

Počtení praktikum 2

2b. jarní zápočtová písemka¹

doba řešení - 60 minut

1. Vypočítejte plošný integrál 2. druhu:

$$\iint_S (z, y, x) \cdot d\vec{S}, \text{ kde } S \text{ je rovinná plocha ve tvaru obdélníka s vrcholy v bodech } (0, 0, 0), (0, 2, 0), (-2, 2, 3), (-2, 0, 3), \text{ ve směru normály } \vec{\nu} \text{ této plochy jejíž složka } \nu_z \text{ je kladně orientovaná.} \quad (2,5 \text{ bodu})$$

Výsledek: 5

2. Vypočítejte tok Φ_F vektorového pole $\vec{F}(x, y, z) = (x - 2z, y + z, z - y)$ uzavřenou plochou, tvořící celý povrch tělesa: $\mathcal{V} = \left\{ (x, y, z) \mid x^2 + y^2 + z^2 \leq 2, x \leq 0, y \leq 0, z \geq 0, \frac{z^2}{x^2 + y^2 + z^2} \leq \frac{1}{4} \right\}$. (2,5 bodu)

Výsledek: $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$

3. Pomocí Stokesovy věty určete práci síly $\vec{F} = (xz^2, xz^2, yz^2)$ působící po povrchu válce o poloměru R , jehož osa prochází bodem $(R, 0, 0)$ a splývá s vektorem $(0, 0, z)$, $z \in \langle 0, H \rangle$. Síla působí po uzavřené trajektorii z počátečního bodu (R, R, H) po hraně pláště válce do bodu $(0, 0, H)$, dále po úsečce do bodu $(2R, 0, H)$, a opět po hraně pláště válce zpět do bodu (R, R, H) . (2,5 bodu)

Výsledek: $\frac{\pi R^2 H^2}{2}$

4. Napište Taylorův polynom 2. stupně funkce $f(x, y) = \frac{y^2}{\sqrt{x^2 + 1}}$ v bodě $(0, 1)$. (2,5 bodu)

Výsledek: $1 + 2(y - 1) + \frac{1}{2} [-x^2 + 2(y - 1)^2]$

¹Ve výsledcích příkladů s geometrickými nebo fyzikálními veličinami nemusí být uvedeny příslušné jednotky.