

S-26.3100 ja .112 RF- JA MIKROAALTOTEKNIikka

Huom.!! Kerro haluatko suorituksesta opintopisteitä vai -viikkoja

Tentti 30.10.2006

Osa A ilman apukirjallisuutta, klo 16.00 - 17.00

1. Selvitä lyhyesti seuraavia:

a) Mikroliuskajohdon avoin pää. (2p)

b) Rengashybridi (2p)

c) Akustiset pinta-aaltosuodattimet. (2p)

d) MESFET. (2p)

e) Balansoitu sekoitin (2p)

RF ko
teknisesti - keräämiset & M tulokset
vain
koko
vain.

2. Mikroliuska-antennit (10p)

resonanssi

1-2 suorakaide }
4 pyöreä } lin.

vain
koko
#

5 syötölle voidaan määrittää polarisaatio

6 antenniyhdistelmä laajakaistaisemmiksi

3 Hyyryshuonon / kaistan leveys

$$Q_0 = (Q_c Q_d Q_r)^{-1} \rightarrow \text{impedanssisovitus}$$

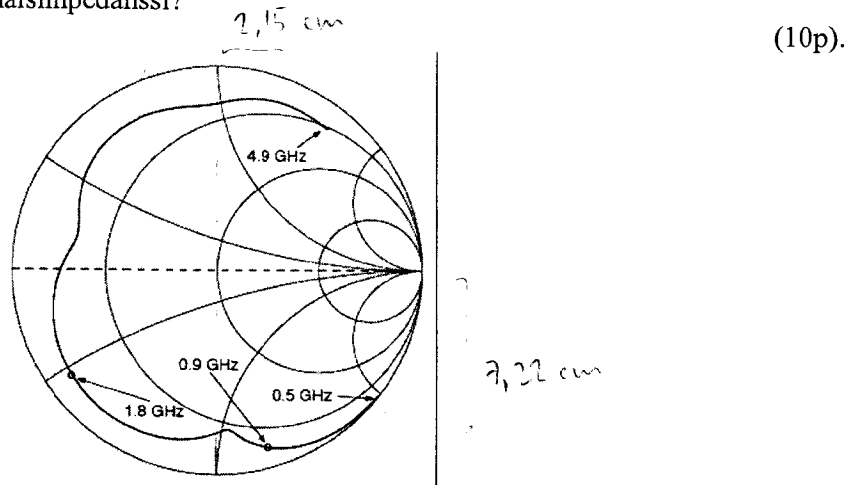
S-26.3100 ja .112 RF- JA MIKROAALTOTEKNIikka

Tentti 30.10.2006

Osa B, apukirjallisuus sallittu, 17.00 -19.00

3. Kuvassa on esitetty erään laajakaistaisen matkapuhelinantennirakenteen sisäänmenoimpedanssi taajuuden funktiona. Määritä käyttäen apuna "oikeaa" Smithin karttaa sisäänmenoimpedanssi taajuudella 900 MHz ja

- sovita ko. impedanssi 50 ohmiin käyttäen keskitettyjä elementtejä sekä
- tee sama sovitus 50 ohmiin aaltojohdosta tehdyllä virityspätkäsovituksella.
- Missä kohdassa käyrää sovitukseen voisi käyttää pelkkää neljänsaaltomuuntajaa? Mikä on tarvittava muuntajan ominaisimpedanssi?



4. Vahvistinta ($f = 1,9$ GHz) varten on käytettävissä transistori, jonka sironta- ja kohinaparametrit ovat: $S_{11} = 0,4 \angle 125^\circ$, $S_{12} = 0$, $S_{21} = 3 \angle 44^\circ$, $S_{22} = 0,38 \angle -75^\circ$, $F_{min} = 1,2$ dB, $R_n = 4 \Omega$ ja $\rho_{opt} = 0,3 \angle 55^\circ$.

Mikä on vahvistimen maksimi yltötehovahvistus ja millä sisäänmeno- ja ulostulopuolen heijastuskertoimilla se saavutetaan? Mikä on tällöin kohinakerroin? (10p)

5. Allaolevan kuvan hybridissä sisäänmenoportti (1) on sovitettu (ts. generaattorin impedanssi on $Z_0 = 50 \Omega$). Portti 2 on päätetty impedanssilla Z_2 . Portit 3 ja 4 ovat oikosuljettuja. Porttiin 1 syötetään teho 20 dBm ja voit olettaa hybridin häviöttömäksi.

- Mikä on porttiin 2 kytkeytynyt teho, kun $Z_2 = 2Z_0$?
- Millä Z_2 :n arvolla porttiin 2 kytkeytynyt teho on suurimmillaan ja kuinka suuri tämä teho on?

