

73040 Vektorianalyysi

2. välikoe

Tentti 8.12.1999

1. Laske integraali $\iint_S \sqrt{x^2 + y^2 + 1} \, d\mathbf{s}$, missä pinnan S parametrisointi on

$$\mathbf{r}(u \cos(v), u \sin(v), v) \quad 0 \leq u \leq 1, \quad 0 \leq v \leq 2\pi.$$

2. Olkoon S koordinaattitasojen ja tason $x + y + z = 1$ rajaaman alueen R reunapinta. Laske vektorikentän

$$\mathbf{F} = 2xy\mathbf{i} + 3y\mathbf{j} + 2z\mathbf{k}$$

vuon pinnan S läpi.

3. Laske Stokesin lauseen avulla viivaintegraali $\int_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{s}$, missä

$\mathbf{F} = [4z, -2x, 2x]^T$ ja käyrä C on sylinterin $x^2 + y^2 = 1$ ja tason $z = y + 1$ leikkaus (vastapäivään kierrettynä).

4. Onko vakiovektorikentällä \mathbf{c}

- a) skalaaripotentialiaali
- b) vektoripotentialiaali ?

Myönteisessä tapauksessa muodosta kyseiset potentialit.

