

A feladat megoldására számos lehetőség kínálkozik. *Csörgő Tamás* (Gyöngyös, Berze Nagy J. Gimn., III. o. t.) dolgozata alapján mutatjuk be a mérést.

Mivel nem tudott szerezni semmilyen elektronikus fotóérzékelőt, a mérést a hagyományos zsírfolt fotométerrel végezte. Fényforrásul 40 W-os opál izzót használt, és fotométerként zsír helyett vajfoltos papírt alkalmazott.

Először a fotométert hitelesítette 2 db fent megadott izzólámpával. A vajfoltfotométer két oldala nem egyforma. Ha a vajjal bekent oldalról nézett rá, akkor tűnt el a folt, mikor a papír mindkét lámpától 78 cm-re volt. Másik oldalról a folt eltűnésekor a két távolság nem volt egyenlő.

Csörgő Tamás dolgozatában 10 mm vastagságú, 10 cm × 20 cm-es méretű átlátszó üveglapot vizsgált. Mivel ez a fény nagy részét átengedi, a pontos mérés céljából 10 egymáshoz szorosan közel helyezett lemezt használt. Ebben az esetben a vajfolt eltűnésekor 97, ill. 59 cm-re volt a két fényforrástól. Így 10 üveg elnyelését

$$\frac{Q}{(97 \text{ cm})^2} = \frac{Q(1 - \alpha)^{10}}{(59 \text{ cm})^2}$$

összefüggés adja meg.  $Q$  az izzólámpa intenzitása,  $\alpha$  egy üveglap elnyelési tényezője. Ebből

$$1 - \alpha = 0,905, \quad \alpha = 0,095 = 9,5\%.$$

A hibát a fényfolt eltűnésének nem határozott helyzete adja. Ezt a hibát 1 cm-nek vehetjük.

Ekkor tehát 59 cm mérésekor a relatív hiba 2%, míg a 97 cm mérésekor a relatív hiba 1%. A hányados relatív hibája 3%;  $(1 - \alpha)$  relatív hibája  $0,6\% \approx 1\%$ .

Ebből

$$\alpha = (9,5 \pm 1)\%.$$

Ez a mennyiség jellemző az anyagra és a vastagságra is. Az elnyelést az ismert

$$I = I_0 e^{-\mu x},$$

törvény írja le.  $I_0$  a beeső,  $I$  az átment intenzitás,  $x$  a fényelnyelő réteg vastagsága, és  $\mu$  olyan elnyelési tényező, amely csak az anyag minőségétől függ.

$$1 - \alpha = (I/I_0) \cdot e^{-\mu x},$$

ahol  $x = 10$  mm. Mivel  $\alpha \ll 1$ , felhasználható az  $e^{-\mu x} \approx 1 - \mu x$  közelítés. Ebből

$$\mu = \alpha/x = 0,095/10 \text{ mm} = (9,5 \pm 1) \cdot 10^{-3} \text{ 1/mm}.$$