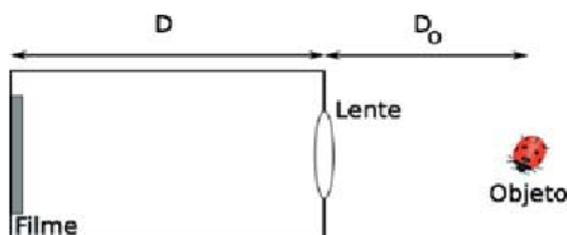


## Associação de Sistemas Ópticos

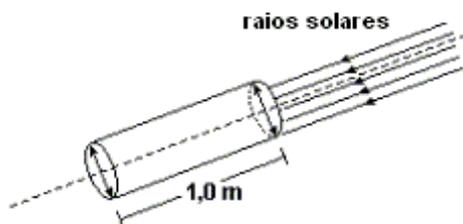
1. (UFF 2012) A macrofotografia é uma técnica utilizada para fotografar pequenos objetos. Uma condição que deve ser obedecida na realização dessa técnica é que a imagem do objeto no filme deve ter o mesmo tamanho do objeto real, ou seja, imagem e objeto devem estar na razão 1:1. Suponha uma câmera formada por uma lente, uma caixa vedada e um filme, como ilustra esquematicamente a figura. Considere que a distância focal da lente é 55 mm e que  $D$  e  $D_o$  representam, respectivamente, as distâncias da lente ao filme e do objeto à lente.



Nesse caso, para realizar a macrofotografia, os valores de  $D$  e  $D_o$  devem ser:

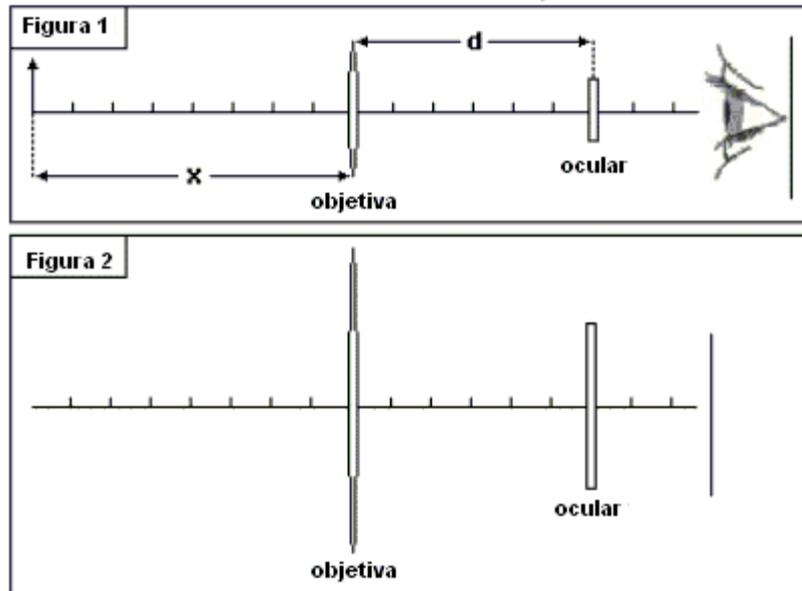
- a)  $D = 110\text{mm}$ ;  $D_o = 55\text{mm}$ .
- b)  $D = 55\text{mm}$ ;  $D_o = 110\text{mm}$ .
- c)  $D = 110\text{mm}$ ;  $D_o = 110\text{mm}$ .
- d)  $D = 55\text{mm}$ ;  $D_o = 55\text{mm}$ .
- e)  $D = 55\text{mm}$ ;  $D_o = 220\text{mm}$ .

2. (UFRJ) Nas bases de um cilindro com 1,0 m de comprimento, há duas lentes delgadas convergentes idênticas e de distância focal igual a 40 cm. O eixo comum das lentes coincide com o eixo do cilindro. Este sistema óptico simples é então orientado de tal modo que os raios solares incidem sobre uma das lentes, paralelamente ao eixo do cilindro.



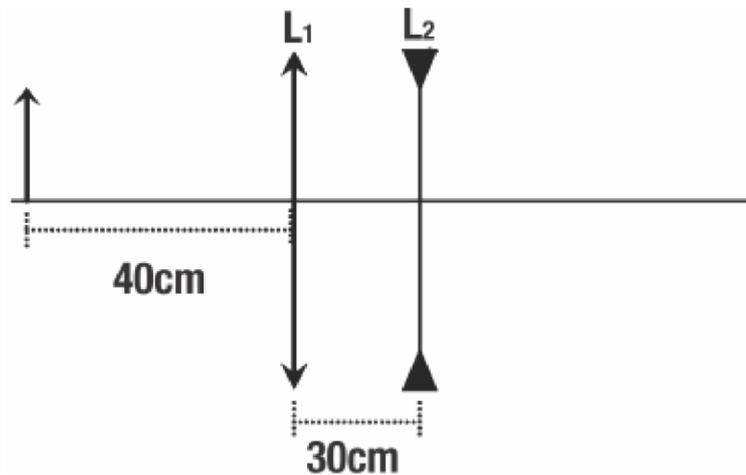
Calcule a que distância da segunda lente se forma a imagem final.

3. (UFF-RJ) Uma pequena luneta consiste em uma lente objetiva convergente de distância focal  $f_0 = 35\text{ cm}$  e de uma lente ocular divergente de distância focal  $f_1 = -5,0\text{ cm}$ . As duas lentes estão separadas por uma distância  $d = 30\text{ cm}$ , como ilustrado na figura 1. Um objeto é colocado sobre o eixo óptico da luneta, à esquerda da objetiva, distando  $x$  dela.



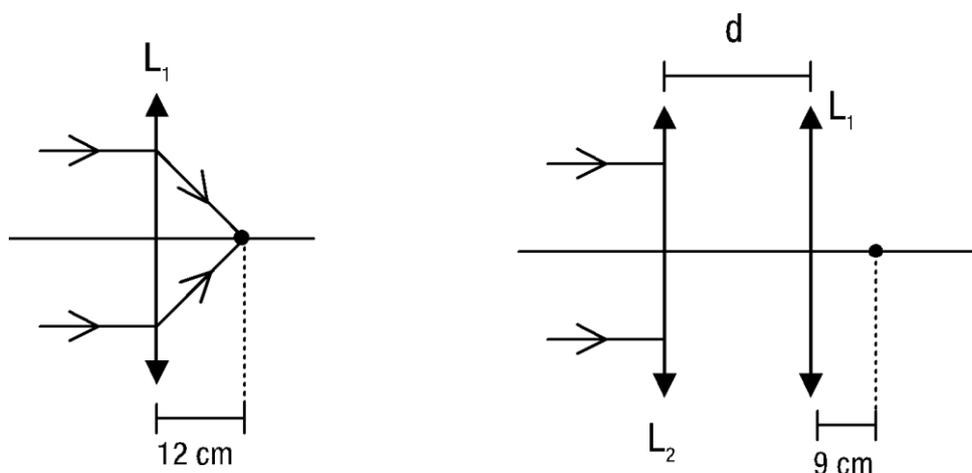
a) Calcule a posição da imagem final desse objeto, medida em relação ao centro da lente ocular, quando  $x = 40$  cm.

4. Uma lente convergente  $L_1$  de distância focal 20cm está posicionada a 30cm de outra lente  $L_2$  divergente, de distância focal 15cm. Considere um objeto real colocado a 40cm de  $L_1$  de acordo com a figura abaixo.



Determine a posição da imagem final gerada e indique sua natureza.

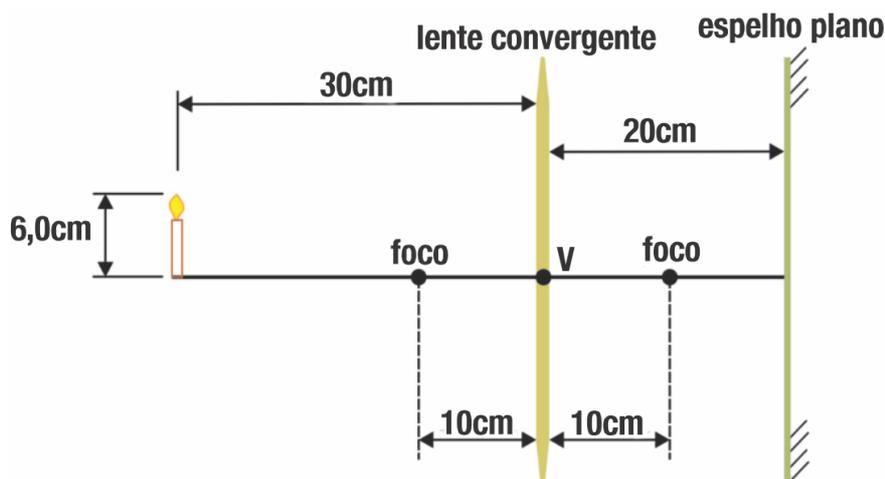
5. Uma lente delgada convergente  $L_1$  focaliza a imagem de um objeto pontual muito distante da lente em um ponto sobre seu eixo óptico principal a 12cm da lente (figura 1). Com o auxílio de uma outra lente delgada convergente  $L_2$ , de distância focal igual a 40cm, coaxial à primeira e situada a uma distância  $d$  desta, deseja-se posicionar a imagem do tal objeto pontual muito distante a 9cm da lente  $L_1$  (figura 2).



Determine a distância  $d$  entre as lentes  $L_1$  e  $L_2$ .

6. (UERJ) Para ver melhor uma bailarina, um espectador sentado distante do picadeiro utiliza um pequeno binóculo com uma lente objetiva de  $3,6$  cm e uma lente ocular de  $-1,5$  cm de distância focal. A distância entre o binóculo e os olhos do espectador é desprezível. Sabendo que a imagem da artista se forma a  $24$  cm desse espectador, calcule a distância entre as lentes objetiva e ocular do binóculo.

7. (UFRJ 2010 – Específica) A figura a seguir mostra uma lente convergente de distância focal  $10$  cm frente a um espelho plano paralelo à lente. O espelho encontra-se a uma distância de  $20$  cm do vértice  $V$  da lente. Do outro lado da lente, uma vela de  $6,0$  cm de altura encontra-se a uma distância de  $30$  cm do vértice da lente.



- Calcule a distância entre a vela e sua imagem formada pelo espelho plano.
- Calcule a altura da imagem da vela formada pelo espelho plano.