



CÁLCULO II
AUTOEVALUACIÓN 3

Elaborada por Domingo Pestana y José Manuel Rodríguez

Problema 1.

Calcular la integral $\int_D \frac{y^2 \cos(xy)}{x^2} dx dy$, donde

$$D = \left\{ (x, y) : 0 \leq x \leq y \leq 2x, \frac{\pi}{2x} \leq y \leq \frac{\pi}{x} \right\}.$$

Problema 2.

Calcular la masa del sólido Ω limitado por las superficies de la semiesfera $\{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 = 4, z \geq 0\}$ y del cono $\{(x, y, z) : z = 2 - \sqrt{x^2 + y^2}\}$ si la densidad de masa viene dada por $d(x, y) = x^2 + y^2$.

Problema 3.

Integrar la función $f(x, y, z) = \frac{\text{sen}(x^2 + y^2)}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ en la parte del cilindro $x^2 + y^2 \leq 1$ por encima del plano $z = 0$ y debajo del cono $z = \sqrt{x^2 + y^2}$.

Problema 4.

Calcular el centro de masas del sólido

$$\Omega = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 \leq 1, z \geq 0\}$$

con densidad $d = \sqrt{x^2 + y^2}$.

Problema 5.

La temperatura en los puntos del cubo $Q = [-\alpha^2, \alpha^2]^3$ es proporcional al cuadrado de la distancia al origen.

- Calcular la temperatura media del cubo.
 - Encontrar en qué puntos del cubo la temperatura coincide con la media.
-