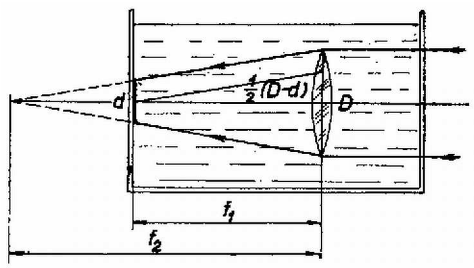
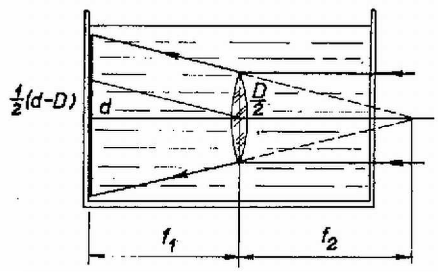
Az edény ernyővel szemközti falán át bocsássunk a falra merőleges párhuzamos fénynyalábot, majd a lencsét úgy helyezzük el az edényben, hogy a sugarakat az ernyőre fókuszálja. Ekkor a lencse ernyőtől való távolsága f_1, ahol

$$\frac{1}{f_1} = (n_1 - 1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right). \tag{1}$$

Itt n_1 az üveg abszolút törésmutatója.





Ezután töltsük tele az edényt a folyadékkal a lencse helyének megváltoztatása nélkül. Ekkor a lencse törésmutatója a folyadékra vonatkoztatva n_2, és a lencse az ernyő mögött fókuszálná a sugarakat, fókusztávolsága

$$\frac{1}{f_2} = (n_2 - 1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right). \tag{2}$$

Az ernyőn kör alakú fényfolt jelenik meg, melynek átmérőjét, d-t, lemérhetjük. A párhuzamos szelők tételéből

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{D-d}{D}. \tag{3}$$

Az (1), (2), (3) egyenleteket és azt felhasználva, hogy ha n a folyadék abszolút törésmutatója, akkor $n_2 = n_1/n$, mivel a törésmutató a két anyagban mért fénysebesség hányadosa, kapjuk:

$$\frac{D-d}{D} = \frac{(n_1/n - 1)}{n_1 - 1}, \quad \text{innen} \quad n_1 = \frac{dn}{D + n(d-D)}.$$

Eredményünket azzal a feltételezéssel vezettük le, hogy $n_1 > n$. Ha $n_1 = n$, akkor $d = D$, ezt képletünk is megadja. Ha $n_1 < n$, akkor (3) képletünk így módosul (alsó ábra):

$$\frac{f_1}{|f_2|} = \frac{d-D}{D}.$$

Mivel ekkor $f_2 < 0$, ezért (3) ekkor is fennáll, tehát végeredményünk ebben az esetben is érvényes.

Szlacsányi Kornél (Budapest, Berzsenyi D. Gimn., IV. o. t.)