

## 2. tiha vaja iz VISOKOFREKVENČNE TEHNIKE - 14.11.2014

1. Uглаševalna varikap dioda ima prebojno napetost  $U_z=35V$  v zaporni smeri. Pri kateri pritisnjeni zaporni napetosti  $U=?$  bo kvaliteta kondenzatorja  $Q$  najvišja? Kvaliteto merimo pri vseh zapornih napetostih na isti frekvenci  $f=300MHz$ .

- (A)  $U=0.7V$  (B)  $U=3.0V$  (C)  $U=11.0V$  (D)  $U=28V$

2. Ojačevalnik v razredu A vsebuje močnostni LDMOS tranzistor. Napetost napajanja pripeljemo preko dušilke na ponor, breme sklopimo preko kondenzatorja. Močnostni izkoristek takšnega ojačevalnika lahko v teoriji doseže vrednost:

- (A) 30% (B) 50% (C) 78% (D) 100%

3. Izmerjena odbojnost bremena znaša  $\Gamma=+j0.5$ . Breme priključimo na izvor preko koaksialnega kabla z nazivno karakteristično impedanco  $Z_k=50\Omega$ . Kolikšna naj bo električna dolžina kabla  $l=?$ , da izvor vidi povsem realno (delovno) breme?

- (A)  $\lambda/8$  (B)  $\lambda/4$  (C)  $\lambda/2$  (D)  $\lambda$

4. Neznani močnostni visokofrekvenčni tranzistor pomerimo z ohm-metrom. Med vhodom in izhodom ne opazimo prevajanja. Vhod in izhod tvorita ta proti skupni elektrodi (masa) usmerniški spoj z anodo na skupni elektrodi. Za kakšno vrsto tranzistorja gre?

- (A) LDMOS (B) GaN HEMT (C) NPN skupna B (D) NPN skupni E

5. Recipročno dvovhodno vezje (četveropol) opisuje naslednja lastnost matrike štirih parametrov  $S$ :  $S_{11}$ ,  $S_{12}$ ,  $S_{21}$  in  $S_{22}$ , ki jih lahko izmerimo z mikrovalovnim analizatorjem vezij:

- (A)  $S_{11}=0$  in  $S_{22}=0$  (B)  $S_{12}=1/S_{21}$  (C)  $S_{11}=S_{22}$  (D)  $S_{12}=S_{21}$

6. Nizkošumni mikrovalovni ojačevalnik ima na vhodu GaAlAs/GaAs HEMT ki je pogojno nestabilen, Rollett-ov  $K<1$ . Katero od navedenih ojačanj za takšen ojačevalnik NI definirano oziroma je nesmiselno:

- (A) MAG (B)  $|S_{21}|^2$  (C) MSG (D)  $|S_{12}|^2$

7. Polprevodniški ojačevalnik ima šumno število  $F=5dB$  in močnostno ojačanje  $G=15dB$ , vse merjeno v sistemu s karakteristično impedanco  $Z_k=50\Omega$ . Kolikšna je šumna temperatura ojačevalnika  $T=?$  [K] pri nazivni sobni temperaturi  $T_0=290K$ ? ( $k_B=1.38\cdot 10^{-23}J/K$ )

- (A) 917K (B) 627K (C) 1450K (D) 145K

8. Sprejemnik s šumno temperaturo  $T_s=100K$  opremimo z dodatnim pasovnim sitom na vhodu, ki v prepustnem pasu vnaša slabljenje  $a=0.6dB$ . Kolikšna je skupna šumna temperatura  $T_s'=?$ , če se sito nahaja na sobni temperaturi  $T_0=290K$ ?

- (A) 100K (B) 115K (C) 158K (D) 290K

9. Mikrovalovni sprejemnik moramo načrtovati tako, da vsota šuma vseh stopenj ne preseže šumnega števila  $F_s=2dB$ . Razpoložljivi tranzistorji dosegajo ojačanje komaj  $G=7dB$ . Kolikšno sme biti šumno število posameznega tranzistorja  $F=?$

- (A) 1.67dB (B) 1.33dB (C) 1.00dB (D) 0.42dB

10. Merilni šumni izvor vsebuje plazovno diodo s šumno temperaturo  $T_D=10^6K$ , ki krmili uporovni slabilec  $a=30dB$ . Kolikšen ENR=? dobimo na izhodu slabilca? ( $T_0=290K$ ,  $k_B=1.38\cdot 10^{-23}J/K$ )

- (A) 0.7dB (B) 5.4dB (C) 35.4dB (D) 60.0dB

11. Pri meritvi šumnega števila ojačevalnika izmerimo razmerje vroče/hladno, faktor  $Y=1.0034$ . Izmerjeno šumno število  $F$  zelo opleta, ker smo pri meritvi naredili napako:

- (A) premajhno ojačanje merjenca (B) prevelika pasovna širina merilnika (C) prevelik ENR izvora (D) premajhen ENR izvora

12. Heterodinski radijski sprejemnik uporablja od nič različno medfrekvenco  $f_{MF}\neq 0$ . V kakšni medsebojni zvezi sta lahko frekvenci sprejema  $f_{RF}$  in lokalnega oscilatorja  $f_{LO}$ ? Označite NAPAČEN odgovor!

- (A)  $f_{LO}-f_{RF}=f_{MF}$  (B)  $f_{LO}+f_{RF}=f_{MF}$  (C)  $f_{LO}=f_{RF}$  (D)  $f_{RF}-f_{LO}=f_{MF}$

Priimek in ime:

Elektronski naslov: