

# ENERGÍA

Es la capacidad que tienen los cuerpos para realizar trabajo.  
La energía es una magnitud escalar.

## ENERGÍA CINÉTICA

Es la forma de energía que tienen los cuerpos en movimiento.

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

$$[E_c] = kg (m/s)^2$$

$$[E_c] = kg m/s^2 m$$

$$[E_c] = N m$$

$$[E_c] = J$$



# Ejemplo

Un móvil de 3 [kg] se desplaza a 4 [m/s]. Calcula su energía cinética.



$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

$$E_c = \frac{1}{2} 3[kg] (4[m/s])^2$$

$$E_c = 24[j]$$

# ENERGÍA POTENCIAL GRAVITATORIA

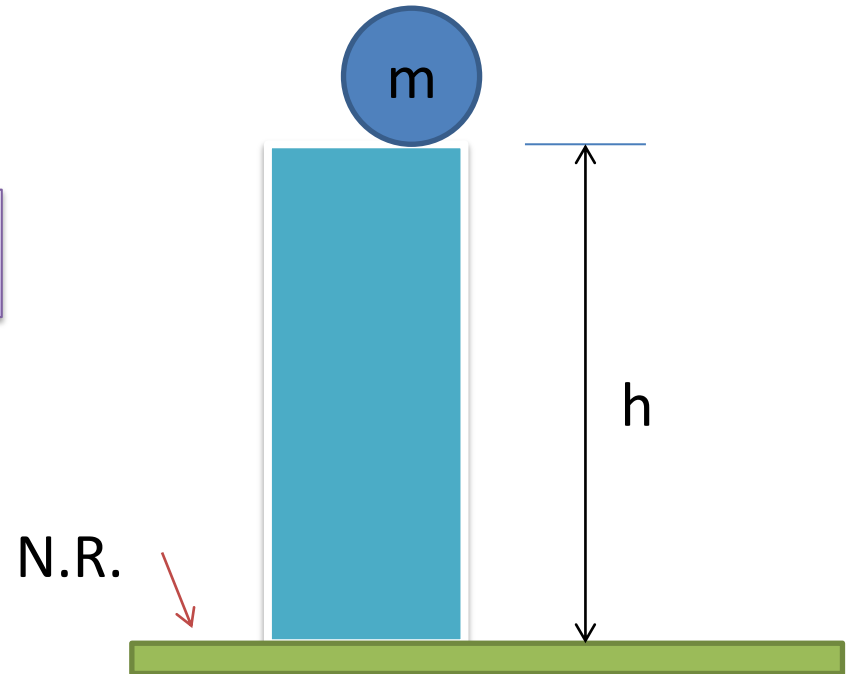
Es aquella forma de energía que posee un cuerpo debido a la altura a la cual se encuentra, con respecto a un nivel de referencia horizontal.

$$E_p = m g h$$

$$[E_p] = kg \ m / s^2 \ m$$

$$[E_c] = N \ m$$

$$[E_c] = J$$



# ENERGÍA POTENCIAL ELÁSTICA

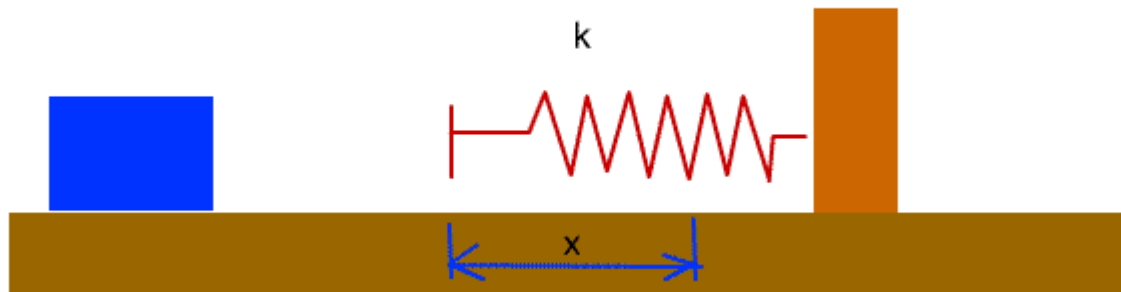
Es aquella forma de energía que tiene el resorte, comprimido o estirado.

$$E_E = \frac{1}{2} k x^2$$

$$[E_E] = \frac{N}{m} m^2$$

$$[E_E] = N m$$

$$[E_E] = J$$



# ENERGÍA MECÁNICA

La energía mecánica es la suma de la energía cinética y potencial.

$$E_M = E_C + E_P$$

## Ejemplo

Hallar la energía mecánica.



1. Una paloma vuela a razón de 4 m/s y posee una cantidad de energía cinética de 16 [J], ¿Cuál es su masa ?



A) 2 [kg]

B) 4 [kg]

C) 6 [kg]

D) 8 [kg]

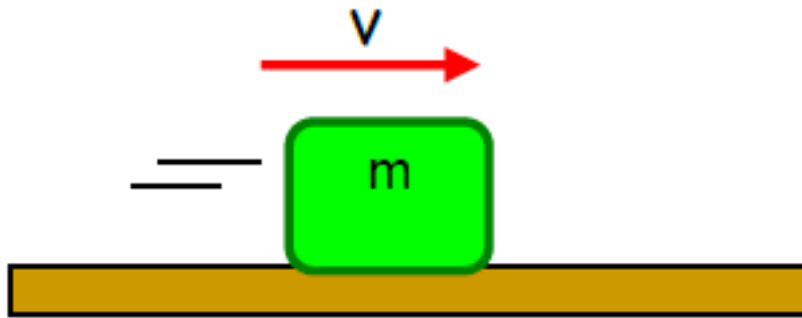
E) 1 [kg]

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

$$16 = \frac{1}{2} m 4^2$$

$$m = 2 [kg]$$

2. Calcular la cantidad de energía cinética de un cuerpo de 20 kg cuando alcance una velocidad de  $v = 72 \text{ km/h}$ .



- A) 1 [kJ]
- B) 2 [kJ]
- C) 3 [kJ]
- D) 4 [kJ]
- E) 8 [kJ]

$$v = 72 \frac{[km]}{[h]} \frac{1[h]}{3600[s]} \frac{1000[m]}{1[km]}$$

$$v = 20 [m/s]$$

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

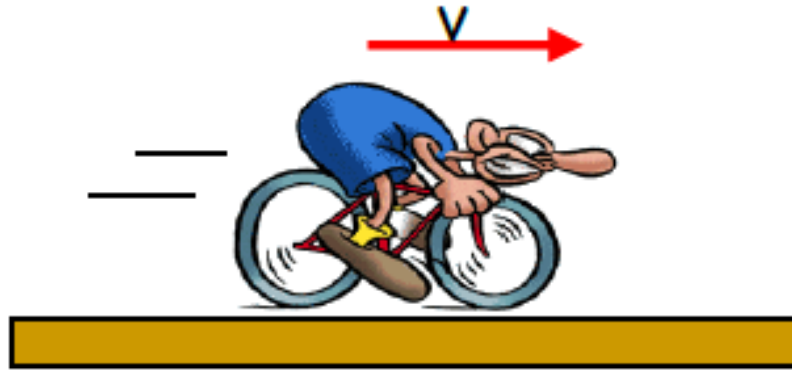
$$E_c = \frac{1}{2} 20 20^2$$

$$E_c = \frac{1}{2} 20 20^2$$

$$E_c = 4000 [J]$$

$$E_c = 4 [kJ]$$

3. Hugo y su bicicleta tienen una masa de 80 kg.  
Halle la cantidad de energía cinética total si  
cubre una distancia de 80 m en 16 [s].



- A) 1 [kJ]
- B) 2 [kJ]
- C) 3 [kJ]
- D) 4 [kJ]
- E) 8 [kJ]

$$v = \frac{d}{t}$$

$$v = \frac{80 [m]}{16 [s]}$$

$$v = 5 [m/s]$$

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

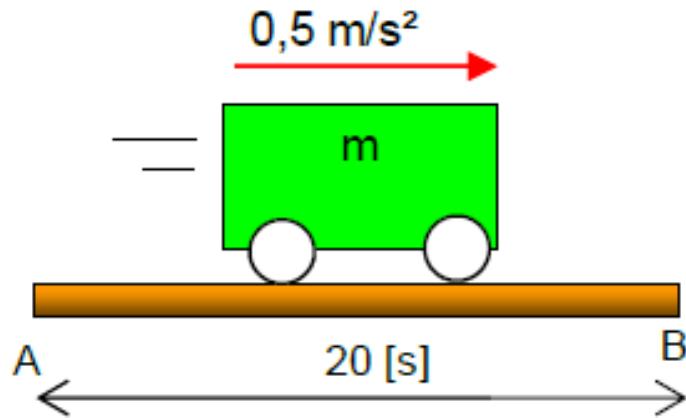
$$E_c = \frac{1}{2} 80 \cdot 5^2$$

$$E_c = 1000 [J]$$

$$E_c = 1 [kJ]$$



4. Un cochecito de 400 kg parte desde el reposo con una aceleración constante de  $0,5 \text{ m/s}^2$ . Determinar la cantidad de energía cinética cuando ha transcurrido 20 [s].



- A) 5 [kJ]
- B) 10 [kJ]
- C) 15 [kJ]
- D) 20 [kJ]
- E) 25 [kJ]

$$v_F = v_o + a t$$

$$v_F = a t$$

$$v_F = 0,5 [m/s^2] 20 [s]$$

$$v_F = 10 [m/s]$$

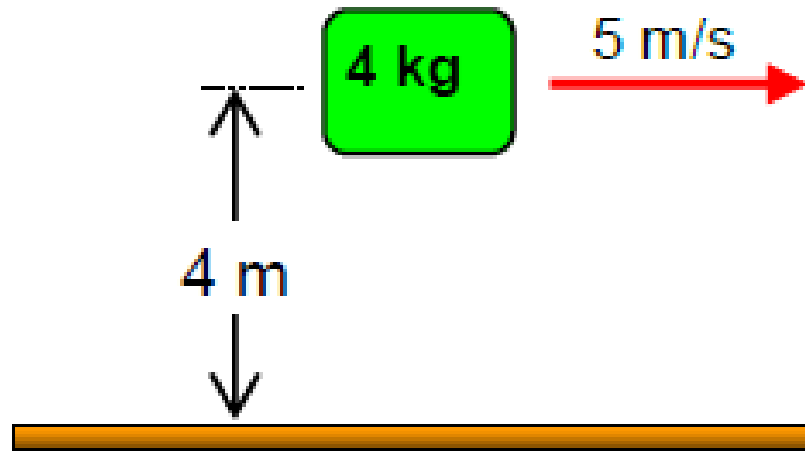
$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

$$E_c = \frac{1}{2} 400 \cdot 10^2$$

$$E_c = 20000 [j]$$

$$E_c = 2 [kj]$$

5. Calcular la energía mecánica del bloque en la posición mostrada. ( $g=10\text{m/s}^2$ ).



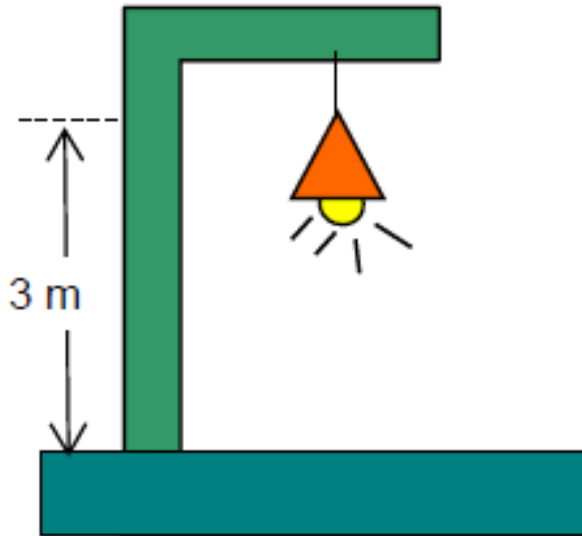
- A) 200 [J]
- B) 210 [J]
- C) 250 [J]
- D) 300 [J]
- E) NA.

$$E_M = E_C + E_P \quad E_M = \frac{1}{2} m v^2 + m g h \quad E_M = \frac{1}{2} 4 \cdot 5^2 + 4 \cdot 10 \cdot 4$$

$$E_M = 50 [J] + 160 [J]$$

$$E_M = 210 [J]$$

6. Sabiendo que la lámpara tiene una masa de 2 kg, Cuál es su energía potencial que posee la lámpara respecto del piso. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).



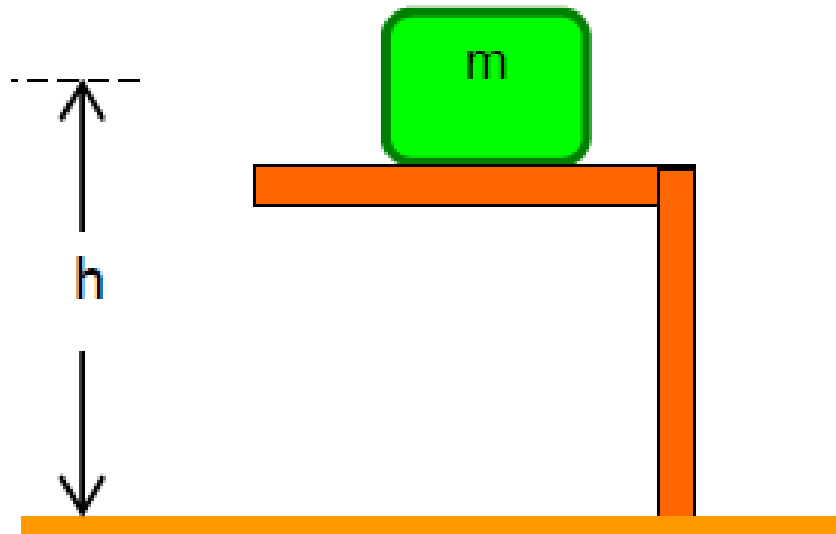
- A) 10 [J]
- B) 40 [J]
- C) 60 [J]
- D) 120 [J]
- E) 90 [J]

$$E_p = m g h$$

$$E_p = 2 [kg] 10 [m/s^2] 3[m]$$

$$E_p = 60 [J]$$

7. El bloque tiene una energía potencial de 60 [J] respecto al piso. Si  $h = 15$  m. ¿Cuál es la masa del bloque. ( $g = 10$  m/s<sup>2</sup>).



- A) 8 [kg]
- B) 9 [kg]
- C) 18 [kg]
- D) 4 [kg]
- E) 6 [kg]

$$E_p = m g h$$

$$m = \frac{E_p}{g h}$$

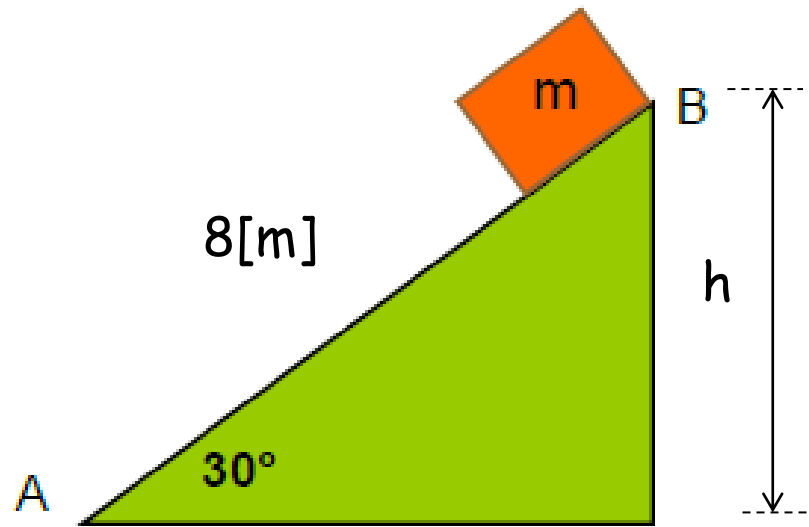
$$m = \frac{60 [J]}{10 [m / s^2] \cdot 15 [m]}$$

$$m = 0,4 [kg]$$

8. ¿ Cuánta energía potencial tiene el bloque en "B" con relación a la horizontal que pasa por "A" ?. Si  $m=5 \text{ kg}$  y  $AB = 8 \text{ m}$ . ( $g= 10 \text{ m/s}^2$ ).

$$\text{Sen } 30^\circ = \frac{h}{8 [m]}$$

$$\text{Sen } 30^\circ = \frac{h}{8 [m]}$$



- A) 20 [J]
- B) 200 [J]
- C) 100 [J]
- D) 500 [J]
- E) 50 [J]

$$h = 8 [m] \text{ Sen } 30^\circ$$

$$h = 4 [m]$$

$$E_p = 5 [kg] 10 [m/s^2] 4 [m]$$

$$E_p = 200 [J]$$

9. Bajo la acción de una fuerza de  $F = 20 \text{ [N]}$ , un resorte se comprime  $0,1 \text{ m}$ . Cuál es la energía elástica que posee el resorte.

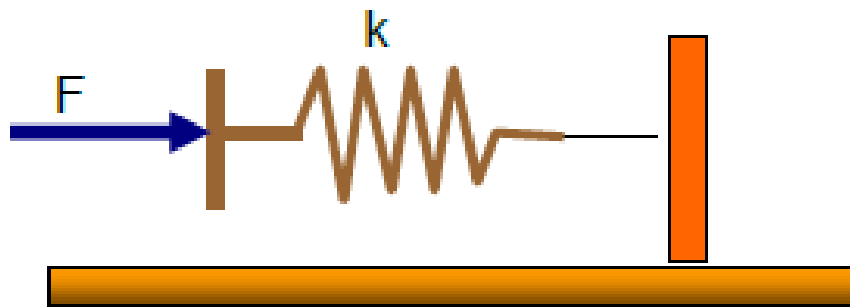
A) 1 [J]

B) 2 [J]

C) 3 [J]

D) 4 [J]

E) NA.



$$F = k x$$

$$k = \frac{F}{x}$$

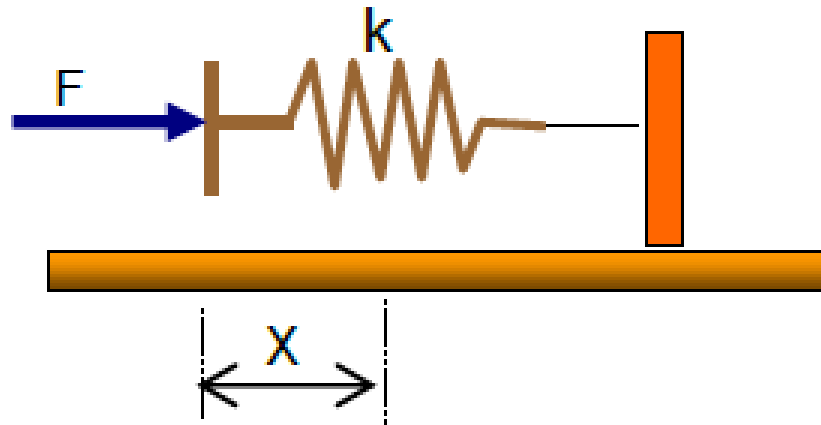
$$k = \frac{20 \text{ [N]}}{0,1 \text{ [m]}}$$

$$k = 200 \text{ [N // m]}$$

$$E_E = \frac{1}{2} \cdot 200 \cdot 0,1^2$$

$$E_E = 1 \text{ [J]}$$

10. Calcular la distancia que se comprime un resorte, si adquiere una energía elástica de 8 [J] , y  $k = 4$  [N/m]



- A) 0,5 [m]
- B) 1,0 [m]
- C) 1,5 [m]
- D) 2,0 [m]
- E) NA.

$$E_E = \frac{1}{2} k x^2$$

$$8 = \frac{1}{2} 4 x^2$$

$$x = \sqrt{4}$$

$$x = 2 [m]$$

**FIN**

JORGE CABRERA