

Osnovni pojmovi vezani za kretanje

Mehaničko kretanje se definiše kao promena položaja tela u odnosu na druga tela tokom vremena.

Referentno (uporedno) telo je telo u odnosu na koje se posmatra kretanje drugih tela. U zavisnosti od izbora referentnog tela kretanje izgleda drugačije. Ovo svojstvo kretanje naziva se relativnost kretanja. Primer je putnik u automobilu. Putnik miruje u odnosu na automobil ali se kreće u odnosu na podlogu.

Putanja tela ili trajektorija je stvarna ili zamišljena linija po kojoj se telo kreće. Primer stvarne linije je beli trag koji ostaje iza aviona kada se kreće po nebu.

Materijalna tačka: Telo čija se veličina i oblik mogu zanemariti u odnosu na dužinu putanje po kojoj se kreće može se predstaviti materijalnom tačkom. Primer: mrav se može smatrati materijalnom tačkom u odnosu na čoveka, Zemlja se može smatrati materijalnom tačkom u odnosu na Sunčev sistem.

Kretanje može biti pravolinijsko i krivolinijsko.

Krivolinijsko kretanje ne izučava se u osnovnoj školi.

Pravolinijsko kretanje može biti ravnomerno i promenljivo (neravnomerno).

Ravnomerno pravolinijsko kretanje je kada telo prelazi jednake delove puta za jednake vremenske intervale. Primer je bicikl koji se kreće pravolinijski ujednačenom brzinom.

Promenljivo (neravnomerno) pravolinijsko kretanje je kada telo prelazi različite puteve u jednakim vremenskim intervalima. Pri ovakvom kretanju menja se brzina kretanja tela. Primer je slobodan pad bilo kog tela gde se brzina povećava sa vremenom dok telo ne udari o podlogu.

Prva fizička formula

Prva fizička formula sa kojom se susreću učenici jeste formula za brzinu. Formulu možemo napisati i rečima:

$$brzina = \frac{\text{pređeni put}}{\text{vreme kretanja}}$$

Međutim, ovakav način zapisa formule nije baš praktičan, pa reči koje predstavljaju fizičke veličine zamenjujemo sa oznakama (simbolima).

$$v = \frac{s}{t}$$

Gde je:

- v – oznaka za *brzinu*
- s – oznaka za *pređeni put*
- t – oznaka za *vreme kretanja*

Kažemo da je brzina brojno jednaka količniku pređenog puta i vremena potrebnog da se taj put pređe.

Skrenuo bih pažnju čitaocima da više ne koriste dve tačke kao znak za deljenje – količnik već isključivo razlomačku crtu.

Pređeni put je dužina dela putanje koji telo pređe za određeno vreme. Obeležava se oznakom s , a merna jedinica može biti metar (m), milimetar (mm), decimetar (dm), centimetar (cm) ili kilometar (km).

Kada govorimo o vremenu moramo razlikovati *vremenski trenutak* koji se odnosi na trenutak kada se nešto desilo, i na *vremenski interval* koji predstavlja proteklo vreme između dva vremenska trenutka i daje odgovor na pitanje koliko traje neka pojava ili događaj. *Vreme kretanja* predstavlja vremenski interval između vremenskog trenutka kada smo počeli da posmatramo kretanje i vremenskog trenutka kada smo okončali posmatranje kretanja. U kasnijim razmatranjima koristićemo posebnu oznaku za vremenski interval i vremenski trenutak. Za početak vreme ćemo označavati sa t . Merna jedinica koja se najčešće koristi za vreme je sekunda (s) a može biti i milisekunda (ms) za kratkotrajne događaje ili sat (h), minut (min) za pojave koje traju duže.

Važno je napomenuti da je *brzina vektorska fizička veličina*, pa prema tome ima pravac, smer i intenzitet (brojnu vrednost). Brzinu na skicama prikazujemo strelicom koja daje informaciju o pravcu i smeru kretanja a intenzitet je predstavljen dužinom strelice.

Slaganje brzina

Slaganje brzina najlakše je razumeti pa primeru čamca koji plovi rekom. U ovakvom sistemu imamo tri elementa, čamac koji se kreće brzinom $v_{\text{č}}$ u odnosu na reku, reku koja se kreće brzinom v_r u odnosu na obalu i obalu koja naravno miruje i predstavlja referentno telo. Ako se čamac kreće nizvodno tada će njegova brzina biti zbir brzine reke i brzine čamca u odnosu na reku:

$$v = v_{\text{č}} + v_r$$

Ako se čamac kreće uzvodno, protiv toka reke, tada će brzina čamca u odnosu na obalu biti jednaka razlici brzine čamca u odnosu na reku i brzine reke:

$$v = v_{\text{č}} - v_r$$

Ako je brzina reke veća od brzine čamca, za posmatrača na obali čamac će se kretati nizvodno.

Slično razmatranje može se primeniti na automobile. Ako se automobili kreću jedan drugom u susret tada je brzina kojom se oni približavaju jednaka zbiru njihovih brzina. Ako se automobili kreću duž istog pravca i smera tada se njihova relativna brzina dobija oduzimanjem brzina automobila.

Trenutna i srednja brzina

Trenutna brzina je brzina kojom se telo kreće u posmatranom trenutku.

Srednja brzina v_s je brojno jednaka količniku ukupnog pređenog puta s_u i ukupnog vremena kretanja t_u .

$$v_s = \frac{s_u}{t_u}$$

Gde je:

- $s_u = s_1 + s_2 + \dots + s_n$
- $t_u = t_1 + t_2 + \dots + t_n$

n je prirodan broj kojim numerišemo odgovarajući pređeni put odnosno trenutak. Bitno je da pređenom putu s_2 odgovara vremenski interval t_2 , itd. Često je ovu brzinu vrlo lako izračunati. Na primer, ako putujemo automobilom potrebno je podeliti pređeni put (koji lako očitamo sa instrument table automobila) sa vremenom kretanja (koje opet odredimo kao interval između trenutka polaska na put i trenutka dolaska na destinaciju).