

## Świetlica proponuje

W związku z tym, że nie możemy się teraz spotkać w naszej świetlicy, wszystkie chętne dzieci zapraszamy do zapoznania się z propozycją ciekawych zajęć do wykorzystania w domu.

Oto kilka pomysłów na proste domowe eksperymenty, to świetna zabawa sprawdźcie sami.

# EKSPERYMENTY



## Kiedy jajko pływa, a kiedy tonie?

### Pytanie

Czy to samo jajko może jednocześnie pływać i tonąć w wodzie?

### Potrzebne rzeczy

- jajko
- słoik
- woda
- sól

### Przebieg doświadczenia

Włóż do słoika jajko i zalej wodą. Jajko powinno zatonać lub pływać przy dnie.

Dosypuj soli do wody, mieszając między ściankami słoika a jajkiem wąską słomką lub patyczkiem od szaszłyków. Zwróć uwagę na moment, w którym jajko będzie mogło unosić się na dowolnej głębokości.

Przy dalszym dosypywaniu soli zauważysz, że w pewnym momencie jajko wypłynie i nie będzie chciało już zatonać. Co się stało?



### Wyjaśnienie

Początkowo gęstość jajka była nieznacznie większa od gęstości wody – dlatego jajko zatonało. Dosypując coraz większe ilości soli, zwiększamy gęstość roztworu solanki. W pewnej chwili dochodzimy do sytuacji, kiedy to gęstości jajka i solanki są równe – wtedy jajko może unosić się na dowolnej głębokości. Gdy soli w wodzie jest jeszcze więcej, gęstość solanki robi się większa od gęstości jajka i wypiera je na powierzchnię.

### Przykład z życia

Podobną właściwość ma ciało ludzkie: człowiek może dość swobodnie zanurkować w wodzie słodkiej, a wypływa w wodzie słonej. Mogą się o tym przekonać turyści zażywający kąpiele w Morzu Martwym.



## Maszyny proste

### Problem

Jak unieść ciężką skrzynię? Jak wnieść dużą walizkę na pewną wysokość?

### Potrzebne rzeczy

- deska
- ołówek
- torebka cukru (1 kg)
- książki
- mała plastikowa torebka

### Przebieg doświadczenia

#### → Dźwignia

Na stole połóż ołówek, a na nim deskę. Niech ołówek znajduje się na środku długości deski.

Na jednym końcu deski połóż kilogramową torebkę cukru. Do małej torebki nasyp pół szklanki cukru i połóż ją na drugim końcu deski. Czy mała torebka może przeważyć dużą torebkę?



Przesuwaj ołówek pod deską w stronę cięższego worka. Dobierz jego położenie tak, aby znaleźć położenie równowagi – deska będzie w poziomie.

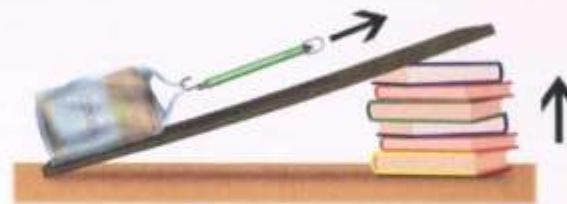
Znajdź teraz takie położenie ołówka, w którym duża torebka cukru będzie nieznacznie przeważać. Czy teraz musisz używać dużej siły, naciskając na drugi koniec deski, aby ponieść dużą torebkę cukru?



#### → Równia pochyła

Oprzyj deskę o kilka książek – niech będzie ustawiona pod kątem względem podłoża.

Sprawdź za pomocą siłomierza ciężar dużej torebki cukru: umieść cukier w torebce foliowej i zawieś na siłomierzu. Ostrożnie spróbuj unieść torebkę na wysokość równą grubości książek. Być może nie uda ci się to – torebka jest ciężka. Połóż teraz worek w torebce na desce i powoli wciągaj na równię, trzymając za siłomierz. Czy teraz skali na siłomierzu wystarczy do wciągnięcia worka?



### Wyjaśnienie

Człowiek od zawsze dążył do tego, aby podczas wykonywania różnych zadań jak najmniej się namęczyć. Dźwignia i równia pochyła to dwie maszyny proste, dzięki którym możemy wykonać cięższą pracę, wkładając w to mniej siły.

Dźwignia dwustronna, jaka została zbudowana w tym doświadczeniu, może służyć do podnoszenia przedmiotów. Im dłuższe jest ramię, za które podnosimy, i im krótsze jest ramię, na którym znajduje się podnoszony przedmiot, tym łatwiej nam ten przedmiot podnosić. Jednakże ponosimy pewien koszt: zwróć uwagę, że koniec długiego ramienia wykonuje dużą drogę, a przedmiot unoszony jest na niewielką wysokość.

Równia pochyła umożliwia wtoczenie lub wciągnięcie ciężkiego przedmiotu na pewną wysokość. Możemy dokonać tego niewielką siłą, jednakże ceną będzie też droga, jaką trzeba pokonać.



## Elektryzowanie przez tarcie

### Potrzebne rzeczy

- plastikowa rurka (np. niewykorzystany kawałek z remontu mieszkania) lub plastikowa linijka
- wełniany szalik
- kasza jęczmienna
- kartka papieru

### Wskazówka

Doświadczenie to najlepiej wychodzi w zimowe dni, kiedy to powietrze w mieszkaniu jest wysuszone przez kaloryfery.

### Przebieg doświadczenia

Kartkę papieru podrzyj na jak najmniejsze skrawki – wielkości małego paznokcia – i rozłóż na blacie stołu. W innej części blatu rozsyp niewielką ilość kaszy jęczmiennej.

Weź do ręki plastikową rurkę. Pamiętaj, aby przed doświadczeniem dobrze ją umyć i odtłuścić oraz wysuszyć! Owiń ją wełnianym szalikiem i kilka razy potrzyj.

Być może już podczas pocierania usłyszysz trzaski wyładowań elektrycznych!

Po naelektryzowaniu rurki zdejmij z niej szalik, a samą rurkę zbliż do skrawków papieru oraz do ziarenek kaszy. Co obserwujesz?



### Wyjaśnienie

Wszystkie ciała, z jakimi mamy do czynienia na co dzień, posiadają w sobie pewną liczbę ładunków elektrycznych dodatnich (w jądrach atomowych) oraz ujemnych (elektronów). W normalnych warunkach liczba ładunków dodatnich i ujemnych jest jednakowa i przedmiot nie wykazuje właściwości elektrostatycznych.

Na skutek pocierania plastikowej rurki wełnianym szalikiem część ładunków przemieściła się między szalikiem a rurką. Nie jesteśmy w stanie przy tym prostym doświadczeniu przekonać się, czy elektrony przeszły na rurkę, czy na szalik, ale możemy z całą pewnością powiedzieć, że zmieniły swoje położenie. W ten sposób naelektryzowaliśmy plastikową rurkę.

Naelektryzowana rurka była w stanie unieść i przytrzymać niewielkie skrawki papieru czy ziarna kaszy.

Z elektryzowaniem przez tarcie spotykasz się czasami podczas zdejmowania ubrań, które, trąc o twoje ciało i włosy, elektryzują się. Odczuwasz wówczas nieprzyjemnie przeskakujące iskierki, a twoje włosy stoją na wszystkie strony.

### Czy wiesz, że...

Pierwsze obserwacje elektryczności (choć nie wiadano wówczas jeszcze, że to jest elektryczność) prowadzono już w czasach naszych przodków. Błyskawice w czasie burzy traktowano raczej jak wyraz gniewu bogów niż jako zjawisko warte zbadania.

Pierwsze poważne analizy zjawisk elektrycznych pochodzą ze starożytnej Grecji. Zaobserwowano wówczas, że bursztyn (w języku greckim „elektron”) potarty o sukno jest w stanie przyciągać drobne paproszki, skrawki papieru, ziarenka piasku i przypraw, puch lub drobniutkie wiórki drewniane. Początkowo traktowane było to raczej jak zabawa. Jednakże z czasem rozwinęło się w poważną naukę i od XVI w. n.e. prowadzone są regularne badania nad naturą elektryczności.

## Dmuchiwanie między kartki

### Potrzebne rzeczy

- dwie kartki papieru formatu zeszytu (A5)

### Przebieg doświadczenia

Złap dwie kartki w następujący sposób: jedną kartkę trzymaj między kciukiem a palcem wskazującym lewej ręki; drugą kartkę – między kciukiem a palcem wskazującym prawej ręki. Zbliź kartki do siebie na odległość ok. 1 cm. Nachyl się nad szparą między kartkami i mocno w nią dmuchnij. Czy kartki rozeszły się na skutek dmuchnięcia, czy zbliżyły do siebie?

### Wyjaśnienie

Doświadczenie, które przeprowadziłeś, opisał w XVIII w. Daniel Bernoulli. Mówi ono, że w miejscu, w którym szybciej porusza się gaz lub ciecz, jest mniejsze ciśnienie. Tak też się dzieje między kartkami: na skutek dmuchnięcia powietrze szybciej tam przepływa i wytwarza się podciśnienie ściągające kartki do siebie.

### Inna wersja doświadczenia

Zamiast dmuchać między dwie kartki, możesz też dmuchać nad kartką. Weź jedną kartkę z zeszytu (formatu A5), złap za rogi i ustaw przy dolnej wardze. Dmuchiń mocno – kartka załopocze i podniesie się.

W tym przypadku również szybki ruch powietrza nad kartką wywołuje powstanie podciśnienia zasysającego kartkę do góry.



## Zastosowanie

Czy potrafisz odgadnąć, jak się ma kartka papieru z tego doświadczenia do samolotu?

Zarówno w przypadku kartki papieru, jak i skrzydła samolotu działają te same prawa fizyki. Dzięki specjalnie wyprofilowanemu kształtowi skrzydeł – płaskich na dole i wypukłych na górze – samolot może wznieść się w przestworza. Nad skrzydłem powietrze ma do przebycia dłuższą drogę niż na jego spodniej stronie. Wymusza to różnicę prędkości przepływu powietrza, która skutkuje różnicą ciśnień (zgodnie z prawem Bernoulliego). Różnica ta powoduje powstanie siły nośnej, która utrzymuje samolot w powietrzu.

