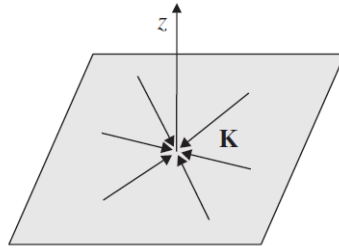


ELEKTRODINAMIKA

Popravni 3. kolokvij 2. 2. 2024.

ZADATAK 1 Vremenski-neovisna plošna gustoća struje $\mathbf{K}$ protječe xy -ravninom iz beskonačnosti u točku $\mathbf{r} = 0$ u radijalnom smjeru. Kao rezultat ovog protjecanja, naboj se skuplja u točki $\mathbf{r} = 0$ brzinom $dq/dt = I$.

- (a) Nađite struju pomaka.
(b) Nađite ukupno magnetsko polje posvuda.



ZADATAK 2 Ravni elektromagnetski val frekvencije $f = 10^9$ Hz polariziran je u smjeru x -osi i putuje duž z -osi u djelomično vodljivom sredstvu permitivnosti $\epsilon = 18\epsilon_0$, permeabilnosti $\mu = 800\mu_0$ i provodnosti σ_c tako da je $\sigma_c/\epsilon\omega = 1$. Na rubnoj plohi unutar sredstva $z = 0+$, intenzitet vala je $1 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$.

- (a) Napišite izraz za električno polje unutar vodiča.
(b) Izračunajte dubinu prodiranja i brzinu vala. Trebate dobiti numeričku vrijednost.
(c) Koliki je intenzitet na $z = 1 \text{ mm}$? Trebate dobiti numeričku vrijednost.
(d) Odredite omjer E/H . Trebate dobiti numeričku vrijednost.
(e) Izračunajte amplitudu za električno polje E na $z = 0+$. Trebate dobiti numeričku vrijednost.
(f) Odredite fazu između E i H . Trebate dobiti numeričku vrijednost.

ZADATAK 3 Razmotrite dva električna dipola stavljena u ishodište u xy -ravninu. Jedan od dipola ima dipolni moment $\mathbf{p}_1 = p_0 \mathbf{e}_x \cos \omega t$ i drugi $\mathbf{p}_2 = p_0 (\cos \phi_0 \mathbf{e}_x + \sin \phi_0 \mathbf{e}_y) \sin \omega t$. Odredite:

- (a) Ukupno električno polje zračenja. Smijete se koristiti već gotovim formulama, ali navedite izvor.
(b) Izračunajte polarizaciju polja zračenja pomoću (a). Promotrite slučajeve (i) $\theta = \pi/2$; (ii) $\theta = 0, \pi$ i $\phi_0 = \pi/2$; (iii) $\theta = 0, \pi$ i $\phi_0 \neq \pi/2$. U kojim se slučajevima radi o linearnoj, kružnoj ili eliptičkoj polarizaciji?