

Megoldás. Egy teljesen sötét szobában két zseblámpával (egy kicsivel és egy nagyobbal), valamint egy zsírfoltos papírlappal kísérleteztem. A zseblámpák előlapját (lencséjét) eltávolítottam, így az általuk kibocsátott fény kevésbé volt irányított (kevésbé volt inhomogén szögeloszlású).

A lámpák és a papírlap r_1 illetve r_2 távolságát (merőlegesen beeső fénysugarak mellett) fokozatosan addig változtattam, amíg a folt „láthatatlanná” vált. Mivel a papírlapon a megvilágított terület a papírtól mért távolság négyzetével arányos, azt vártam, hogy (adott $P_{1,2}$ lámpateljesítmények esetén)

$$\frac{P_1}{r_1^2} = \frac{P_2}{r_2^2}, \quad \text{ahonnan} \quad \frac{r_1^2}{r_2^2} = \frac{P_1}{P_2} = \text{állandó.}$$

Mérési adataim (a lámpák és a papírlap távolságát néhány cm-től 30 cm-ig változtatva) a fenti mennyiség állandóságát 10 százalékos hibahatáron belül igazolták, az $8,87 \pm 0,8$ -nak adódott.

A mérés második felében a kisebb lámpát változatlan helyen hagytam, míg a nagyobb lámpa fényének beesési szögét (α) változtattam. Azt vártam, hogy ilyenkor a felület tényleges méretének és a merőleges vetületének különbözőségéből adódóan egy $\cos \alpha$ -s szorzótényező csökkenti a papírlap megvilágítását:

$$\frac{P_1}{r_1^2} \cos \alpha = \frac{P_2}{r_2^2}, \quad \text{azaz} \quad \frac{r_1^2}{r_2^2} \frac{1}{\cos \alpha} = \frac{P_1}{P_2} = \text{állandó.}$$

A beesési szöget 47° és 83° között változtatva a fenti mennyiség valóban jó közelítéssel állandónak, $8,95 \pm 0,5$ -nek adódott.

A legtöbb mérési hiba a fény inhomogenitásából származott, nehéz volt pontosan megfigyelni a zsírfolt eltűnésének pillanatát, továbbá a távolságok méréséből is származott (különösen a kisebb távolságoknál) számottevő hiba.