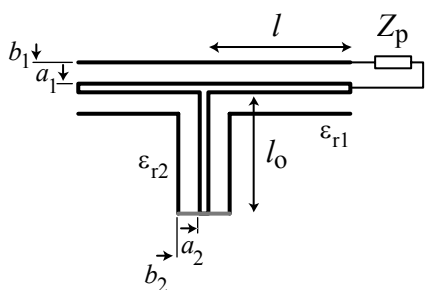
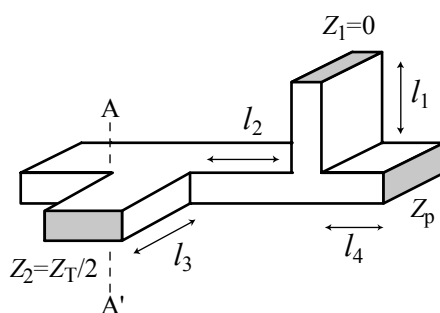


Zadaci

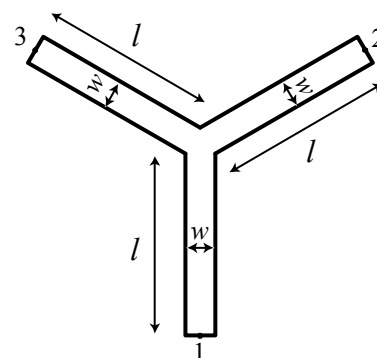
- Potrošač impedanse $Z_p = (75 + j40)\Omega$ je priključen na generator učestanosti $f_g = 1,2$ GHz koaksijalnim kablom. Unutrašnji poluprečnik koaksijalnog kabla je $a_1 = 1$ mm, spoljašnji poluprečnik je $b_1 = 3,25$ mm, a relativna permitivnost dielektrika kabla je $\epsilon_{r1} = 2$. Projektovati kolo za prilagođenje potrošača sa jednim kratkospojenim ogranakom. Ogranak je načinjen od koaksijalnog kabla unutrašnjeg poluprečnika $a_2 = 1$ mm, spoljašnjeg poluprečnika $b_2 = 8,72$ mm i relativne permitivnosti $\epsilon_{r2} = 3$. Unutrašnja otpornost generatora jednaka je karakterističnoj impedansi prvog kabla.
- Izračunati impedansu u preseku A-A' talasovodnog sistema prikazanog na slici 2. Dimenzije poprečnog preseka pravougaonog talasovoda su $a \times b = 8,6 \times 4,3$ mm, a talasovod je ispunjen vazduhom. Svi delovi sistema načinjeni su od istog talasovoda. Dimenzije sistema su $l_1 = 17,55$ mm, $l_2 = 19,5$ mm i $l_3 = l_4 = 7,8$ mm. Impedansa potrošača je $Z_p = (0,5 - j)Z_T$, gde je Z_T impedansa talasovoda. Sistem se pobuđuje prostoperiodičnim generatorom učestanosti $f = 26$ GHz, a generator se nalazi levo od preseka A-A'.
- Na slici 3 je prikazana veza tri identična mikrotrakasta voda. Visina podloge je $h = 0,254$ mm, a relativna permitivnost materijala podloge je $\epsilon_r = 4,5$. Širina traka je $w = 0,48$ mm, a dužina je $l = 6,73$ mm. Izračunati s-parametre ovog spoja na učestanosti $f = 3$ GHz, ukoliko prvi pristup (port) čine kraj 1 i masa, drugi pristup čine kraj 2 i masa, a treći pristup čine kraj 3 i masa. Nominalne impedanse sva tri pristupa su jednake i iznose $Z_0 = 50\Omega$.



Slika 1.



Slika 2.



Slika 3.

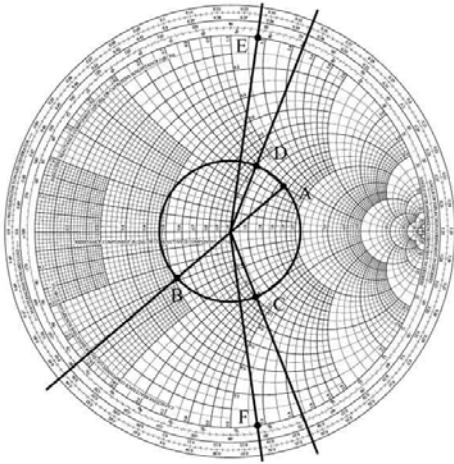
Pitanja

- Prijemnik nepoznate kompleksne impedanse Z_p vezan je na kraju voda karakteristične impedanse $Z_c = 50\Omega$. Koefficient stojećeg talasa na vodu je 2, a faza koefficienta refleksije u preseku u kom je priključen prijemnik je 0. Izračunati nepoznatu impedansu prijemnika.
- Dat je kružni talasovod poluprečnika $r = 35,71$ mm. Talasovod je ispunjen vazduhom. Izračunati (a) opseg učestanosti u kom se u talasovodu prostire samo dominantni tip talasa i (b) talasnu dužinu u talasovodu na učestanosti $f = 3,5$ GHz.
- Skicirati jednu moguću realizaciju niskopropusnog filtra pomoću mikrotrakastih vodova. Pod pretpostavkom da je filter idealan napisati njegovu s-maticu u (a) propusnom i (b) nepropusnom opsegu.
- Na raspolaganju stoje IMPATT i šotki dioda. Koju od njih biste upotrebili za malošumni mešač, a koju za oscilator? Obrazložiti odgovor.

Ispit traje 4 sata.

**REŠENJA ZADATAKA SA ISPITA IZ MIKROTALASNE TEHNIKE (TE4MT)
ODRŽANOG 02.03. 2007.**

1. Karakteristična impedansa prvog kabla je $Z_{c1} = 50 \Omega$, a karakteristična impedansa ogranka je $Z_{c2} = 75 \Omega$. Talasna dužina u kablju je $\lambda_{g1} = 177 \text{ mm}$, a talasna dužina u ogranku je $\lambda_{g2} = 144 \text{ mm}$. Na osnovu Smitovog dijagrama prvi skup rešenja je
- $$l^{(1)} = 70,98 \text{ mm} + m \frac{\lambda_{g1}}{2}, \quad l_0^{(1)} = 55,58 \text{ mm} + n \frac{\lambda_{g2}}{2}, \quad \text{a drugi skup rešenja je } l^{(2)} = 37,35 \text{ mm} + m \frac{\lambda_{g1}}{2},$$
- $$l_0^{(2)} = 16,42 \text{ mm} + n \frac{\lambda_{g2}}{2}, \text{ gde su } m \text{ i } n \text{ pozitivne celobrojne konstante.}$$



2. $Z_{ul} = Z_T, Z_T = 508 \Omega$.

3. $[s] = \frac{j}{3} \begin{bmatrix} +1 & -2 & -2 \\ -2 & +1 & -2 \\ -2 & -2 & +1 \end{bmatrix}$.