

Interaktiv forelesning uke 11

Våren 2021

Læringsoppgaver

- 1 La \mathcal{S} være den triangulære flaten med hjørner $(1, 0, 0)$, $(0, 1, 0)$ og $(0, 0, 1)$, og la $\hat{\mathbf{N}}$ være enhetsnormalen til \mathcal{S} med positiv \mathbf{k} -komponent. Regn ut

$$\iint_{\mathcal{S}} \mathbf{F} \cdot \hat{\mathbf{N}} dS,$$

der \mathbf{F} er vektorfeltet gitt ved

$$\mathbf{F}(x, y, z) = (x, y, z), \quad (x, y, z) \in \mathbb{R}^3.$$

- 2 La \mathcal{S} være den øvre halvdelen ($z \geq 0$) av kuleflaten med radius 1 og sentrum i origo, og la $\hat{\mathbf{N}}$ være enhetsnormalen til \mathcal{S} som peker vekk fra origo. Regn ut

$$\iint_{\mathcal{S}} \mathbf{F} \cdot \hat{\mathbf{N}} dS,$$

der \mathbf{F} er vektorfeltet gitt ved

$$\mathbf{F}(x, y, z) = (x, y, 0), \quad (x, y, z) \in \mathbb{R}^3.$$

- U Flaten \mathcal{S} er beskrevet ved parametriseringen $\mathbf{s}: D \rightarrow \mathbb{R}^3$ der

$$\mathbf{s}(r, \theta) = (r \cos \theta, r \sin \theta, r^2)$$

og

$$D = \{(r, \theta) \mid \sqrt{2} \leq r \leq \sqrt{6}, 0 \leq \theta \leq 2\pi\}.$$

Finn arealet av \mathcal{S} .

STACK-oppgaver

- 1 Betrakt flaten gitt ved $z = \sqrt{2xy}$, med $1 \leq x \leq 5$ og $1 \leq y \leq 2$. Hva er flatens masse dersom massetettheten er gitt ved $\delta(x, y, z) = 6z$?
- 2 La \mathcal{S} være kuleflaten som oppfyller ligningen $x^2 + y^2 + z^2 = 9^2$. Finn arealet av den delen av \mathcal{S} som ligger over planet $z = 2$.