

438

物体は固定されているのでレンズからスクリーンまでの距離を $x \text{ cm}$ とおくと、

物体からレンズまでの距離は $(50 - x) \text{ cm}$ と表せる。

また、レンズは 10 cm 動いても像を形成できるので、

$$x \pm 10 \text{ cm} , 50 \mp 10 - x \text{ cm}$$

とも表せる。

x を 10 cm 伸ばした場合と、 10 cm 縮ませた場合についてそれぞれ連立方程式を立てる。

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f} \text{ より、} \quad (\text{レンズの式})$$

《伸ばした場合》

$$\frac{1}{50-x} + \frac{1}{x} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{40-x} + \frac{1}{x+10} = \frac{1}{f}$$

$$\therefore x = 20 \text{ cm}$$

$$\therefore f = 12 \text{ cm}$$

《縮ませた場合》

$$\frac{1}{50-x} + \frac{1}{x} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{60-x} + \frac{1}{x-10} = \frac{1}{f}$$

$$\therefore x = 30 \text{ cm}$$

$$\therefore f = 12 \text{ cm}$$

よって焦点距離は 12 cm である。