

3. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 21.04.2016

1. Kolikšna je najvišja električna poljska jakost $E_{MAX}=?$ v jedru enorodovnega vlakna G.652 z efektivno površino $A_{eff}=70\mu m^2$ in lomnim količnikom $n_1=1.463$? Vlakno napajamo s svetlobnim virom, ki v jedro pošilja moč $P=25mW$ pri valovni dolžini $\lambda_0=1550nm$.

- (A) 215kV/m (B) 607kV/m (C) 429kV/m (D) 858kV/m

2. V amorfnem dielektriku (steklu) brez vgrajenega enosmernega električnega polja najprej opazimo naslednjega od navedenih fizikalnih nelinearnih pojavov:

- (A) Kerrov pojav $n=\alpha E^2$ (B) Pockelsov pojav $n=\alpha E$ (C) kubni pojav $n=\alpha E^3$ (D) konstantni $n=konst.$

3. Izračunajte zmogljivost zveze $C=?$, ki uporablja oddajnik z ozkopasovnim virom na valovni dolžini $\lambda=1550nm$ in zunanji ON/OFF modulatorjem. Razdaljo $l=40km$ premošča enorodovno vlakno z $D=7ps/nm.km$ brez kompenzacije barvne razpršitve. ($c_0=3\cdot 10^8m/s$)

- (A) 12.1Gbit/s (B) 21.1Gbit/s (C) 42.2Gbit/s (D) 84.4Gbit/s

4. Optično pasovno-prepustno frekvenčno sito izdelamo kot večslojno strukturo tankih plasti različnih dielektrikov. Sito je načrtovano za nazivno frekvenco pri pravokotnem vpadu svetlobe $\theta=0$. Pri poševnem vpadu svetlobe $\theta>0$ se frekvenca prepustnega pasu:

- (A) zniža (B) ne spremeni (C) izgine (D) zviša

5. Kolikšna je moč presečne točke intermodulacijskega popačenja $P_{IP3}=?$ vlakna dolžine $l=1km$ z jedrom efektivne površine $A_{eff}=70\mu m^2$ in nelinearnostjo $n_2=2.5\cdot 10^{-20}m^2/W$, če zanemarimo barvno razpršitev in slabljenje vlakna pri $\lambda_0=1550nm$?

- (A) 31.8mW (B) 13.6mW (C) 296mW (D) 691mW

6. V visokozmogljivi zvezi z valovno-dolžinskim multipleksom (WDM) najdemo motnjo na valovni dolžini $\lambda_m=1556nm$. Na kateri valovni dolžini $\lambda_1=?$ je prisoten eden do dveh močnih signalov, če je valovna dolžina drugega močnega signala $\lambda_2=1555nm$? ($c_0=3\cdot 10^8m/s$)

- (A) 1558nm (B) 1553nm (C) 1554nm (D) 1557nm

7. Kolikšna je spektralna svetlost $B_f=?$ [W/Hz.srd.m²] svetleče diode, ki sklaplja svetlobno moč $P=10\mu W$ v jedro enorodovnega vlakna pri valovni dolžini $\lambda_0=1310nm$. Svetleča površina diode je večja od jedra vlakna in sveti v pasovni širini $\Delta f=15THz$.

- (A) 3.89mW/Hz.srd.m² (B) 389nW/Hz.srd.m² (C) 389 μW /Hz.srd.m² (D) 4W/Hz.srd.m²

8. Iz linearno polariziranega laserja želimo dobiti krožno polarizirano svetlobo s pomočjo $\lambda/4$ ploščice. Slednje NE MOREMO izdelati iz naslednje snovi:

- (A) tanka ravna plošča stekla (B) ostra zanka vlakna G.652 (C) tanek listek dvolomne sljude (D) kos ravnega PANDA vlakna

9. Če v mnogorodovnem gradientnem vlaknu G.651 50/125 vzbujamo samo rodove nižjih redov, na primer s sklopom na vir z enorodovnim vlaknom, bo izmerjena modulacijska pasovna širina B' [MHz] v primerjavi z dejansko modulacijsko pasovno širino B :

- (A) $B'<B$ (B) $B'\approx B$ (C) $B'>B$ (D) $B'\rightarrow 0$

10. Optični reflektometer v časovnem prostoru (OTDR) je silno uporaben merilnik, ki v svoji notranjosti izkorišča naslednjo vrsto vlakenskega sklopnika v vseh različicah, z enorodovnimi vlakni in z mnogorodovnimi vlakni:

- (A) 50/50 (B) 10/90 (C) WDM sklopnik (D) 1/99

11. Kakovosten laser za analogno kabelsko TV ima vzdolžno koherentno dolžino $l=100m$ ter niha na enem samem rodu z valovno dolžino $\lambda_0=1310nm$ v praznem prostoru ($c_0=3\cdot 10^8m/s$). Kolikšna je frekvenčna pasovna širina $\Delta f=?$ Opisanega laserja?

- (A) 30THz (B) 30kHz (C) 3.0GHz (D) 3.0MHz

12. Za izdelavo tiskanih vezij iščemo jedkalo, ki natančno jedka baker ter hkrati ne poškoduje izolirne podlage tiskanega vezja niti zaščitnega premaza (fotolak ali toner). Za jedkanje tiskanih vezij je NEUPORABNA naslednja kemikalija, raztopljena v vodi:

- (A) Fe_2O_3 (B) $(CH_3)_2CO$ (C) $Na_2S_2O_8$ (D) H_2O_2+HCl

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

3. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 21.04.2016

1. Optično pasovno-prepustno frekvenčno sito izdelamo kot večslojno strukturo tankih plasti različnih dielektrikov. Sito je načrtovano za nazivno frekvenco pri pravokotnem vpadu svetlobe $\theta=0$. Pri poševnem vpadu svetlobe $\theta>0$ se frekvenca prepustnega pasu:

- (A) zniža (B) ne spremeni (C) izgine (D) zviša

2. Kolikšna je moč presečne točke intermodulacijskega popačenja $P_{IP3}=?$ vlakna dolžine $l=1\text{km}$ z jedrom efektivne površine $A_{\text{eff}}=70\mu\text{m}^2$ in nelinearnostjo $n_2=2.5\cdot 10^{-20}\text{m}^2/\text{W}$, če zanemarimo barvno razpršitev in slabljenje vlakna pri $\lambda_0=1550\text{nm}$?

- (A) 31.8mW (B) 13.6mW (C) 296mW (D) 691mW

3. V visokozmogljivi zvezi z valovno-dolžinskim multipleksom (WDM) najdemo motnjo na valovni dolžini $\lambda_m=1556\text{nm}$. Na kateri valovni dolžini $\lambda_1=?$ je prisoten eden do dveh močnih signalov, če je valovna dolžina drugega močnega signala $\lambda_2=1555\text{nm}$? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 1558nm (B) 1553nm (C) 1554nm (D) 1557nm

4. Kolikšna je spektralna svetlost $B_f=?$ [W/Hz.srd.m²] svetleče diode, ki sklaplja svetlobno moč $P=10\mu\text{W}$ v jedro enorodovnega vlakna pri valovni dolžini $\lambda_0=1310\text{nm}$. Svetleča površina diode je večja od jedra vlakna in sveti v pasovni širini $\Delta f=15\text{THz}$.

- (A) 3.89mW/Hz.srd.m² (B) 389nW/Hz.srd.m² (C) 389μW/Hz.srd.m² (D) 4W/Hz.srd.m²

5. Izračunajte zmogljivost zveze $C=?$, ki uporablja oddajnik z ozkopasovnim virom na valovni dolžini $\lambda=1550\text{nm}$ in zunanji ON/OFF modulatorjem. Razdaljo $l=40\text{km}$ premošča enorodovno vlakno z $D=7\text{ps/nm.km}$ brez kompenzacije barvne razpršitve. ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 12.1Gbit/s (B) 21.1Gbit/s (C) 42.2Gbit/s (D) 84.4Gbit/s

6. Iz linearno polariziranega laserja želimo dobiti krožno polarizirano svetlobo s pomočjo $\lambda/4$ ploščice. Slednje NE MOREMO izdelati iz naslednje snovi:

- (A) tanka ravna plošča stekla (B) ostra zanka vlakna G.652 (C) tanek listek dvolomne sljude (D) kos ravnega PANDA vlakna

7. Če v mnogorodovnem gradientnem vlaknu G.651 50/125 vzbujamo samo rodove nižjih redov, na primer s sklopom na vir z enorodovnim vlaknom, bo izmerjena modulacijska pasovna širina B' [MHz] v primerjavi z dejansko modulacijsko pasovno širino B :

- (A) $B'<B$ (B) $B'\approx B$ (C) $B'>B$ (D) $B'\rightarrow 0$

8. Optični reflektometer v časovnem prostoru (OTDR) je silno uporaben merilnik, ki v svoji notranjosti izkorišča naslednjo vrsto vlakenskega sklopnika v vseh različicah, z enorodovnimi vlakni in z mnogorodovnimi vlakni:

- (A) 50/50 (B) 10/90 (C) WDM sklopnik (D) 1/99

9. Kakovosten laser za analogno kabelsko TV ima vzdolžno koherentno dolžino $l=100\text{m}$ ter niha na enem samem rodu z valovno dolžino $\lambda_0=1310\text{nm}$ v praznem prostoru ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$). Kolikšna je frekvenčna pasovna širina $\Delta f=?$ Opisanega laserja?

- (A) 30THz (B) 30kHz (C) 3.0GHz (D) 3.0MHz

10. Za izdelavo tiskanih vezij iščemo jedkalo, ki natančno jedka baker ter hkrati ne poškoduje izolirne podlage tiskanega vezja niti zaščitnega premaza (fotolak ali toner). Za jedkanje tiskanih vezij je NEUPORABNA naslednja kemikalija, raztopljena v vodi:

- (A) Fe_2O_3 (B) $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ (C) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ (D) $\text{H}_2\text{O}_2+\text{HCl}$

11. Kolikšna je najvišja električna poljska jakost $E_{\text{MAX}}=?$ v jedru enorodovnega vlakna G.652 z efektivno površino $A_{\text{eff}}=70\mu\text{m}^2$ in lomnim količnikom $n_1=1.463$? Vlakno napajamo s svetlobnim virom, ki v jedro pošilja moč $P=25\text{mW}$ pri valovni dolžini $\lambda_0=1550\text{nm}$.

- (A) 215kV/m (B) 607kV/m (C) 429kV/m (D) 858kV/m

12. V amorfem dielektriku (steklu) brez vgrajenega enosmernega električnega polja najprej opazimo naslednjega od navedenih fizikalnih nelinearnih pojavov:

- (A) Kerrov pojav $n=\alpha E^2$ (B) Pockelsov pojav $n=\alpha E$ (C) kubni pojav $n=\alpha E^3$ (D) konstantni $n=\text{konst.}$

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

3. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 21.04.2016

1. Kolikšna je spektralna svetlost $B_f = ?$ [W/Hz.srd.m²] svetleče diode, ki sklaplja svetlobno moč $P = 10 \mu\text{W}$ v jedro enorodovnega vlakna pri valovni dolžini $\lambda_0 = 1310 \text{nm}$. Svetleča površina diode je večja od jedra vlakna in sveti v pasovni širini $\Delta f = 15 \text{THz}$.
- (A) 3.89mW/Hz.srd.m² (B) 389nW/Hz.srd.m² (C) 389 μW /Hz.srd.m² (D) 4W/Hz.srd.m²
2. Iz linearno polariziranega laserja želimo dobiti krožno polarizirano svetlobo s pomočjo $\lambda/4$ ploščice. Slednje NE MOREMO izdelati iz naslednje snovi:
- (A) tanka ravna plošča stekla (B) ostra zanka vlakna G.652 (C) tanek listek dvolomne sljude (D) kos ravnega PANDA vlakna
3. Če v mnogorodovnem gradientnem vlaknu G.651 50/125 vzbujamo samo rodove nižjih redov, na primer s sklopom na vir z enorodovnim vlaknom, bo izmerjena modulacijska pasovna širina B' [MHz] v primerjavi z dejansko modulacijsko pasovno širino B :
- (A) $B' < B$ (B) $B' \approx B$ (C) $B' > B$ (D) $B' \rightarrow 0$
4. Optični reflektometer v časovnem prostoru (OTDR) je silno uporaben merilnik, ki v svoji notranjosti izkorišča naslednjo vrsto vlakenskega sklopnika v vseh različicah, z enorodovnimi vlakni in z mnogorodovnimi vlakni:
- (A) 50/50 (B) 10/90 (C) WDM sklopnik (D) 1/99
5. Kakovosten laser za analogno kabelsko TV ima vzdolžno koherentno dolžino $l = 100 \text{m}$ ter niha na enem samem rodu z valovno dolžino $\lambda_0 = 1310 \text{nm}$ v praznem prostoru ($c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$). Kolikšna je frekvenčna pasovna širina $\Delta f = ?$ Opisanega laserja?
- (A) 30THz (B) 30kHz (C) 3.0GHz (D) 3.0MHz
6. Za izdelavo tiskanih vezij iščemo jedkalo, ki natančno jedka baker ter hkrati ne poškoduje izolirne podlage tiskanega vezja niti zaščitnega premaza (fotolak ali toner). Za jedkanje tiskanih vezij je NEUPORABNA naslednja kemikalija, raztopljena v vodi:
- (A) Fe_2O_3 (B) $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ (C) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ (D) $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{HCl}$
7. Kolikšna je najvišja električna poljska jakost $E_{\text{MAX}} = ?$ v jedru enorodovnega vlakna G.652 z efektivno površino $A_{\text{eff}} = 70 \mu\text{m}^2$ in lomnim količnikom $n_1 = 1.463$? Vlakno napajamo s svetlobnim virom, ki v jedro pošilja moč $P = 25 \text{mW}$ pri valovni dolžini $\lambda_0 = 1550 \text{nm}$.
- (A) 215kV/m (B) 607kV/m (C) 429kV/m (D) 858kV/m
8. V amorfnem dielektriku (steklu) brez vgrajenega enosmernega električnega polja najprej opazimo naslednjega od navedenih fizikalnih nelinearnih pojavov:
- (A) Kerrov pojav $n = \alpha E^2$ (B) Pockelsov pojav $n = \alpha E$ (D) kubni pojav $n = \alpha E^3$ (D) konstantni $n = \text{konst.}$
9. Izračunajte zmogljivost zveze $C = ?$, ki uporablja oddajnik z ozkopasovnim virom na valovni dolžini $\lambda = 1550 \text{nm}$ in zunanjim ON/OFF modulatorjem. Razdaljo $l = 40 \text{km}$ premošča enorodovno vlakno z $D = 7 \text{ps/nm.km}$ brez kompenzacije barvne razpršitve. ($c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$)
- (A) 12.1Gbit/s (B) 21.1Gbit/s (C) 42.2Gbit/s (D) 84.4Gbit/s
10. Optično pasovno-prepustno frekvenčno sito izdelamo kot večslojno strukturo tankih plasti različnih dielektrikov. Sito je načrtovano za nazivno frekvenco pri pravokotnem vpadu svetlobe $\theta = 0$. Pri poševnem vpadu svetlobe $\theta > 0$ se frekvenca prepustnega pasu:
- (A) zniža (B) ne spremeni (C) izgine (D) zviša
11. Kolikšna je moč presečne točke intermodulacijskega popačenja $P_{\text{IP3}} = ?$ vlakna dolžine $l = 1 \text{km}$ z jedrom efektivne površine $A_{\text{eff}} = 70 \mu\text{m}^2$ in nelinearnostjo $n_2 = 2.5 \cdot 10^{-20} \text{m}^2/\text{W}$, če zanemarimo barvno razpršitev in slabljenje vlakna pri $\lambda_0 = 1550 \text{nm}$?
- (A) 31.8mW (B) 13.6mW (C) 296mW (D) 691mW
12. V visokozmogljivi zvezi z valovno-dolžinskim multipleksom (WDM) najdemo motnjo na valovni dolžini $\lambda_m = 1556 \text{nm}$. Na kateri valovni dolžini $\lambda_1 = ?$ je prisoten eden do dveh močnih signalov, če je valovna dolžina drugega močnega signala $\lambda_2 = 1555 \text{nm}$? ($c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$)
- (A) 1558nm (B) 1553nm (C) 1554nm (D) 1557nm

Priimek in ime:

Elektronski naslov: