

## Clase Auxiliar N°12: Curvas en el espacio

Profesor: Felipe Célery

Auxiliar: Bruno Aguiló

**P1.** Demuestra que

$$\frac{dr}{dt} = T \frac{ds}{dt} \quad \text{y} \quad \frac{d^2r}{dt^2} = \kappa N \left( \frac{ds}{dt} \right)^2 + T \frac{d^2s}{dt^2}$$

**P2.** Considera la curva  $\Gamma$  parametrizada por  $\vec{r}(t) = \begin{pmatrix} \int_0^t e^{-u} \cos(u^2) \\ \int_0^t e^{-u} \sen(u^2) \\ 1 - e^{-t} \end{pmatrix}$ ,  $t \in [0, \infty)$ .

- (a) Calcula la longitud de  $\Gamma$  y encuentre su parametrización en longitud de arco  $s$ .
- (b) Determina  $T$ ,  $N$  y  $\kappa$  en función de  $t$ .
- (c) Determina  $B$  y  $\tau$  en función de  $t$ .

**P3.** Encuentra la masa total del alambre parametrizado por  $r(t) = (\cos(t), \sin(t), \cos(t))$ , con  $t \in [0, \frac{\pi}{2}]$ , cuya densidad de masa está dada por  $\rho(x, y, z) = xy$