

1. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 14.03.2013

1. Ko sta oddajnik in sprejemnik brezhibno prilagojena, da obstaja na izgubni prenosni poti samo napredujoči val, je slabljenje vrvične zveze v logaritemskih enotah dB (decibelih) povezano z dolžino zveze d na naslednji način (α je konstanta):

- (A) $\alpha \cdot \exp(d)$ (B) $\alpha \cdot d^{-2}$ (C) $\alpha \cdot d$ (D) $\alpha \cdot \ln(d)$

2. Če podvojimo pasovno širino terminalne opreme B [Hz] in ostanejo vsi ostali podatki zveze nespremenjeni (moč oddajnika, slabljenje prenosne poti, spektralna gostota šuma sprejemnika), se zmogljivost zveze C [bit/s] poveča:

- (A) manj kot 2-krat (B) točno 2-krat (C) točno 4-krat (D) ne spremeni

3. Koaksialni kabel ima žilo s premerom $2r_z=1.5\text{mm}$ in oklop z notranjim premerom $2r_o=5\text{mm}$. Dielektrik je polietilen z $\epsilon_r=2.3$. Mejna frekvenca pojava višjih rodov v takšnem koaksialnem kablu znaša približno:

- (A) 29.4GHz (B) 19.4GHz (C) 14.7GHz (D) 9.7GHz

4. Fizikalne lastnosti steklenih vlaken in tehnološke omejitve terminalne opreme določajo uporabna telekomunikacijska okna valovnih dolžin. III okno pomeni naslednjo valovno dolžino (v praznem prostoru):

- (A) 850nm (B) 1310nm (C) 1490nm (D) 1550nm

5. V praznem prostoru izmerimo velikost magnetne poljske jakosti $|\vec{H}|=1\mu\text{A}_{\text{eff}}/\text{m}$. V primeru enega samega potujočega vala (žarek valovanja) znaša velikost pripadajoče električne poljske jakosti $|\vec{E}|$:

- (A) $6.28\mu\text{A}_{\text{eff}}/\text{m}$ (B) $6.28\text{mV}_{\text{eff}}/\text{m}$ (C) $1\text{mV}_{\text{eff}}/\text{m}$ (D) $377\mu\text{V}_{\text{eff}}/\text{m}$

6. Lomni količnik čiste vode je frekvenčno odvisen in znaša za rumeno ($\lambda=589\text{nm}$) vidno svetlobo $n=1.333$. Relativna dielektrična konstanta čiste vode (ϵ_r) znaša za valovanje iste frekvence:

- (A) 1.155 (B) 1.333 (C) 1.777 (D) 2.666

7. Laserski žarek moči $P_v=1\text{mW}$ vpada iz praznega prostora pod pravim kotom ($\theta_v=0$) na ravno ploskvico diamanta z lomnim količnikom $n=2.42$. Moč odbitega žarka s ploskvice znaša P_o :

- (A) $644\mu\text{W}$ (B) $172\mu\text{W}$ (C) 1mW (D) $415\mu\text{W}$

8. Svetloba vpada iz praznega prostora (zrak $n \approx 1$) na steklo z lomnim količnikom $n=1.5$. Pri katerem vpadnem kotu $\theta_v=?$ (Brewster) vsebuje odbiti žarek samo TE komponento, odboj TM polariziranega valovanja pa popolnoma izgine?

- (A) 56.3° (B) 45.0° (C) 33.7° (D) 0.0°

9. Žarek v gostejši snovi (večji n) usmerimo proti ravni meji z redkejšo snovjo (manjši n). Vpadni kot žarka θ_v na mejno ploskev izberemo tako, da pride do popolnega odboja svetlobe. Za odbojnost Γ tedaj velja:

- (A) $\Gamma < 0$ (B) $|\Gamma|=1$ (C) $\Gamma > 0$ (D) $\Gamma=0$

10. Kolikšen naj bo lomni količnik antirefleksnega sloja $n_a=?$, ki ga nanese na površino čipa fotodiode, da bo učinkovitost fotodiode največja? Lomni količnik polprevodnika znaša $n_p=3.7$, nad fotodiodo je zrak ($n_z \approx 1$).

- (A) 1.92 (B) 2.35 (C) 2.70 (D) 1.39

11. Pri popolnem odboju valovanja na (ravni) meji dveh različnih snovi velja za valovni vektor \vec{k} v redkejši snovi (snov z nižjim lomnim količnikom n) naslednja lastnost:

- (A) realen (B) imaginaren (C) kompleksen (D) enak nič

12. Svetloba izstopa iz pravilno odrezanega konca optičnega vlakna. Na oddaljenosti $d=10\text{cm}$ osvetli krog premera $2r=5\text{cm}$ na zaslonu. Kolikšna je numerična apertura $NA=?$ uporabljenega vlakna, če privzamemo lomni količnik zraka $n_z \approx 1$?

- (A) 0.07 (B) 0.12 (C) 0.16 (D) 0.24

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

1. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 14.03.2013

1. Kolikšen naj bo lomni količnik antirefleksnega sloja $n_a=?$, ki ga nanese na površino čipa fotodiode, da bo učinkovitost fotodiode največja? Lomni količnik polprevodnika znaša $n_p=3.7$, nad fotodiodo je zrak ($n_z \approx 1$).
- (A) 2.70 (B) 1.39 (C) 1.92 (D) 2.35
2. Pri popolnem odboju valovanja na (ravni) meji dveh različnih snovi velja za valovni vektor \vec{k} v redkejši snovi (snov z nižjim lomnim količnikom n) naslednja lastnost:
- (A) kompleksen (B) enak nič (C) realen (D) imaginaren
3. Svetloba izstopa iz pravilno odrezanega konca optičnega vlakna. Na oddaljenosti $d=10\text{cm}$ osvetli krog premera $2r=5\text{cm}$ na zaslonu. Kolikšna je numerična apertura $NA=?$ uporabljenega vlakna, če privzamemo lomni količnik zraka $n_z \approx 1$?
- (A) 0.16 (B) 0.24 (C) 0.07 (D) 0.12
4. Ko sta oddajnik in sprejemnik brezhibno prilagojena, da obstaja na izgubni prenosni poti samo napredujoči val, je slabljenje vrvične zveze v logaritemskih enotah dB (decibelih) povezano z dolžino zveze d na naslednji način (α je konstanta):
- (A) $\alpha \cdot d$ (B) $\alpha \cdot \ln(d)$ (C) $\alpha \cdot \exp(d)$ (D) $\alpha \cdot d^{-2}$
5. V praznem prostoru izmerimo velikost magnetne poljske jakosti $|\vec{H}|=1\mu\text{A}_{\text{eff}}/\text{m}$. V primeru enega samega potujočega vala (žarek valovanja) znaša velikost pripadajoče električne poljske jakosti $|\vec{E}|$:
- (A) $1\text{mV}_{\text{eff}}/\text{m}$ (B) $377\mu\text{V}_{\text{eff}}/\text{m}$ (C) $6.28\mu\text{A}_{\text{eff}}/\text{m}$ (D) $6.28\text{mV}_{\text{eff}}/\text{m}$
6. Lomni količnik čiste vode je frekvenčno odvisen in znaša za rumeno ($\lambda=589\text{nm}$) vidno svetlobo $n=1.333$. Relativna dielektrična konstanta čiste vode (ϵ_r) znaša za valovanje iste frekvence:
- (A) 1.777 (B) 2.666 (C) 1.155 (D) 1.333
7. Laserski žarek moči $P_v=1\text{mW}$ vpada iz praznega prostora pod pravim kotom ($\theta_v=0$) na ravno ploskvico diamanta z lomnim količnikom $n=2.42$. Moč odbitega žarka s ploskvice znaša P_o :
- (A) 1mW (B) $415\mu\text{W}$ (C) $644\mu\text{W}$ (D) $172\mu\text{W}$
8. Svetloba vpada iz praznega prostora (zrak $n \approx 1$) na steklo z lomnim količnikom $n=1.5$. Pri katerem vpadnem kotu $\theta_v=?$ (Brewster) vsebuje odbiti žarek samo TE komponento, odboj TM polariziranega valovanja pa popolnoma izgine?
- (A) 33.7° (B) 0.0° (C) 56.3° (D) 45.0°
9. Žarek v gostejši snovi (večji n) usmerimo proti ravni meji z redkejšo snovjo (manjši n). Vpadni kot žarka θ_v na mejno ploskev izberemo tako, da pride do popolnega odboja svetlobe. Za odbojnost Γ tedaj velja:
- (A) $\Gamma > 0$ (B) $\Gamma = 0$ (C) $\Gamma < 0$ (D) $|\Gamma| = 1$
10. Če podvojimo pasovno širino terminalne opreme B [Hz] in ostanejo vsi ostali podatki zveze nespremenjeni (moč oddajnika, slabljenje prenosne poti, spektralna gostota šuma sprejemnika), se zmogljivost zveze C [bit/s] poveča:
- (A) točno 4-krat (B) ne spremeni (C) manj kot 2-krat (D) točno 2-krat
11. Koaksialni kabel ima žilo s premerom $2r_z=1.5\text{mm}$ in oklop z notranjim premerom $2r_o=5\text{mm}$. Dielektrik je polietilen z $\epsilon_r=2.3$. Mejna frekvenca pojava višjih rodov v takšnem koaksialnem kablu znaša približno:
- (A) 14.7GHz (B) 9.7GHz (C) 29.4GHz (D) 19.4GHz
12. Fizikalne lastnosti steklenih vlaken in tehnološke omejitve terminalne opreme določajo uporabna telekomunikacijska okna valovnih dolžin. III okno pomeni naslednjo valovno dolžino (v praznem prostoru):
- (A) 1490nm (B) 1550nm (C) 850nm (D) 1310nm

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

1. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 14.03.2013

1. V praznem prostoru izmerimo velikost magnetne poljske jakosti $|\vec{H}|=1\mu A_{\text{eff}}/m$. V primeru enega samega potujočega vala (žarek valovanja) znaša velikost pripadajoče električne poljske jakosti $|\vec{E}|$:

- (A) $6.28\mu A_{\text{eff}}/m$ (B) $6.28mV_{\text{eff}}/m$ (C) $1mV_{\text{eff}}/m$ (D) $377\mu V_{\text{eff}}/m$

2. Lomni količnik čiste vode je frekvenčno odvisen in znaša za rumeno ($\lambda=589\text{nm}$) vidno svetlobo $n=1.333$. Relativna dielektrična konstanta čiste vode (ϵ_r) znaša za valovanje iste frekvence:

- (A) 1.155 (B) 1.333 (C) 1.777 (D) 2.666

3. Laserski žarek moči $P_v=1\text{mW}$ vpada iz praznega prostora pod pravim kotom ($\theta_v=0$) na ravno ploskvico diamanta z lomnim količnikom $n=2.42$. Moč odbitega žarka s ploskvice znaša P_o :

- (A) $644\mu\text{W}$ (B) $172\mu\text{W}$ (C) 1mW (D) $415\mu\text{W}$

4. Ko sta oddajnik in sprejemnik brezhibno prilagojena, da obstaja na izgubni prenosni poti samo napredujoči val, je slabljenje vrvične zveze v logaritemskih enotah dB (decibelih) povezano z dolžino zveze d na naslednji način (α je konstanta):

- (A) $\alpha \cdot \exp(d)$ (B) $\alpha \cdot d^{-2}$ (C) $\alpha \cdot d$ (D) $\alpha \cdot \ln(d)$

5. Žarek v gostejši snovi (večji n) usmerimo proti ravni meji z redkejšo snovjo (manjši n). Vpadni kot žarka θ_v na mejno ploskev izberemo tako, da pride do popolnega odboja svetlobe. Za odbojnost Γ tedaj velja:

- (A) $\Gamma < 0$ (B) $|\Gamma|=1$ (C) $\Gamma > 0$ (D) $\Gamma=0$

6. Kolikšen naj bo lomni količnik antirefleksnega sloja $n_a=?$, ki ga naneseemo na površino čipa fotodiode, da bo učinkovitost fotodiode največja? Lomni količnik polprevodnika znaša $n_p=3.7$, nad fotodiodo je zrak ($n_z \approx 1$).

- (A) 1.92 (B) 2.35 (C) 2.70 (D) 1.39

7. Pri popolnem odboju valovanja na (ravni) meji dveh različnih snovi velja za valovni vektor \vec{k} v redkejši snovi (snov z nižjim lomnim količnikom n) naslednja lastnost:

- (A) realen (B) imaginaren (C) kompleksen (D) enak nič

8. Če podvojimo pasovno širino terminalne opreme B [Hz] in ostanejo vsi ostali podatki zveze nespremenjeni (moč oddajnika, slabljenje prenosne poti, spektralna gostota šuma sprejemnika), se zmogljivost zveze C [bit/s] poveča:

- (A) manj kot 2-krat (B) točno 2-krat (C) točno 4-krat (D) ne spremeni

9. Koaksialni kabel ima žilo s premerom $2r_z=1.5\text{mm}$ in oklop z notranjim premerom $2r_o=5\text{mm}$. Dielektrik je polietilen z $\epsilon_r=2.3$. Mejna frekvenca pojava višjih rodov v takšnem koaksialnem kablu znaša približno:

- (A) 29.4GHz (B) 19.4GHz (C) 14.7GHz (D) 9.7GHz

10. Fizikalne lastnosti steklenih vlaken in tehnološke omejitve terminalne opreme določajo uporabna telekomunikacijska okna valovnih dolžin. III okno pomeni naslednjo valovno dolžino (v praznem prostoru):

- (A) 850nm (B) 1310nm (C) 1490nm (D) 1550nm

11. Svetloba vpada iz praznega prostora (zrak $n \approx 1$) na steklo z lomnim količnikom $n=1.5$. Pri katerem vpadnem kotu $\theta_v=?$ (Brewster) vsebuje odbiti žarek samo TE komponento, odboj TM polariziranega valovanja pa popolnoma izgine?

- (A) 56.3° (B) 45.0° (C) 33.7° (D) 0.0°

12. Svetloba izstopa iz pravilno odrezanega konca optičnega vlakna. Na oddaljenosti $d=10\text{cm}$ osvetli krog premera $2r=5\text{cm}$ na zaslonu. Kolikšna je numerična apertura $NA=?$ uporabljenega vlakna, če privzamemo lomni količnik zraka $n_z \approx 1$?

- (A) 0.07 (B) 0.12 (C) 0.16 (D) 0.24

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

1. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 14.03.2013

1. V praznem prostoru izmerimo velikost magnetne poljske jakosti $|\vec{H}|=1\mu A_{\text{eff}}/m$. V primeru enega samega potujočega vala (žarek valovanja) znaša velikost pripadajoče električne poljske jakosti $|\vec{E}|$:

- (A) $1mV_{\text{eff}}/m$ (B) $377\mu V_{\text{eff}}/m$ (C) $6.28\mu A_{\text{eff}}/m$ (D) $6.28mV_{\text{eff}}/m$

2. Lomni količnik čiste vode je frekvenčno odvisen in znaša za rumeno ($\lambda=589nm$) vidno svetlobo $n=1.333$. Relativna dielektrična konstanta čiste vode (ϵ_r) znaša za valovanje iste frekvence:

- (A) 1.777 (B) 2.666 (C) 1.155 (D) 1.333

3. Laserski žarek moči $P_v=1mW$ vpada iz praznega prostora pod pravim kotom ($\theta_v=0$) na ravno ploskvico diamanta z lomnim količnikom $n=2.42$. Moč odbitega žarka s ploskvice znaša P_o :

- (A) $1mW$ (B) $415\mu W$ (C) $644\mu W$ (D) $172\mu W$

4. Če podvojimo pasovno širino terminalne opreme B [Hz] in ostanejo vsi ostali podatki zveze nespremenjeni (moč oddajnika, slabljenje prenosne poti, spektralna gostota šuma sprejemnika), se zmogljivost zveze C [bit/s] poveča:

- (A) točno 4-krat (B) ne spremeni (C) manj kot 2-krat (D) točno 2-krat

5. Koaksialni kabel ima žilo s premerom $2r_z=1.5mm$ in oklop z notranjim premerom $2r_o=5mm$. Dielektrik je polietilen z $\epsilon_r=2.3$. Mejna frekvenca pojava višjih rodov v takšnem koaksialnem kablu znaša približno:

- (A) 14.7GHz (B) 9.7GHz (C) 29.4GHz (D) 19.4GHz

6. Fizikalne lastnosti steklenih vlaken in tehnološke omejitve terminalne opreme določajo uporabna telekomunikacijska okna valovnih dolžin. III okno pomeni naslednjo valovno dolžino (v praznem prostoru):

- (A) 1490nm (B) 1550nm (C) 850nm (D) 1310nm

7. Kolikšen naj bo lomni količnik antirefleksnega sloja $n_a=?$, ki ga naneseemo na površino čipa fotodiode, da bo učinkovitost fotodiode največja? Lomni količnik polprevodnika znaša $n_p=3.7$, nad fotodiodo je zrak ($n_z\approx 1$).

- (A) 2.70 (B) 1.39 (C) 1.92 (D) 2.35

8. Pri popolnem odboju valovanja na (ravni) meji dveh različnih snovi velja za valovni vektor \vec{k} v redkejši snovi (snov z nižjim lomnim količnikom n) naslednja lastnost:

- (A) kompleksen (B) enak nič (C) realen (D) imaginaren

9. Svetloba izstopa iz pravilno odrezanega konca optičnega vlakna. Na oddaljenosti $d=10cm$ osvetli krog premera $2r=5cm$ na zaslonu. Kolikšna je numerična apertura $NA=?$ uporabljenega vlakna, če privzamemo lomni količnik zraka $n_z\approx 1$?

- (A) 0.16 (B) 0.24 (C) 0.07 (D) 0.12

10. Ko sta oddajnik in sprejemnik brezhibno prilagojena, da obstaja na izgubni prenosni poti samo napredujoči val, je slabljenje vrvične zveze v logaritemskih enotah dB (decibelih) povezano z dolžino zveze d na naslednji način (α je konstanta):

- (A) $\alpha \cdot d$ (B) $\alpha \cdot \ln(d)$ (C) $\alpha \cdot \exp(d)$ (D) $\alpha \cdot d^{-2}$

11. Svetloba vpada iz praznega prostora (zrak $n\approx 1$) na steklo z lomnim količnikom $n=1.5$. Pri katerem vpadnem kotu $\theta_v=?$ (Brewster) vsebuje odbiti žarek samo TE komponento, odboj TM polariziranega valovanja pa popolnoma izgine?

- (A) 33.7° (B) 0.0° (C) 56.3° (D) 45.0°

12. Žarek v gostejši snovi (večji n) usmerimo proti ravni meji z redkejšo snovjo (manjši n). Vpadni kot žarka θ_v na mejno ploskev izberemo tako, da pride do popolnega odboja svetlobe. Za odbojnost Γ tedaj velja:

- (A) $\Gamma > 0$ (B) $\Gamma = 0$ (C) $\Gamma < 0$ (D) $|\Gamma| = 1$

Priimek in ime:

Elektronski naslov: