

Zadání:

Vzdálenost mezi čočkou a sítnicí se udává 20 mm nebo i méně. Určete minimální optickou mohutnost lidského oka.

Řešení:

$$a = \infty, a' = 20 \text{ mm} = 2 \text{ cm}; f = ?, \varphi = ?$$

Oko má nejmenší optickou mohutnost, pozoruje-li velmi vzdálené předměty. Optická mohutnost a ohnisková vzdálenost oční čočky musí být taková, aby obrazy takových předmětů vznikaly na sítnici, tedy 20 mm za čočkou.

Vyjdeme ze zobrazovací rovnice

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{a'} = \frac{1}{f}, \text{ protože } a \rightarrow \infty, \text{ výraz } \frac{1}{a} \rightarrow 0.$$

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

Číselně

$$f = 2 \text{ cm} = 0,02 \text{ m}$$

Optickou mohutnost určíme jako převrácenou hodnotu ohniskové vzdálenosti v metrech.

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

$$\varphi = \frac{1}{0,02} \text{ D} = 50 \text{ D}$$

Minimální optická mohutnost oční čočky je 50 D.