

FI2001-5 Mecánica.

Profesor: Marcel Clerc.

Auxiliares: Manuel Díaz, Roberto Gajardo.

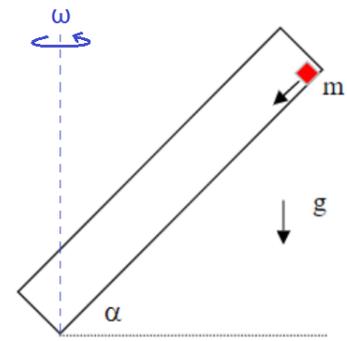


Auxiliar 5: 2da ley de Newton.

15 de Abril del 2024

P1.- Partícula en canal inclinado:

Considere una caja de vidrio muy delgada (aproximadamente unidimensional) de longitud L llena de un líquido viscoso e inclinada en un ángulo α constante. En el interior de la caja se encuentra una pequeña partícula de masa m , la cual se puede impulsar desde el exterior. La fuerza de roce viscoso que ejerce el líquido es $\vec{F}_r = -cm\vec{v}$, donde c es una constante positiva, m es la masa del bloque, y \vec{v} es la velocidad del bloque en un sistema de referencia que se mueve en conjunto con la caja. Si ignoramos la fuerza de empuje que ejerce el líquido sobre el bloque, determine una expresión general para la rapidez de la partícula en función del tiempo si esta parte del reposo en el extremo superior de la caja.



P2.- Péndulo esférico:

Considere un péndulo ideal formado por una masa puntual m y una cuerda ideal de longitud ℓ . A diferencia de un péndulo simple, el plano de oscilación de este péndulo no está necesariamente fijo, de tal forma que la partícula se puede desplazar sobre una superficie esférica de radio ℓ .

- Usando coordenadas esféricas, encuentre la ecuación de movimiento del péndulo asociada a los ángulos ϕ y θ .
- Suponga que un motor inteligente permite añadir una fuerza externa $F_* = m\ell\dot{\phi}\dot{\theta}\cos(\theta)$ en la dirección $\hat{\phi}$. Asumiendo que el péndulo parte en reposo desde un ángulo θ_0 , encuentre la tensión F_T en función del ángulo cenital θ .