

PRIIMEK	IME	VPISNA ŠTEVILKA	SMER

NALOGA	TOČKE
1.	
2.	
3.	
SKUPAJ	

MATEMATIČNA ANALIZA 3

1. kolokvij - računski del

28.11.2008

Točkovanje: 35+40+30=105

1. Narišite skico telesa

$$G = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3; x^2 + y^2 + z^2 \leq z\}$$

in izračunajte njegov maso, če je njegova gostota sorazmerna oddaljenosti od ravnine $z = 0$.

Namig : Uporabite sferične koordinate.

2. (a) Pokažite, da krivulja $\vec{r}(t) = (4 \cos t - 1, 3t, -4 \sin t)$, $t \in \mathbb{R}$, leži na ploskvi $x^2 + 2x + z^2 = 15$.

(b) Izračunajte \vec{T} , \vec{N} , \vec{B} , fleksijo in torzijo! Kaj opazite?

(c) Določite enačbo pritisnjene krožnice v točki $T(3, 0, 0)$.

3. (a) Poiščite potencial vektorskega polja $\vec{F}(x, y, z) = (2xy, x^2 + 1, \cos z)$.

(b) Izračunajte delo, ki ga opravi sila $\vec{F}(x, y, z)$, ko premakne masni delec vzdolž krivulje \vec{K} , ki je dana s parametrizacijo $\vec{r}(t) = (4 - \cos t, 1 + \sin t, t)$, $t \in [0, \frac{\pi}{2}]$.

Za krivuljo s parametrizacijo $\vec{p}(t)$ velja: $\vec{T}(t) = \frac{\dot{\vec{p}}(t)}{\|\dot{\vec{p}}(t)\|}$, $\vec{N}(t) = \vec{B}(t) \times \vec{T}(t)$,

$$\vec{B}(t) = \frac{\dot{\vec{p}}(t) \times \ddot{\vec{p}}(t)}{\|\dot{\vec{p}}(t) \times \ddot{\vec{p}}(t)\|}, \quad \kappa(t) = \frac{\|\dot{\vec{p}}(t) \times \ddot{\vec{p}}(t)\|}{\|\dot{\vec{p}}(t)\|^3}, \quad \tau(t) = \frac{[\dot{\vec{p}}(t), \ddot{\vec{p}}(t), \ddot{\vec{p}}(t)]}{\|\dot{\vec{p}}(t) \times \ddot{\vec{p}}(t)\|^2}.$$