

5. tiha vaja iz VISOKOFREKVENČNE TEHNIKE - 17.1.2014

1. Neposredni številski sintetizator (DDS) frekvence uporablja 32-bitno računanje (seštevalnik in akumulator). Kolikšen je najmanjši frekvenčni korak takšnega sintetizatorja, ki dela s frekvenco takta $f_{\text{TAKT}}=200\text{MHz}$?
- (A) 0.047Hz (B) 95Hz (C) 3.052kHz (D) 6.25MHz
2. Colpitts-ov oscilator z LC nihajnim krogom na frekvenci $f=100\text{MHz}$ in obremenjenim $Q_L=30$ zamenjamo z overtonskim kristalnim oscilatorjem s $Q_L=3000$. Kolikšno izboljšanje faznega šuma $L(\Delta f)$ [dBc] pričakujemo pri frekvenčnem odmiku $\Delta f=100\text{kHz}$?
- (A) 0dB (B) 20dB (C) 40dB (D) 80dB
3. V PLL frekvenčnem sintetizatorju bi radi uklenili LC VCO na ulomek dveh celih števil referenčnega takta kristalnega oscilatorja. V ta namen potrebujemo primerjalnik:
- (A) samo frekvence (B) frekvence in faze (C) samo faze (D) amplitude in faze
4. PLL frekvenčni sintetizator uporablja gradnike VCO s $K_{\text{VCO}}=10\text{MHz/V}$, delilnik z modulom $N=5210$ in primerjalnik s $K_{\phi}=1\text{mA/cikel}$. Zračno sito izdelamo s kondenzatorjema $C_1=33\text{nF}$ in $C_2=330\text{nF}$. Kolikšen naj bo upor $R=?$ [Ω], da bo vnihanje zanke najhitrejše?
- (A) 1.3k Ω (B) 750 Ω (C) 4.3k Ω (D) 2.4k Ω
5. Celoštevilski PLL sintetizator ima primerjalno frekvenco $f_{\text{REF}}=25\text{kHz}$. V dobro načrtovanem vezju je na odmiku $\Delta f=200\text{kHz}$ 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 $f_{\text{MF}}=455\text{kHz}$ uporabljamo za sprejem srednjevalovne radijske postaje na frekvenci $f_{\text{RF}}=1134\text{kHz}$. Na kateri frekvenci pričakujemo $f_z=?$ zrcalni odziv sprejemnika?
- (A) 1589kHz (B) 679kHz (C) 2044kHz (D) 1134kHz
7. Ko natančno nastavimo fazni zasuk na 90° , kvadraturni mešalnik dosega slabljenje zrcalne frekvence $a=40\text{dB}$ glede na željeni produkt mešanja. Kolikšna je relativna razlika med napetostnima ojačanjema I in Q mešalnikov?
- (A) 2% (B) 1% (C) 0.02% (D) 0.01%
8. 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 $h=0.8\text{mm}$ debelega vitroplasta znaša $\epsilon_r=4.5$, okolica je zrak. Zk takšnega voda je:
- (A) 22 Ω (B) 62 Ω (C) 92 Ω (D) 142 Ω
9. Z mikrotrakastimi vodi izdelamo pasovna sita s sklopljenimi $\lambda/4$ rezonatorji. katero sito ima ŠIRŠI prepustni pas pri enakih izmerah rezonatorjev in vmesnih razmikov?
- (A) glavnikasto sito je širše (B) interdigitalno sito je širše (C) obe siti imataenak prepustni pas (D) odvisno od ϵ_r podlage
10. Podlaga mikrotrakastega vezja debeline $h=0.8\text{mm}$ ima dolžino $l=100\text{mm}$ in širino $w=40\text{mm}$. Do katere frekvence $f_{\text{MAX}}=?$ lahko vezje vgradimo v kovinsko ohišje brez dodatnih vmesnih pregrad oziroma mikrovalovnega absorberja pod pokrovom $a=15\text{mm}$ nad vezjem?
- (A) 16GHz (B) 1GHz (C) 2GHz (D) 4GHz
11. Pri gradnji ojačevalne verige radijskega sprejemnika lahko pride do neželjenega sklopa iz izhoda nazaj na vhod tudi preko skupne impedance vira napajanja, kar zahteva razklop napajanja. V isti ojačevalni verigi smejo imeti skupno napajanje največ:
- (A) štiri stopnje (B) tri stopnje (C) dve stopnji (D) ena stopnja
12. Z UKV FM radijskim sprejemnikom slišimo povsem jasno navidezni oddajnik, ki vsebuje vsoto modulacije dveh radijskih postaj. Vzrok opisanega pojava v sprejemniku je:
- (A) intermodulacijsko popačenje (B) zrcalni odziv sprejemnika (C) kvadratni odziv mešalnika (D) nezadostno pasovno sito

Primek in ime:

Elektronski naslov: