

1. tiha vaja iz VISOKOFREKVENČNE TEHNIKE - 16.10.2015

1. Schottky dioda izkorišča usmerniški pojav na spoju GaN(N)-kovina. Drugi priključek diode je ohmski spoj GaN-kovina. Pri nazivnem toku 1mA v prevodni smeri znaša padec napetosti na takšni Schottky diodi:

- (A) 0.2V (B) 0.7V (C) 1.6V (D) 4.2V

2. Varikap diodo izdelamo iz silicija, v katerem je mobilnost elektronov $\mu_N \approx 3\mu_P$ približno trikrat večja od mobilnosti vrzeli. Kako mora biti dopirano področje zaporne plasti varikap diode, da bo kvaliteta Q najvišja in razmerje C_{MAX}/C_{MIN} visoko?

- (A) dopirano P (B) vseeno P ali N (C) nedopirano I (D) dopirano N

3. Počasna usmerniška dioda ima čas rekombinacije manjšinskih nosilcev $\tau = \tau_{rr} = 10\mu s$. Kolikšna je navidezna kapacitivnost diode $C_m = ?$, ko skozi diodo teče v prevodni smeri tok $I = 1mA$? Kapacitivnost zaporne plasti lahko zanemarimo. ($k_B T/q = 26mV$, $n = 1.6$)

- (A) 240 μF (B) 0.24 μF (C) 24nF (D) 240pF

4. Z zero-bias silicijevo Schottky diodo izdelamo detektor visokofrekvenčnih signalov. Na vhod detektorja pripeljemo visokofrekvenčno napetost v velikostnem razredu $U_{VF} \approx 1mV_{eff}$. ($k_B T/q = 26mV$, $n = 1$) Izhodna enosmerna napetost U_{DC} je tedaj sorazmerna:

- (A) $U_{DC} = \alpha \cdot U_{VF}^2$ (B) $U_{DC} = \alpha \cdot \sqrt{U_{VF}}$ (C) $U_{DC} = \alpha \cdot \exp(U_{VF}/26mV)$ (D) $U_{DC} = \alpha \cdot U_{VF}$

5. Preboj v zaporni smeri silicijeve diode je močno nelinearen pojav. Iz česa ugotovimo, ali gre za tunelski pojav ali za plazovni preboj? Obkrožite NAPAČEN odgovor!

- (A) ostrina kolena (B) kapacitivnost spoja C_s (C) šum pri preboju (D) prebojna napetost

6. Bipolarni tranzistor uporabljamo v vezavi s skupno bazo, ki ojača napetost vhodnega signala. Tokovno ojačanje ojačevalnika s skupno bazo označuje parameter α . Parameter α vseh bipolarnih tranzistorjev se lahko giblje v mejah:

- (A) $0 < \alpha < 1$ (B) $1 < \alpha < \infty$ (C) $0 < \alpha < \infty$ (D) $1 < |\alpha|$

7. Bipolarni silicijev PNP tranzistor ima pri enosmerni in zelo nizkih frekvencah tokovno ojačanje $\beta_0 = 300$. Tokovno ojačanje β upade za -3dB pri frekvenci $f_\beta = 800kHz$. Kolikšna je mejna frekvenca $f_T = ?$ tokovnega ojačanja tega tranzistorja?

- (A) 2.67kHz (B) 24MHz (C) 240MHz (D) 26.7GHz

8. Bipolarni tranzistor uporabimo v vezavi s skupnim emitorjem v ojačevalniku v razredu A. Kolektor tranzistorja je priključen na uporovno breme in baterijo U_{BAT} . Delovno točko v razredu A nastavimo tako, da brez izmeničnega vhodnega signala znaša:

- (A) $U_{CE} = U_{BAT}$ (B) $U_{BAT} = U_{CE}/2$ (C) $U_{CE} = 0$ (D) $U_{CE} = U_{BAT}/2$

9. Tranzistor za izhodno stopnjo oddajnika je izdelan kot vzporedna vezava velikega števila bipolarnih tranzistorjev na istem čipu. Sekundarni preboj zaradi toplotnega pobega posameznih tranzistorjev preprečujejo zaporedni izenačevalni upori v:

- (A) emitorju E (B) bazi B (C) kolektorju C (D) B in C

10. HEMT (High Electron Mobility Transistor) dosega višje ojačanje in boljše visokofrekvenčne lastnosti od podobnega poljskega tranzistorja iz enega samega polprevodnika. Iz katerega od navedenih polprevodnikov NE izdelujemo HEMTov?

- (A) GaAs (B) GaN (C) SiGe (D) InP

11. N-kanalni MOSFET z vgrajenim kanalom ima pragovno napetost $U_{TH}(I_D=0) = -2V$. Tok ponora doseže $I_{DSS} = 40mA$ pri dovolj veliki napetosti $U_{DS} = 10V$, ko vrata G in izvor S kratko sklenemo. Pri kateri napetosti $U_{GS} = ?$ tok ponora upade na $I_D = 10mA$?

- (A) -2V (B) -1V (C) -0.5V (D) -1.5V

12. Močnostni LDMOS tranzistor z induciranim kanalom N ima pri visokih frekvencah boljše električne lastnosti od ostalih močnostnih MOS tranzistorjev iz silicija zaradi:

- (A) izenačevalnih uporov v izvorih S (B) negativnega TK upornosti kanala (C) visoke prebojne trdnosti DS in DG (D) izvor S ozemljen na čipu

Priimek in ime:

Elektronski naslov: