

Temat: Pomiary wielkości fizycznych (masa, siła).

1. Wykonanie pomiaru.

- a) dobór odpowiedniego przyrządu pomiarowego do danej wielkości fizycznej
- b) zakres przyrządu pomiarowego
- c) szacowanie wartości wielkości fizycznej i dobór przyrządu o odpowiednim zakresie pomiarowym
- d) dokładność przyrządu pomiarowego
- e) zerowanie przyrządu pomiarowego – usunięcie wartości poprzednio zmierzonej lub ustawienie wskazówki przyrządu za pomocą odpowiedniego pokrętła na podziałce oznaczonej „0”- przygotowanie przyrządu do pomiaru
- f) wielokrotny pomiar wielkości fizycznej i obliczenie wartości wielkości fizycznej najbardziej zbliżonej do rzeczywistej jej wartości – wyznaczanie średniej arytmetycznej wartości
- g) zaokrąglanie wartości średniej zgodnie z niepewnością pomiaru (dokładnością przyrządu)
- h) przyczyny niepewności pomiarowych i błędów pomiarowych
 - niepewności : dokładność przyrządu, warunki zewnętrzne i ich zmiany np. temperatura, wilgotność, ciśnienie
 - błędy pomiarowe: błąd paralaksy (odczyt wartości ze skali gdy patrzymy na nią pod skosem), błąd wyzerowania (gdy przed pomiarem wskazówka przyrządu wskazywała wartość inną niż 0 lub poprzedni pomiar nie został usunięty), błąd mierzącego

2. POMIAR MASY PRZY POMOCY WAGI LABORATORYJNEJ – pokaz

MASA JEST MIARĄ ILOŚCI SUBSTANCJI - oznacza to, że masa danej substancji zależy od tego ile tej substancji jest; im więcej substancji tym większa jest jej masa.

POMIAR MASY PRZY POMOCY WAGI LABORATORYJNEJ - porównanie nieznannej masy ciała z masą odważników. Dokładność pomiaru masy jest równa wówczas masie najmniejszego odważnika położonego na szalce wagi.

3. Pomiar siły ciężkości za pomocą siłomierza oraz wagi.

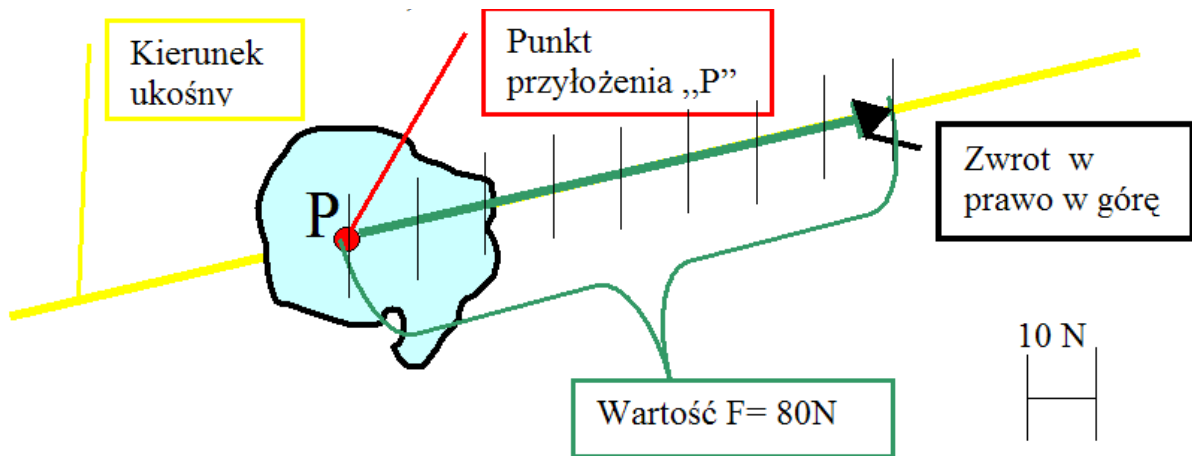
Wielkości fizyczne dzielimy na

a) skalarnie to takie które mają tylko jedną cechę – wartość; np. czas, długość, masa, temperatura.

b) Wektorowe – takie które posiadają 4 cechy – tzw. cechy wektora.

4. Cechy wektora siły :

- kierunek – prosta wzdłuż której działa wektor
- zwrot – określa w którą stronę na danym kierunku działa wektor (na każdym kierunku możliwe są tylko 2 zwroty)
- wartość – wartość danej wielkości wektorowej, długość wektora
- punkt przyłożenia – znajduje się w środku ciężkości ciała (jeśli ciało podeprzemy pod środkiem ciężkości to pozostanie ono w równowadze)



Jedną z wielkości wektorowych jest siła

Najpowszechniej spotykaną siłą jest siła ciężkości (grawitacji, ciężar). Można zaobserwować działanie tej siły jeśli upuścimy trzymany w ręku przedmiot. Przedmiot ten upadnie na Ziemię.

5. Siła ciężkości (siła grawitacji, ciężar ciała, siła przyciągania ziemskiego) – siła z jaką Ziemia przyciąga ciała – Ziemia jest źródłem tej siły.

Cechy siły ciężkości:

kierunek – pionowy

zwrot – do środka Ziemi(w dół)

punkt przyłożenia – środek ciężkości ciała

wartość – obliczamy ze wzoru $\therefore F_c = m \cdot g$

Gdzie: F_c – siła ciężkości, m – masa ciała, g – przyspieszenie ziemskie,

Przy pomocy siłomierza zmierz ciężary podanych ciał. Wyniki pomiarów zapisz w tabeli

Nr ciała	F_c (N)
1	
2	
3	

6. Doświadczenie – badanie zależności siły ciężkości od masy ciała

lp	m (kg)	F_c (N)	$\frac{F_c}{m} \left(\frac{N}{kg} = \frac{m}{s^2} \right)$
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Wnioski:

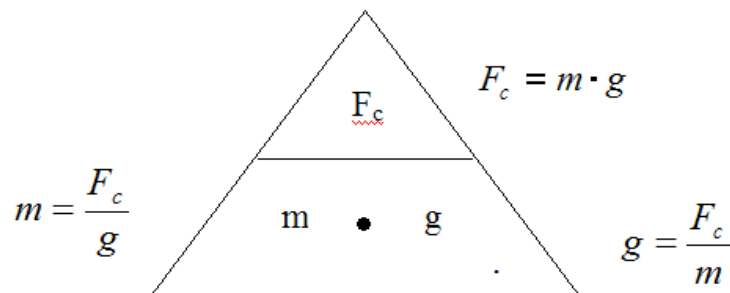
- jeśli rośnie masa ciała rośnie również działająca na nie siła ciężkości
- siła ciężkości rośnie tyle samo razy ile rośnie masa ciała
- siła ciężkości jest wprost proporcjonalna do masy ciała
- iloraz siły ciężkości działającej na ciało przez masę tego ciała ma wartość stałą, nazywamy go przyspieszeniem ziemskim i oznaczamy „g”

$$g = \frac{F_c}{m} = const. \approx 10 \frac{m}{s^2} \quad \left(1 \frac{N}{kg} = 1 \frac{m}{s^2} \right)$$

Wartość siły ciężkości możemy obliczyć ze wzoru

$$F_c = m \cdot g$$

Przekształcanie wzorów



$$F_c = m \cdot g$$

$$\boxed{6} = \boxed{3} \cdot \boxed{2}$$

$$F_c = m \cdot g (3 \cdot 2 = 6)$$

$$m = \frac{F_c}{g} = \left(\frac{6}{2} = 3 \right)$$

$$g = \frac{F_c}{m} \left(\frac{6}{3} = 2 \right)$$