

optika teoretický úvod.pdf | Program Alf | Online testovanie | optika | Alf HTML | CtrlV.sk | Najrýchlejší ScreenShot | Lightshot — screenshot nástroj | +

programalf.com/alf-html/dist/#sk/olt/13275515/142826

24/26 2:36

Priraďte správne odpovede

Výrobca udal šírku pásma $800 \text{ MHz} \cdot \text{km}$ a frekvenčné pásmo prenášaného signálu má 200 MHz . Spoľahlivo môžeme preniesť tento signál na vzdialosť

- 16 km
- 4 km
- $16 \cdot 10^3 \text{ m}$
- 4 000 m

výber viacerých odpovedí (text)

SLK 11:37
SKQ 15.12.2021

Windows taskbar icons: search, file, browser, email, Spotify, game controller, Microsoft Edge, Opera, Google Chrome, file manager, task view, system tray.

optika teoretsky úvod.pdf Program Alf Online testovanie optika | Alf HTML Na optickom vlákne bola odmeraná amplitúdová frekvečná charakteristika znázornená na obrázku. Vyberte správne tvrdenia

programalf.com/alf-html/dist/#sk/olt/13275515/142826

4/26 3:21

Priraďte správne odpovede

Na optickom vlákne bola odmeraná amplitúdová frekvečná charakteristika znázornená na obrázku. Vyberte správne tvrdenia

os x je v logaritmickej mierke a y v dekadickej mierke

na osi y je vynesené napätie (V) a na osi x frekvencia (Hz)

na osi x je vynesená frekvencia (Hz) a na osi y napätie (V)

os y je v logaritmickej mierke a x v dekadickej mierke

na osi x je vynesené napätie (V) a na osi y frekvencia (Hz)

výber viacerých odpovedí (text)



Windows taskbar: Vyhľadávaný pojem napíšte sem, Start button, File Explorer, Edge, Google Chrome, Vivaldi, Notepad, Mail, Game Controller, Spotify, Opera, Google Photos, Microsoft Teams, OneDrive, Task View, Taskbar icons.

System tray: SLK, SKQ, 15.12.2021, 11:02, Battery icon.

optika teoretický úvod.pdf Program Alf Online testovanie optika | Alf HTML rychlosirenia svetla v optickych

programalf.com/alf-html/dist/#sk/olt/13275515/142826

2/26 0:58

Priraďte správne odpovede

Rýchlosť šírenia svetla v optických vláknoch je

- $v = c/n$ (m.s⁻¹)
- závislá od indexu lomu n priamo úmerne
- $3 \cdot 10^8$ (m.s⁻¹)
- závislá od indexu lomu n nepriamo úmerne
- nie je závislá od indexu lomu

výber viacerých odpovedí (text)

Windows taskbar: Vyhľadávaný pojem napíšte sem, Start, File Explorer, FileZilla, Google Chrome, Mozilla Firefox, Netflix, Mail, Game Controller, Spotify, Opera, Google Sheets, Microsoft Word, Microsoft Teams, Microsoft Edge.

System tray: SLK, SKQ, 15.12.2021, 10:58.

Online testovanie

optika | Alf HTML

rychlosyt savetA - Google Search

<https://programalf.com/alf-html/dist/#sk/olt/13275500/142826>

teoreticky uvod v vedenie.pdf

optika teoreticky uvod.pdf

Subor | C:/Users/Martin%20Barin/Desktop/teoreticky%20uvod%20v%20vedenie.pdf

prim 1/2

6/26

Vyberte správne odpovede

Na obrázku sú odmerané hodnoty parametrov vedenia. Z týchto odmeraných hodnôt môžete vypočítať

primárny parameter $Z = 0,00487 \text{ k}\Omega$

sekundárny parameter $Z = 0,2052 \text{ k}\Omega$

sekundárny parameter $Z = 0,00487 \text{ k}\Omega$

sekundárny parameter $Z = 205,2 \Omega$

primárny parameter $Z = 205,2 \Omega$

výber viacerých odpovedí (text)

4.C a skupina 18:58

IL

TeamSpeak Systems.Tea... Michal: [URL]https://prnt.sc/233dbswj/[URL]

and 2 more messages

6°C Mostly cloudy

SLK 11:07

SKQ 15.12.2021

11:07

15.12.2021

možeme zanechať

AU = I (R + jωL)X
AI = U (G + jωC)X

Sekundárne parametre vedenia:
Charakteristická (normová) impedancia – Z_0 :
Pomer napätia a prúdu v Fabofofom mode homogénneho vedenia je konštantný a vyskytuje sa pomocou Z_0 (v komplexnom tvare).

$$Z_0 = \frac{U}{I} = \frac{j\Delta I}{\Delta L} = \sqrt{\frac{(R + j\omega L)}{(G + j\omega C)}} = |Z_s| e^{j\phi_s}$$

Metalické vedenie – teoreticky úvod

Pri koaxiálnych pároch platí: $R < < mL$ a $G < < mC$
Takže pre charakteristickú impedanciu platí:

$$Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}} e^{j\phi_0}$$

$|Z_0|$ – udáva pomer veľkosti napäťovej a prúdovej vlny v každom bode homogénneho vedenia
 ϕ_0 – udáva fazu medzi napäťovou a prúdovou vlnou v každom bode homogénneho vedenia.
V praxi sa ukazuje vhodné využívať odvodené parametre koaxiálnych kábelov pomocou ich rozmerov:

$$Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C} + \frac{G}{G_C}} \frac{D}{d} \quad (B)$$

Z toho vychádza výplýva, že charakteristická impedancia je závislá od rozmerov a použitého dielektrika.
Pre dvojlinky platí:
$$Z_0 = \frac{276}{\sqrt{\epsilon_r - 1}} \cdot \log \frac{2a}{d}$$

Meraná impedancia prenosu – γ :
Relatívna zmena napätia a prúdu v Fabofofom elemente vedenia vziahnutá na jednotkovú dĺžku, je konštantná a nazýva sa γ . Platia vzťahy:

optika teoretsky úvod.pdf Program Alf Online testovanie optika | Alf HTML Na optickom vlákne bola odmera ... CtrlV.sk | Najrýchlejší ScreenShot

programalf.com/alf-html/dist/#sk/olt/13275515/142826

12/26 2:21

Priraďte správne odpovede

Rozhlasová stanica vysiela na frekvencii 100 MHz.
Vlnová dĺžka rozhlasovej stanice je

1. 1.10^{-8} s

2. 3 m

3. 300 cm

4. 1.10^{-8} m

$f = 100 \text{ MHz}$

$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{100 \cdot 10^6} = 3 \text{ m}$

výber viacerých odpovedí (text)

Vyhľadávaný pojem napíšte sem

Windows Taskbar icons: File Explorer, Edge, Google Chrome, Vivaldi, Notepad, Mail, Game Controller, Spotify, Opera, Google Photos, Microsoft Paint, Microsoft Teams, Microsoft Edge.

System tray icons: Volume, Battery, Network, Date and Time (SLK 11:19, SKQ 15.12.2021).

19/26 • 1:27

Pridajte správne odpovede

Vlnová dĺžka červeného svetla je približne 700 nm, potom frekvencia je

- 1,428 MHz
- $428 \cdot 10^{12} \text{ Hz}$
- $1,428 \cdot 10^6 \text{ Hz}$
- 428 THz
- $0,428 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$

$\lambda = 700 \text{ nm}$

$$\lambda = \frac{c}{f} \Rightarrow f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8}{700 \cdot 10^{-9}} = 428 \text{ THz}$$

výber viacerých odpovedí (text)

3.3.5 Minimálny polomer ohýbu

Je najmenší ohyb, ktorý je možné pri instalácii vlákna požiadať. Je závislý od:

- priemeru vlákna – čím je priemer väčší, tým je väčší minimálny priemer v vlákna
- materiálu vlákna – vlákno z plastu má aj pri rovnakom priemeru menší minimálny ohyb ako vlákno zo skla

Tento údaj o optickom vlákne užíva výrobca.

3.3.6 Medzina (hraničná) vlnová dĺžka λ_c

Je to parameter pre jednovídiové vlákna, je to najkratšia vlnová dĺžka, pri ktorej sa vlákno prejavuje ako jednovídiové. To znamená, že jednovídiové vlákno sa môže v závislosti od vlnovej dĺžky optického lúča stať mnichovidivým.

SPŠE Karola Adlera č. 5, 841 02 Bratislava

3.4 Základné vlastnosti jednovídiových a mnichovidivých vláken

3.4.1 Jednovídiové vlákno SMF

Hlavné vlastnosti:

- majú schopnosť súčasne prenášať veľký objem informácií na veľke vzdialenosť
- malý uitlum
- nevykazujú žiadnu disperziu
- veľká ťažka prenosová vzdialosť
- malá hodnota numerického apertury NA
- ako zdroj optického hĺbkovania sa spravidla používa laserová dióda, je zdrojom monochromatického žiarenia
- 1310 nm – najlepšie prenosové vlastnosti skla z hladiská disperzie
- 1550 nm – najlepšie prenosové vlastnosti skla z hladiská uitumu

Typické parametre jednovídiového vlákna:

- priemer jadra $\leq 10 \mu\text{m}$
- priemer pláštia $125 \mu\text{m}$ (používajú sa označenie napr. $9/125 \mu\text{m}$)
- priemer vlnovej dĺžky $250 \mu\text{m}$
- uitlum $0,20 \text{ až } 0,25 \text{ dB/km}$ pri $\lambda = 1310 \text{ nm}$
- $0,20 \text{ až } 0,25 \text{ dB/km}$ pri $\lambda = 1550 \text{ nm}$
- numerická apertúra $NA = 0,12 \text{ až } 0,13$
- nulová disperzia pri $\lambda = 1310 \text{ nm}$
- používané vlnovej dĺžky $1300 \text{ až } 1800 \text{ nm}$ podľa typu vlákna
- prenos dat na vzdialenosť $100x$ väčšiu ako pri mnichovidivom vlákne

optika | Alf HTML programalf.com/alf-html/dist/#sk/olt/13275497/142826

Aplikácie YouTube Gmail Translate Edupage Outlook Word Teams Facebook Squadhelp CISCO Binance Disk I. - IV. ročník prntscr JISCD MAPY SNEAKERS | Drip ... Ostatné Čitateľský zoznam

10/26 1:35

Priradťte správne odpovede

Rýchlosť širenia svetla vo vákuu je

- 300 km.s^{-1}
- 3.10^6 m/s
- 3.10^8 m/s
- $300\ 000 \text{ km/s}$
- $300\ 000 \text{ km.s}^{-1}$
- 3.10^8 m.s

$C = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
||
 $300\ 000 \text{ km/s}$

výber viacerých odpovedí (text)

11:20 SLK 15. 12. 2021

optika teoretsky úvod.pdf Program Alf Online testovanie optika | Alf HTML Na optickom vlákne bola odmera CtrlV.sk | Najrýchlejší ScreenShot

programalf.com/alf-html/dist/#sk/olt/13275515/142826

11/26 • 1:38

Vyberte správne odpovede

Vyberte možnosti, prečo sme pri meraní rýchlosťi šírenia optického signálu nepoužili analógový osciloskop (AO)

- náš AO nemal kurzory
- náš AO nemal referenčnú pamäť
- náš AO mal kurzory
- ľahšie odmeranie časového rozdielu medzi dlhým a krátkym vláknom
- ľahšie odmeranie časového rozdielu medzi dlhým a krátkym vláknom
- náš AO mal referenčnú pamäť

výber viacerých odpovedí (text)

Windows taskbar: Vyhladávaný pojem napíšte sem, Start, File Explorer, FileZilla, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Mail, Game, Spotify, OneDrive, Google Sheets, Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Powerpoint, Microsoft Teams, Microsoft Edge.

System tray: SLK, SKQ, 15.12.2021, 11:17.

Online testovanie

optika | Alf HTML

<https://programalf.com/alf-html/dist/#sk/olt/13275500/142826>

teoreticky uvod v vedenie.pdf

optika teoreticky uvod.pdf

Súbor | C:/Users/Martin%20Barin/Desktop/optika%20teoreticky%20uvod.pdf

3/10

z 10

1/26 2:12

Pridajť text Kresť Vymazat

Vyberte správne tvrdenia pre vf sonda používanú pre merania na osciloskopu

vf sonda sa dá použiť len pre digitálne osciloskopy

vf sonda minimalizuje straty parazitnej indukčnosti metalického vodiča

vf sonda sa dá použiť pre analógové aj digitálne osciloskopy

vf sonda má na vstupe indukčnosť rádovo niekoľko desiatok µH

vf sonda má na vstupe kapacitu rádovo niekoľko desiatok pF

vf sonda sa dá použiť len pre analógové osciloskopy

výber viacerých odpovedí (text)

Priradte správne odpovede

3.1 Princip prenosu optického vlákna

Optické vlákno je svetlovedo; Teoretický uvod

0

Základ optického vlákna tvorí **zádroj** – slúži na prenos svetla. **Pätká** – svojim optickým vlastnostiam zabezpečuje prenos svetla. **Ochrana** – slúži na ochranu. Obvykle je ochrana vyrobenná z polyetylénovej fólie. **Aby dochádzalo k odrazu** až na hranici medzi jednou a n_2 – indexom prichádzajúceho svetla o ohýbanie. Pre prenos svetla je potrebné, aby sa svetlo pričom n_1 – indexem prichádzajúceho svetla o ohýbanie. Pre prenos svetla je potrebné, aby sa svetlo pričom n_1 – indexem prichádzajúceho svetla o ohýbanie.

$n = \frac{c}{(n_1 \cdot c^2) + n_2} = \frac{c}{c^2} = \frac{1}{c}$

DEG F-E

MC MR M+ M- MS M-

Trigonometria f Fonkcia

x^2 \sqrt{x} $|x|$ exp mod

$\sqrt[3]{x}$ $\left(\frac{x}{2}\right)$ $x!$ \div

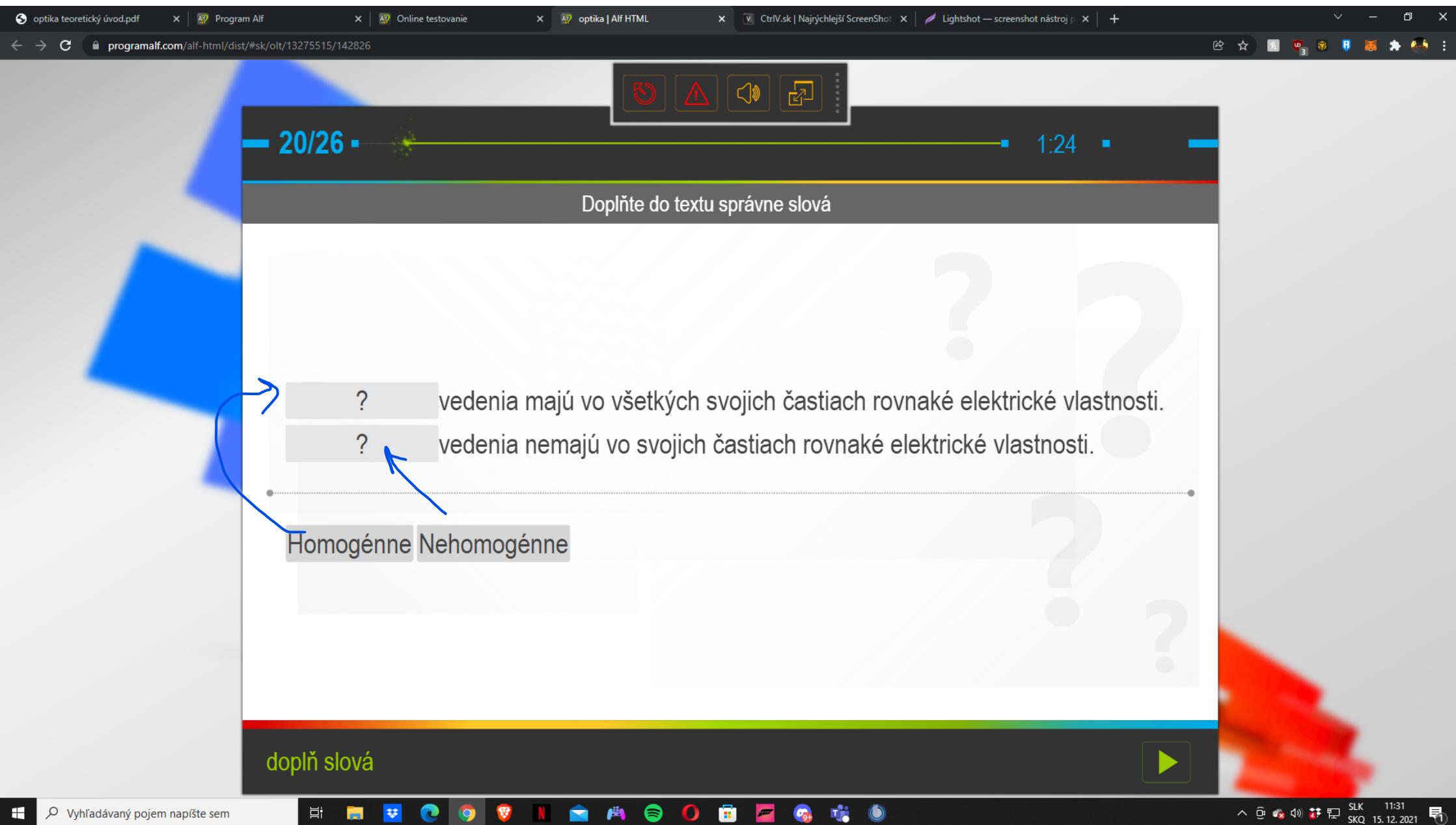
x^3 7 8 9 \times

10^x 4 5 6 $-$

log 1 2 3 $+$

in \sqrt{x} 0 $,$ $=$

10:57 15.12.2021



optika | Alf HTML Screenshot by Lightshot

programalf.com/alf-html/dist/#sk/olt/13275497/142826

Aplikácie YouTube Gmail Translate Edupage Outlook Word Teams Facebook Squadhelp CISCO Binance Disk I. - IV. ročník prntscr JISCD MAPY SNEAKERS | Drip ... Ostatné Čitateľský zoznam

14/26 1:55

Zaraďte správne tvrdenia pre systémy využívajúce optické vláka

prednosti **nedostatky**

galvanické oddelenie V/P vysoká cena technologicky náročné nižšie náklady kanál/km úspora drahých kovov

skupiny

Online testovanie

optika | Alf HTML

IRED - Google Search

CtrlV.sk | Najrýchlejší ScreenSho

Screenshot by Lightshot

teoretický úvod v ťedenie.pdf

optika teoretický úvod.pdf

Subor | C:/Users/Martin%20Barin/Desktop/optika%20teoretick%20uvod.pdf

3 z 10

143

9/26

Pridajte správne odpovede

Na obrázku je zobrazený displej z meracieho prístroja.
Vyberte správne tvrdenia

- primárny parameter - indukčnosť vf vedenia $1,970\mu\text{H}$
- sekundárny parameter - indukčnosť vf vedenia $1,970\mu\text{H}$
- sekundárny parameter - kapacita vf vedenia $1,970 \cdot 10^{-6} \text{ H}$
- primárny parameter - kapacita vf vedenia $1,970\mu\text{H}$
- primárny parameter - indukčnosť vf vedenia $1,970 \cdot 10^{-6} \text{ H}$

výber viacerých odpovedí (text)

4.C a skupina 2636

IL

11:15 15.12.2021

Toto požiadavky najlepšie spĺňajú polovodičové fotodiody PIN a lávinné fotodiody.

Vstupný a výstupný signál optického spoja je elektrický. Preto prijímacia aj vysielacia časť obsahuje okrem optoelektronických prvkov aj elektronické obvody pre spracovanie vstupného a výstupného signálu.

3. PRINCIP USPORIADANIA OPTICKÉHO VLÁKNA

3.1 Princip prenosu optického žiarenia optickej vláknom

Optické vlákno je svetloved, ktorý sa skladá z troch základných častí, obr. 2.

Obr. 2

Základ optického vlákna tvorí jadro a plášť, ktoré majú presne stanovené optické vlastnosti.

Jadro – slúži na prenos svetelného signálu.

Plášť – svojimi optickými vlastnosťami zabezpečuje správnu funkciu v vlákna.

Ochrana – slúži na ochranu optického vlákna pred zničením a pri sklenených vláknoch umožňuje ohýbanie. Obvykle je ochrana vyrobéná z plastu.

Aby dochádzalo k odrazu, musí mať jadro väčší index lomu ako plášť. Musí platí $n_1 > n_2$, pričom n_1 – index lomu jadra a n_2 – index lomu plášťa.

Pre prenos svetelného signálu optickým vláknom je využitý zákon o lome a odraze optického žiarenia stiku dvoch prostredí.

Rýchlosť svetla – vo vakuu je zazkruhlene $c = 2,9979 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Toto je najvyššia rýchlosť, ktorú možno dosiahnuť vo vesmíre. Rýchlosť svetla vo vzdialu je približne rovnaká ako vo vakuu, takže pre ďalšie použitie sa zaznamená $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Rýchlosť svetla v každom inom prostredí je nižšia ako rýchlosť svetla vo vakuu. Rýchlosť svetla v danom materiáli súvisí s indecom lomu a toho materiálu a platí

$$n = \frac{c}{v} \rightarrow v = c/n$$

optika | Alf HTML Ctrl.sk | Najrýchlejší ScreenShot | Rýchlosť šírenia svetla v optických ...

programalf.com/alf-html/dist/#sk/olt/13275497/142826

Aplikácie YouTube Gmail Translate Edupage Outlook Word Teams Facebook Squadhelp CISCO Binance Disk I. - IV. ročník prntscr JISCD MAPY SNEAKERS | Drip ... Ostatné Čitateľský zoznam

17/26 3:15

Priradťte správne odpovede

Odmeraná hodnota z voltmetra pri meracom rozsahu 100 mV je

- $22 \cdot 10^{-3} \text{ V}$
- 90 mV
- 24 mV
- $90 \cdot 10^{-3} \text{ V}$
- $24 \cdot 10^{-3} \text{ V}$
- 22 mV

výber viacerých odpovedí (text)



AC VOL+

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1.0 1.1

0.01 0.02 0.03 0.04 0.05 0.06 0.07 0.08 0.09 0.10 0.11

0.001 0.002 0.003 0.004 0.005 0.006 0.007 0.008 0.009 0.010 0.011

0.0001 0.0002 0.0003 0.0004 0.0005 0.0006 0.0007 0.0008 0.0009 0.0010 0.0011

dB dBm 0dB+1V 500Ω 2mW

11:35 SLK 15.12.2021

optika teoretsky úvod.pdf | Program Alf | Online testovanie | optika | Alf HTML | CtrlV.sk | Najrýchlejší ScreenShot | +

programalf.com/alf-html/dist/#sk/olt/13275515/142826

17/26 • 1:44

Priradte neprávne tvrdenia

Medzi primárne parametre vf vedenia nepatria

- merný zvod
- fáza medzi prúdovou a napäťovou vlnou
- merná indukčnosť
- charakteristická impedancia
- merný odpor
- merná kapacita

výber viacerých odpovedí (text)

Windows taskbar: Vyhladávaný pojem napíšte sem, Start, File Explorer, Edge, Chrome, Vivaldi, Notepad, Mail, Game Bar, Spotify, Opera, Google Photos, Microsoft Store, Microsoft Teams, Microsoft Edge.

System tray: SLK, SKQ, 15.12.2021, 11:27.

Online testovanie

optika | Alf HTML

red light length frequency - Go

CtrlV.sk | Najrýchlejší ScreenSh...

Screenshot by Lightshot

teoretický úvod v vedení.pdf

optika teoretický úvod.pdf

Subor | C:/Users/Martin%20Barin/Desktop/teoreticky%20uvod%20v%20vedenie.pdf

12/26 - 0:29

Vyberte správne odpovede

Na obrázku je zachytený TTL signál z DO pri meraní na optickom vlákne. Vyberte správne odpovede

zákmit signálu je spôsobený parazitnou indukčnosťou

zákmit signálu je spôsobený vysokou frekvenciou

TTL signál má konštantnú frekvenciu

zákmit signálu je spôsobený parazitnou kapacitou

TTL signál má konštantné napätie 5V

zákmit signálu sa dá odstrániť vf sondou

výber viacerých odpovedí (text)

4.C a skupina 37:11

IL

11:25 15.12.2021

b) **strednej (standardnej) koaxiálnej pár** ($\frac{C}{d} = \frac{9.5}{2.8}$) s polycetylénovou balónikovou izoláciou ($\epsilon_r \approx 1.18$)

c) **mikrokoaxiálny pár** pre digitálny prenos. Existuje ohyb miestokontaktných párov s rozmermi pre vlnovodu 0,6 až 0,8 mm, vlnoviny na pláštiere vlnovodov 2,2 až 2,8 mm, isolácia mykajúca, v pevnosti polyetylén alebo balónikovou izoláciou s permittivitou $\epsilon_r = 1,3$ až 1,5. Charakteristická impedancia vlnovodov môže byť 75 Ω ale i 65 Ω

Na obr.1 je nákresaná náhradná schéma homogeného vedenia a na základe tejto schémy dokážeme určiť primárne a sekundárne parametre vedenia.

Obr.1

Primárne parametre vedenia: Pre daný typ vedenia a danú frekvenciu sa jedno o konštanty vŕtľavé. Vzhľadom k tomu, že vysokých frekvenciach môžeme vypočítať podľa zjednodušených vzťahov. Príklad:

- Cíny odpor R [O/km] – nad frekvenciou 60 kHz môžeme vypočítať podľa zjednodušených vzťahov:
$$R = 2 \cdot \mu \cdot 10^{-7} \cdot \frac{D}{d} \cdot \frac{H_{\text{hom}}}{m}$$

Induktívna koaxiálneho vedenia je od frekvencie veľmi malo závislá a pre pomer $D/d = 3,6$ má hodnotu $R = 0,258$ milikomohom.

- Merná kapacita C [pF/km] – platí vzťah pre koaxiálny kábel
$$C = \frac{25,2 \cdot \epsilon_r \cdot 10^{-12}}{\ln \frac{D}{d}} \left(\frac{F}{m} \right)$$

Induktívnu koaxiálneho vedenia je od frekvencie veľmi malo závislá a pre pomer $D/d = 3,6$ má hodnotu $C = 0,0001$ pF/km.

- Merný zvod G [S/km] – má pri koaxiálnych káblech majú veľmi nízku hodnotu a preto ho môžeme zanedbať.

AU = $I(R + j\omega L)AX$
 $AI = U(G + j\omega C)AX$

Sekundárne parametre vedenia:
 Charakteristická (homogénna) impedancia - Z_c :
 Pomer množstiev v reálnom a ľahotvorenom bodoch homogeného vedenia je konštantný a využíva sa

Online testovanie

optika | Alf HTML

rychlosyst savetA - Google Search

<https://programalf.com/alf-html/dist/#sk/olt/13275500/142826>

teoreticky uvod v vedenie.pdf

optika teoreticky uvod.pdf

Subor | C:/Users/Martin%20Barin/Desktop/teoreticky%20uvod%20v%20vedenie.pdf

prim 1/2

7/26

Doplňte do textu správne chýbajúce slová

Na meranie sme použili **osciloskopickú** metódu, ktorá spočíva v nutnosti mať **dva** optické káble rôznej **dĺžky**. Museli sme použiť **digitálny** osciloskop, pretože jeden signál sme uložili do **referenčnej pamäte** osciloskopu. Potom sme použili druhý kábel s inou dĺžkou a odmerali sme **rozdiel** Δt medzi signálmi.

dva digitálny podiel analógový voltampérový šírky dĺžky vonkajšej pamäte referenčnej pamäte tri osciloskopickú rozdiel

doplň slová

4.C a skupina 21:36

IL

možeme zanechať

AU = I (R + joL)X
AI = U (G + joC)X

Sekundárne parametre vedenia:
Charakteristická (normová) impedancia – Z_0 :
Pomer napätia a prúdu v Fabrovoom bode homogénneho vedenia je konštanta a vyjadruje sa pomocou Z_0 (v komplexnom tvare):

$$Z_0 = \frac{U}{I} = \frac{\Delta U}{\Delta I} = \sqrt{(R + jo\omega L)} = |Z_s| \cdot e^{j\varphi_s}$$

Metalické vedenie – teoretický úvod

Pri koaxiálnych pároch platí: $R < < mL$ a $G < < mC$
Takže pre charakteristickú impedanciu platí:

$$Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}} \cdot e^{j\varphi_0}$$

$|Z_0|$ – udáva pomer veľkosti napäťovej a prúdovej vlny v každom bode homogénneho vedenia
 φ_0 – udáva fazu medzi napäťovou a prúdovou vlnou v každom bode homogénneho vedenia.
V praxi sa ukazuje vhodné vyjadrovať odvodené parametre koaxiálnych kálov pomocou ich rozmerných hodnôt:

$$Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C} + \frac{G}{C} \cdot \frac{D}{d}} \quad (B)$$

Z toho vztahu vyplýva, že charakteristická impedancia je závislá od rozmerov a použitého dielektrika.
Pre dvojlinky platí:

$$Z_0 = \frac{276}{\sqrt{\epsilon_r - 1}} \cdot \ln \frac{2\pi}{d}$$

Meraná impedancia prenosu – γ :
Relatívna zmena napätia a prúdu v Fabrovoom elemente vedenia vziahnutá na jednotkovú dĺžku, je konštanta a nazýva sa γ . Platia vzťahy:

Online testovanie

optika | Alf HTML

Screenshot by Lightshot

CtrlV.sk | Najrýchlejší ScreenSh...

CtrlV.sk | Najrýchlejší ScreenSh...

teoretický úvod v vedení.pdf

optika teoretický úvod.pdf

Subor | C:/Users/Martin%20Barin/Desktop/teoreticky%20uvod%20v%20vedenie.pdf

15/26 = 2.00

Doplnite do textu správne slová

Ak chceme preniesť signál optickým vláknom s **vyššou** frekvenciou, musela by sa vzdialosť prenosu **skrátiť**. Vidovú disperziu môžeme minimalizovať použitím vlákna s **?** zmenou indexu lomu alebo **?** vláknom. Aby dochádzalo k úplnému odrazu, musí platiť - index lomu **?**, je menší ako index lomu **?**.

plášťa skrátiť vyššou mnohovidovým predĺžiť gradientnou jednovidovým postupnou jadra nižšou

doplň slová

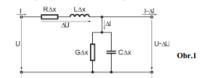
4. a skupina 4601

IL

11:34 15.12.2021

b) **strednej (štandardnej) koaxiálnej pári** ($\frac{D}{d} = \frac{9,5}{2,6}$ mm) s polycetylénovou balónikovou izoláciou ($\epsilon_r \approx 1,18$)
 c) **mikrokoaxiálny pári** pre digitálny prenos. Existuje oveľa menej mikrokoaxiálnych párov s rozmermi pre vedenie vodič 0,6 až 0,8 mm, vodičom s priemerom vodiča hliníka vodič 2,2 až 2,8 mm, izolácia mykajúca, z pvcu alebo polyetylénu alebo balónikovou izoláciou s permittivitou $\epsilon_r = 1,3$ až 1,5. Charakteristická impedancia výšeho vodičov môže byť 75Ω ale i 65Ω

Na obr. 1 je nákresaná náhradná schéma homogénneho vedenia a na základe tejto schémy dokážeme určiť **primárne a sekundárne parametre vedenia**.



Primárne parametre vedenia: Pre daný typ vedenia a danú frekvenciu sa jedná o konštanty

1. Činný odpor R [Ωkm] – na frekvenciu 60 kHz môžeme vypočítať podľa zjednodušených vzťahov. Vzťah pre vysoké frekvencie vysokých frekvenciach môžeme tento parameter zanedbať.

2. Merný induktívosť L [Η/mkm] – nad frekvenciu 60 kHz môžeme vypočítať podľa zjednodušených vzťahov. Príklad:

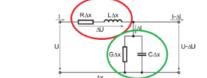
$$L = 2 \cdot \mu_0 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{D}{d} \cdot \frac{H_{hom}}{m}$$

Induktívosť koaxiálneho vedenia je od frekvencie veľmi malo závislá a pre pomer $D/d = 3,6$ má hodnotu $L = 0,258$ mH/km.

3. Merná kapacita C [pF/km] – platí vzťah pre koaxiálny kábel

$$C = \frac{25,2 \cdot \epsilon_r \cdot 10^{-12}}{\ln \frac{D}{d}} = \frac{25,2 \cdot \epsilon_r \cdot 10^{-12}}{\ln \frac{D}{d}}$$

4. Merný zvod G [S/km] – má pri koaxiálnych káblech majú veľmi nízku hodnotu a preto ho môžeme zanedbať



$$AU = I(R + j\omega L)X$$

$$AI = U(G + j\omega C)X$$

Sekundárne parametre vedenia:

Charakteristická (mreža) impedancia - Z_c :

Pomer mreža k mreži v homogénnom bode homogénneho vedenia je konštantný a využívanie sa

optika teoretsky úvod.pdf Program Alf Online testovanie optika | Alf HTML Na optickom vlákne bola odmera CtrlV.sk | Najrýchlejší ScreenShot

programalf.com/alf-html/dist/#sk/olt/13275515/142826

7/26 1:18

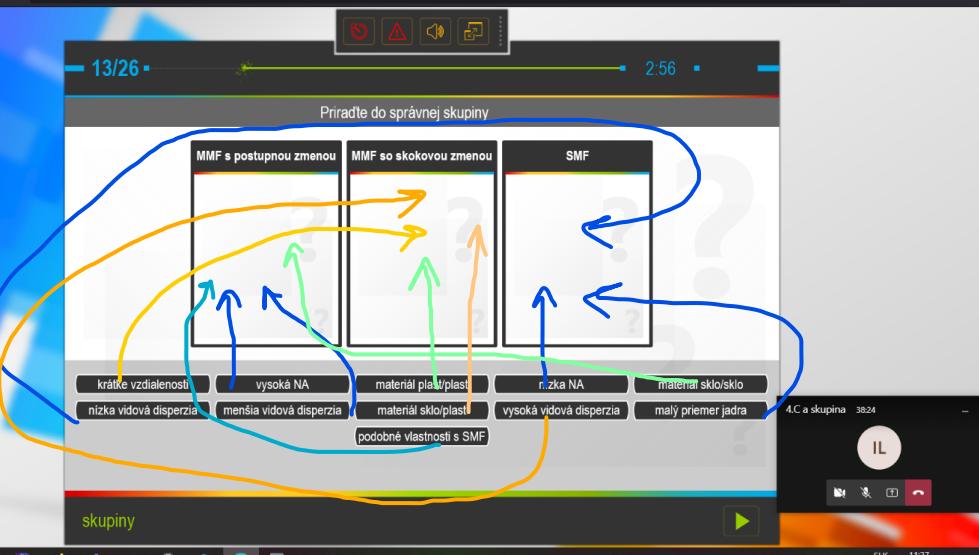
Priradte správne vlastnosti vf vedení

TV dvojinka koaxiál

mag.pole vnútri používanejšie symetrické vplyv vonkajšieho mag.poľa súosové

málo používané

skupiny



teoretický úvod v ťedenie.pdf

optika teoretický úvod.pdf

13/26 -

Pripravte do správnej skupiny

MMF s postupnou zmenou **MMF so skokovou zmenou** **SMF**

krátké vzdialenosť vysoká NA materiál plast/plast nízka NA materiál sklo/sklo
menšia vidová disperzia vysoká vidová disperzia malý priemer jadra
podobné vlastnosti s SMF

1310 nm – najlepšie prenosové vlastnosti skla z hľadiska disperzie
1550 nm – najlepšie prenosové vlastnosti skla z hľadiska útlmu

Typické parametre jednovidového vlákna:

- priemer jadra $\leq 10 \mu\text{m}$
- priemer pláštia $125 \mu\text{m}$ používa sa označenie napr. $9/125 \mu\text{m}$
- priemer vlnovej dĺžky $250 \mu\text{m}$
- útlum $0.50 \pm 0.25 \text{ dB/km}$ pri $\lambda = 1310 \text{ nm}$
 $0.20 \pm 0.25 \text{ dB/km}$ pri $\lambda = 1550 \text{ nm}$
- numerická apertúra $NA = 0.12 \pm 0.13$
- nulová disperzia pri $\lambda = 1310 \text{ nm}$
- používanie vlnovej dĺžky $150 \pm 1800 \text{ nm}$ podľa typu vlákna
- prenos dát na vzdialenosť $100x$ väčšiu ako pri mnohovidovom vlákne

3.4.2 Mnohovidové vlákna MMF

Hlavné využitia:

- prenos dát je obmedzený vidovou disperziou, ktorá znížuje medznú frekvenciu vlákn
- väčšia útlum vproti jednovidovým vláknam
- väčšia hodnota NA oproti jednovidovým vláknam – ľahšie nadávanie optického žiarenia do vlákn
- možnosť použiť ako svetelné zdroje okrem laserových diód aj diody LED
- jednoduchšie spojovanie vlákn oproti jednovidovým vláknam
- nízka cena optického spoja (systém, spojovanie, žiarnice...)
- výšta ceny ale bežne SMF

A) Vlákna so skokovou zmenu indexu lomu – relativne veľký priemer jadra a veľká NA, preto sa využívajú na prenos veľkých výkonov (medicina, opracovanie materiálov...)

- dátova komunikácia na krátke vzdialenosť
- vláknové senzory

Konštrukcia vlákna so skokovou zmenu indexu lomu:

1. Sklo – sklo
2. HCS prípadne HPCS – jadro sklo, plášt zo špeciálneho tvrdeného plastu
3. Plastové vlákno PCF – jadro aj plášt z plastu
4. Kvapalinové svetlovody – jadro je tvorené kvapalinou
5. Svetlovody s dierami vláknami – jadro je tvorené dutinou v trubičke zo špeciálneho materiálu

Teoretický úvod

SPS E
Karola Adler č.5, 841 02 Bratislava

optika | Alf HTML Ctrl.sk | Najrýchlejší ScreenShot +

programalf.com/alf-html/dist/#sk/olt/13275497/142826

Aplikácie YouTube Gmail Translate Edupage Outlook Word Teams Facebook Squadhelp CISCO Binance Disk I. - IV. ročník prntscr JISCD MAPY SNEAKERS | Drip ... Ostatné Čitateľský zoznam

12/26 1:37

Doplňte správne slová z textu pre vf vedenie

Pri meraní parazitnej kapacity vf vedenia, vodiče páru musia byť ? . Pri meraní parazitnej indukčnosti vf vedenia, vodiče páru musia byť ? .

vyskratované rozpojené

doplň slová

11:23 SLK 15. 12. 2021

The screenshot shows a web-based educational platform. At the top, there's a navigation bar with icons for back, forward, and search, followed by the title 'optika | Alf HTML PRÍMÁKA SA'. Below the title is a URL: 'https://programalf.com/alf-html/dist/#sk/olt/13275500/142826'. The main content area has a dark header with a progress bar showing '2/26' and a timer '1:20'. The question asks: 'Vyberie podľa obrázku správny názov metalického vodiča'. Three options are shown in boxes with magnifying glass icons:

- krútená dvojlinka
- TV dvojlinka
- koaxiálny kábel

At the bottom left, there's a button labeled 'priadenie (obrázky)' and a play button icon. The bottom right corner displays system status: '6°C Cloudy', battery level 'SLK 1059', signal strength 'SIVX', and a network connection icon.

optika | Alf HTML programalf.com/alf-html/dist/#sk/olt/13275497/142826

Aplikácie YouTube Gmail Translate Edupage Outlook Word Teams Facebook Squadhelp CISCO Binance Disk I. - IV. ročník prntscr JISCD MAPY SNEAKERS | Drip ... Ostatné Čitateľský zoznam

13/26 3:07

Priradťte správne odpovede

Na obrázku sú zachytené signály na osciloskopе pri meraní rýchlosťi šírenia po optickom vlákne dĺžky 5 m a 1 m. Vyberte správne odpovede

vypočítaná rýchlosť optického signálu je $v = 38\ 461,5385 \text{ km/s}$

použitý je časový kurzor DO

použitý je napäťový kurzor DO

vypočítaná rýchlosť optického signálu je $v = 300\ 000 \text{ km/s}$

vypočítaná rýchlosť optického signálu je $v = 38\ 461\ 538,5 \text{ m/s}$

$\frac{5}{10^{-9}} \rightarrow 5 \cdot 10^9$

výber viacerých odpovedí (text)

461,5385
1ΔX: 104ns
1/ΔX: 9,62MHz

11:26 SLK 15.12.2021

Online testovanie

optika | Alf HTML
PRÍHĽADÁ SA

MMF vláčko s skokovou zmenou n

<https://programalf.com/alf-html/dist/#sk/olt/13275500/142826>

3/26 0:12

Pripravte správne dvojice z prenosových cest

symetrické vf vedenie

súosové vf vedenie

MMF vláčko so skokovou zmenou n

MMF vláčko s gradientnou zmenou n

priradenie (obrázky)

Online testovanie

optika | Alf HTML

IRED - Google Search

CtrlV.sk | Najrýchlejší ScreenSh...

teoretický úvod v vedení.pdf

optika teoretický úvod.pdf

Súbor | C:/Users/Martin%20Barin/Desktop/teoreticky%20uvod%20v%20vedenie.pdf

ryc

https://programalf.com/alf-html/dist/#sk/olt/13275500/142826

8/26 1:05

Priradte správne pojmy a vzťahy

nekoherenčný zdroj svetla IRED

koherenčný zdroj svetla $\sinh = n_2 / n_1$

optický prijímač PIN dióda

hraničný uhol $\sin\alpha = \sqrt{(n_1^2 - n_2^2)}$

numerická apertúra laserová dióda

priradenie (text)

4. a skupina 25:14 IL

6°C Mostly cloudy SLK 11:14 SKQ 15.12.2021

Sekundárne parametre vedenia:
Charakteristická (nová) impedancia – Z_0 :
 Pomer napätia a prúdu v labe vo vedení bude homogénnym vedením je konšt. a vyjadruje sa pomocou Z_0 (v komplexnom tvare):

$$Z_0 = \frac{U}{I} = \frac{\Delta U}{\Delta I} = \sqrt{\frac{(R + j\omega L)}{(G + j\omega C)}} = |Z_0| e^{j\varphi_0}$$

Metalické vedenie – teoretický úvod

Pri koaxiálnych pároch platí: $R \ll \omega L$, $G \ll \omega C$
 Takže pre charakteristickú impedanciu platí:

$$Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}} e^{j\varphi_0}$$

Z0 – udáva pomer veľkosti napäťovej a prúdovej vlny v každom bode homogénnego vedenia
 φ_0 – udáva miestnu napäťovú a prúdovú vlnu v každom bode homogénnego vedenia.
 V praxi sa obvykle vhodné využívať odvodené parametre koaxiálnych kábelov pomocou ich rozmerných hodnôt:

$$Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C} + \sqrt{L/C}} \frac{D}{d} \quad (I)$$

Z toho vztahu vyplýva, že charakteristická impedancia je závislá od rozmerov a použitého dielektrika.

Pre dvojpolohu platí:

$$Z_0 = \frac{276}{\log \frac{D}{d}}$$

Merná vlnová miere prenosu - γ
 Relatívna zmena napätia a prúdu v labe vo vedení elemente vziahanutá na jednotkovú dĺžku, je konštantná a nazýva sa γ . Pomer vlniek $\frac{\Delta U}{\Delta I}$

$$\gamma = \sqrt{\frac{(R + j\omega L)}{(G + j\omega C)}} = \sqrt{(R + j\omega L)(G + j\omega C)} \alpha = \alpha + j\beta$$

α – merný účinok (dB/km)
 β – merný šíksový počas (rad/km) – udáva os襌korenie fazy šírkacej sa vlny na jednotku dĺžky.
 Os襌korenie fazy začne mať vo vzdialnosti jednej dĺžky vlny λ .

The screenshot shows a Windows desktop environment with several open windows:

- Browser Window:** Displays a physics test from <https://programalf.com/alf-html/dist/#sk/olt/13275500/142826>. The question asks about the dependence of the refractive index k on the medium. The correct answer, "menší ako 1" (less than 1), is selected. Other options include "väčší ako 1" (greater than 1), " $k = Z\epsilon/Z_0$ (-)" (incorrect), "závislý od použitého dielektrika" (correct), "nezávislý od použitého dielektrika" (incorrect), and " $k = \lambda_0/\lambda\epsilon$ (-)" (incorrect).
- Messaging App:** Shows a conversation in a group chat named "4.C a skupina". A message from "Uploadgram Bot" at 11:44 says "Your download link was generated. Link: https://d.uploadgram.me/61b9c6f64d70h". Other messages are from Daniel Orbán, Michal Bilka, Dodko, Dominik Vereš, and Durov's Channel.
- System Tray:** Shows icons for various system services and the date/time (15.12.2021) at the bottom of the screen.

Online testovanie

<https://programalf.com/alf-html/dist/#sk/olt/13275500/142826>

23/26 • 1:32

Pridajte správne odpovede

Na obrázku je zobrazený displej z meracieho prístroja.
Vyberte správne tvrdenia

- sekundárny parameter - kapacita vf vedenia $46,78\text{pF}$
- primárny parameter - kapacita vf vedenia $46,78\text{pF}$
- primárny parameter - indukčnosť vf vedenia $46,78\text{pF}$
- sekundárny parameter - indukčnosť vf vedenia $46,78\text{pF}$
- primárny parameter - kapacita vf vedenia $46,78 \cdot 10^{-12}\text{F}$

výber viacerých odpovedí (text)

4.C a skupina 01:01:49 IL

teoretický úvod v vedení.pdf

optika teoretický úvod.pdf

Slovenská akadémia vied
Karola Adleja č.5, 841 02 Bratislava

Priemer jadra jednovláknového vlnáka je závislý od prenášanej vlnovej dĺžky svetelného lúča (napr. pre vlnovú dĺžku 450nm je priemer jadra 5,5 μm, pre vlnové dĺžky v okolí 1300 nm je potrebný priemer jadra okolo 9 μm). Materiál pre oblasť vlnových dĺžok 850 nm až 1600 nm je skôr dotované vhodnými prímesami.

svetelný lúč

Obr. 3

Princíp mnohovidlového vlnáka (Multi Mode Fiber – MMF) – obr.4 a 5 – majú väčší priemer jadra, materiálom môže byť sklo alebo plast. Vyrábajú sa s priemernou 50 μm až 2000 μm. Vyhodou väčších priemerov je nížia výrobna cena, ľahšia manipulácia pri spojovaní vlnáken, pripojovaní svetelných zdrojov apod.

Poďaťto ako sa menia optické vlastnosti na prechode medzi jadrom vlnáka a jeho pláštjom rozoznamíme výhľad:

- So skokovou zmenou indexu lomu (obr.4)
- S gradientnou (postupnou) zmenou indexu lomu (obr.5)

Obr. 4

Obr. 5

Jadro so skokovou zmenu indexu loma – má konštantné veľkosť n_1 , na rozhraní jadra a plášťa dochádza k ostreniu lomu. Je to súčasť vlnákom po rôznych dráhach, z toho dôvoda nedozoria jednotlivé lúče na konci vlnáka v rovnakom čase, ale postupne, prenos signálu sa rozprestrie do dlhšieho časového úseku, než bude jeho šírka na vstupu vlnáka. Vzniká tu pomore veľká disperzia.

Jadro s gradientnou zmenu indexu loma – pri tomto vlnáke dochádza k plynnejšej zmeni dráh lúčov. Optické žiarenie sa rýchlosťou súčasne s menším indexom lomu ako v prostredí s vyšším indexom lomu. Preto sa lúče súrace sa bližšie k plášti, index lomu má menšiu hodnotu, šírka rýchlosťi a celkový čas ich šírenia vlnákom na veľké vzdialenosť sa len malo líši od času šírenia prieamo lúča, prechádzajúcich stredom jadra, index lomu má vysiu hodnotu. Pri týchto vlnákach je disperzia oomnohô menšia ako pri vlnánoch so skokovou zmenou.