

4. tiha vaja iz OPTIČNIH KOMUNIKACIJ - 19.05.2016

1. Star računalniški monitor uporablja barvno katodno cev s pospeševalno napetostjo $U_{\text{MAX}}=20\text{kV}$. Kolikšna je valovna dolžina $\lambda=?$ nevidne, ampak škodljive rentgenske svetlobe, ki jo seva takšna cev v hekerja? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$, $h=6.626\cdot 10^{-34}\text{Js}$, $Q_e=-1.6\cdot 10^{-19}\text{As}$)

- (A) 62nm (B) $4.83\cdot 10^{18}\text{Hz}$ (C) 4.83Å (D) 62pm

2. Katera od navedenih kemikalij je NEUPORABNA kot fluks (čistilno sredstvo za odstranjevanje oksidov s površine kovin) pri mehkem spajkanju barvnih kovin z evtektično zlitino 63% kositra in 37% svinca?

- (A) stearin (B) solna kislina (C) parafin (D) kolofonija

3. S Fabry-Perot-ovim optičnim spektralnim analizatorjem, ki ima $\text{FSR}=100\text{GHz}$, NE MOREMO (smiselno) opazovati spektra naslednjega svetlobnega izvora:

- (A) LED svetleča dioda (B) rdeč HeNe laser 632.8nm (C) nemoduliran DFB laser (D) nemoduliran EC laser

4. Polprevodniški laser s Fabry-Perot-ovim rezonatorjem dolžine $l=300\mu\text{m}$ niha na $N=30$ rodovih okoli osrednje valovne dolžine $\lambda=1310\text{nm}$. Kolikšna je širina spektra $\Delta\lambda=?$, če znaša povprečni lomni količnik polprevodniške strukture $n=3.7$? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 11nm (B) 23nm (C) 6nm (D) 46nm

5. Kolikšna je vzdolžna koherenčna dolžina $d=?$ polprevodniškega DFB laserja, ki niha na osrednji valovni dolžini $\lambda_0=1550\text{nm}$. Širina spektralne črte nemoduliranega DFB laserja znaša $\Delta\lambda=0.00003\text{nm}$. ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 80nm (B) $80\mu\text{m}$ (C) 80mm (D) 80m

6. Motnjam dnevne svetlobe in drugih neželjenih virov se sprejemni modul infra-rdečega daljinca izogiblje tako, da je vgrajen v ohišje iz temne plastike. Slednje se obnaša kot pasovno prepustno optično sito za naslednjo valovno dolžino:

- (A) $1.55\mu\text{m}$ (B) 900nm (C) $1.31\mu\text{m}$ (D) 750nm

7. Elektro-optični modulator je izdelan kot Mach-Zehnder-jev interferometer na podlagi LiNbO_3 . Če modulator dosega na neugodni polarizaciji TM občutljivost $U_{\text{TM}}=10.5\text{V}$, bo isti modulator izkazoval za pravokotno polarizacijo TE boljšo občutljivost U_{TE} :

- (A) 3.8V (B) 5.9V (C) 14.0V (D) 29.4V

8. Kolikšno mora biti ojačanje na enoto dolžine $G/l=?$ v valovodu dolžine $l=400\mu\text{m}$ Fabry-Perot polprevodniškega laserja, če za odboj na koncih valovoda poskrbi kar meja polprevodnik/zrak? Lomni količnik sredice valovoda znaša $n_1=3.8$, zraka $n_2=1$.

- (A) 2.92dB/mm (B) 5.85dB/mm (C) 11.7dB/mm (D) 23.4dB/mm

9. Polprevodniški elektro-absorpcijski modulator (EAM) za valovno dolžino $\lambda=1550\text{nm}$ s heterostrukturo MQW (InGaAsP) potrebuje naslednjo krmilno napetost (merjeno vrh-vrh) za doseganje ugasnega razmerja $10\log(P_1/P_0)=20\text{dB}$:

- (A) 50V (B) 5V (C) 500mV (D) 50mV

10. Kolikšen je kot uklonjenih žarkov prvega reda $\alpha_1=?$ pri Raman-Nath-ovem uklonu svetlobe HeNe laserja $\lambda=633\text{nm}$ na zvočnem valovanju frekvence $f=11\text{MHz}$ v sladki vodi. Hitrost zvoka v čisti vodi znaša $v=1481\text{m/s}$ pri temperaturi $T=20^\circ\text{C}$.

- (A) 4.7mrd (B) 9.4mrd (C) 0.47° (D) 0.94°

11. Polprevodniški laser s pokončnim votlinskim rezonatorjem VCSEL ima naslednjo dobro lastnost v primerjavi z drugimi vrstami polprevodniških laserjev:

- (A) deluje pri višji temperaturi (B) izredno ozka spektralna črta (C) deluje pri dolgih $\lambda>1550\text{nm}$ (D) preprost sklop na vlakno

12. Disperzijsko-premaknjeno vlakno DSF G.653 ima efektivno površino jedra $A_{\text{eff}}=30\mu\text{m}^2$ in prenaša svetlobno moč $P=30\text{mW}$. ($Z_0=377\Omega$) Gostota svetlobne moči $|S|$ v jedru z lomnim količnikom $n_1=1.46$ dosega vrednost:

- (A) 146MW/m^2 (B) 377MW/m^2 (C) 1GW/m^2 (D) 2GW/m^2

Priimek in ime:

Elektronski naslov: