



Universidade Federal de Pernambuco  
2º Exercício Escolar de Cálculo 3  
23 de Maio de 2016  
Aluno:

Turma:

É proibido o porte de celular.

Justifique suas respostas.

1ª) (2,5) Sejam  $\vec{F}(x, y, z) = (3y(z-1), x + e^{\cos z}, z)$  e  $S$  a superfície de revolução obtida rotacionando a curva  $\vec{r}(t) = (\sqrt{2-t}, 0, t)$ ,  $-4 \leq t \leq 0$ , em torno do eixo  $Oz$  orientada com a normal apontando para fora.

- a) (0,5) Dê uma parametrização de  $S$ .
- b) (1,0) Calcule a área de  $S$ .
- c) (1,0) Calcule o fluxo do rotacional de  $\vec{F}$  através de  $S$ .

2ª) (2,5) Calcule o fluxo do campo vetorial

$$\vec{F}(x, y, z) = (3 + y + 2z - x, z^8 + \ln(x^6 + 1) - y, 2x - y - z)$$

através do pedaço  $S$  do parabolóide  $x^2 + y^2 + z = 1$  que está acima do plano  $x + z = 1$ , com  $S$  orientado para cima.

3ª) (2,5) Considere a curva  $C$  obtida como interseção do parabolóide elíptico  $z = x^2 + y^2$  com a superfície cilíndrica parabólica  $z = 1 - x^2$ . Calcule  $\oint_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ , com  $C$  orientada no sentido anti-horário quando vista de cima, onde

$$\vec{F}(x, y, z) = \left( (2-z)y, \operatorname{sen}(y^3), -\frac{xy}{2} \right)$$

4ª) (2,5) Calcule o fluxo do campo vetorial

$$\vec{F}(x, y, z) = 2x \vec{i} + \frac{3x \vec{i} + (3y-3) \vec{j} + (3z+6) \vec{k}}{\sqrt{(x^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2)^3}} + \frac{(x-2) \vec{i} + y \vec{j} + z \vec{k}}{\sqrt{((x-2)^2 + y^2 + z^2)^3}}$$

através da superfície esférica de centro  $(1, 1, 0)$  e raio 3, orientada para fora.