

Zadania Turnieju Młodych Fizyków 2008

1. Klipa

Położ drewniany patyk na brzegu stołu tak, by jego część wystawała poza krawędź stołu. Następnie uderz w wystający poza tę krawędź koniec patyka, tak aby patyk odleciał. Jak odległość przelotu patyka zależy od istotnych parametrów? Określ warunki, przy których pozioma odległość przelotu patyka osiąga maksymalną wartość.

2. Uskrzydłone nasiono

Zbadaj ruch spadających nasion w kształcie skrzydła, jak np. nasiona klonu.

3. Camera obscura

Zbadaj charakterystykę tzw. *camera obscura* (pudło z otworem w jednej ze ścian) i znajdź warunki zapewniające najlepszą jakość uzyskiwanego obrazu.

4. Cymbał

Wyładowanie elektronicznej lampy błyskowej w pobliżu cymbałów powoduje wytworzenie przez nie dźwięku. Wyjaśnij to zjawisko i zbadaj istotne parametry mające na nie wpływ.

5. Ogniwo voltaiczne

Wykonaj ogniwo galwaniczne z wykorzystaniem (nasączonych elektrolitem) ligninowych chusteczek. Zbadaj, jak siła elektromotoryczna tej baterii zmienia się z czasem i wyjaśnij to.

6. Plama

Gdy kropla cieczy, takiej jak kawa, wysycha na gładkiej powierzchni, na brzegach kropli zazwyczaj pozostaje ślad w postaci plamy. Zbadaj dlaczego plama tworzy się na brzegach i jakie parametry mają wpływ na jej charakterystykę.

7. Rozprysk

Przedmiot (ciało stałe) spada do wody z wysokości 50 cm. Zbadaj czynniki, które wpływają na zminimalizowanie rozbryzgu wody.

8. Astroblaster

Gdy duża piłka z umieszczoną na jej górze mniejszą piłką spada na twardą powierzchnię, mała piłka często podskakuje znacznie wyżej, aniżeli by podskoczyła, gdyby spadała na tę powierzchnię sama. Tymczasem duża piłka prawie nie podskakuje. Zbadaj to zjawisko i zaprojektuj układ złożony z kilku piłek, maksymalnie czterech, w którym szczytowa piłka osiągnie największą wysokość.

9. Flet

Z boku rurki otwartej na jednym końcu wykonaj otwór i dmuchając od strony otwartego końca wytwarzaj dźwięk. Zbadaj wysokość i barwę dźwięku takiego fletu oraz to, jak zależą one od położenia i średnicy otworu.

10. Zjawisko Kaye'a

Gdy cienki strumień szamponu leje się na powierzchnię, niekiedy mały strumyczek odpryskuje w bok. Trwa poniżej sekundy, ale się powtarza. Zbadaj to zjawisko i je wyjaśnij.

11. Rynna

Kiedy cienka warstwa wody spływa pochyłą rynną, pojawiają się niekiedy fale układające się w różne wzory. Zbadaj to zjawisko.

12. Gejzer

Zamocuj długą rurę z wodą w pozycji pionowej i podgrzewaj ją od dołu. Zaobserwujesz erupcje wyrzucanej z rury wody. Gdy umożliwisz wodzie powrót do rury, erupcje będą się powtarzały. Zbadaj parametry, które wpływają na przebieg tego procesu w czasie.

13. Wirujący lód

Wlej gorącą wodę (wrzątek) do filiżanki i zamieszaj, aby woda powoli wirowała. Następnie umieść małą kostkę lodu na środku wirującej wody. Lodowa kostka zacznie się obracać szybciej, aniżeli otaczająca woda. Zbadaj parametry, które mają wpływ na ruch wirowy lodu.

14. Generator Faradaya

Zbuduj jednobiegunowy generator elektryczny. Zbadaj własności elektryczne tego urządzenia i określ jego sprawność.

15. Żelowanie

Gorący roztwór żelatyny w trakcie ochładzania przekształca się w żel. Zbadaj jego przewodnictwo elektryczne w funkcji temperatury podczas procesu żelowania. Wyjaśnij otrzymane wyniki.

16. Czarna łyżka

Okopć łyżkę nad płomieniem świecy. Po zanurzeniu łyżki w wodzie wydaje się ona błyszcząca. Zbadaj to zjawisko i określ optyczne własności takiego „zwierciadła”.

17. Silnik cieplny

Zbuduj silnik cieplny, który by czerpał energię jedynie z różnicy temperatur powietrza w ciągu dnia oraz nocy, bez wykorzystania bezpośredniego światła słonecznego. Określ sprawność tego urządzenia.