



XLV OLIMPIADA FIZYCZNA

ZADANIA ZAWODÓW I STOPNIA

CZEŚĆ DOŚWIADCZALNA

Nazwa zadania	Wyznaczanie zależności między długością płytki a częstością tonu podstawowego
Rok	1995/1996
Źródło	Komitet Główny Olimpiady Fizycznej; Andrzej Wysmołek, sekretarz naukowy ds. zad. dośw. KGOF, IFD UW; W. Ungier, A. Wysmołek: Fizyka w Szkole nr 3, 1996; T.M. Molenda, IF US, www.OF.szc.pl .

Zadanie D2 - XLV OF, I stopień.

Masz do dyspozycji komplet prostokątnych, metalowych płytek o tej samej grubości i długości kilka razy większej od szerokości, wykonanych z tego samego materiału (np. cymbałki) oraz jeden z zestawów przyrządów opisanych poniżej.

Zestaw I

- mikrofon lub słuchawka telefoniczna (z membraną lub bez),
- statyw z uchwytem do zamocowania mikrofonu (słuchawki),
- oscyloskop,
- pałeczka do uderzania w płytki,
- papier milimetry lub logarytmiczny,
- linijka,
- przewody do połączeń elektrycznych,
- kawałki korka jako podpórki do płytek.

Zestaw II

Płytki w tym zestawie powinny być wykonane z metalu ferromagnetycznego.

- wykalibrowany generator drgań sinusoidalnych (dla częstości akustycznych),
- wkładka do słuchawki telefonicznej bez membrany (elektromagnes),
- statyw z uchwytem do zamocowania słuchawki,
- linijka,
- papier milimetry lub logarytmiczny,
- przewody do połączeń elektrycznych,
- kawałki korka jako podpórki do płytek.

Zakładając, że zależność między długością płytki L a częstością tonu podstawowego f ma postać

$$f = \frac{A}{L^\alpha}$$

wyznacz wartość wykładnika α .

Uwagi

1. W przypadku użycia cymbałków nie jest konieczne używanie kawałków korka jako podpórek do płytek.
2. W celu zestrojenia cymbałków, producenci nawiercają płytki wchodzące w skład instrumentu. Przy wykonywaniu doświadczenia należy założyć, że zmiany częstotliwości tonu podstawowego wywołane nawierceniem są pomijalnie małe, w porównaniu z częstotliwością podstawową drgań płytki bez nawierceń.