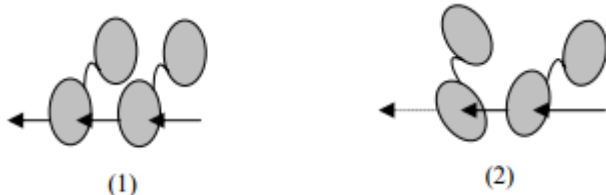
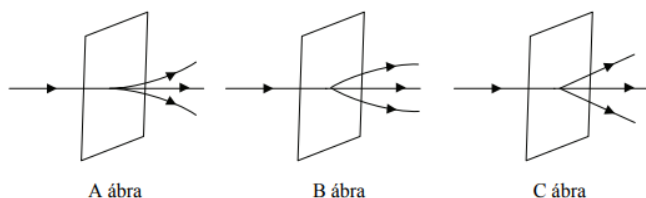


1. Bizonyos napszemüvegeknél tapasztalhatjuk a következőket: ha két ilyen napszemüveget egymás mögé, egymással párhuzamosan helyezünk el, akkor átlátunk rajtuk, de ha az egyiket 90°-kal elfordítjuk, akkor sötétet látunk. Milyen fizikai jelenséggel függ össze ez a tapasztalat? (D)



- A) Fénytörés jelensége.  
 B) Fényinterferencia jelensége.  
 C) A fény szóródásának jelensége.  
 D) Fénypolarizáció jelensége.

2. Ha lézertérrel megfelelő optikai rácson átvilágítunk, akkor létrejön az elhajlás jelensége. Melyik ábra mutatja helyesen a fénycsugár terjedési irányát a rácson után? (C)



- A) Az A ábra.  
 B) A B ábra.  
 C) A C ábra.

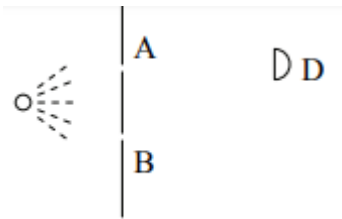
3. Vörös lézertér vízbe lép. Mely tulajdonsága változik meg? (D)

- A) Frekvenciája.  
 B) Színe.  
 C) Energiája.  
 D) Hullámhossza.

4. Mi a különbség a hidrogén abszorpciós, illetve emissziós színeképének jellege között? (C)

- A) Az abszorpciós színekép vonalas, az emissziós pedig folytonos.  
 B) Az abszorpciós színekép folytonos, az emissziós pedig vonalas.  
 C) Nincs különbség, mindkét színekép vonalas.  
 D) Nincs különbség, mindkét színekép folytonos.

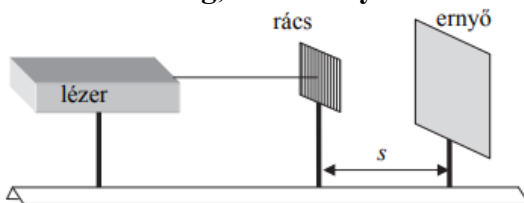
5. Az ábra szerinti elrendezésben egy fényforrást egy ernyő mögé helyezünk, és először az A jelű rést nyitjuk ki, majd pedig a B jelű rést is. Azt tapasztaljuk, hogy a D jelű fotodetektor az első esetben mért több fényt, a másodikban kevesebbet. Válassza ki azt a jelenséget, amelynek a megfigyeltekhez nincs köze! (C)



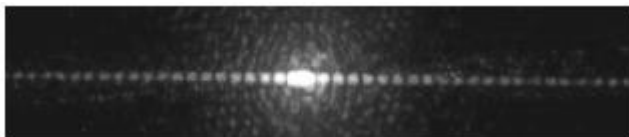
- A) Koherencia.
- B) Elhajlás.
- C) Fotoeffektus.
- D) Interferencia.

6. **Mit jelent az a kifejezés, hogy egy fénynyaláb „monokromatikus”?** (B)
- A) Azt, hogy a fénynyaláb összetevőinek frekvenciája a látható tartományba esik.
  - B) Azt, hogy a fénynyaláb csak egyféle frekvenciájú összetevőt tartalmaz.
  - C) Azt, hogy a fénynyaláb összetevői egy síkban polarizáltak.

7. **Hogyan változik az ernyőn létrejövő interferenciaképen az intenzitásmaximumok közötti távolság, ha az ernyőt a rácstól távolítjuk (az  $s$  távolságot növeljük)?** (A)



- A) A maximumok közti távolság nő.
  - B) A maximumok közti távolság nem változik.
  - C) A maximumok közti távolság csökken.
8. **Mely esetben okozza a színek megjelenését a diszperzió?** (B)
- A) Amikor a víztócsán az olajfolt szivárványosan csillog.
  - B) Amikor a gyémánt ékkő a napsütésben a szivárvány színeiben csillog.
  - C) Amikor az optikai rác s a fehér fényt a színeire bontja.
9. **Egy optikai rácson létrejött interferenciaképet láthatunk az ábrán. Hogyan változtassuk meg a rác sállandót (a szomszédos „rések” távolságát), hogy a kialakuló maximumok távolsága nőjön?** (B)



- A) A rác sállandót növelnünk kell.
  - B) A rác sállandót csökkentenünk kell.
  - C) A rác sállandó változtatásával nem, csak a hullámhossz változtatásával növelhető a kialakuló maximumok távolsága.
10. **Optikai rác sra fehér fényt bocsátunk, az elhajlási képen a szivárvány színeit látjuk. Melyik színt téríti el a legkevésbé a rác s?** (A)
- A) Az ibolyát.

- B) A vöröset.
- C) A rácsállandótól függ.

**11. Egy gáz abszorpciós, vonalas színeke úgy keletkezik, hogy... (B)**

- A) ... a gáz elektronjait a megvilágító fény gerjeszti, és az alapállapotba visszajutó elektronok által kibocsátott fénynek megfelelő színekepvonalak láthatóak a spektrumban.
- B) ... a gázt folytonos spektrumú fényvel megvilágítva a gázrészecskék elektronjai ebből bizonyos hullámhosszúságúakat elnyelnek, így kerülnek magasabb energiájú állapotba.
- C) ... a gázt folytonos spektrumú fényvel megvilágítva a magasabb energiájú elektronok helyet cserélnek az alacsonyabb energiájú elektronokkal, s ehhez a megvilágító fény bizonyos hullámhosszúságú részét elnyelik.

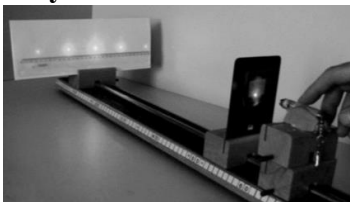
**12. Optikai ráccsal elhajlási képet hozunk létre a tanteremben. A két elsőrendű maximum távolsága 10 cm. Hogyan változik meg ez a távolság, ha változatlan geometriai elrendezés mellett a kísérletet víz alatt végezzük el? (A)**

- A) 10 cm-nél rövidebb lesz.
- B) 10 cm-nél hosszabb lesz.
- C) Pontosan 10 cm marad.
- D) Víz alatt nem jön létre elhajlás.

**13. Egy ernyő elé merev lapot helyezünk, melybe két keskeny, párhuzamos rést vágunk. A papírt monokromatikus fényvel megvilágítva az ernyőn interferenciacsíkok jelennek meg. Ezután a papírlapra egy harmadik rést is vágunk, pontosan olyat, mint az első kettő, úgy, hogy a távolságok a szomszédos rések között egyenlőek legyenek. Tapasztalunk-e a papírt újra megvilágítva interferenciát? (A)**

- A) Igen, itt is létrejön interferencia.
- B) Nem, interferenciát csakis két rés segítségével lehet létrehozni.
- C) Nem, interferenciát csakis páros számú rés segítségével lehet létrehozni.

**14. Lézerrel, optikai ráccsal és ernyővel interferenciajelenséget hozunk létre. Lehetséges-e, hogy a lézerfényforrást izzólámpára cseréljük, és a rács mögött, az ernyőn ismét interferenciajelenség jön létre? (A)**



- A) Igen, lehetséges.
- B) Nem lehetséges, mert csak monokromatikus fénysugarakkal lehet interferenciajelenséget létrehozni.
- C) Nem lehetséges, hiszen csak vonalas emissziós színekeppel rendelkező fényforrással lehet interferenciajelenséget létrehozni.

15. **Egy prizmára fehér fényt bocsátunk, amit a prizma színeire bont. Ezután egy újabb prizmát helyezünk a 630 nm hullámhosszú, vörös, monokromatikus összetevő útjába. Melyik állítás igaz? (B)**
- I. A második prizmán a vörös fénysugár irányváltoztatás nélkül halad át.  
II. A második prizmán a vörös fény már nem bomlik további összetevőkre.
- A) Csak az I. állítás igaz.  
B) Csak a II. állítás igaz.  
C) Mindkét állítás igaz.  
D) Egyik állítás sem igaz.
16. **Egy fénysugár  $n = 1,2$  törésmutatójú közegben halad, hullámhossza ebben a közegben 600 nm. Mekkora a hullámhossza vákuumban? (A)**
- A) 720 nm.  
B) 600 nm.  
C) 500 nm.
17. **Egy optikai rácsot fehér fénnel világítunk meg. A rács felbontja a fehér fényt komponenseire. Az ibolya és a vörös színek közül melyik elsőrendű maximuma lesz távolabb az elhajlási kép középpontjától? (A)**
- A) A vörös.  
B) Az ibolya.  
C) Hullámhossztól függetlenül, csak a rácsállandótól és a rács-ernyő távolságtól függ a színek sorrendje.
18. **Két különböző színű monokromatikus fénysugár hullámhossza azonos. Lehetséges ez? (C)**
- A) Nem lehetséges, mert a fény színét a hullámhossza határozza meg.  
B) Megfelelő közegben ez lehetséges, de akkor a fénysugarak frekvenciájának el kell térnie.  
C) Lehetséges, de csak ha a két fénysugár két különböző közegben halad.  
D) Nem lehetséges, mert azonos közegben a frekvencia is azonos lesz.
19. **Egy vákuumban  $\lambda$  hullámhosszúságú, monokromatikus fény a  $n$  törésmutatójú közegbe ér. Hogyan változik meg a hullámhossza? (C)**
- A) Nem változik a hullámhossz.  
B)  $n$ -szeresére nő.  
C)  $n$ -ed részére csökken.  
D)  $n^2$ -szeresére nő.
20. **Az univerzum tágulásának elméletét a galaxisok vöröseltolódásának megfigyelése alapján fogalmazták meg a fizikusok. Mit jelent a vöröseltolódás a Tejútrendszer valamely csillaga esetében? (B)**
- A) Az ilyen csillag fénye annál vörösebb, minél nagyobb felbontású távcsővel vizsgáljuk.  
B) A ilyen csillag anyagára jellemző színekvonalak az alacsonyabb frekvenciák irányába tolnak el.

C) A ilyen csillag által kibocsájtott minden elektromágneses sugárzás a vörös színtartományba esik.

**21. A kék fény hullámhossza vákuumban 430 nm, a vörös fényé 620 nm. Két diák fénytani méréseket végez. Egyikük  $n_1 = 1,0003$  törésmutatójú levegőben határozza meg a kék fény hullámhosszát, másikuk  $n_2 = 3/2$  törésmutatójú üvegben méri meg a vörös fény hullámhosszát. Lehet-e, hogy a második kísérletező a vörös fény esetén rövidebb hullámhosszt mér, mint az első a kék fény esetén? (C)**

A) Nem lehet, mert a vörös fény hullámhossza mindig nagyobb, mint a kék fény hullámhossza, mert a vörös fény frekvenciája mindig kisebb, mint a kék fény frekvenciája.

B) Lehet, de akkor a vörös fény színe már kék lesz.

C) Lehet, a fény hullámhossza függ a fény terjedési sebességétől az adott közegben.

D) Nem lehet, mert a vörös és a kék fény mindig minden közegben egyforma sebességgel terjed.