

Sprawozdanie Lab 1

Kacper Tatrocki

Obsługa oscyloskopu i generatora funkcyjnego.
Dzielnik napięcia.

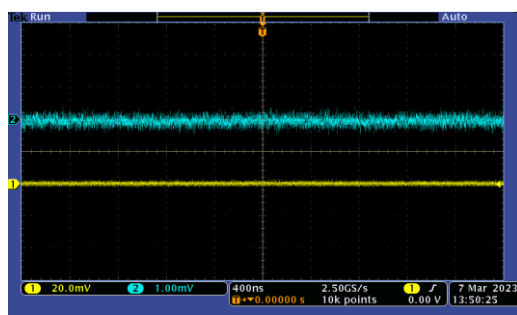
19.03.2023

Prowadząca: dr **Małgorzata Harańczyk**

1. Zapoznać się z działaniem generatora funkcyjnego i oscyloskopu. Wykonać kilka pomiarów amplitudy i częstotliwości sygnałów sinusoidalnych oraz przesunięcia fazy pomiędzy dwoma sygnałami o tej samej częstotliwości z wykorzystaniem kursorów oscyloskopu, a także funkcji automatycznego pomiaru. Porównać zmierzone wartości z wartościami ustawień generatora.

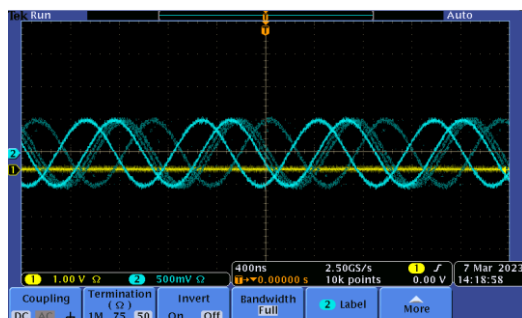
Co to oscyloskop? To przyrząd służący do obserwacji i pomiarów sygnałów elektrycznych. Działa na zasadzie wyświetlania na ekranie w pionie wartości napięcia, a w poziomie czasu. Dzięki temu można zobaczyć kształt i charakterystykę sygnału oraz dokonywać pomiarów czasowych i amplitudy.

Charakterystyka sygnału sinusoidalnego opisuje jego amplitudę, okres, częstotliwość oraz fazę. Amplituda to maksymalne wychylenie sygnału od wartości średniej, okres to czas potrzebny na wykonanie jednego pełnego cyklu sygnału, częstotliwość to odwrotność okresu, a faza to przesunięcie sygnału względem jakiegoś punktu odniesienia



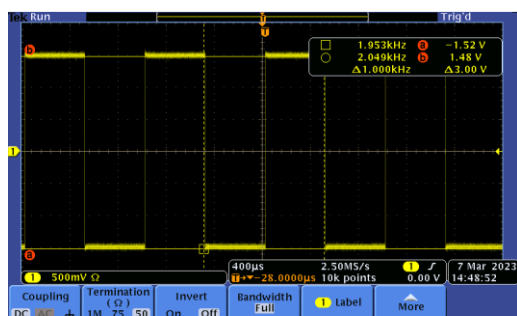
MSO3012 - 13:59:01 07.03.2023

Pierwsze zdjęcie z oscyloskopu



MSO3012 - 14:27:32 07.03.2023

Niebieski – sygnał harmoniczny; amplituda 1,5V; frequency 1,05kHz



MSO3012 - 14:57:28 07.03.2023

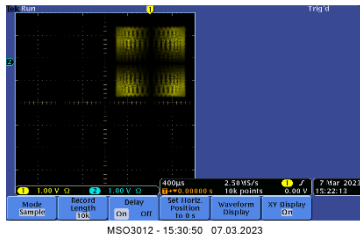
Zółty – sygnał prostokątny; amplituda 3V; frequency 1kHz

(Musiłem to na dwa podzielić, miałem problemy z oscyloskopem 😞)

- Wykorzystując tryb X-Y oscyloskopu zaobserwować efekt złożenia dwóch drgań harmoniczných (krzywe Lissajous) dla jednakowych i różnych częstotliwości sygnałów w szerokim zakresie przesunięcia fazy

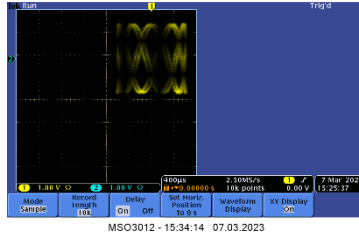
Co to są Krzywe Lissajous? To krzywa parametryczna wykreślona przez punkt materialny wykonujący drgania harmoniczne w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach. Dana jest równaniem parametrycznym:

$$\begin{cases} x(t) = A \sin(at + \delta) \\ y(t) = B \sin(bt) \end{cases}$$



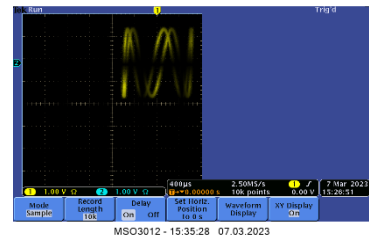
Żółty: freq: 1,5kHz ; phase: 50

Niebieski: freq: 10kHz ; phase 60



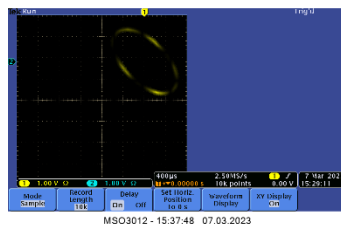
Żółty: freq: 1,5kHz ; phase: 50

Niebieski: freq: 5kHz ; phase 60



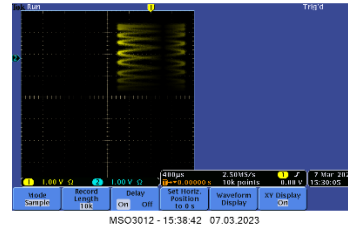
Żółty: freq: 1kHz ; phase: 10

Niebieski: freq: 5kHz ; phase 60



Żółty: freq: 1kHz ; phase: 10

Niebieski: freq: 1kHz ; phase 140

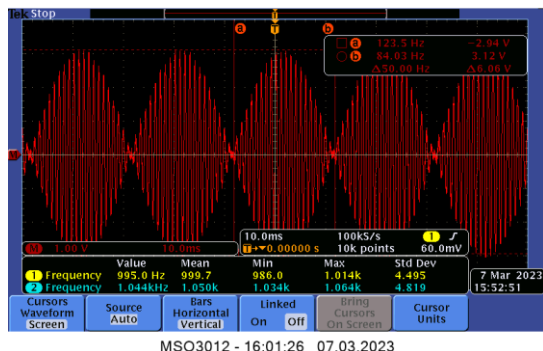


Żółty: freq: 10kHz ; phase: 10

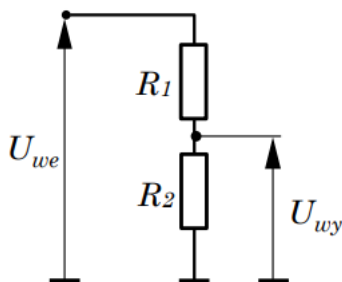
Niebieski: freq: 1kHz ; phase 140

- Wykonać sumowanie dwóch sygnałów sinusoidalnych o jednakowych amplitudach i zbliżonych częstotliwościach (np. 1000 i 1050 Hz). Zaobserwować zjawisko dudnień, wykonać pomiar częstotliwości wypadkowej oraz częstotliwości dudnień. Wyniki pomiarów porównać z wartościami teoretycznymi.

Przy użyciu funkcji math z podfunkcji vertical możemy ustawić dudnienia, później cursorem mierzymy odległość ala vertical i powinno wyjść w delcie 50hz i suma amplitud co widać na poniższym screenie.



- Zbudować dzielnik napięcia składający się z dwóch rezystorów (wykorzystać oporniki R1 i R2 na płytce montażowej z elementami RLC). Zbadać działanie dzielnika podając na wejście napięcia zmienne sinusoidalne z generatora przy ustalonej częstotliwości ($f < 10 \text{ kHz}$). Pomiary napięć (amplitud) U_{we} , U_{wy} wykonać dla pięciu różnych wartości U_{we} z zakresu $0 \div 10 \text{ V}$. W opracowaniu wyników przedstawić punkty pomiarowe na wykresie $U_{wy} = U_{we}$ (U_{we}). Metodą regresji liniowej wyznaczyć współczynnik proporcjonalności pomiędzy U_{wy} a U_{we} oraz porównać go z wartością teoretyczną wynikającą z prawa Ohma.



Co to dzielnik napięcia? To układ elektryczny składający się z dwóch oporników połączonych szeregowo. Podłączając taki układ do źródła napięcia, możemy uzyskać na wyjściu mniejsze napięcie, zależne od stosunku wartości oporu drugiego opornika do sumy wartości obu oporników. Dzielnik napięcia jest używany do uzyskiwania pożądanego napięcia w obwodach elektrycznych.

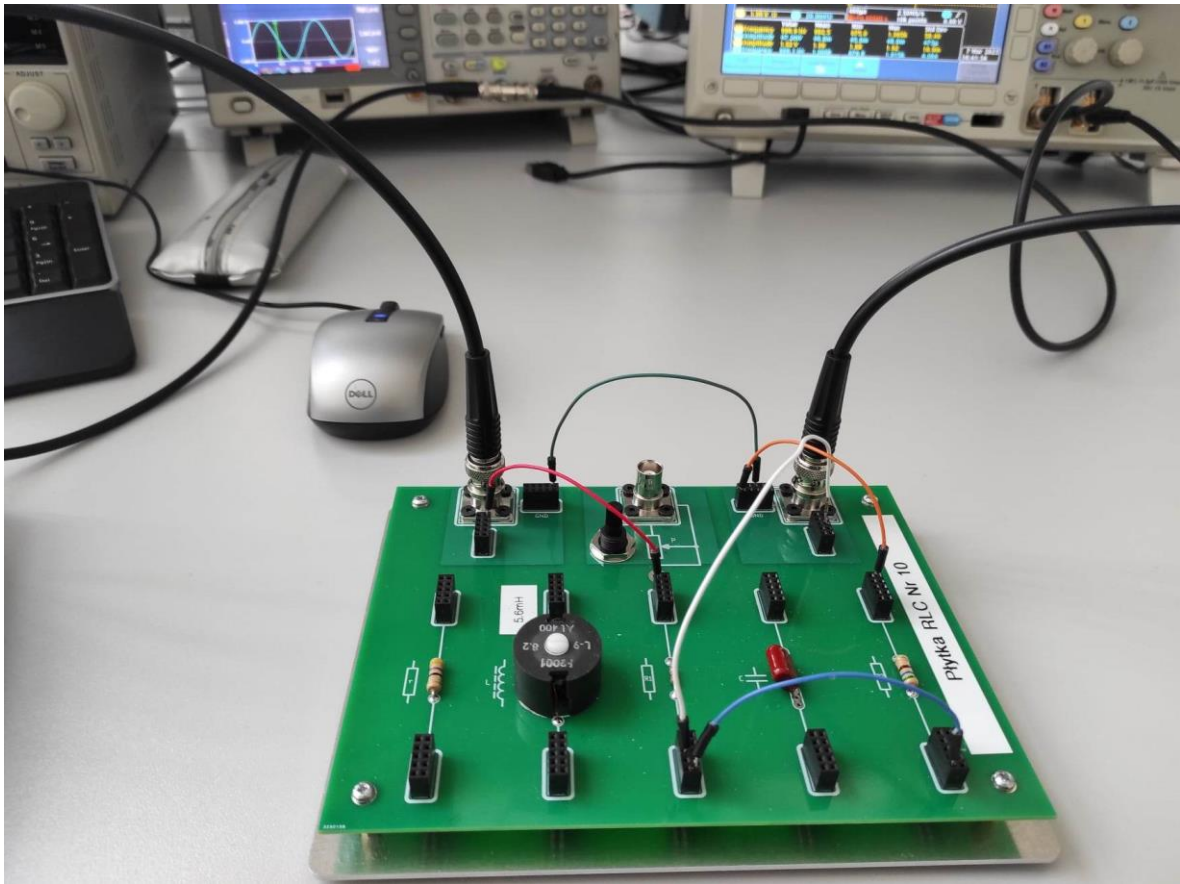
Zmierzone wartości płytki RLC:

R1 1,789 koma

R2 0.558 koma

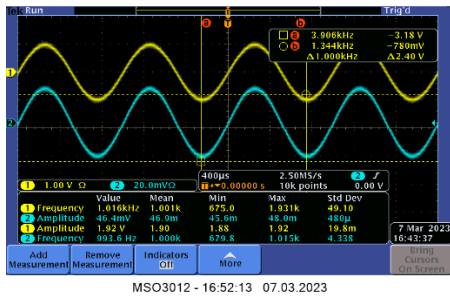
Freq: 1kHz

Zmienna pomocnicza: $x = R2 / (R1 + R2) = 0,558 / 2,347 = 0,2378$

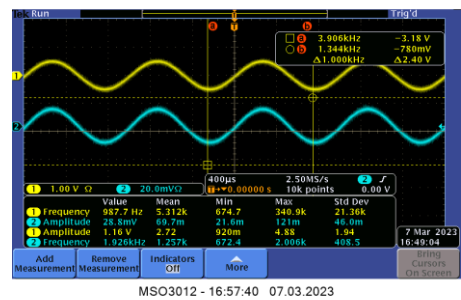


Zdjęcie płytki RLC oraz jej okablowania zgodnie z obrazkiem do zadania nr 4.

Rysunek 1:



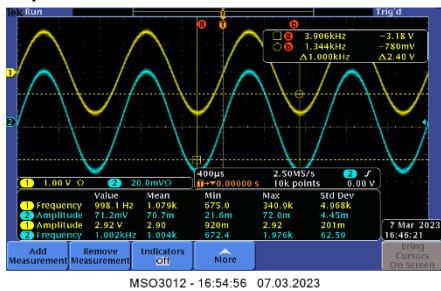
Rysunek 2:



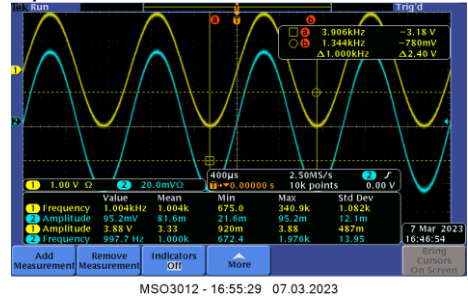
$$U_{wyj} = x * U_{wej} = 0,45V$$

$$U_{wyj} = x * U_{wej} = 0,27V$$

Rysunek 3:



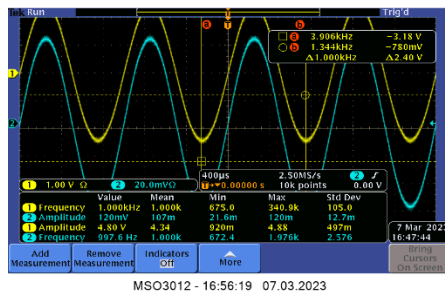
Rysunek 4:



$$U_{wyj} = x * U_{wej} = 0,69V$$

$$U_{wyj} = x * U_{wej} = 0,92V$$

Rysunek 5:



$$U_{wyj} = x * U_{wej} = 1,14V$$

Rysunek1: $U_{wyj}/U_{we} = 0,45/1,92 = 0,23$

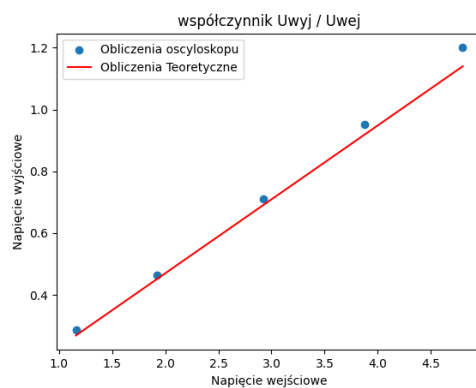
Rysunek2: $U_{wyj}/U_{we} = 0,27/1,16 = 0,23$

Rysunek3: $U_{wyj}/U_{we} = 0,69/2,92 = 0,23$

(Wyniki przybliżone)

Rysunek4: $U_{wyj}/U_{we} = 0,92/3,88 = 0,23$

Rysunek5: $U_{wyj}/U_{we} = 1,14/4,80 = 0,23$



main.py