KLUB MŁODEGO ODKRYWCY

Koordynator programu
CENTRUM NAUKI KOPERNIK

Zasysanie wydmuchem

Cel doświadczenia:

Zassanie piłeczki pingpongowej za pomocą plastikowej tuby oraz strugi powietrza wylatującego z dmuchawy.

Problem do rozwiązania

Zassanie piłeczki pingpongowej za pomocą plastikowej tuby oraz strugi powietrza wylatującego z dmuchawy.

Spis materiałów

1. Piłeczka pingpongowa (do tenisa stołowego).
2. 2 plastikowe tuby o średnicy minimalnie większej od średnicy piłeczki o długości ok. 20 cm – wskazane byłoby, aby tuba była wykonana z przeźroczystego materiału.
3. Suszarka do włosów (im większa moc, tym lepiej) lub inna dmuchawa powietrza.
4. Plastelina

Etapy przeprowadzania doświadczenia

1. Połóż piłeczkę na stole lub podłodze.
2. „Od góry” przyłóż do piłeczki plastikową tubę.
3. Włącz suszarkę (dmuchawę).
4. Zbliż suszarkę do górnego wylotu tuby.
5. Obserwuj zachowanie piłki.
6. Co się dzieje, jak podnosisz delikatnie tubę?
7. W drugiej tubie (mniej więcej w 1/4 jej długości) wytnij otwór odpowiadający średnicy pierwszej tuby.
8. Umieść pierwszą tubę w drugiej (tak aby były do siebie prostopadłe) i uszczelnij ich połączenie za pomocą plasteliny.
9. „Od góry” przyłóż do piłeczki plastikową tubę.
10. Włącz suszarkę (dmuchawę).
11. Zbliż suszarkę do poziomo umieszczonej tuby.
12. Obserwuj zachowanie piłki.
13. Postaraj się trafić piłką do dowolnego celu.

Pytania do doświadczenia

1. Czy ustawienie dmuchawy pod różnymi kątami względem rury wpływa na wynik doświadczenia?
2. Jak przebiegnie ten eksperyment, jeśli na suszarkę założymy koncentrator, czyli zawęzimy wylot powietrza?
3. Czy użycie drugiej rury ułatwia, czy utrudnia zasysanie piłek? Jak myślisz, dlaczego?

Interpretacje wyników

Zachowanie piłeczki tłumaczy się Prawem (efektem) Bernoulliego. W wyniku przepływu powietrze poruszające się nad tubą ma mniejsze ciśnienie, niż „nieruchome” powietrze w dolnej części tuby. Na skutek różnicy ciśnień powietrze z dołu rury płynie w niej do góry przenosząc przy tej okazji piłeczkę pingpongową.

Ciekawostki

1. Efekt Bernoulliego, wynikający z różnicy ciśnień poruszającego się i pozostającego „w spoczynku” gazu wykorzystywany był we flakonach z perfumami. Obecnie wykorzystuje się go przy malowaniu natryskowym.

2. W kolejach dużych prędkości konieczne było zwiększenie odległości pomiędzy torami, aby poruszające się pociągi, w wyniku efektu Bernoulliego nie „przykleiły” się do siebie powodując katastrofę.

3. W piłce nożnej tor po jakim porusza się „podkręcona piłka”, tzw. „rogal” jest również związany z efektem Bernoulliego. Dodatkowa siłą działająca na piłkę to tzw. efekt Magnusa.

4. Zachowanie płynów lub gazów opisane prawem Bernoulliego nazywane jest również paradoksem hydrodynamicznym.