

Auxiliar 3: Dinámica: Oscilaciones libres y amortiguadas

Profesor: César Fuentes
Auxiliares: Daniel Lobos
 Álvaro Flores
Ayudante: Catalina Vargas

5 de septiembre de 2022

- P1.** Un aro circular de radio R rota con velocidad angular constante ω con respecto a un eje vertical que pasa por su diámetro. Una pequeña masa se mueve, sin roce, por el aro.
- Encontrar la aceleración de la partícula imponiendo las restricciones necesarias.
Indicación: Utilice coordenadas esféricas.
 - Identifique las fuerzas involucradas y la ecuación de movimiento en el eje θ .
 - Encuentre las ecuaciones para las oscilaciones libres en este eje en los casos $\omega = 0$ y $\omega \neq 0$ e interprete.
Indicación: Para el segundo caso se deben considerar pequeñas desviaciones del equilibrio $\theta(t) = \theta_0 + \eta(t)$, con $\eta \ll 1$.
- P2.** Una partícula de masa m está colgando (debido a la gravedad) desde un punto fijo mediante un resorte ideal de largo natural ℓ_0 y constante elástica k . La partícula está sumergida en un fluido con roce viscoso lineal de constante c .
- Escribir la ecuación de movimiento de la partícula con respecto a su posición de equilibrio y encontrar la solución general sobreamortiguada.
 - Se tiene la condición inicial $y(0) = H > 0$ e $\dot{y}(0) = v_0$. Determinar las constantes de la solución general.
Indicación: La posición y se mide con respecto al punto de equilibrio.
 - ¿Qué condición debe cumplir v_0 para que la partícula pueda cruzar $y = 0$ en algún instante posterior al inicial?