

TAREA 3 – 3

1. Considere la curva en el espacio $x = t - \frac{t^3}{3}$, $y = t^2$ y $z = t + \frac{t^3}{3}$. Encuentre
- La tangente unitaria \mathbf{T} ,
 - La curvatura κ ,
 - La normal principal \mathbf{N} ,
 - La binormal \mathbf{B} y
 - La torsión τ .

2. Suponga que se define una curva en el espacio en términos del parámetro de la longitud de arco s , con las ecuaciones

$$x = \arctan(s), \quad y = \frac{1}{2}\sqrt{2} \ln(s^2 + 1) \quad \text{y} \quad z = s - \arctan(s)$$

Encuentre

- a. \mathbf{T} b. \mathbf{N} c. \mathbf{B} d. κ e. τ f. ρ g. σ
3. Considere la curva en el espacio $x = t$, $y = t^2$ y $z = t^3$ (llamada hélice cúbica). Encuentre κ y τ .
4. Considere la curvatura con vector de posición $\mathbf{r} = a \cos(u)\mathbf{i} + b \sin(u)\mathbf{j}$, donde a y b son constantes positivas. Encuentre su curvatura κ y su radio de curvatura $\rho = \frac{1}{\kappa}$. Interprete el caso en que $a = b$.
5. Considere la curva $x = 3 \cos(t)$, $y = 3 \sin(t)$ y $z = 4t$. Encuentre ecuaciones para la
- Tangente
 - Normal principal
 - Binormal,
- en el punto en que $t = \pi$.
6. Encuentre ecuaciones para:
- El plano basculante
 - El plano normal
 - El plano rectificador
- a la curva $x = 3t - t^3$, $y = 3t^2$ y $z = 3t + t^3$ en el punto en que $t = 1$.