

Zadania Turnieju Młodych Fizyków 2006

1. Piana

Zbadaj mechanizm zaniku piany na cieczy. W jakich warunkach piana utrzymuje się najdłużej?

2. Cienie

Gdy oświetla się małe, nieprzezroczyste przedmioty, ich cienie wykazują wzorzystą strukturę. Jakie informacje na temat tych obiektów daje się uzyskać na podstawie obserwowanych wzorów ?

3. Kaczy stożek

Układ fal wytwarzanych przez kaczkę pływającą po stawie przypomina układ fal związany ze stożkiem Macha. Od jakich parametrów zależy ten układ ?

4. Szepcząca galeria

“Szepcząca galeria” w katedrze św. Pawła w Londynie jest przykładem okrągłej budowli, w której szept mówiony do ściany z jednej strony jest słyszalny ze strony przeciwnej. Zbadaj to zjawisko.

5. Prawdopodobieństwo

Moneta jest utrzymywana nad poziomą powierzchnią. Jakie winny być początkowe warunki, aby po upuszczeniu monety i osiągnięciu przez nią stanu spoczynku prawdopodobieństwa znalezienia orła i reszki były jednakowe?

6. Mycie podłogi

Mokra szmata rozłożona na podłodze i ciągnięta po niej daje się z trudem przesuwać. Od czego zależy siła występującego tu oporu ?

7. Powietrzny ślizgacz

Na stole leży kartka papieru. Gdy się dmucha wzdłuż powierzchni stołu, kartka zaczyna się nad nim ślizgać. Określ charakterystykę lotu tej kartki.

8. Elektrostatyka

Zaproponuj i wykonaj urządzenie do pomiaru gęstości ładunku, jaki wytwarza się na plastikowej linijce po potarciu jej kawałkiem materiału.

9. Dźwięk i piana

Zbadaj rozchodzenie się dźwięku w pianie.

10. Odwrócone wahadło

Odwrócone wahadło daje się ustabilizować, tj. utrzymać w takiej pozycji. Możliwe jest nawet ustabilizowanie wielokrotnego odwróconego wahadła (jedno wahadło na szczycie drugiego). Zademonstruj przykład takiej stabilizacji i określ parametry, od których to zjawisko zależy.

11. Śpiewająca rura

W ustawionej pionowo rurze otwartej na obu końcach można wytwarzać dźwięk za pomocą małego płomienia. Zbadaj to zjawisko.

12. Toczący się magnes

Zbadaj ruch magnesu podczas jego toczenia się w dół po pochylej płaszczyźnie.

13. Dźwięk

Zmierz prędkość dźwięku w cieczy za pomocą światła.

14. Materiały komórkowe

Zbadaj zachowanie strumienia cieczy padającego na powierzchnię materiału o gąbczastej strukturze.

15. Ciepło i temperatura

Para wytwarzana w zbiorniku wrzącej wody jest doprowadzana rurką do nasyconego roztworu soli. Czy roztwór ten może być przez parę podgrzany do temperatury powyżej 100°C ? Zbadaj to zjawisko.

16. Twardość

Stalowa kulka upada na poziomą powierzchnię. Jeśli na tej powierzchni położy się kartkę papieru, a na niej kalkę, po upadku pozostanie okrągły ślad na papierze. Zaproponuj skalę twardości (dla materiału podłoża) opartą na takiej metodzie pomiarowej.

17. Magnetohydrodynamika

Płytkie naczynie napełnione jest cieczą /zawiera ciecz. Gdy przyłoży się pole elektryczne i magnetyczne, ciecz zaczyna się poruszać. Zbadaj to zjawisko i zaproponuj jego zastosowanie w praktyce.