



3. Se tiene una lente biconvexa de vidrio ($n=1,5$) de potencia 2,5 dp, el radio de una de las caras es de 60 cm. Determinar:

- El radio de la otra cara (considerar la lente como delgada)
- Delante de ella, a 50 cm, se coloca un objeto de 3 cm de altura, determinar la posición de la imagen.
- Calcular el tamaño de la imagen anterior y su aumento. ¿Cómo es la imagen obtenida?
- Si se coloca otra lente divergente del mismo vidrio, de potencia 4 dp, al lado de la anterior ¿cual será la potencia del sistema?

Comentario: enunciado usa dp, pero no hay un símbolo oficial para la dioptría.

<http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2010-927#civ>

(k) Esta unidad no está recogida en los documentos adoptados por la Conferencia General de Pesas y Medidas.

a) Utilizamos la ecuación del constructor de lentes $\frac{1}{s'} - \frac{1}{s} = (n_L - 1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right) = \frac{1}{f'}$ y la definición

de potencia $P = \frac{1}{f'}$ P en dioptrías si f' está expresada en m.

Como es biconvexa, es convergente y según convenio DIN 1335 $f > 0$, un radio será positivo y otro negativo. Tomamos $R_1 = 0,6$ m para que $f > 0$.

$$(1,5 - 1) \left(\frac{1}{0,6} - \frac{1}{R_2} \right) = 2,5 \Rightarrow -\frac{1}{R_2} = \frac{2,5}{0,5} - \frac{1}{0,6} = \frac{2,5 \cdot 6 - 5}{3} = \frac{10}{3} \Rightarrow R_2 = \frac{-3}{10} = -0,3 \text{ m}$$

b) Según convenio de signos DIN 1335, $s = -0,5$ m

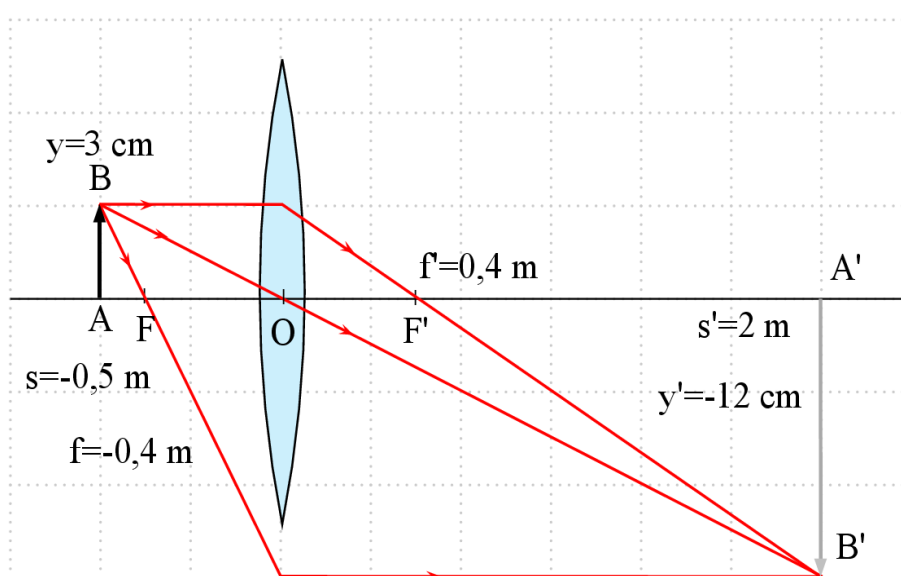
$$\frac{1}{s'} - \frac{1}{s} = \frac{1}{f'} \Rightarrow \frac{1}{s'} - \frac{1}{-0,5} = \frac{1}{0,4} \Rightarrow s' = \frac{1}{\frac{1}{0,4} - \frac{1}{-0,5}} = 2 \text{ m}$$

c) $A = \frac{y'}{y} = \frac{s'}{s} = \frac{2}{-0,5} = -4$

$$y' = 4 \cdot y = 4 \cdot 3 = 12 \text{ cm}$$

La imagen obtenida es mayor, invertida y real.

Se incluye trazado de rayos aunque no se pide explícitamente



d) Según convenio de signos DIN 1335 la potencia de una lente divergente es negativa.

Si se colocan dos lentes juntas, la potencia resultante es la suma de potencias, por lo que la potencia total será $2,5 - 4 = -1,5$ dp