Análisis Matemático II (Ciencias)

Segundo parcial - Segunda fecha

1) Considerar el sólido V determinado por las desigualdades $0 \leq x \leq a$ y $0 \leq y \leq b$ $0 \leq z \leq 1$, a, b, constantes fijos

a) Calcular el flujo total del campo $F = (x^2 + 2xy, z4yz, -12z)$ hacia el exterior a través de la frontera del sólido V.

b) Si se tiene $a^2 + b^2 \leq 1$ para qué valores de a y b el flujo obtenido en el ítem anterior es mínimo y máximo?

2) a) Calcular el área de la superficie del cilindro $x^2 + y^2 = 2y$ comprendida entre los planos $y + z = 2$ y $z = 0$.

b) Calcular el volumen encerrado entre las superficies del inciso anterior.

3) a) Sea $D \subseteq \mathbb{R}^2$ la región $D = \left\{ (x, y) : x^2 \leq y \leq 2 + \frac{x^2}{2} \right\}$.
Calcular mediante el uso de integrales de línea el área de D.

b) Dadas las funciones $P(x, y, z) = 5x^4y + x^2y^3 + z$, $F(x, y, z) = x + y$
Hallar $Q(x, y, z)$ para que $F(x, y, z) = (P, Q, R)$ sea conservativo.

4) $D = \{ (x, y) \in \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R}^+ : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 2, \ x - 1 \leq y \leq x + 1 \}$

Calcular $\iint_D (x + y) \, dA$

Sugerencia: hacer un cambio de variables pero no polares.