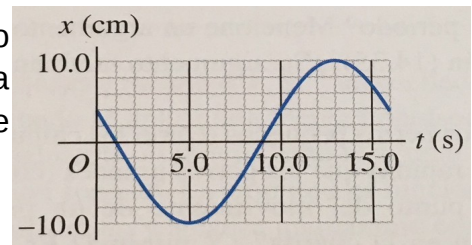




### UNIDAD 9: Movimiento Armónico Simple (M.A.S.)

1-En la figura se muestra el desplazamiento de un objeto oscilante en función del tiempo. Calcule a) la frecuencia, b) la amplitud, c) el periodo y d) la frecuencia angular de este movimiento.



2- Un bloque de 2kg, que se desliza sin fricción, se conecta a un resorte ideal con constante de fuerza de 300N/m. En  $t = 0s$ , el resorte no está estirado ni comprimido y el bloque se mueve en la dirección negativa a 12m/s. Calcule a) la amplitud y b) el ángulo de fase. c) Escriba una ecuación para la posición en función del tiempo.

3- Repita el ejercicio anterior, pero suponga que en  $t = 0s$  el bloque tiene una velocidad de -4m/s y un desplazamiento de +0.2m.

4- Peso de los astronautas. Este procedimiento se utiliza realmente para “pesar” a los astronautas en el espacio. Se une una silla de 42.5kg a un resorte y se le deja oscilar cuando está vacía; la silla tarda 1.30s en efectuar una oscilación completa. En cambio, con un astronauta sentado en ella, sin tocar el piso con sus pies, la silla tarda 2.54s en completar un ciclo. ¿Cuál es la masa del astronauta?

5- Un carrito de 0.5kg, conectado al extremo de un resorte ideal con constante de fuerza  $k=450N/m$ , está en MAS con una amplitud de 0.04m. Calcule a) la rapidez máxima del carrito; b) su rapidez cuando está en  $x=-0.015m$ ; c) la magnitud de su aceleración máxima; d) su aceleración en  $x=-0.015m$ ; e) su energía mecánica total en cualquier punto de su movimiento.

6- Un edificio tiene adornos livianos que consisten en lamparitas con pantallas pequeñas de 2.35kg, que cuelgan del techo en el extremo de cordones ligeros y delgados de 1.50m de longitud. Si ocurre un temblor leve, ¿cuántas oscilaciones por segundo harán tales adornos?

7- Después de posarse en un planeta desconocido, una exploradora espacial construye un péndulo simple con longitud de 50cm y determina que efectúa 100 oscilaciones completas en 136s. ¿Cuánto vale  $g$  en ese planeta?

8- Dos péndulos tienen las mismas dimensiones (longitud  $L$ ) y masa total ( $m$ ). El péndulo A es una esfera muy pequeña que oscila en el extremo de una varilla uniforme de masa despreciable. En el péndulo B, la mitad de la masa está en la esfera y la otra mitad en la varilla uniforme. Calcule el periodo de cada péndulo para oscilaciones pequeñas. ¿Cuál tarda más tiempo en una oscilación?



9- a) **Música.** Cuando una persona canta, sus cuerdas vocales vibran en un patrón repetitivo que tiene la misma frecuencia que la nota que está cantando. Si alguien canta la nota si bemol, que tiene una frecuencia de 466 Hz, ¿cuánto tiempo duran las cuerdas vocales de la persona vibrando para completar un ciclo completo, y cuál es la frecuencia angular de las cuerdas? b) **Oído.** Cuando las ondas sonoras inciden sobre el tímpano, esta membrana vibra con la misma frecuencia que el sonido. El tono más alto que los seres humanos normales pueden oír tiene un periodo de 50ps ¿Cuáles son la frecuencia y la frecuencia angular del tímpano vibrando por este sonido? c) **Vista.** Cuando luz que tiene vibraciones de frecuencia angular que van desde  $2.7 \times 10^{15}$  rad/s a  $4.7 \times 10^{15}$  rad/s incide en la retina del ojo, estimula las células receptoras ahí y se percibe como luz visible. ¿Cuáles son los límites del periodo y la frecuencia de la luz? d) **Ultrasonido.** Se utilizan ondas sonoras de alta frecuencia (ultrasonido) para examinar el interior del cuerpo, de forma similar a como lo hacen los rayos x. Para detectar objetos pequeños, tales como tumores, se utiliza una frecuencia de alrededor de 5MHz. ¿Cuáles son el periodo y la frecuencia angular de las vibraciones moleculares causadas por este pulso de sonido?