

Profesor: Patricio Aceituno
Auxiliares: Nicolás Guerra, Mauricio Rojas, Edgardo Rosas

P1. Se observa una partícula en movimiento con respecto a un sistema de referencia inercial. La trayectoria está dada por las siguientes funciones:

$$\rho = Ae^{k\theta} \quad z = h\rho$$

donde ρ, θ, z son las respectivas coordenadas cilíndricas (con A, k, h positivos). Suponiendo que su rapidez es constante (v_0) y conocida

- Calcula la velocidad \vec{v} de la partícula en función de θ, A, k, h, v_0 .
- Encuentre su aceleración \vec{a} función de los mismos parámetros.
- Pruebe que \vec{a} y \vec{v} son perpendiculares.
- Encuentre una expresión para $\theta(t)$

P2. Una hormiga H se mueve sobre la superficie exterior de un balón esférico de radio R siguiendo una trayectoria descrita en coordenadas esféricas mediante la relación:

$$\theta = \phi$$

Partiendo desde $\theta = 0$ (cenit) hasta $\theta = \pi$ (nadir). Si la hormiga se desplaza con rapidez constante y conocida, v_0 , se pide:

- Determinar $\dot{\theta}$ y $\ddot{\theta}$ de la hormiga en función de θ .
- Determine la aceleración.
- Determine el radio de curvatura en el ecuador.