

# Zadania Turnieju Młodych Fizyków 2011

## 1. Taśma samoprzylepna

Wyznacz siłę potrzebną do oderwania kawałka taśmy samoprzylepnej od poziomej powierzchni. Zbadaj, jak zależy ona od istotnych parametrów.

## 2. Schnięcie

Naczynia stołowe, sztućce itp. po umyciu gorącą wodą schną z nierówną szybkością. Zbadaj, jak czas schnięcia zależy od istotnych parametrów.

## 3. Odskakujący płomień

Umieść płomień, np. palnika Bunsena, między dwiema równoległymi płytami metalowymi, które są naładowane elektrycznie. Zbadaj, jak płomień się porusza.

## 4. Łamliwe spaghetti

Znajdź warunki, przy których suchy makaron spaghetti spadając na twardą podłogę nie ulegnie złamaniu.

## 5. Samochód

Zbuduj model samochodu napędzanego silnikiem, który wykorzystuje energię zgromadzoną w elastycznym baloniku napełnionym powietrzem. Określ, jak odległość przebywana przez samochodzik zależy od istotnych parametrów i postaraj się uzyskać maksymalną sprawność samochodu.

## 6. Konwekcja

Gdy pojemnik napełniony cieczą zaczniemy grzać od spodu i chłodzić od góry, będzie w nim zachodził transport ciepła. Jaką modyfikację zjawiska spowoduje ruch obrotowy pojemnika wokół swojej pionowej osi?

## 7. Bębenek z kubeczka

Plastikowy kubeczek trzymamy do góry dnem i uderzamy palcami w jego denko. Zbadaj wytwarzany dźwięk w sytuacji, gdy otwarty koniec kubeczka znajduje się nad powierzchnią wody, na samej powierzchni lub też pod nią.

## 8. Wzmacniacz domino

Dobrze znane jest zjawisko przewracania się kolejnych klocków domina ustawionych w rzędzie po przewróceniu pierwszego. Zbadaj, jak zachodzi transfer energii w przypadku, gdy kolejne klocki „domina” są stopniowo coraz wyższe i określ ograniczenia co do wysokości tych klocków.

## 9. Uciekający proszek

Gdy gorący drut zanurzymy w zlewce z wodą, na której powierzchni pływa proszek, np. likopodium, proszek ten zaczyna się szybko poruszać. Zbadaj parametry, które wpływają na szybkość poruszania się drobin proszku.

## 10. Kopczyki Faradaya

Zbadaj zjawisko, które można zaobserwować w naczyniu wypełnionym małymi kulkami (np. ziarnkami gorczycy) podczas pionowych drgań o częstotliwości w zakresie 1-10 Hz, a które w języku angielskim nosi nazwę *Faraday heaping*.

## 11. Odciski palców

Napełnij szklankę wodą i trzymaj ją w palcach. Spoglądając z góry na wewnętrzną ściankę szklanki zauważysz, że jedyną rzeczą widoczną przez ściankę jest jasny i wyraźny obraz odcisków palców z liniami papilarnymi. Zbadaj i wyjaśnij to zjawisko.

## 12. Lewitujący bączek

Istnieje zabawka (np. „Levitron”), w której wirujący magnetyczny bączek lewituje nad płytką zawierającą magnesy. W jakich warunkach może wystąpić to zjawisko?

## 13. Żarówka

Jaki jest stosunek emitowanej przez małą żarówkę energii cieplnej do energii emitowanego przez nią światła w zależności od napięcia zasilającego żarówkę?

## 14. Poruszający się walec

Położ kartkę papieru na poziomym stole i umieść na niej przedmiot w kształcie walca (np. ołówek). Wyciągnij papier i zbadaj ruch walca aż do jego zatrzymania.

## 15. Powolne opadanie

Zaprojektuj i wykonaj urządzenie z kartki papieru formatu A4 o gramaturze 80 g/m<sup>2</sup>, które by jak najdłużej spadało z wysokości 2,5 m. Dopuszczalne jest użycie niewielkiej ilości kleju. Zbadaj wpływ istotnych parametrów.

## 16. Strumień dymu

Otwórz szklanego słoika nakryto celofanem (można też użyć cienkiej folii do żywności). Ciasno zwiniętą rurkę papierową o długości 4-5 cm umieszczono szczelnie w celofanowym wieczku, orientując ją poziomo. Gdy zapali się zewnętrzny koniec rurki, gęsty dym wpływa do środka słoika. Zbadaj to zjawisko.

## 17. Wikingowie

Według legendy Wikingowie potrafili żeglować przez ocean nawet przy pochmurnej pogodzie, posługując się kryształami turmalinu. Zbadaj, jak możliwa jest nawigacja z wykorzystaniem materiału polaryzacyjnego. Jaka jest dokładność tej metody?