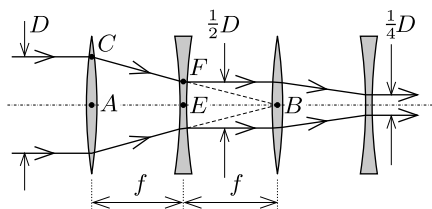


Megoldás. a) Egy gyűjtőlencse és az utána következő szórólencse fókuszpontja egybeesik, ezért a szórólencsére balról érkező, a fókuszpontba tartó fénynyaláb párhuzamosan, de az eredetnél keskenyebb nyalábban halad tovább.

A fénynyaláb átmérőjének csökkenését az *ábrán* látható hasonló háromszögekből határozhatjuk meg. $ABC\triangle \sim EBF\triangle$, tehát

$$\frac{AB}{EB} = \frac{CA}{FE}, \quad \frac{AB}{EB} = \frac{2f}{f} = 2.$$

Eszerint a fénynyaláb átmérője egy-egy gyűjtőlencsén és szórólencsén áthaladva éppen a felére csökken. Az első szórólencsét elérve a fénynyaláb átmérője $\frac{1}{2}D$, a másodikat elérve $\frac{1}{4}D$ stb. Az N -edik szórólencséből egy vékonyabb, $\frac{D}{2^N}$ átmérőjű párhuzamos fénynyaláb fog kilépni.



b) A lencserendszerre jobbról érkező fénynyalábbal a fentebb leírtak fordítottja történik: itt a gyűjtőlencsék „őrzik meg” az átmérőt és a szórólencsék mindegyike 2-szeresére növeli a nyaláb átmérőjét. Az első gyűjtőlencséből kilépve $2D$, a második után 2^2D , az N -edik lencséből kilépve pedig $2^N D$ lesz a fénynyaláb átmérője.

Megjegyzés. Érdeemes még figyelembe venni a lencsék átmérőjét is. Elég nagy N vagy D esetén előfordulhat, hogy a jobbról érkező, tehát a lencserendszerben kiszélesedő fénynyaláb jelentős része már nem is éri a lencséket. Ilyenkor a rendszert elhagyó fénynyaláb esetleg már túl halvány lesz ahhoz, hogy a szokásos módszerekkel megfigyelhessük.