

Elektrodinamika II előadás

Vizsgatematika

1. Laplace egyenlet megoldása gömbi koordinátákban azimutális szimmetria esetén. A Green-függvény kifejtése Legendre-polinomokkal. Csúcshatás.
2. Laplace-egyenlet henger-koordinátákban, Bessel-függvények. Megoldás hengeres dobozban.
3. Általános megoldás gömbi koordinátákban, gömbfüggvények, gömbfelületen adott Dirichlet határfeltételek.
4. Gömbfüggvények addíciós tétele. Multipólus sorfejtés gömbi koordinátákban.
5. Felületi jelenségek vezetőkben. Effektív felületi áramsűrűség, veszteségi teljesítmény.
6. Hullámvezető általános leírása, TEM, TE és TM módusok. Energiasűrűség és áram, fázis- és csoportsebesség.
7. Üregrezonátor. Jóság tényező, Lorentz-görbe. A Föld mint üregrezonátor: a Schumann módusok kvalitatív jellemzése.
8. Anyagban terjedő elektromágneses hullámok. Frekvenciafüggő dielektromos állandó. A polarizálhatóság mikroszkopikus modellje, plazmafrequencia.
9. Frekvenciafüggő törésmutató. Abszorpció, és kapcsolata a vezetőképességgel. Kramers-Kronig reláció.
10. Lokalizált oszcilláló töltésrendszerek tere. A sugárzás multipólus kifejtése. Dipól és kvadrupól sugárzások.
11. Elektromágneses hullámok szórása. Elektromos dipólszórás, szögeloszlás, polarizáció. Szórás szabályos kristályon. Thomson szórás.
12. Szórás sűrűségingadozásokon. Szórás ritka gázon. Az ég kék színe, polarizációja. Kritikus opaleszcencia.
13. Általános mozgást végző ponttöltés sugárzása dipól-közelítésben, Larmor-képlet. A Lienard-Wiechert potenciálok és térerősségek.
14. Egyenesvonalú egyenletes mozgást végző ponttöltés tere. Gyorsuló töltés sugárzási tere. A sugárzás szögeloszlása ultrarelativisztikus esetben.
15. Kisugárzott teljesítmény: relativisztikus Larmor-képlet. Ultrarelativisztikus töltés sugárzása: egyenesvonalú mozgás, körmozgás, szinkrotron sugárzás.
16. A sugárzás frekvencia spektruma. A szinkrotron sugárzás spektrumának kvalitatív jellemzése.
17. Cserenkov sugárzás, Frank-Tamm formula.