

Zadání:

Spojná čočka vytváří na stínítku obraz, který je třikrát větší než předmět. Vzdálenost mezi čočkou a stínítkem je 32 cm. Určete ohniskovou vzdálenost a optickou mohutnost čočky.

Řešení:

$$a' = 32 \text{ cm}, Z = -3; f = ?, \varphi = ?$$

Protože je obraz vytvořen na stínítku, je skutečný a také převrácený. Podle znaménkové konvence je tedy zvětšení záporné $Z = -3$.

Ohniskovou vzdálenost f vypočteme ze vztahu pro příčné zvětšení čočky

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

Postupně upravíme

$$Zf = -a' + f$$

$$Zf - f = -a'$$

$$f \cdot (Z - 1) = -a'$$

odkud

$$f = \frac{a'}{1 - Z}$$

Dosadíme

$$f = \frac{32}{1 - (-3)} = 8 \text{ cm}$$

Pro výpočet optické mohutnosti musíme ohniskovou vzdálenost převést na metry.

$$f = 8 \text{ cm} = 0,08 \text{ m}$$

Dosadíme do vztahu

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

$$\varphi = \frac{1}{0,08} \text{ D} = 12,5 \text{ D}$$

Ohnisková vzdálenost spojně čočky je 8 cm, její optická mohutnost je 12,5 D.