

5. tiha vaja iz VISOKOFREKVENČNE TEHNIKE - 22.1.2016

1. V PLL sintetizatorju zahtevano fazno varnost najmanj $\phi_m=30^\circ$. Motnje iz črpalke nabojev zahtevajo kondenzator $C_1=100\text{nF}$. Kolikšna naj bo vrednost kondenzatorja $C_2=?$, če zaporedni upor R izberemo tako, da dobimo najvišjo fazno varnost ravno pri $|H(\omega)|=1$?

- (A) 100nF (B) 200nF (C) 300nF (D) 400nF

2. Dvojno-uravnoreženi mešalnik z venčkom štirih Schottky diod in transformatorjema krmilimo s sinusnima signaloma f_{RF} in f_{LO} . Signal LO je 10dB močnejši od signala RF. Poleg osnovnih produktov mešanja $f_{LO}\pm f_{RF}$ je na izhodu takšnega mešalnika najmočnejši:

- (A) $3f_{RF}\pm f_{LO}$ (B) $2f_{LO}\pm f_{RF}$ (C) $3f_{LO}\pm f_{RF}$ (D) presluh f_{LO}

3. Dvojno-uravnoreženi mešalnik uporablja šest tranzistorjev v Gilbertovi vezavi. Glede na omejitve monolitske integracije, Gilbertovih celic običajno NE gradimo iz:

- (A) Si spojnih FET (Si-JFET) (B) Si bipolarnih tranzistorjev (C) Si MOSFET inducirani kanal (D) GaAlAs HEMT

4. Frekvenčno/fazni detektor sestavljata dva D-flip-flopa, povratna vezava z in vrati in črpalka nabojev z dvema tokovnima viroma $I=\pm 250\mu\text{A}$. Kolikšna je konstanta $K_\phi=?$ vezja, ko deluje kot primerjalnik faze?

- (A) $40\mu\text{A/cikel}$ (B) $250\mu\text{A/rd}$ (C) 1.57mA/cikel (D) $40\mu\text{A/rd}$

5. Frekvenčni sintetizator radijske postaje seštevaja frekvenci dveh različnih kristalnih oscilatorjev. Najmanj koliko različnih kristalov $N_{MIN}=?$ potrebujemo za pokrivanje področja $f=118.00\text{MHz}\dots 135.95\text{MHz}$ s korakom $\Delta f=50\text{kHz}$?

- (A) 18 (B) 38 (C) 46 (D) 360

6. Spektralni analizator uporablja nastavljen lokalni oscilator $f_{LO}=3\text{GHz}\dots 5.5\text{GHz}$ in medfrekvenco $f_{IF}=3\text{GHz}$. Nizkoprepustno sito na vhodu duši frekvence nad $f>2.5\text{GHz}$. V katerem frekvenčnem pasu pričakujemo neželjen zrcalni odziv, če vhodno sito zataji?

- (A) $6\text{GHz}\dots 8.5\text{GHz}$ (B) $3\text{GHz}\dots 5.5\text{GHz}$ (C) $0.5\text{GHz}\dots 3\text{GHz}$ (D) $0\dots 2.5\text{GHz}$

7. Colpittsov oscilator z LC nihajnim krogom na frekvenci $f=400\text{MHz}$ in obremenjenim $Q_L=30$ zamenjamo s koaksialnim keramičnim rezonatorjem s $Q_L'=300$. Kolikšno izboljšanje faznega šuma $L(\Delta f)$ [dBc/Hz] pričakujemo pri frekvenčnem odmiku $\Delta f=100\text{kHz}$?

- (A) 80dB (B) 40dB (C) 20dB (D) 0dB

8. Super-regenerativni sprejemnik uporabljamo za sprejem amplitudno-moduliranega govora (frekvenčni pas modulacije $f_m=300\text{Hz}\dots 3\text{kHz}$) v področju letalskih frekvenc $f_{RF}=118\text{MHz}\dots 136\text{MHz}$. Kakšna je smiselna izbira frekvence gašenja $f_{gašenja}=?$

- (A) 100MHz (B) 100GHz (C) 100Hz (D) 100kHz

9. Mikrovalovni teflonski laminat ima v primerjavi z običajnim vitroplastom izboljšane električne in druge lastnosti pri visokih frekvencah. Obkrožite NAPACEN odgovor!

- (A) manj hrapavo bakreno folijo (B) prenese višjo temperaturo (C) visoko mehansko trdnost (D) nižje izgube v dielektriku

10. Mikrotrakasti vod je izdelan na podlagi debeline $h=0.254\text{mm}$ iz keramike Al_2O_3 z dielektričnostjo $\epsilon_r=10$. Kolikšna širina mikrotrakastega voda $w=?$ daje karakteristično impedanco $Z_k=50\Omega$, če je druga stran podlage v celoti okovinjena?

- (A) 0.24mm (B) 0.48mm (C) 0.73mm (D) 1.23mm

11. Podlaga mikrotrakastega vezja na vitroplastu debeline $h=0.8\text{mm}$ ima dolžino $l=120\text{mm}$ in širino $w=30\text{mm}$. Do katere frekvence $f_{MAX}=?$ lahko vezje vgradimo v kovinsko ohišje brez vmesnih pregrad oziroma mikrovalovnega absorberja pod pokrovom $a=15\text{mm}$ nad vezjem?

- (A) 10GHz (B) 5GHz (C) 20GHz (D) 2.5GHz

12. GPS sprejemnik na frekvenci $L1=1.57542\text{GHz}$ uporablja kot anteno mikrotrakasto krpico kvadratne oblike na keramični podlagi z relativno dielektričnostjo $\epsilon_r=16$. Kolikšna je stranica kvadrata krpice $a=?$, če stresanje polja zanemarimo?

- (A) 6mm (B) 48mm (C) 12mm (D) 24mm

Priimek in ime:

Elektronski naslov: