

5. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 11.06.2015

1. Silicijeva PIN fotodioda doseže kvantni izkoristek $\eta=80\%$ pri valovni dolžini $\lambda=900\text{nm}$. Kolikšna je odzivnost $I/P=?$ takšne fotodiode pri zaporni napetosti, kjer še ne pride do pojava plazovnega ojačanja? ($h=6.626\cdot 10^{-34}\text{Js}$, $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$, $q_e=-1.6\cdot 10^{-19}\text{As}$).

- (A) 1.248A/W (B) 0.998A/W (C) 0.724A/W (D) 0.580A/W

2. V koherentnem svetlobnem sprejemniku uporabimo kvadraturno vezavo dveh enakih balančnih sprejemnikov z namenom, da v primerjavi z enim takšim balančnim sprejemnikom:

- (A) znižamo vpliv šuma LO (B) ni odvisen od polarizacije (C) popravimo odstopanje λ (D) znižamo ceno sprejemnika

3. Infrardeči daljinec vsebuje neusmerjeno svetlečo diodo moči $P_{\text{Tx}}=10\text{mW}$ na valovni dolžini $\lambda=900\text{nm}$. Kolikšno moč prejme sprejemna PIN fotodioda s površino $A=1\text{mm}^2$ na razdalji $r=3\text{m}$, če odboje od sten sobe in slabljenje ozračja zanemarimo?

- (A) -70.5dBm (B) -40.5dBm (C) -100.5dBm (D) 3.16pW

4. Faktor množenja M plazovne fotodiode z aktivno plastjo iz InGaAs omejuje navzgor naslednja fizikalna veličina oziroma pojav:

- (A) kapacitivnost spoja APD (B) šum plazovnega preboja APD (C) zrnati šum ojačevalnika (D) kvantni izkoristek APD

5. PIN-FET modul vsebuje fotodiodo z odzivnostjo $I/P=0.8\text{A/W}$ pri valovni dolžini $\lambda=1550\text{nm}$. Kolikšna je transimpedanca modula $R_t=?$, če vhodna nemodulirana svetloba moči $P_0=-20\text{dBm}$ nazivne valovne dolžine daje na izhodu modula napetost $U_{\text{izh}}=100\text{mV}$?

- (A) 1k Ω (B) 12.5k Ω (C) 80k Ω (D) 80 Ω

6. Brillouinovo 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. Erbijev laserski ojačevalnik za signal $\lambda_s=1550\text{nm}$ lahko črpamo na različne načine. Kater je glavna prednost črpanja z $\lambda_c=1480\text{nm}$ v primerjavi s črpanjem z $\lambda_c=980\text{nm}$?

- (A) manjše jedro aktivnega vlakna (B) nižji šum ojačevalnika (C) višja izhodna moč ojačevalnika (D) večja pasovna širina

8. Električni TEM vod z bakrenimi vodniki in majhne izgube dielektrika. Pri enaki količini bakra na enoto dolžine dosega najnižje slabljenje naslednji (skoraj) TEM vod:

- (A) mikrostrip $Z_k=50\Omega$ na FR4 (B) koaksialni kabel $Z_k=75\Omega$ (C) ploščati kabel 34 žic (D) sim.parica UTP $Z_k=100\Omega$

9. Kolikšno je ojačanje $G[\text{dB}]=?$ Er³⁺ vlakenskega ojačevalnika pri zelo majhnem vhodnem signalu? Skoraj vsa moč črpalke se pretvori v $P_{\text{ASE}}=5\text{mW}$ šuma pasovne širine $B=4\text{THz}$ na obeh polarizacijah na izhodu ojačevalnika? ($f_0=194\text{THz}$, $\mu=1$, $h=6.626\cdot 10^{-34}\text{Js}$)

- (A) 36.9dB (B) 46.9dB (C) 25.3dB (D) 17.5dB

10. 1Gbit/s Ethernet media converter ima dva priključka: RJ45 za UTP kabel ter SC/PC za WDM dupleks 1310nm/1550nm po enorodovnem vlaknu. Pred uporabo moramo nastaviti:

- (A) Ethernet MAC naslov (B) ničesar (nima naslova) (C) IPv4 naslov naprave (D) privzeti prehod in masko

11. Pogostnost napak v optični zvezi najbolj verodostojno in ponovljivo izmerimo z naslednjo vrsto preizkusnega sporočila:

- (A) veriga samih enic 1111111111 (B) katerikoli veljavni okvirji (C) izmenična veriga 010101010101010101 (D) maksimalno zaporedje 2^N-1

12. Ethernet okvir vsebuje na začetku MAC naslov prejemnika in nato še MAC naslov pošiljatelja. Ethernet MAC naslov poljubne naprave, kar običajno določi in vpiše proizvajalec, ima naslednjo dolžino:

- (A) 32 bit (B) 64 bit (C) 48 bit (D) 128 bit

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

5. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 11.06.2015

1. Električni TEM vod z bakrenimi vodniki in majhne izgube dielektrika. Pri enaki količini bakra na enoto dolžine dosega najnižje slabljenje naslednji (skoraj) TEM vod:

- (A) koaksialni kabel $Z_k=75\Omega$ (B) ploščati kabel 34 žic (C) sim.parica UTP $Z_k=100\Omega$ (D) mikrostrip $Z_k=50\Omega$ na FR4

2. Kolikšno je ojačanje $G[\text{dB}]=?$ Er^{3+} vlakenskega ojačevalnika pri zelo majhnem vhodnem signalu? Skoraj vsa moč črpalke se pretvori v $P_{ASE}=5\text{mW}$ šuma pasovne širine $B=4\text{THz}$ na obeh polarizacijah na izhodu ojačevalnika? ($f_0=194\text{THz}$, $\mu=1$, $h=6.626\cdot 10^{-34}\text{Js}$)

- (A) 46.9dB (B) 25.3dB (C) 17.5dB (D) 36.9dB

3. 1Gbit/s Ethernet media converter ima dva priključka: RJ45 za UTP kabel ter SC/PC za WDM dupleks 1310nm/1550nm po enorodovnem vlaknu. Pred uporabo moramo nastaviti:

- (A) ničesar (nima naslova) (B) IPv4 naslov naprave (C) privzeti prehod in masko (D) Ethernet MAC naslov

4. Silicijeva PIN fotodioda doseže kvantni izkoristek $\eta=80\%$ pri valovni dolžini $\lambda=900\text{nm}$. Kolikšna je odzivnost $I/P=?$ takšne fotodiode pri zaporni napetosti, kjer še ne pride do pojava plazovnega ojačanja? ($h=6.626\cdot 10^{-34}\text{Js}$, $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$, $Q_e=-1.6\cdot 10^{-19}\text{As}$).

- (A) 0.998A/W (B) 0.724A/W (C) 0.580A/W (D) 1.248A/W

5. V koherentnem svetlobnem sprejemniku uporabimo kvadraturno vezavo dveh enakih balančnih sprejemnikov z namenom, da v primerjavi z enim takšim balančnim sprejemnikom:

- (A) ni odvisen od polarizacije (B) popravimo odstopanje λ (C) znižamo ceno sprejemnika (D) znižamo vpliv šuma LO

6. Erbijev laserski ojačevalnik za signal $\lambda_s=1550\text{nm}$ lahko črpamo na različne načine. Kater je glavna prednost črpanja z $\lambda_c=1480\text{nm}$ v primerjavi s črpanjem z $\lambda_c=980\text{nm}$?

- (A) nižji šum ojačevalnika (B) višja izhodna moč ojačevalnika (C) večja pasovna širina (D) manjše jedro aktivnega vlakna

7. Pogostnost napak v optični zvezi najbolj verodostojno in ponovljivo izmerimo z naslednjo vrsto preizkusnega sporočila:

- (A) katerikoli veljavni okvirji (B) izmenična veriga 0101010101010101 (C) maksimalno zaporedje 2^N-1 (D) veriga samih enic 111111111111

8. Faktor množenja M plazovne fotodiode z aktivno plastjo iz InGaAs omejuje navzgor naslednja fizikalna veličina oziroma pojav:

- (A) šum plazovnega preboja APD (B) zrnati šum ojačevalnika (C) kvantni izkoristek APD (D) kapacitivnost spoja APD

9. PIN-FET modul vsebuje fotodiodo z odzivnostjo $I/P=0.8\text{A/W}$ pri valovni dolžini $\lambda=1550\text{nm}$. Kolikšna je transimpedanca modula $R_t=?$, če vhodna nemodulirana svetloba moči $P_0=-20\text{dBm}$ nazivne valovne dolžine daje na izhodu modula napetost $U_{izh}=100\text{mV}$?

- (A) 12.5k Ω (B) 80k Ω (C) 80 Ω (D) 1k Ω

10. Ethernet okvir vsebuje na začetku MAC naslov prejemnika in nato še MAC naslov pošiljalca. Ethernet MAC naslov poljubne naprave, kar običajno določi in vpiše proizvajalec, ima naslednjo dolžino:

- (A) 64 bit (B) 48 bit (C) 128 bit (D) 32 bit

11. Infrardeči daljinec vsebuje neusmerjeno svetlečo diodo moči $P_{TX}=10\text{mW}$ na valovni dolžini $\lambda=900\text{nm}$. Kolikšno moč prejme sprejemna PIN fotodioda s površino $A=1\text{mm}^2$ na razdalji $r=3\text{m}$, če odboje od sten sobe in slabljenje ozračja zanemarimo?

- (A) -40.5dBm (B) -100.5dBm (C) 3.16pW (D) -70.5dBm

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

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

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

5. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 11.06.2015

1. Faktor množenja M plazovne fotodiode z aktivno plastjo iz InGaAs omejuje navzgor naslednja fizikalna veličina oziroma pojav:

- (A) kapacitivnost spoja APD (B) šum plazovnega preboja APD (C) zrnati šum ojačevalnika (D) kvantni izkoristek APD

2. PIN-FET modul vsebuje fotodiodo z odzivnostjo $I/P=0.8A/W$ pri valovni dolžini $\lambda=1550nm$. Kolikšna je transimpedanca modula $R_t=?$, če vhodna nemodulirana svetloba moči $P_o=-20dBm$ nazivne valovne dolžine daje na izhodu modula napetost $U_{izh}=100mV$?

- (A) $1k\Omega$ (B) $12.5k\Omega$ (C) $80k\Omega$ (D) 80Ω

3. Brillouinovo 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

4. Erbijev laserski ojačevalnik za signal $\lambda_s=1550nm$ lahko črpamo na različne načine. Kater je glavna prednost črpanja z $\lambda_c=1480nm$ v primerjavi s črpanjem z $\lambda_c=980nm$?

- (A) manjše jedro aktivnega vlakna (B) nižji šum ojačevalnika (C) višja izhodna moč ojačevalnika (D) večja pasovna širina

5. Silicijeva PIN fotodioda doseže kvantni izkoristek $\eta=80\%$ pri valovni dolžini $\lambda=900nm$. Kolikšna je odzivnost $I/P=?$ takšne fotodiode pri zaporni napetosti, kjer še ne pride do pojava plazovnega ojačanja? ($h=6.626\cdot 10^{-34}Js$, $c_0=3\cdot 10^8m/s$, $q_e=-1.6\cdot 10^{-19}As$).

- (A) $1.248A/W$ (B) $0.998A/W$ (C) $0.724A/W$ (D) $0.580A/W$

6. V koherentnem svetlobnem sprejemniku uporabimo kvadraturno vezavo dveh enakih balančnih sprejemnikov z namenom, da v primerjavi z enim takšim balančnim sprejemnikom:

- (A) znižamo vpliv šuma LO (B) ni odvisen od polarizacije (C) popravimo odstopanje λ (D) znižamo ceno sprejemnika

7. Infrardeči daljinec vsebuje neusmerjeno svetlečo diodo moči $P_{Tx}=10mW$ na valovni dolžini $\lambda=900nm$. Kolikšno moč prejme sprejemna PIN fotodioda s površino $A=1mm^2$ na razdalji $r=3m$, če odboje od sten sobe in slabljenje ozračja zanemarimo?

- (A) $-70.5dBm$ (B) $-40.5dBm$ (C) $-100.5dBm$ (D) $3.16pW$

8. 1Gbit/s Ethernet media converter ima dva priključka: RJ45 za UTP kabel ter SC/PC za WDM dupleks 1310nm/1550nm po enorodovnem vlaknu. Pred uporabo moramo nastaviti:

- (A) Ethernet MAC naslov (B) ničesar (nima naslova) (C) IPv4 naslov naprave (D) privzeti prehod in masko

9. Pogostnost napak v optični zvezi najbolj verodostojno in ponovljivo izmerimo z naslednjo vrsto preizkusnega sporočila:

- (A) veriga samih enic 1111111111 (B) katerikoli veljavni okvirji (C) izmenična veriga 0101010101010101 (D) maksimalno zaporedje 2^N-1

10. Ethernet okvir vsebuje na začetku MAC naslov prejemnika in nato še MAC naslov pošiljalca. Ethernet MAC naslov poljubne naprave, kar običajno določi in vpiše proizvajalec, ima naslednjo dolžino:

- (A) 32 bit (B) 64 bit (C) 48 bit (D) 128 bit

11. Električni TEM vod z bakrenimi vodniki in majhne izgube dielektrika. Pri enaki količini bakra na enoto dolžine dosega najnižje slabljenje naslednji (skoraj) TEM vod:

- (A) mikrostrip $Z_k=50\Omega$ na FR4 (B) koaksialni kabel $Z_k=75\Omega$ (C) ploščati kabel 34 žic (D) sim.parica UTP $Z_k=100\Omega$

12. Kolikšno je ojačanje $G[dB]=?$ Er^{3+} vlakenskega ojačevalnika pri zelo majhnem vhodnem signalu? Skoraj vsa moč črpalke se pretvori v $P_{ASE}=5mW$ šuma pasovne širine $B=4THz$ na obeh polarizacijah na izhodu ojačevalnika? ($f_0=194THz$, $\mu=1$, $h=6.626\cdot 10^{-34}Js$)

- (A) 36.9dB (B) 46.9dB (C) 25.3dB (D) 17.5dB

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

5. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 11.06.2015

1. 1Gbit/s Ethernet media converter ima dva priključka: RJ45 za UTP kabel ter SC/PC za WDM dupleks 1310nm/1550nm po enorodovnem vlaknu. Pred uporabo moramo nastaviti:

- (A) ničesar (nima naslova) (B) IPv4 naslov naprave (C) privzeti prehod in masko (D) Ethernet MAC naslov

2. Silicijeva PIN fotodioda doseže kvantni izkoristek $\eta=80\%$ pri valovni dolžini $\lambda=900\text{nm}$. Kolikšna je odzivnost $I/P=?$ takšne fotodiode pri zaporni napetosti, kjer še ne pride do pojava plazovnega ojačanja? ($h=6.626\cdot 10^{-34}\text{Js}$, $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$, $q_e=-1.6\cdot 10^{-19}\text{As}$).

- (A) 0.998A/W (B) 0.724A/W (C) 0.580A/W (D) 1.248A/W

3. V koherentnem svetlobnem sprejemniku uporabimo kvadraturno vezavo dveh enakih balančnih sprejemnikov z namenom, da v primerjavi z enim takšim balančnim sprejemnikom:

- (A) ni odvisen od polarizacije (B) popravimo odstopanje λ (C) znižamo ceno sprejemnika (D) znižamo vpliv šuma LO

4. Erbijev laserski ojačevalnik za signal $\lambda_s=1550\text{nm}$ lahko črpamo na različne načine. Kater je glavna prednost črpanja z $\lambda_c=1480\text{nm}$ v primerjavi s črpanjem z $\lambda_c=980\text{nm}$?

- (A) nižji šum ojačevalnika (B) višja izhodna moč ojačevalnika (C) večja pasovna širina (D) manjše jedro aktivnega vlakna

5. Pogostnost napak v optični zvezi najbolj verodostojno in ponovljivo izmerimo z naslednjo vrsto preizkusnega sporočila:

- (A) katerikoli veljavni okvirji (B) izmenična veriga 0101010101010101 (C) maksimalno zaporedje 2^N-1 (D) veriga samih enic 1111111111

6. Faktor množenja M plazovne fotodiode z aktivno plastjo iz InGaAs omejuje navzgor naslednja fizikalna veličina oziroma pojav:

- (A) šum plazovnega preboja APD (B) zrnati šum ojačevalnika (C) kvantni izkoristek APD (D) kapacitivnost spoja APD

7. Infrardeči daljinec vsebuje neusmerjeno svetlečo diodo moči $P_{\text{Tx}}=10\text{mW}$ na valovni dolžini $\lambda=900\text{nm}$. Kolikšno moč prejme sprejemna PIN fotodioda s površino $A=1\text{mm}^2$ na razdalji $r=3\text{m}$, če odboje od sten sobe in slabljenje ozračja zanemarimo?

- (A) -40.5dBm (B) -100.5dBm (C) 3.16pW (D) -70.5dBm

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

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

9. Električni TEM vod z bakrenimi vodniki in majhne izgube dielektrika. Pri enaki količini bakra na enoto dolžine dosega najnižje slabljenje naslednji (skoraj) TEM vod:

- (A) koaksialni kabel $Z_k=75\Omega$ (B) ploščati kabel 34 žic (C) sim.parica UTP $Z_k=100\Omega$ (D) mikrostrip $Z_k=50\Omega$ na FR4

10. PIN-FET modul vsebuje fotodiodo z odzivnostjo $I/P=0.8\text{A/W}$ pri valovni dolžini $\lambda=1550\text{nm}$. Kolikšna je transimpedanca modula $R_t=?$, če vhodna nemodulirana svetloba moči $P_0=-20\text{dBm}$ nazivne valovne dolžine daje na izhodu modula napetost $U_{\text{izh}}=100\text{mV}$?

- (A) 12.5k Ω (B) 80k Ω (C) 80 Ω (D) 1k Ω

11. Ethernet okvir vsebuje na začetku MAC naslov prejemnika in nato še MAC naslov pošiljatelja. Ethernet MAC naslov poljubne naprave, kar običajno določi in vpiše proizvajalec, ima naslednjo dolžino:

- (A) 64 bit (B) 48 bit (C) 128 bit (D) 32 bit

12. Kolikšno je ojačanje $G[\text{dB}]=?$ Er^{3+} vlakenskega ojačevalnika pri zelo majhnem vhodnem signalu? Skoraj vsa moč črpalke se pretvori v $P_{\text{ASE}}=5\text{mW}$ šuma pasovne širine $B=4\text{THz}$ na obeh polarizacijah na izhodu ojačevalnika? ($f_0=194\text{THz}$, $\mu=1$, $h=6.626\cdot 10^{-34}\text{Js}$)

- (A) 46.9dB (B) 25.3dB (C) 17.5dB (D) 36.9dB

Priimek in ime:

Elektronski naslov: