

73040 VEKTORIANALYYSI
Tentti 13.12.1996

Ei taulukoita, kirjallisuutta, muistiinpanoja eikä laskinta.

Kirjoita papereihin nimesi ja opiskelijanumerosi.

1. Laske homogeenisen ympyrälevyn $R_{xy} : x^2 + y^2 \leq 1$ (pintatiheys = 1) hitausmomentti origon suhteen.
2. Laske sylinterin $x^2 + y^2 = 1$ satulapinnasta $z = xy$ leikkaaman osan ala.
3. Laske kentän $\mathbf{F} = (x^2 - 1)\mathbf{i} - x^2y\mathbf{j} + z^2\mathbf{k}$ vuo sylinterikappaleen $x^2 + y^2 = 4$, $0 \leq z \leq 1$ pinnan läpi.
4. Osoita, että kenttä $\mathbf{F} = x\mathbf{i} + 2y\mathbf{j} + z\mathbf{k}$ on \mathbb{R}^3 :ssa pyörteetön ja laske sen skalaaripotentiali. Laske käyräintegraali

$$\int_{(0,0,0)}^{(1,1,1)} \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$$