

1. Calcular el volumen de la región limitada por $z=0$ y $z = \sqrt{1 - x^2 - y^2}$.
 - a. Plantearlo con integrales triples y dobles y resolverlo.
 - b. Sea S la superficie de la semiesfera del inciso anterior. Calcular la integral de superficie: $\iint_S (z \, dx + z \, dy + z \, dz)$
2. Dada la siguiente curva parametrizada: $C: r(t) = (\cos t, \sin t, t^2), 0 \leq t \leq 1$, resolver las siguientes integrales:
 - a. $\int_C \sqrt{z} \, ds$
 - b. $\int_C (x \, dx + y \, dy + z \, dz)$
3. Sea S la superficie del ejercicio 1 y sea $F(F_1, F_2, F_3)$ un campo vectorial tal que $\iint_S \text{rot } F \, ds = k, k \in \mathbb{R}$
 - a. Indicar, según el teorema de Stokes, cuales de las siguientes superficies tienen el mismo valor k para la integral anterior (según el docente no hace falta hacer cuentas, solo decir cuáles y explicar porque)
 - i. $z = 1 - x^2 - y^2$
 - ii. $z = 1 - \sqrt{x^2 + y^2}$
 - iii. $z = \sqrt{9 - 9x^2 - 9y^2}$
 - iv. $z = 9 - \sqrt{x^2 - y^2}$
 - b. ¿Qué ocurriría con las integrales anteriores si el campo fuera: $F = (ye^{xy} \cos z, xe^{xy} \cos z, -e^{xy} \sin z)$? Justificar.
4.
 - a. Resolver la siguiente ecuación diferencial: $5y \, dx - 3x \, dy = 0$ con la condición $y(1) = 1$. Verificar la solución.
 - b. Comprobar que $y = e^x \cos x$ satisface la siguiente ecuación diferencial $y'' - 2y' + 2y = 0$