

Fizikai optika tételek

1. Az elektromágneses tér jellemzői és alaptörvényei. Maxwell-féle egyenletek, anyagegyenletek, kontinuitási egyenlet. Energiaviszonyok (energiasűrűség, Poynting-féle vektor). Határfeltételek nem folytonosan változó közeg határfelületén.
2. Elektromágneses hullámok és hullámegyenlet. Skalárhullámok, sík- és gömbhullámok. Monokromatikus hullámok. Hullámok Fourier-féle felbontása. Fázis- és impulzusfront, fázis- és csoportsebesség.
3. Elektromágneses hullámok és hullámegyenlet. Vektorhullámok. Monokromatikus vektorhullámok. Energiaviszonyok, intenzitás. Vektorhullámok Fourier-féle felbontása. Monokromatikus vektorhullámok polarizációs tulajdonságai.
4. Elektromágneses síkhullámok átlátszó közegekben. Energiaviszonyok. Polarizációs tulajdonságok.
5. A fény polarizációs állapotának leírása a Jones-féle formalizmussal. Ellipszisben poláros, lineárisan poláros és körben poláros fény Jones-vektora. Elemi ideális optikai elemek Jones-féle mátrixai (szabad terjedés, polarizátor és retarder). A Jones-féle vektor megadása különböző bázisokban.
6. A fény polarizációs állapotának leírása a Stokes-féle formalizmussal. Stokes-féle paraméterek, Stokes-féle vektor és Müller-féle mátrix. Fontosabb példák Stokes-féle vektorra. Elemi ideális optikai elemek Müller-féle mátrixai. A Stokes-féle paraméterek mérése.
7. Síkhullámok törése és visszaverődése átlátszó közegek sík határfelületén. Fresnel-féle formulák. Következmények, teljes visszaverődés leírása.
8. Elektromágneses hullámok terjedése rétegzett közegben. A közeg karakterisztikus mátrixa. Reflexió és transzmisszió tényező. Alkalmazások.
9. Fényterjedés elnyelő közegekben. Komplex dielektromos állandó. Elektromágneses síkhullámok elnyelő közegekben. Visszaverődés és törés elnyelő közegek határfelületén.
10. A diszperzió Lorentz-féle modellje. Drude-féle modell. Kramers-Kronig-féle relációk.
11. Monokromatikus fény interferenciája. Az interferencia feltételei, koherencia. Kölcsönös koherenciafüggvény, komplex koherenciafok. Az interferencia típusai, fontosabb interferencia kísérletek, interferométerek.
12. Fényelhajlás, diffrakciós integrálok, Babinet-féle elv. Fresnel- és Fraunhofer-féle elhajlás, egyszerű példák.
13. Dielektromos tenzor, dielektromos főtengelyrendszer. Síkhullámok átlátszó anizotróp közegben. Törésmutató, sugárindex, fázis- és sugársebesség. Dualitás-szabály. Fresnel-féle sebességi egyenletek.
14. Index-ellipszoid, sugár-ellipszoid, egy- és kéttengelyű kristályok. A rezgési irányok meghatározása geometriai módszerekkel. Fényterjedés egy- és kéttengelyű kristályokban, a hullámnormális- és sugárfelületek és ezek viszonya.

Ajánlott Irodalom:

Horváth János: Optika (Tankönyvkiadó, Budapest)

Horváth Zoltán: Fizikai optika, elektronikus tananyag,

http://titan.physx.u-szeged.hu/tamop411c/public_html/Fizikai%20optika/index.html

M. Born and E. Wolf, Principles of Optics (Cambridge University Press)