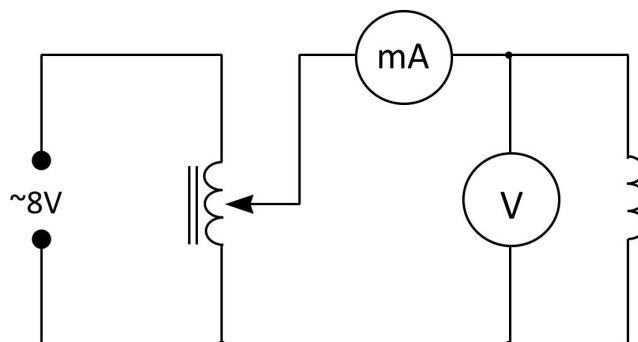
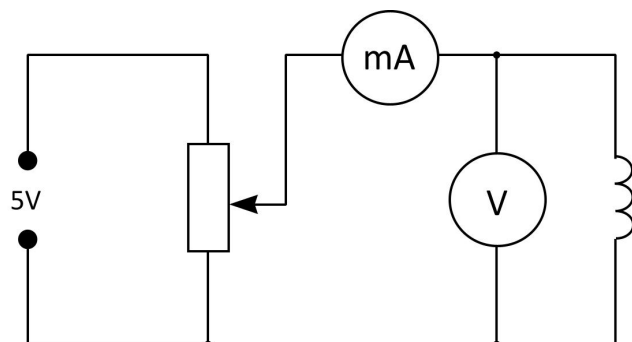


# POMIAR INDUKCYJNOŚCI I POJEMNOŚCI METODĄ TECHNICZNĄ

## PYTANIA KONTROLNE

1. Przepływ prądu stałego przez cewkę, rezystancja cewki
2. Przepływ prądu przemiennego przez cewkę, rola rdzenia w cewce, indukcyjność cewki, impedancja cewki
3. Przepływ prądu przemiennego przez kondensator, pojemność kondensatora, reaktancja pojemnościowa kondensatora
4. Szeregowe i równoległe połączenia kondensatorów



## POMIARY

### REZYSTANCJA CEWKI

1. Włączyć przewody zasilające w źródło napięcia prądu stałego.
2. Ustawić odpowiednie zakresy pomiarowe na miernikach cyfrowych.
3. Przy pomocy opornicy suwakowej, zmieniać napięcie w granicach od 0 do 4V co 0.5V, notować wskazania miliamperomierza i woltomierza.

Lp.	$U, V$	$I, mA$

4. Korzystając z tabel, zanotować uchyby mierników na zastosowanych zakresach:

Woltomierz: typ: \_\_\_\_\_, niepewność pomiaru: \_\_\_\_\_

Miliamperomierz: typ: \_\_\_\_\_, niepewność pomiaru: \_\_\_\_\_

### IMPEDANCJA I INDUKCYJNOŚĆ CEWKI

5. Włączyć przewody zasilające w źródło napięcia prądu przemiennego.
6. Ustawić odpowiednie zakresy pomiarowe na miernikach cyfrowych.
7. Przy pomocy opornicy suwakowej, zmieniać napięcie w granicach od 0 do 8V co 1V, notować wskazania miliamperomierza i woltomierza.
8. Wykonać analogiczne pomiary dla cewki z rdzeniem.

Lp.	$U, V$	$I, mA$ , płynący przez:	
		cewkę bez rdzenia	cewkę z rdzeniem

9. Korzystając z tabel, zanotować uchyby mierników na zastosowanych zakresach:

Woltomierz: typ: \_\_\_\_\_, niepewność pomiaru: \_\_\_\_\_  
 Miliamperomierz: typ: \_\_\_\_\_, niepewność pomiaru: \_\_\_\_\_

### REAKTANCJA POJEMNOŚCIOWA KONDENSATORA I UKŁADU KONDENSATORÓW

10. W miejsce cewki włączyć jeden z kondensatorów umieszczonych na płytce.
11. Ustawić odpowiednie zakresy pomiarowe na miernikach cyfrowych.
12. Przy pomocy opornicy suwakowej, zmieniać napięcie w granicach od 0 do 8V co 1V, notować wskazania miliamperomierza i woltomierza.
13. Wykonać analogiczne pomiary dla pozostałych dwóch kondensatorów umieszczonych na płytce.
14. Wykonać analogiczne pomiary dla połączeń trzech kondensatorów: szeregowego i równoległego.

Lp.	U, V	I, mA, płynący przez:				
		kondensator C <sub>1</sub>	kondensator C <sub>2</sub>	kondensator C <sub>3</sub>	połączenie szeregowe kondensatorów	połączenie równoległe kondensatorów

15. Korzystając z tabel, zanotować uchyby mierników na zastosowanych zakresach:

Woltomierz: typ: \_\_\_\_\_, niepewność pomiaru: \_\_\_\_\_  
 Miliamperomierz: typ: \_\_\_\_\_, niepewność pomiaru: \_\_\_\_\_

### **OPRACOWANIE WYNIKÓW**

1. Wykonać wykresy charakterystyk prądowo-napięciowych  $I = f(U)$  dla cewki i kondensatorów, uwzględniając wszystkie realizowane przypadki. Na wykresy nanieść słupki niepewności dla kilku punktów pomiarowych.
2. Dla charakterystyk  $I = f(U)$  dla cewki, odwrotność współczynnika  $a$  regresji liniowej ma sens oporu  $R$  (rezystancji) lub impedancji  $Z$ , natomiast dla kondensatora - reaktancji pojemnościowej  $X_C$ . Zatem metodą regresji liniowej dla zmierzonych wielkości liniowo zależnych, należy obliczyć:
  - a. rezystancję cewki
  - b. impedancję cewki bez rdzenia i z rdzeniem,
  - c. reaktancję pojemnościową każdego z trzech kondensatorów  $X_{Ci}$ ,
  - d. reaktancję pojemnościową szeregowego  $X_{CS}$  i równoległego  $X_{CR}$  układu kondensatorów,
3. Obliczyć indukcyjność cewki,

$$L = \frac{\sqrt{Z^2 - R^2}}{2\pi f}$$

gdzie  $f$  – częstotliwość napięcia przemiennego (50 Hz)

4. Obliczyć pojemność  $C$  każdego z kondensatorów oraz szeregowego i równoległego układu kondensatorów

$$C = \frac{1}{2\pi f X_C}$$

5. Korzystając z prawa przenoszenia niepewności obliczyć niepewności wszystkich wyznaczonych wielkości.
6. Porównać doświadczalne wartości pojemności połączeń kondensatorów z odpowiednimi wzorami wynikającymi z praw Kirchhoffa dla prądu zmiennego.