

WYZNACZANIE WSPÓŁCZYNNIKA SAMOINDUKCJI L CEWKI ORAZ POJEMNOŚCI C KONDENSATORA

(WERSJA SKRÓCONA)

Zagadnienia:

1. Rola indukcyjności i pojemności w obwodach prądu stałego i zmiennego.
2. Mechanizm powstawania SEM indukcji własnej. Sens fizyczny współczynnika indukcji własnej L .
3. Definicja pojemności elektrycznej. Wyznaczanie pojemności układu kondensatorów połączonych szeregowo lub równoległe.
4. Opór indukcyjny X_L i pojemnościowy X_C . Zawada w obwodach RC i RL .
5. Szeregowe i równoległe łączenie kondensatorów.
6. Znajomość stosowanej metody wyznaczania L i C .

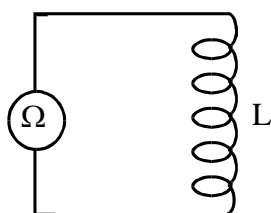
Literatura:

1. A. Bolton, *Zarys Fizyki*.
2. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Podstawy Fizyki*.
3. C. Bobrowski, *Fizyka*.
4. A. Zawadzki, H. Hofmokr, *Laboratorium fizyczne*.

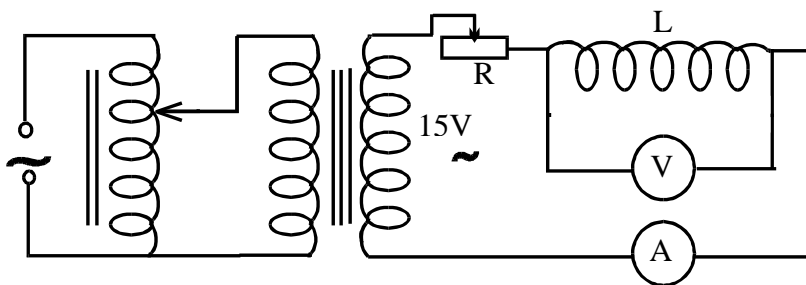
Wykonanie ćwiczenia

A. Wyznaczanie współczynnika indukcji własnej cewki

1. Zmierzyć, przy pomocy omomierza cyfrowego (**schemat 1**), opór omowy R_L trzech wybranych cewek (AB, BC, CD, AC, AD lub BD).
2. Odpowiednią cewkę włączyć do obwodu z autotransformatorem, który jest źródłem prądu przemiennego, zgodnie ze **schematem 2a**.



schemat 1.

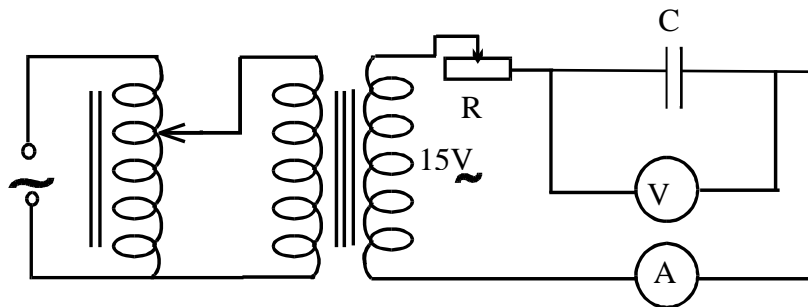


schemat 2a.

3. Ustalić wybraną wartość oporu R_d (np. 200Ω) i za pomocą autotransformatora ustalić pewną wartość prądu I_s .
4. Odczytać wartość spadku napięcia U_s .
5. Pomiar wartości I_s i U_s powtórzyć dla dwóch innych wartości R_d (np. dwu- i trzykrotnie większej).
6. Czynności z punktów 3–5 powtórzyć dla dwóch pozostałych cewek.
7. Obliczyć zawadę Z cewek z zależności $Z = \frac{U_s}{I_s}$, a następnie L z zależności: $L = \frac{1}{\omega} \sqrt{Z^2 - R^2}$.

B. Wyznaczanie pojemności C kondensatorów.

1. Włączyć wybrany kondensator w obwód pomiarowy w miejsce gdzie uprzednio była podłączona cewka (schemat 2b).

**Schemat 2b.**

2. Wykonać pomiary tak jak w pkt. 3–5 części A.
3. Pomiary powtórzyć dla drugiego kondensatora.
4. Obliczyć impedancję Z kondensatorów z zależności $Z = \frac{U_s}{I_s}$, a następnie C z zależności $C = \frac{1}{\omega Z}$.

Przeprowadzić analizę niepewności pomiarowych i przedyskutować uzyskane wyniki.

Imię i Nazwisko:.....

Rok i Kierunek:

WYZNACZANIE WSPÓLCZYNNIKA SAMOINDUKCJI L CEWKI ORAZ POJEMNOŚCI C KONDENSATORA

A.

Oznaczenie cewki	Opór omowy cewki R []	Wartość oporu dodatkowego R_d []	Wartość skuteczna napięcia U_s []	Wartość skuteczna natężenia I_s []	Zawada $Z = \frac{U_s}{I_s}$ []	Indukcyjność $L = \frac{1}{\omega} \sqrt{Z^2 - R^2}$ []
	Wartość średnia:				±	±
	Wartość średnia:				±	±
	Wartość średnia:				±	±

B.

Oznaczenie kondensatora	Wartość oporu dodatkowego R_d []	Wartość skuteczna napięcia U_s []	Wartość skuteczna natężenia I_s []	Zawada $Z = \frac{U_s}{I_s}$ []	Pojemność $C = \frac{1}{\omega Z}$ []
	Wartość średnia:				±
	Wartość średnia:				±

 $\omega = 2\pi f$, gdzie f – częstotliwość prądu z sieci (50Hz)

Niepewność wzorcowania mierników cyfrowych przyjmujemy za równą 1% z zakresu pomiarowego

Wnioski

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....