

INTEGRALNI ISPIT IZ PROSTIRANJA OPTIČKIH TALASA

(Ispit traje 3h)

ETF Beograd, 03.V 2007.

1. Prostiranje optičkih talasa u cilindričnom (stezenastom) optičkom vlaknu poluprečnika a . Središnji deo vlakna ima indeks prelamanja n_1 , a oko njega je dielektrik indeksa prelamanja $n_2 < n_1$.
2. Planarni metalno-dielektrični talasovod je napravljen tako što je vodeći dielektrični sloj debljine d i indeksa prelamanja n_1 nanet na ravnu metalnu površ. Iznad prvog je drugi dielektrik sa indeksom prelamanja n_2 ($n_2 < n_1$). Izvesti disperzionu relaciju za TM modove koje ovakva struktura može da vodi koristeći odgovarajuće granične uslove.
3. Upadni talas TM polarizacije, talasne dužine $\lambda_i = 1300 \text{ nm}$, pada pod uglom od $\theta_i = 85^\circ$ iz sredine sa indeksom prelamanja $n_1 = 1.480$ u sredinu sa indeksom prelamanja $n_2 = 1.465$. Odrediti: a) amplitudski koeficijent refleksije; b) Udaljenje od razdvojne površi na kom električno polje evanescentnog talasa opadne na 10% svoje inicijalne vrednosti.
4. Disperzija materijala, kompleksni izraz za index prelamanja materijala, Sellmeier-ova relacija. Materijalna d_m i talasovodna d_w disperzija vlakna materijala.
5. Stepenasto višemodno vlakno sa numeričkom aperturom NA=0.2 podržava približno 1000 modova na radnoj talasnoj dužini od 850 nm. Koristeći približnu formulu za broj modova kada vlakno podržava veliki broj modova $N \approx V^2/2$, odrediti: a) prečnik jezgra vlakna; b) broj modova koje to vlakno podržava na talasnim dužinama od 1320 nm i 1550 nm.

Dr Jovan Cvetić