



# Materiales Educativos GRATIS

## FISICA

## PRIMERO

# ENERGÍA MECÁNICA II

Un objeto puede tener energía debido a su posición respecto a otro. Es el caso de los resortes que poseen energía potencial elástica que se caracteriza por poseer una fuerza elástica contraria a la fuerza aplicada y proporcional a su deformación o elongación.

Construimos resortes de diferente calidad. Va, desde un simple resorte de lapicero, una bicicleta montañera, una camioneta 4 x 4 hasta la amortiguación del tren de aterrizaje de un avión. En las competencias automovilísticas de los Caminos del Inca y el Rally Paris-Dakar, exigen una buena amortiguación; por lo que se utilizan resortes acerados de alta pureza.

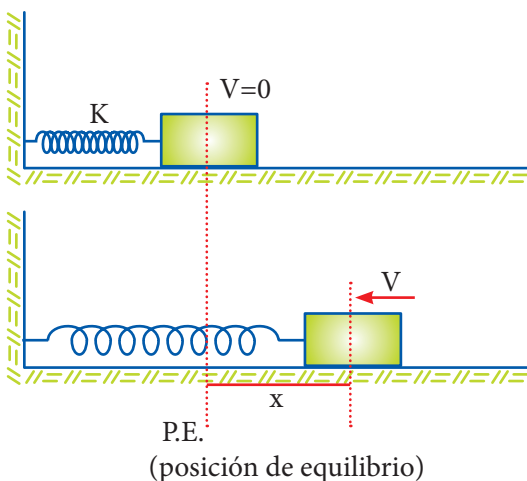


### Energía potencial elástica (Epe)

Es la energía almacenada por los cuerpos elásticos al estirarse o comprimirse.

En la figura mostrada. Si deplegas la masa a una determinada distancia, el resorte realizará sobre el cuerpo una fuerza elástica proporcional a su deformación o elongación.

Si se suelta, la masa ganará velocidad y por tanto energía cinética. Esta energía almacenada, gracias al resorte deformado, se le llama energía potencial elástica.



$$E_{PE} = \frac{1}{2}K x^2$$

Unidades en el SI

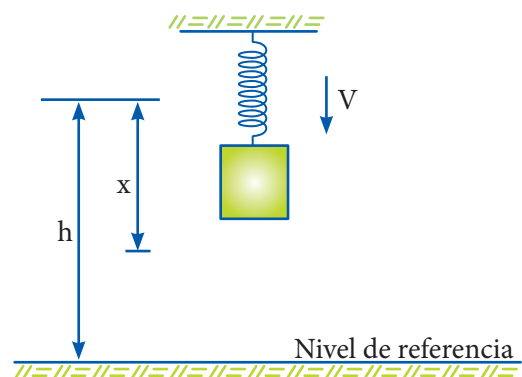
- $E_{PE}$ , Energía potencial elástica (J)
- K, constante de elasticidad (N/m)
- x, deformación o elongación (m)

### Energía Mecánica ( $E_M$ )

Es aquella forma de energía que poseen los cuerpos capaces de producir movimiento en otros cuerpos.

La energía mecánica involucra tres tipos de energía según el estado o condición en que se encuentre el cuerpo.

¿Un cuerpo podrá tener los tres tipos de energía a la vez?



Claro que sí, como puede tener dos de ellas, una o simplemente ninguna.

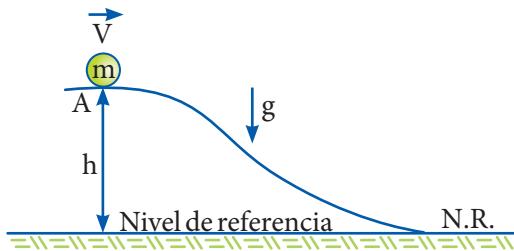
La energía mecánica total es:

$$E_M = E_C + E_{PG} + E_{PE}$$

Unidad en el SI

- $E_M$ , Energía mecánica (J)
- $E_C$ , Energía cinética (J)
- $E_{PG}$ , Energía potencial gravitatoria (J)
- $E_{PE}$ , Energía potencial elástica (J)

Ejemplo:



Según el gráfico, la energía mecánica del cuerpo en el punto A es:

$$E_M = E_C + E_{PG}$$

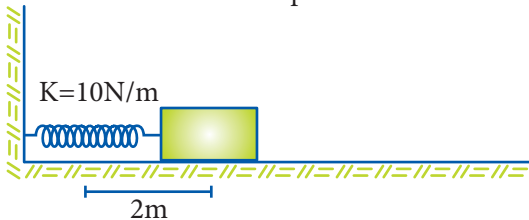
### ¿Sabías que...?

Como la energía potencial gravitatoria depende, del nivel de referencia; de la altura (h) respecto, la energía mecánica del cuerpo también dependerá del nivel de referencia. Por lo tanto, antes de calcular la « $E_M$ » debes trazar el nivel de referencia.

## Trabajando en clase

### Integral

- En el gráfico mostrado calcula la energía potencial elástica almacenada por el resorte

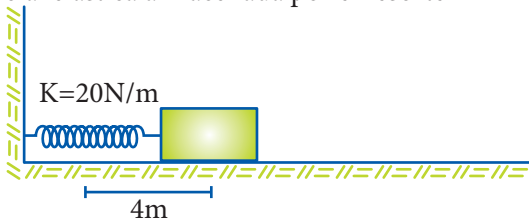


Resolución:

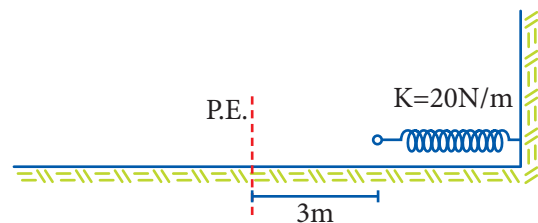
Aplicamos la fórmula

$$E_{PE} = \frac{1}{2} K x^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 2^2 = 20 \text{ J}$$

- En el gráfico mostrado calcula la energía potencial elástica almacenada por el resorte



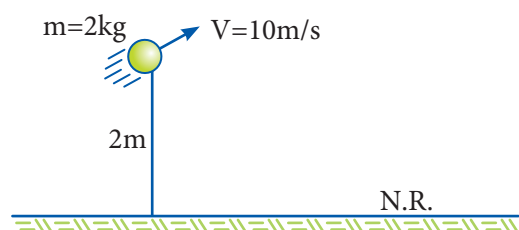
- Calcula la energía potencial elástica del resorte si lo comprime 3 m.



- Un hombre aplica una fuerza sobre el resorte y lo comprime 10 m. ¿Qué energía almacenará el resorte? (K = 10 N/m)

### UNMSM

- Calcula la energía mecánica del bloque de 2 kg respecto del nivel del piso ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



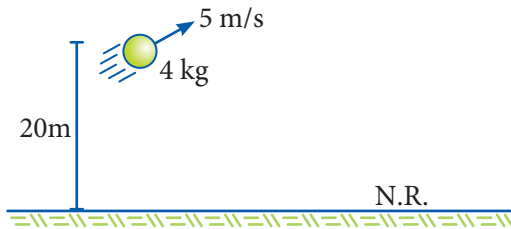
Resolución:

$$E_M = E_C + E_{PG}$$

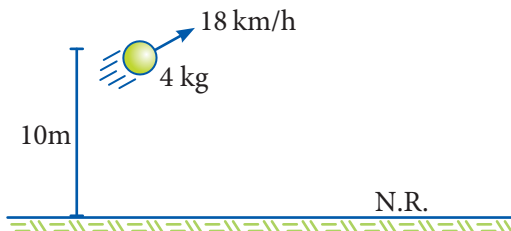
$$E_M = \frac{1}{2}mV^2 + mgh$$

$$E_M = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^2 + 2 \times 10 \times 2 = 140 \text{ J}$$

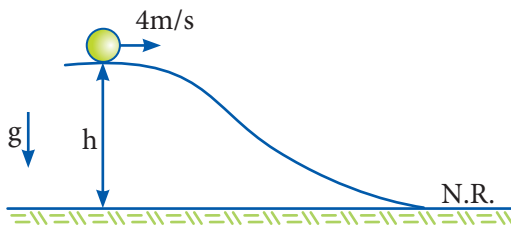
6. Calcula la energía mecánica de la pelota respecto del piso ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



7. Calcula la energía mecánica del bloque respecto al piso ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



8. Calcula a que altura se encuentra la esfera de 3 kg en el instante mostrado. Si se sabe que su energía mecánica respecto al N.R. es de 234J ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



Resolución:

Calculamos la energía mecánica:

$$E_M = E_C + E_{PG}$$

$$E_M = \frac{1}{2} m V^2 + mgh$$

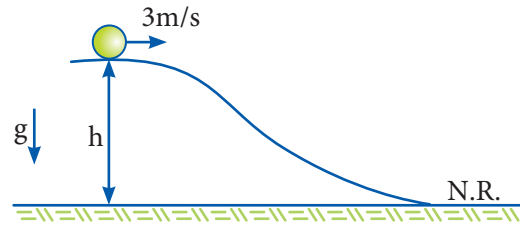
Reemplazamos datos:

$$234 = \frac{1}{2} \times 3 \times 4^2 + 3 \times 10 \times h$$

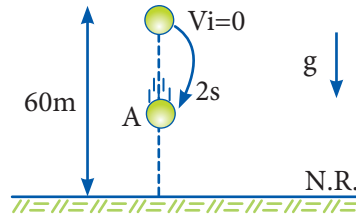
$$234 = 24 + 30 h$$

$$h = \frac{210}{30} = 7 \text{ m}$$

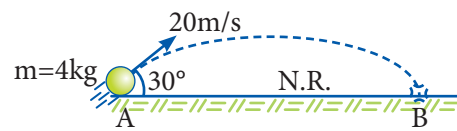
9. Calcula a que altura se encuentra la esfera de 4 kg en el instante mostrado, si se sabe que su energía mecánica respecto al N.R. es de 298J ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



10. Calcula la energía mecánica para el cuerpo de 5 kg al pasar por «A» respecto al piso. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

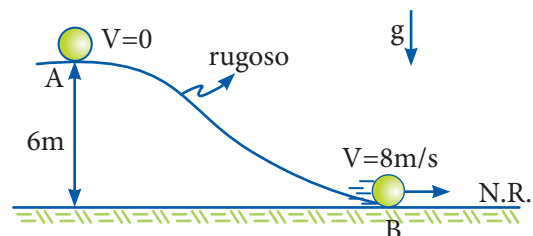


11. Calcula la energía mecánica en el punto «B» ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



### UNI

12. Calcula la energía mecánica en A y en B para el bloque de 6 kg. ( $g = 6 \text{ m/s}^2$ )



Resolución:

$$E_M = E_C + E_{PG}$$

$$E_M = \frac{1}{2}mV^2 + mgh$$

Aplicando en los puntos A y B, tenemos:

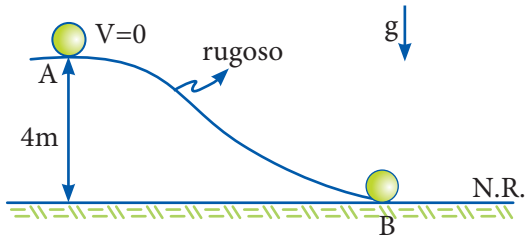
En A:

$$E_M = \frac{1}{2} \times 6 \times 0^2 + 6 \times 10 \times 6 = 360 \text{ J}$$

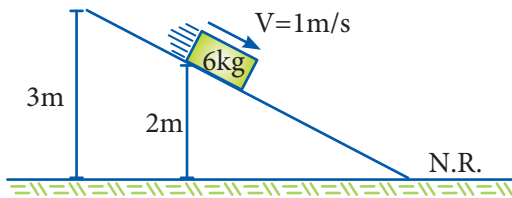
En B:

$$E_M = \frac{1}{2} \times 6 \times 8^2 + 6 \times 10 \times 0 = 192 \text{ J}$$

13. Calcula la energía mecánica en A y en B para la esfera de 2 kg ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



14. Calcula la energía mecánica del bloque en el instante mostrado, respecto del nivel de referencia. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



15. Calcula a que altura se encuentra la esfera de 4 kg en el instante mostrado. Si se sabe que su energía mecánica respecto al N.R. es de 254 J y su energía cinética es 54 J. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

