

TEA010 Matemática Aplicada I

Curso de Engenharia Ambiental

Departamento de Engenharia Ambiental, UFPR

P03B [EXCLUSIVAMENTE 2ª CHAMADA PARA Luis Gabriel Coutinho da Rocha Filho], 06 dez 2021

Entrega em 07 dez 2021, 09:30.

Prof. Nelson Luís Dias

Prova com consulta exclusivamente ao livro-texto da disciplina.

Simplifique ao máximo suas soluções e inclua todos os passos relevantes.

Declaro que segui o código de ética do Curso de Engenharia Ambiental ao realizar esta prova

NOME:

Assinatura: _____

1 [25] Obtenha a área da superfície externa de

$$x = 2u \cos(v),$$

$$y = u \sin(v),$$

$$z = u,$$

$0 \leq u \leq 1, 0 \leq v \leq 2\pi$. Você deve deixar seu resultado indicado na forma

$$A_{\mathcal{S}} = \int_{v=0}^{2\pi} f(v) \, dv,$$

ou seja: faça todos os cálculos até encontrar a forma **mais simples possível** para $f(v)$.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

2 [25] Dado o Teorema de Stokes,

$$\int_{\mathcal{S}} (\mathbf{n} \cdot [\nabla \times \mathbf{F}]) \, dA = \oint_{\mathcal{L}} \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r},$$

faça $\mathbf{F} = \phi \boldsymbol{\gamma} = \phi \gamma_j \mathbf{e}_j$, onde $\boldsymbol{\gamma} = (1, 1, 1)$ e $\phi = \phi(x_1, x_2, x_3)$ é um campo escalar, e mostre (usando **obrigatoriamente** notação indicial) que

$$\int_{\mathcal{S}} [\mathbf{n} \times \nabla \phi] \, dA = \oint_{\mathcal{L}} \phi \, d\mathbf{r}.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

3 [25] Encontre a solução geral de

$$\frac{dy}{dx} - \frac{2}{x+1}y = (x+1)^3.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

4 [25] Obtenha a solução geral de

$$x^2 y'' + xy' - y = 0.$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO: