

**Ejercicio N°1**

Un resorte sin masa cuya $K = 19 \text{ N/m}$, cuelga verticalmente con una masa $m = 200\text{g}$ en su extremo libre. Si se lo estira 30 cm y se lo suelta, el resorte ejecuta un MAS.

Resuelva:

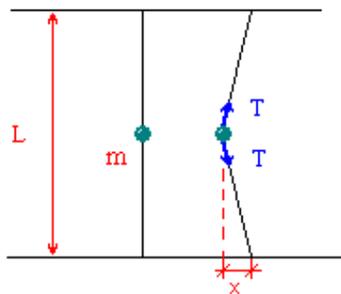
- A) ¿Cuál es la frecuencia de oscilación y cual es el periodo?
- B) ¿Cuánto valen la velocidad y la aceleración cuando m esta 10 cm por debajo de la posición de equilibrio?
- C) Calcule las K , U y E para el punto "B"
- D) Si se detiene el movimiento y se quita la masa, ¿cuanto se acorta el resorte?

R: A) 1.55 1/s y 0.64s ; B) $= 2.75 \text{ m/s}$ y 9.51 m/s^2 ; C) $= 0.76\text{J}$, 0.095J , 0.855J ; D) $= 0.103 \text{ m}$

Ejercicio N°2

Una masa $m = 100\text{g}$ esta sujeta al punto medio de un alambre vertical de $L = 150 \text{ mm}$ de largo, en que la tensión T es de 15N .

¿Cual será el periodo e vibración de m si se la desplaza lateralmente una pequeña distancia x y se la suelta?

**Ejercicio N°3**

En alta mar, la proa de un destructor sufre un movimiento de balanceo equivalente a un movimiento armónico simple de $T = 8\text{s}$ y 2m de amplitud.

- A) ¿Cuál es la máxima velocidad vertical del barco?
- B) ¿Cuál es su aceleración máxima?
- C) Un marinero de 80 Kg pretende pesarse en una báscula situada en el camarote de proa. ¿Cuáles serán las lecturas máximas y mínimas de la báscula, en Newton?

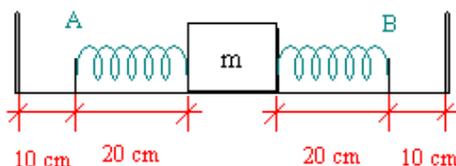
Ejercicio N°4

Dos resortes de 20cm de longitud natural cada uno, están sujetos a las caras opuestas de un bloque apoyado en una mesa horizontal sin fricción. Los extremos libres de cada resorte se enganchan de los puntos A y B situados a 10 cm de los extremos de los resortes como muestra la figura.

Si $K_1 = 1 \text{ N/m}$; $K_2 = 3 \text{ N/m}$; $M = 0,1 \text{ Kg}$

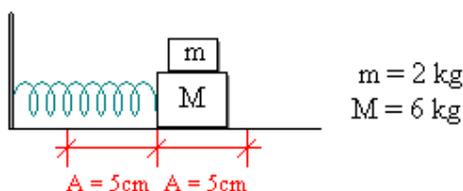
Encontrar:

- A) La nueva longitud de los resortes después de haberlos enganchado y el cuerpo haya encontrado la nueva posición de equilibrio.
- B) Si se lo saca de esta posición de equilibrio mediante un leve desplazamiento lateral y se lo suelta, encontrar el periodo de la oscilación que se origina.

**Ejercicio N°5**

Un bloque oscila sobre una superficie horizontal sin roce, con M.A.S. de amplitud $A = 5\text{ cm}$ y frecuencia “ f ”. Un bloque más pequeño se halla sobre el anterior, siendo la fuerza de fricción entre ambos de 4 m (donde m es la masa del bloque pequeño).

- A) ¿Cuál será la mínima frecuencia a la que el bloque superior empiece a deslizarse sobre el inferior?
 B) Determine la constante del resorte.



$$m = 2\text{ kg}$$

$$M = 6\text{ kg}$$

$$R: A) = 1.42\text{ Hz} ; B) = 640\text{ N/m}$$

Ejercicio N°6

Un cuerpo de $m = 100\text{ g}$ esta suspendido de un resorte vertical. Si se lo tira haciéndolo descender 10 cm por debajo de la posición de equilibrio, y se lo suelta, ejecuta un M.A.S. cuyo periodo es 2 s .

- A) ¿Cuánto vale la constante elástica del resorte?
 B) ¿Con que velocidad pasa por la posición de equilibrio?
 C) ¿Qué aceleración posee cuando se encuentra a 5 cm de la posición de equilibrio?
 D) Calcule K , U y E para el punto “C”

$$R: A) = 0.987\text{ N/m} ; B) 0,314\text{ m/s} ; C) = - 0,493\text{ m/s}^2 ; D) = 3,69 \times 10^{-3}\text{ J} ; 1,23 \times 10^{-3}\text{ J} ; 4,93 \times 10^{-3}\text{ J}$$

Ejercicio N°7

Una masa de 1 g , vibra con M.A.S. de 2 mm de amplitud. Su aceleración en el extremo del recorrido es de $8 \times 10^3\text{ m/s}^2$.

- A) Calcule la frecuencia y el periodo del movimiento.
 B) Calcule la velocidad de la partícula cuando pasa por la posición de equilibrio y cuando su elongación es de $1,2\text{ mm}$
 C) Determine el valor de la aceleración para la elongación de $1,2\text{ mm}$
 D) Determine el valor de la fuerza restauradora para la elongación máxima.

$$R: A) = 318\text{ Hz y } 3.14 \times 10^{-3}\text{ s} ; B) = 3.2\text{ m/s} ; C) = - 4,8 \times 10^{-3}\text{ m/s}^2 ; D) - 8\text{ N}$$

**Ejercicio N°8**

De un resorte cuya $K = 250 \text{ N/m}$, se coloca una masa suspendida $m = 20 \text{ kg}$. Si se lo estira 15 cm y se lo suelta, desarrolla un M.A.S.

¿Cuánto valen:

- la posición?
- la velocidad?
- la aceleración de la masa cuando pasó por un tiempo $t = 0,6 T$?

R: a) = $- 0,087 \text{ m}$; b) = $- 0,43 \text{ m/s}$; c) $1,088 \text{ m/s}^2$

Ejercicio N°9

Cuando un hombre de 60 Kg se introduce en un auto, el CG del vehículo desciende $0,3 \text{ cm}$. Si la masa del auto es de 500 Kg ¿Cuál será el periodo de oscilación?

- cuando el auto esta cargado.
- Cuando el auto esta vacío

R: a) = $0,317 \text{ s}$; b) = $0,3358 \text{ s}$

Ejercicio N°10

Una plancha horizontal oscila con M.A.S., con una amplitud de $1,5 \text{ m}$ y una frecuencia de 15 oscilaciones por minuto.

Calcule el valor mínimo del coef de rozamiento que debe existir entre un cuerpo colocado sobre la plancha y la superficie de ésta, para que el cuerpo no resbale.

R = $0,377$

Ejercicio N°11

Un bloque esta apoyado sobre un pistón que se mueve verticalmente con un MAS cuyo periodo es $T = 1 \text{ s}$.

- ¿Cuál será la amplitud A del movimiento para la cual se separara el bloque del pistón?
- Si el pistón posee una $A = 5 \text{ cm}$, cual será la frecuencia máxima para que el bloque y el pistón permanezcan en contacto?

R: a) = 24 cm ; b) = $2,2 \text{ ciclos/s}$ ($T = 0,45 \text{ s}$)

Ejercicio N°12

Una partícula esta situada en el extremo de un vibrado y pasa por su posición de equilibrio con una velocidad $V = 2 \text{ m/s}$. La amplitud $A = 10^{-3} \text{ m}$.

- ¿Cuál es la frecuencia y el periodo del vibrador?
- Calcule la aceleración máxima
- Escriba la ecuación que exprese el desplazamiento en función del tiempo.

R: a) = $318,47 \text{ c/s}$; b) = 4000 m/s^2 c) $x = 10^{-3} \text{ sen}(2000.t)$