

3. tiha vaja iz VISOKOFREKVENČNE TEHNIKE - 27.11.2015

1. Upor ohladimo na temperaturo tekočega dušika $T_N=77K$. Pri tem se njegova upornost zniža na $R=30\Omega$. Prilagoditev popravimo z brezizgubnim izolatorjem z bremenom $Z_K=50\Omega$ na sobni temperaturi $T_0=290K$. Kolikšno šumno temperaturo $T=?$ dobimo na izhodu izolatorja?

- (A) 77K (B) 90K (C) 184K (D) 54K

2. Izhod radijskega oddajnika peljemo na slabilec $a_s=-20dB$ in nato na nizkoprepustno sito, ki na osnovni frekvenci oddajnika vnaša slabljenje $a_f=-0.5dB$. Sledi toplotni merilnik moči, ki kaže $P'=+13dBm$. Kolikšna je izhodna moč oddajnika $P=?$

- (A) 2.24W (B) 1.78W (C) +33dBm (D) 200mw

3. Priključka 1 in 2 brezizgubnega cirkulatorja priključimo na vektorski analizator z $Z_K=50\Omega$, na priključek 3 pa povežemo upor $R=100\Omega$. Katera od naslednjih meritev štirih S parametrov četveropola, ki ga sestavljata cirkulator in upor, je NAPAČNA?

- (A) $|s_{11}|=0$ (B) $|s_{12}|=0.33$ (C) $|s_{22}|=0$ (D) $|s_{21}|=0.66$

4. Vključena šumna glava s polprevodniško plazovno diodo proizvaja šum s temperaturo $T_2=2100K$. Izključena glava šumi s sobno temperaturo $T_1=T_0=290K$. Kolikšen je ENR (v decibelih) omenjene šumne glave? ($k_B=1.38\cdot 10^{-23}J/K$)

- (A) 17.2dB (B) 12.4dB (C) 8.6dB (D) 24.7dB

5. Ojačevalno verigo oddajnika sestavimo iz treh ojačevalnikov, kjer ima prvi ojačanje $G_1=10dB$ in $P_{IP31}=+40dBm$, drugi ojačanje $G_2=8dB$ in $P_{IP32}=+45dBm$ in tretji ojačanje $G_3=6dB$ in $P_{IP33}=+50dBm$. Kolikšen je P_{IP3} celotne ojačevalne verige?

- (A) +42.7dBm (B) +53.4dBm (C) +46.6dBm (D) +50.0dBm

6. Visokofrekvenčni oscilator vsebuje LC nihajni krog v povratni vezavi. Stabilnost frekvence zagotovimo z različnimi ukrepi. Obkrožite NAPAČEN odgovor!

- (A) s sitom dušimo višje harmonske f (B) stabiliziramo napetost napajanja (C) ločilna stopnja na izhodu oscilatorja (D) vgradimo vse v termostat

7. Glavna prednost visokofrekvenčnega LDMOS tranzistorja v izhodni stopnji oddajnika UMTS pred NPN bipolarnim tranzistorjem iz silicija je naslednja:

- (A) večja odpornost na preobremenitev (B) višja P_{IP3} pri isti porabi P (C) po prekoračitvi P_{1dB} moč upada (D) uporablja keramiko BeO

8. Radijski sprejemnik ima pasovno širino $B=200kHz$ in šumno število $F=10dB$. Ko na vhod pripeljemo dva signala različnih frekvenc, a enake jakosti $P_1=P_2=-45dBm$, moč produktov IMD3 ravno doseže moč šuma. Koliko znaša $P_{IP3}=?$ ($T_A=T_0=290K$, $k_B T_0=-174dBm/Hz$)

- (A) -2dBm (B) +8dBm (C) -22dBm (D) -12dBm

9. Želimo izdelati šumno glavo s polprevodniškim virom širokopasovnega šuma in čim višjim ENR. Nalogo otežuje slabilec $a=-20dB$, ki poskrbi za stabilno izhodno impedanco šumne glave. Kakšne vrste dioda je najprimernejša za takšno nalogo?

- (A) Zener 3.9V (B) Modra LED (C) Hitra PIN (D) Zener 18V

10. Z votlinskim rezonatorjem, ki ima neobremenjeni $Q_U=1000$, želimo izdelati pasovno-prepustno frekvenčno sito. Kolikšen mora biti obremenjeni $Q_L=?$, da bo vstavitevno slabljenje sita v prepustnem pasu čim manjše?

- (A) $Q_L \gg Q_U$ (B) $Q_L = Q_U$ (C) $Q_L \ll Q_U$ (D) $Q_L = \infty$

11. Upor valjaste oblike z žičnimi priključki v smeri osi telesa (aksialni) nosi oznako iz štirih barvnih obročkov: rumena-vijolična-zelena-zlata. Kaj lahko razberemo iz omenjene oznake na uporu?

- (A) 4.7M Ω 5% (B) 47k Ω 10% (C) 4.7% 10W (D) 4.7k Ω 5W

12. Visokofrekvenčni ojačevalnik v razredu B dosega izhodno moč $P_{1dB}=50W$ pri porabi enosmerne moči $P_{DC}=100W$. Kolikšna je enosmerna poraba ojačevalnika $P_{DC}'=?$, ko ojačevalnik krmilimo za izhodno moč $P=2W$?

- (A) 100W (B) 20W (C) 30W (D) 45W

Priimek in ime:

Elektronski naslov: