

Universidade Federal do Vale do São Francisco
Colegiado de Engenharia Civil
Cálculo Diferencial e Integral III - Turma P3

Prof^o. Edson

3^a Prova

1^o Semestre

2023

Data: 12 de Dezembro de 2023

Duração: 14:00 - 16:00

Problema 1 Calcule a integral

$$\int_{\gamma} y dx - x dy$$

sendo γ a curva fechada que corresponde à fronteira do triângulo de vértices $(0,0)$, $(2,0)$ e $(1,1)$, orientada no sentido **horário**.

Problema 2 Calcule a **massa** de um arame fino com o formato da curva $\gamma(t) = (e^t \cos t, e^t \sin t)$, $0 \leq t \leq 1$, se a sua densidade no ponto (x,y) é proporcional a distância deste ponto à origem.

Problema 3 Suponha que uma partícula se mova através do **campo de forças**

$$\mathbf{F}(x, y) = xy \mathbf{i} + (x - y) \mathbf{j}$$

do ponto $(0,0)$ para o ponto $(1,0)$ ao longo da curva $\gamma(t) = (t, \lambda t(1 - t))$. Para qual valor de λ o trabalho realizado pelo campo de forças será igual a 1?

Problema 4 Calcule

$$\int_{\gamma} y \operatorname{tg}^2 x dx + \operatorname{tg} x dy$$

sendo γ o círculo $x^2 + (y + 1)^2 = 1$ orientada no sentido **antihorário**.

Problema 5 Calcule o **fluxo do campo vetorial** $\mathbf{F}(x, y) = xy \mathbf{i} + (x - y) \mathbf{j}$ através da fronteira do quadrado $-1 \leq x \leq 1$, $-1 \leq y \leq 1$.

Boa Sorte!