



**VII OLIMPIADA FIZYCZNA**  
(1957/1958)  
**ZAWODY III STOPNIA**  
**CZEŚĆ DOŚWIADCZALNA**

**Zadanie doświadczalne – D**

**Nazwa** – Badanie układu z neonówką<sup>1</sup>.

**Źródła** – Komitet Główny Olimpiady Fizycznej

- Kazimierz Rosiński *Fizyka w Szkole nr 5*, 1958
- Stefan Czarnecki *Olimpiady fizyczna VII – VIII*, PZWS, Warszawa 1964
- T.M. Molenda, IF US, [www.OF.szc.pl](http://www.OF.szc.pl).

1. Wyznacz napięcie zapłonu i napięcie gaśnięcia neonówki<sup>1</sup>, posługując się źródłem prądu stałego, potencjometrem<sup>2</sup> i woltomierzem, (jest to pomiar orientacyjny). Który z tych dwóch pomiarów jest dokładniejszy?
2. Zestaw układ, w którym kondensator o znanej pojemności  $C$  ładuje się ze źródła prądu stałego przez szeregowo włączony opór  $R$ , a osiągnąwszy odpowiednie napięcie samoczynnie rozładowuje się przez neonówkę.

Napięcie źródła powinno być większe od napięcia zapłonu neonówki (zjawisko rozładowania zachodzi periodycznie, a cały proces nosi nazwę drgań relaksacyjnych).

- a) Zbadaj okres błysków neonówki w zależności od pojemności  $C$  i wykreśl odpowiednią krzywą.
- b) Zbadaj okres drgań relaksacyjnych w funkcji oporu  $R$  i wykreśl odpowiednią krzywą.
- c) Opierając się na wynikach poprzednich pomiarów, wyznacz nieznaną pojemność  $C_x$  i nieznaną opór  $R_x$ .
- d) Zanalizuj jakościowo zaobserwowane zależności. Wyjaśnij, dlaczego czas upływający od chwili zamknięcia obwodu ładowania kondensatora do pierwszego błysku neonówki jest dłuższy, niż okres drgań relaksacyjnych.

Jak przypuszczalnie zmienia się napięcie w czasie drgań relaksacyjnych?

Naszkiej odpowiednią krzywą.

**Uwaga praktyczna:**

<sup>1</sup>Zjawisko drgań relaksacyjnych ma swój analog mechaniczny dla *oscylacji wodnych* – patrz np. zadanie doświadczalne III stopnia z IX Olimpiady Fizycznej – Badanie wpływu wody z lewara i butelki Mariotte'a.

<sup>2</sup>Potencjometrem nazywamy opornik z przesuwalnym trzecim kontaktem.

Jeżeli kondensatory o pojemnościach  $C_1, C_2, \dots, C_n$  połączymy równolegle, to łączna pojemność  $C$  takiego układu jest dana wzorem

$$C = C_1 + C_2 + \dots + C_n.$$

W przypadku łączenia szeregowego mamy wzór

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}.$$