

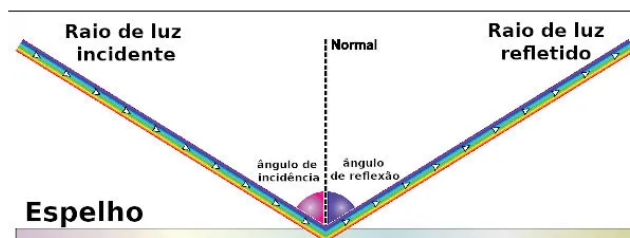
Revisão e Aplicação de Óptica I - 10 (ENEM)

Sérgio Lima – Física – 2022 Coordenação - Prof. Francisco Parente

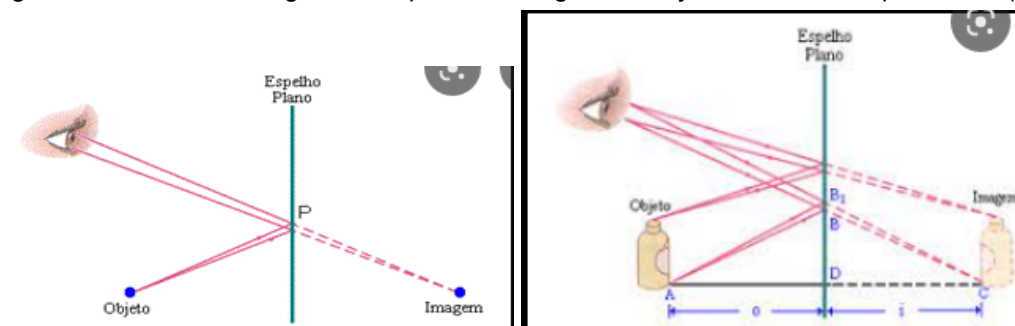
Disponível em: <http://psfl.in/aprof-3ano>

1) Reflexão Luminosa

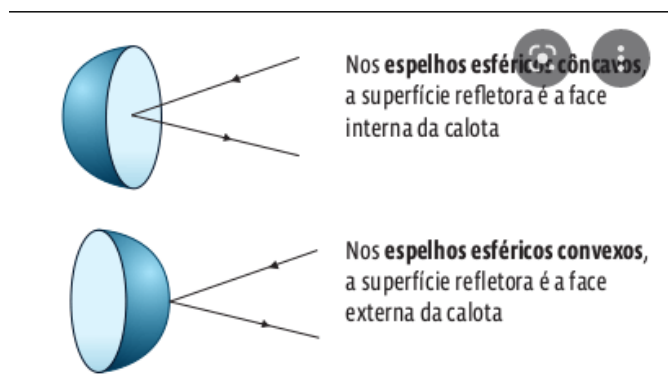
Os raios incidentes e refletidos pertencem ao mesmo plano e, em relação a reta imaginária perpendicular à superfície de reflexão, formam ângulos iguais.



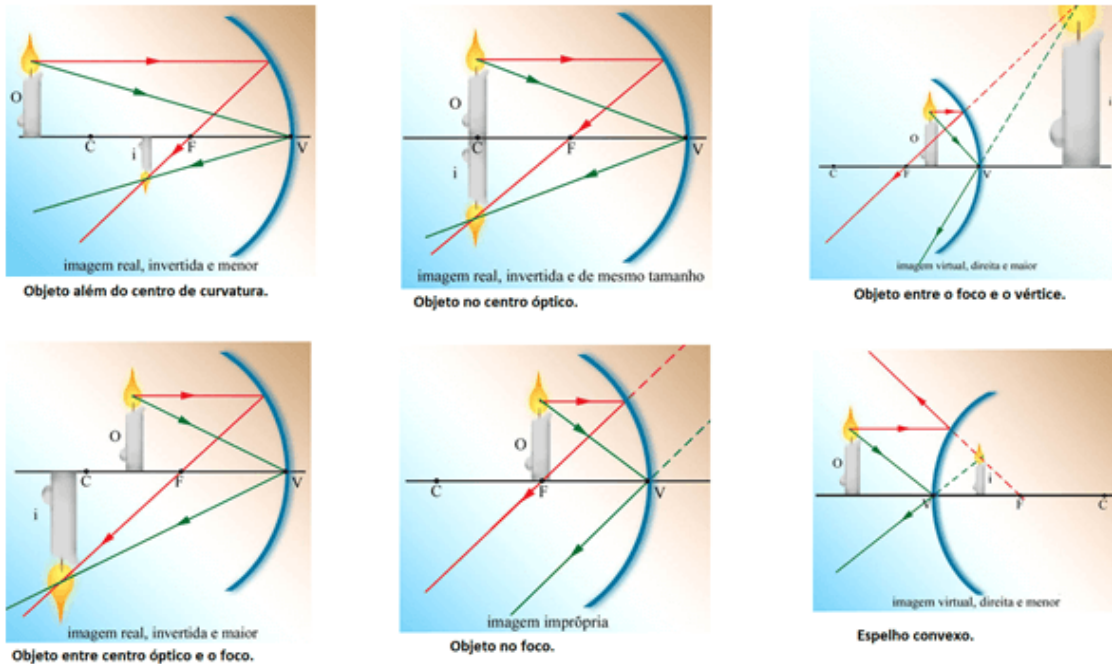
2) **Espelhos Planos** - São superfícies planas e refletoras. As imagens formadas por estes espelhos são simétricas em relação ao espelho e não sofrem inversão (em cima - em baixo)! A distância do objeto ao espelho é sempre igual a distância da imagem ao espelho. A imagem de objetos reais é sempre virtual (está “atrás” do espelho).



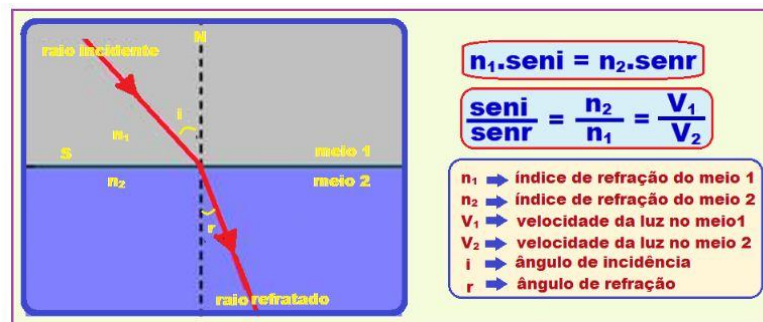
3) **Espelhos Esféricos** - São superfícies refletoras produzidas por “cascas esféricas”. Podem ser côncavos ou convexas.



4) As imagens podem ser reais (na frente do espelho) ou virtuais (“atrás” do espelho). Podem ser maiores que o objeto, menores que o objeto ou do mesmo tamanho do objeto. Tudo em função da posição do objeto em frente ao espelho.

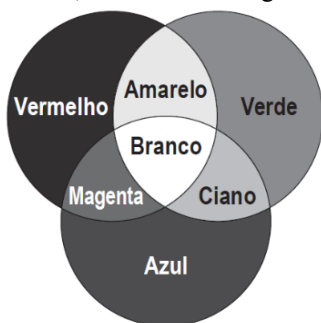


5) **Refração Luminosa** - Mudança da velocidade da luz quando muda de meio (se a incidência não for perpendicular, junto com a mudança de velocidade tem, também, mudança na direção de propagação.



Questões

1)(Enem 2019) Os olhos humanos normalmente têm três tipos de cones responsáveis pela percepção das cores: um tipo para tons vermelhos, um para tons azuis e outro para tons verdes. As diversas cores que enxergamos são o resultado da percepção das cores básicas, como indica a figura.



A protanopia é um tipo de daltonismo em que há diminuição ou ausência de receptores da cor vermelha. Considere um teste com dois voluntários: uma pessoa com visão normal e outra com caso severo de protanopia. Nesse teste, eles devem escrever a cor dos cartões que lhes são mostrados. São utilizadas as cores indicadas na figura.

Para qual cartão os dois voluntários identificarão a mesma cor?

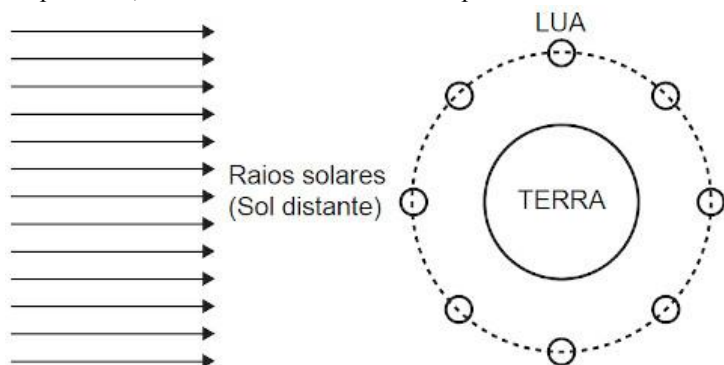
- a) Vermelho. b) Magenta. c) Amarelo. d) Branco. e) Azul.

2)(Enem 2016) Algumas crianças, ao brincarem de esconde-esconde, tapam os olhos com as mãos, acreditando que, ao adotarem tal procedimento, não poderão ser vistas. Essa percepção da criança contraria o conhecimento científico porque, para serem vistos, os objetos

- a) refletem partículas de luz (fótons), que atingem os olhos.
- b) geram partículas de luz (fótons), convertidas pela fonte externa.

- c) são atingidos por partículas de luz (fótons), emitidas pelos olhos.
- d) refletem partículas de luz (fótons), que se chocam com os fótons emitidos pelos olhos.
- e) são atingidos pelas partículas de luz (fótons), emitidas pela fonte externa e pelos olhos.

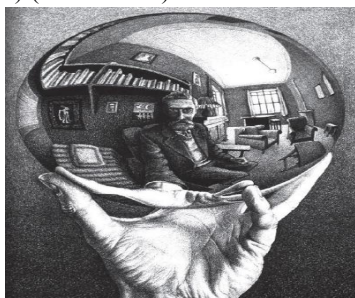
3) (ENEM 2019) A figura mostra, de forma esquemática, uma representação comum em diversos livros e textos sobre eclipses. Apenas analisando essa figura, um estudante pode concluir que os eclipses podem ocorrer duas vezes a cada volta completa da lua em torno da Terra. Apesar de a figura levar a essa percepção, algumas informações adicionais são necessárias para se concluir que nem o eclipse solar, nem o lunar ocorrem com tal periodicidade.



A periodicidade dos eclipses ser diferente da possível percepção do estudante ocorre em razão de

- a) eclipses noturnos serem imperceptíveis da Terra.
- b) planos das órbitas da Terra e da lua serem diferentes.
- c) distância entre a Terra e a lua variar ao longo da órbita.
- d) eclipses serem visíveis apenas em parte da superfície da Terra.
- e) o Sol ser uma fonte de luz extensa comparado ao tamanho da lua.

4) (Enem 2014)



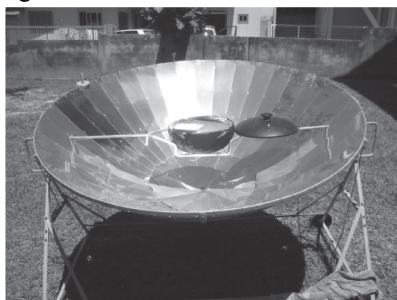
Disponível em: www.myspace.com. Acesso em: 20 out 2011

A ilustração representa uma das mais conhecidas obras do artista gráfico holandês M. C. Escher. Seu trabalho tem como características as figuras geométricas e ilusões de óptica.

Pelas características da imagem formada na gravura, o artista representou um espelho esférico do tipo

- a) convexo, pois as imagens de todos os objetos, formadas na esfera, inclusive a do artista, são virtuais.
- b) côncavo, pois as imagens são direitas, indicando que todos os objetos visualizados estão entre o foco e o espelho.
- c) côncavo, devido ao pequeno campo de visão, não é possível observar todos os detalhes do local onde se encontra o artista.
- d) convexo, pois as imagens são formadas pelo cruzamento dos raios de luz refletidos pela esfera, por isso as imagens são direitas e não invertidas.
- e) côncavo, devido às imagens formadas por este espelho serem todas reais, ou seja, formadas pelo cruzamento dos raios de luz refletidos pela esfera.

5) (Enem 2011) A figura mostra uma superfície refletora de formato parabólico que tem sido utilizada como um fogão solar. Esse dispositivo é montado de tal forma que a superfície fique posicionada sempre voltada para o Sol. Neste, a panela deve ser colocada em um ponto determinado para maior eficiência do fogão.

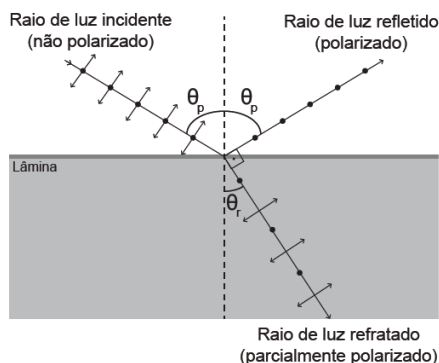


Disponível em: <http://www.deltateta.com>. Acesso em: 30 abr. 2010.

Considerando que a panela esteja posicionada no ponto citado, a maior eficiência ocorre porque os raios solares

- refletidos passam por esse ponto, definido como ponto de reflexão.
- incidentes passam por esse ponto, definido como vértice da parábola.
- refletidos se concentram nesse ponto, definido como foco da parábola.
- incidentes se concentram nesse ponto, definido como ponto de incidência.
- incidentes e refletidos se interceptam nesse ponto, definido como centro de curvatura.

6) (Enem 2015) A fotografia feita sob luz polarizada é usada por dermatologistas para diagnósticos. Isso permite ver detalhes da superfície da pele que não são visíveis com o reflexo da luz branca comum. Para se obter luz polarizada, pode-se utilizar a luz transmitida por um polaroide ou a luz refletida por uma superfície na condição de Brewster, como mostra a figura. Nessa situação, o feixe da luz refratada forma um ângulo de 90° com o feixe da luz refletida, fenômeno conhecido como Lei de Brewster. Nesse caso, o ângulo de incidência θ_p , também chamado de ângulo de polarização, e o ângulo de refração θ_r estão em conformidade com a Lei de Snell.



Dado:

$$\text{sen } 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\text{sen } 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Considere um feixe de luz não polarizada proveniente de um meio com índice de refração igual a 1, que incide sobre uma lâmina e faz um ângulo de refração de 30° .

Nessa situação, qual deve ser o índice de refração da lâmina para que o feixe de luz seja polarizado?

- $\sqrt{3}$
- $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- 2
- $\frac{1}{2}$
- $\frac{\sqrt{3}}{2}$

7)- (Enem 2014) Uma proposta de dispositivo capaz de indicar a qualidade da gasolina vendida em postos e, conseqüentemente, evitar fraudes, poderia utilizar o conceito de refração luminosa. Nesse sentido, a gasolina não adulterada, na temperatura ambiente, apresenta razão entre os senos dos raios incidente e refratado igual a 1,4. Desse modo, fazendo incidir o feixe de luz proveniente do ar com um ângulo fixo e maior que zero, qualquer modificação no ângulo do feixe refratado indicará adulteração no combustível. Em uma fiscalização rotineira, o teste apresentou o valor de 1,9. Qual foi o comportamento do raio refratado?

- Mudou de sentido.
- Sofreu reflexão total.
- Atingiu o valor do ângulo limite.
- Direcionou-se para a superfície de separação.
- Aproximou-se da normal à superfície de separação.

8) (Enem 2019) A maioria das pessoas fica com a visão embaçada ao abrir os olhos debaixo d'água. Mas há uma exceção: o povo moken, que habita a costa da Tailândia. Essa característica se deve principalmente à adaptabilidade do olho e à plasticidade do cérebro, o que significa que você também, com algum treinamento, poderia enxergar relativamente bem debaixo d'água. Estudos mostraram que as pupilas de olhos de indivíduos moken sofrem redução significativa debaixo d'água, o que faz com que os raios luminosos incidam quase paralelamente ao eixo óptico da pupila.

GISLÉN, A. et al. Visual Training Improves Underwater Vision in Children. Vision Research, n. 46, 2006 (adaptado).

A acuidade visual associada à redução das pupilas é fisicamente explicada pela diminuição

- da intensidade luminosa incidente na retina.
- da difração dos feixes luminosos que atravessam a pupila.
- da intensidade dos feixes luminosos em uma direção por polarização.
- do desvio dos feixes luminosos refratados no interior do olho.
- das reflexões dos feixes luminosos no interior do olho.

9)(Enem 2017) A retina é um tecido sensível à luz, localizado na parte posterior do olho, onde ocorre o processo de formação de imagem. Nesse tecido, encontram-se vários tipos celulares específicos. Um desses tipos celulares são os cones, os quais convertem os diferentes comprimentos de onda da luz visível em sinais elétricos, que são transmitidos pelo nervo óptico até o cérebro.

Disponível em: www.portaldaretina.com.br.

Acesso em: 13 jun. 2012 (adaptado).

Em relação à visão, a degeneração desse tipo celular irá

- a) comprometer a capacidade de visão em cores.
- b) impedir a projeção dos raios luminosos na retina.
- c) provocar a formação de imagens invertidas na retina.
- d) causar dificuldade de visualização de objetos próximos.
- e) acarretar a perda da capacidade de alterar o diâmetro da pupila.

10) A figura seguinte representa, esquematicamente, um telescópio refletor:



A luz emitida por um astro penetra no telescópio pelo orifício na posição A, reflete no espelho parabólico localizado na posição B, é novamente refletida pelo espelho C em direção às lentes localizadas na ocular do telescópio (local onde o observador aproxima o olho) na posição D. Essa lente forma uma imagem real e maior do objeto observado, um pouco à frente de D. Por isso, o observador não deve encostar seus olhos na lente para enxergar essa imagem.

Considerando uma situação em que apenas uma lente é colocada na posição D, qual o tipo de espelho utilizado e qual o tipo de lente utilizada nas posições B e D respectivamente?

Alternativas

A) Convexo e bifocal. B) Convexo e divergente. C) Côncavo e convergente. D) Côncavo e divergente. E) Plano e convergente.

GABARITO

1) E) 2) A 3) B 4) D 5) C 6) A 7) E) 8) D 9) B 10) C)