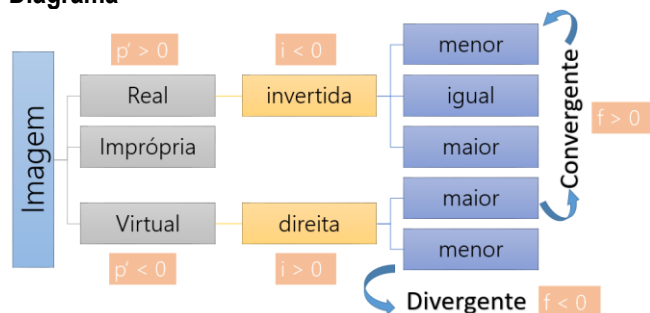




Diagrama



No ar:

- Espelho côncavo = Lente convergente ($f > 0$)
- Espelho convexo = Lente divergente ($f < 0$)

Espelhos esféricos / Lentes esféricas

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \quad A = \frac{i}{o} = \frac{-p'}{p}$$

Refração:

$$n_1 \sin i = n_2 \sin r$$

$$n = \frac{c}{v} \quad \frac{n_{\text{obs}}}{n_{\text{obj}}} = \frac{p'}{p} \quad \text{sen} L = \frac{n_1}{n_2}$$

Exercícios

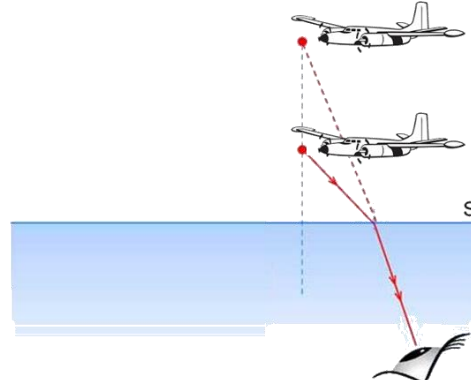
- Um objeto real, que está a 20 cm de um espelho esférico, conjuga uma imagem real a 30 cm do vértice. Determine:
 - a distância focal do espelho;
 - a natureza do espelho.
- Um objeto colocado diante de um espelho esférico côncavo, de distância focal 45 cm, tem conjugada uma imagem invertida; sua altura é o dobro da do objeto. Calcule:
 - a distância do objeto ao espelho;
 - a distância da imagem ao espelho.
- Um objeto de 6 cm de altura está localizado à distância de 30 cm de um espelho esférico convexo, de 40 cm de raio. Calcule:
 - a posição da imagem.
 - a altura da imagem.
 - o aumento linear transversal.
- (UFRGS) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem. Para que os seguranças possam controlar o movimento dos clientes, muitos estabelecimentos comerciais instalam espelhos convexos em pontos estratégicos das lojas.
A adoção desse procedimento deve-se ao fato de que esses

espelhos aumentam o campo de visão do observador. Isto acontece porque a imagem de um objeto formada por esses espelhos é , e objeto.

- virtual — direta — menor que
- virtual — invertida — maior que o
- virtual — invertida — igual ao
- real — invertida — menor que o
- real — direta — igual ao

- (PUCRS) Um salão de beleza projeta instalar um espelho que aumenta 1,5 vezes o tamanho de uma pessoa posicionada em frente a ele. Para o aumento ser possível e a imagem se apresentar direita (direta), a pessoa deve se posicionar, em relação ao espelho,
 - antes do centro de curvatura.
 - no centro de curvatura.
 - entre o centro de curvatura e o foco.
 - no foco.
 - entre o foco e o vértice do espelho.

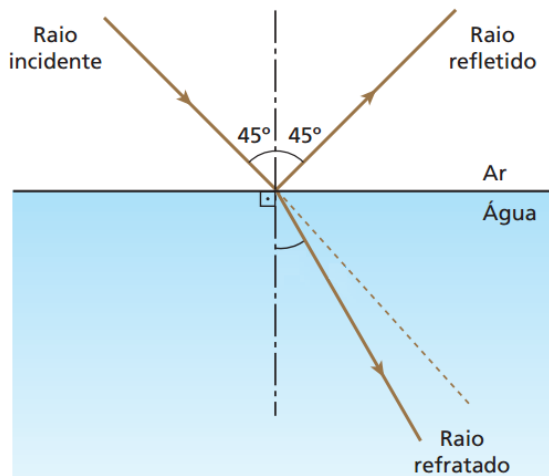
- Em relação a superfície da piscina, qual é a altura aparente, x , que uma pessoa submersa vê um avião que voa a 1500 metros de altura? Dados: $n_{\text{ar}}=1$ e $n_{\text{água}}=4/3$



- 500 metros
- 1000 metros
- 1500 metros
- 2000 metros
- 2500 metros

- Determinada luz monocromática percorre um segmento de reta de comprimento 30 cm no interior de um bloco maciço de um cristal durante $2,0 \cdot 10^{-9}$ s. Sabendo que a velocidade da luz no vácuo é igual a $3,0 \cdot 10^8$ m/s, calcule o índice de refração desse cristal.

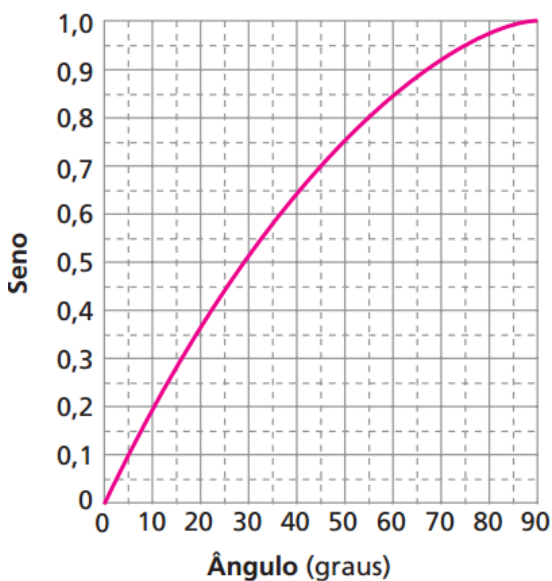
- Um raio de luz monocromática propaga-se no ar (meio 1) e atinge a superfície plana da água (meio 2) sob ângulo de incidência igual a 45° .



Admitindo que o índice de refração da água vale 2 para aquela luz, determine:

- o ângulo de refração;
- a velocidade da luz nesse meio

9- (Unicamp-SP) Um mergulhador, dentro do mar, vê a imagem do Sol nascendo numa direção que forma um ângulo agudo muito próximo de 90° com a vertical. Sendo $n = 1,33 = 4/3$ o índice de refração da água do mar, use o gráfico a seguir para calcular aproximadamente o ângulo entre o raio refratado e a vertical.



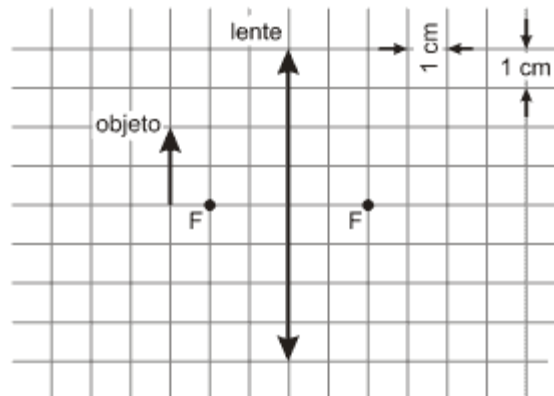
10- Considere uma lente convergente de distância focal de 25 cm. Qual será a sua vergência?

- 2,5 di
- +2,5 di
- 4 di
- +4 di
- 6 di

11- Um objeto é colocado a 60 cm de uma lente esférica convergente. Tal lente possui distância focal igual a 20 cm. Calcule a distância da imagem à lente.

- 20 cm
- 30 cm
- 40 cm
- 50 cm
- 60 cm

12- (UNICAMP) Um objeto é disposto em frente a uma lente convergente, conforme a figura abaixo. Os focos principais da lente são indicados com a letra F.



Pode-se afirmar que a imagem formada pela lente

- é real, invertida e mede 4 cm.
- é virtual, direta e fica a 6 cm da lente.
- é real, direta e mede 2 cm.
- é real, invertida e fica a 3 cm da lente

13- Um objeto linear e transversal de certo tamanho é colocado a 30 cm de uma lente divergente de distância focal igual a 20 cm.

- Qual é a posição ocupada pela imagem em relação ao centro óptico da lente?
- Qual é o aumento linear e transversal da imagem?