

1. Halle el área de cada una de las vallas descritas a continuación:
 - a) $0 \leq x \leq 1, y = x^2, z = x$ (la curva base está en el plano xy)
 - b) $0 \leq y \leq 1, y + z = 1, x = \sqrt{2y - y^2}$ (la curva base está en el plano yz)
 - c) $0 \leq z \leq 1, z = x, y = e^{x+z}$ (la curva base está en el plano xz)
2. Un alambre delgado tiene la forma de la curva de intersección del plano $y + z = 0$ con la esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 1$. Si la densidad de masa en cada punto del alambre es el cuadrado de su distancia al plano xy , halle la masa del alambre.
3. Un alambre delgado tiene la forma de la curva de intersección del cono $z = 1 - r$ con el cilindro $r = 2\sin\theta$. Halle el trabajo realizado por la fuerza $\mathbf{F}(x, y, z) = \mathbf{i} + \mathbf{j} + \mathbf{k}$ para mover una partícula a lo largo de esta curva desde el punto $(0, 0, 1)$ hasta el punto $(\sqrt{3}/2, 1/2, 0)$.
4. Para cada una de las superficies a continuación, halle:
 - a) Una ecuación paramétrica para la recta normal y la ecuación del plano tangente en el punto dado.
 - b) El área de la superficie.
 - i) El cilindro circular recto definido por $x = 2\cos\theta, y = 2\sin\theta, z = u$, donde $0 \leq \theta \leq 2\pi, 0 \leq u \leq 2$, en el punto $(\sqrt{2}, \sqrt{2}, 1)$.
 - ii) El cono circular dado por $x = r\cos\theta, y = r\sin\theta, z = 4 - 2r$, donde $0 \leq \theta \leq 2\pi, 0 \leq r \leq 2$, en el punto $(1/2, \sqrt{3}/2, 2)$.
 - iii) La esfera de radio 4 centrada en el origen en el punto $\frac{4}{\sqrt{3}}(1, 1, 1)$.
5. Sean $\mathbf{F}(x, y, z) = x^2\mathbf{i} + y^2\mathbf{j} + z^2\mathbf{k}$ y S el paraboloides $z = 1 - (x^2 + y^2), z \geq 0$. Determine el flujo de \mathbf{F} hacia afuera de S .
6. Sea S la superficie cilíndrica que es imagen de la parametrización $\mathbf{r}(\theta, u) = (\cos\theta, \sin\theta, u)$, definida sobre el rectángulo $[0, 2\pi] \times [0, 1]$, donde S está orientada con la normal exterior. Halle el flujo de \mathbf{F} a través de S para cada uno de los siguientes campos vectoriales:
 - a) $\mathbf{F}(x, y, z) = \mathbf{k}$
 - b) $\mathbf{F}(x, y, z) = y\mathbf{j}$
 - c) $\mathbf{F}(x, y, z) = x\mathbf{i} + y\mathbf{j} + z\mathbf{k}$