

OSCILADOR ARMÓNICO II

::Fecha de entrega

Lunes 3 de Septiembre

::Objetivos

- :: Determinar ecuaciones de movimiento de sistemas oscilantes simples.
- :: Obtener la frecuencia de pequeñas oscilaciones de un sistema.

::Contenidos

1. Movimiento Armónico Simple.
 2. Pequeñas Oscilaciones.
-

Instrucciones Generales

Revise el capítulo 5 “Oscilador Armónico, Energía y Choques”, entre las páginas 197 y 210, del texto “Introducción a la Mecánica”, del Profesor Nelson Zamorano, disponible en la sección *Material Docente* de la página del curso. Consulte los apuntes del Profesor Andrés Meza, referentes al tema de “Oscilador Armónico” (disponibles en la página del curso).

Además, visite los siguientes links, con información y ejemplos resueltos, referentes a los tópicos que trataremos en esta unidad:

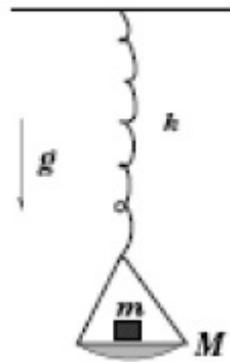
- <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/oscilaciones/mas/mas.htm>
- <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/oscilaciones/libres/libres.htm>
- <http://perso.wanadoo.es/cpalacio/mas2.htm>

Después de la lectura asignada, no olvide plantear sus dudas en el foro del curso, o directamente al profesor auxiliar, durante la hora de Chat. Puede consultar, además, otros sitios que encuentre en Internet. Recuerde que siempre está abierta la posibilidad de discusión con el equipo docente, en caso que no comprenda algún concepto o definición.

Resuelva los siguientes tres problemas, y envíe sus desarrollos y soluciones, adjuntando todo en el módulo *Tareas*, de la página del curso.

PROBLEMA # 1

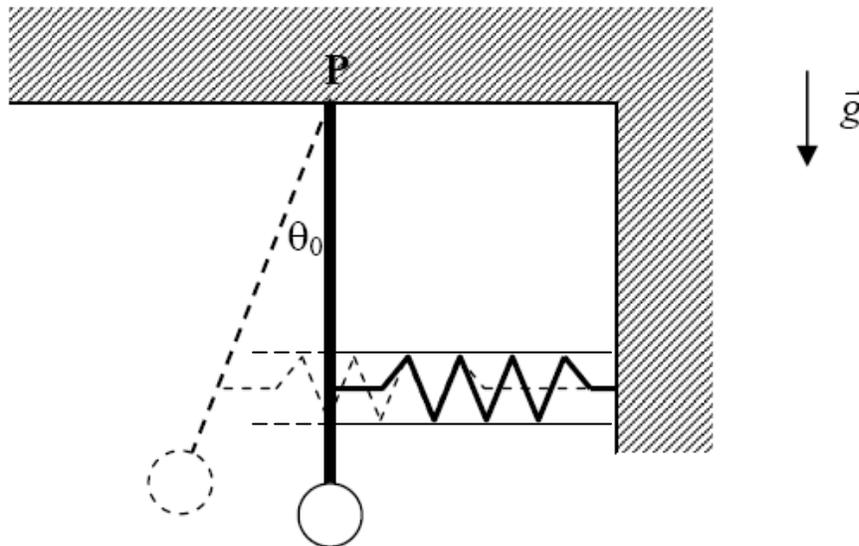
Sobre un plato de masa M posa un cubo de masa m . El plato cuelga de un resorte de constante elástica k , y se deja oscilar.



- Encuentre la ecuación de movimiento para la masa m .
- Determine la frecuencia de pequeñas oscilaciones, en torno a la posición de equilibrio.
- ¿Cuál es la amplitud máxima de las oscilaciones del conjunto, de modo que el cubo nunca pierda contacto con el plato?

PROBLEMA # 2

Una barra de masa despreciable y largo L puede rotar sin roce alrededor del eje fijo P . En su extremo libre, se adhiere una masa puntual M . La barra se conecta a un resorte de constante elástica k , de tal manera que cuando la barra se encuentra en posición vertical, el resorte está en su largo natural. El punto de contacto entre la barra y el resorte está a una distancia h bajo P . Considere que el resorte está dentro de un tubo plegable, de tal manera, que está restringido a estirarse únicamente en la dirección horizontal.



- Determine la frecuencia de pequeñas oscilaciones del sistema.
- Si el sistema se suelta del reposo, con ángulo inicial θ_0 , determine $\theta(t)$.

PROBLEMA # 3

Un resorte de constante elástica k , fijo en uno de sus extremos, se une en su otro extremo a un bloque de masa m . El resorte está dispuesto horizontalmente sobre una superficie pulida, y no hay roce entre el bloque y la bola con la mesa.

Con una bolita de masa M , el resorte es comprimido una distancia D y luego es soltado, eyectando la bolita.

Estudiaremos la evolución del sistema masa-resorte. Para ello, determine:

- posición en función del tiempo del bloque, antes que la bolita pierda contacto con él.
- posición y velocidad del bloque, en el instante que la bolita pierde contacto con él.
- amplitud de las oscilaciones del bloque, después que la bolita pierde contacto con él.

