

Disperzija



ALEŠ MOHORIČ

→ Slika na naslovnici je povečava dela vodne gladine s slike 1. Plastenka vode stoji na mizi s temno, luknjasto ploščo.

Luknje so osvetljene od spodaj in tvorijo kontrasten vzorec, v katerem svetlo preide v temno na kratki razdalji. Skozi valjasto plastenko so luknje videti razpotegnjene v vodoravni smeri, pravokotno na geometrijsko os plastenke. Plastenka deluje kot cilindrična leča. Rob lukenj ni obarvan, je tak kot rob lukenj, ki jih vidimo neposredno. Luknje vidimo tudi skozi gladino vode v plastenki. Te luknje imajo izrazito obarvan rob, kot vidimo na fotografiji z naslovnice.

Kako pojasnimo ta pojav? Svetloba se na meji med prozornima snovema lomi tako, da je razmerje sinusov vpadnega kota α in lomnega kota β enako razmerju lomnih količnikov lomne in vpadne snovi: $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1}$. Lomni količnik snovi je količnik hitrosti svetlobe v praznem prostoru in hitrosti svetlobe v snovi. Plastična stena posode pri lomu ne igra pomembne vloge, ker so njene stene enakomerno debele in tanke. Disperzija ali razklon je pojav, da je hitrost svetlobe v snovi odvisna od valovne dolžine svetlobe. V vodi je lomni količnik za vijolično sve-

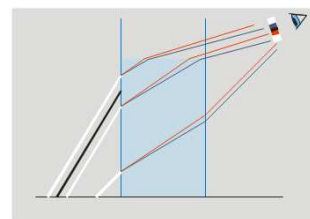
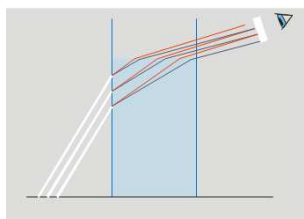


SLIKA 1.

Plastenka z vodo na mizi s kontrastnim vzorcem.

tlobo z valovno dolžino 400 nm enak 1,339. Manjša se približno sorazmerno z valovno dolžino in je za rdečo svetlobo z valovno dolžino 700 nm enak 1,331. Disperzija povzroči, da se vzporedni žarki svetlobe z različnimi valovnimi dolžinami lomijo v snov pod različnimi koti. Če na mejo vpadne svetlobe, se v snovi razkloni v mavrični šop žarkov.

Zakaj potem ne vidimo mavric kjerkoli pogledamo skozi vodo? Svetloba se vidno razkloni le, če vpada pod dovolj velikim kotom. Curek svetlobe mora biti vsaj na eni strani zaslonjen, sicer se barve zlijejo med seboj. To kažeta primera na sliki 2. Skica kaže ravnino, ki vsebuje geometrijsko os navpične valjaste plastenke na vodoravni podlagi in oči opazovalca desno od posode. Narisani so le tisti žarki iz površine, ki vodijo do očesa. Žarki se na navpični steni posode zlomijo proti vpadni pravokotnici, modri bolj kot rdeči. Na levi skici je podlage bela in snop žarkov bele svetlobe se razkloni v šope mavričnih barv. Te barve se po lomu zlijejo nazaj v belo. Na desni skici opišimo najprej žarek iz dela podlage bližje plastenki. Ta se najprej lomi, kot prej opisano, nato pa se zlomi še na nasprotnem navpičnem robu plastenke. Žarki modre in rdeče svetlobe so vzporedni. Pojav razklona je manj izrazit. Žarki iz bolj oddaljenega dela podlage izstopijo iz vode na vodoravni gladini, kjer se ponovno lomijo, tokrat stran od vpadne pravokotnice, spet modri bolj kot rdeči. Zato nastane iz žarka bele svetlobe divergentni šop žarkov različnih barv. Na desni skici je vmes med belima ploskvicama temna ploskev, iz katere svetloba ne izhaja (ponazorjeno s črnim žarkom). Po razklonu se barve v omejenem območju okoli roba med svetlo in temno ploskvijo ne zlijejo. Od zgoraj se v temni rob prelije modra, od spodaj pa rdeča svetloba in zato vidimo robove svetlih ploskev obarvane.



SLIKA 2.

× × ×