13.83. Homorú tükör előtt az optikai tengelyre merőlegesen áll egy tárgy. Ha a tárgyat 10 cm-rel közelebb visszük a tükörhöz, akkor a keletkezett kép valódi és ugyanakkora, mint a tárgy. Ha pedig a tárgy és a tükör eredeti távolságát 10 cm-rel megnöveljük, akkor a valódi kép nagysága feleakkora, mint a tárgyé.
Mekkora a tükör fókusztávolsága?

Megoldás:

13.83. Induljunk ki abból, hogy a tárgyat már 10 cm-rel közelebb hoztuk a leképező eszközhöz. Így $t_1 = k_1 = 2f$; $f = \frac{t_1}{2}$.
Ezután 10 cm-rel növelve az eredeti tárgytávolságot; $t_2 = t_1 + 20$. Mivel a valódi kép ekkor feleakkora, mint a tárgy, $N = \frac{k_2}{t_2} = \frac{1}{2}$, amiből $k_2 = \frac{t_2}{2} = \frac{t_1 + 20}{2}$ adódik. Így a leképezési törvény f, k_2 és t_2 behelyettesítésével $\frac{2}{t_1} = \frac{1}{t_1 + 20} + \frac{2}{t_1 + 20}$. Az egyenlet megoldásából adódik, hogy $\underline{\underline{t_1 = 40 \text{ cm}}}$. Mivel $f = \frac{t_1}{2}$; így $\underline{\underline{f = 20 \text{ cm} = 0{,}2 \text{ m}}}$.