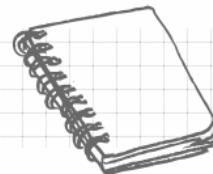


Wyznaczanie warunku równowagi dźwigni dwustronnej.

WIADOMOŚCI OGÓLNE



- Czas trwania zajęć: 1h
- Określenie wiedzy i umiejętności wymaganej u uczniów przed przystąpieniem do realizacji zajęć:

Uczeń:

- wie, że maszyny proste ułatwiają wykonanie pracy,
- zna warunek równowagi dźwigni dwustronnej,
- zna symbol i jednostkę siły.

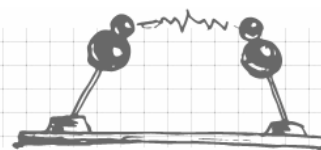
- Pojęcia kluczowe:

- maszyny proste,
- dźwignia dwustronna,
- warunek równowagi dźwigni dwustronnej,
- siła ciężkości.

- Hipoteza sformułowana przez uczniów:

Dźwignia dwustronna będzie w równowadze, jeżeli po każdej stronie punktu podparcia będzie działała taka sama siła ciężkości.

DOŚWIADCZENIE



■ Potrzebne materiały, przyrządy:

- belka z otworami,
- statyw,
- obciążniki.

■ Uwagi dotyczące BHP:

Doświadczenie jest proste i bezpieczne, ale pamiętaj: w przypadku niespodziewanych trudności lub kłopotów należy przerwać doświadczenie i niezwłocznie zwrócić się do nauczyciela/ki.

Ważne: Podczas wykonywania doświadczeń przestrzegaj zasad BHP oraz stosuj się do regulaminu pracowni fizycznej.

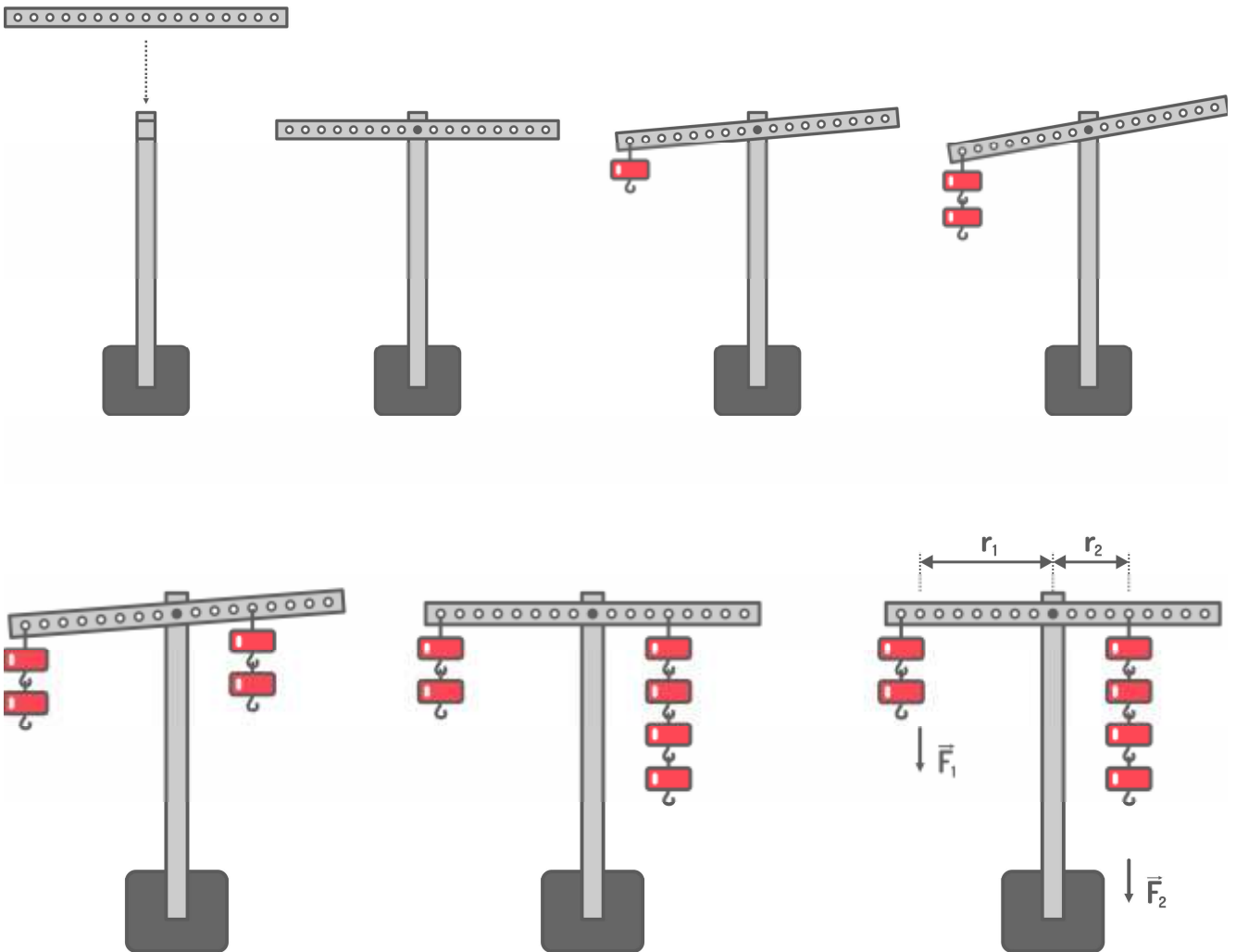
■ Zmienne występujące w doświadczeniu:

- zmienna niezależna – masa obciążników,
- zmienna zależna – siła ciężkości,
- zmienne kontrolne – belka z otworkami, obciążniki o takiej samej masie.

■ Instrukcja wykonania doświadczenia:

Zadanie A:

Zawieszamy na statywie belkę z otworami o równych odległościach. Po jednej stronie punktu podparcia zawieszamy kilka jednakowych obciążników. W celu ich zrównoważenia w dowolnym otworze po przeciwnej stronie punktu podparcia zawieszamy tyle obciążników, aby belka znalazła się w pozycji poziomej. Gdy dźwignia znajduje się w równowadze, zapisujemy wartości ciężarów zawieszonych na obu ramionach oraz długość ramion od zawieszzonego ciężaru do punktu podparcia.



Dane wpisujemy do tabeli.

Wartość siły (N)		Długość ramion (m)		I loczyn (Nm)	
F_1	F_2	r_1	r_2	$r_1 F_1$	$r_2 F_2$
4N	8N	20cm	10cm	80	80

Wykonujemy obliczenia, sprawdzając warunek równowagi.

$$F_1 r_1 = F_2 r_2$$



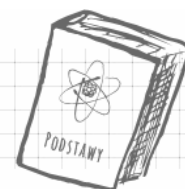
Pomiary powtarzamy: zawieszając obciążniki w innych otworach w taki sposób, aby doprowadzić do stanu równowagi. Sformułowanie wniosków: iloczyn siły ciężkości i długości ramienia po jednej stronie punktu podparcia jest równy iloczynowi siły ciężkości i długości ramienia po drugiej stronie punktu podparcia.

Jak wyjaśnić wynik doświadczenia?

■ Podsumowania doświadczenia:

1. Wiem jakie są warunki równowagi dla bloku ruchomego, równi pochyłej.
2. Nauczyłem się wyznaczać określać warunki równowagi dźwigni dwustronnej.
3. Chciałbym dowiedzieć się więcej o zastosowaniu innych maszyn prostych.

PODSTAWA PROGRAMOWA



■ Cele, które zostaną osiągnięte w wyniku przeprowadzenia doświadczenia przez nauczyciela i uczniów pod kierunkiem nauczyciela:

a) wymagania ogólne – cele

- I Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych.
- II Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników.
- III Wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności.





b) wymagania szczegółowe - treści nauczania

- 1.9 posługuje się pojęciem siły ciężkości;
- 1.11 wyjaśnia zasadę działania dźwigni dwustronnej, bloku nieruchomego, kołowrotu;
- 8.1 opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny;
- 8.5 rozróżnia wielkości dane i szukane;
- 8.6 odczytuje dane z tabeli i zapisuje dane w formie tabeli;
- 8.11 zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2-3 cyfr znaczących).

BIBLIOGRAFIA



1. Grażyna Francuz – Ornat, Teresa Kulawik, Maria Nowotny – Różańska; Spotkania z fizyką podręcznik dla gimnazjum, część 2, Nowa Era Sp. z o.o. Warszawa 2011.
2. Świat fizyki podręcznik dla uczniów gimnazjum, pod redakcją Barbary Sagnowskiej, ZamKor, Kraków 2011.

