

Laboratorij zvuka

Karolina Dvojković¹, Vedran Žadanj²

¹GIMNAZIJA VUKOVAR, Vukovar, Republika Hrvatska

²Zdravstvena i veterinarska škola Dr. Andrije Štampara Vinkovci, Vinkovci, Hrvatska

Apstrakt. Sastavljanjem jednostavnih naprava, nazvane vokalni vizualizatori, moguće je vizualizirati zvuk, odnosno zvuk pretvoriti u vizualni zapis. Vizualni zapis nekog glasa, odnosno nekog izgovorenog slova, sa stajališta akustike, biti će prikazan u obliku krivulja tzv. Lissajousovih krivulja. Lissajousove krivulje nastaju superpozicijom linearnih oscilacija. Vokalni vizualizator radi na način da izgovoreno slovo, odnosno glas, uzrokuje vibracije molekula zraka. Vibrirajuće molekule udaraju u membranu vokalnog vizualizatora uzrokujući pomicanje zrcala gore - dolje (duž y-osi) i s jedne na drugu stranu (duž x-osi), a lasersko svjetlo koje je usmjereni na zrcalo odbija se od vibrirajućeg zrcala, pritom prati harmonijsko gibanje membrane, stvarajući različite oblike i uzorke koji se mogu vidjeti na zastoru. Uzorci koji se vide zovu se Lissajousove krivulje. Neki oblici djeluju kaotično jer su složeniji, dok su drugi pravilniji: krugovi, ovali, osmice. Različiti tonovi izgovorenog slova, glasa, imaju različite frekvencije koje uzrokuju formiranju izgleda krivulje. Ako analiziramo ovalne oblike koji su jednostavniji, oni nastaju kao rezultat istodobnog djelovanja primijenjene sile i pomaka, koji su zapravo dva harmonijska titranja, dvije sinusoide, na međusobno okomitim koordinatnim osima, s različitim amplitudama, koje titraju u istom vremenu.