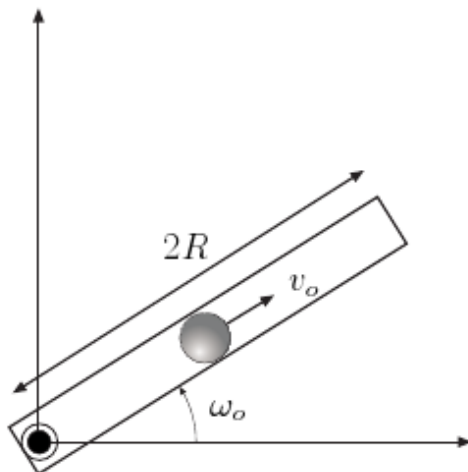


Una partícula se mueve por el interior de un tubo de largo $2R$ que gira con una velocidad angular constante ω_o . La partícula inicia su movimiento desde el punto medio del tubo, desplazándose por su interior con una rapidez constante v_o respecto al mismo. Determine:

- El radio de curvatura de la trayectoria descrita, en función del tiempo.
- La distancia recorrida por la partícula desde que inicia su movimiento hasta que llega al extremo del tubo.



Cosas útiles

$$\begin{aligned}\vec{r} &= \rho \hat{\rho} + z \hat{k} \\ \vec{v} &= \dot{\rho} \hat{\rho} + \rho \dot{\phi} \hat{\phi} + \dot{z} \hat{k} \\ \vec{a} &= (\ddot{\rho} - \rho \dot{\phi}^2) \hat{\rho} + (2\dot{\rho} \dot{\phi} + \rho \ddot{\phi}) \hat{\phi} + \ddot{z} \hat{k}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\vec{r} &= r \hat{r} \\ \vec{v} &= \dot{r} \hat{r} + r \dot{\phi} \hat{\phi} \sin \theta + r \dot{\theta} \hat{\theta} \\ \vec{a} &= (\ddot{r} - r \dot{\theta}^2 - r \dot{\phi}^2 \sin^2 \theta) \hat{r} + (r \ddot{\theta} + 2\dot{r} \dot{\theta} - r \dot{\phi}^2 \sin \theta \cos \theta) \hat{\theta} + \frac{(r^2 \dot{\phi} \sin^2 \theta)}{r \sin \theta} \hat{\phi}\end{aligned}$$

Suerte!