

2019
6-7 KWIETNIA

SYMPOZJUM
MŁODYCH
NAUKOWCÓW
WYDZIAŁU FIZYKI UW



Prosty układ do pomiaru prędkości światła

Artur Twarowski¹, Paweł Malinowski¹, Marcin Bober¹, Michał Zawada¹

¹ Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej, Instytut Fizyki, Grudziądzka 5, 87-100 Toruń, Polska

W oparciu o pomysł zaproponowany w ref. [1] chcielibyśmy przedstawić prosty układ do pomiaru prędkości światła. Układ składa się z lasera telekomunikacyjnego o długości $1,5 \mu\text{m}$, stołu optycznego, czułej fotodiody i DDS-a do modulowania amplitudy światła i demodulacji sygnału.

Istotą pomiaru jest określenie czasu, w którym światło przechodzi określoną, względnie małą drogę. Czas potrzebny do pokonania tej drogi przez światło można obliczyć, mierząc różnicę faz między modulowanym sygnałem a odebrany sygnałem. Aby zmierzyć różnicę faz, używamy oscyloskopu i obserwujemy figury Lissajous. Podobnie nachylone linie proste można uzyskać w dwóch położeniach lusterek, odległych o taką odległość l , dla której przesunięcie fazowe wynosi 2π . Aby zwiększyć dokładność pomiaru, modulujemy częstotliwość wiązki światła przy $f = 100\text{MHz}$. Dzięki stosunkowo dużej modulacji RF odległość $l = 3\text{m}$ jest wystarczająca.

Referencje:

[1] Pracownia Fizyki Współczesnej Instytutu Fizyki Politechniki Łódzkiej, Pomiar prędkości światła, <https://fizyka.p.lodz.pl/pl/download/resource/998>