

## Ćw. M7

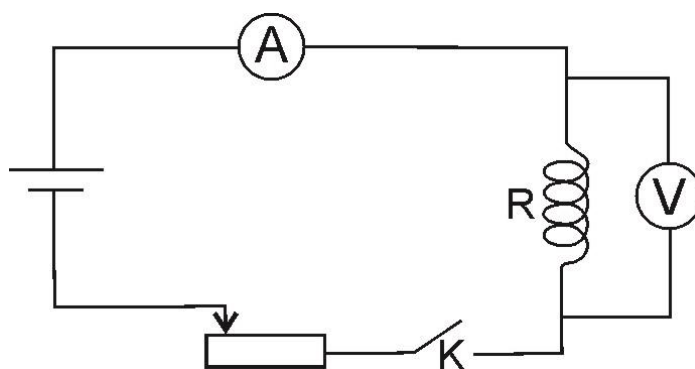
### Modelowanie właściwości elektrycznych obiektów biologicznych. Badanie szeregowego układu elementów RLC

#### 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

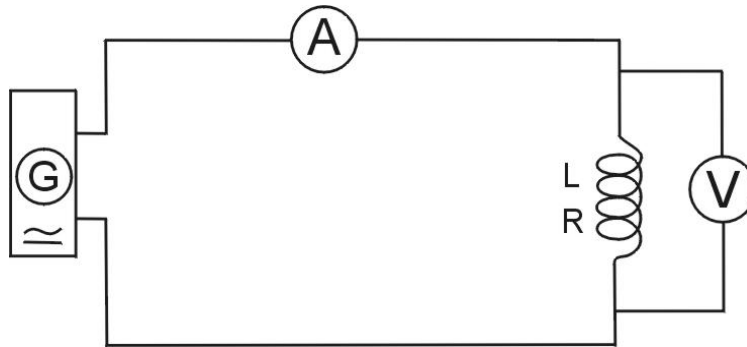
2. Wyznacz rezystancję  $R$  wskazanej cewki, dla trzech różnych napięć (trzy położenia suwaka na opornicy suwakowej).

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

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

lp.	$U$ (V)	$I$ (A)	$R$ ( $\Omega$ )
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).

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

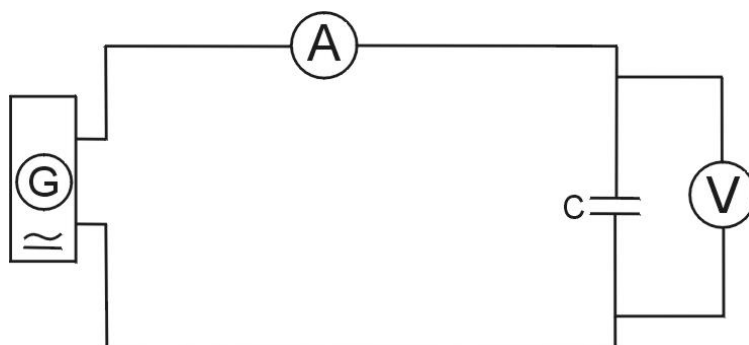
6. Na podstawie pomiarów oblicz reaktancję indukcyjną w funkcji częstotliwości:

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

7. Wyniki zestaw w tabeli.

$f$ (Hz)	$U_s$ (V)	$I_s$ (A)	$Z_L$ ( $\Omega$ )	$R_L$ ( $\Omega$ )
50				
60				
...				
200				

8. Zestaw obwód nr 3 wg podanego schematu.



**Obwód nr 3**

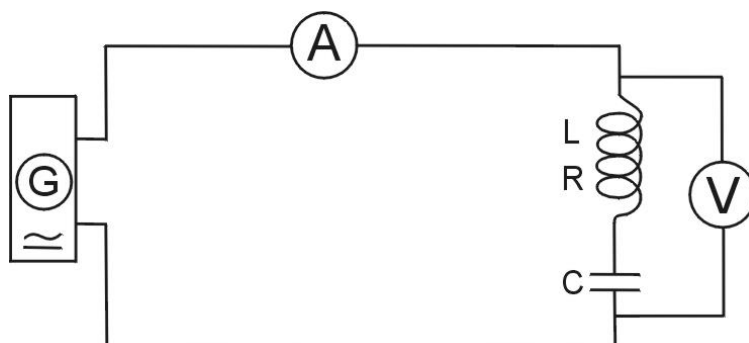
9. Wyznacz reaktancję pojemnościową  $Z_C$  w funkcji częstotliwości (od 50 do 200 Hz, co 10 Hz).

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

10. Wyniki zestaw w tabeli.

$f$ (Hz)	$U_s$ (V)	$I_s$ (A)	$Z_C$ ( $\Omega$ )
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)	$Z$ ( $\Omega$ )
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  $f_r$ ).