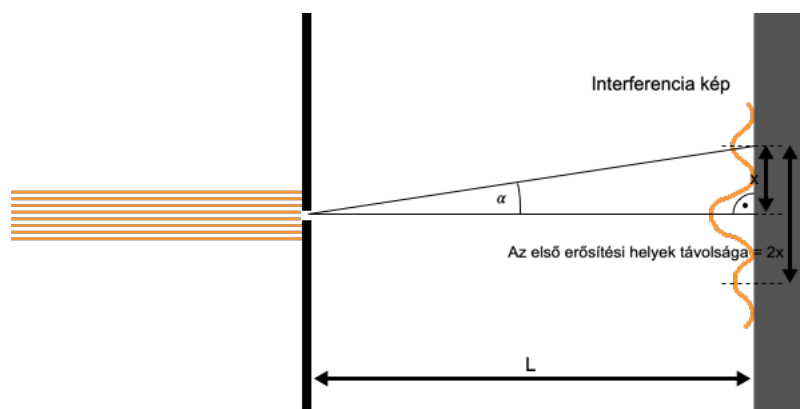


1568.

Egy rés szélessége  $3 \cdot 10^{-5}$  m. A ráeső homogén fény első erősítési helyei a réstől 1,8 m-re elhelyezett ernyőn egymástól 4,5 cm távolságban jelennek meg.

Hol jelennének meg az első erősítési helyek, ha a kísérletet vízzel telt medencében 1,3 törésmutatójú víz alatt végeznénk?

Megoldás



A feladatban az első erősítési helyek távolsága van megadva, de a derékszögű háromszög miatt mi ennek a felével számolunk, ez legyen  $x$ .  $L$  a rés és fal távolsága.

Adatok:

$$x = \frac{0,045}{2} = 0,0225 \text{ m}$$

$$L = 1,8 \text{ m}$$

$$d = 3 \cdot 10^{-5} \text{ m}$$

Ekkor kiszámolható:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{x}{L} = \frac{0,0225}{1,8}$$

$$\alpha = 0,7162^\circ$$

A résen való elhajlás miatt a falon interferencia kép jelentkezik. Az első erősítés képlete alapján ( $k = 1$ ), az úthossz különbség:

$$(2k + 1) \cdot \frac{\lambda_{\text{levegő}}}{2} = \Delta s = d \cdot \sin \alpha$$

$$\frac{3}{2} \cdot \lambda_{\text{levegő}} = d \cdot \sin \alpha$$

$$\lambda_{\text{levegő}} = 2,4999 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

A víz alatt ugyanez:

$$n_{2,1} = \frac{\lambda_{\text{levegő}}}{\lambda_{\text{víz}}} = 1,3, \text{ így } \lambda_{\text{víz}} = 1,9230 \cdot 10^{-7} \text{ m.}$$

$$\frac{3}{2} \cdot \lambda_{\text{víz}} = d \cdot \sin \alpha'$$

$$\alpha' = 0,5509^\circ$$

$$\text{tg } \alpha = \frac{x'}{L}$$

$$x' = 0,0173 \text{ m}$$

A feladat, úgy mint az eredeti adatoknál a első erősítési helyek távolságát kérdezi, ami a víz alatt  $2x' = 0,0346 \text{ m}$ .

Tehát az első erősítési helyek 3,46 cm távolságban jelennének meg a víz alatt.