

Lab4

wtorek, 9 stycznia 2024 09:13

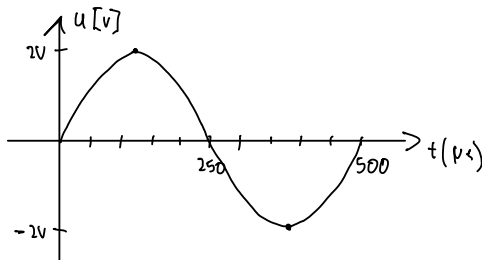
1. W jaki sposób sprawdzić, czy obserwowany sygnał posiada składową stałą?

Należy zaobserwować sygnał dla dwóch rodzajów sprzężenia: DC oraz AC. Potwierdzeniem obecności składowej stałej będzie przesuwanie się obrazu sygnału w górę lub w dół przy zmianie rodzaju sprzężenia.

2. Dany jest sygnał sinusoidalny o amplitudzie 2 V i częstotliwości 2 kHz. Narysuj, jak będzie wyglądał ten sygnał na ekranie oscyloskopu, jeżeli stała oscyloskopu toru Y wynosi $C_y = 1 \text{ V/dz}$, a podstawa czasu $C_x = 50 \text{ } \mu\text{s/dz}$.

Wiadomo, że ekran ma wymiary 8 dz x 10 dz.

$$T = \frac{1}{2 \cdot 10^3} = 5 \cdot 10^{-4} = 500 \text{ } \mu\text{s}$$



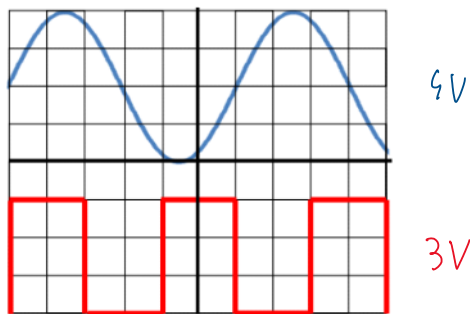
3. Jaki będzie efekt obserwowany na ekranie oscyloskopu dla dwóch trybów pracy: Norm i Auto, jeżeli poziom wyzwalania LEVEL będzie ustawiony poza zakresem zmienności sygnału?

W trybie auto sygnał będzie niestabilny, a w trybie norm nie nastąpi wyzwolenie podstawy czasu, więc sygnał się nie pojawi

4. Jaka jest różnica pomiędzy sprzężeniem typu AC i DC toru Y w oscyloskopie?

W przypadku sprzężenia AC, oscyloskop wyświetla tylko składową zmienną sygnału, podczas gdy w przypadku sprzężenia DC, oscyloskop wyświetla zarówno składową stałą, jak i zmienną sygnałów.

5. Na ekranie oscyloskopu przy liniowej podstawie czasu uzyskano obraz, jak na Rys. 4.11. Ile wynosi amplituda sygnału sinusoidalnego, jeżeli wiadomo, że $C_y = 2 \text{ V/dz}$?



6. Na ekranie oscyloskopu przy liniowej podstawie czasu uzyskano obraz, jak na Rys. 4.11. Ile wynosi wartość międzyszczytowa sygnału prostokątnego, jeżeli wiadomo, że $C_y = 1 \text{ V/dz}$?

3V

7. Obliczyć niepewność standardową względną pomiaru amplitudy sygnału sinusoidalnego z Rys. 4.11, jeżeli zmierzono długość odcinka pionowego odpowiadającego wartości międzyszczytowej napięcia.

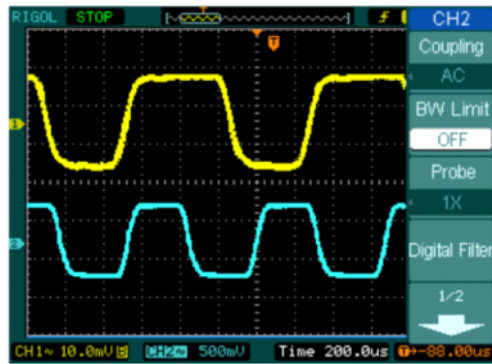
Wartość δC_y wynosi 3%.

8. W jaki sposób można zmierzyć okres sygnałów sinusoidalnych przy pomocy oscyloskopu?

Poprzez pomiar długości odpowiednich odcinków.

9. Wyznaczyć okres sygnału doprowadzonego do kanału CH1 oscyloskopu oraz oszacować niepewność standardową względną pomiaru tej wielkości, jeżeli $\delta C_x = 50 \text{ ppm}$. Widok ekranu oscyloskopu pokazany został na

Rys. 4.12.



$$\sigma_{qLx} = \frac{0,1}{5} \cdot 100\% = 2\%$$

$$u_{rel} = \sqrt{\frac{1}{3} \cdot ((2\%)^2 + (5 \cdot 10^{-3}\%)^2)} = 1,2\%$$

10. Wyznaczyć częstotliwość sygnału doprowadzonego do kanału CH2 oscyloskopu. Jaka jest niepewność standardowa względna pomiaru tej wielkości, jeżeli w czasie pomiaru zmierzono długość odcinka równą dwóm okresom sygnału, a $\delta gC_x = 50$ ppm? Widok ekranu oscyloskopu pokazany został na Rys. 4.12.

$$T = 600 \mu s \Rightarrow f = \frac{1}{T} = 1666 \frac{2}{3} \text{ Hz}$$

$$\sigma_{qLx} = \frac{0,1}{6} \cdot 100\% = 1,67\%$$

$$u_{rel} = \sqrt{\frac{1}{3} \cdot ((1,67\%)^2 + (5 \cdot 10^{-3}\%)^2)} = 0,96\%$$

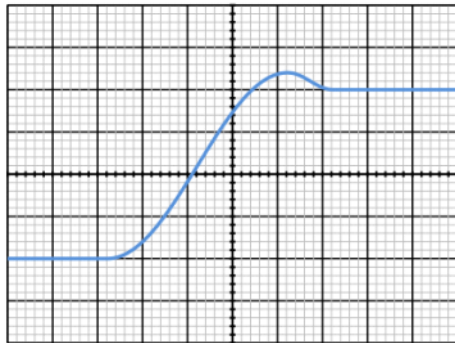
11. Jak jest zdefiniowany czas narastania, opadania oraz szerokość impulsu sygnału prostokątnego?

Czas narastania - czas w którym sygnał wzrasta od 10% do 90% swojej maksymalnej amplitudy

Czas opadania - czas w którym sygnał opada od 90% do 10% swojej maksymalnej amplitudy

Szerokość impulsu - czas trwania jednego impulsu sygnału prostokątnego

12. Jaki jest czas narastania impulsu oraz niepewność standardowa względna jego pomiaru dla sygnału z Rys. 4.13? Wiadomo, że $\delta gC_x = 50$ ppm.



$$t = 2,1 \mu s$$

$$\sigma_{qLx} = \frac{0,1}{2,1} \cdot 100\% = 4,76\%$$

$$u_{rel} = \sqrt{\frac{1}{3} \cdot ((4,76\%)^2 + (5 \cdot 10^{-3}\%)^2)} = 2,75\%$$