

Clase Auxiliar FI2A1 Mecánica

Profesor: Luis Rodriguez

Auxiliares: Francisco Sepúlveda & Kim Hauser

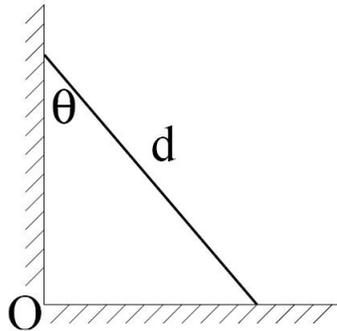
14/Agosto/2008

P1. Una partícula se mueve en el plano x-y con aceleración constante a_0 en x creciente. La partícula inicialmente está en el origen del sistema de referencia y posee una velocidad inicial v_0 en y creciente. Para un tiempo $t > 0$ cualquiera, se pide:

- la distancia entre el origen y la partícula.
- el ángulo que la trayectoria forma con respecto al eje x.
- la componente tangencial de la aceleración.
- el radio de curvatura.

P2. Una barra rígida de largo d se mueve apoyada entre dos paredes rígidas, que forman un ángulo recto entre ellas. Si el ángulo es una función arbitraria del tiempo $\theta = \theta(t)$

- Determine el vector posición, velocidad y aceleración del punto medio de la barra.
- Calcule el radio de curvatura de esta trayectoria. Interprete el resultado y dibuje la trayectoria.
- Suponga ahora que el apoyo inferior de la barra se mueve con rapidez constante. Encuentre la función $\theta(t)$ que da lugar a ese movimiento.



P3. Una partícula de masa m se encuentra en un tubo de largo $2L$ que gira con velocidad angular constante ω_0 , pivoteado en uno de sus extremos. La partícula se encuentra inicialmente a una distancia L del pivote, y además se encuentra en reposo. Cuando la partícula está saliendo del tubo, calcule:

- la rapidez relativa de la partícula con respecto al tubo.
- la fuerza normal horizontal ejercida por el tubo sobre la partícula.

P4. Una partícula de masa m se lanza en una superficie interna de un cascaron de radio R , sometida a la acción de gravedad. Estando en una posición que forma un ángulo θ_0 de la vertical, la partícula se lanza horizontalmente con una rapidez inicial V_0 , como se indica en la figura. Mientras la partícula no se despegue del cascarón obtenga:

- $\dot{\phi}$ en función de θ .
- $\dot{\theta}$ en función de θ .
- si $\theta_0 = \frac{\pi}{4}$, determine el valor de V_0 de modo que la partícula suba hasta un ángulo máximo $\theta_{max} = \frac{2\pi}{3}$. Muestre que en ese punto la partícula no se despegue del cascarón.

