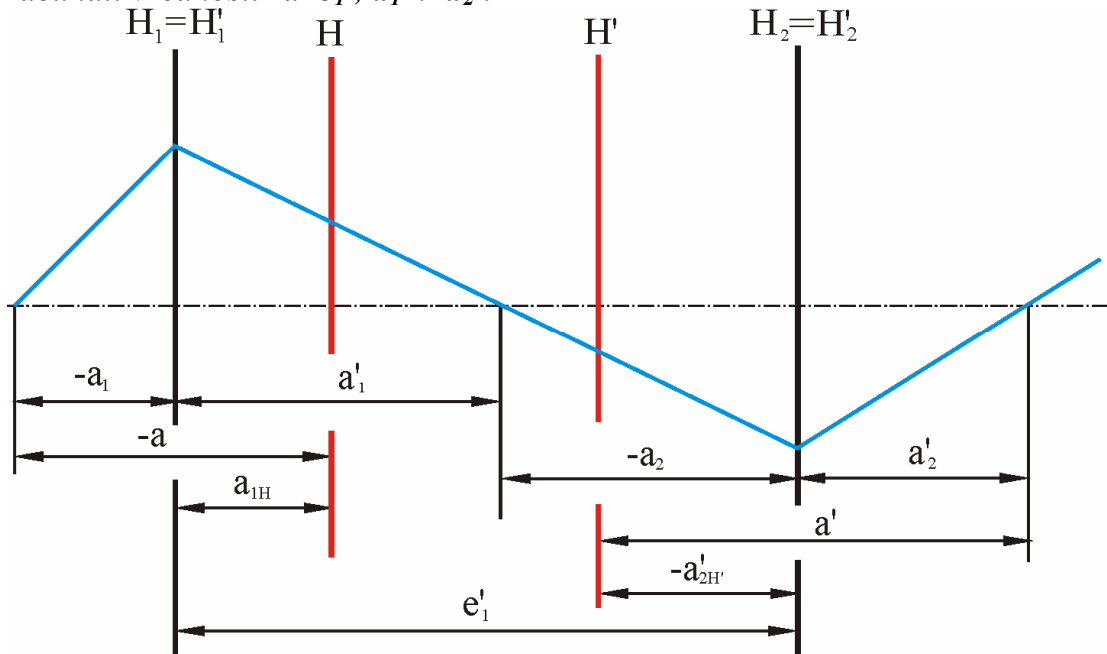


Zadatak GP10: Na slici je prikazana putanja zraka kroz optički sistem koji se sastoji od dva tanka sočiva. Ako su poznate vrednosti parametara β' , $f' = -f$, $f_1' = -f_1$ i $f_2' = -f_2$:

a) izvesti relacije za rastojanja e_1' , a_1 i a_2' .

b) Za zadate vrednosti $\beta' = 0,5$, $f' = -f = -10$ mm, $f_1' = -f_1 = -20$ mm i $f_2' = -f_2 = 20$ mm, izračunati vrednosti za e_1' , a_1 i a_2' .



Rešenje GP10:

a) Iz relacije za određivanje žižne daljine ekvivalentnog sistema u oblasti lika dobija se izraz za optičku dužinu tubusa:

$$f' = -\frac{f_1' \cdot f_2'}{t} \quad \Rightarrow \quad t = -\frac{f_1' \cdot f_2'}{f'}$$

a zamenom ovog izraza u odgovarajućoj relaciji za rastojanje između glavne ravni oblasti lika prve i glavne ravni oblasti objekta druge prelamajuće površi dobija se:

$$e_1' = f_1' + t - f_2' = f_1' - \frac{f_1' \cdot f_2'}{t} - f_2'$$

Pošto je položaj glavne tačke oblasti objekta sistema formulisan izrazom:

$$a_{1H} = \frac{f_1' \cdot e_1'}{t}$$

a, pri preslikavanju sistemom kod koga je $f' = -f$, rastojanje objekta od glavne ravni oblasti objekta izrazom:

$$a = f' \cdot \left(\frac{1}{\beta'} - 1 \right)$$

rastojanje objekta od glavne ravni prvog sočiva može se formulirati relacijom:

$$-a_1 = -a - a_{1H} \quad \Rightarrow \quad a_1 = a + a_{1H} = f' \cdot \left(\frac{1}{\beta'} - 1 \right) + \frac{f_1' \cdot e_1'}{t}$$

Pošto je položaj glavne tačke oblasti lika sistema formulisan izrazom:

$$a'_{2H'} = \frac{f'_2 \cdot e'_1}{t},$$

a, pri preslikavanju sistemom kod koga je $f' = -f$, rastojanje lika od glavne ravni oblasti lika izrazom:

$$a' = f' \cdot (1 - \beta'),$$

rastojanje lika od glavne ravni drugog sočiva može se formulirati relacijom:

$$a'_2 = a' + a'_{2H'} = f'(1 - \beta') + \frac{f'_2 \cdot e'_1}{t}.$$

b) Zamenom zadatih brojnih vrednosti u prethodno izvedenim relacijama dobija se:

$$e'_1 = 80 \text{ mm}, \quad a_1 = -50 \text{ mm}, \quad t = 40 \text{ mm}, \quad a'_2 = 35 \text{ mm}.$$