

2. SIŁOMIERZE**Doświadczenie 2a. W obie strony to samo**

Cel: Uczeń bada własności sił i mierzy ich wartości.

Przykładowa przemowa: *Jak siły działają w linie, sznurze czy łańcuchu? Przypatrzmy się modelowi łańcucha wykonanemu z czterech siłomierzy. Gdy ciągniemy łańcuch z prawej strony, to wszystkie siłomierze wskazują tę samą wartość. Czyli każdy siłomierz jest rozciągany takimi samymi siłami. Podobnie, gdy ciągniemy z lewej strony. A także, gdy rozciągamy łańcuch z obu stron. Po szybszym pociągnięciu dopiero po chwili wskazania siłomierzy są takie same.*

Doświadczenie 2b. Dodawanie sił

Cel: Uczeń bada warunek równowagi kilku sił działających w tym samym kierunku.

Przykładowa przemowa: *Zgodnie z zasadami dynamiki przeciwnie zwrócone siły rozciągające nieruchomy trójkąt będą miały takie same wartości, u nas to 6 niutonów. Co się jednak stanie, gdy w prawo będziemy ciągnąć dwoma siłomierzami? Jeśli siłomierz po lewej stronie nadal wskazuje 6 niutonów, to siłomierze po prawej wskazują o połowę mniejsze wartości, każdy po 3 niutony. A więc nadal suma sił działających na trójkąt to zero. Dodajmy kolejny siłomierz ciągnący w prawo. Gdy na siłomierzu po lewej jest 6 niutonów, to na każdym po prawej mamy 2 niutony. Czyli w lewo 6 i w prawo w sumie również 6.*

**Doświadczenie 2c. To jaki jest w końcu ciężar butelki?**

Cel: Uczeń bada warunek równowagi trzech sił działających w różnych kierunkach.

Przykładowa przemowa: *Każdy z siłomierzy wskazuje 5 niutonów, więc ciężar butelki jest równy 10 niutonów. A teraz zagadka! Odsuwamy powoli siłomierze od siebie. Siłomierze wskazują coraz większe wartości sił. O, przy tym odchyleniu każdy z nich pokazuje 10 niutonów. A przecież ciężar butelki się nie zmienił. Jak to wyjaśnić? Zainteresowanym odpowiadamy, że przyda się narysowanie sił, czyli wektorów, za pomocą strzałek.*