



Dlaczego samolot lata?

W tym paragrafie wyjątkowo odstępimy od opisywania zjawisk i praw, którym podlegają ciecze i gazy znajdujące się w spoczynku. Aby opisać lot samolotu, zajmiemy się ważnym prawem dotyczącym cieczy i gazów znajdujących się w ruchu.

Wynalazek samolotu to jedno z największych osiągnięć naukowych XX wieku. Konstruując samolot, człowiek zrealizował swoje odwieczne marzenia o opanowaniu sztuki wznoszenia się ku niebu jak ptaki. Warto w tym miejscu przypomnieć sobie antyczny mit o Dedalu i Ikarze. Zanim wyjaśnimy, dlaczego samolot lata, poznamy zjawisko, którego odkrycie stało się ważnym krokiem na „drodze ku przestworzom”. Odkrycia tego dokonał w 1738 roku szwajcarski matematyk i lekarz Daniel Bernoulli (czytaj: „bernuli”).

Doświadczenie 6.7

Przygotuj kartkę papieru maszynowego formatu A4. Krótsze krawędzie kartki zbliż do siebie, ujmij je między palcami i zbliż do ust. Poprzez energiczne dmuchnięcie spowoduj szybki ruch powietrza w przestrzeni ograniczonej przez złożoną kartkę (rys. poniżej). Obserwuj zachowanie się kartki.

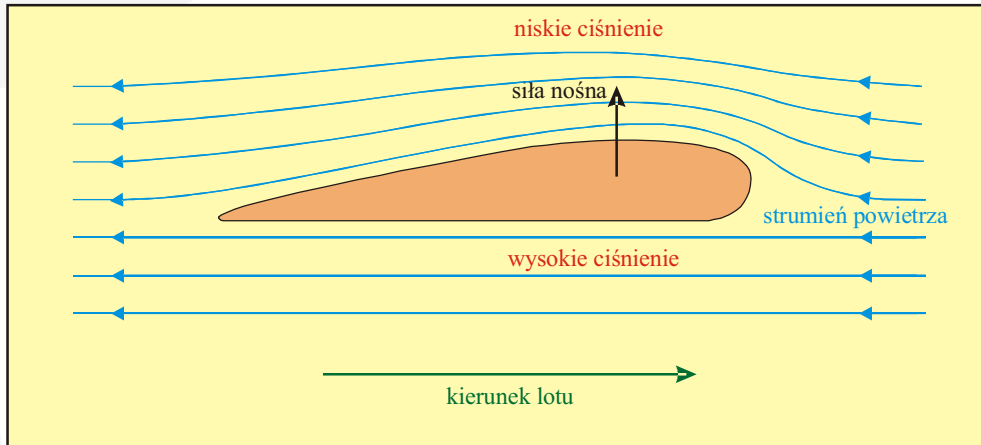


Po energicznym wdmuchnięciu strumienia powietrza obserwujemy, że obie części kartki nie rozchodzą się (jak moglibyśmy przewidywać), lecz zbliżają się do siebie. Szybko poruszający się strumień powietrza wytwarza ciśnienie niższe od ciśnienia atmosferycznego. Dlatego na skutek różnicy ciśnień pomiędzy kartkami i na zewnątrz obie części kartki zbliżają się do siebie. Jest to ilustracja odkrycia dokonanego przez Bernoulliego, który stwierdził, że w szybko poruszającym się strumieniu powietrza panuje niższe ciśnienie niż w poruszającym się wolniej lub spoczywającym.

Odkrycie to pozwoliło odpowiedzieć na pytanie: *Jak to jest możliwe, że ciężki samolot unosi się w powietrzu?* Wyjaśnienie tego problemu jest następujące. Przekrój skrzydła samolotu przypomina swoim kształtem „położoną na boku” łzę o spłaszczonej podstawie. Szeroki, zaokrąglony koniec skrzydła zwrócony jest do przodu samolotu, natomiast spłaszczony, cienki do tyłu. Ten kształt skrzydła określany jest mianem profilu lotniczego lub aerodynamicznego.



Względem lecącego samolotu powietrze porusza się do tyłu. Powietrze to dzieli się na dwa strumienie, z których jeden przepływa nad skrzydłem samolotu, a drugi pod nim (rys. poniżej).



Powietrze poruszające się nad górną powierzchnią skrzydła przebywa dłuższą drogę. Porusza się więc szybciej, a to powoduje, że ciśnienie powietrza panujące nad skrzydłem jest mniejsze od ciśnienia panującego pod skrzydłem. Na skutek różnicy ciśnień powstaje tzw. siła nośna zwrócona ku górze, powodująca unoszenie samolotu.