

Pisni izpit Optične komunikacije 22. 6. 2009

1. Za svetlobni vir uporabljamo Fabry-Perotov laser s širino spektra $\Delta\lambda=1$ nm in centralno valovno dolžino $\lambda_0=1550$ nm. Koliko je frekvenčni pas Δf tega optičnega vira?
(20%)
2. Optični tri decibelski stabilnik želimo izvesti z vzdolžnim razmikom med dvema konektorjema. Konektorja vsebujeta enaki enorodovni vlakni s stopničastim lomnim likom in premerom jedra $10 \mu\text{m}$ ter premerom obloge $125 \mu\text{m}$. Določite potrebni vzdolžni razmik d med dvema konektorjema! Pri računu zanemarimo odboj svetlobe pri izstopu svetlobe iz jedra v zrak in ponovnem vstopu svetlobe v drugo vlakno. Numerična apertura je $NA=0,1$.
(20%)
3. DFB polprevodniški laser krmilimo s tokovnim generatorjem, ki daje konstantni delovni tok $I_d=20$ mA. Pri sobni temperaturi $T_1=25^\circ\text{C}$, ko znaša kolenski tok $I_{k,1}=15$ mA, daje ta laser na izhodu svetlobni signal z močjo $P_1=5$ dBm. Kolikšno moč P_2 pričakujemo iz laserja pri $T=35^\circ\text{C}$, če se pri tem kolenski tok poveča na $I_{k,2}=20$ mA?
(20%)
4. V standardu za enorodovno vlakno G.657A je za krivinsko slabljenje pri 1550 nm naveden podatek maksimalnega slabljenja $0,75$ dB/ovojo vlakna s premerom ovoja 10 mm. Koliko mW moči dobimo na izhodu štirih obojev, če v vlakno pošljemo svetlobni signal moči 0 dBm?
(20%)
5. Izračunajte faktor plazovnega ojačenja M fotodiode, ki daje pri vhodni svetlobni moči $P=0$ dBm na valovni dolžini $\lambda=1,3 \mu\text{m}$ električni tok $I=12$ mA. Plazovna fotodioda ima brez pritisnjene zaporne napetosti kvantni izkoristek $\eta=0,6$. ($h=6,624\cdot 10^{-34}$ Js, $c=3\cdot 10^8$ m/s, $Q_e=1,6\cdot 10^{-19}$ AS)
(20%)