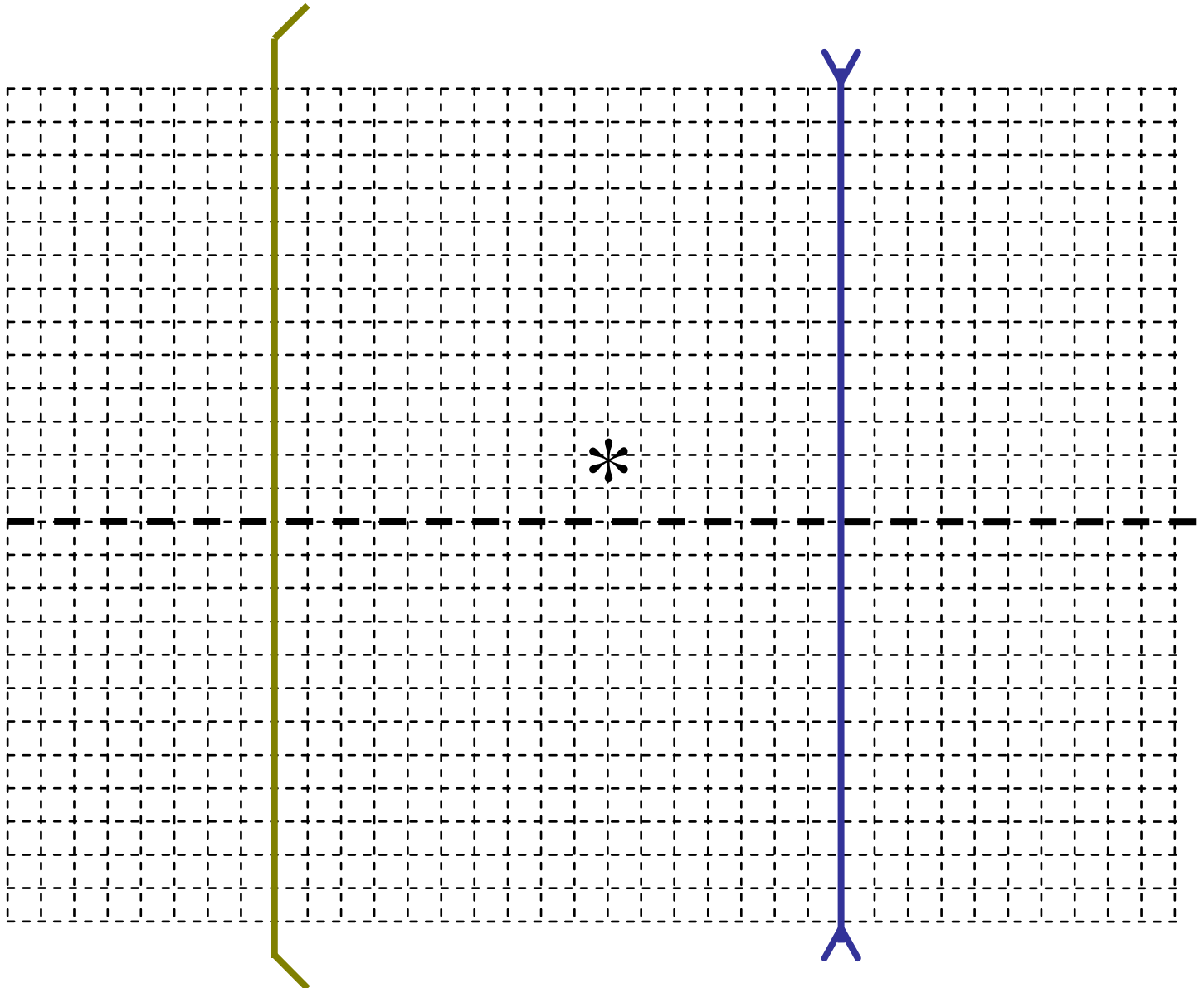


Problème de révision : Miroir et lentille avec rayons

Un objet à 2 mm de l'axe optique est situé à 10 cm à droite d'un miroir concave de rayon de courbure égal à 14 cm et à 7 cm à gauche d'une lentille divergente de distance focale égale à 4 cm. Par le tracé de rayon et à l'aide de l'équation des miroirs sphériques et des lentilles minces, évaluez toutes les images pouvant être observées à droite de la lentille. Utilisez l'approximation des rayons paraxiaux.

Échelle : 1 carreau horizontal = 1 cm; 1 carreau vertical = 1 mm



Solution : Miroir et lentille avec rayon

Voici le tracé de rayon pour la lumière qui se dirige initialement **vers la droite** de l'objet :

Évaluons la position de l'image :

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \quad \Rightarrow \quad \frac{1}{(7)} + \frac{1}{q} = \frac{1}{(-4)} \quad \Rightarrow \quad \boxed{q = -2,55 \text{ cm}}$$

Évaluons la taille de l'image :

$$\frac{y_i}{y_o} = -\frac{q}{p} \quad \Rightarrow \quad \frac{y_i}{(2)} = -\frac{(-2,55)}{(7)} \quad \Rightarrow \quad \boxed{y_i = 0,729 \text{ mm}}$$

Voici le tracé de rayon pour la lumière qui se dirige initialement **vers la gauche** de l'objet :

Évaluons la position de l'image intermédiaire associée au miroir :

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \quad \Rightarrow \quad \frac{1}{(10)} + \frac{1}{q} = \frac{1}{(14/2)} \quad \Rightarrow \quad \boxed{q = 23,33 \text{ cm}}$$

Évaluons la taille de l'image intermédiaire :

$$\frac{y_i}{y_o} = -\frac{q}{p} \quad \Rightarrow \quad \frac{y_i}{(2)} = -\frac{(23,33)}{(10)} \quad \Rightarrow \quad \boxed{y_i = -4,67 \text{ mm}}$$

Évaluons la position de l'image du miroir par rapport à la lentille :

$$p = d - q \quad \Rightarrow \quad p = (17) - (23,33) \quad \Rightarrow \quad \boxed{p = -6,33 \text{ cm}} \quad (\text{objet virtuel})$$

Évaluons la position de l'image finale associée à la lentille à partir de l'image produite par le miroir :

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \quad \Rightarrow \quad \frac{1}{(-6,33)} + \frac{1}{q} = \frac{1}{(-4)} \quad \Rightarrow \quad \boxed{q = -10,87 \text{ cm}}$$

Évaluons la taille de l'image finale associée à la lentille à partir de l'image produite par le miroir :

$$\frac{y_i}{y_o} = -\frac{q}{p} \quad \Rightarrow \quad \frac{y_i}{(-4,67)} = -\frac{(-10,87)}{(-6,33)} \quad \Rightarrow \quad \boxed{y_i = 8,02 \text{ mm}}$$

Image provenant des rayons partant initialement **vers la droite** :

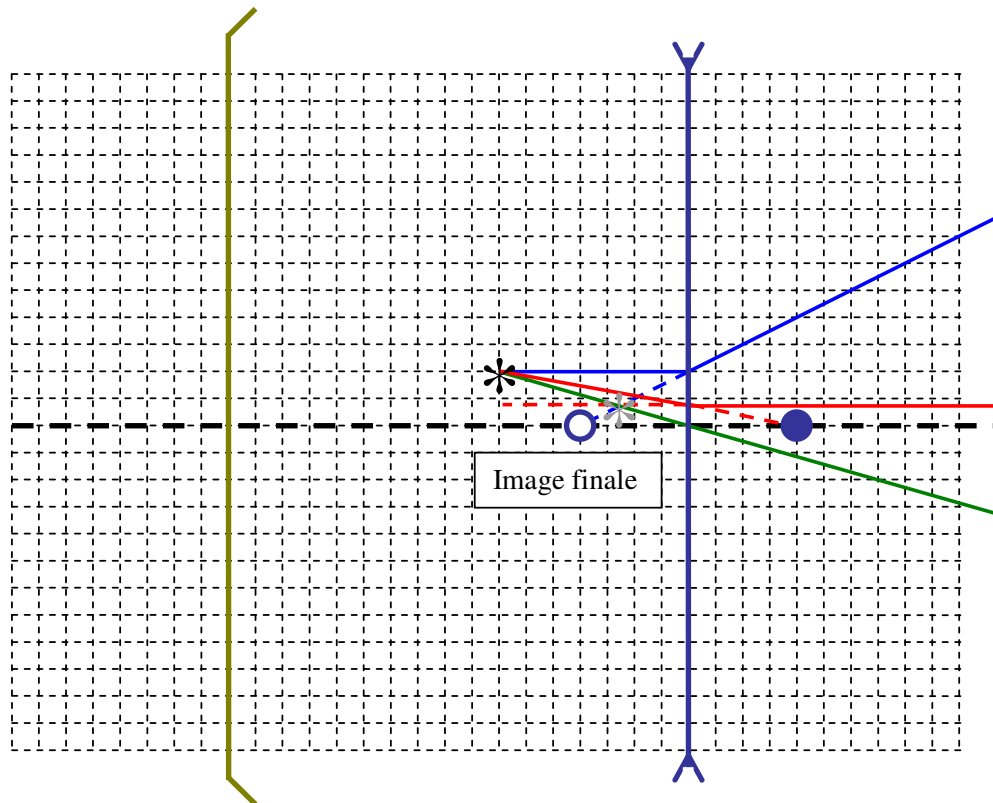


Image provenant des rayons partant initialement **vers la gauche** :

