

1.- Problema junio-2010

Un sistema masa-muelle está formado por un bloque de 0,75 kg de masa, que se apoya sobre una superficie horizontal sin rozamiento, unido a un muelle de constante recuperadora  $K$ . Si el bloque se separa 20 cm de la posición de equilibrio, y se le deja libre desde el reposo, éste empieza a oscilar de tal modo que se producen 10 oscilaciones en 60 s. Determine:

- La constante recuperadora  $K$  del muelle.
- La expresión matemática que representa el movimiento del bloque en función del tiempo.
- La velocidad y la posición del bloque a los 30 s de empezar a oscilar.
- Los valores máximos de la energía potencial y de la energía cinética alcanzados en este sistema oscilante.

2.- Cuestión junio-2010

Una partícula realiza un movimiento armónico simple. Si la frecuencia de oscilación se reduce a la mitad manteniendo constante la amplitud de oscilación, explique qué ocurre con: a) el periodo; b) la velocidad máxima; c) la aceleración máxima y d) la energía mecánica de la partícula.

3.- Problema junio-2011

Se tiene una masa  $m = 1$  kg situada sobre un plano horizontal sin rozamiento unida a un muelle, de masa despreciable, fijo por su otro extremo a la pared. Para mantener estirado el muelle una longitud  $x = 3$  cm, respecto de su posición de equilibrio, se requiere una fuerza de  $F = 6$  N. Si se deja el sistema masa-muelle en libertad:

- ¿Cuál es el periodo de oscilación de la masa?
- Determine el trabajo realizado por el muelle desde la posición inicial,  $x = 3$  cm, hasta su posición de equilibrio,  $x = 0$ .
- ¿Cuál será el módulo de la velocidad de la masa cuando se encuentre a 1 cm de su posición de equilibrio?
- Si el muelle se hubiese estirado inicialmente 5 cm, ¿cuál sería su frecuencia de oscilación?

4.- Cuestión septiembre-2010

Una partícula que realiza un movimiento armónico simple de 10 cm de amplitud tarda 2 s en efectuar una oscilación completa. Si en el instante  $t=0$  su velocidad era nula y la elongación positiva, determine:

- La expresión matemática que representa la elongación en función del tiempo.
- La velocidad y la aceleración de oscilación en el instante  $t = 0,25$  s.

5.- Problema septiembre-2010

Una partícula se mueve en el eje  $X$ , alrededor del punto  $x=0$ , describiendo un movimiento armónico simple de periodo 2 s, e inicialmente se encuentra en la posición de elongación máxima positiva. Sabiendo que la fuerza máxima que actúa sobre la partícula es 0,05 N y su energía total 0,02 J, determine:

- La amplitud del movimiento que describe la partícula.
- La masa de la partícula.
- La expresión matemática del movimiento de la partícula.
- El valor absoluto de la velocidad cuando se encuentre a 20 cm de la posición de equilibrio.

6.- Cuestión septiembre-2011

Se dispone de un oscilador armónico formado por una masa  $m$  sujeta a un muelle de constante elástica  $k$ . Si en ausencia de rozamientos se duplica la energía mecánica del oscilador, explique que ocurre con:

- La amplitud y la frecuencia de las oscilaciones.
- La velocidad máxima y el periodo de oscilación.