KLUB MŁODEGO ODKRYWCY

Koordynator programu
CENTRUM NAUKI KOPERNIK

Cień aerodynamiczny

Cel doświadczenia:

Czy tylko słońce daje nam cień? Gdzie możesz schować się przed silnym wiatrem? Czy wystarczy nam drzewo lub słup? Czy za takimi obiektami będą nadal występować ruchy powietrza? Zrób doświadczenie a dowiesz się więcej o zasięgu cienia aerodynamicznego.

Problem do rozwiązania

Czy tylko słońce daje nam cień? Gdzie możesz schować się przed silnym wiatrem? Czy wystarczy nam drzewo lub słup? Czy za takimi obiektami będą nadal występować ruchy powietrza? Zrób doświadczenie a dowiesz się więcej o zasięgu cienia aerodynamicznego.

Spis materiałów

1. metalowy pręt
2. papier
3. linijka z podziałem milimetrowym/cyrkiel
4. nożyczki
5. nici

Etapy przeprowadzania doświadczenia

1. Wymierz średnicę papierowych krążków, następnie je wytnij.
2. Nasuń pierwszy krążek na pręt, tak aby mógł się po nim przesuwać.
3. Drugi krążek umieść tak, aby pozostał nieruchomy. Oba krążki postaraj się ustawić w płaszczyźnie prostopadłej do osi pręta.
4. Oba krążki ustaw w pewnej odległości od siebie (możesz testować różne odległości).
5. Dmuchnij mocno na krążek nieruchomy i obserwuj co się stanie.
6. Zrób kilka lub kilkanaście prób i sprawdź różne położenie krążków na metalowym pręcie.
7. Dodatkowo możesz za krążkiem stałym przywiązać cienkie i krótkie nitki, tym samym odsuwając dosyć daleko krążek ruchomy. Dokładnie obserwuj jak zachowują się nitki i krążek ruchomy.

Pytania do doświadczenia

1. W jaki sposób porusza się ruchomy krążek? Dlaczego tak się dzieje?
2. Dlaczego kolarze, chcąc jechać szybciej, zmieniają się na pozycji lidera?
3. Jak kształt obiektu wpływa na występowanie cienia aerodynamicznego?

Interpretacje wyników

W tak zwanej strefie cienia aerodynamicznego lub hydrodynamicznego występuje zazwyczaj podciśnienie. Podciśnienie wytwarza się wskutek „porywania” cząstek ze strefy cienia przez gaz opływający ciało/obiekt. Różnica ciśnień między strefą cienia a otoczeniem powoduje, że gaz z otoczenia, ten zza obiektu wdziera się do cienia, tworząc bardzo często przepływy wtórne. Dlatego w obszarze podciśnienia związanego z cieniem aerodynamicznym za papierowym krążkiem stałym, krążek ruchomy zostanie wessany do cienia.

Ciekawostki

1. 1. Jazda samochodem osobowym w bliskiej odległości za ciężarówką, np. tirem. Duży samochód tworzy cień aerodynamiczny (rozpycha na boki powietrze przed maską) i mniejszy samochód nie ma zapotrzebowania na duże spalanie paliwa.
   2. Jeśli na wodzie płynie długi statek, to dziób tego statku tworzy falę dziobową (musi rozepchać wodę na boki przed dziobem).