

1.- Calcular el período de un M.A.S. sabiendo que en un determinado instante su elongación es 0,5 m y su aceleración es  $-2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

*Sol.  $\pi \text{ s}$*

2.- La velocidad máxima de un móvil que efectúa un movimiento vibratorio armónico de amplitud  $10^{-2} \text{ m}$ , es  $2\pi \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$ . Calcular la frecuencia del movimiento expresada en Hertzios ( $1 \text{ Hz} = 1 \text{ s}^{-1}$ )

*Sol.  $1 \text{ Hz}$*

3.- En un M.A.S. el móvil se encuentra en  $t = 0$  en el punto de máxima elongación. Si los valores de la velocidad y la aceleración máximas son  $6 \text{ m/s}$  y  $12 \text{ m/s}^2$ , calcular la amplitud y la frecuencia. Escribir la ecuación del movimiento.

*Sol.  $3 \text{ m}$  ;  $1/\pi \text{ s}^{-1}$  ;  $x = 3 \cdot \cos(2 \cdot t)$  ó bien  $x = 3 \cdot \sin(2 \cdot t + \pi/2)$*

4.- La amplitud de un M.A.S. es  $25 \text{ cm}$  y su período es  $3 \text{ s}$ . Calcular la frecuencia, la velocidad máxima y la aceleración correspondiente a una elongación de  $15 \text{ cm}$ .

*Sol.  $1/3 \text{ s}^{-1}$  ;  $0,52 \text{ m/s}$  ;  $-0,66 \text{ m/s}^2$*

5.- Un punto material de  $10 \text{ g}$  de masa oscila con un M.A.S. de frecuencia  $0,25 \text{ Hz}$  y amplitud  $6 \text{ cm}$ . Si comenzamos a medir el tiempo en el instante en que el oscilador pasa por la posición de equilibrio en sentido positivo, calcular:

- a) La ecuación de la elongación *Sol.  $x = 0,06 \cdot \sin(0,5 \cdot \pi \cdot t)$*
- b) La velocidad a los  $3 \text{ s}$  de comenzar a medir el tiempo *Sol.  $0 \text{ m/s}$*
- c) La velocidad máxima y la posición en la que se alcanza *Sol.  $0,094 \text{ m/s}$  ;  $0 \text{ m}$*
- d) La aceleración máxima y el tiempo en el que se alcanza por primera vez *Sol.  $0,148 \text{ m/s}^2$  ;  $1 \text{ s}$*
- e) El valor máximo de la fuerza recuperadora *Sol.  $1,48 \cdot 10^{-3} \text{ N}$*

6.- Un cuerpo de  $2 \text{ Kg}$  de masa está suspendido de un muelle. Si se le aplica una fuerza adicional de  $10 \text{ N}$  el muelle se alarga  $10 \text{ cm}$ . Calcular:

- a) La constante elástica del resorte *Sol.  $100 \text{ N/m}$*
- b) La frecuencia de oscilación cuando se tira de la masa hacia abajo y luego se suelta *Sol.  $1,13 \text{ s}^{-1}$*

7.- Hallar el valor de la aceleración de la gravedad en un lugar donde un péndulo simple de  $1,5 \text{ m}$  de longitud realiza  $100$  oscilaciones en  $246$  segundos. *Sol.  $9,79 \text{ m/s}^2$*

8.- Una partícula de  $600 \text{ g}$  de masa oscila con un M.A.S. de amplitud  $10 \text{ cm}$  y período  $0,25 \text{ s}$ .

- a) Calcular la constante de la fuerza recuperadora y la energía total del oscilador.
  - b) Hallar la energía cinética y potencial cuando la masa está a  $5 \text{ cm}$  de la posición de equilibrio.
- Sol.  $379 \text{ N/m}$  ;  $1,895 \text{ J}$  ;  $1,42 \text{ J}$  ;  $0,47 \text{ J}$*

1.-

Un cuerpo de 200 g unido a un resorte horizontal oscila, sin rozamiento, sobre una mesa, a lo largo del eje de las X, con una frecuencia angular  $\omega = 8,0$  rad/s. En el instante  $t=0$ , el alargamiento del resorte es de 4 cm respecto de la posición de equilibrio y el cuerpo lleva en ese instante una velocidad de -20 cm/s. Determine:

- La amplitud y la fase inicial del movimiento armónico simple realizado por el cuerpo.
- La constante elástica del resorte y la energía mecánica del sistema.

2.-

Una partícula de masa 3 g oscila con movimiento armónico simple de elongación en función del tiempo:  $x = 0,5 \cos(0,4 t + 0,1)$ , en unidades SI. Determine:

- La amplitud, la frecuencia, la fase inicial y la posición de la partícula en  $t = 20$  s.
- Las energías cinéticas máxima y mínima de la partícula que oscila, indicando en qué posiciones se alcanzan.

3.-

Una partícula de 5 g de masa se mueve con un movimiento armónico simple de 6 cm de amplitud a lo largo del eje X. En el instante inicial ( $t=0$ ) su elongación es de 3 cm y el sentido del desplazamiento hacia el extremo positivo. Un segundo más tarde su elongación es de 6 cm por primera vez. Determine:

- La fase inicial y la frecuencia del movimiento.
- La función matemática que representa la elongación en función del tiempo,  $x=x(t)$ .
- Los valores máximos de la velocidad y de la aceleración de la partícula, así como las posiciones donde los alcanza.
- La fuerza que actúa sobre la partícula en  $t = 1$  s y su energía mecánica.

4.-

- Una partícula de masa 100 g realiza un movimiento armónico simple de amplitud 3 m y cuya aceleración viene dada por la expresión  $a = -9\pi^2 x$  en unidades SI. Sabiendo que se ha empezado a contar el tiempo cuando la aceleración adquiere su valor absoluto máximo en los desplazamientos positivos, determine:

- El periodo y la constante recuperadora del sistema.
- La expresión matemática del desplazamiento en función del tiempo  $x=x(t)$ .
- Los valores absolutos de la velocidad y de la aceleración cuando el desplazamiento es la mitad del máximo.
- Las energías cinética y potencial en el punto donde tiene velocidad máxima.

5.-

a) Determine la constante elástica  $k$  de un muelle, sabiendo que si se le aplica una fuerza de 0,75 N éste se alarga 2,5 cm respecto a su posición de equilibrio.

Uniendo al muelle anterior un cuerpo de masa 1,5 kg se constituye un sistema elástico que se deja oscilar libremente sobre una superficie horizontal sin rozamiento. Sabiendo que en  $t = 0$  el cuerpo se encuentra en la posición de máximo desplazamiento,  $x = 30$  cm, respecto a su posición de equilibrio, determine:

- La expresión matemática del desplazamiento del cuerpo en función del tiempo.
- La velocidad y la aceleración máximas del cuerpo.
- Las energías cinética y potencial cuando el cuerpo se encuentra a 15 cm de la posición de equilibrio.