

Innleveringsfrist: 22. april 2016, kl. 16.00

1 Et legeme T er begrenset av xy -planet, paraboloiden $z = x^2 + y^2$ og den elliptiske sylindere gitt ved $x^2/9 + y^2/4 = 1$.

a) Regn ut volumet av T ved å benytte substitusjonen $x = 3r \cos \theta$ og $y = 2r \sin \theta$.

Gitt vektorfeltet $\mathbf{F}(x, y, z) = (3x, 2y, z)$. La \mathcal{S} være overflaten av T .

b) Regn ut

$$\oiint_{\mathcal{S}} \mathbf{F} \cdot \mathbf{N} \, dS.$$

c) La \mathcal{S}_* være den delen av \mathcal{S} som ligger på den elliptiske cylinderen. Finn fluksen

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

gjennom denne flaten.

d) Bruk resultatene fra b) og c) til å finne fluksen gjennom den øvre delen av overflaten, den som ligger på paraboloiden.

2 Finn den minste og den største verdien av funksjonen $f(x, y) = \ln(1 - xy)$ på kvartsirkelbuen $x^2 + y^2 = 1$, $x \geq 0$, $y \geq 0$.