

XXVII OLIMPIADA FIZYCZNA

(1977/1978)

ZAWODY I STOPNIA

Zadanie doświadczalne – D2

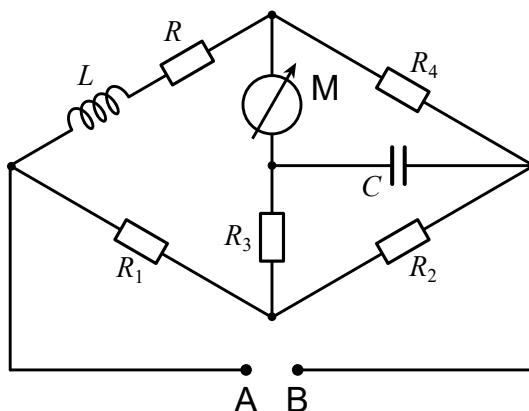
Nazwa – Wyznaczanie oporu i indukcyjności uzwojenia pierwotnego transformatora.

Źródła – Komitet Główny Olimpiady Fizycznej

- Waldemar Gorzkowski¹, Andrzej Kotlicki²: *Fizyka w Szkole* nr 4, 1978, s. 160–167
- Waldemar Gorzkowski, Andrzej Kotlicki: *Olimpiada Fizyczna XXVII–XXVIII*, WSiP, Warszawa 1983, s. 35–39
- Waldemar Gorzkowski, Andrzej Kotlicki: *Olimpiada fizyczna. Wybrane zadania doświadczalne z rozwiązaniami*. Poznań, Stowarzyszenie *Symetria i Własności Strukturalne*, 1994, zad. 38, s. 44–45, 145–148
- T.M. Molenda, IF US, www.OF.szc.pl.

Wykaż, że jeżeli wartość oporów R , R_1 , R_2 , R_3 , R_4 oraz pojemność C są tak dobrane, że przez miernik M (rys. 1) nie płynie prąd niezależnie od tego, czy do AB jest włączone źródło napięcia stałego, czy zmiennego, to

$$L = C \frac{R_4}{R} (R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_3 R_1).$$



Rys. 1

Następnie, korzystając z powyższego wyniku oraz zestawu przyrządów podanego niżej, wyznacz opór omowy R oraz indukcyjność L cewki uzwojenia pierwotnego transformatora głośnikowego. Opisz dokładnie wykonanie doświadczenia. Oszacuj błąd wyniku³.

Zestaw przyrządów:

- a) 2 opory stałe o znanych wartościach,
- b) 2 opornice dekadowe,
- c) miernik uniwersalny (amperomierz prądu stałego i zmiennego),
- d) kondensator o znanej wartości,
- e) źródło prądu stałego (baterijka),
- f) źródło prądu zmiennego (transformator dzwonekowy),
- g) kable połączeniowe.

UWAGA: Zadanie to jest trudniejsze niż zadanie poprzednie. (D1 – przyp. red.)

¹Dr Waldemar Gorzkowski był wieloletnim sekretarzem naukowym ds. zadań w KGOF (XIX–XXXVII OF, z przerwą od połowy XXX OF do końca XXXI OF), bardzo zasłużony dla naszej olimpiady fizycznej jak i międzynarodowej, gdzie od 1983 r., pełnił funkcję Sekretarza Generalnego, później przemianowaną na funkcję prezesa, którą sprawował do śmierci w 2007 r. (www.kgof.edu.pl/50MOF/historia.php); prowadził również międzynarodowy konkurs prac uczniowskich *First Step to Nobel Prize in Physics*. Za osiągnięcia został uhonorowany *Nagrodą Polskiego Towarzystwa Fizycznego im. Krzysztofa Ernsta za Popularyzację Fizyki*. (przyp. red.)

²Andrzej Kotlicki (wówczas dr) był kierownikiem organizacyjnym w KGOF, od XXV OF do XXXVII OF, w tym okresie był współautorem artykułów w *Fizyce w Szkole* z OF i ww. książek z zadaniami. W latach 1984–1999 był sekretarzem Międzynarodowej Olimpiady Fizycznej (Od 1991 r. – prof. University of British Columbia). (przyp. red.)

³Błąd pomiaru – określenie było stosowane w znaczeniu obecnej niepewności pomiaru, a „błąd maksymalny” – niepewności granicznej. Problematykę tą od 1993 r. reguluje *Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement*, u nas w nauczaniu od 2018 r. *Rekomendacja Polskiego Towarzystwa Fizycznego dotycząca nauczania o opracowywaniu wyników pomiarów w szkołach* – www.2022.ptf.net.pl/programy/edukacja/rekomendacja. (przyp. red.)