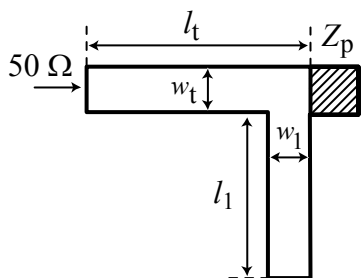


Zadaci

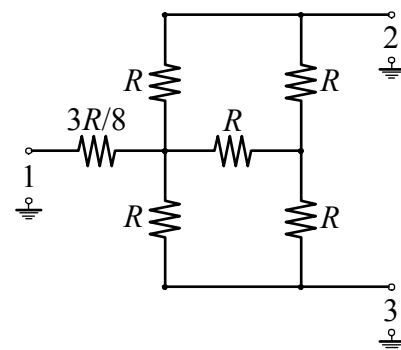
- Projektovati kolo za prilagođenje antene čija je ulazna impedansa $Z_p = (30 + j40)\Omega$ na nominalnu impedansu $Z_0 = 50\Omega$, pri učestanosti $f = 2,4\text{ GHz}$. Kolo za prilagođenje treba da bude realizovano u mikrotrakastoj tehnici, na podlozi čija je debljina $h = 0,254\text{ mm}$, a relativna permitivnost $\epsilon_r = 6,15$. Kolo se sastoji od otvorenog ogranka, postavljenog paralelno prijemniku i četvrttalasnog transformatora kao na slici 1. Karakteristična impedansa voda od kog je načinjen ogranak je $Z_{c1} = 50\Omega$, a zadatak ogranka je da kompenzuje susceptansu prijemnika.
- Dat je pravougaoni prorezani talasovod dimenzija poprečnog preseka $a \times b = 15 \times 7,5\text{ mm}$, ispunjen vazduhom. Talasovod je na jednom kraju zatvoren prijemnikom nepoznate impedanse Z_p , a na drugom kraju je priključen na generator nepoznate učestanosti f_g . Pomoću sonde i lenjira je snimljena kriva stojećeg talasa električnog polja u talasovodu. Nula lenjira je postavljena na mestu gde je vezan potrošač, kao na slici 2. Očitani položaj jednog minimuma $l_{\min} = 63,19\text{ mm}$ i određen je koeficijent stojećih talasa 2,6. Zatim je talasovod kratko spojen na mestu potrošača i očitani položaj jedne nule stojećeg talasa $l_1 = 52,4\text{ mm}$ i položaj prvog susednog maksimuma $l_2 = 58,95\text{ mm}$. Izračunati (a) učestanost generatora i (b) impedansu potrošača. (c) Na kom odstojanju od potrošača je potrebno postaviti paralelnu induktivnu reaktansu u talasovod da bi se postiglo prilagođenje potrošača?
- Izračunati s -parametre troportne otporne mreže na slici 3, ukoliko je $R = 200\Omega$. Pristup (port) mreže čini čvor sa odgovarajućim indeksom i tačka nultog potencijala (masa).



Slika 1.



Slika 2.



Slika 3.

Pitanja

- Koji je dominantni tip talasa kod (a) koaksijalnog voda, (b) mikrotrakastog voda i (c) pravougaonog talasovoda? Kolika je kritična učestanost svakog od tih talasa? Dimenzije vodova i talasovoda, kao i parametre dielektrika, smatrati poznatim.

Sistem	Dominantni tip talasa	Kritična učestanost
Koaksijalni vod		
Mikrotrakasti vod		
Pravougaoni talasovod		

- Napisati matricu s -parametara idealnog pojačavača čije je pojačanje 20 dB, a signal na izlazu je u protivfazi sa signalom na ulazu.
- Kalem (induktivnosti $L=10\text{ nH}$ i faktora dobrote $Q=100$) i kondenzator (kapacitivnosti $C=2\text{ pF}$) obrazuju oscilatorno kolo. Izračunati rezonantnu učestanost i kompleksnu impedansu kola pri toj učestanosti, ako je oscilatorno kolo (a) redno i (b) paralelno.

Veza	Rezonantna učestanost [GHz]	Kompleksna impedansa [Ω]
Redna		
Paralelna		

- (a) Koji se aktivni element upotrebljava u mikrotalasnim pećnicama? (b) U kom režimu rada radi taj element: impulsnom ili kontinualnom? (c) Koga je reda veličine srednja snaga mikrotalasne pećnice u domaćinstvu?

REŠENJA ZADATAKA SA ISPITA IZ MIKROTALASNE TEHNIKE ODRŽANOG 27. 08. 2006.

1. Talasna dužina na ogranku je $\lambda_1 = 59,41 \text{ mm}$. Potrebna dužina ogranka je $l_1 = 6,38 \text{ mm} + k \frac{\lambda_1}{2}, k \in N_0$, a širina trake ogranka je $w_1 = 0,37 \text{ mm}$. Karakteristična impedansa četvrttalasnog transformatora je $Z_{ct} = 64,55 \Omega$. Talasna dužina na četvrttalasnom transformatoru je $\lambda_t = 60,60 \text{ mm}$. Dužina četvrttalasnog transformatora je $l_t = 15,15 \text{ mm} + k \frac{\lambda_t}{2}, k \in N_0$, a širina trake transformatora je $w_t = 0,23 \text{ mm}$.
2. Talasna dužina u talasovodu je $\lambda_g = 26,2 \text{ mm}$. (a) Učestanost generatora je $f = 15,2 \text{ GHz}$. (b) Talasna impedansa je $Z_T = 500,6 \Omega$. Impedansa potrošača je $Z_p = Z_T(0,5 + j0,5) = 250,3(1 + j)\Omega$. (c) Induktivnu reaktansu je potrebno postaviti na odstojanju $l = 8,49 \text{ mm} + k \frac{\lambda_g}{2}, k \in N_0$ od potrošača.

3.
$$[s] = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$