

## Fizika 2i PótZH 2009.04.10

1. A törésmutató a vákuumbeli fénysebesség és a közegbeli fénysebesség hányadosa.
2. Az egyik közegben haladó fény nagyobb törésmutatójú közeg határáról  $90^\circ$ -os fázisugrással verődik vissza.
3. Fraunhofer-diffrakció esetén mind a fényforrás, mind az ernyő közel vannak az apertúrához.
4. Hologram esetén a referencia és tárgy hullám interferenciája lép fel a filmen.
5. Optikai rács felbontóképessége közelítőleg a rendszám és a "karcolásuk" rács felbontóképessége közelítőleg a rendszám és a "karcolásuk" számának szorzata.
6. Sugárzó villamos dipólus mágneses tere a távolság négyzetével fordított arányban cseng le.
7. A Maxwell egyenletek a Galilei transzformációra invariánsak.
8. A speciális relativitáselmélet szerint a vákuumbeli fénysebesség értéke minden inercia-rendszerben ugyanaz.
9. Röntgen diffrakció során  $0.1$  nm nagyságrendjébe eső hullámhosszúságú elektromágneses hullámot kell használni ahhoz, hogy értékelhető diffrakciós csúcsokat kapjunk a NaCl kristályról.
10. A dioptria a lencse cm-ben mért fókusztávolságának a reciproka.

Kétréses kísérletben  $486$  nm hullámhosszúságú fényt használunk és a rések távolsága  $0.6$  mm, az ernyő  $2$  m-re van a réstől. Mekkora a szomszédos fényes csíkok közötti távolság?

- a)  $1.62$  mm    b)  $2.62$  mm    c)  $3.62$  mm    d)  $4.62$  mm    e) egyik sem

Két vékony lencsét, melyek fókusztávolsága  $20$  cm, illetve  $60$  cm, egymást érintő helyzetbe hozunk. Mekkora az összetett lencse fókusztávolsága?

- a)  $7.5$  cm    b)  $15$  cm    c)  $22.5$  cm    d)  $30$  cm    e) egyik sem

Határozzuk meg annak a színekvonalnak a hullámhosszát, amely a rács által a harmadrendű színekben adott képe összeesik harmadrendű színekben adott képe összeesik a  $4861$  Å hullámhosszú vonalnak a negyedrendű színekében keletkező képével.

- a)  $3861$  Å    b)  $6481$  Å    c)  $3481$  Å    d)  $5841$  Å    e) egyik sem

Tegyük fel, hogy a rés  $3 \cdot 10^{-4}$  m szélességű és sárgászöld  $500$  nm hullámhosszúságú fényvel van megvilágítva. Határozzuk meg milyen széles a centrális maximum a réstől  $2$  m távol lévő ernyőn.

- a)  $3.67$  mm    b)  $4.67$  mm    c)  $5.67$  mm    d)  $6.67$  mm    e) egyik sem

A Na-gőzlámpa sárga fényt bocsát ki, amely két hullámhossznak felel meg:  $589$  és  $589.59$  nm-nek. Legalább hány résből kell állnia annak a rácsnak, amely az első rendben felbontja ezt a Na-dublettet?

- a)  $10$     b)  $100$     c)  $1000$     d)  $10000$     e) egyik sem

Vákuumban terjedő síkhullám elektromos térerőssége:  $E(r,t) = (6000 \text{ V/m}) \cos(kz - \omega t)e_x$ . A mágneses indukció vektorát megadó összefüggés:

- a)  $B(r,t) = (2 \cdot 10^{-5} \text{ T}) \cos(kz - \omega t) e_z$     b)  $B(r,t) = - (2 \cdot 10^{-5} \text{ T}) \cos(kz - \omega t) e_x$   
c)  $B(r,t) = (2 \cdot 10^{-5} \text{ T}) \cos(kz - 40t + \pi/2) e_z$     d)  $B(r,t) = (2 \cdot 10^{-5} \text{ T}) \cos(kz - \omega t) e_y$     e) egyik sem

Egy elektromágneses hullámban az elektromos térerősséget a  $E_x = 100 \sin(10^8 x - (Ot))$  függvény adja meg SI egységekben. Határozza meg a mágneses hullám frekvenciáját!

- a)  $4.78 \cdot 10^8$  Hz    b)  $4.78 \cdot 10^{10}$  Hz    c)  $4.78 \cdot 10^{12}$  Hz    d)  $4.78 \cdot 10^{14}$  Hz    e) egyik sem

Tegyük fel, hogy két csillag egymással ellentétes irányban  $0,7c$  ill.  $0,8c$  sebességgel távolodik a Földtől. Adja meg a két csillag egymáshoz viszonyított sebességét!

- a) 1.5c      b) 1c      c) 0,86c      d) 0.96c      e) egyik sem

Az atmoszféra felső rétegében müon keletkezik, amely 0.9998c sebességgel mozog. A bomlásig 60 km-t repül. Milyen müon élettartamot észlelünk a Földhöz rögzített koordináta-rendszerben?

- a) 0.2ms      b) 0.2 $\mu$ s      c) 0.2 ns      d) 0.2 ps      e) egyik sem

Inercia-rendszerbeli megfigyelőhöz képest mekkora a hossz tengely irányú sebessége a méterrúd-nak, ha megfigyelő 0.8 m hosszúnak észleli?

- a) 0.4c      b) 0.6c      c) 0.8c      d) c      e) egyik sem