

Clase Auxiliar # 2

Auxiliares: Sergio Cofré & Camila Sandivari

Fecha: 17 de marzo de 2016

Resumen

■ Coordenadas Cilíndricas:

$$\vec{r} = \rho \hat{\rho} + z \hat{k}$$

$$\vec{v} = \dot{\rho} \hat{\rho} + \rho \dot{\phi} \hat{\phi} + \dot{z} \hat{k}$$

$$\vec{a} = (\ddot{\rho} - \rho \dot{\phi}^2) \hat{\rho} + (2\dot{\rho} \dot{\phi} + \rho \ddot{\phi}) \hat{\phi}$$

■ Coordenadas Esféricas

$$\vec{r} = r \hat{r}$$

$$\vec{v} = \dot{r} \hat{r} + r \dot{\phi} \hat{\phi} \sin \theta + r \dot{\theta} \hat{\theta}$$

$$\vec{a} = (\ddot{r} - r \dot{\theta}^2 - r \dot{\phi}^2 \sin^2 \theta) \hat{r} + (r \ddot{\theta} + 2\dot{r} \dot{\theta} - r \dot{\phi}^2 \sin \theta \cos \theta) \hat{\theta} + \frac{d}{dt} (r^2 \dot{\phi} \sin \theta) \hat{\phi}$$

Problemas

- Una partícula de masa m desliza sin roce por una superficie semi-esférica de radio R partiendo desde el punto más elevado con una velocidad inicial V_0 :
 - Determine el ángulo θ en el cual la partícula se despegue de la superficie.
 - Determine a que distancia de la base de la semi-esfera la partícula cae sobre la superficie horizontal, y con qué velocidad.
- La bolita B_1 de masa m_1 describe un círculo deslizando con velocidad angular constante sobre la cara externa de una superficie cónica fija, de eje vertical y ángulo θ . La bolita se encuentra unida al extremo de una cuerda inextensible que pasa por un agujero en la cúspide del cono. Del otro extremo de la cuerda cuelga una esfera B_2 de masa m_2 . La distancia entre B_1 y la cúspide del cono es L . Todos los roces son despreciables.

Determine la rapidez de la bolita B_1 y la condición que deben satisfacer m_1 y m_2 para que este movimiento sea posible.

- Un bloque B de masa m desliza con roce despreciable por el interior de un tubo, el cual a su vez gira en la dirección indicada por la flecha, con velocidad angular constante ω_0 alrededor de un eje horizontal fijo que pasa por uno de sus extremos (Punto O). El bloque B está unido mediante una cuerda inextensible a un bloque P también de masa m . Calcule la fuerza que el tubo ejerce sobre el bloque B , en función de su distancia al eje O y del ángulo ϕ , si en el instante que muestra la figura el bloque P está subiendo con una rapidez V_0 .

