
Neste Guia você vai estudar Associação de Lentes

Pág. 53 do Módulo 6

Prof. Moisés Sky

REFRAÇÃO DA LUZ PARTE 9

1. Lentes Justapostas: quando duas ou mais lentes são justapostas, a vergência total da associação é igual à soma das vergências das diversas lentes. Observe a fórmula abaixo:

$$V_{\text{assoc}} = V_1 + V_2 + V_3 + \dots$$

Onde $V_1, V_2, V_3 \dots$ são as vergências de cada lente. Lembre que após esse cálculo, todas as lentes se comportarão como somente uma. Na próxima página, vamos observar como calcular a distância focal da associação.

REFRAÇÃO DA LUZ PARTE 9

Sabendo que a vergência é o inverso da distância focal, podemos determinar uma relação entre as distâncias focais de cada lente e determinar a distância focal da associação ou equivalente.

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} + \frac{1}{f_3}$$

- Se tivermos somente duas lentes esféricas associadas, podemos usar a regra do **produto pela soma**:

$$f = \frac{f_1 \cdot f_2}{f_1 + f_2}$$

REFRAÇÃO DA LUZ PARTE 9

2. Equação de Halley dos fabricantes de lentes: Edmond Halley, devido a suas pesquisas, demonstrou uma equação que permite determinar a distância focal de uma lente esférica em relação aos raios de curvatura das duas faces e também dos índices de refração do material da lente e do meio no qual ela está imersa.

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{n_2}{n_1} - 1 \right) \cdot \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

Onde: f – distância focal

n_1 – índice de refração do meio no qual a lente está imersa

n_2 – índice de refração do material no qual a lente é construída

R_1 – raio de curvatura da 1ª face

R_2 – raio de curvatura da 2ª face

REFRAÇÃO DA LUZ PARTE 9

- Se $R > 0$ temos a face sendo convexa, caso $R < 0$, a face será côncava. Lembre que em uma face plana não há raio de curvatura, logo $1/R$ tende a zero e uma das parcelas da soma dos inversos dos raios na fórmula irá sumir, isto é, será igual a **zero**.
- Se $V > 0$ temos uma lente **convergente**, caso $V < 0$, ela será **divergente**.
- Se os dois raios de curvatura forem iguais, dizemos que a lente esférica é **simétrica**, os maiores exemplos são as lentes biconvexas e bicôncavas.

EXERCÍCIOS

1. (UFU-MG) Duas lentes delgadas e convergentes, de distâncias focais $f_1=10$ cm e $f_2=40$ cm, foram justapostas para se obter uma maior vergência. A convergência obtida com essa associação é, em dioptrias:

- a) 25 m^{-1}
- b) $0,25 \text{ m}^{-1}$
- c) $0,5 \text{ m}^{-1}$
- d) $0,05 \text{ m}^{-1}$
- e) $0,4 \text{ m}^{-1}$

2. (UNAERP-SP) Duas lentes convergentes delgadas, de distâncias focais respectivamente iguais a 5,00cm e 15,00cm, são justapostas. Calcule a distância focal (em cm) e a vergência (em dioptrias) do sistema.

EXERCÍCIOS

3. (ITA-SP) As duas faces de uma lente delgada biconvexa têm um raio de curvatura igual a 1,00 m. O índice de refração da lente para luz vermelha é 1,60 e, para luz violeta, 1,64. Sabendo que a lente está imersa no ar, cujo índice de refração é 1,00, calcule a distância entre os focos de luz vermelha e de luz violeta, em centímetros.

4. (FMTM-MG) A face convexa de uma lente de vidro plano-convexa possui um raio de curvatura de 6,0 cm. Sendo o índice de refração do vidro igual a 1,5, determine a distância focal da lente, em cm. ($n_{ar}=1$).

Para entender melhor sobre associação de lentes, aconselho a ficar de olho neste vídeo:

Aula 2: Vergência de lentes esféricas

<https://www.youtube.com/watch?v=OpWX1CCW3kg>