

Auxiliar #4

Cinemática y Dinámica

Auxiliares: Cristóbal Zenteno y Miguel Letelier

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

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

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

- Determinar la distancia radial del punto P en el cual la rapidez de la partícula es $3v_0$
- Encontrar una expresión para la longitud de la espiral en llegar al punto P . Se puede dejar la respuesta expresada en términos de una integral.

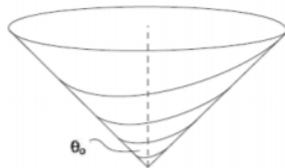


Figura 1: Problema 1

P2 Una barra gira con velocidad angular constante ω_0 respecto al origen. Sobre la barra desliza una partícula de masa m sobre la cual actúan la gravedad, la normal y una fuerza motriz radial $F(t)\hat{\rho}$. El movimiento es tal que la partícula se desplaza con rapidez constante v_0 respecto de la barra: $\dot{\rho} = v_0$.

- Determinar el mínimo valor de v_0 tal que la partícula nunca despegue de la barra.
- Con la respuesta de la parte anterior, determinar la fuerza $F(t)$ en función del tiempo. Considerando $\rho(0) = 0$ y $\phi(0) = 0$.
- Determinar el ángulo que forma la barra con la horizontal cuando F alcanza su mayor valor positivo.

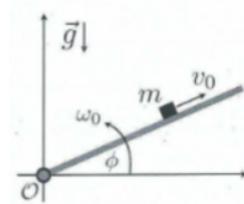


Figura 2: Problema 2