

Auxiliar 7: Oscilaciones-Introducción - FI1002 Sección 7

Prof. Cátedra: Raúl Muñoz A.

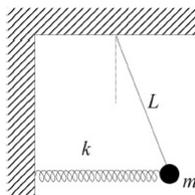
Profs. Auxiliares: Cristian Jáuregui S. - Pablo Mardones M. - Marcelo Riquelme V.

Fecha: 20 de Octubre, 2015

Problema 1

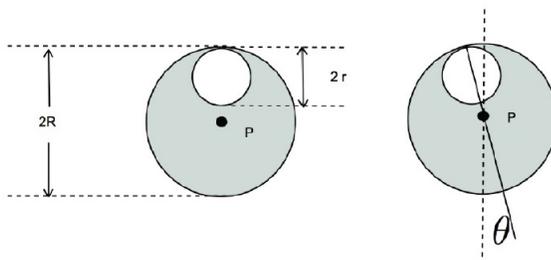
El péndulo de la figura está formado por una barra de masa despreciable y longitud L . La masa m del extremo inferior se mantiene unida a un resorte de constante k , dispuesto de forma tal que siempre se encuentra horizontal, unido a la pared por su otro extremo. Cuando el péndulo se encuentra en posición vertical, la longitud del resorte es la de su largo natural.

- Muestre que la situación planteada corresponde a un M.A.S.
- Calcule la frecuencia ω del sistema para pequeñas oscilaciones. Verifique su resultado analizando el límite de algunos sistemas conocidos.



Problema 2

Consideremos un disco uniforme de masa M y radio R . Del disco se retira el material contenido en el interior de una circunferencia de radio r ($r < R$) ubicada en la periferia. El sistema resultante se ilustra en la figura. El objeto se pivotea en el punto P , correspondiente al centro geométrico del disco original.

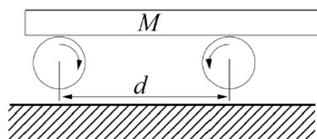


- Determine la ecuación de movimiento para las desviaciones del sistema desde su posición de equilibrio vertical.
- Encuentre el período de pequeñas oscilaciones en torno a la posición de equilibrio.

Problema 3

Considere dos cilindros que giran rápidamente en sentidos contrarios, tal como se muestra en la figura adjunta. Sobre estos cilindros se coloca un tablón de masa M y densidad uniforme. Sea d la distancia entre los dos cilindros y sea μ el coeficiente de roce cinemático entre el tablón y los cilindros.

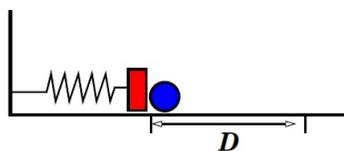
- Demuestre que el movimiento del tablón es armónico simple.
- Encuentre el período para pequeñas oscilaciones del movimiento.



Problema 4

Un resorte de constante elástica k fijo en uno de sus extremos se une en su otro extremo un bloque de masa m . El resorte está dispuesto horizontalmente sobre una superficie pulida. Con una bolita de masa m el resorte es comprimido una distancia D y luego es soltado eyectando la bolita.

- Determine el tiempo durante el cual la bolita se mantiene en contacto con el bloque.
- Calcule la distancia entre los dos cuerpos en el instante en que el resorte se comprime completamente por segunda vez.



Problema 5

Un marco cuadrado formado por cuatro barras uniformes idénticas de longitud b posa sobre un fondo cilíndrico pulido de radio R . El marco experimenta pequeñas oscilaciones debido a la gravedad terrestre g . Determine la frecuencia de las oscilaciones y examine su resultado en el caso $b \ll R$.

