

5. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 05.06.2014

1. InGaAs fotodioda doseže kvantni izkoristek $\eta=70\%$ pri valovni dolžini $\lambda=1550\text{nm}$. 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) 0.738A/W (B) 0.873A/W (C) 1.033A/W (D) 1.033W/A
2. v koherentnem svetlobnem sprejemniku uporabimo vlakenski sklopnik 50/50 in balančno vezavo dveh popolnoma enakih fotodiod z namenom, da:
- (A) znižamo šum LO (B) ni odvisen od polarizacije (C) popravimo napako λ (D) znižamo ceno sprejemnika
3. APD-FET modul s transimpedanco $R_t=1\text{k}\Omega$ vsebuje plazovno fotodiodo s kvantnim izkoristkom $\eta=60\%$ ($\lambda=1310\text{nm}$) in faktorjem množenja $M=20$. Kolikšno izhodno napetost $U=?$ dobimo s $P_0=-30\text{dBm}$ na vhodu ($h=6.626\cdot 10^{-34}\text{Js}$, $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$, $Q_e=-1.6\cdot 10^{-19}\text{As}$)?
- (A) 633 μV (B) 1.05mV (C) 12.7mV (D) 21.1mV
4. svetlobni sprejemnik (PIN-FET modul) ima optično pasovno širino $B_0=10\text{GHz}$. Kolikšna bo električna pasovna širina $B_e=?$ istega svetlobnega sprejemnika pri isti valovni dolžini $\lambda=1550\text{nm}$?
- (A) 20GHz (B) 14GHz (C) 10GHz (D) 7GHz
5. koaksialni kabel ima žilo s premerom $2r_z=2\text{mm}$ in oklop z notranjim premerom $2r_o=7\text{mm}$. Frekvenčni odziv kabla ima prvi globok minimum pri najnižji frekvenci $f=14\text{GHz}$. Kolikšna je dielektričnost izolacije kabla $\epsilon_r=?$ ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)
- (A) 1.23 (B) 1.52 (C) 2.30 (D) 5.28
6. Erbijeve vlakenski ojačevalnik črpamo s $P_c=60\text{mW}$ pri valovni dolžini $\lambda_c=980\text{nm}$. Ojačevalnik proizvaja signal jakosti $P_s=20\text{mW}$ na valovni dolžini $\lambda_s=1550\text{nm}$. Kolikšen je kvantni izkoristek $\eta=?$ ojačevalnika (razmerje števila fotonov signala/črpalka)?
- (A) 52.7% (B) 33.3% (C) 21.1% (D) 63.2%
7. Erbijeve ioni Er^{3+} imajo številne sevalne energijske prehode, nekatere tudi v področju vidne svetlobe. Če erbijevo vlakno vzbujamo s črpalko primerne valovne dolžine za ojačanje signalov z $\lambda=1550\text{nm}$, se z erbijem dopirano vlakno svetlika:
- (A) rdečkasto (B) zelenkasto (C) rumenkasto (D) modrikasto
8. večslojno optično pasovno sito izdelamo iz številnih tankih plasti dielektrikov z nizkimi izgubami. Pri pravokotnem vpadu svetlobe za prepustni pas sita velja:
- (A) je neodvisen od vpadnega kota (B) premaknjen k najkrajšim λ (C) sito postane nizkoprepustno (D) premaknjen k najdaljšim λ
9. 100Mbit/s Ethernet po kablu UTP javlja prisotnost sogovornika s pomočjo FLP (Fast Link Pulse). Poleg prisotnosti sogovornika paket FLP prenaša podatke o sposobnosti sogovornika. Ta informacija vsebuje:
- (A) 1 bit (B) 16 bitov (C) 17 bitov (D) 33 bitov
10. 1Gbit/s Ethernet media-converter z enim samim priključkom SC-PC za enorodovno vlakno omogoča dvosmerni prenos z naslednjo vrsto multipleksiranja:
- (A) valvnodolžinski multipleks WDM (B) TDM časovni multipleks (C) napredujoči in odbiti val (D) omogoča samo half-duplex
11. Kolikšno šumno število $F=?$ lahko doseže erbijeve ojačevalnik s črpalko na $\lambda_c=1480\text{nm}$. Črpalka uspe zagotoviti $N_2=70\% \cdot N$ vseh erbijeve ionov v gornjem energijskem pasu w_2 . Vse ostale izvore povečanja šuma (izgub) lahko zanemarimo. ($h=6.626\cdot 10^{-34}\text{Js}$, $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$).
- (A) 1.4dB (B) 3.5dB (C) 5.4dB (D) 6.7dB
12. Ethernet standard IEEE 802.3x predpisuje nadzor pretoka (flow control) na naslednji način:
- (A) neizkoriščene parice UTP (B) pause frame na udeleženca (C) Ethernet nima nadzora pretoka (D) pause frame na skupinski

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

5. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 05.06.2014

1. Erbijevi ioni Er^{3+} imajo številne sevalne energijske prehode, nekatere tudi v področju vidne svetlobe. Če erbijevo vlakno vzbujamo s črpalko primerne valovne dolžine za ojačanje signalov z $\lambda=1550\text{nm}$, se z erbijem dopirano vlakno svetlika:

- (A) rumenkasto (B) modrikasto (C) rdečkasto (D) zelenkasto

2. Večslojno optično pasovno sito izdelamo iz številnih tankih plasti dielektrikov z nizkimi izgubami. Pri pravokotnem vpadu svetlobe za prepustni pas sita velja:

- (A) sito postane nizkoprepustno (B) premaknjen k najdaljšim λ (C) je neodvisen od vpadnega kota (D) premaknjen k najkrajšim λ

3. 100Mbit/s Ethernet po kablu UTP javlja prisotnost sogovornika s pomočjo FLP (Fast Link Pulse). Poleg prisotnosti sogovornika paket FLP prenaša podatke o sposobnosti sogovornika. Ta informacija vsebuje:

- (A) 17 bitov (B) 33 bitov (C) 1 bit (D) 16 bitov

4. Ethernet standard IEEE 802.3x predpisuje nadzor pretoka (flow control) na naslednji način:

- (A) Ethernet nima nadzora pretoka (B) pause frame na skupinski (C) neizkoriščene parice UTP (D) pause frame na udeleženca

5. APD-FET modul s transimpedanco $R_t=1\text{k}\Omega$ vsebuje plazovno fotodiodo s kvantnim izkoristkom $\eta=60\%$ ($\lambda=1310\text{nm}$) in faktorjem množenja $M=20$. Kolikšno izhodno napetost $U=?$ dobimo s $P_o=-30\text{dBm}$ na vhodu ($h=6.626\cdot 10^{-34}\text{Js}$, $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$, $Q_e=-1.6\cdot 10^{-19}\text{As}$)?

- (A) 12.7mV (B) 21.1mV (C) 633 μV (D) 1.05mV

6. Svetlobni sprejemnik (PIN-FET modul) ima optično pasovno širino $B_o=10\text{GHz}$. Kolikšna bo električna pasovna širina $B_e=?$ istega svetlobnega sprejemnika pri isti valovni dolžini $\lambda=1550\text{nm}$?

- (A) 10GHz (B) 7GHz (C) 20GHz (D) 14GHz

7. Koaksialni kabel ima žilo s premerom $2r_z=2\text{mm}$ in oklop z notranjim premerom $2r_o=7\text{mm}$. Frekvenčni odziv kabla ima prvi globok minimum pri najnižji frekvenci $f=14\text{GHz}$. Kolikšna je dielektričnost izolacije kabla $\epsilon_r=?$ ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 2.30 (B) 5.28 (C) 1.23 (D) 1.52

8. Erbijev vlakenski ojačevalnik črpamo s $P_c=60\text{mW}$ pri valovni dolžini $\lambda_c=980\text{nm}$. Ojačevalnik proizvaja signal jakosti $P_s=20\text{mW}$ na valovni dolžini $\lambda_s=1550\text{nm}$. Kolikšen je kvantni izkoristek $\eta=?$ ojačevalnika (razmerje števila fotonov signala/črpalke)?

- (A) 21.1% (B) 63.2% (C) 52.7% (D) 33.3%

9. 1Gbit/s Ethernet media-converter z enim samim priključkom SC-PC za enorodovno vlakno omogoča dvosmerni prenos z naslednjo vrsto multipleksiranja:

- (A) napredujoči in odbiti val (B) omogoča samo half-duplex (C) valovnodolžinski multipleks WDM (D) TDM časovni multipleks

10. Kolikšno šumno število $F=?$ lahko doseže erbijev ojačevalnik s črpalko na $\lambda_c=1480\text{nm}$. Črpalka uspe zagotoviti $N_2=70\% \cdot N$ vseh erbijeve ionov v gornjem energijskem pasu w_2 . Vse ostale izvore povečanja šuma (izgub) lahko zanemarimo. ($h=6.626\cdot 10^{-34}\text{Js}$, $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$).

- (A) 5.4dB (B) 6.7dB (C) 1.4dB (D) 3.5dB

11. InGaAs fotodioda doseže kvantni izkoristek $\eta=70\%$ pri valovni dolžini $\lambda=1550\text{nm}$. 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) 1.033A/W (B) 1.033W/A (C) 0.738A/W (D) 0.873A/W

12. V koherentnem svetlobnem sprejemniku uporabimo vlakenski sklopnik 50/50 in balančno vezavo dveh popolnoma enakih fotodiod z namenom, da:

- (A) popravimo napako λ (B) znižamo ceno sprejemnika (C) znižamo šum LO (D) ni odvisen od polarizacije

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

5. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 05.06.2014

1. Svetlobni sprejemnik (PIN-FET modul) ima optično pasovno širino $B_o=10\text{GHz}$. Kolikšna bo električna pasovna širina $B_e=?$ istega svetlobnega sprejemnika pri isti valovni dolžini $\lambda=1550\text{nm}$?

- (A) 20GHz (B) 14GHz (C) 10GHz (D) 7GHz

2. Koaksialni kabel ima žilo s premerom $2r_z=2\text{mm}$ in oklop z notranjim premerom $2r_o=7\text{mm}$. Frekvenčni odziv kabla ima prvi globok minimum pri najnižji frekvenci $f=14\text{GHz}$. Kolikšna je dielektričnost izolacije kabla $\epsilon_r=?$ ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 1.23 (B) 1.52 (C) 2.30 (D) 5.28

3. Erbijeve vlakenske ojačevalnike črpamo s $P_c=60\text{mW}$ pri valovni dolžini $\lambda_c=980\text{nm}$. Ojačevalnik proizvaja signal jakosti $P_s=20\text{mW}$ na valovni dolžini $\lambda_s=1550\text{nm}$. Kolikšen je kvantni izkoristek $\eta=?$ ojačevalnika (razmerje števila fotonov signala/črpalke)?

- (A) 52.7% (B) 33.3% (C) 21.1% (D) 63.2%

4. Večslojno optično pasovno sito izdelamo iz številnih tankih plasti dielektrikov z nizkimi izgubami. Pri pravokotnem vpadu svetlobe za prepustni pas sita velja:

- (A) je neodvisen od vpadnega kota (B) premaknjen k najkrajšim λ (C) sito postane nizkoprepustno (D) premaknjen k najdaljšim λ

5. 100Mbit/s Ethernet po kablu UTP javlja prisotnost sogovornika s pomočjo FLP (Fast Link Pulse). Poleg prisotnosti sogovornika paket FLP prenaša podatke o sposobnosti sogovornika. Ta informacija vsebuje:

- (A) 1 bit (B) 16 bitov (C) 17 bitov (D) 33 bitov

6. 1Gbit/s Ethernet media-converter z enim samim priključkom SC-PC za enorodovno vlakno omogoča dvosmerni prenos z naslednjo vrsto multipleksiranja:

- (A) valovnodolžinski multipleks WDM (B) TDM časovni multipleks (C) napredujoči in odbiti val (D) omogoča samo half-duplex

7. Kolikšno šumno število $F=?$ lahko doseže erbijeve ojačevalnike s črpalko na $\lambda_c=1480\text{nm}$. Črpalka uspe zagotoviti $N_2=70\% \cdot N$ vseh erbijeve ionov v gornjem energijskem pasu W_2 . Vse ostale izvore povečanja šuma (izgub) lahko zanemarimo. ($h=6.626\cdot 10^{-34}\text{Js}$, $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$).

- (A) 1.4dB (B) 3.5dB (C) 5.4dB (D) 6.7dB

8. Ethernet standard IEEE 802.3x predpisuje nadzor pretoka (flow control) na naslednji način:

- (A) neizkoriščene parice UTP (B) pause frame na udeleženca (C) Ethernet nima nadzora pretoka (D) pause frame na skupinski

9. InGaAs fotodiode doseže kvantni izkoristek $\eta=70\%$ pri valovni dolžini $\lambda=1550\text{nm}$. 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) 0.738A/W (B) 0.873A/W (C) 1.033A/W (D) 1.033W/A

10. V koherentnem svetlobnem sprejemniku uporabimo vlakenski sklopnik 50/50 in balančno vezavo dveh popolnoma enakih fotodiod z namenom, da:

- (A) znižamo šum LO (B) ni odvisen od polarizacije (C) popravimo napako λ (D) znižamo ceno sprejemnika

11. APD-FET modul s transimpedanco $R_t=1\text{k}\Omega$ vsebuje plazovno fotodiode s kvantnim izkoristkom $\eta=60\%$ ($\lambda=1310\text{nm}$) in faktorjem množenja $M=20$. Kolikšno izhodno napetost $U=?$ dobimo s $P_0=-30\text{dBm}$ na vhodu ($h=6.626\cdot 10^{-34}\text{Js}$, $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$, $Q_e=-1.6\cdot 10^{-19}\text{As}$)?

- (A) 633 μV (B) 1.05mV (C) 12.7mV (D) 21.1mV

12. Erbijeve ioni Er^{3+} imajo številne sevalne energijske prehode, nekatere tudi v področju vidne svetlobe. Če erbijevo vlakno vzbujamo s črpalko primerne valovne dolžine za ojačanje signalov z $\lambda=1550\text{nm}$, se z erbijem dopirano vlakno svetlika:

- (A) rdečkasto (B) zelenkasto (C) rumenkasto (D) modrikasto

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

5. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 05.06.2014

1. 100Mbit/s Ethernet po kablu UTP javlja prisotnost sogovornika s pomočjo FLP (Fast Link Pulse). Poleg prisotnosti sogovornika paket FLP prenaša podatke o sposobnosti sogovornika. Ta informacija vsebuje:

- (A) 17 bitov (B) 33 bitov (C) 1 bit (D) 16 bitov

2. Ethernet standard IEEE 802.3x predpisuje nadzor pretoka (flow control) na naslednji način:

- (A) Ethernet nima nadzora pretoka (B) pause frame na skupinski (C) neizkoriščene parice UTP (D) pause frame na udeleženca

3. APD-FET modul s transimpedanco $R_t=1k\Omega$ vsebuje plazovno fotodiodo s kvantnim izkoristkom $\eta=60\%$ ($\lambda=1310nm$) in faktorjem množenja $M=20$. Kolikšno izhodno napetost $U=?$ dobimo s $P_o=-30dBm$ na vhodu ($h=6.626\cdot 10^{-34}Js$, $c_0=3\cdot 10^8m/s$, $Q_e=-1.6\cdot 10^{-19}As$)?

- (A) 12.7mV (B) 21.1mV (C) 633 μ V (D) 1.05mV

4. Erbijeve vlakenski ojačevalnik črpamo s $P_c=60mW$ pri valovni dolžini $\lambda_c=980nm$. Ojačevalnik proizvaja signal jakosti $P_s=20mW$ na valovni dolžini $\lambda_s=1550nm$. Kolikšen je kvantni izkoristek $\eta=?$ ojačevalnika (razmerje števila fotonov signala/črpalke)?

- (A) 21.1% (B) 63.2% (C) 52.7% (D) 33.3%

5. 1Gbit/s Ethernet media-converter z enim samim priključkom SC-PC za enorodovno vlakno omogoča dvosmerni prenos z naslednjo vrsto multipleksiranja:

- (A) napredujoči in odbiti val (B) omogoča samo half-duplex (C) valovnodolžinski multipleks WDM (D) TDM časovni multipleks

6. Kolikšno šumno število $F=?$ lahko doseže erbijeve ojačevalnik s črpalke na $\lambda_c=1480nm$. Črpalke uspe zagotoviti $N_2=70\% \cdot N$ vseh erbijeve ionov v gornjem energijskem pasu W_2 . Vse ostale izvore povečanja šuma (izgub) lahko zanemarimo. ($h=6.626\cdot 10^{-34}Js$, $c_0=3\cdot 10^8m/s$).

- (A) 5.4dB (B) 6.7dB (C) 1.4dB (D) 3.5dB

7. InGaAs fotodioda doseže kvantni izkoristek $\eta=70\%$ pri valovni dolžini $\lambda=1550nm$. 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) 1.033A/W (B) 1.033W/A (C) 0.738A/W (D) 0.873A/W

8. Erbijeve ioni Er^{3+} imajo številne sevalne energijske prehode, nekatere tudi v področju vidne svetlobe. Če erbijevo vlakno vzbujamo s črpalke primerne valovne dolžine za ojačanje signalov z $\lambda=1550nm$, se z erbijem dopirano vlakno svetlika:

- (A) rumenkasto (B) modrikasto (C) rdečkasto (D) zelenkasto

9. Večslojno optično pasovno sito izdelamo iz številnih tankih plasti dielektrikov z nizkimi izgubami. Pri pravokotnem vpadu svetlobe za prepustni pas sita velja:

- (A) sito postane nizkoprepustno (B) premaknjen k najdaljšim λ (C) je neodvisen od vpadnega kota (D) premaknjen k najkrajšim λ

10. V koherentnem svetlobnem sprejemniku uporabimo vlakenski sklopnik 50/50 in balančno vezavo dveh popolnoma enakih fotodiod z namenom, da:

- (A) popravimo napako λ (B) znižamo ceno sprejemnika (C) znižamo šum LO (D) ni odvisen od polarizacije

11. Svetlobni sprejemnik (PIN-FET modul) ima optično pasovno širino $B_o=10GHz$. Kolikšna bo električna pasovna širina $B_e=?$ istega svetlobnega sprejemnika pri isti valovni dolžini $\lambda=1550nm$?

- (A) 10GHz (B) 7GHz (C) 20GHz (D) 14GHz

12. Koaksialni kabel ima žilo s premerom $2r_z=2mm$ in oklop z notranjim premerom $2r_o=7mm$. Frekvenčni odziv kabla ima prvi globok minimum pri najnižji frekvenci $f=14GHz$. Kolikšna je dielektričnost izolacije kabla $\epsilon_r=?$ ($c_0=3\cdot 10^8m/s$)

- (A) 2.30 (B) 5.28 (C) 1.23 (D) 1.52

Priimek in ime:

Elektronski naslov: