

Teorema da Divergência e Teorema de Stokes

19 de Maio de 2009

1. Calcule o fluxo do campo vectorial $\mathbf{F}(x, y, z) = (x, y, -2z)$ para fora da superfície

$$S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 = 1 + 2z^2, 0 \leq z \leq 1\}.$$

- (a) Pela definição.
- (b) Usando o Teorema da Divergência.
- (c) Usando o Teorema de Stokes para campos vectoriais.

2. Considere a superfície

$$S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : z = \sqrt{x^2 + y^2} - 1, 0 < z < 1\}.$$

- (a) Calcule o fluxo de $\mathbf{F}(x, y, z) = (x + \cos(yz), y + e^{x^2+z^2}, z + 1)$ através da superfície S , no sentido da normal unitária cuja terceira componente é negativa.
- (b) Usando o teorema de Stokes, calcule o fluxo do campo vectorial $\mathbf{G}(x, y, z) = (y + z, x + z, x + y)$ através de S , no sentido da normal unitária cuja terceira componente é negativa.