

WYZNACZANIE WSPÓŁCZYNNIKA SAMOINDUKCJI L CEWKI ORAZ POJEMNOŚCI C KONDENSATORA

Zagadnienia:

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

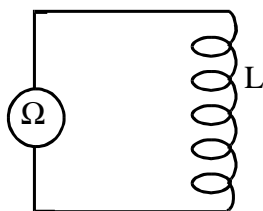
Literatura:

1. Podręczniki kursowe.
2. A. Zawadzki, H. Hofmokl, Laboratorium fizyczne.

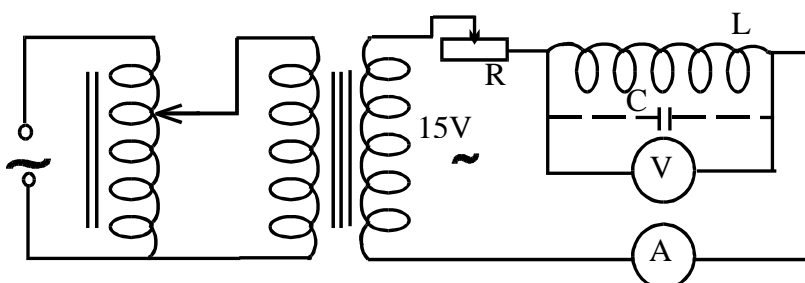
Wykonanie ćwiczenia:

A. Wyznaczanie współczynnika indukcji własnej cewki.

1. Zmierzyć opór omowy R_L cewek AB, BC, CD, AC, AD, BD za pomocą omomierza cyfrowego (schemat obwodu przedstawiono na rys.1)
2. Odpowiednią cewkę włączyć do obwodu ze źródłem prądu zmiennego zgodnie ze schematem przedstawionym na rys.2,



Rys.1 Układ do wyznaczania oporu omowego cewek.



Rys.2 Układ do wyznaczania X_L i X_C .

- a) Zmierzyć wartości I_s i U_s dla trzech różnych wartości oporu R. W tym celu należy ustawić wybraną wartość oporu (np. 200Ω) i za pomocą autotransformatora ustalić pewną wartość prądu I_s . Zanotować I_s oraz U_s . Następnie, nie zmieniając ustawienia autotransformatora, zmienić wartość oporu i ponownie odczytać wartości I_s i U_s . Wybrać trzy wartości oporu.
- b) Czynności z punktu 2a powtórzyć dla pozostałych 5-ciu cewek.

c) Obliczyć zawadę Z cewek z zależności $Z = \frac{U_s}{I_s}$, a następnie L z zależności

$$Z = \sqrt{R_L^2 + \omega^2 L^2}.$$

B. Wyznaczanie pojemności C kondensatorów.

- Wybrany kondensator włączyć w obwód przedstawiony na rys.2,
 - zmierzyć i wpisać do tabeli I_s i U_s dla trzech różnych wartości R (powtarzamy czynności z pkt A 2a),
 - czynności 1a powtórzyć dla drugiego kondensatora, oraz dla układu połączeń kondensatorów połączonych szeregowo i równolegle.
- Obliczyć pojemność kondensatora z zależności $C = \frac{I_s}{\omega U_s}$, $\omega = 2\pi f$.
- Tablice pomiarów.

A

Cewka	Opór omowy cewki R [Ω]	Napięcie skuteczne U_s [V]	Natężenie skuteczne I_s [mA]	Współczynnik samoindukcji L [H]
AB				
BC				
CD				
AC				
AD				
BD				

B

Kondensator	Rodzaj połączeń	Napięcie skuteczne U_s [V]	Natężenie skuteczne I_s [mA]	Pojemność C [μ F]