

FI2001-5 Mecánica.**Profesor:** Marcel Clerc.**Auxiliares:** Manuel Díaz, Roberto Gajardo.

Auxiliar 3: Dinámica y coordenadas intrínsecas.

03 de Abril del 2024

P1.- Lanzamiento parabólico con disipación:

Una partícula de masa m es lanzada horizontalmente desde la azotea de un edificio de altura H con una rapidez v_0 . Como consecuencia de la aceleración de gravedad $\vec{g}$ y del roce con el aire (modelado con un coeficiente de disipación λ) la dinámica de este proyectil está descrita por la siguiente ecuación de movimiento, donde $\vec{v}$ y $\vec{a}$ son la velocidad y aceleración de la partícula, respectivamente:

$$m\vec{a} = m\vec{g} - \lambda\vec{v}$$

- Encuentre analíticamente la trayectoria que describe el movimiento de la partícula.
- Calcule el radio de curvatura de la trayectoria que describe esta partícula.

P2.- Partícula magnética en caída libre:

Considere una partícula de masa m y carga eléctrica q , la cual está bajo la influencia de la gravedad $-g\hat{z}$ y de un campo magnético constante $\vec{B} = B_0\hat{x}$. Bajo estas condiciones la partícula sufre una fuerza electromagnética $\vec{F}_e = q(\vec{v} \times \vec{B})$.

- Encuentre la ecuación de movimiento de esta partícula.
- Encuentre la trayectoria que describe el movimiento de la partícula si se suelta desde una altura z_0 .
- Determine el vector tangente $\hat{t}$ y el radio de curvatura de la trayectoria que describe esta partícula. Evalúe el radio de curvatura en el instante en que la partícula toca el suelo.