

FIZIKA 1

ZADACI ZA SAMOSTALAN RAD 2

2.1. Materijalna točka (MT) giba se u xy -ravnini tako da joj se vektor položaja mijenja u vremenu prema izrazu

$$\vec{r}(t) = te^{-2t}\vec{i} + \sqrt{t}\vec{j} \text{ [m]}.$$

Izračunajte:

- a) Vektor i iznos trenutne brzine MT u trenutku $t_1 = 0,3 \text{ s}$.
- b) Vektor i iznos trenutnog ubrzanja MT u trenutku $t_1 = 0,3 \text{ s}$.

Rješenje:

- a) $\vec{v}(t = 0,3 \text{ s}) = 0,220\vec{i} + 0,913\vec{j}$, $|\vec{v}(t = 0,3 \text{ s})| = 0,939 \text{ [ms}^{-1}\text{]}$
- b) $\vec{a}(t = 0,3 \text{ s}) = -1,537\vec{i} - 1,521\vec{j}$, $|\vec{a}(t = 0,3 \text{ s})| = 2,162 \text{ [ms}^{-2}\text{]}$

2.2. Materijalna točka (MT) giba se u xy -ravnini tako da joj se vektor položaja mijenja u vremenu prema izrazu

$$\vec{r}(t) = t \cos(3t)\vec{i} + \sqrt{t}\vec{j} \text{ [m]}.$$

Koliki je iznos trenutnog ubrzanja materijalne točke u trenutku $t_1 = 0,15 \text{ s}$?

Rješenje: $|\vec{a}(t = 0,15 \text{ s})| = 5,758 \text{ [ms}^{-2}\text{]}$

2.3. Materijalna točka (MT) giba se u xy -ravnini tako da joj se vektor položaja mijenja u vremenu prema izrazu

$$\vec{r}(t) = t^2 \sin(3t)\vec{i} + \sqrt[3]{t}\vec{j} \text{ [m]}.$$

Koliki je iznos trenutnog ubrzanja materijalne točke u trenutku $t_1 = 0,2 \text{ s}$?

Rješenje: $|\vec{a}(t = 0,2 \text{ s})| = 4,359 \text{ [ms}^{-2}\text{]}$

2.4. Materijalna točka (MT) giba se u xy -ravnini tako da joj se vektor položaja mijenja u vremenu prema izrazu

$$\vec{r}(t) = \sqrt[5]{t}\vec{i} + t^2 \cos(3t)\vec{j} \text{ [m]}.$$

Koliki je iznos trenutnog ubrzanja materijalne točke u trenutku $t_1 = 0,3$ s?

Rješenje: $|\vec{a}(t = 0,3 \text{ s})| = 2,506 \text{ [ms}^{-2}\text{]}$

2.5. Vektor trenutne brzine materijalne točke koja se giba u xy -ravnini zadan je izrazom

$$\vec{v}(t) = 4\sqrt[3]{t}\vec{i} + 6e^{-2t}\vec{j} \text{ [ms}^{-1}\text{]}.$$

U trenutku $t = 0$ s vektor položaja materijalne točke je

$$\vec{r}_0 \equiv \vec{r}(t = 0 \text{ s}) = 2\vec{i} - 3\vec{j} \text{ [m]}$$

Izračunajte vektor položaja $\vec{r}(t)$ materijalne točke u trenutku $t_1 = 0,5$ s.

Rješenje: $\vec{r}(t = 0,5 \text{ s}) = 3,191\vec{i} - 1,104\vec{j} \text{ [m]}$

2.6. Vektor trenutne brzine materijalne točke koja se giba u xy -ravnini zadan je izrazom

$$\vec{v}(t) = 3e^{-3t}\vec{i} + 4\sqrt[4]{t}\vec{j} \text{ [ms}^{-1}\text{]}.$$

U trenutku $t = 0$ vektor položaja materijalne točke je

$$\vec{r}_0 \equiv \vec{r}(t = 0 \text{ s}) = -\vec{i} + 2\vec{j} \text{ [m]}$$

Izračunajte vektor položaja $\vec{r}(t)$ materijalne točke u trenutku $t_1 = 0,4$ s.

Rješenje: $\vec{r}(t = 0,4 \text{ s}) = -0,301\vec{i} - 3,018\vec{j} \text{ [m]}$

2.7. Vektor trenutne brzine materijalne točke koja se giba u xy -ravnini zadan je izrazom

$$\vec{v}(t) = 4e^{-2t}\vec{i} + 6\sqrt[3]{t}\vec{j} \text{ [ms}^{-1}\text{]}.$$

U trenutku $t = 0$ vektor položaja materijalne točke je

$$\vec{r}_0 \equiv \vec{r}(t = 0 \text{ s}) = \vec{i} - \vec{j} \text{ [m]}$$

Izračunajte vektor položaja $\vec{r}(t)$ materijalne točke u trenutku $t_1 = 0,5$ s.

Rješenje: $\vec{r}(t = 0,5 \text{ s}) = 2,264\vec{i} + 0,786\vec{j} \text{ [m]}$

2.8. Vektor trenutne brzine materijalne točke koja se giba u xy -ravnini zadan je izrazom

$$\vec{v}(t) = 6e^{-3t}\vec{i} + 4\sqrt{t}\vec{j} \text{ [ms}^{-1}\text{]}.$$

U trenutku $t = 0$ vektor položaja materijalne točke je

$$\vec{r}_0 \equiv \vec{r}(t = 0\text{ s}) = 2\vec{i} + 3\vec{j} \text{ [m]}$$

Izračunajte vektor položaja $\vec{r}(t)$ materijalne točke u trenutku $t_1 = 0,5 \text{ s}$.

Rješenje: $\vec{r}(t = 0,5 \text{ s}) = 3,55\vec{i} + 3,94\vec{j} \text{ [m]}$