

2. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 04.04.2013

1. Mnogorodovno svetlobno vlakno s stopničastim lomnim likom ima lomni količnik jedra $n_1=1.47$ in lomni količnik obloge $n_2=1.46$. Kolikšna je časovna razlika $\Delta t=?$ med prihodom najpočasnejšega in najhitrejšega rodu, če premer jedra omogoča veliko rodov? ($l=1\text{km}$)

- (A) 33.6 μs (B) 4.9 μs (C) 33.6ns (D) 4.9ns

2. Koliko različnih TEM in T_M rodov $N=?$ se lahko širi v planarnem valovodu, ki ga tvori ravna steklena ploščica z $n_1=1.5$. Na obeh straneh ploščice je zrak z $n_2\approx 1$. Pri izbrani debelini ploščice znaša normirana frekvenca svetlobe $v=1000$.

- (A) 2 (B) 159 (C) 318 (D) 636

3. Glavna pomanjkljivost enorodovnega steklenega svetlobnega vlakna, ki ima numerično aperturo $NA=0.03$ in standardiziran zunanje premer $2r=125\mu\text{m}$, je:

- (A) krivinsko slabljenje (B) težavno spajanje (C) zelo majhno jedro (D) težavna izdelava

4. Enorodovno telekomunikacijsko svetlobno vlakno ima mejno valovno dolžino pojava višjih rodov $\lambda=1.25\mu\text{m}$ (v praznem prostoru). Kolikšna je normirana frekvenca $V=?$ rdeče svetlobe HeNe laserja $f=474\text{THz}$ v takšnem vlaknu? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 2.405 (B) 4.75 (C) 9.5 (D) 2405

5. Če višamo frekvenco valovanja f in pri tem vzbuja en sam, vedno isti rod valovanja v dielektričnem valovodu, se vpadni kot θ na mejo dielektrikov spreminja na naslednji način:

- (A) $\theta \rightarrow \pi/2$ (B) $\theta \rightarrow \theta_m$ (C) $\theta = \text{konst.}$ (D) $\theta \rightarrow 0$

6. Osnovni rod v dielektričnem valovodu krožnega prereza (svetlobno vlakno) sicer nima spodnje frekvenčne meje, vendar je zaradi tuneliranja in pripadajočih izgub na krivinah vlakno praktično uporabno do naslednje normirane frekvence v :

- (A) 0.1 (B) 0.18 (C) 1.0 (D) 1.8

7. Enorodovno vlakno ima koeficient polarizacijske rodovne razpršitve (PMD) $D=2\text{ps}/\sqrt{\text{km}}$. Pri kateri dolžini vlakna $l=?$ doseže razlika zakasnitev za dve različni polarizaciji svetlobnega signala vrednost $\Delta t=14\text{ps}$?

- (A) 7km (B) 14km (C) 49km (D) 98km

8. V področju valovnih dolžin vidne svetlobe je pglavitni izvor izgub v svetlobnem vlaknu na osnovi kremenovega stekla (SiO_2):

- (A) UV rezonance SiO_2 stekla (B) Rayleigh-ovo sipanje (C) IR rezonance SiO_2 stekla (D) rezonance nečistoč

9. Razpoložljiva tehnologija nam omogoča izdelavo preforma dolžine $l=2\text{m}$ z zunanjim premerom $2r=50\text{mm}$. Kolikšno dolžino standardnega ($125\mu\text{m}$) svetlobnega vlakna $l'=?$ lahko potegnemo iz takšnega surovca, če NE uporabimo tehnologije rod-in-tube?

- (A) 320km (B) 40km (C) 8km (D) 800m

10. Primarno akrilatno zaščito (običajno dvoslojno) oziroma silikonsko zaščito nanesemo na stekleno svetlobno vlakno z naslednjim namenom:

- (A) povečamo natezno trdnost (B) preprečimo razpoke stekla (C) obarvamo žile kabla (D) nanesemo tesno zaščito

11. Ohlapna (loose) sekundarna zaščita svetlobnih vlaken omogoča oziroma izboljšuje naslednjo lastnost optičnega kabla:

- (A) majhen krivinski polmer (B) preprosto spajanje kabla (C) najnižje izgube mikrokrivin (D) visoko natezno trdnost

12. V navodilih proizvajalca piše, da je terminalna naprava za analogni optični prenos opremljena z vlakenskimi priključki SC-APC. Na napravo lahko spojimo priključno vrvico, ki ima vtikač naslednje barve:

- (A) rdeča (B) rumena (C) modra (D) zelena

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

2. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 04.04.2013

1. Primarno akrilatno zaščito (običajno dvoslojno) oziroma silikonsko zaščito nanesemo na stekleno svetlobno vlakno z naslednjim namenom:

- (A) obarvamo žile kabla (B) nanesemo tesno zaščito (C) povečamo natezno trdnost (D) preprečimo razpoke stekla

2. Ohlapna (loose) sekundarna zaščita svetlobnih vlaken omogoča oziroma izboljšuje naslednjo lastnost optičnega kabla:

- (A) najnižje izgube mikrokrivin (B) visoko natezno trdnost (C) majhen krivinski polmer (D) preprosto spajanje kabla

3. Če višamo frekvenco valovanja f in pri tem vzbujamo en sam, vedno isti rod valovanja v dielektričnem valovodu, se vpadni kot θ na mejo dielektrikov spreminja na naslednji način:

- (A) $\theta = \text{konst.}$ (B) $\theta \rightarrow 0$ (C) $\theta \rightarrow \pi/2$ (D) $\theta \rightarrow \theta_m$

4. Osnovni rod v dielektričnem valovodu krožnega prereza (svetlobno vlakno) sicer nima spodnje frekvenčne meje, vendar je zaradi tuneliranja in pripadajočih izgub na krivinah vlakno praktično uporabno do naslednje normirane frekvence v :

- (A) 1.0 (B) 1.8 (C) 0.1 (D) 0.18

5. Enorodovno vlakno ima koeficient polarizacijske rodovne razpršitve (PMD) $D = 2 \text{ ps}/\sqrt{\text{km}}$. Pri kateri dolžini vlakna $l = ?$ doseže razlika zakasnitev za dve različni polarizaciji svetlobnega signala vrednost $\Delta t = 14 \text{ ps}$?

- (A) 49 km (B) 98 km (C) 7 km (D) 14 km

6. V področju valovnih dolžin vidne svetlobe je poglavitni izvor izgub v svetlobnem vlaknu na osnovi kremenovega stekla (SiO_2):

- (A) IR rezonance SiO_2 stekla (B) rezonance nečistoč (C) UV rezonance SiO_2 stekla (D) Rayleigh-ovo sipanje

7. Razpoložljiva tehnologija nam omogoča izdelavo preforma dolžine $l = 2 \text{ m}$ z zunanjim premerom $2r = 50 \text{ mm}$. Kolikšno dolžino standardnega ($125 \mu\text{m}$) svetlobnega vlakna $l' = ?$ lahko potegnemo iz takšnega surovca, če NE uporabimo tehnologije rod-in-tube?

- (A) 8 km (B) 800 m (C) 320 km (D) 40 km

8. V navodilih proizvajalca piše, da je terminalna naprava za analogni optični prenos opremljena z vlakenskimi priključki SC-APC. Na napravo lahko spojimo priključno vrstico, ki ima vtikač naslednje barve:

- (A) modra (B) zelena (C) rdeča (D) rumena

9. Mnogorodovno svetlobno vlakno s stopničastim lomnim likom ima lomni količnik jedra $n_1 = 1.47$ in lomni količnik obloge $n_2 = 1.46$. Kolikšna je časovna razlika $\Delta t = ?$ med prihodom najpočasnejšega in najhitrejšega rodu, če premer jedra omogoča veliko rodov? ($l = 1 \text{ km}$)

- (A) 33.6 ns (B) 4.9 ns (C) 33.6 μs (D) 4.9 μs

10. Koliko različnih TEM in TMm rodov $N = ?$ se lahko širi v planarnem valovodu, ki ga tvori ravna steklena ploščica z $n_1 = 1.5$. Na obeh straneh ploščice je zrak z $n_2 \approx 1$. Pri izbrani debelini ploščice znaša normirana frekvenca svetlobe $v = 1000$.

- (A) 318 (B) 636 (C) 2 (D) 159

11. Glavna pomanjkljivost enorodovnega steklenega svetlobnega vlakna, ki ima numerično aperturo $NA = 0.03$ in standardiziran zunanje premer $2r = 125 \mu\text{m}$, je:

- (A) zelo majhno jedro (B) težavna izdelava (C) krivinsko slabljenje (D) težavno spajanje

12. Enorodovno telekomunikacijsko svetlobno vlakno ima mejno valovno dolžino pojava višjih rodov $\lambda = 1.25 \mu\text{m}$ (v praznem prostoru). Kolikšna je normirana frekvenca $v = ?$ rdeče svetlobe HeNe laserja $f = 474 \text{ THz}$ v takšnem vlaknu? ($c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)

- (A) 9.5 (B) 2405 (C) 2.405 (D) 4.75

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

2. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 04.04.2013

1. Osnovni rod v dielektričnem valovodu krožnega prereza (svetlobno vlakno) sicer nima spodnje frekvenčne meje, vendar je zaradi tuneliranja in pripadajočih izgub na krivinah vlakno praktično uporabno do naslednje normirane frekvence ν :

- (A) 0.1 (B) 0.18 (C) 1.0 (D) 1.8

2. Enorodovno vlakno ima koeficient polarizacijske rodovne razpršitve (PMD) $D=2\text{ps}/\sqrt{\text{km}}$. Pri kateri dolžini vlakna $l=?$ doseže razlika zakasnitev za dve različni polarizaciji svetlobnega signala vrednost $\Delta t=14\text{ps}$?

- (A) 7km (B) 14km (C) 49km (D) 98km

3. V področju valovnih dolžin vidne svetlobe je poglavitni izvor izgub v svetlobnem vlaknu na osnovi kremenovega stekla (SiO_2):

- (A) UV rezonance SiO_2 stekla (B) Rayleigh-ovo sipanje (C) IR rezonance SiO_2 stekla (D) rezonance nečistoč

4. Mnogorodovno svetlobno vlakno s stopničastim lomnim likom ima lomni količnik jedra $n_1=1.47$ in lomni količnik obloge $n_2=1.46$. Kolikšna je časovna razlika $\Delta t=?$ med prihodom najpočasnejšega in najhitrejšega rodu, če premer jedra omogoča veliko rodov? ($l=1\text{km}$)

- (A) 33.6 μs (B) 4.9 μs (C) 33.6ns (D) 4.9ns

5. Koliko različnih TE_m in TM_m rodov $N=?$ se lahko širi v planarnem valovodu, ki ga tvori ravna steklena ploščica z $n_1=1.5$. Na obeh straneh ploščice je zrak z $n_2\approx 1$. Pri izbrani debelini ploščice znaša normirana frekvenca svetlobe $\nu=1000$.

- (A) 2 (B) 159 (C) 318 (D) 636

6. Če višamo frekvenco valovanja f in pri tem vzbuja en sam, vedno isti rod valovanja v dielektričnem valovodu, se vpadni kot θ na mejo dielektrikov spreminja na naslednji način:

- (A) $\theta \rightarrow \pi/2$ (B) $\theta \rightarrow \theta_m$ (C) $\theta = \text{konst.}$ (D) $\theta \rightarrow 0$

7. Razpoložljiva tehnologija nam omogoča izdelavo preforma dolžine $l=2\text{m}$ z zunanjim premerom $2r=50\text{mm}$. Kolikšno dolžino standardnega ($125\mu\text{m}$) svetlobnega vlakna $l'=?$ lahko potegnemo iz takšnega surovca, če NE uporabimo tehnologije rod-in-tube?

- (A) 320km (B) 40km (C) 8km (D) 800m

8. Primarno akrilatno zaščito (običajno dvoslojno) oziroma silikonsko zaščito nanese na stekleno svetlobno vlakno z naslednjim namenom:

- (A) povečamo natezno trdnost (B) preprečimo razpoke stekla (C) obarvamo žile kabla (D) nanese tesno zaščito

9. Ohlapna (loose) sekundarna zaščita svetlobnih vlaken omogoča oziroma izboljšuje naslednjo lastnost optičnega kabla:

- (A) majhen krivinski polmer (B) preprosto spajanje kabla (C) najnižje izgube mikrokrivin (D) visoko natezno trdnost

10. V navodilih proizvajalca piše, da je terminalna naprava za analogni optični prenos opremljena z vlakenskimi priključki SC-APC. Na napravo lahko spojimo priključno vrvico, ki ima vtikač naslednje barve:

- (A) rdeča (B) rumena (C) modra (D) zelena

11. Glavna pomanjkljivost enorodovnega steklenega svetlobnega vlakna, ki ima numerično aperturo $NA=0.03$ in standardiziran zunanje premer $2r=125\mu\text{m}$, je:

- (A) krivinsko slabljenje (B) težavno spajanje (C) zelo majhno jedro (D) težavna izdelava

12. Enorodovno telekomunikacijsko svetlobno vlakno ima mejno valovno dolžino pojava višjih rodov $\lambda=1.25\mu\text{m}$ (v praznem prostoru). Kolikšna je normirana frekvenca $\nu=?$ rdeče svetlobe HeNe laserja $f=474\text{THz}$ v takšem vlaknu? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 2.405 (B) 4.75 (C) 9.5 (D) 2405

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

2. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 04.04.2013

1. Primarno akrilatno zaščito (običajno dvoslojno) oziroma silikonsko zaščito naneseemo na stekleno svetlobno vlakno z naslednjim namenom:

- (A) obarvamo žile kabla (B) naneseemo tesno zaščito (C) povečamo natezno trdnost (D) preprečimo razpoke stekla

2. Mnogorodovno svetlobno vlakno s stopničastim lomnim likom ima lomni količnik jedra $n_1=1.47$ in lomni količnik obloge $n_2=1.46$. Kolikšna je časovna razlika $\Delta t=?$ med prihodom najpočasnejšega in najhitrejšega rodu, če premer jedra omogoča veliko rodov? ($l=1\text{km}$)

- (A) 33.6ns (B) 4.9ns (C) 33.6 μ s (D) 4.9 μ s

3. Koliko različnih TEM in T_Mm rodov $N=?$ se lahko širi v planarnem valovodu, ki ga tvori ravna steklena ploščica z $n_1=1.5$. Na obeh straneh ploščice je zrak z $n_2\approx 1$. Pri izbrani debelini ploščice znaša normirana frekvenca svetlobe $v=1000$.

- (A) 318 (B) 636 (C) 2 (D) 159

4. Glavna pomanjkljivost enorodovnega steklenega svetlobnega vlakna, ki ima numerično aperturo $NA=0.03$ in standardiziran zunanje premer $2r=125\mu\text{m}$, je:

- (A) zelo majhno jedro (B) težavna izdelava (C) krivinsko slabljenje (D) težavno spajanje

5. Ohlapna (loose) sekundarna zaščita svetlobnih vlaken omogoča oziroma izboljšuje naslednjo lastnost optičnega kabla:

- (A) najnižje izgube mikrokrivin (B) visoko natezno trdnost (C) majhen krivinski polmer (D) preprosto spajanje kabla

6. Če višamo frekvenco valovanja f in pri tem vzbujaemo en sam, vedno isti rod valovanja v dielektričnem valovodu, se vpadni kot θ na mejo dielektrikov spreminja na naslednji način:

- (A) $\theta=\text{konst.}$ (B) $\theta\rightarrow 0$ (C) $\theta\rightarrow \pi/2$ (D) $\theta\rightarrow \theta_m$

7. Osnovni rod v dielektričnem valovodu krožnega prereza (svetlobno vlakno) sicer nima spodnje frekvenčne meje, vendar je zaradi tuneliranja in pripadajočih izgub na krivinah vlakno praktično uporabno do naslednje normirane frekvence v :

- (A) 1.0 (B) 1.8 (C) 0.1 (D) 0.18

8. Razpoložljiva tehnologija nam omogoča izdelavo preforma dolžine $l=2\text{m}$ z zunanjim premerom $2r=50\text{mm}$. Kolikšno dolžino standardnega ($125\mu\text{m}$) svetlobnega vlakna $l'=?$ lahko potegnemo iz takšnega surovca, če NE uporabimo tehnologije rod-in-tube?

- (A) 8km (B) 800m (C) 320km (D) 40km

9. V navodilih proizvajalca piše, da je terminalna naprava za analogni optični prenos opremljena z vlakenskimi priključki SC-APC. Na napravo lahko spojimo priključno vrstico, ki ima vtikač naslednje barve:

- (A) modra (B) zelena (C) rdeča (D) rumena

10. Enorodovno telekomunikacijsko svetlobno vlakno ima mejno valovno dolžino pojava višjih rodov $\lambda=1.25\mu\text{m}$ (v praznem prostoru). Kolikšna je normirana frekvenca $v=?$ rdeče svetlobe HeNe laserja $f=474\text{THz}$ v takšnem vlaknu? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 9.5 (B) 2405 (C) 2.405 (D) 4.75

11. Enorodovno vlakno ima koeficient polarizacijske rodovne razpršitve (PMD) $D=2\text{ps}/\sqrt{\text{km}}$. Pri kateri dolžini vlakna $l=?$ doseže razlika zakasnitev za dve različni polarizaciji svetlobnega signala vrednost $\Delta t=14\text{ps}$?

- (A) 49km (B) 98km (C) 7km (D) 14km

12. V področju valovnih dolžin vidne svetlobe je pglavitni izvor izgub v svetlobnem vlaknu na osnovi kremenovega stekla (SiO_2):

- (A) IR rezonance SiO_2 stekla (B) rezonance nečistoč (C) UV rezonance SiO_2 stekla (D) Rayleigh-ovo sipanje

Priimek in ime:

Elektronski naslov: