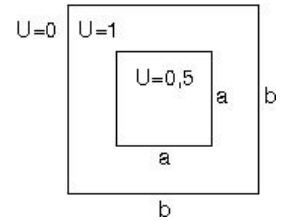
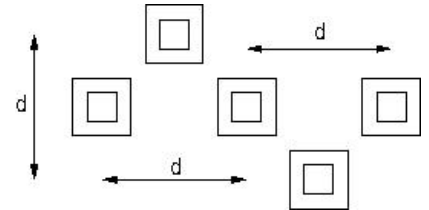


## Optika -- 2. Gyakorlat ZH

- Tekintsük a jobb oldalon látható, négyzetekből konstruált alakzatot. Az alakzat mint diffrakciós rés áteresztőképessége kívül 0, legfelül 0,5, a két négyzet közt pedig 1.
  - Határozzuk meg az alakzat Fraunhofer-diffrakciós amplitúdóját ( $U(p,q)$  függvényt)! 5p. Útmutatás: az integrált írjuk fel mint két egyszerűbb integrál különbsége!
  - A fenti eredményt mint képletet tekintve értelme van annak, ha  $a > b$ . Milyen lenne az alakzat, aminek éppen ez lenne a Fraunhofer-diffrakciós amplitúdója? Készítsen erről vázlatos rajzot! Lehetséges-e ilyet a gyakorlatban készíteni? Ha nem, miért, ha igen, hogyan? 2p.



- Az előző feladatban szereplő alakzatokból ötöt lerakunk az ábra szerint.
  - Mi lesz ezen alakzat-rendszer  $S(k)$  szerkezeti állandója? 4p.
  - Mi lesz ezen alakzat-rendszer teljes Fraunhofer-diffrakciós amplitúdója? 2p.



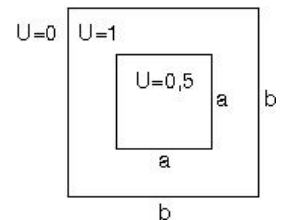
- Tekintsünk egy  $n=2$  törésmutatójú,  $R$  sugarú golyót mint optikai rendszert.
  - Mi a rendszer optikai mátrixa paraxiális közelítésben? 5p.
  - Mekkora a fókusz távolság? Hol vannak a fősíkok? A fősíkok helyét rajzoljuk is be egy egyszerű ábrán! 4p.
  - Két fenti üveggolyót egymás mögé rakunk, úgy, hogy érintik egymást. Mi lesz az így kapott optikai rendszert leíró mátrix? Mi lehet az oka a furcsa eredménynek? 3p.

4. Egy CD lemezre, mint diffrakciós rácsra valamilyen irányból monokromatikus fény érkezik. Azt tapasztaljuk, hogy többek között  $8,627^\circ$ ,  $14,477^\circ$  és  $20,487^\circ$  fokban is (a lemez síkjára merőleges irányhoz képesti szögben) erős visszaverést kapunk.

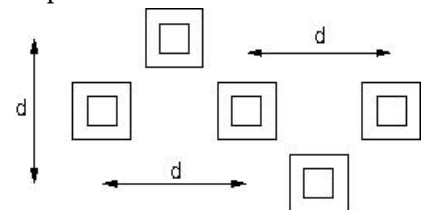
- Milyen irányból érkezhetsz a beeső fény? 3p.
- Mondjunk még legalább egy irányt, amerre szintén erős fényvisszaverés tapasztalható! 2p. (Jó munkát! V.D.)

## Optika -- 2. Gyakorlat ZH

- Tekintsük a jobb oldalon látható, négyzetekből konstruált alakzatot. Az alakzat mint diffrakciós rés áteresztőképessége kívül 0, legfelül 0,5, a két négyzet közt pedig 1.
  - Határozzuk meg az alakzat Fraunhofer-diffrakciós amplitúdóját ( $U(p,q)$  függvényt)! 5p. Útmutatás: az integrált írjuk fel mint két egyszerűbb integrál különbsége!
  - A fenti eredményt mint képletet tekintve értelme van annak, ha  $a > b$ . Milyen lenne az alakzat, aminek éppen ez lenne a Fraunhofer-diffrakciós amplitúdója? Készítsen erről vázlatos rajzot! Lehetséges-e ilyet a gyakorlatban készíteni? Ha nem, miért, ha igen, hogyan? 2p.



- Az előző feladatban szereplő alakzatokból ötöt lerakunk az ábra szerint.
  - Mi lesz ezen alakzat-rendszer  $S(k)$  szerkezeti állandója? 4p.
  - Mi lesz ezen alakzat-rendszer teljes Fraunhofer-diffrakciós amplitúdója? 2p.



- Tekintsünk egy  $n=2$  törésmutatójú,  $R$  sugarú golyót mint optikai rendszert.
  - Mi a rendszer optikai mátrixa paraxiális közelítésben? 5p.
  - Mekkora a fókusz távolság? Hol vannak a fősíkok? A fősíkok helyét rajzoljuk is be egy egyszerű ábrán! 4p.
  - Két fenti üveggolyót egymás mögé rakunk, úgy, hogy érintik egymást. Mi lesz az így kapott optikai rendszert leíró mátrix? Mi lehet az oka a furcsa eredménynek? 3p.

4. Egy CD lemezre, mint diffrakciós rácsra valamilyen irányból monokromatikus fény érkezik. Azt tapasztaljuk, hogy többek között  $8,627^\circ$ ,  $14,477^\circ$  és  $20,487^\circ$  fokban is (a lemez síkjára merőleges irányhoz képesti szögben) erős visszaverést kapunk.

- Milyen irányból érkezhetsz a beeső fény? 3p.
- Mondjunk még legalább egy irányt, amerre szintén erős fényvisszaverés tapasztalható! 2p. (Jó munkát! V.D.)