

# Optika

1.

**A tócsák felszínén úszó olajos szennyeződéseken gyakran látni színes foltokat. Mi lehet a jelenség magyarázata?**

- A A vékony olajréteg, hasonlóan a prizmához, színekre bontja a fehér fényt.
- B Az olajréteg aljáról, illetve a tetejéről visszaverődő fénynyalábok interferálnak, és a különböző színű fények különböző helyeken oltják ki egymást.
- C Az olajfolt torzítva tükrözi vissza a környezetet, ezért csak a színek ismerhetők fel, a tükrözött tárgyak alakja nem.

Válasz:

2.

**Egy 5 dioptriás gyűjtőlencse elé hová kell elhelyezni a pontszerű fényforrást, hogy párhuzamos sugárnyalábot állítson elő?**

- A 5 cm-re
- B 20 cm-re
- C 2 m-re
- D 5 m-re

(2 pont)

3.

**Lehetne-e diavetítőt készíteni úgy, hogy gyűjtőlencse helyett domború tükört használunk?**

- A) Nem, mert a domború tükör nem alkot valódi képet.
- B) Nem, mert így a vetítőlencsén kicsinyített kép jelenne meg.
- C) Igen, csak túl nagy távolságra kellene tenni a diaképet a tükörtől.

4.

**Az alábbi jelenségek közül melyik magyarázható a fény részecsketermészetével?**

- A) Az elhajlás.
- B) A polarizáció.
- C) A fényelektromos hatás.

5.

**Az orvosi diagnosztikában alkalmazott endoszkóp fontos eleme a fényvezető kábel. Milyen elven működik?**

- A) A fényvezető kábel falán egy tükröző bevonat van.
- B) A fényvezető kábelt fényelnyelő réteggel vonják be.
- C) A fény a kábel falán teljes visszaverődést szenved.

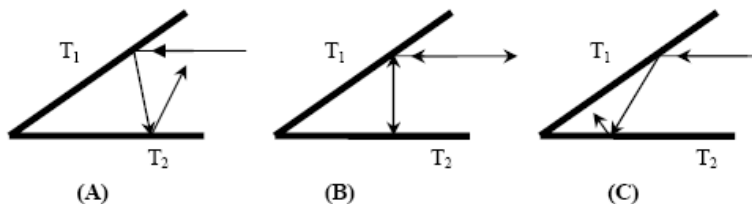
6.

**Az alábbi állítások közül melyik érvényes a síktükör képalkotására?**

- A) Egyenes állású valódi kép keletkezik.
- B) Egyenes állású látszólagos kép keletkezik.
- C) Fordított állású látszólagos kép keletkezik, amit az agyunk fordít vissza.

7.

Két síktükör ( $T_1$  és  $T_2$ ) egymással  $30^\circ$ -os szöget zár be. Egy fénysugár  $T_2$ -vel párhuzamosan az ábra szerint esik be. Melyik ábra mutatja helyesen a pályáját két visszaverődés után?



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

8.

Ismert fókusztávolságú domború lencsével egyenes állású, nagyított képet szeretnénk létrehozni. Hova kell tenni a tárgyat?

- A) A fókusztávolságon belülre.  
 B) Az egyszeres és a kétszeres fókusztávolság közé.  
 C) A kétszeres fókusztávolságon túlra.

9.

Melyik tükör tud létrehozni valódi képet?

- A) A domború tükör.  
 B) A homorú tükör.  
 C) A síktükör.

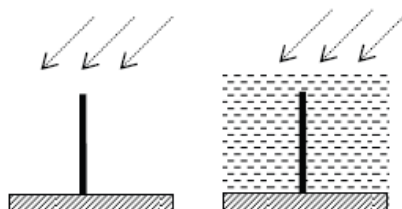
10.

Levegőből üvegbe  $60$  fokos beesési szöggel érkező fénysugár törési szöge  $30$  fok lesz. Hányad része az üvegben a fény terjedési sebessége a levegőben mérhető értéknek?

- A) Több, mint a fele.  
 B) Pont a fele.  
 C) Kevesebb, mint a fele.

11.

Adott napállásnál egy függőleges rúd vízszintes talajon vetett árnyéka  $50$  cm hosszú. Hogyan változik a rúd árnyékának hossza, ha a rúd vízbe merül, de a többi feltétel változatlan?



- A) Az árnyék hossza nem változik.  
 B) Az árnyék hossza növekszik.  
 C) Az árnyék hossza csökken.

12.

Egy gyertya lángjáról gyűjtőlencsével nagyított képet hozunk létre egy ernyőn. A gyertyaláng vagy az ernyő van közelebb a lencséhez?

- A) A gyertyaláng közelebb van a lencséhez, mint az ernyő.  
 B) Az ernyő közelebb van a lencséhez, mint a gyertyaláng.  
 C) A feltételek alapján nem dönthető el.

13.

**Melyik jelenségnek *nincs* köze a fénytöréshez?**

- A) A síktükörben a tükör mögött keletkezik a kép.
- B) Gyűjtőlencsével összegyűjthetjük a Nap sugarait.
- C) A délibábnak.

14.

**Egy függőleges falra szerelt síktükörben szeretnénk magunkat tetőtől talpig látni. Legalább mekkora tükörre van szükség?**

- A) A tükör magassága legalább a magasságunk fele legyen.
- B) A teljes magasságunkkal megegyező magasságú tükörre van szükség.
- C) Attól függ, hogy milyen messziről nézzük majd magunkat.

15.

**Melyik állítás értelmezhető a fény hullámtermészetével?**

- A) A fény elektronokat lökhet ki egy fémből (fotoeffektus).
- B) A fény energiacsomagok (fotonok) összessége.
- C) A fény egy megfelelő résen áthaladva elhajlik.

16.

**Ismeretes, hogy a Nap sugarait egy domború lencse segítségével összegyűjtve tüzet lehet gyújtani. Melyik optikai eszközzel lehet tüzet gyújtani az alábbiak közül?**

- A) Homorú tükörrel.
- B) Domború tükörrel.
- C) Síktükörrel.

17.

**Egy síktüköröt pontszerű fényforrással világítunk meg. Mit mondhatunk a fényforrásból kiinduló sugarakról a tükörről való visszaverődés után?**

- A) Összetartanak.
- B) Párhuzamosak.
- C) Széttartanak.

18.

**Válassza ki az alábbi lehetőségek közül, hogy miben különbözik egy látszólagos kép egy valódi képtől!**

- A) A valódi kép mindig kicsinyített, a látszólagos nem az.
- B) Valódi képet csak lencsével lehet létrehozni, látszólagos képet csak tükörrel.
- C) A valódi kép mindig felfogható vetítövásznon, a látszólagos nem.

19.

**Hova kell nyúlnia a folyóban lazacra halászó medvének, ha sikeres akar lenni?**

- A) Lejjebb és távolabb, mint ahol látja a halat.
- B) Lejjebb és közelebb, mint ahol látja a halat.
- C) Feljebb és távolabb, mint ahol látja a halat.
- D) Feljebb és közelebb, mint ahol látja a halat.

20.

**Fényesre csiszolt, függőleges tengelyű acélhengert használunk tükörnek. Milyenek látjuk magunkat?**

- A Alacsonyabbnak és soványabbnak.
- B Valós magasságúnak és kövérebbnek.
- C Valós magasságúnak és soványabbnak.
- D Magasabbnak és kövérebbnek.

Válasz:

21.

Két vékony gyűjtőlencse fókusz távolsága egyenlő,  $f = 5$  cm, tengelyük közös, egymástól való távolságuk is  $f$ . Melyik állítás igaz az egyik lencsétől 15 cm-re lévő tárgyról a lencserendszer által alkotott képre?

- A Kicsinyített, fordított.
- B Kicsinyített, egyenes.
- C Nagyított, fordított.
- D Nagyított, egyenes.

22.

**Milyen mélynek látszik egy 60 cm mély halastó függőlegesen felülről nézve? (A víz levegőre vonatkoztatott törésmutatója  $4/3$ .)**

- A) 40 cm
- B) 45 cm
- C) 60 cm
- D) 80 cm

23.

**Egy szemüveg lencséje 5 dioptriás. Mekkora a lencse fókusz távolsága?**

- A) 0,2 cm
- B) 5 cm
- C) 20 cm
- D) 50 cm

23.

**Fehér fényt szeretnénk felbontani összetevőire. Rendelkezésünkre áll egy üvegprizma és egy optikai rács. Milyen lehetőségek között választhatunk?**

- A) A fehér fény felbontására csak a prizma használható.
- B) A fehér fény felbontására csak az optikai rács alkalmas.
- C) A fehér fény felbontását mindkét említett optikai eszköz segítségével elvégezzük.
- D) A fehér fény felbontására egyik említett optikai eszköz sem képes.

24.

Nyáron, déli napsütésben nem ajánlatos a kertben locsolni, mert „megégnek” a növények levelei. Az alábbi magyarázatok közül csak egy fogadható el, melyik?

- A) A gyorsan párolgó víz hirtelen lehűti a növényt. A fagyás tünetei megegyeznek az égésével.
- B) A vízcseppek gyűjtőlencseként viselkednek, és a levelekre fókuszálják a napfényt.
- C) Az elpárolgó víz forró gőze okoz „égési tüneteket”.

25.

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



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

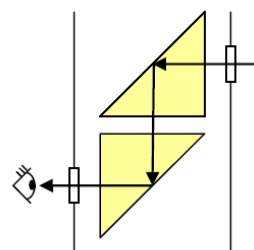
26.

A lebukó napot a Balaton felett a látóhatár közelében látjuk. Hol van valójában?

- A) Ott, ahol látjuk.
- B) Lejjebb, mint ahol látjuk
- C) Feljebb, mint ahol látjuk.

27.

Egy periszkóp két ( $1,5$  törésmutatójú) üvegprizmából áll, melyeket az ábra szerint helyezünk el. A prizmákon a fény teljes visszaverődést szenved, így siktükörként működnek. Véletlenül ( $1,33$  törésmutatójú) víz folyt be a felső nyíláson és teljesen ellepte az alsó prizmát. Miért nem tudja ezután használni a megfigyelő a megfigyelő a periszkópot?



- A) A befolyó víz túl sok fényt nyel el.
- B) A kép már nincs a megfigyelő látómezejében.
- C) A vízréteg eltéríti a fénysugarakat.
- D) Az alsó prizmában nincs már teljes visszaverődés.

28.

Lehet-e a fény sebessége  $200\,000$  km/s?

- A) Nem lehet, mert a fénysebesség mindig  $300\,000$  km/s.
- B) Lehet, ha a fény nem légtüres térben terjed.
- C) Lehet, ha egy tőlünk  $100\,000$  km/s sebességgel távolodó csillag bocsátja ki.

29.

Melyik optikai eszköz képes nagyított képet alkotni?

- A) A homorú tükör a geometriai középponttól távolabbi tárgyról.
- B) A domború tükör a geometriai középpont és a fókuszpont közötti tárgyról.
- C) A szórólencse a fókuszon belüli tárgyról.
- D) A gyűjtőlencse a fókusz és a kétszeres fókusz távolság közötti tárgyról.

30.

Milyen magasságú síktükört kell a függőleges falra megfelelő helyre szerelnünk, hogy eléállva tetőtől-talpig torzítatlanul lássuk magunkat benne?

- A) Legalább akkorát, mint amilyen magasan van a szemünk.
- B) Attól függ, milyen messziről akarjuk nézni magunkat a tükörben.
- C) Legalább akkorát, mint magasságunk fele.

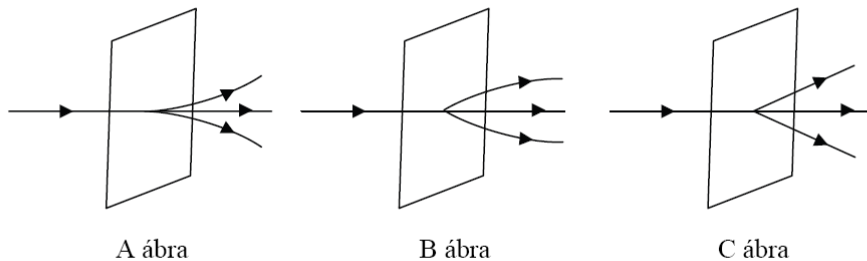
31.

Mit nevezünk egy prizma törőszögének?

- A) Azt a szöget, amely szögben a fénysugár a prizma oldallapján átlépve megtörik.
- B) Azt a szöget, mely meghatározza, hogy a prizmába belépő fény a prizmát elhagyva milyen mértékben térült el.
- C) A prizmát határoló síkok hajlásszögét.

32.

Ha lézernyalóval megfelelő optikai rácson átvilágítunk, akkor létrejön az elhajlás jelensége. Melyik ábra mutatja helyesen a fényhullámok terjedési irányát a rácson után?



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

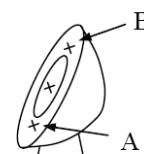
33.

12. Egy ember a parton állva egy medence alján lévő céltáblára lő lézerpisztollyal. Hová irányozza a pisztoly célkeresztjét, hogy pontosan a céltábla közepébe találjon a lézernyaló? (A víz felszíne sima és nyugodt.)

- A) Kissé a céltábla közepe alá kell célozni, oda, ahol az A pontot látja.
- B) Pontosán oda kell célozni, ahol a céltábla közepét látja.
- C) Kissé a céltábla közepe fölé kell célozni, oda, ahol a B pontot látja.



2 pont



34.

Vörös lézerefény vízből levegőbe lép. Mely tulajdonsága változik meg?

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

35.

Használható-e síktükör visszapillantó tükörként?

- A) Nem használható, mert a síktükör látszólagos képet szolgáltat.
- B) Nem használható, mert a síktükörben a vezető mindent fordítva lát.
- C) Használható, bár keveset látnánk benne. (Kicsi a látótér.)
- D) Azokban az országokban használható, ahol bal oldali közlekedés van.

36.

A mellékelt ábra egy fénysugár pályáját mutatja, amint az egyik homogén közegből egy másik homogén közegbe átlépve megtörik. A két közeg törésmutatója 1,33 és 1,5. Melyik az 1,33 törésmutatójú közeg?



- A) Az 1. számú.
- B) A 2. számú.
- C) Csak a terjedés irányának ismeretében lehetne eldönteni.