

Ćw. M7

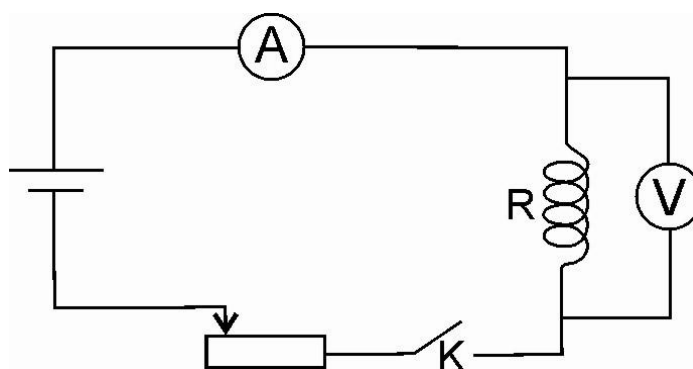
Modelowanie właściwości elektrycznych obiektów biologicznych. Badanie szeregowego układu elementów RLC

Zagadnienia:

- Podstawy elektrodynamiki.
- Prąd, prawa dotyczące przepływu prądu.
- Prąd stały, prąd przemienny.
- Modelowanie podstawowych struktur biologicznych, model elektryczny błony komórkowej.
- Cewka indukcyjna w obwodzie prądu stałego i przemiennego.
- Kondensator w obwodzie prądu przemiennego.
- Zawada obwodu. Rezonans w obwodzie RLC.

Instrukcja

1. Zestaw obwód nr 1 wg podanego schemat.



Obwód nr 1

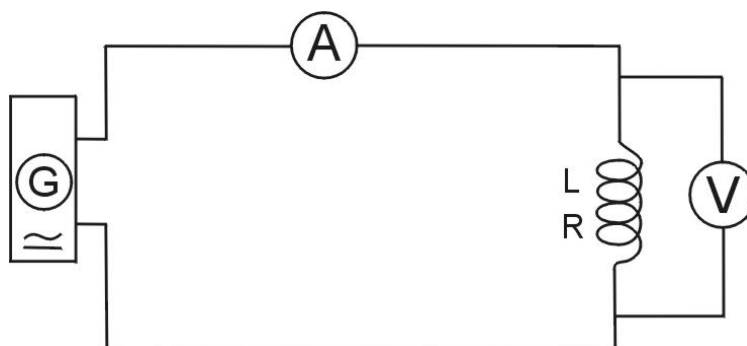
2. Wyznacz rezystancję R wskazanej cewki, dla trzech różnych napięć (trzy położenia suwaka na opornicy suwakowej).

$$R = \frac{U}{I}$$

3. Wyniki zestaw w tabeli. Pamiętaj aby spisać dokładność mierników i zakresy na jakich wykonywany był pomiar.

lp.	U (V)	I (A)	R (Ω)
1			
2			
3			

4. Zestaw obwód nr 2 wg podanego schematu.



Obwód nr 2

5. Wyznacz impedancję cewki Z_L w funkcji częstotliwości (od 50 do 200 Hz, co 10 Hz).

$$Z_L = \frac{U_s}{I_s}$$

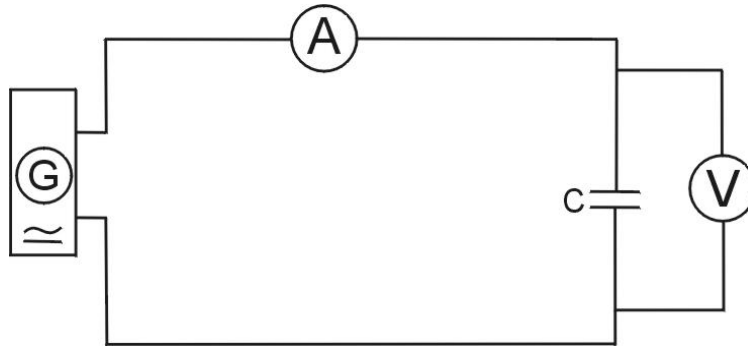
6. Na podstawie pomiarów oblicz reaktancję indukcyjną w funkcji częstotliwości:

$$R_L = \sqrt{Z_L^2 - R^2}$$

7. Wyniki zestaw w tabeli.

f (Hz)	U_s (V)	I_s (A)	Z_L (Ω)	R_L (Ω)
50				
60				
...				
200				

8. Zestaw obwód nr 3 wg podanego schematu.



Obwód nr 3

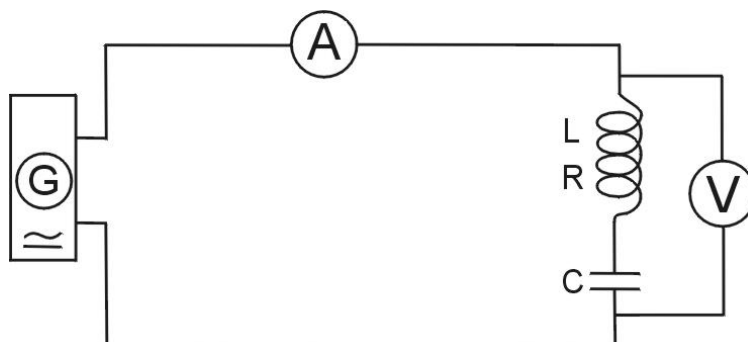
9. Wyznacz reaktancję pojemnościową Z_C w funkcji częstotliwości (od 50 do 200 Hz, co 10 Hz).

$$Z_C = \frac{U_s}{I_s}$$

10. Wyniki zestaw w tabeli.

f (Hz)	U_s (V)	I_s (A)	Z_C (Ω)
50			
60			
...			
200			

11. Zestaw obwód nr 4 wg podanego schematu.



Obwód nr 4

12. Wyznacz impedancję układu Z (cewka indukcyjna i kondensator połączonych szeregowo) w funkcji częstotliwości.

$$Z = \frac{U_s}{I_s}$$

13. Wyniki zestaw w tabeli.

f (Hz)	U_s (V)	I_s (A)	Z (Ω)
50			
60			
...			
200			

14. Na jednym wykresie nanieś: $F(f) = R_L$, $F(f) = Z_C$, $F(f) = Z$. Odczytaj z wykresu częstotliwość rezonansową f_r .

15. Oszacuj niepewności wyników dla pojedynczego pomiaru:

- R
- Z_L , R_L , Z_C i Z (przy częstotliwości rezonansowej f_r).