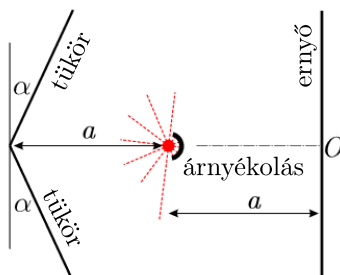


Fizikai optika I.

Szakköri feladatok 2024. február 5.-re

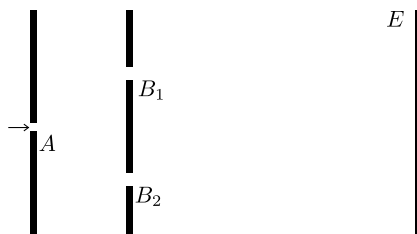
F1. Két, azonos, síkdomború, vékony üveglencsét egymáshoz érintünk a domború oldaluknál fogva (az elrendeződés szimmetrikus). Mekkora ennek a két lencséből álló rendszernek a fókusz távolsága, ha a $\lambda = 600$ nm hullámhosszúságú visszaverődött fény esetén az ötödik fényes gyűrű átmérője $d = 1,50$ mm? A lencse anyagának törésmutatója $n = 1,5$.

F2. Egy ernyő, két tükör és egy monokromatikus fényforrás az *ábra* szerint van elhelyezve. A árnyékolás miatt csak a forrásból visszavert fény juthat a képernyőre. A képernyőn csíkos interferenciaminta alakul ki, a csíkok közötti távolság d . Fejezzük ki a fény λ hullámhosszát d , az α szög és az a távolság függvényében! Tegyük fel, hogy $a \gg d$.



F3. Egy átlátszatlan akadályon három azonos szélességű, kicsiny rés van egymástól a távolságra. Erre az akadályra merőlegesen egy λ hullámhosszúságú, párhuzamos fénynyaláb esik. Adjuk meg az akadállyal párhuzamosan elhelyezett, távoli ernyőn a kialakuló intenzitáseloszlást! Mely irányokban van intenzitásmaximum, illetve -minimum?

F4. Kétréses interferenciakísérletben a fényt egy 600 nm-es, monokromatikus szűrő közbeiktatásával fókuszáljuk a függőleges A résre, majd ezzel a réssel párhuzamosan helyezzük el a B_1 , B_2 kettősrészt tartalmazó lemezt (lásd a vázlatos *ábrát*). Az A rés távolsága a B_1 és B_2 résektől egyaránt 30 cm. A kettősrésztől 4 méterre levő E ernyőn centiméterenként öt világos csíkot figyelhetünk meg. Minden tizenkettedik világos csík helyén teljesen sötét van.



- Mekkora a kettősrés réseinek távolsága?
- Mekkora a kettősrés réseinek szélessége?
- Tegyük fel, hogy az A rés szélessége változtatható. Milyen esetekben tűnnek el az ernyőről a világos csíkok?

F5. Egy optikai rácson a rések nem egyenlő közönként helyezkednek el: a szomszédos rések távolsága felváltva d és $3d$. Milyen elhajlási kép alakul ki az L távolságra elhelyezett ernyőn, ha a rácsot (annak síkjára merőlegesen) λ hullámhosszúságú lézertfényvel világítjuk meg? (A rések szélessége egyforma és sokkal kisebb a távolságuknál, valamint $\lambda \ll d$.)