Taller en Calculo de Varias Variables: Fecha de entrega Mayo 17/2018

Herman Jaramillo
Universidad de Medellín
www.jaramilloherman.com

5 de mayo de 2018

1. Dada la hélice $\boldsymbol{r}(t) = (a\cos t, b\sin t, ct)$ encuentre la parametrización de esta en función de longitud de arco s. Use esta parametrización para hallar el vector tangente $\boldsymbol{T}$, normal $\boldsymbol{N}$ y binormal $\boldsymbol{B}$ en un tiempo t. Halle la curvatura para t, a y b arbitrarios. En particular si $a = 2$, $b = 1$ y $t = 1$, evalúe la curvatura y halle el los planos oscular, normal y de rectificación.

2. Halle el centroide del sólido acotado por el cono $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ y la esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 2z$.

3. Muestre que el campo $\mathbf{F} = (\sin y \cos x, \cos y \sin x, 1)$ es conservativo y evalúe

$$\int_{1,0,0)}^{(0,1,1)} \mathbf{F} \cdot \mathbf{dr}$$

4. **Teorema de Stokes:** Use el teorema de Stokes para evaluar

$$\iint_S \nabla \times \mathbf{F} \cdot \boldsymbol{n}\, dS$$

donde

$$\mathbf{F} = (6yz, 5x, yz\mathrm{e}^{x^2})$$

y S es la porción de paraboloide $z = \dfrac{1}{4}x^2 + y^2$ para $0 \leq z \leq 4$.

5. **Teorema de Gauss:** Emplee el teorema de la divergencia para determinar el flujo hacia afuera $\displaystyle\iint_S \mathbf{F} \cdot \boldsymbol{n}\, dS$ donde

$$\mathbf{F} = (y^2, xz^3, (z-1)^2)$$

en la región acotada por el cilindro $x^2 + y^2 = 16$ y los planos $z = 1$ y $z = 5$.