

**Elektromagnetno polje: 2. popravni kolokvij****Naloga 1:**

Frekvenčna odvisnost dielektrične funkcije v modelu plazme je

$$\varepsilon(\omega) = 1 - \frac{\omega_p^2}{\omega^2}. \quad (1)$$

Določite vse možne načine ravnih valov v tem mediju ter njihove disperzijske relacije  $\omega(k)$ .

**Naloga 2:**

Kratka antena (dolžine  $L \ll \lambda$ ) stoji pravokotno na neskončno prevodno ploščo. Tok v anteni na višini  $z$  je podan kot  $I(z) = I_0 \cos(\omega t) \left(1 - \frac{z}{L}\right)$ .

- Določite za razdalje  $r \gg \lambda$  časovno odvisnost polj  $\vec{E}$  in  $\vec{B}$ .
- Določite gostoto izsevane moči na prostorski kot  $dP/d\Omega$  ter celotno izsevano moč.
- Določite realni del impedance tovrstne antene.

**Naloga 3:**

Sevalec v svojem lastnem sistemu izotropno oddaja  $n$  fotonov z energijo  $\hbar\omega$  na časovno enoto. Tak sevalec sedaj z relativistično hitrostjo  $v$  leti skozi detektor dolžine  $L$ . Določite kotno odvisnost števila fotonov izsevanih v času, ko je sevalec v detektorju. Določite tudi kotno porazdelitev gostote energijskega toka.

---

Čas reševanja: 90 min

Dovoljeni pripomočki: zbirka enačb, matematični priročniki in žepni računalnik brez zmožnosti brezžične komunikacije.