



Mecánica Newtoniana



Ejercicios Preparatorios Pruebas 3

Ejercicio 1. (Ejercicio 1 del examen Julio 2010)

Un aro de radio R gira en torno a su diámetro vertical con velocidad angular ω constante. Sobre el diámetro horizontal desliza sin fricción una partícula de masa m . La partícula se une mediante un resorte de constante k y longitud natural nula al punto P del aro que forma un ángulo φ_0 (constante) ($0 < \varphi_0 < \pi/2$) con el eje de giro. Como indica la figura 1

- Halle la ecuación de movimiento de la partícula.
- Discutiendo en términos de ω encuentre:
 - la posición de equilibrio de la partícula relativa al aro y la estabilidad de la misma.
 - la ley horaria de la partícula, suponiendo que ésta parte del reposo desde el centro del aro. Encuentre además, bajo qué condiciones la partícula permanecerá dentro del diámetro horizontal en todo instante posterior.

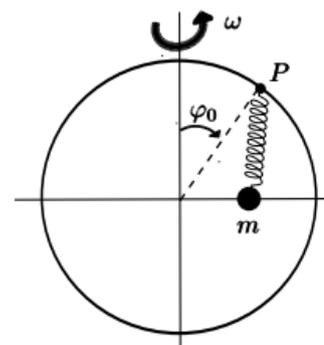


Figura 1: Disposición de la guía circular y la partícula.

Ejercicio 2. (Ejercicio 1 del primer parcial 2012)

Una partícula de masa m se mueve enhebrada en una guía lisa de radio r que gira con velocidad angular constante ω en torno a un eje vertical (ver figura 2). La partícula está unida al punto inferior de la guía a través de un resorte de longitud natural nula y constante elástica $k = \frac{mg}{r}$. Sobre la partícula actúa además el peso.

- Encuentre la ecuación de movimiento de la partícula. Discuta las opciones para escribir la aceleración.
- Encuentre todas las posiciones de equilibrio relativo a la guía para la partícula y discuta su existencia y estabilidad.
- Calcule la potencia entregada a la partícula por la reacción de la guía en función de la velocidad relativa de la partícula.

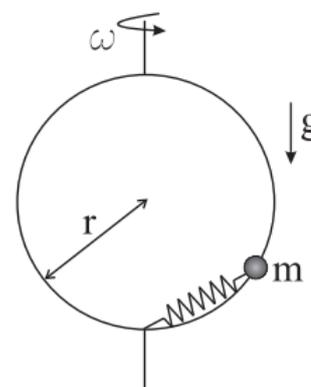


Figura 2: Disposición de la guía circular y la partícula.