

## Auxiliar 3

Profesor: Patricio Aceituno

Auxiliares: Javier Huenupi, Mauricio Rojas y Edgardo Rosas

27 de agosto de 2021

- P1. Una partícula presenta un movimiento circular, de radio  $R$  **cte.**, de manera tal que su aceleración tangencial (su módulo), coincide con el módulo de su aceleración normal. Considere que inicialmente la velocidad tangencial de la partícula está dada por  $\vec{v}(0) = v_0 \hat{t}$ . Calcule:
- $v(t), v(s)$
  - $||\vec{a}||$
- P2. Partícula obligada a moverse sobre una curva. Considere una curva espiral descrita por las ecuaciones (en coordenadas cilíndricas):  $\rho = R$  y  $z = a\phi$ . Suponga que la partícula es forzada a moverse de manera que  $v_z = e^{-bt}$  y en  $t = 0$  la partícula se encuentra en  $z = 0$ .
- Bosqueje la curva sobre la cual se mueve la partícula, obtenga la velocidad y aceleración de esta
  - Encuentre  $\vec{r}(t)$  y calcule el número de vueltas que la partícula podría dar a la espiral. Comente cómo cambia su respuesta en términos de  $b$ , interprete el significado físico de esta constante.
- P3. Una hormiga se mueve sobre un casquete esférico de radio  $r$  siguiendo la relación  $\phi = \theta$ . Si la hormiga se desplaza con rapidez constante  $v_0$ , determine
- La componente  $\dot{\theta}$  como función de  $\theta$
  - La componente  $\ddot{\theta}$  como función de  $\theta$
  - Determine las componentes azimutal y cenital de la aceleración en función de  $\theta$
  - Determine el radio de curvatura cuando la hormiga pasa por el ecuador