

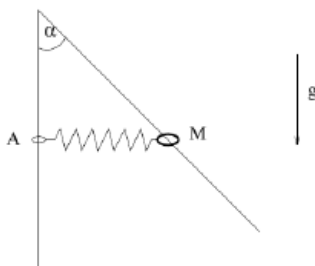
Auxiliar 12

Profesor: Mario Riquelme H.
 Profesores auxiliares: Jose Chesta, Felipe Isaule

Viernes 25 de Abril de 2014

P1. Considere una estructura formada por dos barras que forman un ángulo α entre ellas. Una de las barras se encuentra en posición vertical. Por la barra inclinada desliza sin roce un anillo de masa m , el cual se encuentra atado a través de un resorte, de constante elástica k y longitud natural l_0 , a una argolla A de masa despreciable que desliza libremente a lo largo de la barra vertical. Considerando que, en el movimiento resultante, el resorte se mantiene siempre horizontal, determine:

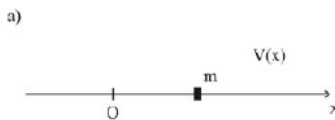
- La distancia máxima que alcanza el anillo de masa m si es soltado desde la juntura de las barras (use puntos de retorno).
- Posición de equilibrio del anillo de masa m .
- Ecuación de movimiento y período para pequeñas oscilaciones.



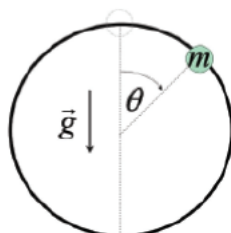
P2 Una partícula de masa m se mueve a lo largo del eje x bajo la influencia de una fuerza conservativa cuya energía potencial está dada por:

$$V(x) = Ax^2 e^{-(x/b)^2}$$

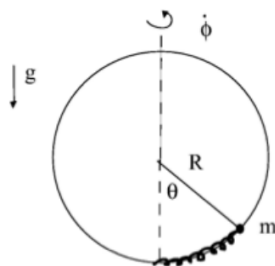
- Determine los puntos de equilibrio y las frecuencias de pequeñas oscilaciones si el equilibrio es estable.
- Para transformar los equilibrios inestables en estables se liga la partícula a un resorte con extremo en $x = 0$. Determine k y l_0 del resorte para que esto se cumpla.



- P3.** Considere un aro de radio R que se encuentra fijo en un plano vertical. Inserto en el aro desliza con roce despreciable un anillo de masa m . Inicialmente el anillo se encuentra en reposo en el punto más alto del aro.
- Si el anillo desliza sobre el aro, luego de moverlo ligeramente de su posición de equilibrio, calcule la fuerza de interacción entre el aro y el anillo cuando este último pasa por las posiciones $\theta = \pi/2$ y $\theta = \pi$
 - Calcule el periodo de pequeñas oscilaciones alrededor de su posición de equilibrio.



- P4.** Ahora tiene la misma configuración anterior pero con un resorte fijo en $\theta = 0$ con constante elástica k y largo natural $l_0 = 0$.
- Encuentre la posición de equilibrio y el período de pequeñas oscilaciones.
 - Ahora el aro rota en torno al eje z con velocidad angular constante ω_1 . Considere que ω_1 es pequeño, de tal manera que los puntos de equilibrio de a) se mantienen. Encuentre el período para pequeñas oscilaciones.



- P5** Una partícula de masa m desliza sin roce sobre la superficie interior de un cono invertido. La generatriz del cono forma un ángulo α con la vertical.
- Determine la distancia radial ρ_0 en el cual la partícula se mantiene en un movimiento circular horizontal con rapidez v_0 .
 - Perturbe ligeramente el movimiento anterior en la dirección de la generatriz del cono y determine el período de las pequeñas oscilaciones.

