Könnyen belátható, hogy a szorosan egymás mellé helyezett (vékony) optikai eszközök fókusztávolságának reciprokösszege megadja az eredő fókusztávolság reciprokát. Legyen például az első eszköz fókusztávolsága f_1, a másodiké f_2. Az eszköztől t távolságban lévő tárgy képének k_1 távolságára a leképezési törvény szerint fennáll:

$$\frac{1}{t}+\frac{1}{k_1}=\frac{1}{f_1}.$$

Ez a virtuális kép a másik leképező eszköz szempontjából $t_2=-k_1$ tárgytávolságnak felel meg (hiszen a második eszköznek a szokásossal ellentétes oldalán jelenik meg). Ezek szerint

$$-\frac{1}{k_1}+\frac{1}{k}=\frac{1}{f_2}.$$

A fenti két egyenletet összeadva kapjuk, hogy

$$\frac{1}{t}+\frac{1}{k}=\frac{1}{f_1}+\frac{1}{f_2}=\frac{1}{f_{\text{eredő}}}.$$

A feladatban szereplő, egyik oldalán tükröződővé tett lencse tekinthető úgy, mintha három eszköz szerepelne: lencse-tükör-lencse. A síkdomború lencse fókusztávolságának ismert képlete alapján:

$$\frac{1}{f_{\text{lencse}}}=\frac{n-1}{R}=\frac{1}{2R},$$

ahol R a lencse domború oldalának görbületi sugara.

Az első esetben, amikor a sík felület a tükröző, a leírtak alapján:

$$\frac{1}{f^{(\mathrm{I})}_{\text{eredő}}}=\frac{1}{f_{\text{lencse}}}+\frac{1}{f_{\text{lencse}}}=\frac{1}{R},\qquad \text{tehát}\qquad f^{(\mathrm{I})}_{\text{eredő}}=R.$$

(A síktükröt nem kell figyelembe venni, mert az nem fókuszál, fókusztávolsága „végtelen nagynak” tekinthető.)

A második esetben az eredő fókusztávolság reciproka:

$$\frac{1}{f^{(\mathrm{II})}_{\text{eredő}}}=\frac{1}{f_{\text{lencse}}}+\frac{1}{f_{\text{tükör}}}+\frac{1}{f_{\text{lencse}}},$$

és mivel $f_{\text{tükör}}=R/2$,

$$\frac{1}{f^{(\mathrm{II})}_{\text{eredő}}}=\frac{1}{2R}+\frac{2}{R}+\frac{1}{2R}=\frac{3}{R},\qquad \text{vagyis}\qquad f^{(\mathrm{II})}_{\text{eredő}}=\frac{R}{3}.$$

A kérdéses arány tehát: $\dfrac{f^{(\mathrm{I})}_{\text{eredő}}}{f^{(\mathrm{II})}_{\text{eredő}}}=3.$

Bokor Endre (Budapesti Fazekas M. Gyak. Ált. Isk. és Gimn., 11. évf.)