

PISMENI ISPIT IZ OPTIKE - 23.02.2001.g.

Grupa: MF, FP

1. Optička prizma, čiji je kut pri vrhu 60° , načinjena je od stakla indeksa loma $n = 1,65$. Koliki može biti najmanji upadni kut svjetlosti na jednu stranu prizme da ne nastupi totalna refleksija pri izlasku svjetlosti iz prizme?
2. Konkavno i konveksno zrcalo, jednakih polumjera zakrivljenosti R , nalaze se jedno nasuprot drugog na udaljenosti $d = 3R$, tako da im se optičke osi poklapaju. Na udaljenosti $s_1 = R$ od tjemena konveksnog zrcala nalazi se svijetli predmet, veličine $h = 6$ cm. Gdje se nalazi slika ovog predmeta ako je ona nastala najprije refleksijom na konveksnom, a onda na konkavnom zrcalu?
3. Na prozorsko staklo, indeksa loma $n = 1,75$ potrebno je nanijeti tanki sloj prozirnog materijala kojim se želi umanjiti refleksija. Koliki je najpogodniji indeks loma za takav antirefleksni sloj? Pri tome treba paziti na uštedu antirefleksnog sloja: kolika je najmanja debljina za efikasno smanjivanje refleksije na staklu ako je valna duljina svjetlosti koja okomito upada da staklo 600 nm?
4. Željezna i srebrna žica jednakih promjera i jednakih duljina nategnute su jednakim napetostima. Izračunajte osnovnu frekvenciju titranja srebrne žice ako je osnovna frekvencija titranja željezne žice 200 Hz. Gustoća željeza je 7800 kg/m³, a gustoća srebra 10600 kg/m³.

5. DODATNI ZADATAK

Izvor svjetlosti oblika kružnog, horizontalnog diska radijusa $R = 25$ cm učvršćen je iznad stola na visini $h = 75$ cm. Osvjetljenje stola u točki ispod centra diska iznosi $E_0 = 70$ lx. Pretpostavljajući da izvor zadovoljava Lambertov zakon (drugim riječima, difuzan je), nađite njegovu svjetlosnu odzračnost M .