



CEL ĆWICZENIA

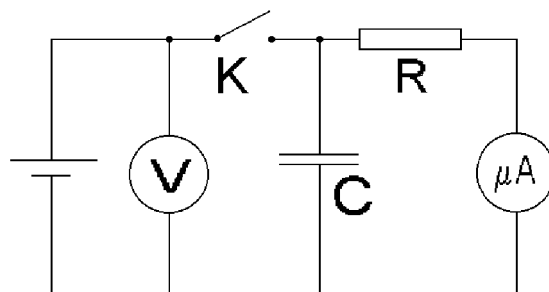
- Badanie zjawiska rozładowania i ładowania kondensatora przez opór omowy (obwód RC) w celu wyznaczenia pojemności kondensatora C i maksymalnego ładunku Q_0 zgromadzonego na jego okładkach przy danym napięciu ładowania.

ZAGADNIENIA TEORETYCZNE

1. Pojemność elektryczna, definicja, jednostka pojemności, rodzaje kondensatorów.
2. Ładowanie i rozładowanie kondensatora, równanie krzywej ładowania i rozładowania, stała czasowa obwodu.
3. Metoda badania krzywych ładowania i rozładowania kondensatora.
4. Wyznaczanie pojemności na podstawie jego krzywych ładowania i rozładowania.

PRZEBIEG ĆWICZENIA

1. Do badania rozładowania kondensatora zestawień obwód wg Rys. 1.

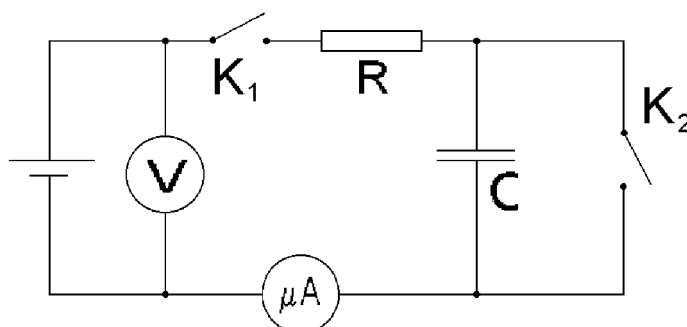


Rys. 1 Obwód do badania rozładowania kondensatora.

2. Odczytać napięcie U_0 na woltomierzu V. Zamknąć klucz K i odczytać natężenie prądu I_0 .
3. Otworzyć klucz K i odczytywać natężenie prądu co 10-15s, aż do całkowitego rozładowania kondensatora. Pomiary powtórzyć 3 razy.
4. Otrzymane wyniki umieścić w tabeli. Zanotować zakres i klasę miernika oraz błąd pomiaru czasu.

t (s)	I_1 (μA)	I_2 (μA)	I_3 (μA)	$I_{\text{śred}}$ (μA)
0				
15				
30				
....				

5. Sporządzić wykresy $I = f(t)$, oraz $\ln \frac{I}{I_0} = f\left(-\frac{t}{R \cdot C}\right)$.
6. Na pierwszym wykresie na osi rzędnych zaznaczyć wartość I_0/e i odczytać odpowiadający jej czas τ , $\tau = RC$, $R = \frac{U_0}{I_0}$. Wyznaczyć C i $Q_0 = RC I_0$.
7. Do badania ładowania kondensatora zestawień obwód wg Rys.2.



Rys. 2: Obwód do badania ładowania kondensatora.

8. Odczytać wartość napięcia U_0 . Zamknąć klucze K_2 , K_1 oraz odczytać I_0 .
9. Otworzyć klucz K_2 i mierzyć natężenie prądu co 15 s.
10. Otrzymane wyniki umieścić w tabeli, tak jak w punkcie 4.
11. Sporządzić wykresy, tak jak w punkcie 5.
12. Wykonać obliczenia, tak jak w punkcie 6.
13. Przeprowadzić graficzną dyskusję błędów dla ładowania i rozładowania kondensatora.

LITERATURA

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Podstawy fizyki*, t. 3, PWN, Warszawa 2015.
2. J. Smela, T. Zamorski, A. Puch, *Pierwsza pracownia fizyczna – przewodnik*, Wydawnictwo Oświatowe FOSZE, Rzeszów 1995.
3. H. Szydłowski, *Pracownia fizyczna*, PWN, Warszawa 1997.

PRZYRZĄDY POMIAROWE I MATERIAŁY

Zasilacz regulowany, woltomierz, opór z podstawką, mikroamperomierz, 2 klucze, kondensator.

UWAGI

Kondensator podłączyć zgodnie z polaryzacją, odwrotne połączenie może spowodować jego uszkodzenie.