



KĄCIK DOŚWIADCZALNY

Rakieta wodna

Grzegorz Brzezinka

Student fizyki IF UJ

W kuchni z pewnością zalega jakaś plastikowa butelka po napoju, z piwnicy lub garażu na pewno wygrzebiemy stare dętki, a na deser zawsze znajdzie się trochę czasu! To w zupełności wystarczy do zbudowania prostej, a zarazem niezwykle efektownej zabawki fizycznej – rakiety wodnej¹.



Co będzie potrzebne?

- 0,5 l plastikowa butelka PET,
- kilka zakrętek z butelek,
- dwa wentyle np. z dętek rowerowych,
- długi metalowy gwóźdź (powinien pasować średnicą do wewnętrznej części wentyla),
- kawałek deszczułki,

¹Polecam stronę http://en.wikipedia.org/wiki/water_rockets – znajdą tam Państwo wiele zdjęć, wskazówek i odnośników do innych witryn poświęconych tematyce rakiet wodnych.

- kilka pasków gumy do uszczelnienia – można użyć kawałków dętki,
- pompka rowerowa.

Jak to zbudować?

1. Wywieramy dziurę na środku denka butelki i na środku zakrętki. Średnica wiertła powinna być dopasowana do użytych wentyli.
2. Wetknijmy wentyle, w wywiercone otwory, (dokręcając je nakrętkami), a następnie przykręćmy zakrętkę do butelki.



3. Wykręćmy wewnętrzny zaworek z wentyla w zakrętce, tak aby wyglądał on jak mała rurka, przez którą możemy popatrzeć na wylot.



4. Teraz przygotujemy platformę startową: przebijmy gwóźdź przez prostopadłościenny kawałek drewna tak, aby ostry koniec wystawał po jego przeciwnej stronie.
5. W razie potrzeby na gwóźdź nabijmy kilka zakrętek, tak aby jedynie ok. 2–3 cm gwóźdźa pozostały odkryte.
6. W końcu nałożmy kawałki gumy na gwóźdź, aby uszczelnić połączenie między gwóździem i wentylem.



Uwaga! W krokach 1. i 4. konieczna jest asysta osoby dorosłej.

Instrukcja obsługi

1. Wypełnijmy zadaną część butelki wodą (na początek proponuję ok. 1/3).
2. Umieścimy butelkę na platformie startowej – gwóźdź powinien przechodzić przez wentyl w zakrętce.
3. Przyciśniemy butelkę do platformy tak, aby guma uszczelniła połączenie i nie wyciekała woda.
4. Używając pompki rowerowej wpompujemy zadaną ilość powietrza przez wentyl znajdujący się w denku butelki.
5. Ostrożnie zdejmijmy pompkę przytrzymując butelkę drugą ręką i... uwolnijmy rakieta – bądźmy uważni, aby w nas nie trafiła!

Zabawę czas zacząć!

Rakieta wodna jest przeznaczona do użytku zewnętrznego – wbrew pozorom może latać na prawdę wysoko! Została nawet założona Organizacja Światowych Osiągnięć Raket Wodnych - obecny rekord wysokości wynosi... 582 m!

Co zrobić, aby butelka poleciała tak wysoko? Dzieci jak zwykle zaskakują nas tutaj swoją inwencją, pozwólmy im eksperymentować, a przy okazji przeżyjemy cenne fizyczne treści.

Przedstawię tutaj pokrótce moje doświadczenia podczas zabawy z uczniem szkoły podstawowej. Jego pierwszą sugestią było: „Żeby butelka poleciała wysoko, powinna być lekka – po co więc obciążać ją wodą?” W ten oto sposób doszliśmy do tajemnicy działania zabawki – zasady odrzutu. Na formalne wprowadzenie zasady zachowania pędu było za wcześnie, ale poprosiłem ucznia, aby założył łyżworolki. Następnie, stojąc na równym podłożu, odrzucał on od siebie piłki – odrzucanie piłek o różnej masie zasugerowało, iż odrzut piłki o większej masie nadaje chłopcu większą szybkość – w efekcie poruszał się w przeciwną stronę. Podobnie w naszej rakiecie: im więcej powietrza wpompujemy do butelki, tym bardziej naciska ono na wodę i ścianki butelki (co

możemy zaobserwować „namacalnie” jako twardnienie ścianek). Woda jest potrzebna – podobnie jak rzucając cięższą piłką uczeń poruszył się dalej w tył, tak wyrzucając cięższą (od powietrza) wodę „łatwiej” wzniesić się butelce. „No dobrze... To wypełnię całą butelkę wodą i na pewno polecą bardzo wysoko!”. Po sprawdzeniu eksperymentalnym: „Aha! Czyli jednak za ciężka... i poza tym nie zmieści się w niej powietrze”.

I tak na zabawie, wlewając różne ilości wody oraz wpompowując różne objętości powietrza, a przy okazji ucząc się, czas upłynął szybko i przyjemnie, jak na deser przystało – czego życzę również Państwu!

gbrzezinka@gmail.com