

# 1. UVOD

U uvodu prvog dela *mehanike - statike* izneti su osnovni zadaci mehanike, njen razvoj i podela na *statiku, kinematiku i dinamiku*.

**Kinematika** proučava kretanja tela ne uzimajući u obzir uzroke (masu i sile) koji izazivaju kretanja. Ta kretanja tela pri zadatim geometrijskim uslovima proučavaju se u zavisnosti od **vremena**.

Kinematika predstavlja uvod u dinamiku, jer definiše osnovne kinematske zavisnosti, koje su neophodne za proučavanje kretanja tela pod dejstvom sila. Kinematske metode međutim imaju i samostalan praktični značaj, pri proučavanju kretanja delova raznih mehanizama. Upravo zbog pojave ovih problema u mašinskoj tehnici, kinematika se izdvojila u samostalni deo mehanike u prvoj polovini 19. veka.

Pod kretanjem se u mehanici podrazumeva promena položaja, koji jedno materijalno telo vrši u odnosu na drugo, u prostoru.

Za definisanje položaja pokretne tačke, tela u odnosu na tu tačku ili tela prema kome se proučava kretanje, koristi se **referentni koordinatni sistem**, koji je čvrsto vezan za tačku ili telo u odnosu na koje se proučava kretanje. Ukoliko koordinate tačaka izabranog koordinatnog sistema za sve vreme kretanja ostaju konstantne, tada se telo u odnosu na taj koordinatni sistem nalazi u mirovanju. Međutim, ako se koordinate ma koje tačke tela menjaju tokom vremena, tada se u odnosu na referentni koordinatni sistem telo kreće.

Prostor se u mehanici smatra trodimenzionalnim Euklidovim prostorom. Za jedinicu dužine (**L**) pri merenju rastojanja u ovom prostoru usvaja se **metar** [m]. Vreme (**t**) se u mehanici smatra univerzalnim, tj. da teče na isti način u svim koordinatnim sistemima. Za jedinicu vremena uzima se jedna **sekunda** [s]. Svi kinematički elementi, kao što su: **put (trajektorija), brzina i ubrzanje** izražavaju se pomoću ovih osnovnih jedinica.

Na ovaj način definisan prostor i vreme izražavaju samo približno realne osobine prostora. Međutim, kako pokazuju razni eksperimenti, za realna kretanja koja se pojavljuju u svakodnevnom životu, a koja se vrše sa mnogo manjim brzinama od brzine prostiranja svetlosti, takvo približavanje je potpuno opravdano, jer za praktične primene daje potpuno zadovoljavajuću tačnost.

Vreme u mehanici je pozitivna skalarna veličina, koja se neprekidno menja. U problemima kinematike vreme **t** se uzima za nezavisnu promenljivu veličinu. Sve ostale promenljive veličine u kinematici se posmatraju u funkciji vremena. Vreme se posmatra uvek od nekog **početnog trenutka vremena** ( $t=0$ ), koje se utvrđuje u svakom konkretnom problemu. Svaki **određeni trenutak vremena t** definiše se brojem sekundi, računajući od početnog trenutka vremena. Svaka razlika između bilo koja dva uzastopna trenutka vremena tokom kretanja, zove se **vremenski interval**.

U kinematici se sva razmatranja utvrđuju na osnovu praktičnih iskustava, dok se zaključci potvrđuju eksperimentima. Zbog toga, u kinematici nikakvi dopunski zakoni, ili aksiomi, za proučavanje kretanja nisu potrebni.

Za definisanje kinematičkih karakteristika nekog kretanja, koje se želi proučiti, neophodno je da kretanja bude bilo kako definisano (zadato).

Kinematički definisati kretanje ili zakon kretanja tela ili tačke, znači definisati položaj tog tela ili tačke u odnosu na dati referentni koordinatni sistem u bilo kojem trenutku vremena. Najvažniji zadatak kinematike je utvrđivanje matematičkih metoda za definisanje tog kretanja.

Po najosnovnijoj podeli kinematika se deli na:

- kinematiku tačke,
- kinematiku krutog tela.