

## 5. tiha vaja iz VISOKOFREKVENČNE TEHNIKE - 23.1.2015

1. Frekvenčni sintetizator radijske postaje sešteva frekvenci dveh različnih kristalnih oscilatorjev. Najmanj koliko različnih kristalov  $N_{MIN}=?$  potrebujemo za pokrivanje področja  $f=144.00\text{MHz} \dots 145.975\text{MHz}$  s korakom  $\Delta f=25\text{kHz}$ ?

- (A) 12 (B) 18 (C) 24 (D) 80

2. Množilnik oziroma dvojno-balančni mešalnik lahko uporabimo kot primerjalnik faze. Glavna pomanjkljivost takega primerjalnika v PLL frekvenčnem sintetizatorju je:

- (A) ne primerja frekvence signalov (B) območje  $\Delta\phi$  je manjše od  $\pm\pi/2$  (C) odziv  $\Delta\phi$  je nelinearen (D) proizvaja motnje  $2f_{REF}$

3. Fiksno frekvenco  $f=27.125\text{MHz}$  želimo dobiti iz frekvence kristalnega oscilatorja  $f_{XO}=10.000\text{MHz}$ . Delilnika R (referenca) in N (VCO) v PLL čipu je smiselno nastaviti na:

- (A) R=10000 in N=27125 (B) R=400 in N=1085 (C) R=80 in N=217 (D) R=2000 in N=5425

4. PLL frekvenčni sintetizator uporablja gradnike VCO s  $K_{VCO}=2\text{MHz/V}$ , delilnik z modulom  $N=13345$  in primerjalnik s  $K_{\phi}=100\mu\text{A/cikel}$ . Zračno sito izdelamo s kondenzatorjema  $C_1=1\mu\text{F}$  in  $C_2=2.2\mu\text{F}$ . Kolikšen naj bo upor  $R=? [\Omega]$ , da bo vnihanje zanke najhitrejše?

- (A)  $1.3\text{k}\Omega$  (B)  $2.6\text{k}\Omega$  (C)  $4.9\text{k}\Omega$  (D)  $8.9\text{k}\Omega$

5. Celoštevilski PLL sintetizator ima primerjalno frekvenco  $f_{REF}=25\text{kHz}$ . V dobro načrtovanem vezju je na odmiku  $\Delta f=100\text{Hz}$  fazni šum izhodnega signala  $L(\Delta f)$  odvisen od:

- (A) faznega šuma reference XO (B) histereze primerjalnika (C) faznega šuma reference in VCO (D) faznega šuma VCO

6. Heterodinski sprejemnik z medfrekvenco  $f_{MF}=10.7\text{MHz}$  uporabljamo za sprejem UKV FM radijske postaje na frekvenci  $f_{RF}=98.1\text{MHz}$ . Na kateri frekvenci pričakujemo  $f_z=?$  zrcalni odziv sprejemnika?

- (A)  $87.4\text{MHz}$  (B)  $98.1\text{MHz}$  (C)  $119.5\text{MHz}$  (D)  $108.8\text{MHz}$

7. Govorna SSB oddaja ima pasovno širino  $B=3\text{kHz}$ . Lokalni oscilator sprejemnika Weaver uglasimo točno na sredino uporabljenega frekvenčnega pasu SSB oddaje. Nizkoprepustni siti v ničelni medfrekvenci sprejemnika weaver izberemo za mejno frekvenco  $f_m=?$

- (A)  $750\text{Hz}$  (B)  $1.5\text{kHz}$  (C)  $3\text{kHz}$  (D)  $6\text{kHz}$

8. Lokalni oscilator sprejemnika ima relativno gostoto faznega šuma  $L(\Delta f)=-120\text{dBc/Hz}$  pri frekvenčnem odmiku  $\Delta f=1\text{MHz}$ . Kolikšno dušenje motnje  $a=?$  na istem frekvenčnem odmiku pričakujemo v sprejemniku s pasovno širino medfrekvence  $B=32\text{kHz}$ ?

- (A)  $-120\text{dB}$  (B)  $-45\text{dB}$  (C)  $-165\text{dB}$  (D)  $-75\text{dB}$

9. Ena sama Gilbert-ova celica s šestimi tranzistorji deluje kot naslednja vrsta mešalnika v radijskem sprejemniku:

- (A) mešalnik brez dušenja RF in LO (B) balančni mešalnik (C) dvojno-balančni mešalnik (D) kvadrturni mešalnik

10. Mikrotrakasti vod je izdelan na dvostranskem vitroplastu tako, da je na eni stran izjedkan vodnik širine  $w=1\text{mm}$ , na drugi pa je raven mase neokrnjena. Dielektričnost  $\epsilon_r=4.5$ , okolica je zrak. Zk takšnega voda je:

- (A)  $62\Omega$  (B)  $85\Omega$  (C)  $110\Omega$  (D)  $284\Omega$

11. Podlaga mikrotrakastega vezja na teflonu debeline  $h=0.5\text{mm}$  ima dolžino  $l=80\text{mm}$  in širino  $w=15\text{mm}$ . Do katere frekvence  $f_{MAX}=?$  lahko vezje vgradimo v kovinsko ohišje brez vmesnih pregrad oziroma mikrovalovnega absorberja pod pokrovom  $a=8\text{mm}$  nad vezjem?

- (A)  $10\text{GHz}$  (B)  $5\text{GHz}$  (C)  $20\text{GHz}$  (D)  $2.5\text{GHz}$

12. Podganji (rat-race) hibrid vsebuje krožni vod skupne dolžine  $l=3\lambda/2$ . Kolikšna mora biti karakteristična impedanca krožnega voda  $Z_k=?$ , če naj bojo vsi štirje priključki hibrida prilagojeni na karakteristično impedavno  $Z_k=50\Omega$ ?

- (A)  $25\Omega$  (B)  $35\Omega$  (C)  $50\Omega$  (D)  $70\Omega$

Priimek in ime:

Elektronski naslov: