

FIZIKA III: VALOVI I OPTIKA

Drugi kolokvij 23. 1. 2024.

ZADATAK 1 Sferna površina plankonveksne leće postavljena je na staklenu ploču. Prostor između leće i ploče ispunjen je ugljikovim dioksidom. Indeks loma leće je $n_1 = 1,5$, ugljikovog dioksida je $n_2 = 1,63$, a ploče $n_3 = 1,7$. Polumjer zakrivljenosti sferne površine leće iznosi $R = 100$ cm. Odredite polumjer 5-tog tamnog Newtonovog prstena u reflektiranoj svjetlosti valne duljine $\lambda = 0,5$ μm .

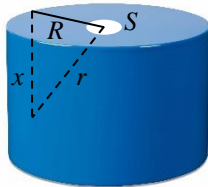
ZADATAK 2 Okomito na optičku rešetku konstante $h = 1/400$ mm, pada snop monokromatske svjetlosti valne duljine $\lambda = 520$ nm.

- (a) Koliki je broj difrakcijskih maksimuma koje daje ova rešetka?
(b) Koliki kut odgovara difrakcijskom maksimumu najvišeg reda?

ZADATAK 3 Prirodna svjetlost intenziteta I upada pod Brewsterovim kutom na površinu optičkog sredstva indeksa loma n . Koristeći Fresnelove jednakosti odredite intenzitet reflektirane svjetlosti i stupanj polarizacije reflektirane zrake.

ZADATAK 4 Uzak snop rendgenskih zraka valne duljine 62 pm prolazi kroz aluminijsku ploču debljine 2,6 cm. Kolika mora biti debljina olovne ploče da intenzitet zračenja nakon izlaska bude jednak onome nakon prolaska aluminijskom pločom? Koeficijenti apsorpcije podijeljeni gustoćom $\mu = \kappa/\rho$ za aluminij i olovo su 3,48 $\text{cm}^2 \cdot \text{g}^{-1}$ i 72 $\text{cm}^2 \cdot \text{g}^{-1}$.

ZADATAK 5 Okomiti snop svjetlosti iz projektora tvori svjetlosni krug površine $S = 100$ cm^2 točno u središtu stropa okrugle sobe polumjera $R = 2$ m. Osvjetljenje kruga je $E = 1000$ lx. Koeficijent refleksije stropa je $\rho = 0,8$. Nađite maksimalno osvjetljenje zidova sobe (plašt cilindra) koju stvara svjetlost kruga reflektiranog sa stropa. Prepostavlja se da je krug reflektira svjetlost difuzno, odnosno, da predstavlja Lambertov izvor svjetlosti.



Uputa: polumjer kruga je puno manji od R pa zato možemo računati s krugom kao s točkastim, plošnim izvorom.