

FI2001-4 Mecánica.

Profesor: Marcel Clerc.

Auxiliares: Roberto Gajardo, Lucciano Letelier.

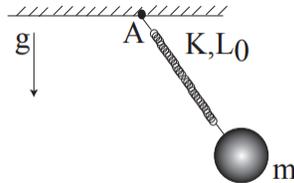


Auxiliar 15,5: Preparación Control 1.

08 de Junio del 2022

P1. Péndulo resorte:

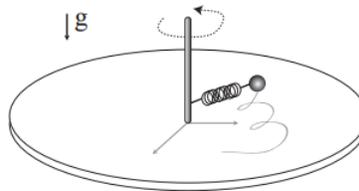
Considere una partícula de masa m unida con una cuerda de largo natural ℓ_0 a un punto fijo A , tal como lo ilustra la siguiente figura:



- Usando coordenadas polares encuentre la ecuación de movimiento de este péndulo.
- Encuentre la posición de equilibrio de este sistema.

P2. Cuerpo celeste sobre la mesa:

Una partícula de masa M se puede mover sin roce sobre una mesa. Esta partícula se ata a un punto de la mesa con un resorte de largo natural cero y constante elástica k , de tal forma que puede rotar libremente en torno a ese punto después de un impulso inicial. Todo se muestra en la siguiente figura:



Sea r la distancia desde el punto de unión hasta la partícula. Encuentre el potencial efectivo que describe la dinámica de este sistema físico e interprete el tipo de órbitas que puede encontrar para diferentes condiciones iniciales.

P3. Interacción no-kepleriana:

Considere dos partículas de masas m_1 y m_2 que interactúan a través de una fuerza central asociada al potencial:

$$U(r) = -\frac{\kappa}{r^4}$$

En la expresión anterior r da cuenta de la distancia de separación entre las partículas y κ es una constante con dimensiones apropiadas.

- Encuentre la ecuación de movimiento que describe de forma minimal la dinámica del sistema.
- Describa de forma cualitativa el tipo de órbitas que puede encontrar en este sistema.
- Para el caso de una órbita circular de radio $r = R$, encuentre una relación entre este radio y el período orbital T .