

# 1. tiha vaja iz VISOKOFREKVENČNE TEHNIKE - 17.10.2014

1. Silicijeve tranzistorje delimo na bipolarne NPN oziroma PNP ter poljske s kanalom N oziroma P. Tranzistorji, ki uporabljajo elektrone, imajo boljše visokofrekvenčne lastnosti, ker je mobilnost elektronov  $\mu_N$  v primerjavi z mobilnostjo vrzeli  $\mu_P$ :

- (A)  $\mu_N \approx 3\mu_P$                       (B)  $\mu_N \approx 10\mu_P$                       (C)  $\mu_N \approx \mu_P$                       (D)  $3\mu_N \approx \mu_P$

2 Zelena svetleča dioda (LED) je izdelana kot usmerniški PN spoj, kjer rekombinacije manjšinskih nosilcev proizvajajo svetlobo. Zelena LED je izdelana iz polprevodnika, ki ima prepovedan energijski pas širine:

- (A) 0.37eV                      (B) 1.11eV                      (C) 2.26eV                      (D) 3.4eV

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

- (A) 0.2V                      (B) 0.7V                      (C) 1.2V                      (D) 1.7V

4. Veliko razmerje kapacitivnosti varikap diode dosežemo s "hyperabrupt" profilom dopiranja plasti N. Pri tem predstavlja ohmska upornost plasti N poglavitni izvor izgub kondenzatorja. Opisana varikap dioda doseže najvišjo kvaliteto Q pri zaporni napetosti:

- (A)  $U_{MIN}$                       (B)  $(U_{MIN}+U_{MAX})/2$                       (C)  $U_{MIN}+0.7V$                       (D)  $U_{MAX}$

5. Tunelsko diodo iz germanija uporabimo kot aktivni gradnik z negativno diferencialno upornostjo v mikrovalovnem oscilatorju. Izhodna moč takšnega oscilatorja doseže vrednost:

- (A) 1 $\mu$ W                      (B) 100 $\mu$ W                      (C) 10mW                      (D) 1W

6. Ne glede na polariteto PNP ali NPN, bipolarni tranzistor deluje kot učinkovit električni ojačevalnik, ko je polariteta napetosti na PN spojih:

- (A) BE prevodna in BK zaporna                      (B) BE prevodna in BK prevodna                      (C) BE zaporna in BK prevodna                      (D) BE zaporna in BK zaporna

7. Toplotni pobeg polprevodniške diode oziroma bipolarnega tranzistorja povzroča temperaturna odvisnost napetost na PN spoju v prevodni smeri. Pri konstantnem toku skozi PN spoj znaša temperaturna odvisnost napetosti pri sobni temperaturi:

- (A) +1.0mV/K                      (B) +26mV/K                      (C) -26mV/K                      (D) -2.2mV/K

8. Silicijev bipolarni NPN tranzistor ima pri frekvenci  $f_1=100$ kHz tokovno ojačanje  $\beta_1=220$ . Pri frekvenci  $f_2=100$ MHz tokovno ojačanje upade na  $\beta_2=15$ . Kolikšna je mejna frekvenca  $f_T=?$  tega tranzistorja?

- (A) 22MHz                      (B) 330MHz                      (C) 1.5GHz                      (D) 22GHz

9. Radijski oddajnik vsebuje bipolarni tranzistor v izhodni stopnji. Sekundarni preboj izhodnega tranzistorja v visokofrekvenčnem ojačevalniku je odvisen od razreda delovanja ojačevalnika. Na sekundarni preboj je najbolj odporen razred delovanja:

- (A) A                      (B) AB                      (C) B                      (D) C

10. MOS tranzistor ima v notranjosti povezano podlago B na izvor S. Zunaj povežemo skupaj še izvor S in vrata G. Med izvor S in ponor D priključimo enosmerni vir z negativno sponko na ponor D. Toka skozi tranzistor ni. MOS tranzistor ima kanal:

- (A) inducirani N                      (B) vgrajeni N                      (C) inducirani P                      (D) vgrajeni P

11. GaAlAs HEMT dosega višje ojačanje in boljše visokofrekvenčne lastnosti od podobnega GaAs MESFETA zaradi naslednje lastnosti:

- (A) višje mobilnosti elektronov  $\mu_N$                       (B) nižjih kapacitivnosti                      (C) višje mobilnosti vrzeli  $\mu_P$                       (D) krajšega kanala

12. Visokofrekvenčni močnostni LDMOS tranzistor z induciranim kanalom N je odporen na sekundarni preboj zaradi naslednje tehnološke lastnosti:

- (A) izenačevalnih uporov v izvorihih                      (B) pozitivnega TK upornosti kanala                      (C) visoke prebojne trdnosti  $SiO_2$                       (D) izolatorja iz BeO

Priimek in ime:

Elektronski naslov: