

3. tiha vaja iz VISOKOFREKVENČNE TEHNIKE - 29.11.2013

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 trištevilčni oznak uporov je NEVELJAVNA?

- (A) 473 (B) 222 (C) 711 (D) 684

2. Šumna glava s polprevodniško plazovno diodo ima naveden ENR=15.5dB pri frekvenci meritve $f=1\text{GHz}$. Kolikšna je šumna temperatura vključene glave $T_2=?$, če je šumna temperatura izključene glave enaka sobni temperaturi $T_1=293\text{K}$? ($k_B=1.38\cdot 10^{-23}\text{J/K}$)

- (A) 8.3K (B) 293K (C) 4500K (D) 10400K

3. S katero od navedenih vrst silicijevih diod lahko nadomestimo varikap diodo v visokofrekvenčnem vezju, če nam kapacitivnost spoja vsaj približno ustreza?

- (A) Schottky dioda (B) Zener dioda (C) hitra PIN dioda (D) počasna PIN dioda

4. Točnost merilnika šumnega števila bi radi izboljšali s povprečenjem, ker drugih pogojev meritve ne moremo spreminjati. Kolikšno povprečenje moramo izbrati na merilniku, da se opletanje rezultata meritve zmanjša za faktor 4-krat?

- (A) 2-krat (B) 4-krat (C) 16-krat (D) 64-krat

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. Zadnji člen verige radijskega sprejemnika z baterijskim napajanjem je polprevodniški nizkofrekvenčni ojačevalnik, ki krmili zvočnik z impedanco $Z=8\Omega$. Izhodna stopnja nizkofrekvenčnega ojačevalnika deluje v razredu:

- (A) dualni B (B) C (C) A (D) B

7. Z merilnim sprejemnikom opazujemo pas 80..90MHz. V tem pasu opazimo samo dva signala na $f_1=82\text{MHz}$ in $f_2=88\text{MHz}$. Ko na vhod sprejemnika vstavimo slabilec 10dB, signal na f_1 upade za 30dB, signal na f_2 pa za 10dB. Na kateri frekvenci $f_3=?$ je močen oddajnik?

- (A) 94MHz (B) 100MHz (C) 70MHz (D) 76MHz

8. Na vходу sprejemnika za $f=600\text{MHz}$ želimo nastavljeni slabilec s silicijevimi diodami kot spremenljivimi visokofrekvenčnimi upori. Za visok P_{IP3} potrebujemo:

- (A) počasne PIN diode $d(I)=0.1\text{mm}$ (B) hitre PIN diode $d(I)=3\mu\text{m}$ (C) varikap diode $\omega C \approx 1/Z_K$ (D) Schottky diode

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

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

10. Izhodna stopnja oddajnika vsebuje LDMOS tranzistor v razredu A, ki lahko odvaja do $P=100\text{W}$ toplote. Kolikšna je dopustna izhodna moč oddajnika $P_{\text{LIN}}=?$ po nosilcu, če naj bojo intermodulacijski produkti oslabiljeni za vsaj $a=-60\text{dB}$ glede na koristne signale?

- (A) 1W (B) 3W (C) 10W (D) 30W

11. Signal iz antene gre v sprejemniku najprej na ojačevalnik z ojačanjem $G=15\text{dB}$, sledi pasovno sito z vstavitvenim slabljenjem $a=-2\text{dB}$ in nato mešalnik, ki ima $P_{\text{IP3}}=+0\text{dBm}$. Kolikšen je $P_{\text{IP3}}'=?$ celotnega sprejemnika, če je za popačenje odgovoren samo mešalnik?

- (A) -17dBm (B) -2dBm (C) -15dBm (D) -13dBm

12. Močnostni visokofrekvenčni bipolarni/MOSFETi s kolektorjem/ponorom na čipu zahtevajo ohišje z nepriljubljenim izolatorjem z dobro toplotno prevodnostjo:

- (A) izredno trdo Al_2O_3 keramiko (B) varjenje SiO_2 na prirobnico (C) strupeno BeO keramiko (D) drag in trd diamant

Priimek in ime:

Elektronski naslov: