

I PARCIJALNI ISPIT IZ PROSTIRANJA OPTIČKIH TALASA

(Odseci OT i OF - VI semestar)

(Aprilski ispitni rok, ispit traje 3h)

ETF Beograd, 5.V 2006.

1. Prostiranje optičkih talasa u kontinualno nehomogenom dielektriku - metod geometrijske optike, jednačina ajkonala.
2. Izvesti (realne) Fresnel-ove koeficijente za TE polarizaciju. Izvesti kompleksne oblike ovih koeficijenata uvodeći pojam evanescentnog talasa.
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. 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.

Napomena: Svi zadaci se podjednako boduju. Na koricama sveske označiti sa X zadatak koji nije rađen.

Dr Jovan Cvetić

I PARCIJALNI ISPIT IZ PROSTIRANJA OPTIČKIH TALASA

(Odsek FE - IX semestar)

(ispit traje 3h)

ETF Beograd, 9.XII 2006.

1. Prostiranje optičkih talasa u kontinualno nehomogenom dielektriku - metod geometrijske optike, jednačina ajkonala.
2. Izvesti (realne) Fresnel-ove koeficijente za TE polarizaciju. Izvesti kompleksne oblike ovih koeficijenata uvodeći pojam evanescentnog talasa.
3. Izvesti disperzionu relaciju i nacrtati odgovarajuće grafike za prostiranje optičkih talasa u simetričnom planarnom dielektričnom vodu debljine d (TM polarizacija). Središnji deo voda ima indeks prelamanja n_1 , a van njega je dielektrik indeksa prelamanja $n_2 < n_1$. Analizirati disperzionu relaciju i dati strukturu električnog polja u oba dielektrika.
4. Simetrični planarni talasovod debljine $d = 5 \mu\text{m}$ sa indeksom prelamanja srednjeg sloja $n_1 = 1.6$ i okoline $n_2 = 1.5$ treba da vodi modove sa modnim brojem $m=1$. Odrediti maksimalnu talasnu dužinu svetlosti koja omogućava prostiranje pomenutih modova. Koliko će modova podržati ovaj talasovod ako radi na talasnoj dužini od $\lambda = 1060 \text{ nm}$.

Napomena: Svi zadaci se podjednako boduju. Na koricama sveske označiti sa X zadatak koji nije rađen.

Dr Jovan Cvetić