

#CONQUISTANOESTUDO ▪ SEMANA15 ▪ ETAPA2

ENSINO MÉDIO ▪ 2ª SÉRIE

FÍSICA

Neste Guia você vai estudar Estudo analítico das Lentes Esféricas

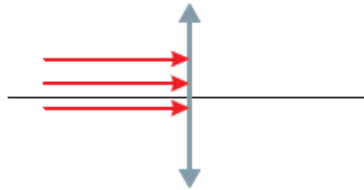
Pág. 49 à 53 do Módulo 6

Prof. Moisés Sky

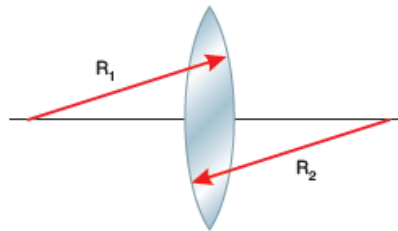
# REFRAÇÃO DA LUZ PARTE 8

**1. Condições de nitidez de Gauss:** para obtermos imagens nítidas, temos duas condições que devemos respeitar abaixo:

1. Os raios luminosos devem incidir próximo do eixo principal e, preferencialmente, pouco inclinados em relação a ele. Nesse caso, esses raios são denominados **paraxiais**.



2. A espessura da lente deve ser pequena, se comparada aos raios de curvatura das faces.



# REFRAÇÃO DA LUZ PARTE 8

**2. Equações:** vamos lembrar das equações usadas para o estudo dos espelhos esféricos, elas são as mesmas, tanto a equação dos pontos conjugados como para determinar o aumento linear transversal

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

(Equação dos pontos conjugados)

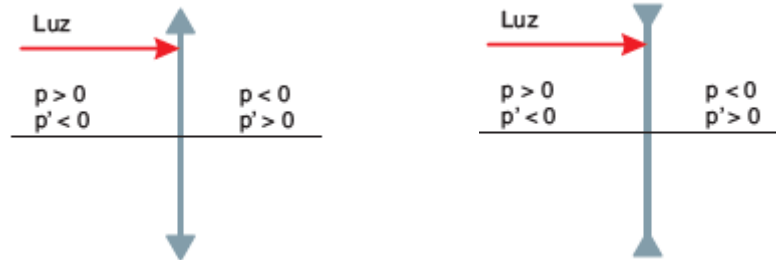
$$A = \frac{i}{o} = \frac{-p'}{p}$$

(Equação do aumento linear)

# REFRAÇÃO DA LUZ PARTE 8

**3. Regra de sinais:** além da equivalência entre as equações, que podem ser usadas para espelhos esféricos e lentes esféricas, as convenções de sinais também coincidem. Vamos entender agora:

- a) tipo de lente: convergente ( $f > 0$ ) e divergente ( $f < 0$ );
- b) natureza do objeto: real ( $p > 0$ ) e virtual ( $p < 0$ );
- c) natureza da imagem: real ( $p' > 0$ ) e virtual ( $p' < 0$ );
- d) orientação do objeto: para cima ( $o > 0$ ) e para baixo ( $o < 0$ );
- e) orientação da imagem: para cima ( $i > 0$ ) e para baixo ( $i < 0$ ).



# REFRAÇÃO DA LUZ PARTE 8

**4. Vergência de uma lente:** A vergência ou convergência de uma lente esférica é matematicamente definida como o inverso da distância focal dessa lente. A unidade de medida é a **dioptria (di)**, coloquialmente chamado de **grau** da lente.

$$V = \frac{1}{f} \text{ em que } f \text{ é medida em m (metro) e } V \text{ em } \frac{1}{\text{m}} = \text{m}^{-1} = \text{di (dioptria)}$$

# EXERCÍCIOS

**1. (UFPR)** Um estudante usando uma lupa sob a luz do Sol consegue queimar uma folha de papel devido à concentração dos raios do Sol em uma pequena região. Ele verificou que a maior concentração dos raios solares ocorria quando a distância entre o papel e a lente era de 20 cm. Com a mesma lupa, ele observou letras em seu relógio e constatou que uma imagem nítida delas era obtida quando a lente e o relógio estavam separados por uma distância de 10 cm. A partir dessas informações, considere as seguintes afirmativas:

1. A distância focal da lente vale  $f = 20$  cm.
2. A imagem das letras formada pela lente é invertida e virtual.
3. A lente produz uma imagem cujo tamanho é duas vezes maior que o tamanho das letras impressas no relógio.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- c) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.

## EXERCÍCIOS

2. **(PUC – MG)** Um homem de 1,80 m de altura está a 40 m de distância de uma lente convergente de distância focal de 0,02 m. A altura da imagem formada pela lente é, em mm:
- a) 0,9
  - b) 20
  - c) 4,5
  - d) 3,8
3. **(UNAERP – SP)** A lente utilizada nos óculos de uma pessoa hipermetrope possui vergência com 2 dioptrias. A distância focal dessa lente é, em metros:
- a)  $1/4$
  - b)  $1/2$
  - c) 2
  - d) 4
  - e) 6



Para entender melhor o estudo analítico das lentes esféricas, aconselho ver este vídeo:

## **Vídeo-aula do estudo analítico de lentes esféricas e espelhos esféricos**

[https://www.youtube.com/watch?v=1cAj2oo7Q\\_o](https://www.youtube.com/watch?v=1cAj2oo7Q_o)