

Demonstráció céljából egyszerű Kepler-távcsövet készítünk. Ehhez rendelkezésünkre áll két gyűjtőlencse: egy D átmérőjű, f_1 fókusztávolságú objektív és egy d átmérőjű, $f_2 \ll f_1$ fókusztávolságú szemlencse, valamint egy, a távcső tubusában a lencsék közös fókusz síkjában rögzíthető blende (más néven: fényrekesz). Ezzel szeretnénk szabályozni a távcső képalkotásában szerepet játszó sugárnyalábokat.

a) Mekkora a blende nélküli távcső látómezeje szögben kifejezve (azaz legfeljebb milyen szögtávolságra lehet két csillag akkor, ha egyszerre láthatók a távcsőben)?

b) Legfeljebb mekkorára választhatjuk a „látómező határoló blende” nyílásának átmérőjét ahhoz, hogy a távcső fényerő szempontjából ne torzítson (azaz a kép szélének megfelelő irányokból is minden fény, ami az objektívre esik, átjusson a szemlencsén is)? Mekkora lehet így a távcső látómezeje?

Útmutatás: Vizsgáljuk az optikai tengelyhez képest különböző irányokból az objektívre érkező párhuzamos fénynyalábok alakulását, ahogy áthaladnak a távcsövön! A távcső *kilépő pupillája* (az objektív átmérője osztva a szögnyújtással) kisebb, mint a szemlencse átmérője.