

Fizika 2i 2.ZH 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° -os fázisugrással verődik vissza.
3. Fraunhofer-diffrakció esetén mind a fényforrás, mind az ernyő közel vannak az apertúrához.
4. Hologram esetén a referencia és tárgyhullám interferenciája lép fel a filmen.
5. Optikai rács felbontóképessége közelítőleg a rendszám és a "karcolású" rács felbontóképessége közelítőleg a rendszám és a "karcolású" 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 c) 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 \AA hullámhosszú vonalnak a negyedrendű színekében keletkező képével.

- a) 3861 \AA b) 6481 \AA c) 3481 \AA d) 5841 \AA e) egyik sem

Tegyük fel, hogy a rés $3 \cdot 10^{-4} \text{ m}$ 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 $E = 100 \sin(10^8 x - (3 \cdot 10^{10} t))$ függvény adja meg SI egységekben. Határozza meg a mágneses hullám frekvenciáját!

- a) $4.78 \cdot 10^8 \text{ Hz}$ b) $4.78 \cdot 10^{10} \text{ Hz}$ c) $4.78 \cdot 10^{12} \text{ Hz}$ d) $4.78 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ 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 μ 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