

2. tiha vaja iz VISOKOFREKVENČNE TEHNIKE - 10.11.2017

1. Močnostni VF tranzistor ima skupno elektrodo na prirobnici za hladilno rebro. Ω -meter kaže, da vsaka od ostalih dveh elektrod tvori usmerniški spoj proti prirobnici, med vročima elektrodama pa ne prevaja v nobeno smer. Tranzistor je:

- (A) NPN skupna B (B) nezaščiten LDMOS (C) močnostni GaAsFET (D) NPN skupni E

2. Visokofrekvenčno stikalo izdelamo s PIN diodo. Katera od navedenih lastnosti je NEPOMEMBNA pri izbiti najprimernejšega gradnika:

- (A) I_S v enačbi diode oziroma U_{1mA} (B) kapacitivnost zaporne plasti (C) čas rekombinacije manjšinskih t_{rr} (D) induktivnost priključkov

3. Neznano dvovhodno vezje (četrupol) opisuje naslednja matrika s parametrom $S_{11}=0$, $S_{12}=0.5$, $S_{21}=0.5$ in $S_{22}=0$. Neznano vezje najverjetneje opravlja naslednjo električno nalogo:

- (A) slabilec 6dB (B) ojačevalnik 3dB (C) brezizgubno sito (D) slabilec 3dB

4. MOS tetroda ima priključke: izvor s podlago S, prva vrata G1, druga vrata G2 in ponor D. Za stabilno delovanje visokofrekvenčnega ojačevalnika z MOS tetrodo ter LC nihajnima krogoma na vhodu in izhodu je najpomembnejši podatek delna kapacitivnost:

- (A) C_{DS} (B) C_{DG1} (C) C_{DG2} (D) C_{G1G2}

5. Iz matrike [S] računamo Rollettov faktor stabilnosti ojačevalnika K. Žal ima ojačevalnik drugačne koaksialne vtičnice za $Z_k=50\Omega$ od normal za umerjanje vektorskega analizatorja vezij. Ustrezni prehodi dodajo fazni zasuk brez izgub, kar daje:

- (A) prevelik K (B) pravilen K (C) premajhen K (D) nesmiselno

6. Izhod ojačevalnika s parametri $S_{11}=-0.20$, $S_{12}=0.03$, $S_{21}=10.0$ in $S_{22}=0.69$ priključimo na breme $R=100\Omega$. Kolikšno odbojnost $\Gamma_{VH}=?$ tedaj izmerimo na vhodu ojačevalnika, če pri meritvi pazimo, da ojačevalnika ne prekrmilimo v nasičenje?

- (A) -0.2 (B) -0.07 (C) -0.1 (D) 0.13

7. Polprevodniški ojačevalnik ima šumno temperaturo $T=1345K$ in močnostno ojačanje $G=25dB$, vse merjeno v sistemu s karakteristično impedanco $Z_k=50\Omega$. Kolikšno je šumno število ojačevalnika $F=?$ [dB] pri nazivni sobni temperaturi $T_0=290K$? ($k_B=1.38 \cdot 10^{-23} J/K$)

- (A) 2.37dB (B) 4.32dB (C) 7.51dB (D) 26.9dB

8. LDMOS tranzistor uporabimo v močnostnem ojačevalniku v razredu A. Ojačevalnik krmilimo s sinusnim signalom $u_{VH}(t)=U \cdot \sin(\omega t)$. Poleg osnovne frekvence ω je na izhodu najmočnejša spektralna črta naslednje frekvence:

- (A) 4ω (B) 3ω (C) 2ω (D) 1.5ω

9. Veliko usmerjeno anteno zasukamo v Sonce, da njena šumna temperatura naraste na $T_A=20000K$. Kolikšna šumna moč $P_N=?$ je na razpolago na antenskem priključku, če znaša pasovna širina antene $B=10MHz$? ($k_B=1.38 \cdot 10^{-23} J/K$)

- (A) -115.5dBm (B) -105.6dBm (C) -85.6dBm (D) -75.6dBm

10. Rezultat meritve šumne temperature merjenca opleta za $\Delta T=\pm 30K$ okoli osrednje vrednosti $T \approx 400K$ zaradi naključne narave merjenih signalov. Koliko meritev $N=?$ moramo povprečiti, da se opletanje rezultata skrči na $\Delta T'=\pm 1K$?

- (A) 6 (B) 180 (C) 30 (D) 900

11. Merilni šumni izvor vsebuje plazovno diodo s šumno temperaturo $T_0=2.9 \cdot 10^6 K$, ki krmili uporovni slabilec $a=20dB$. Kolikšen $ENR=?$ dobimo na izhodu slabilca? ($T_0=290K$, $k_B=1.38 \cdot 10^{-23} J/K$)

- (A) 5dB (B) 10dB (C) 15dB (D) 20dB

12. Satelitska sprejemna postaja ima anteno z dobitkom $G=33dBi$ in šumno temperaturo antene $T_A=50K$. Kolikšna sme biti šumna temperatura sprejemnika $T_S=?$, da sprejemna postaja doseže razmerje $G/T=10dB/K$ ($T_0=290K$)

- (A) 25K (B) 50K (C) 100K (D) 150K

Priimek in ime:

Elektronski naslov: