

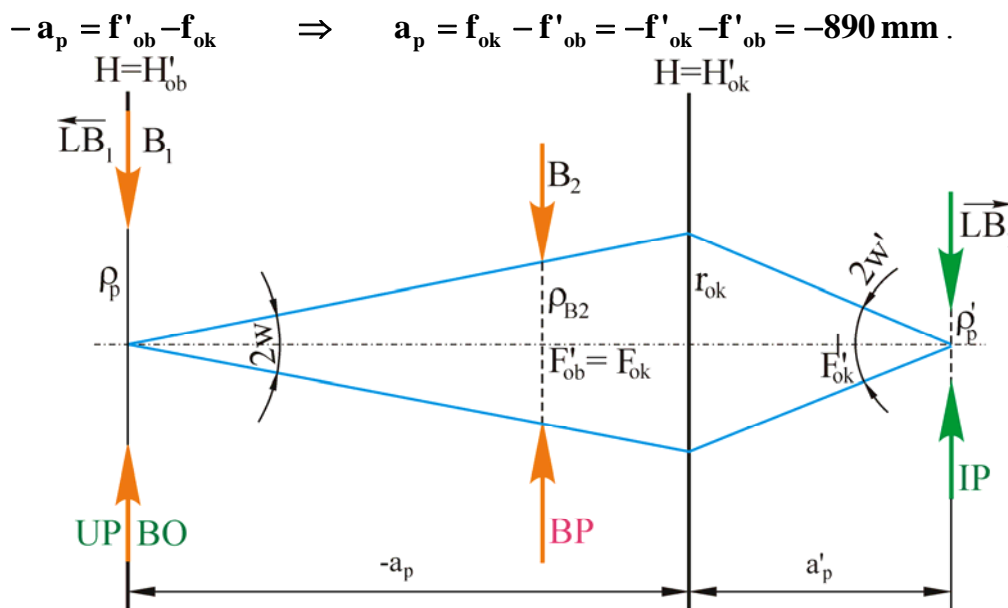
Zadatak OI7: Objektiv i okular astronomskog durbina su tanka sočiva žižnih daljina $f'_{ob} = 840 \text{ mm}$ i $f'_{ok} = 50 \text{ mm}$. Okvir objektiva, prečnika $D_{ob} = 63 \text{ mm}$, predstavlja ulaznu pupilu sistema. Odrediti:

- položaj i veličinu izlazne pupile,
- veličine ugla otvora i ugla polja u oblasti objekta i lika ako se u zajedničkoj žižnoj ravni objektiva i okulara nalazi blenda prečnika $D_{B2} = 20 \text{ mm}$,
- ugaono uvećanje durbina.

Rešenje OI7:

- Blenda otvora se u ovom slučaju poklapa s ulaznom pupilom, a njen lik, preslikan okularom, predstavlja izlaznu pupilu.

Odstojanje ulazne pupile od okulara može se odrediti relacijom (slika OI7):



Slika OI7

Primenom *Gauss*-ovog oblika jednačine preslikavanja okularom ($f'_{ok} = -f_{ok}$) može se odrediti položaj izlazne pupile u odnosu na okular:

$$\frac{1}{a'_p} - \frac{1}{a_p} = \frac{1}{f'_{ok}} \quad \Rightarrow \quad a'_p = \frac{a_p \cdot f'_{ok}}{a_p + f'_{ok}} = 52,976 \text{ mm} .$$

Prečnik izlazne pupile može se odrediti iz relacije za poprečno uvećanje preslikavanja okularom:

$$\beta'_{ok} = \frac{a'_p}{a_p} = \frac{\rho'_p}{\rho_p} = \frac{2\rho'_p}{D_{ob}} \quad \Rightarrow \quad 2\rho'_p = \left| D_{ob} \cdot \frac{a'_p}{a_p} \right| = 3,75 \text{ mm} .$$

- Ravni objekta i lika leže u beskonačnosti pa su uglovi otvora u oblasti objekta i lika $u = u' = 0$.

Blendu polja predstavlja blenda B_2 koja leži u zajedničkoj žižnoj ravni objektiva i okulara odakle sledi da ulazni i izlazni otvor leže u beskonačnosti. Na slici OI7 prikazane su i putanje glavnih zraka kroz astronomski durbina. Ugao polja u oblasti objekta je ugao pod kojim se blenda polja vidi iz središta ulazne pupile, koja se u ovom slučaju poklapa se sa blendom otvora:

$$\operatorname{tg} w = \frac{\rho_{B2}}{f'_{ob}} \quad \Rightarrow \quad w = \operatorname{arc} \operatorname{tg} \left(\frac{\rho_{B2}}{f'_{ob}} \right) = 0,682^\circ = 41'.$$

Poluprečnik efektivnog otvora okulara može se odrediti relacijom:

$$r_{ok} = |a_p| \cdot \operatorname{tg} w = 10,595 \text{ mm},$$

pa će ugao polja u oblasti lika biti:

$$\operatorname{tg} w' = \frac{r_{ok}}{a'_p} \quad \Rightarrow \quad w' = \operatorname{arc} \operatorname{tg} \left(\frac{r_{ok}}{a'_p} \right) = 11,31^\circ = 11^\circ 19'.$$

c) Ugaono uvećanje durbina može se odrediti relacijom:

$$\Gamma'_\infty = -\frac{f'_{ob}}{f'_{ok}} = -16,8.$$