

5. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 08.06.2017

1. Heterostrukturna InGaAs/InP fotodioda doseže kvantni izkoristek $\eta=80\%$ pri valovni dolžini $\lambda=1550\text{nm}$. Kolikšen kvantni izkoristek iste fotodiode $\eta'=?$ pričakujemo pri valovni dolžini $\lambda'=550\text{nm}$? ($h=6.626\cdot 10^{-34}\text{Js}$, $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$, $Q_e=-1.6\cdot 10^{-19}\text{As}$, $\Delta W_{\text{InP}}=1.34\text{eV}$)

- (A) 0% (B) 28% (C) 48% (D) 80%

2. PIN-FET modul ima fotodiodo z odzivnostjo $I/P=0.7\text{A/W}$ in transimpedanco $R_t=2.85\text{k}\Omega$. Kolikšna je povprečna optična moč $P_o=?$ (50%enica, 50%ničel in visoko ugasno razmerje), da ojačevalnik modula pride v nasičenje pri izhodni napetosti $U_{\text{VRH-VRH}}=500\text{mV}$?

- (A) -12dBm (B) -9dBm (C) -6dBm (D) -3dBm

3. Kolikšna je odzivnost $I/P=?$ InGaAs/InGaAsP plazovne fotodiode, ki ima kvantni izkoristek $\eta=60\%$ pri valovni dolžini $\lambda=1480\text{nm}$ in doseže najboljše razmerje signal/šum pri faktorju množenja $M=20$? ($h=6.626\cdot 10^{-34}\text{Js}$, $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$, $Q_e=-1.6\cdot 10^{-19}\text{As}$)

- (A) 0.72A/W (B) 23.8A/W (C) 1.2A/W (D) 14.3A/W

4. kateri od navedenih pogojev NI potreben, da interferenco signala in lokalnega oscilatorja zaznamo kot električni signal na priključkih fotodiode?

- (A) majhna razlika svetlobnih frekvenc (B) isti rod valovanja (C) majhna razlika svetlobnih moči (D) ista polarizacija

5. Lokalni oscilator koherentnega sprejemnika uglašujemo v pasu $\lambda_0\approx 1.55\mu\text{m}$. Z nastavljanjem toka skozi DFB laser dosežemo premik valovne dolžine $\Delta\lambda=0.5\text{nm}$. v kolikšnem frekvenčnem pasu $\Delta f=?$ lahko uglašujemo sprejemnik? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 5THz (B) 62GHz (C) 6GHz (D) 500GHz

6. Ramanovo sipanje svetlobe opazimo v enorodovnem svetlobnem vlakno kot dodatno svetlobo, ki se siplje v naslednji smeri glede na signal, ki potuje po vlaknu:

- (A) samo v smeri nazaj (B) naprej in nazaj po vlaknu (C) bočno na smer vlakna (D) samo v smeri naprej

7. Optično zvezo preizkušamo z zaporedjem maksimalne dolžine, ki ga proizvajata dvojiški pomikalni register z linearno povratno vezavo. Pomikalni register ima 20 celic D-flip-flop. Povratna vezava gre iz 3. in 20. celice EXOR na vhod. Dolžina zaporedja je:

- (A) 19 (B) 1023 (C) 131071 (D) 1048575

8. v laserjih na osnovi trdnih snovi (oksidna in fluoridna stekla, različni kristali) imajo zelo ugodne lastnosti, dolgo življenjsko dobo vzbujenega stanja, 3+ ioni naslednje skupine elementov v periodičnem sistemu:

- (A) alkalije (B) aktinidi (C) halogeni (D) lantanidi

9. sodobni svetlobni Er^{3+} ojačevalnik vsebuje aktivno vlakno, ki ima sredico dodatno dopirano z Al_2O_3 . Slednja omogoča večjo gostoto aktivnih Er^{3+} ionov. Dolžina aktivnega vlakna v takšnem ojačevalniku znaša:

- (A) 400 μm (B) 30cm (C) 20m (D) 10km

10. UTP kabel za Ethernet vsebuje štiri parice. Če sta v kablu prekinjeni obe žici parice, ki naj bi bili povezani na priključka 7 in 8 vtikača RJ45, s takšnim kablom ne bo delovalo naslednje:

- (A) 100Mbps in 1Gbps (B) kakršnakoli zveza (C) 1Gbps in PoE (D) samo 10Mbps

11. Ethernet zveza po UTP kablu se po izvedbi postopkov auto-MDIX in auto-negotiation nastavi na hitrost 100Mbps v načinu full-duplex. Ko po takšnem kablu ni aktivnega prometa podatkovnih okvirjev, je na kablu prisoten naslednji signal:

- (A) znaki idle (B) samo FLP (C) okvirji pause (D) brez signala

12. Ethernet stikalo je opremljeno z vtičnicami RJ45 in SFP modulom za 1Gbps full-duplex oddajo in sprejem po dveh vlaknih. Modulacija optike je preprosta ON/OFF. Očesni vzorec optičnega signala ima periodo:

- (A) 800ps (B) 1000ps (C) 1250ps (D) 500ps

Priimek in ime:

Elektronski naslov: