

### XXX OLIMPIADA FIZYCZNA (1980/1981). Stopień W, zad. doświadczalne - D1-B.

**Źródło:** Olimpiada Fizyczna XXIX – XXXI, WSiP, 1986

**Autor:** Nadolny Andrzej, Pniewska Krystyna

**Nazwa zadania:** Oporność słuchawki

**Działy:** Elektryczność

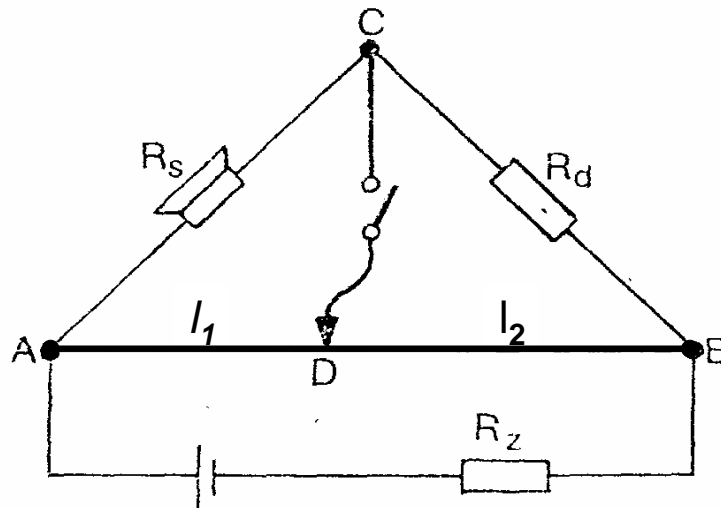
**Słowa kluczowe:** słuchawka, oporność

#### Zadanie doświadczalne - D1-B, zawody stopnia wstępnego, XXX OF.

Dysponując: słuchawką elektromagnetyczną (np. telefoniczną), opornicą dekadową, opornikami radiowymi o różnych wartościach, kawałkiem drutu oporowego o oporności 10-20  $\Omega$  i długości około 1 cm, rozpiętym na desce, baterijką 4,5 V, wyłącznikiem, linijką, przewodami z wtyczkami i krokodyłkami, zestaw odpowiedni obwód i wyznacz oporność posiadanej słuchawki.

#### Rozwiązanie.

Zestawiamy układ mostkowy, schematycznie przedstawiony na rysunku 1. Między punktami A i B rozpięty jest drut oporowy. Opornik  $R_z$  (o oporze około 10—20  $\Omega$ ) pełni rolę zabezpieczającą przed przepływem nadmiernego prądu; nie jest on jednak konieczny, zwłaszcza przy wyższych wartościach oporu rozpiętego drutu.  $R_d$  jest oporem opornicy dekadowej, zamiast niej można również użyć dokładniejszych oporników radiowych. Kontakt w punkcie D realizujemy za pomocą krokodyłka. Szukamy takiego punktu D, aby włączenie i wyłączenie wyłącznika nie powodowało trzasków w słuchawce. Oznacza to równowagę mostka: różnica potencjałów między punktami C i D jest wtedy równa zero.



Rys. 1

Zachodzi wówczas

$$\frac{R_s}{R_d} = \frac{l_1}{l_2}$$

Aby wyznaczyć opór  $R_s$  słuchawki wystarczy więc zmierzyć długości odcinków  $l_1$  i  $l_2$  oraz znać wartość oporu  $R_d$ . Największą dokładność uzyskuje się, gdy opór  $R_d$  jest zbliżony do  $R_s$ , a  $l_1/l_2 \approx 1$ .