Auxiliar Extra #1

Coordenadas Esféricas

Auxiliares: Cristóbal Zenteno, Miguel Letelier y Benjamín Medina

P1 Considere una curva espiral cónica descrita e coordenadas esféricas por las ecuaciones.

$$\theta = \theta_0 \qquad\qquad \phi = 2\pi \frac{r}{R}$$

Donde R es una constante conocida, una partícula se mueve sobre la espiral partiendo desde el origen con una velocidad radial constante y conocida $\dot{r} = v_0$

a) Determinar la distancia radial del punto P en el cual la rapidez de la partícula es $3v_0$

b) Encontrar una expresión para la longitud de la espral en llegar al punto P. Se puede dejar la respuesta expresada en términos de una integral.

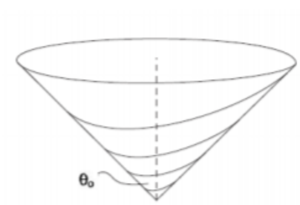

Figura 1

P2 Tenemos una curva descrita por coordenadas esféricas, donde $r = R_0$ y $\phi = N\theta$, donde N es un número entero par. Se tiene además que $\dot{\theta}(t) = \omega_0$.

a) Para una posición cualquiera, escribir los vectores velocidad y aceleración en coordenadas esféricas.

b) Encontrar el radio de curvatura en el ecuador (o sea $\theta = \frac{\pi}{2}$). Recordar que el radio de curvatura se escribe como:

$$r_c = \frac{|\vec{v}|^3}{|\vec{v} \times \vec{a}|}$$

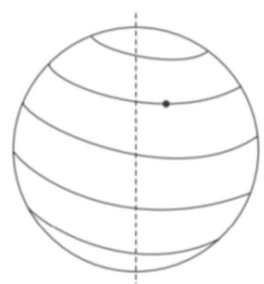

Figura 2