

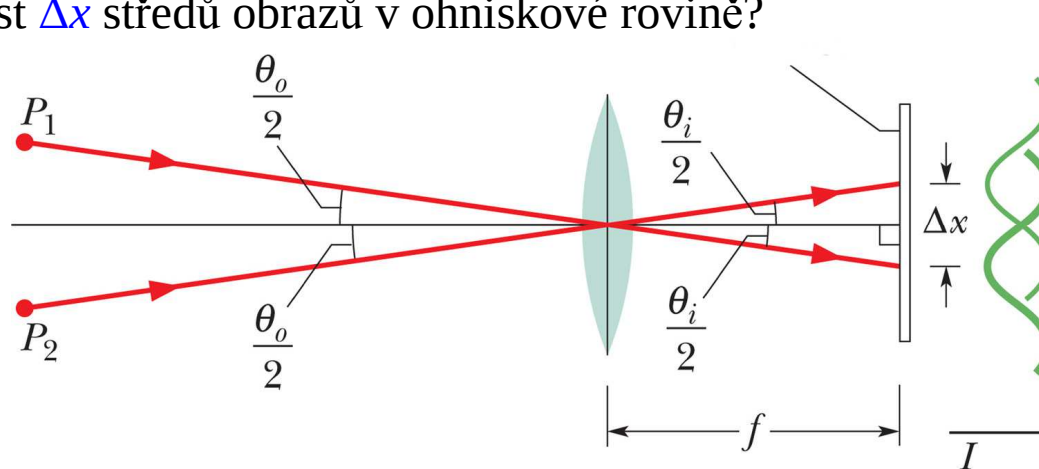
Cvičení - Optika

Příklad 1.

Kruhová spojná čočka poloměru $d = 32 \text{ mm}$, ohniskové délky $f = 24 \text{ cm}$ zobrazuje dva velmi vzdálené body v ohniskové rovině. Vlnová délka světla je $\lambda = 550 \text{ nm}$.

a) Jaká musí být úhlová vzdálenost zobrazovaných bodů, aby bylo splněno Rayleighovo kritérium?

b) Jaká je vzdálenost Δx středů obrazů v ohniskové rovině?



Rayleighovo kritérium stanovuje pro mezní úhlovou vzdálenost ještě rozlišitelných bodů vztah:

$$\theta_o = \theta_i = \theta_R = 1,22 \frac{\lambda}{d}$$

Mezi vrcholovým úhlem, ohniskovou vzdáleností a vzdáleností zobrazených bodů platí z geometrie vztah:

$$\Delta x = f \theta_i$$

Výsledek: $\theta_R = 2,1 \times 10^{-5} \text{ rad}$ $\Delta x = 5,0 \mu\text{m}$

Příklad 2.

3. Objektiv mikroskopu má příčné zvětšení $\beta = 40$, okulár má úhlové zvětšení $\gamma_0 = 10$, optický interval $\Delta = 12 \text{ cm}$. Určete zvětšení mikroskopu Z a ohniskové vzdálenosti objektivu f a okuláru f_0 . Konvenční zraková vzdálenost $d = 0,25 \text{ m}$.
což je vlastně součin

Zvětšení mikroskopu je určeno vztahem
$$Z = \beta \gamma_0 = \frac{\Delta}{f} \frac{d}{f_0}$$

Výsledek

Zvětšení mikroskopu je 400, ohnisková vzdálenost objektivu je 3 mm a ohnisková vzdálenost okuláru je 25 mm.