

Vektorianalyysi

k. 2014

Ex Tempore 5

Ma 24.3.

1. Laske seuraavien vektoreiden roottorit $\nabla \times \vec{F}$:

a. $\vec{F} = xy\hat{i} + yz\hat{j} + zx\hat{k}$

b. $\vec{F} = (\sin y)\hat{i} + (\sin z)\hat{j} + (\sin x)\hat{k}$

2. Olkoon $\vec{F} = 2x\hat{i} + y\hat{j} - 3z\hat{k}$.

a. Osoita, että $\nabla \cdot \vec{F} = 0$.

b. Etsi sellainen vektori \vec{G} , että $\vec{F} = \nabla \times \vec{G}$.

3. Olkoon $\vec{F} = x^2\hat{i} + y^2\hat{j} + z^2\hat{k}$. Laske $\nabla \cdot (\nabla \times \vec{F})$.

4. Osoita, että gravitaatiovoima

$$\vec{F} = \frac{-Gm_1m_2}{|\vec{r}|^3} \vec{r}$$

on pyörteetön.