2. Vektori

Jedna od prvih lekcija iz fizike je o podeli fizičkih veličina na vektore i skalare. Skalarne fizičke veličine su potpuno određene brojnom vrednošću i odgovarajućom jedinicom. Često korišćene skalarne fizičke veličine su na primer: temperatura, masa, gustina… itd.

Vektorske fizičke veličine su određene brojnom vrednošću, odgovarajućom jedinicom, pravcem i smerom. Vektore označavamo simbolom sa strelicom ili sa podebljanim slovima. Neke od vektorskih veličina su brzina ili , ubrzanje ili , sila ili ,itd.

Vektore možemo predstaviti grafički pomoću strelica. Dužina strelice odgovara intenzitetu vektora, a strelica pokazuje smer vektora (slika 2.1). Ako želimo da predstavimo samo intezitet vektora koristimo   
 a sam vektor označavamo sa na slici.



Slika 2.1. Grafički prikaz vektora i njegovog intenziteta .

2.1 Osnovne operacije sa vektorima

2.1.1 Sabiranje vektora

Vektore možemo sabirati. Neka su i dva vektora. Možemo definisati novi vektor kao zbir vektora i pomoću geometrijske konstrukcije. Prvo nacrtamo strelicu koja predstavlja vektor . Postavimo početak vektora na vrh strelice vektora kao što je pokazano na slici 2.2(a). Strelica koja povezuje početak vektora i kraj vektora prestavlja vektor , odnosno zbir vektora i .

Vektori i mogu se sabirati i na drugi način. Postavimo vektore i tako da kreću iz iste tačke. Ova dva vektora sada predstavljaju stranice paralelograma. Dijagonala paralelograma predstavlja vektor , kao što je pokazano na slici 2.2(b)



Slika 2.1.(a) Slika 2.1.(b)

Operacija sabiranja vektora ima sledeća svojstva:

1. Komutativnost – redosled sabiranja vektora nije važan:
2. Asocijativnost – kada sabiramo tri vektora nije važno sa koja dva počinjemo:
3. Neutralni element ili neutral za operaciju sabiranja vektora. Za svaki vektor važi:
4. Inverzni element za operaciju sabiranja vektora. Za svaki vektor postoji jedinstveni inverzni vector:

i važi:

Vektor ima isti intentzitet kao vektor ,( ), ali ima suprotan smer.

2.1.2. Množenje vektora skalarom

Vektore možemo množiti sa realnim brojevima. Neka je vektor a neki realan pozitivan broj. Množenjem vektora sa dobijamo novi vektor koji označavamo sa . Intenzitet vektora je puta intezitet vektora ,

Ako je , smer vektora je isti kao smer vektora . Ako je , onda je smer vektora suprotan smeru vektora .



Slika 2.2. Množenje vektora sa i .

Množenje vektora skalarom ima sledeća svojstva:

1. Asocijativnost: redosled množenja skalara sa vektorom nije bitan.
2. Distributivnost: za sabiranje vektora važi distributivni zakon množenja sa skalarom:



Slika 2.3. Distributivni zakon za sabiranje vektora.

1. Distributivni zakon za sabiranje skalara: operacija multiplikacije zadovoljava distributivni zakon za sabiranje brojeva. Ako su i realni brojevi, važi:



Slika 2.4. Distributivni zakon za sabiranje skalara.

1. Neutralni element za operaciju množenja skalara sa vektorom: