EM valovi i optika (priprema za provjeru znanja):

1. Kolika je brzina svjetlosti, otprilike ili točno? $(ε\_{0}=8.854⋅10^{-12}\frac{F}{m} , μ\_{0}=4π⋅10^{-7}\frac{H}{m})$
2. Koja je frekvencija EM-valova valne duljine 0.5m?
3. Koliki je indeks loma sredstva koje je nemagnetično $\left(μ\_{r}≈1\right)$, a čija je relativna električna permitivnost (tzv. dielektrična konstanta) $ε\_{r}=2.3$?
4. Pod kojim kutom α treba upadati svjetlost iz zraka na sredstvo iz prethodnog zadatka da bi zraka reflektirana od površine sredstva bila potpuno polarizirana? Koji je u tom slučaju kut β transmitirane zrake svjetlosti (ona koja je prošla u sredstvo)?
5. Između LED lampice (koja stvara običnu, nepolariziranu svjetlost) i očiju stavimo polarizator. Zatim stavimo još jedan isti takav polarizator pod 30° u odnosu na prvi i zatim još jedan pod 60° u odnosu na taj drugi. Koliki relativni intenzitet svjetlosti (u odnosu na početni, dakle onaj koji bi bio da nema polarizatora) bi vidjeli nakon što svjetlost prođe kroz samo prvi, prvi i drugi, i kroz sva 3 polarizatora?
6. Svjetlost valne duljine λ = 500 nm pada na rupicu širine 1mm. Kolika je širina centralne svijetle pruge (od minimuma do minimuma) na zidu udaljenom 2 metra? **(rj: 2 mm)**
7. Koliki je razmak između zareza/prolaza na optičkoj rešetci, ako se 3. maksimum vidi pod kutom od 30° kada se rešetka obasja laserskom svjetlošću valne duljine λ = 650 nm? Taj razmak odgovara kojem broju zareza po milimetru? **(rj: 3.9 μm, 256 zareza/mm)**Na zidu iza rešetke pojave se svijetle točke. Ako je treća svijetla točka udaljena 13 cm od središnje, koliko je zid udaljen od rešetke? (napomena: 30° nije mali kut) **(rj: 22.5 cm)**
8. Kada se laserskom svijetlosti valne duljine λ1 = 700 nm obasjaju dvije male rupice na nekom neprozirnom materijalu, na zidu iza nastane interferencijski uzorak u kojemu se 2. svijetla točka (lijevo od centralne) nalazi 3.14 cm od centralne točke. Kada iste dvije rupice obasjamo drugim laserom valne duljine λ2 na istom tom mjestu (3.14 cm od centralne točke) nalazi se 4. minimum. Kolika je valna duljina svjetlosti drugog lasera? (napomena: može se smatrati da su kutovi jako mali) **(rj: 400 nm)**