

XL OLIMPIADA FIZYCZNA (1990/1991). Stopień III, zadania doświadczalne – D.

Źródło:	Komitet Główny Olimpiady Fizycznej; Włodzimierz Ungier; Marta Kicińska-Habior: <i>Fizyka w Szkole</i> nr 1, 1992.
Nazwa zadania:	Zależność prędkości fal poprzecznych od naprężenia w drucie.
Działy:	Mechanika.
Słowa kluczowe:	prędkość fal, drgania, rezonans, opór, napięcie, spadek napięcia, siła napięcia, przekrój poprzeczny, analiza wymiarowa, komora drutowa

Zadanie doświadczalne – D1, zawody III stopnia, XL OF.

Przy budowie komór drutowych, używanych jako detektory w fizyce cząstek elementarnych, konieczna jest znajomość siły napinającej drut rozpięty wzdłuż komory i zamocowany na obu końcach. Posługując się analizą wymiarową wyznacz zależność prędkości fal poprzecznych rozchodzących się w drucie od siły napięcia drutu, jako gęstości i powierzchni przekroju wiedząc, że dla drutu molibdenowego o średnicy 1 mm napiętego siłą 40 N prędkość ta wynosi 71 m/s. Korzystając ze znalezionej wzoru i własnych pomiarów wyznacz siłę napinającą drut molibdenowy zamocowany na podstawie.

Możesz korzystać z następujących przyrządów:

1. drut molibdenowy zamocowany na podstawie,
2. generator drgań sinusoidalnych o regulowanej częstotliwości,
3. silny magnes trwały o małych rozmiarach (ferryt),
4. drewniany klocek jako podkładka pod magnes,
5. linijka z podziałką milimetrową,
6. opornik o podanej oporności,
7. bateria 4,5 V lub zasilacz prądu stałego,
8. woltomierz cyfrowy o dużym oporze wewnętrznym,
9. przewody do połączeń.

Przyjmij: gęstość molibdenu $d = 10,2 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$,
opór właściwy molibdenu $\rho = 5,17 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$.

Uwaga: Nie zerwij drutu!

Przed przystąpieniem do pomiarów konieczne jest zwrócenie się do asystenta w celu sprawdzenia obwodu.