



# LXXIV OLIMPIADA FIZYCZNA

## ZAWODY III STOPNIA

CZEŚĆ DOŚWIADCZALNA, 12.04.2025

Za zadanie można otrzymać maksymalnie 40 punktów.

Masz do dyspozycji:

- wąski pasek przezroczystej folii o grubości  $d = 0,10$  mm i szerokości  $s = 7,0$  mm z pętelkami na końcach i prostopadłymi do dłuższego boku paska liniami o jednakowych szerokościach nadrukowanymi w równych odstępach;
- szerszy pasek przezroczystej folii pokryty takim układem linii jak wąski pasek;
- kartkę papieru z nadrukowanym identycznym układem linii;
- dwie butelki z wodą o masach  $(543 \pm 5)$  g, jedną o masie  $(782 \pm 5)$  g i jedną o masie  $(1565 \pm 5)$  g;
- imadło przymocowane do stołu;
- duży gwóźdź;
- płócienną torbę z logiem Olimpiady Fizycznej;
- metalowy haczyk w kształcie litery „S”;
- linijkę;
- taśmę klejącą.

Wyznacz moduł Younga folii, z której wykonany jest wąski pasek. Przyjmij, że przyspieszenie ziemskie wynosi  $g = 9,81$  m/s<sup>2</sup>.

**Uwaga 1:** Przy dostatecznie małych naprężeniach wydłużenie kawałka materiału o przekroju poprzecznym  $S$  i długości  $L$  spowodowane działaniem siły rozciągającej  $F$  prostopadłej do przekroju poprzecznego wynosi

$$\Delta L = \frac{FL}{ES},$$

gdzie  $E$  oznacza moduł Younga. Moduł Younga może zależeć od kierunku rozciągania. W zadaniu należy wyznaczyć moduł Younga związany z rozciąganiem wzdłuż dłuższego boku paska.

**Uwaga 2:** Nie doprowadzaj do sytuacji, w której siła rozciągająca wąski pasek przekracza 35 N. Może to doprowadzić do jego trwałego odkształcenia i zmiany jego parametrów.

**Uwaga 3:** Nie otwieraj butelek z wodą, po skończeniu doświadczenia pozostaw je nie naruszone na stanowisku. Zabierz ze sobą torbę z logiem Olimpiady Fizycznej.

**Uwaga 4:** W razie uszkodzenia wąskiego paska lub pętelek na jego końcach możesz poprosić organizatorów o zastępczy wąski pasek.