USP/ICMC/SMA - 9.^{a} LISTA DE EXERCÍCIOS DE SMA-332 - CÁLCULO II.

Professora Roberta Godoi Wik Atique.

1. Considere a integral $\iiint_D z\,dx\,dy\,dz$ onde D é o sólido definido pelas desigualdades $x^2+y^2 \leq z$, $x^2+y^2+z^2 \leq 2$, $z \geq 0$. Determine os extremos de integração, e escreva as integrais iteradas usando:

   (a) coordenadas cartesianas; (b) coordenadas cilíndricas; (c) coordenadas esféricas.

   Calcule esta integral usando o sistema de coordenadas que achar mais conveniente.

2. Calcule o volume do sólido definido pelas desigualdades $x^2+y^2 \leq 9$, $3 \leq z \leq 6$, $x^2+y^2 \leq z^2$, $0 \leq z \leq 3$ e $x^2+y^2 \geq 1$. Sugestão: usar coordenadas cilíndricas.

3. Calcular o volume do sólido constituído pelo cilindro $x^2+y^2 \leq 4$, $0 \leq z \leq 2$, e pelo cone $x^2+y^2 \leq z^2$, $2 \leq z \leq 5$.

4. Seja R a região limitada pelo parabolóide $z = 2x^2+y^2+1$, pelo plano $x+y=1$ e pelos planos coordenados. Calcule o volume de R.

5. Calcule as integrais abaixo usando a sistema de coordenadas mais conveniente:

   (a) $\displaystyle\int_0^4 \int_0^3 \int_0^{\sqrt{9-x^2}} \sqrt{x^2+y^2}\,dy\,dx\,dz$

   (b) $\displaystyle\int_0^1 \int_0^{\sqrt{1-x^2}} \int_0^{\sqrt{1-x^2-y^2}} z^2\,dz\,dy\,dx$

6. Uma lâmina plana é limitada pelos gráficos de $y = x^2$ e $x = 4$. Ache o centro de massa, sabendo-se que a densidade no ponto $P = (x,y)$ é diretamente proporcional à distância de P ao eixo y.

7. Encontre o momento de inércia de uma placa semi-circular de raio a, sabendo-se que a densidade em $P = (x,y)$ é diretamente proporcional à distância de P ao diâmetro da placa.

8. Calcule I_x, I_y e I_0 para a lâmina que tem a forma da região limitada pelos gráficos de $y = \sqrt[3]{x}$, $x = 8$, $y = 0$ e cuja densidade é $\delta(x,y) = y^2$.

9. Uma lâmina homogênea tem a forma de um quadrado de lado a. Determine o momento de inércia em relação a:

   (a) um lado;

   (b) uma diagonal;

   (c) o centro de massa.

10. Calcule a área acima do plano xy da superfície do cone $z^2 = x^2+y^2$ cortada pelo cilindro $x^2+y^2 = 2ax$.

11. Calcule a área da figura cortada do plano $x+y+z=7$ pelo cilindro $x^2+y^2=a^2$.

12. Calcule a área da superfície da esfera $x^2+y^2+z^2=a^2$ que está acima do plano xy e dentro do cilindro $x^2+y^2=ax$.

13. Calcule a área da parte da superfície $z = \sqrt{x^2+y^2}$ compreendida entre os planos $x+y=1$, $x+y=2$, $x=0$ e $y=0$.