

3. tiha vaja iz VISOKOFREKVENČNE TEHNIKE - 28.11.2014

1. Vezje uporablja SMD opore velikosti 0603 in točnosti +/-5% iz standardizirane lestvice E24. Pri pregledu načrta vezja sumimo napako v vrednostih gradnikov. Katera izmed naslednjih trištevlični oznak uporov je NEVELJAVNA?

- (A) 255 (B) 333 (C) 111 (D) 394

2. Vključena šumna glava s polprevodniško plazovno diodo proizvaja šum s temperaturo $T_2=5000\text{K}$. Izključena glava šumi s sobno temperaturo $T_1=T_0=290\text{K}$. Kolikšen je ENR (v decibelih) omenjene šumne glave? ($k_B=1.38\cdot 10^{-23}\text{J/K}$)

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

3. S katero od navedenih vrst silicijevih diod lahko nadomestimo hitro PIN diodo v visokofrekvenčnem stikalu RX/TX, če je kapacitivnost spoja zadosti nizka

- (A) Schottky dioda (B) Zener dioda (C) preklopna PN dioda (D) back dioda

4. Pri meritvi šumnega števila nam v merjenec vdrejo zunanje motnje neznanega izvora. Izmerjeno razmerje $Y'=P_{\text{VROČE}}/P_{\text{HLADNO}}$ bo zaradi dodatnih signalov v primerjavi z Y nemotene meritve z enako šumno glavo in enakim ENR:

- (A) $Y'=0$ (B) $Y'>Y$ (C) $Y'=Y$ (D) $Y'<Y$

5. Visokofrekvenčni oscilator vsebuje LC nihajni krog v povratni vezavi. Frekvenco nihanja pomerimo tako, da na vhod števec za merjenje frekvence priključimo:

- (A) koaksialni kabel z zanko na koncu (B) paličasto anteno $\lambda/4$ (C) sondo osciloskopa z delilnikom 1:10 (D) sklopni kondenzator

6. Kitajci so se odločili, da kopirajo naše vezje. V vezju so našli SMD keramični kondenzator velikosti 0805. Kondenzator je brez oznak, keramika je okrasto/rjave barve. Kakšno kapacitivnost lahko ima takšen kondenzator?

- (A) 0.1pF (B) 100pF (C) 100nF (D) 100 μF

7. Visokofrekvenčni ojačevalnik v razredu B dosega izhodno moč $P_{1\text{dB}}=50\text{W}$ pri porabi enosmerne moči $P_{\text{DC}}=100\text{W}$. Kolikšna je enosmerna poraba ojačevalnika $P_{\text{DC}}'=?$, ko ojačevalnik krmilimo za izhodno moč $P=10\text{W}$?

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

8. Močnostni visokofrekvenčni LDMOS tranzistorji z izvorom na čipu zahtevajo naslednjo vrsto vgradnje v ohišje:

- (A) izredno trdo Al_2O_3 keramiko (B) čip neposredno na prirobnico (C) strupeno BeO keramiko (D) drag in trd diamant

9. Izhodno stopnjo oddajnika izdelamo kot vzporedno vezavo štirih enakih ojačevalnikov, od katerih ima vsak $G=10\text{dB}$ ojačanja in $P_{\text{IP3}}=+50\text{dBm}$. Kolikšen je $P_{\text{IP3}}=?$ celotne stopnje, če izgube in popačenje v vezjih za prilagoditev impedanc zanemarimo?

- (A) +50dBm (B) +53dBm (C) +56dBm (D) +44dBm

10. Kolikšno je dinamično območje $D=?$ [dB] sprejemnika, ki ima na vhodu mešalnik s šumnim številom $F=20\text{dB}$ in $P_{\text{IP3}}=+20\text{dBm}$? Pasovno širino sита za mešalnikom je $B=1\text{MHz}$. ($k_B T_0=-174\text{dBm/Hz}$)

- (A) 38dB (B) 76dB (C) 114dB (D) 152dB

11. Z merilnim sprejemnikom opazujemo pas 87..90MHz, kjer opazimo samo dva signala na $f_1=88\text{MHz}$ in $f_2=89.5\text{MHz}$. Ko na vhod sprejemnika vstavimo slabilec 5dB, signal na f_1 upade za 25dB, signal na f_2 pa za 15dB. Na kateri frekvenci $f_3=?$ je močen oddajnik?

- (A) 91MHz (B) 85MHz (C) 95MHz (D) 98MHz

12. Signal iz antene gre v sprejemniku najprej na ojačevalnik z ojačanjem $G=20\text{dB}$, sledi pasovno sito z vstavitvenim slabljenjem $a=-2\text{dB}$ in nato mešalnik, ki ima $P_{\text{IP3}}=+10\text{dBm}$. Kolikšen je $P_{\text{IP3}}'=?$ celotnega sprejemnika, če je za popačenje odgovoren samo mešalnik?

- (A) -2dBm (B) -12dBm (C) -10dBm (D) -8dBm

Priimek in ime:

Elektronski naslov: