

**ZADANIA DOŚWIADCZALNE****Zadanie D1**

Przyrządź galaretkę mieszając łyżeczkę żelatyny z 1/2 szklanki wrzątku.

Mając do dyspozycji:

- stężalą galaretkę,
- cienką plastikową rurkę zamkniętą z jednej strony,
- duże naczynie z wodą,
- linijkę,
- nóż,
- papier milimetry

wyznacz stosunek gęstości galaretki do gęstości wody.

Uwaga: Zamiast plastikowej rurki możesz wykorzystać wypisany wkład do długopisu. Wkład powinien być tak dobrany, aby mógł pływać pionowo w wodzie.

**Zadanie D2**

Masz do dyspozycji:

- jednakowe gumki-recepturki,
- stoper,
- ciężarek o masie 50 g, statyw lub zaczep umożliwiający zwieszenie ciężarka.

Zakładając, że między siłą  $F$  napinającą gumkę i jej długością  $l$  zachodzi związek

$$F = k(l - l_0) ,$$

gdzie  $l_0$  — długość swobodna gumki,  $k$  — współczynnik sprężystości gumki, wyznacz wartość iloczynu  $kl_0$  dla jednej gumki. Przyjmij, że przyspieszenie ziemskie  $g$  wynosi  $9,81 \text{ m/s}^2$ .

**Zadanie D3**

Masz do dyspozycji:

- pręt mosiężny lub stalowy o znanej długości z zakresu  $0,5 - 1 \text{ m}$  i średnicy  $0,5 - 1,5 \text{ cm}$ ,
- dwa płaskie przetworniki piezoelektryczne używane w urządzeniach elektronicznych do sygnalizacji akustycznej (np. takie jak używane w "grających" kartach urodzinowych),
- klej epoksydowy umożliwiający sztywne zamocowanie przetworników do pręta,
- generator przebiegu sinusoidalnego o częstotliwości z zakresu  $1 - 20 \text{ kHz}$ , pozwalający ustalić częstotliwość sygnału z dokładnością nie gorszą niż  $1 \text{ Hz}$ ,
- oscyloskop,
- miękki materiał (n.p. ręcznik, gąbka, styropian), na którym można położyć pręt,
- przewody elektryczne, wtyczki, zaciski itp. elementy umożliwiające zestawienie układu pomiarowego.

Wyznacz prędkość dźwięku w pręcie.

Uwagi:

1. Pręt powinien mieć równe, płaskie końce.
2. Zamiast zwykłego generatora i oscyloskopu możesz użyć komputera wyposażonego w kartę dźwiękową i odpowiednie programy komputerowe. Takie programy można znaleźć w Internecie (np. `fg_lite.exe` oraz `winscope.exe`) lub wykorzystać programy "Generator" oraz "Oscyloskop" dostępne na płycie CD dołączonej do podręcznika J. Blinowski, W. Zielicz, *Fizyka z astronomią. Kształcenie w zakresie rozszerzonym*, tom. I, WSiP, Warszawa 2002 (i 2003, II wydanie). Możesz także skorzystać z programów dostępnych na stronie [www.kgof.edu.pl](http://www.kgof.edu.pl).
3. Przetworniki piezoelektryczne można kupić w sklepach z elementami elektronicznymi lub wymontować je z kart urodzinowych. Na stronie Olimpiady Fizycznej pod adresem <http://www.kgof.edu.pl> znajdziesz zdjęcia, które pomogą ci zidentyfikować te elementy.