



Zajęcia 1.

Materiały pomocnicze do zajęć wyrównawczych z Fizyki dla Kierunku Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami

Gr. 2 i 4

1. Wielkości fizyczne.

Wielkością fizyczną nazywamy każdą mierzalną cechę ciała lub zjawiska.

Wielkości fizyczne dzielimy na podstawowe i pochodne.

Do wielkości podstawowych zaliczamy:

- a. masę
- b. długość
- c. czas
- d. temperaturę
- e. natężenie prądu
- f. licznosc materii
- g. światłość.

Wszystkie pozostałe wielkości fizyczne są wielkościami pochodnymi. Można je wyrazić poprzez wielkości podstawowe. Również wszystkie jednostki wielkości pochodnych można wyrazić poprzez jednostki wielkości podstawowych.

2. Układ jednostek SI.

Układ jednostek SI oparty jest następujących jednostkach:

Kilogram – kg





Metr - 1m

Sekunda – 1s

Kelwin – 1K

Amper – 1A

Mol – 1mol

Kandela – 1cd.

3. Pomiary fizyczne.

Pomiar jest to czynność prowadząca do ustalenia w danym układzie jednostek, wartości liczbowej określonej wielkości fizycznej x.

Wyróżniamy dwa rodzaje pomiarów:

- a) **pomiar bezpośredni (wielkości mierzone)** np. pomiar
 - masy za pomocą wagi,
 - temperatury za pomocą termometru,
 - czasu za pomocą stopera,
 - długości za pomocą linijki, suwmiarki, taśmy mierniczej itd.
 - ciśnienia za pomocą barometru,
 - natężenia czy napięcia prądu za pomocą odpowiedniego miernika elektrycznego, itd.

- b) **pomiar pośredni (wielkości wyznaczane)**. np. wyznaczanie
 - przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła matematycznego
 - sprawności urządzenia grzejnego,
 - ciepła właściwego ciał stałych metodą kalorymetryczną, itd.



4. Definicje błędów:

a. Błąd bezwzględny.

Błąd bezwzględny oznaczamy symbolem Δx i definiujemy jako bezwzględną wartość różnicy pomiędzy wartością pomiaru zmierzonego x i wartością dokładną x_D .

$$\Delta x = |x - x_D|$$

b. Błąd względny.

Błąd względny definiujemy jako iloraz błędu względnego i wartości dokładnej.

$$\frac{\Delta x}{x_D} = \frac{|x - x_D|}{x_D}$$

Błąd względny można wyrazić w procentach.

5. Wielkości fizyczne wektorowe i skalarne:

Skalary to wielkości, które charakteryzuje jedynie wartość liczbowa. Należą do nich następujące wielkości fizyczne:

- energia
- praca
- moc
- masa

- moment bezwładności



- ciepło

- entropia itp.

Wektory są to wielkości mające cztery cechy: wartość, kierunek, zwrot i punkt przyłożenia.

Graficznie wektory przedstawiamy jako strzałki.

Długość wektora jest równa jego wartości.

Kierunek wektora wyznacza kierunek strzałki, a jego zwrot – ostrze strzałki.

Wielkościami wektorowymi w fizyce są np.:

- siła,
- moment siły.
- prędkość,
- przyspieszenie,
- pęd,

6. Działania na wektorach.

a. Dodawanie dwóch wektorów.

Aby dodać do siebie dwa wektory należy do końca pierwszego wektora przesunąć początek drugiego wektora, a następnie połączyć początek pierwszego wektora z końcem drugiego wektora.

b. Dodawanie kilku wektorów.

Aby dodać do siebie kilka wektorów stosujemy metodę wieloboku.

c. Odejmowanie wektorów.

Aby odjąć od siebie dwa wektory należy najpierw utworzyć wektor przeciwny do wektora, który zamierzamy odjąć. Wektor przeciwny do danego wektora ma taką samą wartość czyli długość, taki sam kierunek lecz przeciwny zwrot. Aby odjąć dwa wektory do pierwszego wektora należy dodać wektor





przeciwny do tego wektora, który chcemy odjąć.

d. Mnożenie wektora przez skalar.

Wektor pomnożony przez skalar będzie miał ten sam kierunek, zwrot i punkt przyłożenia co pierwotny wektor, lecz jego wartość będzie iloczynem wartości pierwotnego wektora i skalaru.

e. Dodawanie i odejmowanie wektorów na przykładach składania wektorowych wielkości fizycznych. Np.:

- składanie prędkości,
- składanie przyspieszeń,
- składanie sił.

