

Analiza Fouriera

P1.7.7.1

Badanie transformacji Fouriera:
symulacja analizy oraz syntezy Fouriera

P1.7.7.2

Analiza okresowych sygnałów Fouriera
generatorów funkcji

P1.7.7.3

Analiza Fouriera elektrycznego obwodu oscylatora

P1.7.7.4

Analiza dźwięku metodą Fouriera



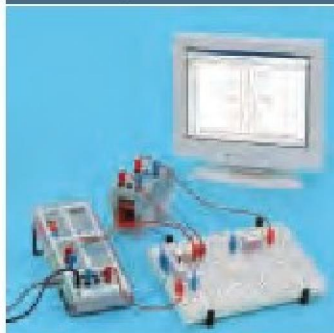
Analiza dźwięku metodą Fouriera
(P1.7.7.4)

Nr kat	Opis	P 1. 7. 7. 1	P 1. 7. 7. 2	P 1. 7. 7. 3	P 1. 7. 7. 4
524 220	CASSY Lab 2	1	1	1	1
522 621	Generator funkcji S 12		1		
524 013	Czujnik-CASSY 2		1	1	1
501 45	Przewód, 50 cm, czerwono/niebieski, para		1	4	
562 14	Cewka z 500 zwojami			2	
578 15	Kondensator 1 µF, STE 2/19			2	
579 10	Włącznik (NO), jednobiegunowy, STE 2/19			1	
577 19	Opornik 1 Ohm, STE 2/19			1	
577 20	Opornik 10 Ohm, STE 2/19			1	
577 21	Opornik 5.1 Ohm, STE 2/19			1	
577 23	Opornik 20 Ohm, STE 2/19			1	
577 32	Opornik 100 Ohm, STE 2/19			1	
576 74	Gniazdo DIN A4			1	
524 059	Mikrofon S				1
	Dodatkowo wymagany: Komputer PC z Windows XP/Vista/7	1	1	1	1

Ważnymi narzędziami w akustyce jest analiza Fouriera i synteza fal dźwiękowych. Tym samym, przykładowo, ważne jest poznanie harmonicznych dźwięku do sztucznej generacji dźwięku lub mowy. Doświadczenia P1.7.7.1 i 1.7.7.2 badają transformatę Fouriera okresowych sygnałów, które są symulowane numerycznie lub generowane za pomocą generatora funkcyjnego. W doświadczeniu P1.7.7.3, widmo częstotliwościowe sprzężonego układu oscylatora elektrycznego jest porównywane z widmem niesprężonego obwodu oscylatora. Transformata Fouriera niesprężonych, tłumionych oscylacji jest krzywą Lorentza

$$L(f) = L_0 \cdot \frac{\gamma^2}{(f - f_0)^2 + \gamma^2}$$

w której szerokość zwiększa się wraz z rezystancją układu oscylatora. Sygnał transformaty Fouriera sprzężonego układu pokazują podziału na dwie dystrybucje symetryczne wokół sygnału niesprężonego, z rozstawieniem zależnym od sprzężenia układu oscylatora. Celem doświadczenia P1.7.7.4 jest przeprowadzenie analizy Fourier dźwięku o różnych zabarwieniach i wysokości tonów. Przykładowo analizowane są samogłoski głosu ludzkiego i dźwięku instrumentów. Różne samogłoski języka różnią się głównie amplitudą harmonicznych. Podstawowa częstotliwość f_0 zależy od wysokości tonu głosu. Jest to ok. 200 Hz dla głosów o wysokim tonie i ok. 80 Hz dla tonów niskich. Zabawienie głosu jest wyznaczane przez różne wzbudzenia harmonicznych. Dźwięku słyszalne instrumentów muzycznych są także wyznaczane przez wzbudzenie harmonicznych.



Analiza Fouriera elektrycznego obwodu oscylatora (P1.7.7.3)