

Zadání:

Do jaké vzdálenosti od rozptylky s optickou mohutností -4 D je třeba umístit předmět, abychom získali pětkrát menší obraz?

Řešení:

$$\varphi = -4 \text{ D}, \quad Z = \frac{1}{5} = 0,2; \quad a = ?$$

Vzhledem k tomu, že obraz vytvořený rozptylkou je vždy zdánlivý a přímý, je hodnota zvětšení kladná.

Vyjádříme ohniskovou vzdálenost

$$\varphi = \frac{1}{f}$$

$$f = \frac{1}{\varphi}$$

$$f = \frac{1}{-4} \text{ m} = -0,25 \text{ m}$$

Ze vzorce pro příčné zvětšení čočky

$$Z = -\frac{f}{a - f}$$

vyjádříme předmětovou vzdálenost

$$Za - Zf = -f$$

$$Za = Zf - f$$

$$a = \frac{f(Z - 1)}{Z}$$

a dosadíme

$$a = \frac{(-0,25)(0,2 - 1)}{0,2} \text{ m} = \frac{0,25 \cdot 0,8}{0,2} \text{ m} = 1 \text{ m}.$$

Předmět je třeba umístit do vzdálenosti 1 m před rozptylkou.