1. Sea $\boldsymbol{C}$ la frontera de la región plana que queda entre las curvas de ecuación $x^2 = 1 - y$; $y = -x - 1$. Calcular

a) $\int_C \frac{2x}{\sqrt{1+4x^2}} ds$

b) La integral de línea del campo $\vec{F}(x,y) = (y, -x)$ partiendo del punto (0,1) hasta el punto (-1,0) siguiendo $\boldsymbol{C}$ por el camino de menor longitud.

c) El trabajo que realiza el campo $\vec{F}(x,y) = (e^x - y, e^y - 2x)$ para mover una partícula unidad a lo largo de $\boldsymbol{C}$.

2. Dadas las superficies de ecuaciones $z = \sqrt{x^2 + y^2}$; $2 - z = x^2 + y^2$

a) Calcular el área de la porción de paraboloide que se encuentra dentro del cono.
b) Si ***S*** es la superficie frontera del sólido que queda entre las superficies dadas, calcular el flujo del campo $\vec{F}(x,y,z) = (3x + e^{yz}, y - 3z, e^{x^2} y + 4z)$ que sale de ***S***.

3. Calcular la circulación del campo

$$\vec{F}(x,y,z) = (z + e^{xy}, ln(y^2 + 1) + 2x^3, 3x - z^3 - 4y^2)$$

a lo largo de la circunferencia parametrizada por

$$\beta(t) = (2cost, 2, 2sent) \quad t \in [0,2\pi]$$

4. Sea $\boldsymbol{C}$ la porción de parábola $y = x^2$ que une los puntos (-2,4) y (1,1). Calcular

a) $\int_C \frac{-x}{\sqrt{1+4x^2}} ds$

b) La integral de línea del campo $\vec{F}(x,y) = (y, -x)$ partiendo del punto (0,0) hasta el punto (-2,4) siguiendo $\boldsymbol{C}$.

5. Sea $\boldsymbol{\gamma}$ la frontera de la región plana entre las curvas $y = x^2$; $y - x = 2$. Calcular el trabajo que realiza el campo $\vec{F}(x,y) = (2y, -x)$ para mover una partícula unidad a lo largo de $\boldsymbol{\gamma}$. ¿Es $\vec{F}$ conservativo?. Justifique

6. Dadas las superficies de ecuaciones $z = \sqrt{x^2 + y^2}$; $2 - z = x^2 + y^2$

a) Calcular la masa contenida en la porción de paraboloide que se encuentra dentro del cono si la función densidad de masa responde a $\mu(x,y,z) = \frac{1}{9-4z}$

b) Si ***S*** es la superficie frontera del sólido que queda entre las superficies dadas, calcular el flujo del campo $\vec{F}(x,y,z) = (-x + e^y, 2y, y + 4z)$ que sale de ***S***.

7. Calcular la circulación del campo

$$\vec{F}(x,y,z) = (e^{xz} - 2y, 2x + ln(y^2 + 1), sen\, x^2 + 2z)$$

a lo largo de la circunferencia parametrizada por

$$\beta(t) = (cost, sent, 1) \quad t \in [0,2\pi]$$