

Cálculo para funções de várias variáveis II - MAT 2352
Prova Substitutiva - Licenciatura em Física

2^o. semestre de 2023

Nome: _____ NUSP: _____

Questões	Nota
Q_1	
Q_2	
Q_3	
Q_4	

Questão 1. (2,5 pontos) Inverta a ordem de integração e calcule a integral

$$\int_0^2 \int_{x^2}^4 x \sqrt[3]{1+y^2} dy dx.$$

Questão 2. (3 pontos) Calcule a massa da região E , com densidade $\delta(x, y, z)$ dada.

a) E é a região no espaço limitada por $z = x^2 + y^2$, $x^2 + y^2 = 4$ e $z = 0$ com $\delta(x, y, z) = |y|$.

b) E é a região no espaço interior ao elipsóide $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{4} + \frac{z^2}{16} \leq 1$ e contida no primeiro octante: $x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$ com $\delta(x, y, z) = 3$.

Questão 3. (3 pontos) Dado o campo $\vec{F}(x, y) = -\frac{y}{x^2 + y^2}\vec{i} + \frac{x}{x^2 + y^2}\vec{j}$,

a) O campo \vec{F} é conservativo no domínio $D = \mathbb{R}^2 - \{(0, 0)\}$? E no domínio $D = \mathbb{R}^2 - \{(x, 0) : x < 0\}$? Justifique suas respostas.

b) Calcule a integral $\int_{\gamma} \vec{F} d\vec{r}$, sendo γ uma curva qualquer unindo os pontos $(2, 0)$ a $(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$.

Questão 4. (2,5 pontos) Calcule a integral de superfície $\iint_S \vec{F} \cdot \vec{n} \, dS$ sendo $\vec{F}(x, y, z) = y^2 \vec{i} - 3xy \vec{j} + z \vec{k}$ e S a parte do parabolóide $z = 9 - x^2 - y^2$, com $z \geq 0$, orientada de modo que a normal no ponto $(0, 0, 9)$ seja \vec{k} .