina?

- A. Real, invertida.
- B. Virtual, invertida.
- C. Real, direta.
- D. Virtual, direta.

Comentário

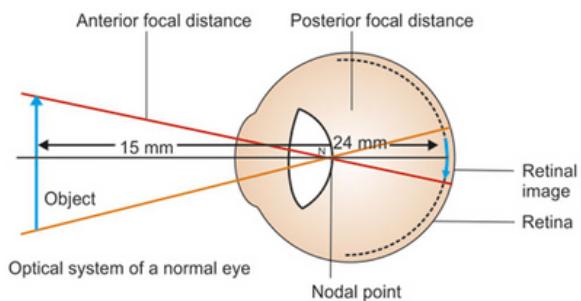
A imagens reais são:

- Invertida, formada pelo cruzamento dos raios, do lado oposto ao objeto

As imagens virtuais são:

- Direta, formada pelo prolongamento dos raios, do mesmo lado do objeto

A representação abaixo é do sistema óptico simplificado de Gullstrand.



Percebemos, então, formação de imagem real e invertida.

Gabarito A

TEÓRICO PRÁTICA

03

Óptica

Interação da luz com superfícies

O teste abaixo é realizado com o foróptero com as lentes coloridas como na figura e é apresentado o optotipo abaixo a seis metros.

Considerando que o paciente enxerga bem com ambos os olhos e nesta etapa está com sua melhor correção óptica, qual a finalidade deste teste?



- A. Refinar o eixo do astigmatismo.
- B. Classificar um defeito cromático.
- C. Realizar o balanço acomodativo.
- D. Determinar a adição.

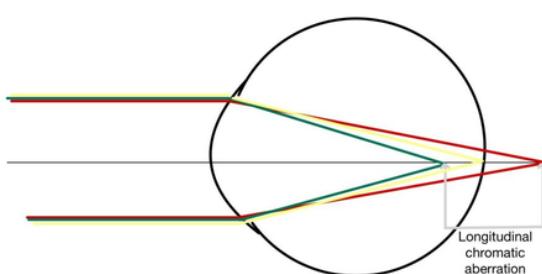
Comentário

A figura ilustra o balanço refratométrico verde e vermelho utilizado para refinar a refração.

O objeto é posicionar os raios verde e vermelho de tal forma que fiquem igualmente embaçados confirmando não haver hipercorreção ou hipocorreção do erro refrativo.

Para facilitar, podemos utilizar o mnemonico:

RAM-GAP mnemonic: Red Add Minus; Green Add Plus



A explicação para o fenômeno se baseia na aberração cromática natural entre superfícies refrativas não paralelas.

A luz vermelha desvia menos do que a verde e, a partir disso, podemos utilizar o fenômeno para avaliar, por exemplo, em um míope hipercorrigido (luz vermelha mais nítida) ou hipocorrigido (luz verde mais nítida).

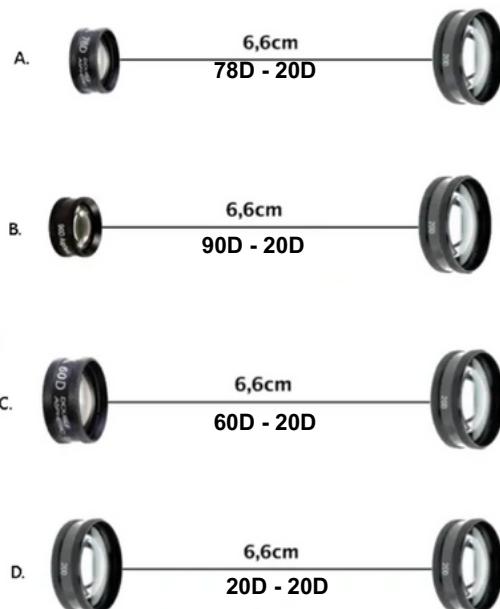
Gabarito C

Óptica

Interação da luz com superfícies

Os residentes reuniram todas as lentes de oftalmoscopia indireta do ambulatório da retina (20 D, 60 D, 78 D, 90 D) e resolveram construir um telescópio de Kepler

Qual das alternativas representa o telescópio que foi montado corretamente?



Comentário

O telescópio de kepler é produzido com 2 lentes convexas tendo a ocular com um poder dióptrico maior do que a objetiva. Precisamos para isso que as distâncias focais somadas seja do tamanho do telescópio, isto é, a imagem produzida no foco da objetiva corresponderá ao objeto que precisará estar posicionado no foco da ocular.

Distâncias focais

$$\begin{aligned} 20 \text{ D} &\rightarrow 1/20 \rightarrow 0.05 \rightarrow 5 \text{ cm} \\ 60 \text{ D} &\rightarrow 1/60 \rightarrow 0.016 \text{ m} \rightarrow 1,6 \text{ cm} \\ 78 \text{ D} &\rightarrow 1/78 \rightarrow 0.012 \text{ m} \rightarrow 1,2 \text{ cm} \\ 90 \text{ D} &\rightarrow 1/90 \rightarrow 0.011 \text{ m} \rightarrow 1,1 \text{ cm} \end{aligned}$$

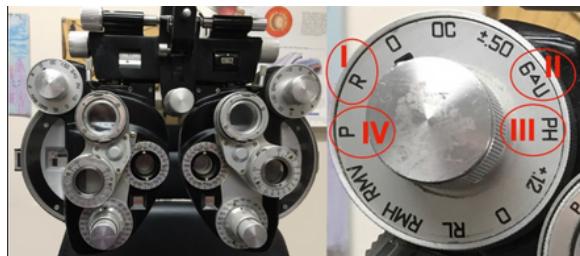
Percebemos, então, que das associações, a alternativa C traz a associação entre a lente de 20 D (5 cm) + 60 D (1,6 cm) à 6,6 cm

Gabarito C

Refração

Refração

Assinale a alternativa que correlaciona corretamente a posição das lentes auxiliares do foróptero às suas funções.



- A: Dissociar a imagem para balanço refratométrico ou acomodativo.
- B: Diferenciar causas ópticas e não ópticas de redução de acuidade visual.
- C: Ajustar a distância de trabalho na esquiascopia.
- D: Verificar a distância vértice do refratômetro ao olho examinado.

- A. I: A; II: D; III: C; IV: C.
- B. I: A; II: D; III: B; IV: C.
- C. I: C; II: A; III: B; IV: A.
- D. I: C; II: A; III: A; IV: B.

Comentário

Vamos identificar na figura o que cada algarismo quer dizer

- I. Lente para retinoscopia já com a distância de trabalho. C
- II. Primas de 6 dioptrias de base inferior: avaliação de desvio. D
- III. PinHole: útil para refinar a acuidade visual diminuindo aberrações causadas por altas ametropias. B
- IV. Polaroíde: útil para testes dissociativos. A

Portanto,

Gabarito C

Refração

Astigmatismo



Assinale dentre as alternativas aquela que apresenta uma das funções do instrumento.

- A. Determinação subjetiva da foria no estrabismo.
- B. Dissociação da imagem para realização do balanço acomodativo.
- C. Detectar ambliopia em microdesvios oculares.
- D. Determinação do círculo de menor confusão à refratometria subjetiva.

Comentário

Na figura somos apresentados ao cilindro de Jackson. Com ele, podemos refinar a magnitude e o eixo do cilindro e, dessa forma, determinar o círculo de menor confusão.

Gabarito D

Refração**Refração**

Considere a mesma lente colocada sobre olho esquerdo de um paciente nas situações I e II. Qual é a alternativa correta?



- A. É uma lente negativa e na situação II a distância vértice é maior.
- B. É uma lente positiva e na situação II a distância vértice é maior
- C. É uma lente negativa e na situação I a distância vértice é maior
- D. É uma lente positiva e na situação I a distância vértice é maior.

Comentário

Na imagem, percebemos a ampliação do tamanho da imagem a partir de uma lente e a comparação quando aproximada ainda mais do rosto.

Sendo assim, o aumento da distância vértice acompanhado com o aumento da imagem é característica de lentes convergentes (positivas). As lentes negativas formam apenas imagens menores.

De tal forma, podemos simplificar na formação de imagens por lentes:

Lente Convexa ou Convergente ou Espelho Concavo

- Real e invertida (menor, igual, maior)
- Infinita (no foco)
- Virtual, direta, maior (entre o foco e o vértice)

Lente Côncava ou Divergente ou Espelho Convexo

- Virtual, direta, menor

Gabarito D**EXTRA****Refração****Refração**

Em relação ao instrumento apresentado abaixo, assinale alternativa correta.



- A. Auxilia a diferenciar entre a baixa de visão causada por alteração do sistema dióptrico ou por doenças retinianas ou neurológicas.
- B. É útil para casos com ametropias de +10,00 a -10,00 dioptrias.
- C. Quanto menor for o tamanho dos orifícios, melhor será a acuidade visual do paciente.
- D. O princípio óptico da melhora da acuidade visual baseia-se na diminuição da profundidade de foco.

Comentário

O teste do buraco estenopeico é um recurso de melhora da acuidade visual na visão subnormal. Segundo o estudo referenciado, pacientes de até 5 dioptrias possuem uma melhora na visão até 20/30 com o buraco estenopeico de 1,2 mm.

À medida em que se diminui o tamanho da abertura (0,5 mm), não há correspondência de melhora da acuidade visual devido à difração entrar em ação.

Gabarito A**Referência**

1. <https://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2366370>

Óptica

Interação da luz com materiais

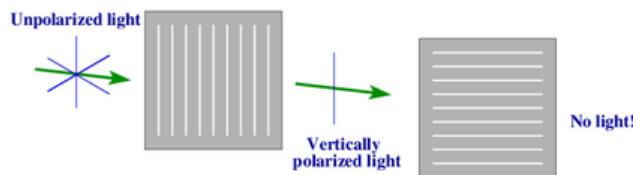
Qual o efeito óptico decorrente da interposição de dois filtros polaroides perpendiculares entre si?

- A. Transmissão reduzida em 50%.
- B. Transmissão ampliada em 50%.
- C. Ausência de transmissão luminosa.
- D. Nenhuma perda de energia luminosa.

Comentário

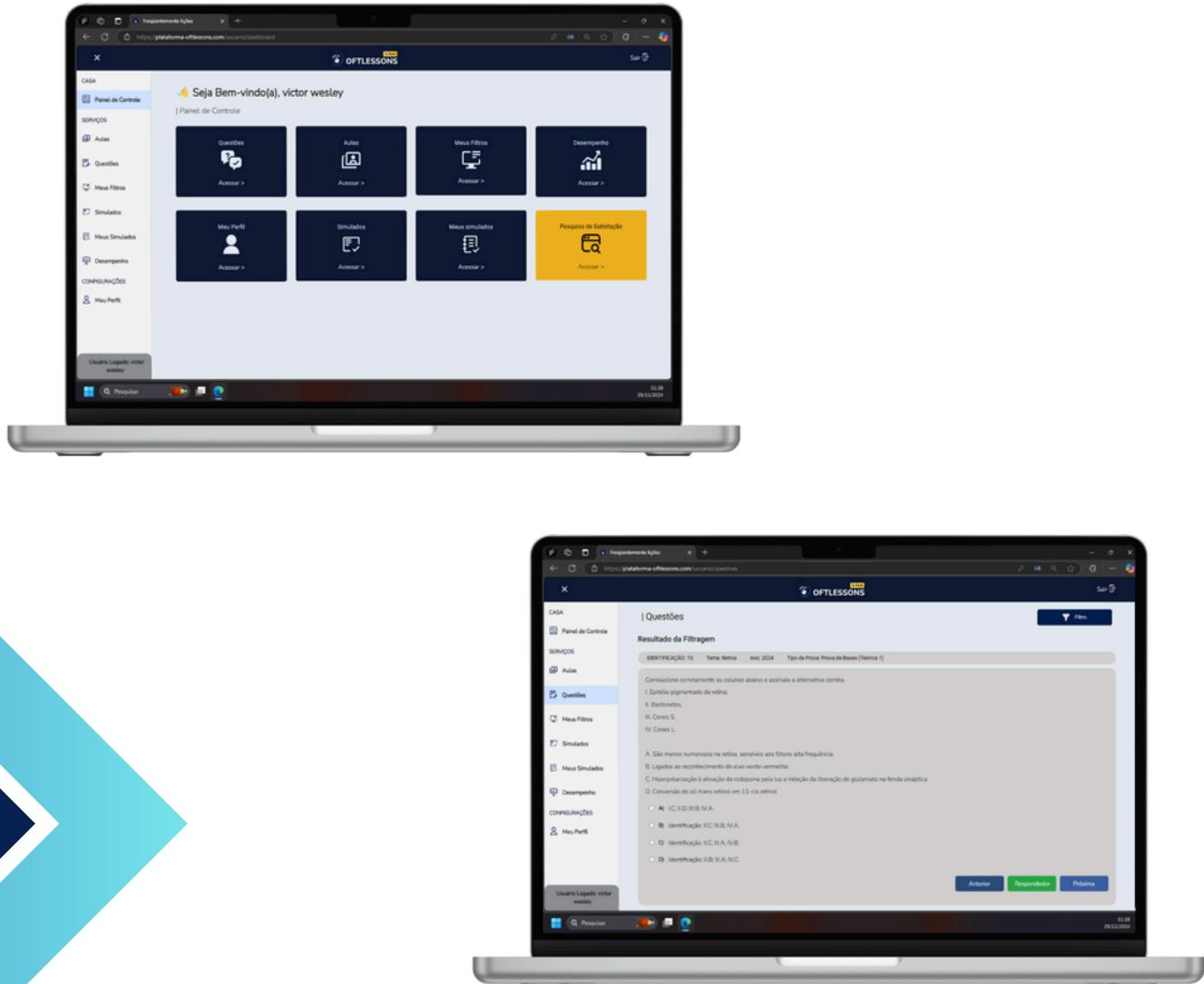
A interposição de um filtro polaroide, pelo fenômeno da difração, dita a passagem dos raios a 90 graus da sua orientação. Dessa forma, com a interposição dos filtros perpendiculares, a transmissão resultante será anulada.

Gabarito C



"Seja o piloto
das suas
histórias e
voe o mais
alto que
conseguir."

2025 está cheio de novidades incríveis para você!



Siga nossas redes sociais e acompanhe nossos lançamentos.

- ▶ [@oftlessons](https://www.linkedin.com/company/oftlessons/)
- ▶ www.linkedin.com/company/oftlessons/
- ▶ www.oftlessons.com



OFTLESSONS

www.oftlessons.com