

Matematická analýza 2

Natalie Žukovec

10. cvičení 2021

Rozhodněte která křivka má větší délku

a) kružnice o poloměru a ,

b) elipsa s poloosami $a/2$, $2a$.

Vypočtěte hmotnost křivky C nakreslené na obrázku, jestliže její délková hustota v bodě $(x, y) \in C$ je dána funkcí $\tau(x, y) = x^2 + y^2$.

Základna plotu je křivka $y = \frac{1}{2}x^2$, $x \in \langle -\sqrt{3}, \sqrt{3} \rangle$, výška plotu nad bodem (x, y) je

$$v(x, y) = \frac{1}{1+x^2}.$$

Určete plochu plotu.

Nalezněte souřadnice těžiště homogenního obvodu sférického trojúhelníku $T = \{(x, y, z) \mid x^2 + y^2 + z^2 = a^2, x, y, z \geq 0\}$.

Nalezněte moment setrvačnosti homogenní kružnice o poloměru a vzhledem k přímce procházející jejím středem

a) kolmé na rovinu kružnice

b) ležící v rovině kružnice

Nechť $\vec{F}(x, y) = (x^2, xy)$. Vypočtete $\int_{(C)} \vec{F} d\vec{s}$, kde C je kladně orientovaná horní část elipsy $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$, $a, b > 0$, $y \geq 0$.

Určete $\int_{(C)} \vec{F} d\vec{s}$, kde $\vec{F} = (x, y, x + y - 1)$ a (C) je orientovaná úsečka s počátečním bodem $(1, 1, 1)$ a koncovým bodem $(2, 3, 4)$.

Nalezněte práci vykonanou silovým polem, které směřuje k počátku souřadnicového systému a jehož velikost je (a) přímo, (b) nepřímo úměrná vzdálenosti od počátku. Bod se pohybuje po elipse o rovnici $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ a to od bodu $(a, 0)$ k bodu $(0, b)$.