1. Considere la siguiente superficie $S : \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 x^2 + y^2 = a^2,$
   $0 \leq z \leq 2x - y + 3\}$.
   Si la superficie S posee una densidad dada por $\delta(x, y, z) = \dfrac{z(x + y)}{x^2 + y^2}$, calcule la masa de la superficie y su momento de inercia respecto al eje Z.

2. Calcule el centro de inercia de la superficie $S : \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3/(x - 2)^2 + y^2 = 4,$
   $0 < z < 9 - (x^2 + y^2)\}$, cuya densidad viene dada por $\delta(x, y, z) = \dfrac{1}{16} z(x - 2)^2$.

3. Considere la región Ω dada por un cuadrado de lado 2 centrada en el origen. Calcule el flujo producido por el campo $F(x, y) = (x^2(y - 1), (x - 1)y^3)$ a través de Ω.

4. Calcule el flujo producido por el campo $u(x, y, z) = (-zx, -yz, z^2)$ a través de la semiesfera de radio 4 centrada en el $(0, 0, 0)$.

5. Considere la región en el plano dada por $\Omega : \{(x, y) \in \mathbb{R}^2/(x^2 + y^2)^2 = 8(x^2 - y^2)\}$, y los camops vectoriales $f_1(x, y) = \left(\dfrac{y}{4(x + 2)^2 + y^2}, \dfrac{-(x + 2)}{4(x + 2)^2 + y^2}\right)$ y
   $f_2(x, y) = \left(\dfrac{x - 2}{(x - 2)^2 + 9y^2}, \dfrac{9y}{(x - 2)^2 + 9y^2}\right)$. Calcule el trabajo hecho por $f_1 + f_2$ sobre $\partial\Omega$, recorrido en sentido positivo.