

Práctica 2: Oscilaciones.

1. Un cuerpo de masa desconocida se une a un resorte ideal con constante de fuerza de 120 N/m. Se observa que vibra con una frecuencia de 6 Hz. Calcule:
 - a) El período del movimiento.
 - b) La frecuencia angular.
 - c) La masa del cuerpo.

2. Una rueda de 30 cm de radio tiene una manivela en su borde. La rueda gira a 0,5 rev/s con su eje en posición horizontal. Suponiendo que los rayos del sol inciden verticalmente sobre la tierra, la sombra de la manivela describe un MAS. Determinar:
 - a) Período de la sombra.
 - b) La frecuencia.
 - c) La amplitud.
 - d) Escriba la ecuación de movimiento en función del tiempo. Suponer la fase inicial cero.

3. Dado un MAS descrito por la ecuación:

$$x(t) = 4 \operatorname{sen}(0,1t + 0,5)$$

donde las cantidades se expresan en metros y segundos. Determine:

- a) La amplitud.
 - b) Velocidad y aceleración del movimiento.
 - c) Las condiciones iniciales.
 - d) La posición, velocidad y aceleración a tiempo $t = 5s$.
 - e) Hacer las gráficas de posición, velocidad y aceleración en función del tiempo.
4. Una partícula oscila libremente pasando por su posición de equilibrio con una velocidad de 2 m/s , y una amplitud de 10^{-3} m ¿Cuál es la frecuencia y el período? Escribir la ecuación que expresa su desplazamiento en función del tiempo.
 5. Un resorte se monta horizontalmente con su extremo izquierdo fijo y sin roce con el suelo. Tiene una constante $k = 200\text{ N/m}$. Se le coloca una masa $m = 0,5\text{ kg}$ y se le deja oscilar partiendo en reposo desde una distancia $x = 0,2\text{ m}$ medida desde la posición de equilibrio.
 - a) Calcule las velocidades máxima y mínima que alcanza el cuerpo al oscilar.
 - b) Calcule la aceleración máxima.
 - c) Determine la velocidad y la aceleración cuando el cuerpo se ha movido a la mitad del camino hacia el centro desde su posición inicial.
 - d) Determine las energías total, potencial y cinética en esta posición.
 6. Un oscilador armónico tiene frecuencia angular ω y amplitud A .

- a) Calcule el desplazamiento y la velocidad cuando la energía potencial elástica es igual a la energía cinética. Suponga que $E_p = 0$ en el equilibrio.
- b) ¿Cuántas veces sucede eso en cada ciclo? ¿Cada cuánto tiempo sucede?
- c) En un instante en que el desplazamiento es igual a $A/2$, ¿qué fracción de la energía total del sistema es cinética y qué fracción es potencial?