

12

B

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

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

.....

Az alábbi rövid példák eredményeinek helyes kiválasztása 1,5-1,3 pontot ér, ha a gondolatmenet, a szükséges számítások megvalósulnak:

- 1) Egy domború gömbtükör görbületi sugara 28 cm. Mekkora nagyítású kép keletkezik a tükörtől 16 cm távolságban elhelyezett tárgyról?
- a.) 0.58 b.) 0.47 c.) 2.1 d.) -0.47 e.) egyik sem

b.) 0.47

- 2) 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 $\sin \alpha \approx \alpha$ közelítés!)

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

b) 10,1 cm

- 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 képe.

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

b.) -30 cm

Handwritten scribbles and marks at the bottom right of the page.

4) Az 500 nm hullámhosszú fényrel kettős interferenciaképet hozunk létre az egymástól 0,50 mm távolságra függőleges rés pártól 1,5 m-re. Adjuk meg az interferencia maximumok számát a főmaximum és a tőle balra 1 cm-re lévő hely között!

a) 6

b) 2

c) 0

d) 12

e) egyik sem

5) 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

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

a) 9,7 μm

b) 3,5 μm

c) 0,81 μm

d) 18,2 μm

e) egyik sem

7) Kvarc fázistoló lemez optikai tengelye a lemez síkjába esik. A kvarc kettőtörő és törésmutatói: $n_o=1,553$, $n_e=1,544$. Az 500 nm-es fény számára λ lemezként, a 600 nm-es 2λ lemezként, a 400 nm-es pedig $\lambda/2$ lemezként viselkedik. Mekkora a lemez legkisebb vastagsága?

a) 58 μm

b) 167 μm

c) 334 μm

d) 84 μm

e) egyik sem

8) $\lambda=650$ nm hullámhosszú fényrel merőlegesen világítunk meg egy diffrakciós rácsot. A másodrendű maximum 20° -nál jelentkezik. Határozzuk meg a rács vonalsűrűségét!

a) 2630 rés/cm

b) 2120 rés/cm

c) 1234 rés/cm

d) 1730 rés/cm

e) egyik sem