

ŁADOWANIE I ROZŁADOWANIE KONDENSATORA

(WERSJA SKRÓCONA)

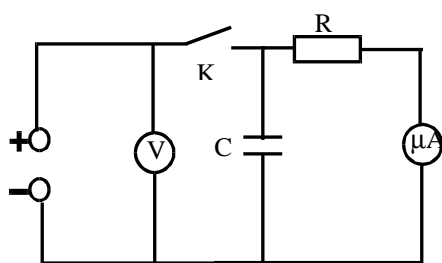
I. Zagadnienia:

1. Ładowanie i rozładowanie kondensatora. Stała czasowa obwodu.
2. Szeregowe i równoległe łączenie kondensatorów.
3. Znajomość stosowanej metody wyznaczania pojemności kondensatorów.

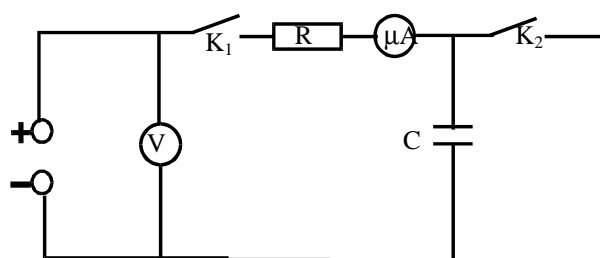
II. Literatura:

1. Podręczniki kursowe.
2. A. Zawadzki, H. Hofmoki, Laboratorium fizyczne.
3. H. Szydłowski, Pracownia fizyczna.

III. Wykonanie ćwiczenia:



schemat nr 1



schemat nr 2

A. Rozładowanie kondensatora

1. Zestawić obwód według schematu nr 1.
2. Zamknąć klucze K i odczytać wartości natężenia prądu I_0 i napięcia U_0 .
3. Jednocześnie otworzyć wyłącznik K i uruchomić sekundomierz. Mierzyć wartości natężenia prądu I w odstępach 10 sekundowych.
4. Powyższe czynności wykonać dla kondensatora o pojemności z przedziału $20 - 100 \mu\text{F}$ i $R = 1,2 \text{ M}\Omega$ lub $R = 2,2 \text{ M}\Omega$.

B. Ładowanie kondensatora.

1. Zestawić obwód według schematu nr 2.
2. Zamknąć klucze K_1 i K_2 , odczytać wartości natężenia prądu I_0 i napięcia U_0 . Otworzyć klucze K_1 i K_2 .
3. Jednocześnie zamknąć klucze K_1 i uruchomić sekundomierz. Zapisywać wartości natężenia prądu I w odstępach 10 sekundowych.
4. Czynności 2 i 3 wykonać dla tego samego kondensatora i oporu, jak w punkcie A4.

IV. Opracowanie wyników pomiarów

1. Sporządzić wykresy zależności : $I_{\text{ład}} = f(t)$ oraz $I_{\text{rozi}} = f(t)$. Odczytać z wykresów wartość natężenia prądu $I = \frac{I_0}{e}$ ($e = 2,7183$ – podstawa logarytmu naturalnego) i odpowiadający jej czas τ .
2. Wiedząc, że $\tau = RC$, wyliczyć pojemność kondensatora z zależności : $C = \frac{\tau}{R} = \frac{I_0 \tau}{U_0}$.
3. Porównać uzyskane wartości C z pojemnością kondensatorów użytych w układzie.
4. Oszacować niepewności pomiarów.
5. Przedyskutować uzyskane wyniki.

Imię i Nazwisko:.....

Rok i Kierunek:.....

ŁADOWANIE I ROZŁADOWANIE KONDENSATORA

Tabela 1. Wyniki pomiarów.

Rozładowanie kondensatora					Ładowanie kondensatora				
t [s]	C =		R =		t [s]	C =		R =	
	I [μA]	I_0 [μA]	U_0 [V]	τ [s]		I [μA]	I_0 [μA]	U_0 [V]	τ [s]

Obliczanie pojemności kondensatora.

Przykładowe obliczenia:

$$C = \frac{I_0 \tau}{U_0} = \quad [\quad]$$

Tabela 2. Wyniki końcowe.

C (rozładowanie)	C (ładowanie)	C (średnie)	C (podane)
[]	[]	[]	[]

Wnioski
