

Auxiliar 6

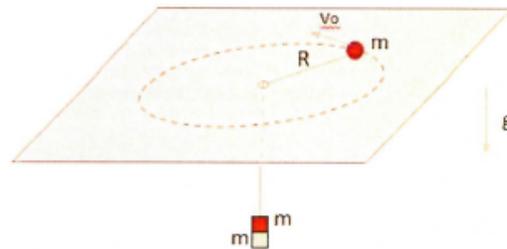
Dinámica en Cilíndricas

Profesor: Patricio Aceituno

Auxiliares: Gaspar De la Barrera, José Manuel Muñoz, Fernanda Padró

Ayudantes: Luis Painemal, Constanza Rodríguez

P1.



Un bloque de masa m describe un círculo de radio R con rapidez constante V_0 , sujeto por una cuerda de largo L que pasa por el centro del círculo y que en su otro extremo está unida a dos bloques de masa m c/u, pegados entre sí.

- determine el valor de V_0 , resuelva utilizando coordenadas polares y coordenadas intrínsecas.
En un cierto momento se despliega el bloque inferior de los que cuelgan debajo de la plataforma, cayendo en caída libre.
- En el movimiento resultante de los dos bloques que quedan unidos por la cuerda, escriba las ecuaciones de movimiento para cada uno de ellos. Utilice coordenadas polares para el movimiento del bloque sobre la plataforma y coordenadas cartesianas para el que cuelga, con el eje z creciendo desde la plataforma hacia abajo.
- Establezca cuáles son las condiciones iniciales en el movimiento de ambos bloques, tomando en cuenta que el momento que se despegan es $t = 0$.
- Determine el cambio en el valor de la tensión de la cuerda que ocurre al momento que se despegan el bloque inferior de los dos que cuelgan bajo la plataforma. ¿es mayor o menor?
- Determine el alejamiento máximo del agujero que experimenta el bloque que está sobre la mesa y la rapidez de ambos bloques cuando se alcanza esa condición.

P2.

una partícula de masa m se mueve por la pared interna de un recipiente cilíndrico de radio R , y altura $2R$ (que está cerrado en la parte superior e inferior). La partícula describe una trayectoria circular con rapidez V_0 pegada a la pared del cilindro, a una distancia R del borde superior, atada a una cuerda inextensible. Esta pasa por el centro de la tapa superior del cilindro y su otro extremo está fijo a un soporte S . No hay roce entre la partícula y la pared del cilindro.

- Determine el valor mínimo de V_0 (V_{min}) para que la partícula no pierda contacto con la pared del cilindro
- Si $V_0 = 2 V_{min}$, determine la tensión de la cuerda y la fuerza normal \mathbf{N} que la pared del cilindro ejerce sobre la partícula.
Suponga que en la condición indicada en b), la partícula se desprende de la cuerda
- Determine su rapidez cuando impacta en la base del cilindro



Recuerdo

$$\begin{aligned}\vec{v} &= \dot{r}\hat{r} + r\dot{\theta}\hat{\theta} + \dot{z}\hat{z}. \\ \vec{a}_\rho &= \ddot{\rho} - \rho\dot{\theta}^2 \\ \vec{a}_\theta &= \rho\ddot{\theta} + 2\dot{\rho}\dot{\theta} = \frac{1}{\rho}\frac{d}{dt}(\rho^2\dot{\theta})\end{aligned}$$