



Vežba br. 2.

Brzina i ubrzanje pokretne tačke

Dekartov koordinantni sistem. Konačne jednačine kretanja tačke.

Vektor brzine i ubrzanja pokretne tačke. Hodograf brzine.

1. Kretanje tačke je zadato konačnim jednačinama kretanja:

$$x = 2 \sin t, y = 3 \sin 3t.$$

Odrediti:

- trajektoriju tačke, početni položaj i skicirati smer kretanja tačke u različitim trenucima vremena,
- vektor brzine,
- odrediti i nacrtati hodograf brzine,
- vektor ubrzanja i
- položaj, vektore brzine i ubrzanja u trenutku $t = \frac{\pi}{6}$ [s].

2. Kretanje tačke u intervalu $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$ zadato je konačnim jednačinama kretanja

$$x = \operatorname{tg} t, y = \cos^2 t.$$

Odrediti:

- trajektoriju tačke,
- veličinu početne brzine i brzinu u trenutku $t = \frac{\pi}{4}$ [s] i
- veličinu početnog ubrzanja i ubrzanje u trenutku $t = \frac{\pi}{4}$ [s].

3. Kretanje tačke dato je konačnim jednačinama kretanja

$$x = 3 \sin^2 2t, y = 3 \cos 2t.$$

Odrediti:

- trajektoriju tačke,
- veličinu početne brzine i brzinu u trenutku $t = \frac{3\pi}{2}$ [s] i
- veličinu početnog ubrzanja i ubrzanje u trenutku $t = \frac{3\pi}{2}$ [s].

4. Kretanje tačke u ravni je dato sistemom jednačina

$$x = R(1 - \sin \omega t) - \frac{R}{2} \cos^2 \omega t, \quad y = R \sin \omega t,$$

gde su R i ω pozitivne konstante. Odrediti:

- putanju tačke i nacrtati je,
- komponente brzine i ubrzanja i
- položaj, intenzitet brzine i ubrzanja pokretne tačke, prirodne komponente ubrzanja i poluprečnik krivine putanje u trenutku $t = \frac{\pi}{\omega}$. Prikazati vektore brzine i ubrzanja pokretne tačke.

Zadaci za vežbu:

5. Odrediti trajektoriju tačke i početni položaj, vektor brzine i ubrzanja pokretne tačke ako je kretanje zadato konačnim jednačinama kretanja

a) $x = 2t+2, y = \frac{2}{t+1}$,

b) $x = \frac{2}{\cos 2t}, y = 2 \operatorname{tg} 2t$,

c) $x = R \cos \omega t, y = R(1 - \cos \omega t) - \frac{R}{2} \sin^2 \omega t$.