



## UNIVERSIDADE da MADEIRA

Física III (Óptica)

TP5 – Óptica Geométrica 2

---

$$\frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{f} = \left( \frac{n_l}{n_m} - 1 \right) \left[ \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right]$$

$$f = -\frac{R}{2}$$

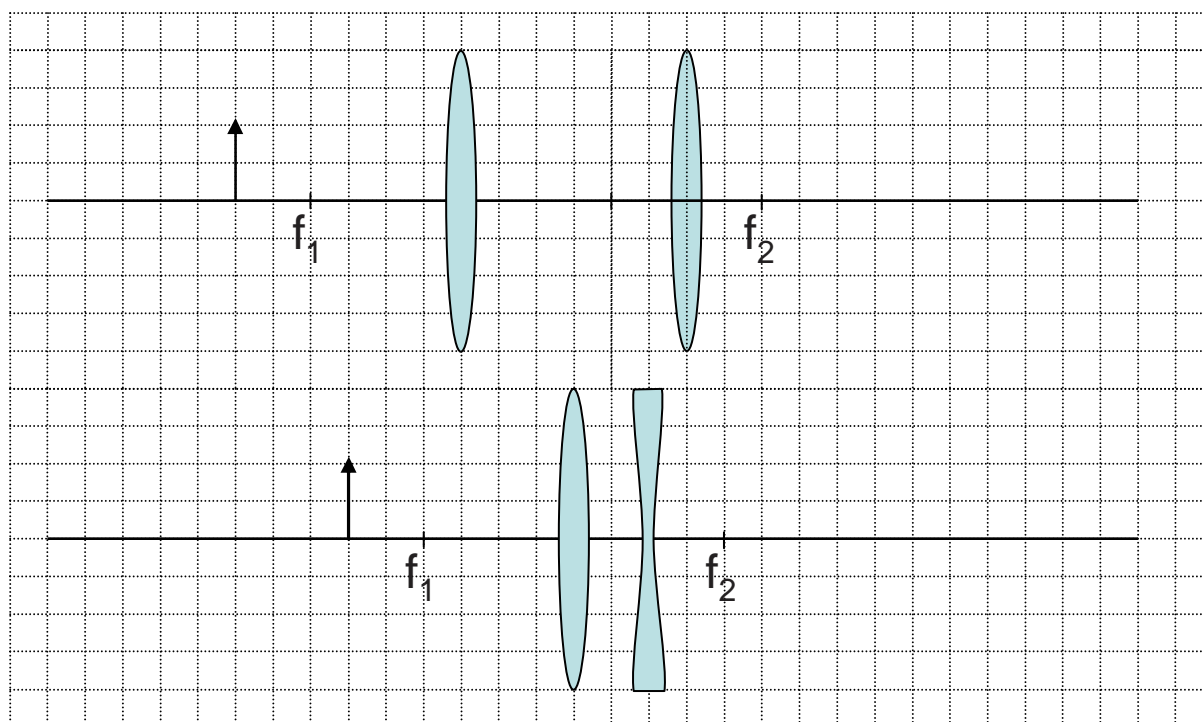
$$M_T \equiv \frac{y_i}{y_o} = -\frac{s_i}{s_o}$$

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

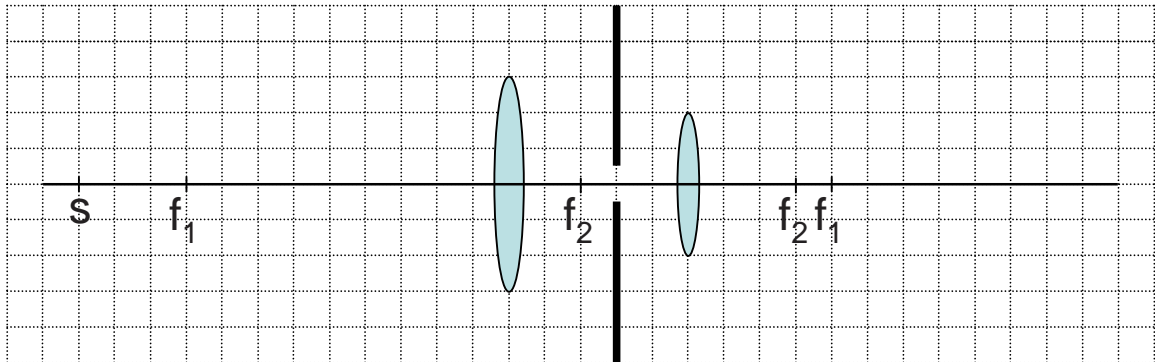
---

1 – [EH 5.24] Uma lente delgada equiconvexa,  $L_1$ , é colada a uma lente delgada negativa,  $L_2$ , e o conjunto tem uma distância focal de 50 cm no ar. Os índices de refração das lentes são 1,50 e 1,55, respectivamente. A distância focal de  $L_2$  é -50 cm. Determine todos os raios de curvatura

2 – [EH 5.27] Desenhe o diagrama de raios para uma combinação de lentes positivas, sabendo que a separação entre elas é igual à soma das distâncias focais. Repita para o caso em que uma das lentes é negativa.



3 – [EH 5.30] Considere duas lentes delgadas positivas,  $L_1$  e  $L_2$ , separadas por 5 cm. Os diâmetros são de 6 cm e 4 cm, respectivamente, e as distâncias focais são de  $f_1 = 9$  cm e  $f_2 = 3$  cm. Coloque um diafragma com um furo de 1 cm de diâmetro entre elas, a 2 cm de  $L_2$ . Determine o diafragma de abertura, a localização e a dimensão das pupilas de entrada e de saída para um ponto axial, S, 12 cm à esquerda da lente  $L_1$ .



4 – Um telescópio pequeno é composto por uma lente com distância focal 200 mm e 25 mm de diâmetro, e por outra lente com uma distância focal 20 mm e 8 mm de diâmetro. Determine a posição e o diâmetro da pupila de saída.

5 – [EH 5.50] Considere um espelho esférico côncavo com uma distância focal 50 cm. A que distância se deve colocar um objecto para que a sua imagem não seja invertida e seja uma vez e meia maior que o objecto? Qual o raio de curvatura do espelho? Confirme, utilizando a Tabela 5.5.

6 – A que distância de um espelho côncavo, com 400 mm de raio de curvatura, deveremos colocar a cara, se quisermos ver a imagem a 250 mm dos nossos olhos? Qual é a ampliação?

7 – [EH 5.45] Um oftalmómetro é um aparelho usado para medir a curvatura da córnea (informação importante na adaptação de lentes de contacto). Na prática, coloca-se um objecto iluminado a uma distância fixa do olho e observa-se a imagem reflectida pela córnea. O instrumento permite que o operador meça o tamanho da imagem virtual. Suponha que a ampliação medida é de 0,037 quando o objecto se encontra a 100 mm da córnea. Qual é o raio de curvatura da córnea?