

3. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 17.04.2014

1. Kot občutljiv detektor modre svetlobe $\lambda=488\text{nm}$ uporabimo foto-pomnoževalko z alkalno foto-katodo. Za učinkovito delovanje foto-pomnoževalke mora razlika potencialov med dvema sosednjima množilnima elektrodama (dinodama) znašati:

- (A) 1kV (B) 1V (C) 10V (D) 100V

2. Spoj dveh pravilno brušenih in dobro očiščenih SC-FC vtikačev, v katera sta vgrajeni dve popolnoma enaki vlakni G.652 (istega proizvajalca), vnaša v optično zvezo naslednje dodatno vstavitevno slabljenje $a=?$ [dB]:

- (A) 1dB (B) 0.1dB (C) 0.01dB (D) 0.001dB

3. Svetlobno zvezo gradimo z vlakni 50/125 μm , ki jim zaradi toleranc proizvodnje niha premer jedra med $2a_{\text{min}}=47\mu\text{m}$ in $2a_{\text{max}}=53\mu\text{m}$. Kolikšno dodatno slabljenje $a=?$ [dB] pričakujemo v zvezi iz različnih vlaken, če se numerična apertura NA ne spreminja?

- (A) 0.26dB (B) 0.52dB (C) 1.04dB (D) 2.09dB

4. Modulacijska pasovna širina zveze po mnogorodovnem gradientnem vlaknu dolžine $l=15\text{km}$ znaša $B=77\text{MHz}$. Če v istem vlaknu vzbudimo samo rodove nižjih redov tako, da oddajnik z enorodovnim repom spojimo neposredno na mnogorodovno vlakno, se pasovna širina B :

- (A) poveča (B) ne spremeni (C) zmanjša (D) gre proti 0

5. Zvezo skupne dolžine $l_1+l_2=l=66\text{km}$ gradimo z običajnim vlaknom G.652 ($D_1=17\text{ps/nm.km}$) v prvem delu in vlaknom -NZDSF ($D_2=5\text{ps/nm.km}$) v drugem delu. Kolikšna naj bo dolžina prvega dela zveze $l_1=?$, če želimo najnižjo skupno barvno razpršitev?

- (A) 51km (B) 43km (C) 23km (D) 15km

6. IR svetleča dioda za osrednjo valovno dolžino $\lambda=900\text{nm}$ ima širino spektra $\Delta\lambda=50\text{nm}$. Kolikšna je vzdolžna koherenčna dolžina $d=?$ svetlobe, če plastično ohišje diode ne vpliva na spekter sevanja IR LED? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 16.2 μm (B) 32.4 μm (C) 64.8 μm (D) ∞

7. Disperzijsko-premaknjeno vlakno (DSF) G.653 ima pri valovni dolžini $\lambda=1550\text{nm}$ efektivno površino jedra A_{eff} , ki določa gostoto svetlobne moči \bar{S} in električno poljsko jakost \bar{E} v steklu, v velikostnem razredu:

- (A) 4.5 μm^2 (B) 30 μm^2 (C) 70 μm^2 (D) 150 μm^2

8. Iz enorodovnih vlaken želimo izdelati sklopnik 99/1, kjer se samo 1% moči oddajnika sklaplja na dodatno vlakno za nadzorno fotodiodo. Kolikšna mora biti dolžina takšnega sklopnika $l=?$, če znaša utripna dolžina $\Lambda=36\text{mm}$?

- (A) 0.58mm (B) 0.81mm (C) 1.15mm (D) 9mm

9. Po vlaknu DSF (G.653) peljemo dva močna signala na valovnih dolžinah $\lambda_1=1554\text{nm}$ in $\lambda_2=1556\text{nm}$. Na kateri valovni dolžini $\lambda_{\text{mottnja}}=?$ pričakujemo produkt štiri-valovnega mešanja, ki moti ostale signale valovno-dolžinskega multipleksa (WDM)?

- (A) 1550nm (B) 1552nm (C) 1553nm (D) 1555nm

10. Na zaslonu merilnika OTDR vidimo dva odboja, ki sta med sabo oddaljena za $\Delta t=10\mu\text{s}$ na časovni skali. Kolikšni razdalji $\Delta l=?$ ustreza navedena razlika v času prihoda obeh odbojev od konektorskih spojev na steklenem vlaknu? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$, $n\approx 1.5$)

- (A) 1km (B) 2km (C) 1.5km (D) 3km

11. IR daljinec televizorja ($\lambda=940\text{nm}$) moti svetloba drugih virov v prostoru. Od znanih virov svetlobe je za IR daljinec najbolj moteča naslednja vrsta svetlobe:

- (A) sončna svetloba (B) žarnica z nitko (C) bela LED GaN+fosfor (D) "varčna" svetilka

12. Daljinec z eno LED za $\lambda=940\text{nm}$ doseže v praznem prostoru brez odbojev domet $d=10\text{m}$. Če v daljinec vgradimo $N=6$ enakih svetlečih diod, ki so opremljene z enakimi lečami in krmiljene vsaka od njih z enakim tokom kot izvorna LED, se domet daljinca poveča na:

- (A) 360m (B) 60m (C) 24m (D) 15m

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

3. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 17.04.2014

1. Modulacijska pasovna širina zveze po mnogorodovnem gradientnem vlaknu dolžine $l=15\text{km}$ znaša $B=77\text{MHz}$. Če v istem vlaknu vzbudimo samo rodove nižjih redov tako, da oddajnik z enorodovnim repom spojimo neposredno na mnogorodovno vlakno, se pasovna širina B :

- (A) ne spremeni (B) zmanjša (C) gre proti 0 (D) poveča

2. Zvezo skupne dolžine $l_1+l_2=l=66\text{km}$ gradimo z običajnim vlaknom G.652 ($D_1=17\text{ps/nm.km}$) v prvem delu in vlaknom -NZDSF ($D_2=5\text{ps/nm.km}$) v drugem delu. Kolikšna naj bo dolžina prvega dela zveze $l_1=?$, če želimo najnižjo skupno barvno razpršitev?

- (A) 43km (B) 23km (C) 15km (D) 51km

3. IR svetleča dioda za osrednjo valovno dolžino $\lambda=900\text{nm}$ ima širino spektra $\Delta\lambda=50\text{nm}$. Kolikšna je vzdolžna koherenčna dolžina $d=?$ svetlobe, če plastično ohišje diode ne vpliva na spekter sevanja IR LED? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 32.4 μm (B) 64.8 μm (C) ∞ (D) 16.2 μm

4. Disperzijsko-premaknjeno vlakno (DSF) G.653 ima pri valovni dolžini $\lambda=1550\text{nm}$ efektivno površino jedra A_{eff} , ki določa gostoto svetlobne moči \bar{S} in električno poljsko jakost E v steklu, v velikostnem razredu:

- (A) 30 μm^2 (B) 70 μm^2 (C) 150 μm^2 (D) 4.5 μm^2

5. Na zaslonu merilnika OTDR vidimo dva odboja, ki sta med sabo oddaljena za $\Delta t=10\mu\text{s}$ na časovni skali. Kolikšni razdalji $\Delta l=?$ ustreza navedena razlika v času prihoda obeh odbojev od konektorskih spojev na steklenem vlaknu? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$, $n\approx 1.5$)

- (A) 2km (B) 1.5km (C) 3km (D) 1km

6. IR daljinec televizorja ($\lambda=940\text{nm}$) moti svetloba drugih virov v prostoru. Od znanih virov svetlobe je za IR daljinec najbolj moteča naslednja vrsta svetlobe:

- (A) žarnica z nitko (B) bela LED GaN+fosfor (C) "varčna" svetilka (D) sončna svetloba

7. Daljinec z eno LED za $\lambda=940\text{nm}$ doseže v praznem prostoru brez odbojev domet $d=10\text{m}$. Če v daljinec vgradimo $N=6$ enakih svetlečih diod, ki so opremljene z enakimi lečami in krmiljene vsaka od njih z enakim tokom kot izvorna LED, se domet daljinca poveča na:

- (A) 60m (B) 24m (C) 15m (D) 360m

8. Kot občutljiv detektor modre svetlobe $\lambda=488\text{nm}$ uporabimo foto-pomnoževalko z alkalno foto-katodo. Za učinkovito delovanje foto-pomnoževalke mora razlika potencialov med dvema sosednjima množilnima elektrodama (dinodama) znašati:

- (A) 1V (B) 10V (C) 100V (D) 1kV

9. Spoj dveh pravilno brušenih in dobro očiščenih SC-FC vtikačev, v katera sta vgrajeni dve popolnoma enaki vlakni G.652 (istega proizvajalca), vnaša v optično zvezo naslednje dodatno vstavitevno slabljenje $a=?$ [dB]:

- (A) 0.1dB (B) 0.01dB (C) 0.001dB (D) 1dB

10. Svetlobno zvezo gradimo z vlakni 50/125 μm , ki jim zaradi toleranc proizvodnje niha premer jedra med $2a_{\text{min}}=47\mu\text{m}$ in $2a_{\text{max}}=53\mu\text{m}$. Kolikšno dodatno slabljenje $a=?$ [dB] pričakujemo v zvezi iz različnih vlaken, če se numerična apertura NA ne spreminja?

- (A) 0.52dB (B) 1.04dB (C) 2.09dB (D) 0.26dB

11. Iz enorodovnih vlaken želimo izdelati sklopnik 99/1, kjer se samo 1% moči oddajnika sklaplja na dodatno vlakno za nadzorno fotodiodo. Kolikšna mora biti dolžina takšnega sklopnika $l=?$, če znaša utripna dolžina $\Lambda=36\text{mm}$?

- (A) 0.81mm (B) 1.15mm (C) 9mm (D) 0.58mm

12. Po vlaknu DSF (G.653) peljemo dva močna signala na valovnih dolžinah $\lambda_1=1554\text{nm}$ in $\lambda_2=1556\text{nm}$. Na kateri valovni dolžini $\lambda_{\text{mottnja}}=?$ pričakujemo produkt štiri-valovnega mešanja, ki moti ostale signale valovno-dolžinskega multipleksa (WDM)?

- (A) 1552nm (B) 1553nm (C) 1555nm (D) 1550nm

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

3. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 17.04.2014

1. Disperzijsko-premaknjeno vlakno (DSF) G.653 ima pri valovni dolžini $\lambda=1550\text{nm}$ efektivno površino jedra A_{eff} , ki določa gostoto svetlobne moči \bar{S} in električno poljsko jakost \bar{E} v steklu, v velikostnem razredu:

- (A) $4.5\mu\text{m}^2$ (B) $30\mu\text{m}^2$ (C) $70\mu\text{m}^2$ (D) $150\mu\text{m}^2$

2. Iz enorodovnih vlaken želimo izdelati sklopnik 99/1, kjer se samo 1% moči oddajnika sklaplja na dodatno vlakno za nadzorno fotodiodo. Kolikšna mora biti dolžina takšnega sklopnika $l=?$, če znaša utripna dolžina $\Lambda=36\text{mm}$?

- (A) 0.58mm (B) 0.81mm (C) 1.15mm (D) 9mm

3. Spoj dveh pravilno brušenih in dobro očiščenih SC-FC vtikačev, v katera sta vgrajeni dve popolnoma enaki vlakni G.652 (istega proizvajalca), vnaša v optično zvezo naslednje dodatno vstavitevno slabljenje $a=?$ [dB]:

- (A) 1dB (B) 0.1dB (C) 0.01dB (D) 0.001dB

4. Svetlobno zvezo gradimo z vlakni 50/125 μm , ki jim zaradi toleranc proizvodnje niha premer jedra med $2a_{\text{min}}=47\mu\text{m}$ in $2a_{\text{max}}=53\mu\text{m}$. Kolikšno dodatno slabljenje $a=?$ [dB] pričakujemo v zvezi iz različnih vlaken, če se numerična apertura NA ne spreminja?

- (A) 0.26dB (B) 0.52dB (C) 1.04dB (D) 2.09dB

5. Modulacijska pasovna širina zveze po mnogorodovnem gradientnem vlaknu dolžine $l=15\text{km}$ znaša $B=77\text{MHz}$. Če v istem vlaknu vzbudimo samo rodove nižjih redov tako, da oddajnik z enorodovnim repom spojimo neposredno na mnogorodovno vlakno, se pasovna širina B :

- (A) poveča (B) ne spremeni (C) zmanjša (D) gre proti 0

6. Zvezo skupne dolžine $l_1+l_2=l=66\text{km}$ gradimo z običajnim vlaknom G.652 ($D_1=17\text{ps/nm.km}$) v prvem delu in vlaknom -NZDSF ($D_2=5\text{ps/nm.km}$) v drugem delu. Kolikšna naj bo dolžina prvega dela zveze $l_1=?$, če želimo najnižjo skupno barvno razpršitev?

- (A) 51km (B) 43km (C) 23km (D) 15km

7. Po vlaknu DSF (G.653) peljemo dva močna signala na valovnih dolžinah $\lambda_1=1554\text{nm}$ in $\lambda_2=1556\text{nm}$. Na kateri valovni dolžini $\lambda_{\text{motnja}}=?$ pričakujemo produkt štiri-valovnega mešanja, ki moti ostale signale valovno-dolžinskega multipleksa (WDM)?

- (A) 1550nm (B) 1552nm (C) 1553nm (D) 1555nm

8. Na zaslonu merilnika OTDR vidimo dva odboja, ki sta med sabo oddaljena za $\Delta t=10\mu\text{s}$ na časovni skali. Kolikšni razdalji $\Delta l=?$ ustreza navedena razlika v času prihoda obeh odbojev od konektorskih spojev na steklenem vlaknu? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$, $n\approx 1.5$)

- (A) 1km (B) 2km (C) 1.5km (D) 3km

9. IR daljinec televizorja ($\lambda=940\text{nm}$) moti svetloba drugih virov v prostoru. Od znanih virov svetlobe je za IR daljinec najbolj moteča naslednja vrsta svetlobe:

- (A) sončna svetloba (B) žarnica z nitko (C) bela LED GaN+fosfor (D) "varčna" svetilka

10. Daljinec z eno LED za $\lambda=940\text{nm}$ doseže v praznem prostoru brez odbojev domet $d=10\text{m}$. Če v daljinec vgradimo $N=6$ enakih svetlečih diod, ki so opremljene z enakimi lečami in krmiljene vsaka od njih z enakim tokom kot izvorna LED, se domet daljinca poveča na:

- (A) 360m (B) 60m (C) 24m (D) 15m

11. Kot občutljiv detektor modre svetlobe $\lambda=488\text{nm}$ uporabimo foto-pomnoževalko z alkalno foto-katodo. Za učinkovito delovanje foto-pomnoževalke mora razlika potencialov med dvema sosednjima množilnima elektrodama (dinodama) znašati:

- (A) 1kV (B) 1V (C) 10V (D) 100V

12. IR svetleča dioda za osrednjo valovno dolžino $\lambda=900\text{nm}$ ima širino spektra $\Delta\lambda=50\text{nm}$. Kolikšna je vzdolžna koherenčna dolžina $d=?$ svetlobe, če plastično ohišje diode ne vpliva na spekter sevanja IR LED? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 16.2 μm (B) 32.4 μm (C) 64.8 μm (D) ∞

Priimek in ime:

Elektronski naslov: