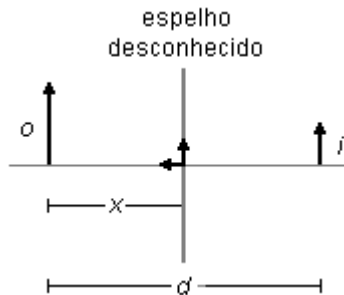


Um espelho esférico associa uma imagem virtual e direita a um objeto real. A dimensão transversal da imagem é metade da do objeto e a distância que os separa é d . Determinar o tipo de espelho, sua distância focal e qual, em módulo, a distância x do seu vértice ao objeto?

Esquema do problema



Dados do problema

- dimensão da imagem: $i = \frac{o}{2}$;
- distância do objeto à imagem: $p - p' = d$;
- distância do objeto ao vértice do espelho: $p = x$.

Solução

O problema nos diz que a imagem é virtual, portanto, $p' < 0$ e direita, $i \cdot o > 0$. Dos dados acima temos que

$$\begin{aligned} x - p' &= d \\ p' &= x - d \end{aligned} \quad (I)$$

Usando a *Equação do Aumento Linear Transversal*, temos o valor de x

$$\begin{aligned} \frac{i}{o} &= -\frac{p'}{p} \\ \frac{o}{2} \cdot \frac{1}{o} &= -\frac{(x-d)}{x} \\ x &= -2x + 2d \\ x + 2x &= 2d \\ 3x &= 2d \end{aligned}$$

$$x = |x| = \frac{2}{3}d$$

Dos dados temos que $p = x$, então

$$p = x = \frac{2}{3}d \quad (II)$$

De (I) podemos escrever

$$\begin{aligned}
 p' &= \frac{2}{3}d - d \\
 p' &= \frac{2d - 3d}{3} \\
 p' &= -\frac{1}{3}d \quad (\text{III})
 \end{aligned}$$

Substituindo (II) e (III) na *Equação dos Pontos Conjugados*, obtemos a distância focal

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{f} &= \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \\
 \frac{1}{f} &= \frac{1}{\frac{2}{3}d} + \frac{1}{\left(-\frac{1}{3}d\right)} \\
 \frac{1}{f} &= \frac{3}{2d} - \frac{3}{d} \\
 \frac{1}{f} &= \frac{3-6}{2d} \\
 \frac{1}{f} &= -\frac{3}{2d} \\
 f &= -\frac{2}{3}d
 \end{aligned}$$

Como $f < 0$ o espelho é **convexo**.