

11.8.

$$\Phi = \oint_{\partial K} (3x - xz^2, 3y - x^2y, 3z - y^2z) \cdot \hat{\mathbf{n}} dA$$

$\hat{\mathbf{n}}$ är utåtriktad . Maximera Φ !

Divergenssatsen ger :

$$\Phi = \int_K (3 - z^2 + 3 - x^2 + 3 - y^2) dx dy dz .$$

$$\Phi = \int_K (9 - (z^2 + x^2 + y^2)) dx dy dz .$$

λ blir så stor som möjligt då $9 - (z^2 + x^2 + y^2) > 0$.

Till yta väljes $\{(x, y, z): z^2 + x^2 + y^2 = 9\}$.

Inför sfäriskt polära koordinater .

$$\lambda = \iint_{K_r} (9 - r^2) r^2 \sin \varphi \, dr \, d\varphi.$$

$$\lambda = 2 \int_0^{\pi} \int_0^3 (9 - r^2) r^2 \, dr \int_0^{\varphi} \sin \varphi \, d\varphi = 2 \int_0^{\pi} (3 \cdot 3^3 - \frac{3^5}{5}) (+1 - 1) \, d\varphi$$

$$\lambda = 2 \int_0^{\pi} 81 \cdot \frac{2}{5} \cdot 2 = \frac{648 \pi}{5}$$