

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
 CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
 DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
 PROFESSOR: ÍTALO AUGUSTO OLIVEIRA DE ALBUQUERQUE
 DISCIPLINA: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III
 ALUNO:

Reposição

1. Calcule $\iiint_W \frac{1}{x^2 + y^2 + z^2} dV$ onde W é a região limitada superiormente pela esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 4$, inferiormente pela esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ e interior ao cone $z = \sqrt{(x^2 + y^2)}$.

2. Considere o sólido homogêneo W , limitado pelo plano $z = 0$, o cilindro $x^2 + y^2 = 2y$ e pelo cone $z = \sqrt{x^2 + y^2}$. Calcule o momento de inércia em relação ao eixo z .

3. Considere as curvas C_1 dada pela equação $y = x$ e C_2 pela equação $x^2 + y^2 = 11$. Sejam P_1 a intersecção de C_1 e C_2 no primeiro quadrante, P_2 a intersecção no terceiro quadrante e P uma partícula que percorre de P_1 à P_2 pela curva C_1 e que retorna novamente a P_1 pela curva C_2 . Faça a ilustração da figura, dê uma orientação da curva e calcule o trabalho realizado pela partícula ao longo desse trajeto sabendo que a força aplicada em cada ponto é dada por

$$F(x, y) = (xy, x^2 + y^2).$$

4. Seja L o losango formado pelas quatro retas abaixo:

$$r_1 : y = -x + 8, \quad r_2 : x + 8, \quad r_3 : -x - 8, \quad r_4 : x - 8.$$

Considere também a elipse $E : \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2} = 1$ e $F : \mathbb{R}^2 - \{(0, 0)\} \rightarrow \mathbb{R}^2$, $F = (F_1, F_2)$ tal que

$$\int_E F ds = 18\sqrt{2}\pi \quad \text{e} \quad \frac{\partial F_2}{\partial x} = \frac{\partial F_1}{\partial y} + 9.$$

Faça o esboço da região de integração e utilize o Teorema de Green para encontrar $\int_L F ds$.

SÃO LUÍS - 2022