

2. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 30.03.2017

1. Plastično optično vlakno s stopničastim lomnim likom ter povprečnim lomnim količnikom $n=1.55$ dosega numerično aperturo $NA=0.47$. Kolikšna je relativna razlika lomnih količnikov jedra in obloge Δ ?
- (A) 0.137 (B) 0.068 (C) 0.046 (D) 0.009
2. Planarni dielektrični valovod ima jedro z lomnim količnikom n_1 in dve enaki oblogi z lomnim količnikom n_2 . Velja $n_1 > n_2$ in $k_0 = 2\pi/\lambda_0$. Med vpadnim kotom žarka θ v jedru valovoda in fazno konstanto pripadajočega rodu β velja naslednja povezava:
- (A) $\beta = n_2 \cdot k_0 \cdot \sin\theta$ (B) $\beta = n_2 \cdot k_0 \cdot \cos\theta$ (C) $\beta = n_1 \cdot k_0 \cdot \cos\theta$ (D) $\beta = n_1 \cdot k_0 \cdot \sin\theta$
3. Kako obdelamo konec enorodovnega vlakna G.652, da doseže najvišjo vrednost odbojnosti $|\Gamma|_{\text{MAX}}$ v področju valovnih dolžin III. komunikacijskega okna?
- (A) odrezan pod pravim kotom (B) potopljen v vodo (C) navit na premer 5mm (D) naključno zlomljen
4. Svetlobno vlakno krožnega prereza s stopničastim lomnim likom, numerično aperturo NA in jedrom polmera a je uporabno v enorodovnem načinu delovanja (samo osnovni rod HE_{11} obeh polarizacij) v naslednjem območju normiranih frekvenc $v = (2\pi/\lambda_0) \cdot a \cdot NA$:
- (A) 0-1.8 (B) 1.8-2.405 (C) 1.8-3.83 (D) 2.405-3.83
5. Mejno valovno dolžino λ_m pojava višjih rodov v svetlobnem vlaknu izmerimo tako, da vlakno navijemo na tulec predpisanega premera $2r$. Če je premer tulca večji $2r' > 2r$ od predpisanega premera, bo izmerjena mejna valovna dolžina λ_m' :
- (A) $\lambda_m' > \lambda_m$ (B) $\lambda_m' \rightarrow \infty$ (C) $\lambda_m' = \lambda_m$ (D) $\lambda_m' < \lambda_m$
6. Dodatek plina fluora (F_2) v postopku izdelave zelo čistega stekla za svetlobna vlakna povzroči naslednjo spremembo lastnosti kremenovega stekla (glavnina SiO_2):
- (A) zvišanje lomnega količnika (B) znižanje temperature postopka (C) znižanje lomnega količnika (D) znižanje slabljenja
7. Kolikšno dolžino vlakna G.652 l ? lahko povlečemo iz surovca (preforma) dolžine $l_p = 2m$ in premera $2r_p = 25mm$? Uporabimo tehnologijo "rod-in-tube": surovec vstavimo v zunanjo kvarčno cev notranjega premera $2r_1 = 28mm$ in zunanjšega premera $2r_2 = 40mm$.
- (A) 80km (B) 104km (C) 209km (D) 184km
8. S sukanjem surovca (preforma) med vlečenjem optičnega vlakna iz kremenovega stekla dosežemo naslednjo tehnološko izboljšavo končnega izdelka:
- (A) boljši oprijem primarne zaščite (B) znižamo koeficient PMD (C) preprečimo trganje vlakna (D) omogočimo vijačne robove
9. Polariziran HeNe laser zasukamo za pokončno polarizacijo, kjer oddaja moč $P_{TM} = 5mW$. Kolikšno moč lahko dobimo na vodoravni polarizaciji $P_{TE} = ?$, če med laser in merjenec vstavimo idealen absorpcijski polarizator in ga zasukamo tako, da je P_{TE} največja?
- (A) 5mW (B) 2.5mW (C) 1.25mW (D) 0.31mW
10. Kateri od navedenih fizikalnih pojavov NIMA večjega učinka na barvno razpršitev enorodovnega vlakna G.652 na osnovi kremenovega stekla?
- (A) IR rezonance stekla SiO_2 (B) Rayleigh-ovo sipanje v steklu (C) UV rezonance stekla SiO_2 (D) valovodni rod HE_{11}
11. Zveza dolžine $l = 40km$ uporablja kabel z NZDSF vlaknom, ki ima koeficient barvne razpršitve $D = 6ps/nm.km$. Barvno razpršitev odstranimo s kolutom DCF vlakna, ki ima barvno razpršitev $D' = -80ps/nm.km$. Kolikšno dolžino DCF vlakna $l' = ?$ potrebujemo?
- (A) 3km (B) 4km (C) 6km (D) 8km
12. Alkalna fotokatoda infrardečega slikovnega pretvornika NE VIDI naslednje vrste svetlobe, opisane z valovno dolžino v praznem prostoru:
- (A) zelena $\lambda_0 = 500nm$ (B) rdeča $\lambda_0 = 650nm$ (C) bližnja IR $\lambda_0 = 850nm$ (D) daljna IR $\lambda_0 = 10\mu m$

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

2. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 30.03.2017

1. Mejno valovno dolžino λ_m pojava višjih rodov v svetlobnem vlaknu izmerimo tako, da vlakno navijemo na tulec predpisanega premera $2r$. Če je premer tulca večji $2r' > 2r$ od predpisanega premera, bo izmerjena mejna valovna dolžina λ_m' :

- (A) $\lambda_m' > \lambda_m$ (B) $\lambda_m' \rightarrow \infty$ (C) $\lambda_m' = \lambda_m$ (D) $\lambda_m' < \lambda_m$

2. Dodatek plina fluora (F_2) v postopku izdelave zelo čistega stekla za svetlobna vlakna povzroči naslednjo spremembo lastnosti kremenovega stekla (glavnina SiO_2):

- (A) zvišanje lomnega količnika (B) znižanje temperature postopka (C) znižanje lomnega količnika (D) znižanje slabljenja

3. Kolikšno dolžino vlakna G.652 $l=?$ lahko povlečemo iz surovca (preforma) dolžine $l_p=2m$ in premera $2r_p=25mm$? Uporabimo tehnologijo "rod-in-tube": surovec vstavimo v zunanjo kvarčno cev notranjega premera $2r_1=28mm$ in zunanjšega premera $2r_2=40mm$.

- (A) 80km (B) 104km (C) 209km (D) 184km

4. S sukanjem surovca (preforma) med vlečenjem optičnega vlakna iz kremenovega stekla dosežemo naslednjo tehnološko izboljšavo končnega izdelka:

- (A) boljši oprijem primarne zaščite (B) znižamo koeficient PMD (C) preprečimo trganje vlakna (D) omogočimo vijačne rodove

5. Polariziran HeNe laser zasukamo za pokončno polarizacijo, kjer oddaja moč $P_{TM}=5mW$. Kolikšno moč lahko dobimo na vodoravni polarizaciji $P_{TE}=?$, če med laser in merjenec vstavimo idealen absorpcijski polarizator in ga zasukamo tako, da je P_{TE} največja?

- (A) 5mW (B) 2.5mW (C) 1.25mW (D) 0.31mW

6. Kateri od navedenih fizikalnih pojavov NIMA večjega učinka na barvno razpršitev enorodovnega vlakna G.652 na osnovi kremenovega stekla?

- (A) IR rezonance stekla SiO_2 (B) Rayleigh-ovo sipanje v steklu (C) UV rezonance stekla SiO_2 (D) valovodni rod HE_{11}

7. Zveza dolžine $l=40km$ uporablja kabel z NZDSF vlaknom, ki ima koeficient barvne razpršitve $D=6ps/nm.km$. Barvno razpršitev odstranimo s kolutom DCF vlakna, ki ima barvno razpršitev $D'=-80ps/nm.km$. Kolikšno dolžino DCF vlakna $l'=?$ potrebujemo?

- (A) 3km (B) 4km (C) 6km (D) 8km

8. Alkalna fotokatoda infrardečega slikovnega pretvornika NE VIDI naslednje vrste svetlobe, opisane z valovno dolžino v praznem prostoru:

- (A) zelena $\lambda_0=500nm$ (B) rdeča $\lambda_0=650nm$ (C) bližnja IR $\lambda_0=850nm$ (D) daljna IR $\lambda_0=10\mu m$

9. Plastično optično vlakno s stopničastim lomnim likom ter povprečnim lomnim količnikom $n=1.55$ dosega numerično aperturo $NA=0.47$. Kolikšna je relativna razlika lomnih količnikov jedra in obloge $\Delta=?$

- (A) 0.137 (B) 0.068 (C) 0.046 (D) 0.009

10. Planarni dielektrični valovod ima jedro z lomnim količnikom n_1 in dve enaki oblogi z lomnim količnikom n_2 . Velja $n_1 > n_2$ in $k_0=2\pi/\lambda_0$. Med vpadnim kotom žarka θ v jedru valovoda in fazno konstanto pripadajočega rodu β velja naslednja povezava:

- (A) $\beta=n_2.k_0.\sin\theta$ (B) $\beta=n_2.k_0.\cos\theta$ (C) $\beta=n_1.k_0.\cos\theta$ (D) $\beta=n_1.k_0.\sin\theta$

11. Kako obdelamo konec enorodovnega vlakna G.652, da doseže najvišjo vrednost odbojnosti $|\Gamma|_{MAX}$ v področju valovnih dolžin III. komunikacijskega okna?

- (A) odrezan pod pravim kotom (B) potopljen v vodo (C) navit na premer 5mm (D) naključno zlomljen

12. Svetlobno vlakno krožnega prereza s stopničastim lomnim likom, numerično aperturo NA in jedrom polmera a je uporabno v enorodovnem načinu delovanja (samo osnovni rod HE_{11} obeh polarizacij) v naslednjem območju normiranih frekvenc $V=(2\pi/\lambda_0).a.NA$:

- (A) 0-1.8 (B) 1.8-2.405 (C) 1.8-3.83 (D) 2.405-3.83

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

2. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 30.03.2017

1. kateri od navedenih fizikalnih pojavov NIMA večjega učinka na barvno razpršitev enorodovnega vlakna G.652 na osnovi kremenovega stekla?

- (A) IR rezonance stekla SiO_2 (B) Rayleigh-ovo sipanje v steklu (C) UV rezonance stekla SiO_2 (D) valovodni rod HE_{11}

2. Zveza dolžine $l=40\text{km}$ uporablja kabel z NZDSF vlaknom, ki ima koeficient barvne razpršitve $D=6\text{ps/nm.km}$. Barvno razpršitev odstranimo s kolutom DCF vlakna, ki ima barvno razpršitev $D'=-80\text{ps/nm.km}$. Kolikšno dolžino DCF vlakna $l'=?$ potrebujemo?

- (A) 3km (B) 4km (C) 6km (D) 8km

3. Alkalna fotokatoda infrardečega slikovnega pretvornika NE VIDI naslednje vrste svetlobe, opisane z valovno dolžino v praznem prostoru:

- (A) zelena $\lambda_0=500\text{nm}$ (B) rdeča $\lambda_0=650\text{nm}$ (C) bližnja IR $\lambda_0=850\text{nm}$ (D) daljna IR $\lambda_0=10\mu\text{m}$

4. Plastično optično vlakno s stopničastim lomnim likom ter povprečnim lomnim količnikom $n=1.55$ dosega numerično aperturo $\text{NA}=0.47$. Kolikšna je relativna razlika lomnih količnikov jedra in obloge $\Delta=?$

- (A) 0.137 (B) 0.068 (C) 0.046 (D) 0.009

5. Planarni dielektrični valovod ima jedro z lomnim količnikom n_1 in dve enaki oblogi z lomnim količnikom n_2 . Velja $n_1 > n_2$ in $k_0=2\pi/\lambda_0$. Med vpadnim kotom žarka θ v jedru valovoda in fazno konstanto pripadajočega rodu β velja naslednja povezava:

- (A) $\beta=n_2 \cdot k_0 \cdot \sin\theta$ (B) $\beta=n_2 \cdot k_0 \cdot \cos\theta$ (C) $\beta=n_1 \cdot k_0 \cdot \cos\theta$ (D) $\beta=n_1 \cdot k_0 \cdot \sin\theta$

6. Kako obdelamo konec enorodovnega vlakna G.652, da doseže najvišjo vrednost odbojnosti $|\Gamma|_{\text{MAX}}$ v področju valovnih dolžin III. komunikacijskega okna?

- (A) odrezan pod pravim kotom (B) potopljen v vodo (C) navit na premer 5mm (D) naključno zlomljen

7. svetlobno vlakno krožnega prereza s stopničastim lomnim likom, numerično aperturo NA in jedrom polmera a je uporabno v enorodovnem načinu delovanja (samo osnovni rod HE_{11} obeh polarizacij) v naslednjem območju normiranih frekvenc $v=(2\pi/\lambda_0) \cdot a \cdot \text{NA}$:

- (A) 0-1.8 (B) 1.8-2.405 (C) 1.8-3.83 (D) 2.405-3.83

8. Mejno valovno dolžino λ_m pojava višjih rodov v svetlobnem vlaknu izmerimo tako, da vlakno navijemo na tulec predpisanega premera $2r$. Če je premer tulca večji $2r' > 2r$ od predpisanega premera, bo izmerjena mejna valovna dolžina λ_m' :

- (A) $\lambda_m' > \lambda_m$ (B) $\lambda_m' \rightarrow \infty$ (C) $\lambda_m' = \lambda_m$ (D) $\lambda_m' < \lambda_m$

9. Dodatek plina fluora (F_2) v postopku izdelave zelo čistega stekla za svetlobna vlakna povzroči naslednjo spremembo lastnosti kremenovega stekla (glavnina SiO_2):

- (A) zvišanje lomnega količnika (B) znižanje temperature postopka (C) znižanje lomnega količnika (D) znižanje slabljenja

10. Kolikšno dolžino vlakna G.652 $l=?$ lahko povlečemo iz surovca (preforma) dolžine $l_p=2\text{m}$ in premera $2r_p=25\text{mm}$? Uporabimo tehnologijo "rod-in-tube": surovec vstavimo v zunanjo kvarčno cev notranjega premera $2r_1=28\text{mm}$ in zunanjšega premera $2r_2=40\text{mm}$.

- (A) 80km (B) 104km (C) 209km (D) 184km

11. s sukanjem surovca (preforma) med vlečenjem optičnega vlakna iz kremenovega stekla dosežemo naslednjo tehnološko izboljšavo končnega izdelka:

- (A) boljši oprijem primarne zaščite (B) znižamo koeficient PMD (C) preprečimo trganje vlakna (D) omogočimo vijačne robove

12. Polariziran HeNe laser zasukamo za pokončno polarizacijo, kjer oddaja moč $P_{\text{TM}}=5\text{mW}$. Kolikšno moč lahko dobimo na vodoravni polarizaciji $P_{\text{TE}}=?$, če med laser in merjenec vstavimo idealen absorpcijski polarizator in ga zasukamo tako, da je P_{TE} največja?

- (A) 5mW (B) 2.5mW (C) 1.25mW (D) 0.31mW

Priimek in ime:

Elektronski naslov: