

# Ce vom studia la curs

- Teoria circuitelor cu constante distribuite
- Proiectarea cuploarelor directionale
- Proiectarea divizoarelor de putere
- Proiectarea circuitelor de adaptare
- Proiectarea filtrelor de microunde
- Proiectarea amplificatoarelor de microunde

# Ce vom face la laborator

- CAD in microunde (programul ADS)

# BIBLIOGRAFIE

Casian Botez Irinel,  
*Microunde 1: Proiectarea de circuit,*  
Ed. Tehnopres, 2008.

**BILET DE EXAMEN NR. 30**

Timp de lucru: 2 ore

Orice material autorizat

1. In sistemul prezentat în fig.P4.6, presupunem ca toate componentele sunt adaptate la liniile de transmisiune. Calculați nivelele de putere  $P_A$ ,  $P_B$  și  $P_C$  în mW ( $P_A$ ,  $P_B$  și  $P_C$  sunt indicate in figura) stind că: Couplig = 11.0dB, G = 11.0dB,  $L_C$  = 4.3dB, L = 1.1dB. (3p)

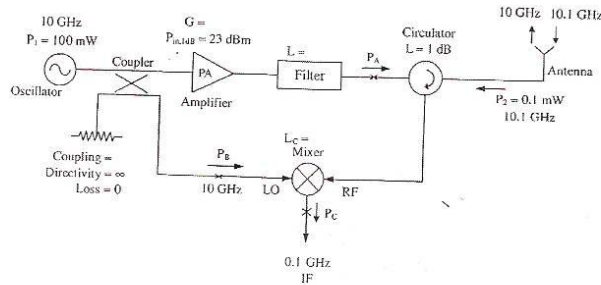


Fig.P4.6

2. Receptorul din fig.P5.4 are urmatoarii parametri:  $P_{in,1dB} = +6.5dBm$ ,  $IP_{3in} = 16.3dBm$ . Receptorul funcționează la temperatura camerei. ( $G = 10.5dB$ ,  $F = 2.3dB$ ,  $L = 1.8dB$ ,  $L_C = 8.1dB$ ) Determinați:

- Factorul de zgomot în decibeli (1p)
- Gama dinamică în decibeli (1p)
- Raportul semnal/zgomot la ieșire pentru un raport semnal/zgomot la intrare de 36.7dB. (1p)
- Nivelul de putere la iesire în dBm la punctul de compresie de 1 dB. (1p)

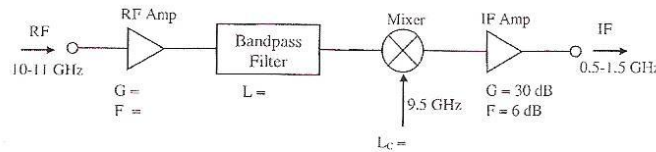


Fig.P5.4

3. In sintetizatorul cu bucle multiple din fig.6.21,  $f_R = 1660MHz$ ,  $N_1 = 10$ ,  $N_2 = 41$ . Determinați intervalul de frecvențe la ieșirea sintetizatorului dacă  $N_A = 1 + 41$  și  $N_B = 26 + 36$ . (1p)

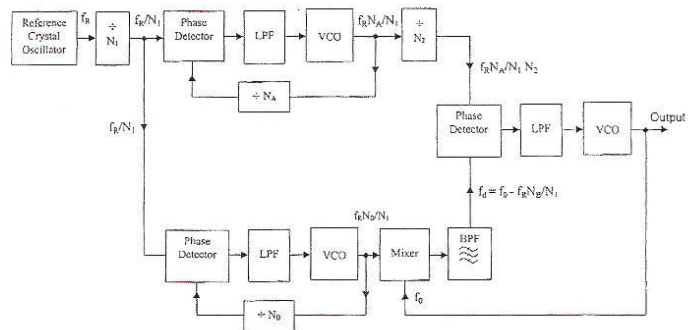


Fig.6.21

4

- Care este ciștigul necesar al antenei de recepție în dB pentru un sistem de comunicații cu o putere transmisă de 5.7kW la 30.7 GHz ? Antena de emisie este parabolică cu un diametru de 0.85m și eficiență 56% Receptorul necesită un semnal de intrare  $S_{min}$  de  $10^{-6}$  W. Sistemul este proiectat să funcționeze pe o distanță maximă de 100 km. Se vor neglija pierderile sistemului. (1p)
- Care este distanța de funcționare dacă puterea emisă este de 8.2 kW ? (1p)

## Subject nr. 1

### Problema 1.

$$C = 10 \log \frac{P_1}{P_B} \rightarrow P_B = \frac{100 \text{ mW}}{10^{C/10}} = 8.91 \text{ mW}$$

$$P_A = (P_1 - P_B) * 10^{(G-L)/10} = 458.63 \text{ mW}$$

$$P_C = \frac{P_2}{10^{L_C/10}} = 0.0251 \text{ mW}$$

### Problema 2.

$$a) F = F_1 + \frac{L-1}{G_1} + \frac{L_C-1}{G_1 \frac{1}{L}} + \frac{F_2-1}{G_1 \frac{1}{L} L_C}, \text{ in valori liniare}$$

$$F = 1.78 + 0.03 + 0.46 + 1.64 = 3.9$$

$$F = 5.91 \text{ dB}$$

$$b) kTB = 1.38 \cdot 10^{-38} \cdot 290 \cdot 10^9 \cdot 1000 = 4 \cdot 10^{-9} \text{ mW}$$

$$MDS_{in} = 10 \cdot \log(kTB \cdot F) + 3 \text{ dB} = -75.1 \text{ dBm}$$

$$DR = P_{in,1dB} - MDS_{in} = 82.1 \text{ dBm}$$

$$c) \left(\frac{S}{N}\right)_o = \frac{\left(\frac{S}{N}\right)_i}{F}, \text{ in valori liniare}$$

$$S/N_o \text{ [dB]} = 37.2 \text{ dB} - 5.91 \text{ dB} = 31.29 \text{ dB}$$

$$d) P_{out,1dB} = P_{in,1dB} + G - L - L_C + G_{IF} - 1 \text{ dB} = 38.6 \text{ dBm}$$

### Problema 3.

$$a) G = -L + G_{RF} - L_C + G_{IF} = 28.3 \text{ dB}$$

$$b) F = L + \frac{F_{RF}-1}{\frac{1}{L}} + \frac{L_C-1}{G_{RF} \frac{1}{L}} + \frac{F_{RF}-1}{G_1 \frac{1}{L} L_C}, \text{ in valori liniare}$$

$$F = 1.58 + 1.17 + 0.36 + 0.96 = 4.08$$

$$F = 6.11 \text{ dB}$$

$$c) IP_{3in,RF} = 12.0 \text{ dBm}, IP_{3in,M} = 8.5 \text{ dBm}, IP_{3in,IF} = 17.7 \text{ dBm}$$

$$\frac{1}{IP_{3,in}} = \sum \frac{1}{IP_3}, \text{ in valori liniare}$$

$$IP_{3,in} = 4.52 \text{ mW}$$

$$IP_{3,in} = 6.55 \text{ dBm}$$

## Subject nr. 2

### Problema 1.

$$C = 10 \log \frac{P_1}{P_B} \rightarrow P_B = \frac{100 \text{ mW}}{10^{C/10}} = 8.91 \text{ mW}$$

$$P_A = (P_1 - P_B) * 10^{(G-L)/10} = 707.06 \text{ mW}$$

$$P_C = \frac{P_2}{10^{L_C/10}} = 0.0309 \text{ mW}$$

### Problema 2.

$$a) F = F_1 + \frac{L-1}{G_1} + \frac{L_C-1}{G_1 \frac{1}{L}} + \frac{F_2-1}{G_1 \frac{1}{L} L_C}, \text{ in valori liniare}$$

$$F = 1.55 + 0.02 + 0.21 + 0.86 = 2.63$$

$$F = 4.21 \text{ dB}$$

$$b) kTB = 1.38 \cdot 10^{-38} \cdot 290 \cdot 10^9 \cdot 1000 = 4 \cdot 10^{-9} \text{ mW}$$

$$MDS_{in} = 10 \cdot \log(kTB \cdot F) + 3 \text{ dB} = -76.8 \text{ dBm}$$

$$DR = P_{in,1dB} - MDS_{in} = 85.8 \text{ dBm}$$

# Cum se calculeaza nota finala

- **Nota finala = 0.7\*Nota la teza + 0.3\*Nota la laborator**