

Elektrodinamika beadandó példasor

II. éves fizikusoknak és geofizikusoknak

1. Mennyi a kölcsönös indukciós együtthatója két xy síkkal párhuzamos vezető karikának, ha a középpontjaik a z tengelyen egymástól d távolságban vannak?
2. Cirkulárisan polarizált síkhullám esik $\pi/2$ beesési szöggel $n = 1.5$ -ös törésmutatójú üvegre. Hány százaléka verődik vissza (az energiának)?
3. Egy hullámvezető keresztmetszete derékszögű háromszög, mindkét befogója 1cm hosszú. Mekkora a legkisebb frekvenciájú haladó hullám, amely terjedni képes a csőben? (Egy 1cm-es négyzet sajátfüggvényeinek lineárkombinációi között kereshetjük a háromszög saját függvényeit.)
4. TEM hullámot vezetünk két koncentrikus, a és b sugarú, σ vezetőképességű, δ behatolási mélységű fémhenger között. A köztes tartomány μ, ϵ állandókkal jellemezhető dielektrikum. Számoljuk ki az átvitt teljesítményt! Hogyan csökken ez a teljesítmény z irányban?
5. Téglalap keresztmetszetű hullámvezetőben adott módusú TE hullám terjed. A fal vezetőképessége σ , behatolási mélysége δ . Számítsuk ki a csillapodási tényezőt!
6. Töltött részecskét harmónikus erő tart kötve az origóban. ($F = -m\omega_0^2 \mathbf{r}$) A részecskére I_0 intenzitású $\omega \neq \omega_0$ frekvenciájú síkhullámot bocsájtunk. Határozzuk meg a szorás differenciális és teljes hatáskeresztmetszetét lineáris polarizált, gyenge fény esetére.
7. Az origó közelében n darab dipól sugároz, azonos frekvenciával, azonos fázisban. A dipólok helyvektorai: $((i-1)d, 0, 0)$ $i = 1..n$. Mindegyik dipól a z tengely irányába mutat. Adjuk meg a kisugárzott energia szögfüggését!
8. Négy töltés egy négyzet csúcsai mentén helyezkedik el. A szomszédos csúcsokban levő töltések nagysága azonos, előjele ellentétes. A négyzet a síkjára merőleges tengely körül forog, de a tengely nem megy át a négyzet közepén. Mekkora a kisugárzott teljesítmény? Milyen a szögfüggése?

Beadási határidő: Második ZH.