Quarta avaliação de Cálculo III - Data da entrega: 04/12/2019

Instruções: Não serão consideradas respostas sem cálculos/justificativas.

1) Seja $f(x,y) = \dfrac{|xy|}{x^2+y^2}$ uma função escalar e seja E a superfície girando-se a curva plana $z = 1 - x^2$, $0 \leq x \leq 1$, em torno do eixo z. Calcule $\displaystyle\int\int_{S_1} f ds$, onde S_1 é a porção de S que se encontra no interior do cilindro $x^2 + y^2 = y$.

2) Calcule $\displaystyle\int\int (F \cdot n) ds$, onde $F(x,y,z) = (x,y,z)$ e S é o triângulo de vértices $(1,0,0)$, $(0,1,0)$ e $(0,0,1)$, onde o vetor normal n tem componente z não negativa.

3) Verifique que o campo $F(x,y,z) = (e^{y+2z}, xe^{y+2z}, 2xe^{y+2z})$ é conservativo e determine uma função potencial. Em seguida, calcule $\displaystyle\int_C F \cdot dr$ onde C é uma curva qualquer ligando o ponto $A = (0,0,0)$ até o ponto $B = (1,1,1)$.

4) Use o Teorema de Stokes para calcular a integral de linha $\displaystyle\int_C F \cdot dr$, onde C é a curva obtida como interseção da superfície $y^2 = 1 - z$, $z \geq 0$, com o plano $2x + 3z = 6$, orientada no sentido anti-horário.

5) Use o Teorema do Divergente para calcular $\displaystyle\int\int_S F \cdot n \ ds$, onde $F(x,y,z) = \left(\dfrac{x^3}{12}, \dfrac{y^3}{48}, z\right)$ e S é a parte do cilindro $\dfrac{x^2}{4} + \dfrac{y^2}{16} = 1$, limitado pelos planos $z = -4$ e $z = 4$.