

CALCULO II
GRADOS DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y TELECOMUNICACION
Tercera Autoevaluación

Pregunta 1. Calcular

$$\int_{\gamma} (x + 2y) dx + (3x - y) dy$$

siendo γ la elipse de ecuación $x^2 + 4y^2 = 4$, recorrida en sentido contrario a las agujas del reloj. Para parametrizar la elipse utilizar coordenadas polares generalizadas, es decir, $x = 2 \cos t, y = \sin t$.

Pregunta 2. Determinar a y b de modo que el campo vectorial

$$\mathbf{w}(x, y) = e^{2x+3y} (a \sin x + a \cos y + \cos x, b \sin x + b \cos y - \sin y)$$

sea conservativo, y calcular la función potencial correspondiente.

Pregunta 3. Calcular $\int_S \mathbf{F} \cdot \mathbf{n} dS$, donde S es la porción del plano $2x + 2y + z = 6$ situada en el primer octante, \mathbf{n} denota la normal que apunta hacia arriba, y

$$\mathbf{F}(x, y, z) = (xy, -x^2, x + z).$$

Pregunta 4. Calcular el área interior del bucle que forma la curva parametrizada por

$$\mathbf{s}(t) = (t^2 - 1, t^3 - t).$$

Pregunta 5. Considerése el campo vectorial

$$\mathbf{F}(x, y, z) = \left(ye^z, \int_0^x e^{-t^2 + \cos z} dt, z(x^2 + y^2) \right).$$

Calcular $\int_{\partial\Omega} \mathbf{F} \cdot \mathbf{n} dS$, donde \mathbf{n} denota la normal exterior a la frontera del dominio

$$\Omega = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 < a^2, x^2 + y^2 < z^2\}.$$
