

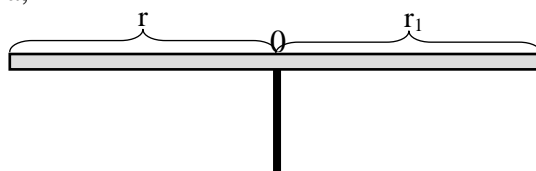
INSTRUKCJA DLA UCZNI

Temat 4: Wyznaczanie masy ciała za pomocą dźwigni dwustronnej, linijki i innego ciała o znanej masie.

Katarzyna Ciurko-Smolińska, Gimnazjum nr 24 w Toruniu

Zestaw przyrządów i materiałów:

- dźwignia dwustronna,



r, r_1 – ramiona dźwigni
 0 – oś obrotu, środek

Schemat dźwigni

- obciążnik o znanej masie (m_1),
- woreczek foliowy, nitka, kasza,
- linijka.

Doświadczenie 1.

- 1) Na prawym ramieniu dźwigni zawieś ciężarek o masie (m_1).
- 2) Woreczek z kaszą zawieś na lewym ramieniu dźwigni, w takim miejscu aby dźwignia znalazła się w stanie równowagi.
- 3) Za pomocą linijki zmierz:
 - a) odległość (r_1) ciężarka od punktu 0 – wynik zapisz w tabeli na karcie pracy.
 - b) odległość (r) woreczka z kaszą od punktu 0 – wynik zapisz w tabeli na karcie pracy.
- 4) Przewieś ciężarek w inne miejsce na prawym ramieniu dźwigni (zmień odległość r_1). Następnie zmieniając odległość (r) woreczka z kaszą od punktu 0 doprowadź dźwignię do stanu równowagi. Ponownie zmierz r_1 i r . Wyniki zapisz na karcie pracy.
- 5) Jeszcze raz wykonaj polecenie 4.
- 6) Korzystając z zależności podanej poniżej do każdego pomiaru, oblicz masę woreczka z kaszą.

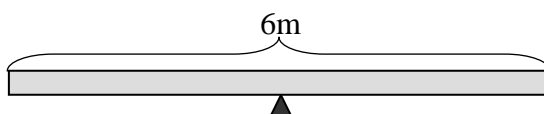
$$m r = m_1 r_1 \quad - \text{stan równowagi dźwigni,}$$

$$m = \frac{m_1 r_1}{r}$$

- 7) Oblicz średnią wartość masy woreczka z kaszą.
- 8) Zastanów się i zapisz błędy pomiarowe, jakie mogłeś popełnić w czasie pomiarów.

Problem:

Na placu zabaw jest huśtawka o budowie dźwigni dwustronnej.



W jakiej odległości od osi obrotu usiądziesz, abyś mógł swobodnie pohuścić się z młodszym bratem, który ma masę równą 15 kilogramów?

KARTA PRACY

4. Wyznaczanie masy ciała za pomocą dźwigni dwustronnej, linijki i innego ciała o znanej masie

Doświadczenie 1.

Wyznaczenie masy woreczka z kaszą

Tabela pomiarów

Kolejne pomiary	r_1 [cm] odległość ciężarka od punktu 0	r [cm] odległość woreczka z kaszą od punktu 0	m_1 [g] masa ciężarka	m [g] masa woreczka z kaszą
1				
2				
3				
średnia wartość m				

Obliczenia:

1) Masa woreczka z kaszą dla każdego pomiaru $m = \frac{m_1 r_1}{r}$

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2) Wartość średnia masy woreczka z kaszą

.....
.....

3) Błędy pomiarowe.

.....
.....
.....
.....

Problem (rozwiązanie)