

4. tiha vaja iz VISOKOFREKVENČNE TEHNIKE - 18.12.2015

1. Tuljava $L=1\mu\text{H}$ in kondenzator $C=100\text{pF}$ sestavljata vzporedni nihajni krog z neobremenjeno kvaliteto $Q_0=80$. Kvaliteto tuljave omejuje ohmska upornost navitja na $Q_{\text{tuljave}}=100$. Kolikšna je kvaliteta kondenzatorja $Q_{\text{kondenzatorja}}=?$ zaradi dielektričnih izgub?
- (A) 200 (B) 400 (C) 800 (D) 100
2. Pri meritvi intermodulacijskega popačenja tretjega reda se zanašamo, da naslednji merilni pripomoček sam po sebi ne vnaša popačenja:
- (A) uporovni slabilec (B) spektralni analizator (C) merilni izvor (D) ojačevalnik merjenec
3. Motnjo na frekvenci $f=21\text{MHz}$ oslabimo tako, da vzporedno vходу sprejemnika vežemo zaporedni LC nihajni krog. Kolikšno naj bo kapacitivnost kondenzatorja $C=?$, če ima tuljava induktivnost $L=1\mu\text{H}$ in upornost navitja $R_{\text{cu}}=1.5\Omega$?
- (A) 9pF (B) 361pF (C) 2.27nF (D) 57pF
4. Lestvičasto sito ima kot vzdolžne gradnike Z zaporedne nihajne kroge $L+C_1$ in kot prečne gradnike Y kondenzatorje C_2 . Za kakšno vrsto sita gre?
- (A) pasovno zaporno (B) nizko prepustno (C) pasovno prepustno (D) visoko prepustno
5. Kvarčni rezonator ima na ohišju označeno frekvenco $f=40\text{MHz}$, ki ustreza tretjemu overtonu strižnega nihanja "AT" rezine kremenca. Kolikšna je debelina $d=?$ rezine kremenca, če vpliv naparjenih kovinskih elektrod zanemarimo? ($v=3320\text{m/s}$)
- (A) 83 μm (B) 42 μm (C) 249 μm (D) 125 μm
6. Pasovno-prepustno sito za $f_0=10.7\text{MHz}$ uporablja en sam kremenov kristal na osnovni resonanci rezine "AT". Vezje sita je načrtovano tako, da obremenjena kvaliteta dosega $Q_L=5000$. Kolikšna je skupinska zakasnitev sita $t_g=?$ točno sredi prepustnega pasu?
- (A) 74 μs (B) 149 μs (C) 467 μs (D) 744 μs
7. Rezina "AT" kremenca v obliki tankega diska ima poleg izrazitih 1D resonanc (osnovna, tretji, peti, sedmi overton) še šibkejše odzive 2D in 3D višjih prečnih rodov:
- (A) tik pod frekvenco 1D rodu (B) tik pod in nad frekvenco 1D rodu (C) tik nad frekvenco 1D rodu (D) vsepovsod v frekv. spektru
8. Oscilator za $f=3\text{GHz}$ vsebuje rezonator s $Q_L=10$ in silicijev NPN tranzistor s šumnim številom $F=3\text{dB}$ pri moči $P_0=1\text{mW}$. Na spektralnem analizatorju $B=3\text{kHz}$ odčitamo razmerje nosilec proti faznemu šumu pri $\Delta f=100\text{kHz}$ $C/N=?$ ($k_B=1.38\cdot 10^{-23}\text{J/K}$, $T_0=290\text{K}$)
- (A) 76dB (B) 56dB (C) 95dB (D) 115dB
9. Šumni izvor s polprevodniško plazovno diodo ima naveden $\text{ENR}=35\text{dB}$. Kolikšno navidezno šumno moč $P_N=?$ [dBm] dovaja (vključen) šumni izvor na vhodne sponke UKV sprejemnika s pasovno širino $B=200\text{kHz}$? ($k_B=1.38\cdot 10^{-23}\text{J/K}$, $T_0=290\text{K}$)
- (A) -116dBm (B) -106dBm (C) -96dBm (D) -86dBm
10. VF oscilator z LC nihajnim krogom zahteva skrbno načrtovano vezje za določanje delovne točke tranzistorja in pripadajočih sklopnih kondenzatorjev, da preprečimo:
- (A) ugašanje oscilatorja (B) višje harmonske frekvence (C) prehodni pojav ob vklopu (D) nasičenje ojačevalnika
11. Oscilator s faznim šumom $L(\Delta f)=-120\text{dBc/Hz}$ na oddaljenosti $\Delta f=100\text{kHz}$ krmili verigo frekvenčnih množilnikov s skupnim faktorjem množenja $N=16$. Kakšno gostoto faznega šuma $L'(\Delta f)=?$ ima izhodni mikrovalovni signal na isti Δf , če šum množilnika zanemarimo?
- (A) -72dBc/Hz (B) -96dBc/Hz (C) -108dBc/Hz (D) -120dBc/Hz
12. Frekvenčni množilnik za faktor množenja $N=9$ (v eni sami stopnji) in izhodno frekvenco $f=1\text{GHz}$ izdelamo z naslednjim polprevodniškim gradnikom:
- (A) GaAlAs/GaAs HEMT (B) silicijev NPN tranzistor (C) step-recovery dioda (D) tunelska dioda

Priimek in ime:

Elektronski naslov: