

PRVI KOLOKVIJUM IZ FIZIKE 1

(Kolokvijum traje 2 sata)

ETF, Beograd, 18. 11. 2018.

1. Kretanje materijalne tačke opisano je parametarskim jednačinama u Dekartovom koordinatnom sistemu:

$$x(t) = \frac{\sqrt{3}}{4} A \cdot \sin(\omega t) + \frac{\sqrt{3}}{2} A \cdot \cos(\omega t),$$

$$y(t) = \frac{1}{2} A \cdot \sin(\omega t),$$

$$z(t) = \frac{3}{4} A \cdot \sin(\omega t) - \frac{1}{2} A \cdot \cos(\omega t),$$

gde je $A = 1$ m i $\omega = \pi$ rad/s. Odrediti:

- [40] vremensku zavisnost intenziteta brzine i ubrzanja;
 - [30] tangencijalno ubrzanje, normalno ubrzanje i poluprečnik krivine trajektorije u funkciji vremena;
 - [15] srednju vrednost vektora brzine u vremenskom intervalu $t \in [0,1]$ s;
 - [15] vremensku zavisnost intenziteta sektorske brzine $v_s(t)$.
2. Čamac mase m miruje na mirnoj vodi jezera. U trenutku $t = 0$ čamdžija upali motor koji pogoni čamac konstantnom horizontalnom silom \vec{F}_0 . Na čamac pored sile \vec{F}_0 deluje i otporna sila $\vec{F}_{ot} = -b\vec{v}$, gde je $b = \text{const} > 0$, a \vec{v} vektor brzine čamca. Odrediti:
- [45] intenzitet brzine čamca $v = |\vec{v}|$ u funkciji vremena;
 - [10] trenutak $t_{1/2}$ kada v dostigne polovinu svoje maksimalne vrednosti;
 - [45] put koji čamac pređe do trenutka $t_{1/2}$.

Napomene:

- (1) Na vrhu naslovne strane vežbanke napisati oznaku grupe i prezime predmetnog nastavnika: **P1-Cvetić**, **P2-Arsoski**, **P3-Tadić**.
- (2) Zadatak koji nije rađen ili čije rešenje ne treba bodovati jasno označiti na koricama sveske, u odgovarajućoj rubrici, oznakom X.
- (3) Dozvoljena je upotreba neprogramibilnih kalkulatora i svih vrsta pisaljki, sem onih koje pišu crvenom bojom.
- (4) List sa tekstom zadatka poneti sa sobom, ne ostavljati u vežbanci.
- (5) Kolokvijum se može napustiti po isteku najmanje jednog sata od njegovog početka.