

## BADANIE WŁASNOŚCI UKŁADU RC PRZY PRZEJŚCIU SYGNAŁU SINUSOIDALNEGO I PROSTOKĄTNEGO

(WERSJA SKRÓCONA)

### I Zagadnienia:

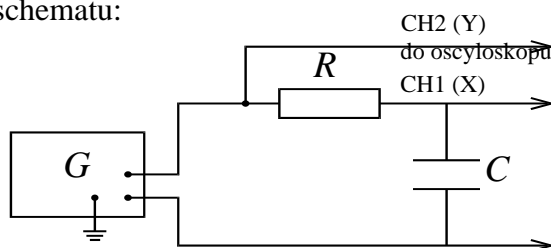
1. Rola pojemności w obwodzie prądu przemiennego
2. Współczynnik przenoszenia.
3. Przesunięcie fazowe w układzie RC.
4. Podstawy pomiarów oscyloskopowych; zasady obsługi oscyloskopu.

### II Literatura:

1. T. Dryński, *Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki*.
2. D. Halliday, R. Resnick, *Fizyka, t. II*.
3. W. Bolton, *Zarys fizyki*

### III Wykonanie ćwiczenia:

1. Połączyć obwód według schematu:



$$R = 15 \text{ k}\Omega$$

$$C_1 = 514 \text{ pF}$$

$$C_2 = ?$$

$$C_3 = ?$$

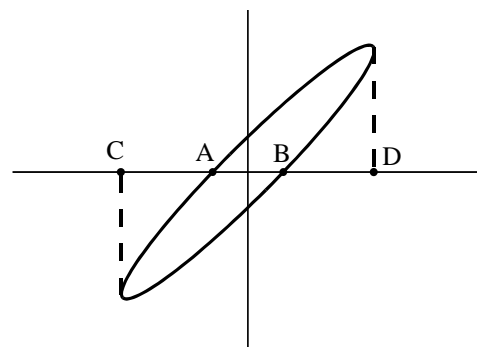
**Uwaga:** Bez wyraźnej potrzeby nie rozłączać układu. Wszystkie pomiary należy wykonać przy przełącznikach oscyloskopu ustawionych w pozycji *cal*.

#### A. Charakterystyka częstotliwościowa układu RC

1. Podłączyć na wejście układu RC z pojemnością  $C_1$  sygnał sinusoidalny o amplitudzie  $4 \div 5 \text{ V}$ .
2. Przełącznik TIME/DIV ustawić w pozycji X – Y.
3. Napięcie wejściowe mierzy się przy uziemionym kanale 1 (CH1) (przełącznik kanału 1 w pozycji GND a kanału 2 (CH2) w pozycji AC).
4. Napięcie wyjściowe mierzy się przy uziemionym kanale 2 (przełącznik kanału 2 w pozycji GND a kanału 1 w pozycji AC). Dobrać odpowiednie wzmocnienie dla kanału 1 i 2.
5. Zmierzyć amplitudę sygnału wejściowego i wyjściowego dla częstotliwości: **100, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000 Hz**.
6. Porównać, np. wykonując wykres, wartości współczynnika przenoszenia uzyskane na podstawie pomiarów  $k_{\text{dośw}} = \frac{U_{\text{wyj}}}{U_{\text{wej}}}$  z obliczonymi na podstawie zależności teoretycznej  $k_{\text{teor}} = \frac{1}{\sqrt{1 + (\omega RC)^2}}$ .

#### B. Charakterystyka fazowa układu RC

1. Podłączyć na wejście układu RC z pojemnością  $C_1$  sygnał sinusoidalny o amplitudzie  $4 \div 5 \text{ V}$ .
2. Przełącznik TIME/DIV ustawić w pozycji X – Y.
3. Przełączniki kanałów X i Y ustawić w pozycji AC.
4. Odczytać parametry elipsy potrzebne do wyznaczenia przesunięcia fazowego. Pomiary wykonać dla sygnałów o takich częstotliwościach jak w punkcie A.
5. Porównać, np. wykonując wykres, wartości przesunięcia fazowego uzyskane na podstawie pomiarów  $\varphi_{\text{dośw}} = \arcsin \frac{AB}{CD}$



z obliczonymi na podstawie zależności teoretycznej  $\varphi_{\text{teor}} = \arctg(\omega RC)$ .

Imię i Nazwisko: .....

Rok i Kierunek: .....

### BADANIE WŁASNOŚCI UKŁADU RC PRZY PRZEJŚCIU SYGNAŁU SINUSOIDALNEGO I PROSTOKĄTNEGO

Częstotliwość $f [Hz]$	$U_{wej}$ [ ]	$U_{wyj}$ [ ]	$k_{dosw} = \frac{U_{wyj}}{U_{wej}}$	$k_{teor} = \frac{1}{\sqrt{1+(\omega RC)^2}}$ $\omega = 2\pi f$
100				
500				
1000				
2000				
3000				
4000				
5000				
6000				
7000				
8000				

Częstotliwość $f [Hz]$	$AB$ [ ]	$CD$ [ ]	$\varphi_{dosw} = \arcsin \frac{AB}{CD}$	$\varphi_{teor} = \arctg(\omega RC)$ $\omega = 2\pi f$
100				
500				
1000				
2000				
3000				
4000				
5000				
6000				
7000				
8000				

### Wnioski

.....

.....

.....

.....