



A

Az alábbi állítások mindegyikét H (hamis) vagy I (igaz) jellel lássuk el a baloldalon! Találatonként 1 pont; állításfeleltetés nélkül 0 pont; hibás választás: -1 pont.

- ~~H~~ A homorú tükör valódi és virtuális képet is adhat, ellentétben a domború tükörrel, ami csak virtuális. (I)
- ~~H~~ A gömbtükör fókusz távolsága a sugárral egyenlő (H)
- ~~H~~ Brewster szögben beeső elliptikusan polarizált fény visszavert sugara lineárisan polarizált. (I)
- ~~H~~ A Young-féle kétréses interferencia kísérletben a középső interferenciamaximum szélessége nem változik, ha a hullámhossz és a réstávolság szorzata állandó marad. (H)
- ~~H~~ Két egymásra merőleges lineáris polarizációjú fénycsugár is létrehozhat megfigyelhető interferenciacsík-rendszert. (H)
- ~~H~~ Digitális hologramrögzítésnél a hologramlemez elektronikus mátrixdetektorral helyettesítik. (I)
- ~~H~~ A 3D (térfigatú) optikai adattároló adatsűrűsége a numerikus apertúra növelésével meredekebben nő mint a hagyományos optikai adattároló. (I)
- ~~H~~ A délibáb jelensége a talaj közeli nagyobb törésmutatójú levegő rétegen bekövetkező teljes visszaverődés következménye. (H)

\*\*\*\*\*  
Az alábbi rövid példák eredményeinek helyes kiválasztása 1,5-1,5 pontot ér, ha a gondolatmenet, a szükséges számítások megvalósulnak:

1) Egy edénybe 14 cm magasságig 1,39 törésmutatójú folyadékot töltünk. Függetlenül bele nézünk. Mi a folyadék látszólagos mélysége? (Használjuk ki, hogy az edény alját kis szögek alatt figyeljük meg, így alkalmazható az  $n = \frac{t \cdot \sin \alpha}{s \cdot \sin \alpha}$  közelítés!)

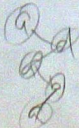
- a) 17 cm      **b) 10,1 cm**      c) 8,1 cm      d) 12,3 cm      e) egyik sem

2) Egy domború gömbtükör görbületi sugara 28 cm. Mekkora nagyítási kép keletkezik a tükörről 16 cm távolságban elhelyezett tárgyról?

- a.) 0.58      b) 2.1      **c) 0.47**      d) -0.47      e) egyik sem

3) Gyűjtő szemüveglencse görbületi sugarai  $R_1 = 15$  cm és  $R_2 = -30$  cm (a második felület homorú), törésmutatója  $n = 1,5$ . Határozzuk meg hol lesz a lencse előtt 20 cm-re lévő gomb kép.

- a.) -30 cm**      b) 30 cm      c) -22.5 cm      d) 22.5 cm      e) egyik sem



4) Egy 1,90 törésmutatójú lencse felületére 1,38 törésmutatójú visszaverődés mentes réteget vittek fel. Ez a réteg az 500 nm és a 300 nm hullámhossznál egyaránt visszaverődés mentes. Feltéve, hogy a törésmutató mindkét hullámhosszon ugyanakkora, számítsuk ki a réteg minimális vastagságát!

- a) 633 nm      b) 108,7 nm      c) 543 nm      d) 271,7 nm      e) egyik sem

5) Egy kettős rést 633nm hullámhosszúságú fényvel világítunk meg és ezzel egy ernyőn interferenciát hozunk létre. Ezután igen vékony flintüvegből ( $n=1,65$ ) készült lemezt helyezünk az egyik rése. Ennek következtében az interferenciakép főmaximuma pontosan oda tolódik el, ahol az eredeti elrendezésben a másodrendű főmaximum volt. Milyen vastag az üveglemez?

- a) 3,5  $\mu\text{m}$       b) 0,81  $\mu\text{m}$       c) 9,7  $\mu\text{m}$       d) 18,2  $\mu\text{m}$       e) egyik sem

6) Az 500 nm hullámhosszúságú fényvel kétréses interferenciaképet hozunk létre az egymástól 0,50 mm távolságú függőleges réspártól 1,5 m-re. Adjuk meg az interferenciamaximumok számát a főmaximum és a tőle balra 1 cm-re lévő hely között!

- a) 6      b) 2      c) 0      d) 12      e) egyik sem

7) Kvarc fázistoló lemez optikai tengelye a lemez síkjába esik. A kvarc kettőtörő és törésmutatói:  $n_x=1,553$ ,  $n_z=1,544$ . Az 500 nm-es fény számára  $\lambda$  lemezként, a 600 nm-es hullámhosszra pedig  $\lambda/2$  lemezként viselkedik. Mekkora a lemez legkisebb vastagsága?

- a) 58  $\mu\text{m}$       b) 334  $\mu\text{m}$       c) 167  $\mu\text{m}$       d) 84  $\mu\text{m}$       e) egyik sem

8)  $\lambda=650$  nm hullámhosszúságú fényvel merőlegesen világítunk meg egy diffrakciós rácsot. A másodrendű maximum  $20^\circ$ -nál jelenkezik. Határozzuk meg a rács vonalábrúságát!

- a) 2120 rés/cm      b) 1234 rés/cm      c) 1730 rés/cm      d) 2630 rés/cm      e) egyik sem