CÁLCULO VETORIAL E TENSORIAL - LISTA 3 - PARTE B

Prof. Roldão da Rocha - CMCC/UFABC

1. Calcule a área do toro descrito pela equação

$$\mathbf{r}(u,v) = (a + b\cos u)\sin v\hat{\mathbf{i}} + (a + b\cos u)\cos v\hat{\mathbf{j}} + b\sin u\hat{\mathbf{k}}$$

   onde $o < b < a$ e $0 \leq u < 2\pi$, $0 \leq v < 2\pi$.

2. Considere o campo vetorial $\mathbf{F} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ definido por $\mathbf{F}(x,y,z) = (x,y,z)$. Calcule o fluxo de $\mathbf{F}$ através da esfera S^2, cuja normal no ponto (0,1,0) tem segundo componente positiva.

3. Verifique o Teorema de Stokes para o campo $\mathbf{F}(x,y,z) = y\hat{\mathbf{i}} + z\hat{\mathbf{j}} + x\hat{\mathbf{k}}$, onde S é a porção do parabolóide $z = 1 - x^2 - y^2$ com $z \geq 0$, e $\hat{\mathbf{n}}$ é a normal com componente z não-negativa.

4. Dados vetores $\mathbf{r} = x\hat{\mathbf{i}} + y\hat{\mathbf{j}} + z\hat{\mathbf{k}}$ e $P\hat{\mathbf{i}} + Q\hat{\mathbf{j}} + R\hat{\mathbf{k}} = \mathbf{u} \times \mathbf{r}$, onde $\mathbf{u}$ é um vetor constante, mostre que $\int_C Pdx + Qdy + Rdz = 2\int\int_S \mathbf{u}\cdot\mathbf{n}dS$, onde $C = \partial S$ e $\mathbf{n}$ é a normal à superfície S.