

Auxiliar 5

Profesor: Patricio Aceituno

Auxiliares: Mauricio Rojas - Nicolás Guerra - Edgardo Rosas

P1. En el fondo de un recipiente cilíndrico de eje vertical y radio R se encuentra una partícula P de masa m ligada a un resorte ideal de constante k y largo natural ℓ_0 , cuyo otro extremo está fijo a un punto Q ubicado en la pared interior del recipiente (ver Fig. 1). Considere una condición en que la partícula inicia su movimiento desde el reposo, estando el resorte completamente comprimido. Suponiendo que en el movimiento de P ella se mantiene en contacto con la pared interior del recipiente, se pide

- Determinar la magnitud de la fuerza del resorte y el valor del ángulo α entre el resorte y el radio \overline{OP} en función de θ .
- Escribir las ecuaciones de movimiento de P .
- Encontrar una expresión para $\dot{\theta}$ en función de θ .
- Determinar el ángulo θ_s en que P se separa de la pared.
- Encuentre una condición de ℓ_0 y R tal que la partícula nunca se separa de la pared.

P2. Una partícula de masa m se mueve sin roce sobre la superficie externa de un cono de ángulo α (ver Fig. 1). La partícula está unida a una cuerda que pasa por un orificio en el vértice del cono, de donde es recogida con velocidad constante v_0 , tal como se indica en la Fig. 1. Inicialmente, la partícula está a una distancia L del vértice del cono y gira con velocidad angular ω_0 con respecto al eje del cono.

- Determine la distancia al vértice en que la partícula se despega de la superficie del cono.
- Calcule la tensión de la cuerda en ese instante.

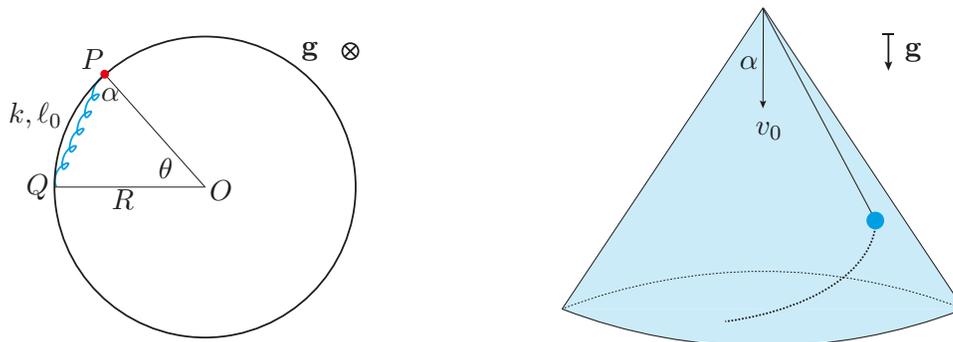


Figure 1: Problemas 1 y 2