

SAGNACOV POJAV

JANEZ STRNAD

Fakulteta za matematiko in fiziko
Univerza v Ljubljani

PACS: 42.26.Hz

Stoletnica Sagnacovega poskusa je pripravna pretveza za kratko razpravo o krožnih interferometrih. A. A. Michelson je s sodelavcema s krožnim interferetrom opazoval vrtenje Zemlje. Potem so razvili krožne laserske interferometre in krožne vlakenske interferometre. Merilna tehnika je v sto letih doživela izjemen razvoj. Omogoča, da zasledujejo kotno hitrost Zemlje.

THE SAGNAC EFFECT

The centenary of the Sagnac experiment is a viable excuse for a brief discussion of ring interferometers. A. A. Michelson with collaborators observed with a ring interferometer the rotation of the Earth. Later on laser ring interferometers and fiber ring interferometers were developed. In a hundred years the measuring techniques experienced an exceptional development. Currently the angular velocity of the Earth is monitored.

Sagnacov poskus

Leta 1913 je Georges Sagnac v glasilu francoske akademije objavil kratka prispevka *Prikaz svetlobnega etra z učinkom gibanja glede na eter z interferetrom v enakomernem vrtenju in K dokazu za obstoj svetlobnega etra pri poskusu z vrtečim se interferografom* [1], [2]. Na ploščo, vrtljivo okoli navpične osi, je namestil štiri zrcala in z njimi vodil svetlobo po sklenjeni poti. S polprepustno ploščico je razdelil valovanje, da ga je del potoval v tej, drugi del pa v nasprotni smeri (slika 1). Nazadnje je delni valovanji sestavil in na zaslonu opazoval premik interferenčnih prog, ko je vrtel ploščo. Osem let po posebni teoriji relativnosti je po izidu sklepal, da eter miruje. Zapisal pa je tudi: „Rezultat merjenja kaže, da svetloba potuje s hitrostjo c neodvisno od gibanja izvira in optičnega sistema.“ K poskusu ga je napeljalo to, da se je leta 1905 začel zanimati za zvezdno aberacijo.

Vzemimo, da opazujemo v inercialnem opazovalnem sistemu. Svetloba naj potuje po obodu kroga s polmerom r po plošči, ki se vrti s kotno hitrostjo Ω . Delno valovanje, ki potuje v smislu vrtenja, porabi za obhod daljši čas, kot če bi plošča mirovala. Čas t_2 , ki ga porabi to valovanje s hitrostjo c_2 za en obhod, izračunamo iz enačbe $c_2 t_2 = 2\pi r + \Omega r t_2$. Delno valovanje v