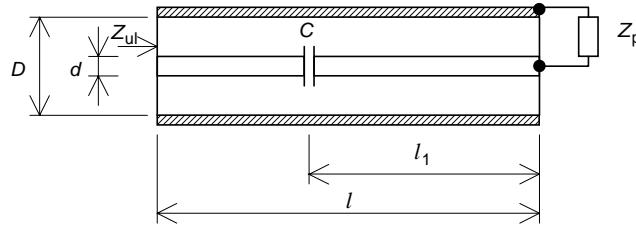
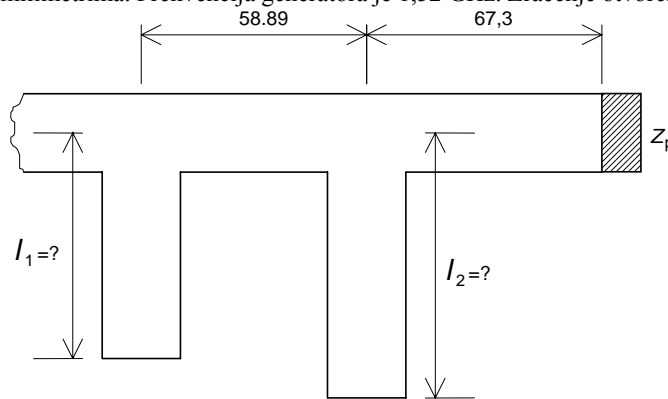


Zadaci

1. Dat je koaksijalni vod bez gubitaka ispunjen vazduhom. Prečnik unutrašnjeg provodnika je $d=6$ mm, a spoljašnjeg $D=13,83$ mm. Dužina koaksijalnog voda je $l=0,22$ m. Na rastojanju $l_1=0,141$ m od potrošača vezana je redna kapacitivnost. Frekvencija generatora je $f=1,6$ GHz. Na priloženom Smitovom dijagramu unete su normalizovane vrednosti impedanse potrošača z_p (tačka A) i ulazne impedanse z_{ul} (tačka B). Naći rednu kapacitivnost C .



2. Pravougaoni prorezani talasovod poprečnog preseka 50×25 mm, bez gubitaka, ispunjen vazduhom, otvoren je na jednom kraju, a na drugom je priključen generator nepoznate frekvencije. Lenjir duž preseka ima nulu postavljenu na strani gde je generator. Sandom sa kvadratnom karakteristikom snimljeno je električno polje u talasovodu. Nađeno je da se maksimum polja nalazi na podeoku 63 mm na lenjiru, a da je odgovarajuće skretanje indikatora 27 podelaka. Susedni minimum se nalazi na podeoku 93 mm, a skretanje indikatora je 3 podeoka. Zatim je na otvor talasovoda pričvršćena metalna ploča i snimljena kriva stojećeg talasa, iz koje je nađeno da je jedan od maksimuma na podeoku 18 mm na lenjiru. Naći:
 - a) frekvenciju generatora;
 - b) impedansu zračenja otvorenog talasovoda;
 - c) ako se na rastojanju $\lambda_g/4$ od otvorenog kraja talasovoda stavi induktivna dijafragma čija je normalizovana impedansa $z_D=j2,5$, koliki će biti koeficijent stojećeg talasa prema generatoru.
3. Za mikrotrakasti sistem prikazan na slici odrediti dužine ogranaka tako da potrošač bude prilagođen na generator, odnosno da od preseka A-A nema stojećeg talasa. Impedansa potrošača je $Z_p = (16,75 - j16,75) \Omega$. Širine mikrotrakastog voda i ogranaka su iste i iznose 2,52 mm. Ogranci su otvoreni. Visina podloge je 1,5 mm, a njena relativna dielektrična konstanta je 2,7. Ostale dimenzije su date na slici, u milimetrima. Frekvencija generatora je 1,52 GHz. Zračenje otvorenih ogranaka se zanemaruje.



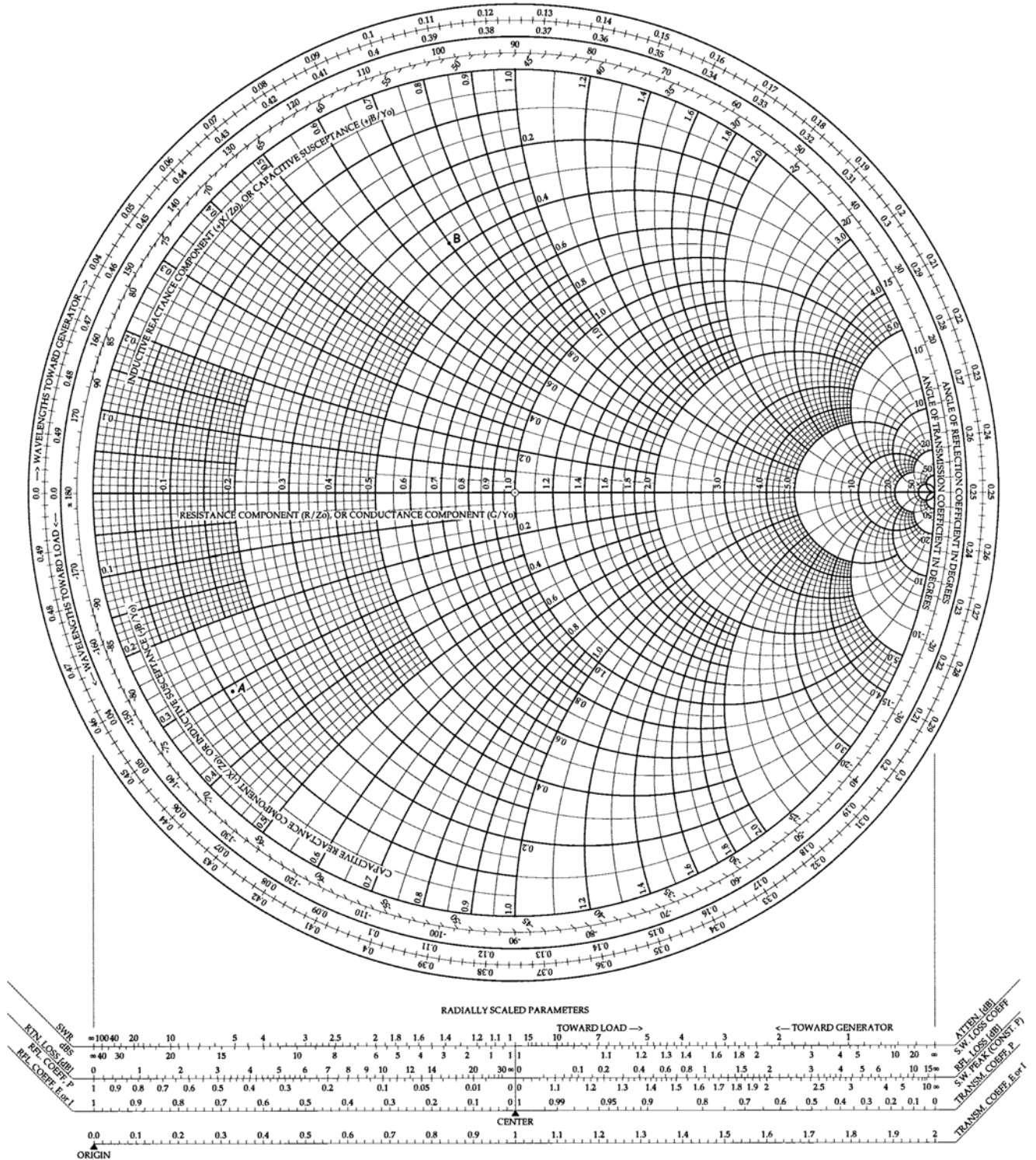
Pitanja

1. Definisati talasnu i karakterističnu impedansu voda.
2. Nacrtati talasovodnu beskontaktnu spojnicu.
3. Napisati S matricu za komad pravougaonog talasovoda dužine l . Nominalne impedanse pristupa jednake su talasnoj impedansi.
4. U kom aktivnom elementu se koristi spirala kao usporavajući talasovod? Šta ona usporava i zašto?

Ispit traje 4 sata.

The Complete Smith Chart

Black Magic Design



REŠENJA ZADATAKA SA ISPITA IZ MIKROTALASNE TEHNIKE ODRŽANOG 24. 04. 2005.

1. Talasna dužina na vodu je $\lambda_g=0,1875$ m, a karakteristična impedansa $Z_c=50,1 \Omega$. Sa Smitovog dijagrama, $z_p = (0,11 - j0,31)$ i $z_{ul} = (0,37 + j0,7)$. Normalizovana impedansa porijemnika preslikana u presek gde je kondenzator je $z' = (1,1 + j3)$. Normalizovana ulazna impedansa preslikana u isti presek je $z'' = (1,1 + j1,65) = z' + z_C$. Odavde je normalizovana impedansa kondenzatora $z_C = -j1,35$, pa je kapacitivnost $C = 1,47$ pF.
2. Kritična učestanost talasovoda je $f_c=3$ GHz, a talasna dužina na talasovodu je $\lambda_g=120$ mm. Odatle je radna učestanost $f_c=3,9$ GHz. Talasna impedansa je $Z_{TE}=590 \Omega$. Koeficijent stojećih talasa je 3. Položaj otvorenog kraja talasovoda je na $48 \text{ mm} + n\lambda_g/2$, gde je n nepoznati ceo broj. Normalizovana impedansa u tom preseku je $z = (0,6 - j0,8)$, pa je tražena impedansa otvorenog talasovoda $Z_p = (354 - j472) \Omega$. Preslikana normalizovana admitansa na udaljenosti $\lambda_g/4$ od otvorenog kraja talasovoda je $y' = (0,6 - j0,8)$. Po dodavanju admitanse dijafragme dobija se $y'' = (0,6 - j1,2)$, čemu odgovara koeficijent stojjećih talasa 4,44.
3. Karakteristična impedansa voda je $Z_c=67 \Omega$, a talasna dužina na vodu je $\lambda_g=0,1346$ m. Normalizovana impedansa potrošača je $z_p = (0,25 - j0,25)$, a preslikana admitansa potrošača na presek gde se nalazi drugi ogranak je $y_p = (2 + j2)$. Standardnim postupkom za projektovanje prilagođenja pomoću dva ogranka dobijaju se dva rešenja za dužine ogranka: $l_1' = 52$ mm i $l_2' = 47$ mm, odnosno $l_1'' = 39$ mm i $l_2'' = 36,5$ mm.