



Departamento de Matemática Aplicada
2ª VE de Cálculo III - A
Turma E1 - 14/03/2013
Prof. Maria João Resende

Questão	Valor	Nota
1ª	2,0	
2ª	4,0	
3ª	4,0	
Total	10	

Nome: _____

Instruções: Não é permitido sair da sala durante a prova. Não é permitido o uso de calculadora. O celular deve estar desligado e guardado.

Cada resposta deverá ter devidamente identificado o número da questão à qual se refere. As respostas sem uma justificação correta serão desconsideradas.

1. Calcule a integral do campo vetorial $f(x, y) = (2x \cos(y), -x^2 \sin(y))$ ao longo da curva parametrizada por $\gamma(t) = \left(e^{t-1}, \sin\left(\frac{\pi}{t}\right) \right)$, com $t \in [1, 2]$.

2. Considere o campo vetorial

$$H(x, y) = \left(\frac{-y}{(x-1)^2 + y^2} + (x-1)y^2, \frac{x-1}{(x-1)^2 + y^2} + (x-1)^2y \right).$$

(a) Calcule o trabalho de H ao longo da circunferência definida por $x^2 + y^2 = 9$, percorrida no sentido horário.

(b) Será H um campo conservativo no seu domínio?

(c) Calcule o trabalho de H ao longo do arco da elipse definido por $(x-8)^2 + \frac{y^2}{4} = 1$ e $y \geq 0$, percorrida no sentido anti-horário.

3. Considere a superfície $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : z = x^2 + y^2, x^2 + y^2 < 1\}$, orientada com a normal \vec{n} com terceira coordenada negativa. Seja $F(x, y, z) = (-y, x, 1)$. Calcule o fluxo de F através da superfície S , com direção \vec{n} :

(a) Pela definição.

(b) Pelo teorema de Gauss.

(c) Pelo teorema de Stokes.