

## Auxiliar 4

Profesor: Francisco Brieva.  
 Auxiliares: Lucas González y Enrique Navarro.  
 Fecha: 30/03/2023

**P1.** Se observa una partícula en movimiento con respecto a un sistema de referencia inercial. La trayectoria está dada por las siguientes funciones:

$$\rho = Ae^{k\theta}, z = h\rho$$

donde  $\theta$ ,  $\rho$  y  $z$  son las respectivas coordenadas cilíndricas (con  $A$ ,  $k$ ,  $h$  positivos). Suponiendo que su rapidez es constante ( $v_0$ ) y conocida:

1. Calcule la velocidad  $\vec{v}$  de la partícula en función de  $\theta$ ,  $A$ ,  $k$ ,  $h$  y  $v_0$ .
2. Encuentre su aceleración  $\vec{a}$  en función de los mismos parámetros.
3. Pruebe que la aceleración es siempre perpendicular a la velocidad

**P2.** Una masa  $m$  está ubicada sobre una superficie semicilíndrica de radio  $R$ . En un instante inicial la partícula se ubica con un ángulo  $\phi_0$  respecto a la horizontal, y se le da una velocidad  $\vec{v}_0 = v_0\hat{\phi}$ . Encuentre la posición en la cual la partícula se despega de la superficie.

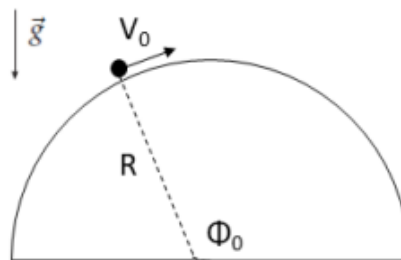


Figura 1:

**P3.** Una partícula P de masa  $m$  se lanza por el interior de un recipiente cilíndrico de radio  $R$  y altura  $h$ . No hay roce con la pared del recipiente. La partícula es lanzada en contacto con el cilindro con una velocidad inicial horizontal y tangencial a la superficie de magnitud  $v_0$ . Determine:

1. La velocidad vertical de P en función de su posición vertical y el tiempo.
2. La velocidad angular de P en función del tiempo.

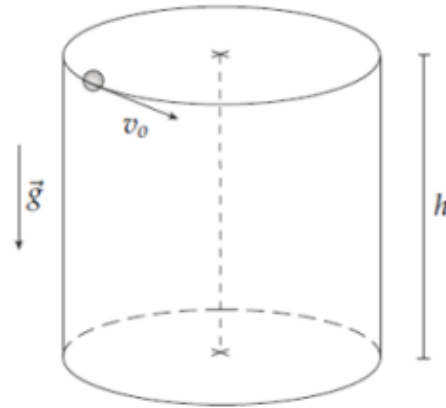


Figura 2: