

**Universidade Federal do Vale do São Francisco**  
**Colegiado de Engenharia Civil**  
**Cálculo Diferencial e Integral III - Turma M3**

**Prof<sup>o</sup>. Edson**

**2<sup>a</sup> Prova**

**1<sup>o</sup> Semestre**

**2024**

**Data: 22 de outubro de 2024**

**Duração: 16:00 - 18:00**

---

**Problema 1** Calcule a integral

$$\iiint_{\Omega} x \, dx \, dy \, dz$$

sendo  $\Omega$  a região no primeiro octante, limitada acima por  $z = 8 - 2x^2 - y^2$  e abaixo por  $z = y^2$ .

**Problema 2** Calcule o *volume* do cone circular reto de altura  $h$  e raio  $R$ .

**Problema 3** Calcule

$$\iiint_{\Omega} \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \, dx \, dy \, dz$$

sendo  $\Omega$  o sólido definido por  $x^2 + y^2 + z^2 \leq 2z$ .

**Problema 4** Determine a coordenada  $z$  do *centro de massa* do sólido  $\Omega$  que está acima da esfera  $x^2 + y^2 + z^2 = 6$  e abaixo do parabolóide  $z = 4 - x^2 - y^2$ . Suponha densidade homogênea igual a 1.

**Problema 5** Calcule o *volume* do elipsóide

$$\left(\frac{x}{a}\right)^2 + \left(\frac{y}{b}\right)^2 + \left(\frac{z}{c}\right)^2 = 1$$

sendo  $a, b, c$  números reais positivos e não nulos.

*Boa Sorte!*