Guía de Problemas N° 7

Problema 1

Un transductor ultrasónico empleado para el diagnóstico médico oscila con una frecuencia de 6,7 Mhz. Cuánto tarda cada oscilación, y qué frecuencia angular tiene?

Problema 2

Un resorte se monta horizontalmente, con su extremo izquierdo fijo. Conectando una balanza de resorte al extremo libre, y tirando hacia la derecha, se determina que una fuerza de 6,0 N causa un desplazamiento de 0,030 m. Se quita la balanza y se conecta un cuerpo de 0,50 kg al extremo. Tirando de él hasta moverlo 0,020 m y soltándolo, se observa que oscila con un M.A.S.

- Determine la constante de fuerza del resorte.
- Calcule la frecuencia angular y la frecuencia y el período de oscilación.

Problema 3

Si al cuerpo del problema anterior se le imparte un desplazamiento inicial de +0,015 m y una velocidad inicial de +0,40 m/s:

- determine el período, amplitud y ángulo de fase del movimiento.
- escriba las ecuaciones para posición, velocidad y aceleración en función del tiempo. Construya las gráficas.

Problema 4

En el **Problema 2**, si la masa oscilante se libera en $x = 0,020$ m:

- calcule las velocidades máxima y mínima que alcanza el cuerpo al oscilar.
- calcule la aceleración máxima.
- determine v y a cuando el cuerpo se ha movido hasta la mitad del camino hacia el centro desde su posición inicial.
- determine las energías total, potencial y cinética en dicha posición.

Problema 5

Un bloque de masa M conectado a un resorte horizontal con constante de fuerza k se mueve con M.A.S. de amplitud A . En el instante en que el bloque pasa por su posición de equilibrio, se deja caer un trozo de macilla de masa m , verticalmente sobre el bloque, desde una altura muy pequeña, adhiriéndose a él.

- Calcule la nueva amplitud y el nuevo período.
- Repita los cálculos para el caso en que la macilla se dejara caer sobre el bloque cuando éste llega al extremo de su trayectoria.

Problema 6

Los amortiguadores de un viejo coche de 1000 kg están totalmente gastados. Si una persona de 980 N se sube al coche lentamente, éste baja 2,8 cm. Cuando el coche, con la persona a bordo, golpea con un bache, comienza a oscilar verticalmente con un M.A.S. Calcule el período y la frecuencia de oscilación.

Problema 7

Dos átomos de Argón pueden formar una molécula Ar_2 débilmente unida gracias a una interacción de Van der Waals con $U = 1,68 \times 10^{-21}$ J y $R_0 = 3,82 \times 10^{-10}$ m. Calcule la frecuencia de las pequeñas oscilaciones de un átomo alrededor de su posición de equilibrio.

Problema 8

Un disco uniforme se hace pivotar en su borde. Halle su período para oscilaciones pequeñas y la longitud del péndulo simple equivalente.

Problema 9

Una varilla uniforme de longitud L pivota en un extremo. Calcule el período de su movimiento.

Problema 10

Una barra uniforme de masa $M = 0,112$ kg y longitud $L = 0,096$ m está suspendida de un alambre que pasa por su centro y es perpendicular a su longitud. El alambre se tuerce y la barra comienza a oscilar. Se determina que el período

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura

- UNNE -

es de 2,14 segundos. Cuando se suspende un plano en forma de triángulo equilátero, de manera similar, a través de su centro de masa, se halla que el período es de 5,83 segundos. Halle la inercia rotatoria del triángulo respecto de este eje.