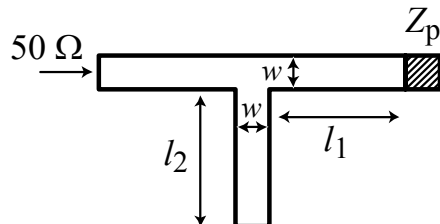
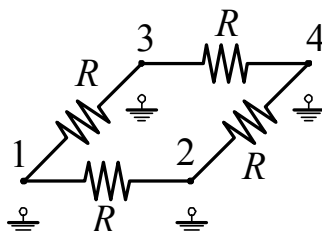


**Zadaci**

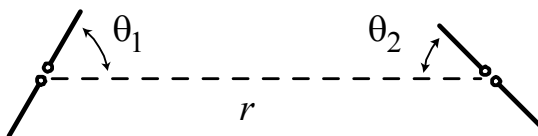
1. Projektovati kolo za prilagođenje antene čija je ulazna impedansa  $Z_p = (75 - j25) \Omega$  na nominalnu impedansu  $Z_0 = 50 \Omega$ , pri učestanosti  $f = 1,9 \text{ GHz}$ . Kolo za prilagođenje ima jedan ogranak, kao na slici. Karakteristična impedansa voda i ogranka je  $Z_c = 50 \Omega$ . Kolo treba da bude realizovano u mikrotrakastoj tehnici, na podlozi čija je debljina  $h = 0,5 \text{ mm}$ , a relativna permitivnost  $\epsilon_r = 3,38$ .



2. Izračunati s-parametre četvoroportne otporne mreže na slici. Otpornosti svih otpornika su jednake i iznose  $R = 100 \Omega$ . Pristup (port) mreže čini čvor sa odgovarajućim indeksom i tačka nultog potencijala (masa). Nominalne impedanse svih pristupa su iste i iznose  $Z_0 = 50 \Omega$ .



3. Predajna i prijemna antena su polutalasni dipoli i nalaze se u ravni crteža na međusobnom rastojanju  $r = 100 \text{ m}$ . Predajni dipol zaklapa ugao  $\theta_1 = \frac{\pi}{3}$  sa potegom i napaja se iz generatora učestanosti  $f = 2,5 \text{ GHz}$  snagom  $P_0 = 2 \text{ W}$ . Prijemni dipol zaklapa ugao  $\theta_2 = \frac{\pi}{4}$  sa potegom. (a) Izračunati snagu koju prijemna antena predaje prilagođenom prijemniku. (b) Kako treba postaviti predajnu i prijemnu antenu, za zadato rastojanje, tako da prenos signala bude maksimalan? Koliku snagu preda prijemna antena prilagođenom prijemniku u tom slučaju?



**Pitanja**

1. Polazeći od odgovarajuće talasne jednačine i graničnih uslova, izvesti izraz za longitudinalnu komponentu električnog polja u pravougaonom talasovodu stranica  $a$  i  $b$ .
2. Izračunati faktor dobrote neopterećenog polutalasnog rezonatora načinjenog od koaksijalnog voda kratko spojenog na oba kraja. Rezonantna učestanost je  $1 \text{ GHz}$ , poluprečnik unutrašnjeg provodnika je  $1 \text{ mm}$ , unutrašnji poluprečnik spoljašnjeg provodnika je  $3 \text{ mm}$ , provodnici su od bakra specifične provodnosti  $56 \text{ MS/m}$ , gubici u kratkim spojevima zanemarljivo mali, a dielektrik je vazduh.
3. Da li mreža koja je linearna pasivna recipročna i bez gubitaka može biti prilagođena ako ima (a) jedan pristup, (b) dva pristupa, (c) tri pristupa i (d) četiri pristupa? U slučajevima kada je odgovor pozitivan, napisati odgovarajuću matricu  $[s]$ .
4. Da li se gan diode mogu praviti od (a) silicijuma i (b) galijum-arsenida? Obrazložiti odgovore.
5. Napisati vezu između vektora jačine električnog polja ( $\underline{E}$ ) i magnetskog vektor-potencijala ( $\underline{A}$ ) u (a) bliskom polju i (b) u zoni zračenja.
6. Ulazna impedansa simetričnog celotalasnog dipola je  $(200 - j200) \Omega$ , a pojačanje  $4 \text{ dBi}$ . (a) Kolika je ulazna impedansa, a koliko pojačanje odgovarajućeg vertikalnog monopola? (b) Kolika je visina tog monopola ako je radna učestanost  $1800 \text{ MHz}$ ?

**REŠENJA ZADATAKA SA ISPITA IZ MIKROTALASNE TEHNIKE ODRŽANOG 05. 02. 2006.**

1.  $w = 1,16 \text{ mm}$ ,  $\epsilon_{re} = 2,67$ ,  $\lambda_g = 96,66 \text{ mm}$ . Prvo rešenje  $l_1' = 9,76 \text{ mm} + n \frac{\lambda_g}{2}$ ,  $l_2' = 40,4 \text{ mm} + m \frac{\lambda_g}{2}$ . Drugo rešenje

$$l_1'' = 29,48 \text{ mm} + n \frac{\lambda_g}{2}, l_2'' = 7,93 \text{ mm} + m \frac{\lambda_g}{2}.$$

2.  $[S] = \frac{1}{6} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}.$

3. (a)  $P_p = 12,96 \text{ nW}$  (-48,88 dBm). (b) Antene treba postaviti tako da leže u jednoj ravni i da zaklapaju ugao  $\frac{\pi}{2}$  sa potegom između njih,  $P_{p \max} = 49,28 \text{ nW}$  (-43,07 dBm).