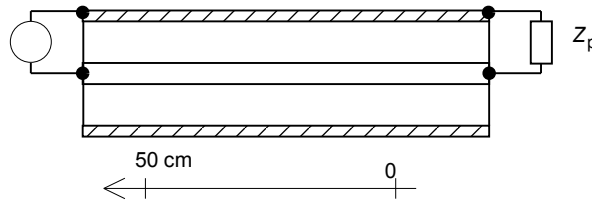
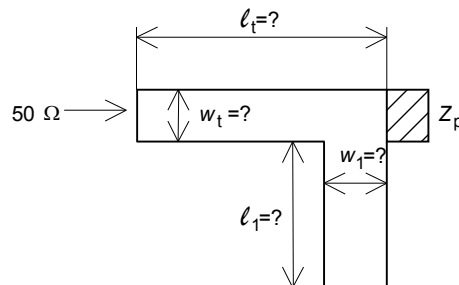


Zadaci

- Na koaksijalnom mernom sistemu ispunjenom vazduhom snimaju se krive stojećeg talasa električnog polja. Kada je vod otvoren, dva susedna minimuma se nalaze na podeocima 21,5 cm i 6,5 cm na mernoj skali postavljenoj ispod preseka, kao na slici. Kada je vod zatvoren potrošačem, jedan od minimuma se nalazi na podeoku 23 cm, a koeficijent stojećeg talasa iznosi $S=2$. (a) Izračunati normalizovanu impedansu potrošača. (b) Ako se na rastojanju $l=11,94$ cm od potrošača nalazi ogranak za prilagođenje sa pomičnim kratkospojnikom, da li je njime moguće prilagoditi potrošač na generator? Pokazati zašto je to moguće ili nemoguće. Ako se rastojanje ogranka od potrošača l poveća za četvrtinu talasne dužine, da li je moguće prilagoditi potrošač na generator? Pokazati zašto je to moguće ili nemoguće. Ukoliko je moguće, izračunati dužinu ogranka.



- Projektovati kolo za prilagođenje antene čija je ulazna impedansa $Z_p = (50 + j50) \Omega$ na nominalnu impedansu $Z_0 = 50 \Omega$, pri učestanosti $f = 900$ MHz. Kolo za prilagođenje se sastoji od otvorenog ogranka, postavljenog paralelno prijemniku, i četvrttalasnog transformatora. Karakteristična impedansa voda od koga je načinjen ogranak je $Z_{c1} = 50 \Omega$, a zadatak ogranka je da kompenzuje susceptansu prijemnika. Kolo za prilagođenje treba da bude realizovano u mikrotrakastoj tehnici, na podlozi čija je debljina $h = 0,5$ mm, a relativna permitivnost $\epsilon_r = 4,6$.



- Izračunati s-parametre voda bez gubitaka karakteristične impedanse $Z_c = 25 \Omega$ ako je dužina voda jednaka (a) $\lambda_g / 4$ i (b) $\lambda_g / 2$. Nominalne impedanse oba pristupa su iste i iznose $Z_0 = 50 \Omega$.

Pitanja

- Polazeći od Maksvelovih jednačina za sistem za vođenje talasa sa homogenim dielektrikom, izvesti talasnu jednačinu za magnetsko polje.
- Polazeći od izraza za napon i struju stojećeg talasa na vodu, izvesti izraz za normalizovanu impedansu u minimumu stojećeg talasa.
- Da li mreža sa tri pristupa koja je pasivna recipročna i bez gubitaka može biti prilagođena na sva tri pristupa? Obrazložiti odgovor.
- (a) Koji se aktivni element koristi kao generatora za mikrotalasno zagrevanje? (b) Koji je princip rada tog elementa?

Ispit traje 4 sata.

REŠENJA ZADATAKA SA ISPITA IZ MIKROTALASNE TEHNIKE ODRŽANOG 11. 12. 2005.

1. Talasna dužina na vodu je 30 cm, a potrošač (ili preslikani potrošač) je na koordinati 14,0 cm. Odstojanje minimuma stojećeg talasa od potrošača je 9,0 cm. Normalizovana impedansa potrošača je $1,55+j0,7$. Ako je ogranak na odstojanju 11,94 cm od potrošača, normalizovana admitansa u tome preseku je $1-j0,7$, pa je moguće kompenzovati susceptansu ogrankom dužine 104 mm i tako postići prilagođenje. U drugom slučaju, realni deo normalizovane admitanse je različit od 1, pa je nemoguće postići prilagođenje.
2. $w_1 = 0.93 \text{ mm}$, $l_1 = 13 \text{ mm}$, $w_t = 0.48 \text{ mm}$ i $l_t = 46 \text{ mm}$.
3. (a) $[S] = \begin{bmatrix} -0,6 & -j0,8 \\ -j0,8 & -0,6 \end{bmatrix}$, (b) $[S] = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$