



Materiales Educativos GRATIS

FISICA

CUARTO

MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE II

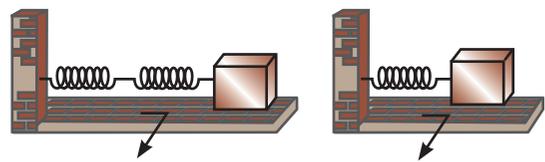
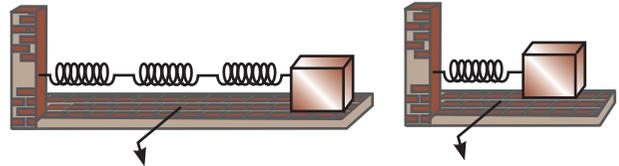
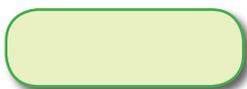
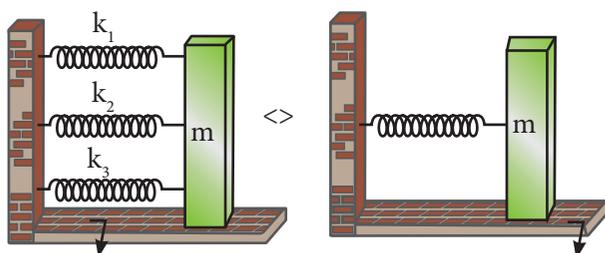
En las industrias no se observan mecanismos que constan solo de un solo resorte, sino más bien de un conjunto de resortes acoplados de manera compleja; estos a su vez permiten el funcionamiento de maquinas muy útiles para la sociedad. Algunos ejemplos de estos dispositivos son los amortiguadores y los timones de los automóviles, etc.



Asociación de resortes que realizan un MAS

Existen dos maneras básicas para asociar resortes, en serie y en paralelo, estos a su vez pueden ser reemplazados por un solo resorte denominado resorte equivalente, donde la constante elástica equivalente se puede calcular mediante una fórmula que varía dependiendo de la asociación de los resortes.

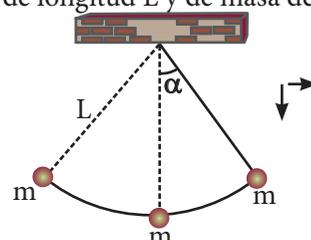
Paralelo



$$\pi \sqrt{\frac{m}{k_{eq}}}$$

Péndulo simple

Un péndulo simple se define como una partícula de masa «m» suspendida del punto O por un hilo inextensible de longitud L y de masa despreciable.



Para que sea considerado un péndulo simple debe además cumplir aproximadamente:

$$\alpha < 12^\circ$$

Esta condición permite que dicho dispositivo se comporte igual a un MAS.

El periodo de un péndulo simple se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

Donde las magnitudes y sus respectivas unidades en el SI son:

T: Periodo(s)

L: Longitud (m)

g : Modulo de la aceleración de la gravedad (m/s²)

Observación:

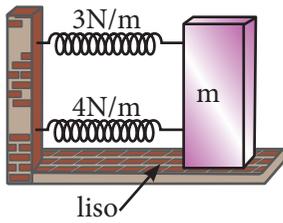
Para fines prácticos, el valor de la aceleración de la gravedad puede considerarse aproximadamente como:

$$g = \pi^2 \text{ m/s}^2$$

Trabajando en clase

Integral

1. Calcula la constante elástica equivalente (en N/m)



Resolución:

Aplicando la asociación en paralelo:

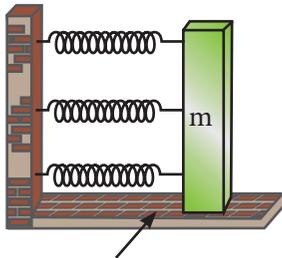
$$k_{eq} = k_1 + k_2$$

Reemplazando los datos:

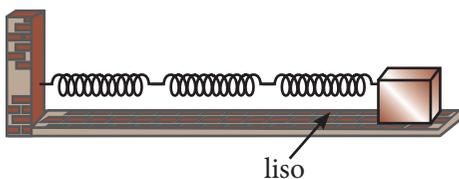
$$k_{eq} = 3 + 4$$

$$\therefore k_{eq} = 7$$

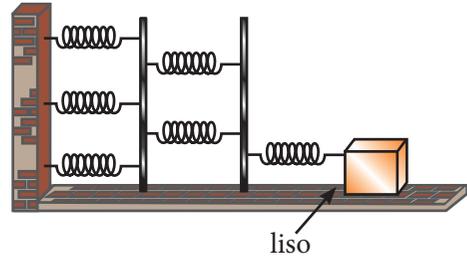
2. Calcula la constante elástica equivalente (en N/m)



3. Determina la constante elástica equivalente (en N/m)

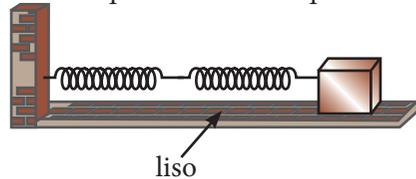


4. Determina la constante elástica equivalente (en N/m)



UNMSM

5. Determina el periodo de oscilación (en s) del sistema considerando que la masa del bloque «m» es 16 kg.

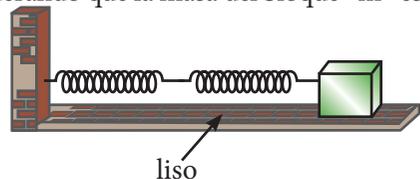


—

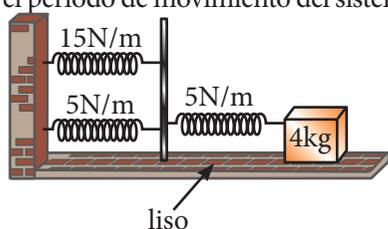
$$\pi\sqrt{\frac{16}{4}}$$

$$\therefore T = 4\pi\text{s}$$

6. Calcula el periodo de oscilación (en s) del sistema considerando que la masa del bloque «m» es 36 kg.



7. Calcula el periodo de movimiento del sistema (en s)



8. Un péndulo simple oscila con un periodo de 4 s. Calcula la longitud de la cuerda en metros ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

Resolución:

Aplicando la fórmula: $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$

Reemplazando los datos:

$$4 = 2\pi\sqrt{\frac{L}{10}} \quad \therefore L = 4 \text{ m}$$

9. Un péndulo simple oscila con un periodo de 6 s. Calcula la longitud de la cuerda en metros ($g = \pi^2 \text{ m/s}^2$).

10. Un péndulo simple de longitud L_1 tiene un periodo T_1 en un lugar donde la gravedad es g_1 . Si un segundo péndulo simple de longitud $2L_1$ tiene un periodo $3T_1$ en un lugar donde la gravedad es g_2 , determina g_2/g_1 .

UNMSM 2012-II

11. Un cuerpo cuelga del extremo de un resorte y oscila verticalmente con un periodo de 2.0 s. Al aumentar la masa del cuerpo en 3 kg, el nuevo periodo es 4.0 s. ¿Cuál es el valor de la masa inicial?

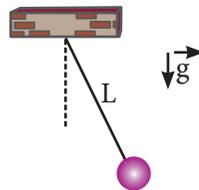
UNMSM 2013-II

UNI

12. Determina la longitud del hilo (en m) de un péndulo simple, de manera que si dicha longitud aumenta en 3 m su periodo se duplique.

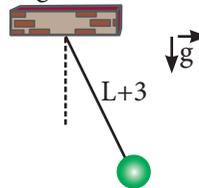
Resolución:

Primer caso:



$$T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

Segundo caso:



$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{L+3}{g}}$$

Dividiendo los periodos

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{\sqrt{L}}{\sqrt{L+3}}; \text{ por dato: } T_2 = 2T_1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \sqrt{\frac{L}{L+3}}$$

$$\therefore L = 1 \text{ m}$$

13. Calcula la longitud del hilo (en m) de un péndulo simple, de manera que si dicha longitud aumenta en 8 m su periodo se triplique.

14. Si el periodo de un péndulo es de 3 s, ¿Cuál será su periodo (en s) si la longitud disminuye en 75%?

15. Una silla de 42,5 kg sujeta a un resorte oscila verticalmente con un periodo de 1,3 s. Cuando una persona se sienta en ella, sin tocar piso con los pies, la silla tarda 2,54 s en efectuar una oscilación completa. Calcula aproximadamente la masa de la persona en kg.

UNI 2013-II