

FIZIKA 1 - LIST SA ZADACIMA 2

2.1. Prilikom obnove tornjeva Zagrebačke katedrale na visini od 108 metara, radniku je ispao čekić. Na kojoj visini se nalazi čekić u trenutku $t_1 = 1,5$ s?

2.2. Tijelo je izbačeno s koordinate $\vec{r}_0 = 25\vec{k}$ m brzinom od $\vec{v}_0 = 10\vec{j}$ ms⁻¹, kolika je udaljenost tijela od ishodišta koordinatnog sustava u trenutku 1,0 s?

2.3. Gibanje materijalne točke (MT) opisano je vektorom položaja

$$\vec{r}(t) = (v_0 t)\vec{j} + (z_0 - \frac{1}{2}gt^2)\vec{k}.$$

U trenutku $t = 0$ s MT se nalazi na visini $z_0 = 80$ m, a iznos početne brzine je $v_0 = 30$ ms⁻¹. Iznos ubrzanja slobodnog pada je $g = 9,81$ ms⁻², ali radi lakšeg računanja može se uzeti približna vrijednost $g = 10$ ms⁻².

- Izračunajte položaj MT svakih pola sekunde i skicirajte putanju u yz -ravnini.
- Odredite vektor trenutne brzine $\vec{v}(t)$.
- Izračunajte i skicirajte trenutnu brzinu u trenucima $t_1 = 1$ s, $t_2 = 2$ s, $t_3 = 3$ s i $t_4 = 4$ s.
- Odredite trenutno ubrzanje $\vec{a}(t)$ i skicirajte ga u nekoliko točaka putanje.

2.4. Materijalna točka (MT) giba se u prostoru tako da joj se vektor položaja mijenja u vremenu u skladu s relacijom

$$\vec{r}(t) = 6t^4\vec{i} + 4t^2\vec{j} + 3t\vec{k} \text{ [m]}.$$

Izračunajte:

- Vektor položaja MT u $t = 0,5$ s.
- Trenutnu brzinu i iznos trenutne brzine u $t = 0,5$ s.
- Trenutno ubrzanje i iznos trenutnog ubrzanja u $t = 0,5$ s.

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

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

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

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

Izračunajte vektor položaja $\vec{r}(t)$ materijalne točke u trenutku $t = 1,2$ s.