



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br>

Lista de Exercícios N° 3 : Cálculo III (2012.2)

Prof.: 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,  $\iiint_W f dV$  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)  $f(x, y, z) = z$ ,  $W$  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  $\delta(x, y, z) = x + y$ .

**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  $\delta(x, y, z) = \sqrt{x^2 + y^2}$ .

**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  $\delta(x, y, z) = x^2$ .

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