



Lista de Exercícios N° 3 : Cálculo III

Professor: Pedro A. Hinojosa

1 Determine o volume do sólido $W \subset \mathbb{R}^3$, onde:

- (a) W é limitado pelo cilindro $x = y^2$ e os planos $z = 0$ e $x + z = 1$;
- (b) W é limitado pelos planos $z - y = 8$, $z + y = 8$, $x = 0$, $x = 4$ e $z = 0$;
- (c) W é limitado pela esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ e pelo parabolóide $x^2 + y^2 = 3z$.

2 Calcule a integral tripla, $\int_W dV$ dada, onde $f = f(x, y, z)$ e W são dados abaixo.

- (a) $f(x, y, z) = x - y$, W é o tetraedro limitado pelos planos coordenados e pelo plano $x + y + z = 3$;
- (b) $f(x, y, z) = x^2 + y^2$, W é o cilindro $x^2 + y^2 \leq 1$, $0 \leq z \leq 4$;
- (c) $f(x, y, z) = 1$, W é a região limitada por $x = 4 - y^2$, $y = z$, $x = 0$ e $z = 0$;
- (d) $f(x, y, z) = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$, W é a coroa esférica limitada por $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ e $x^2 + y^2 + z^2 = 4$;
- (e) $f(x, y, z) = z$, W é a região limitada pelas superfícies $z = \frac{1}{4}(x^2 + y^2)$ e $x^2 + y^2 + z^2 = 5$.

3 Determine a massa do sólido W , no primeiro octante, limitado por $y = x^2$, $y = 9$, $z = 0$, $x = 0$ e $y + z = 9$ se a densidade é dada por $f(x, y, z) = x + y$.

4 Um sólido tem a forma de um cilindro circular reto de altura h e raio da base r . A densidade num ponto P do sólido é proporcional à distância do ponto P à base do sólido. Determine o momento de inércia em relação ao eixo de simetria do cilindro.

5 Encontre a massa do sólido limitado pelas superfícies $z = 16 - 2x^2 - 2y^2$ e $z = 2x^2 + 2y^2$ se a densidade do sólido é dada por $f(x, y, z) = \sqrt{x^2 + y^2}$.

6 Calcule o momento de inércia em relação ao eixo X do sólido delimitado por $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ e $z = 4$. A densidade de massa num ponto P do sólido é dada por $f(x, y, z) = x^2$.

7 Calcule o volume da parte da esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ entre os planos $z = 1$ e $z = 2$.