

Física Mecánica

TP N° 17: Movimiento Oscilatorio. Movimiento Armónico Simple (MAS)

Unidad 12

Introducción. Movimiento oscilatorio de la partícula. Descripción de la oscilación. Amplitud, periodo, frecuencia y frecuencia angular. Movimiento armónico simple. Ecuaciones del movimiento armónico simple. Energía en el movimiento armónico simple. Sistema masa resorte. Péndulo simple. Péndulo físico. Ondas. Tipos de ondas. Ondas mecánicas. Velocidad de propagación. Sonido. La luz. Óptica geométrica. Leyes de reflexión en superficies planas y esféricas. Método gráfico para espejos. Refracción. Lentes delgadas. Marcha de rayos para lentes. Instrumentos ópticos. Acústica. Dimensiones y unidades.

Los temas teóricos de esta guía se encuentran en el **capítulo 13** del libro *Física Universitaria del Sears Zemansky*

Ejercicios

- Una partícula se mueve con MAS según la expresión $x=0,2\text{m} \sin(3t + \pi)$ determinar:
 - La frecuencia y el periodo de oscilación.
 - La amplitud.
 - La posición de la partícula en un tiempo $t=0,8 \text{ s}$.
- Un péndulo simple de 1 m de longitud efectúa 100 oscilaciones completas en 204 s en cierto lugar, ¿cuál es el valor de la aceleración de la gravedad en ese punto?
- Un peso de 2kg que cuelga de un resorte produce en éste un alargamiento de 20 cm.
 - ¿Cuál es la constante de rigidez del resorte?
 - ¿Cuál sería el período de vibración del peso de 2 kg suspendido del resorte?
 - ¿Cuál sería el período de vibración de un peso de 4 kg suspendido del resorte?

4. Un bloque se encuentra unido a un muelle sobre una superficie plana. El sistema es ideal. La masa del bloque es de 0,31 kg y la constante del muelle es de 63 N/m. Inicialmente se tira del bloque de tal modo que el muelle se alarga 0,074 m y luego se suelta. Determinar:
- Frecuencias y período.
 - Escribir las expresiones $x(t)$, $v(t)$ y $a(t)$.
 - Hallar la velocidad cuando se encuentra en $x = 34$ mm.
5. Una masa de 50 g conectado a un resorte de 35 N/m de constante de fuerza, oscila sobre una superficie horizontal sin fricción con una amplitud de 4 cm. Determinar:
- la energía total del sistema,
 - la velocidad de la masa cuando el desplazamiento es de 1 cm,
 - la energía cinética, potencial y mecánica cuando el desplazamiento es de 3 cm.
6. Un péndulo simple de 2,4 m de longitud y masa 500 g oscila con una amplitud de 30 cm.
- Calcular la velocidad del péndulo en el punto más bajo.
 - Calcular la aceleración en los extremos de su trayectoria.
 - Determinar la energía cinética y potencial cuando el desplazamiento es de 15 cm.
 - Determinar la energía mecánica del péndulo.
7. Un cuerpo esférico de masa $m = 0,5$ kg, cuelga de un hilo de longitud $l = 40$ cm, se separa 10° de la posición de equilibrio y se suelta.
- Calcular el periodo del péndulo y determinar la ecuación del M.A.S.
 - Calcular la energía mecánica, potencial y cinética cuando el ángulo es de 5° .
- 10) Un oscilador armónico constituido por un resorte y una masa en el extremo de 40 g, tiene un período de 2 s.
- ¿Cuál debe ser la masa de un segundo oscilador, construido con un resorte idéntico, para que la frecuencia de oscilación se duplique?
 - Si las amplitudes de oscilación en ambos osciladores son de 10 cm, ¿Cuánto vale en cada caso (para los dos osciladores) la máxima energía potencial y la máxima velocidad?

