

Energía Mecánica



James Prescott Joule
(1818-1889)

Físico británico, nacido en Salford (Lancashire). Uno de los más notables físicos de su época, es conocido sobre todo por su investigación en electricidad y termodinámica. En el transcurso de sus investigaciones sobre el calor desprendido en un circuito eléctrico, formuló la ley actualmente conocida como ley de Joule (efecto Joule) que establece que la cantidad de calor producida en un conductor por el paso de una corriente eléctrica cada segundo, es proporcional a la resistencia del conductor y al cuadrado de la intensidad de corriente.

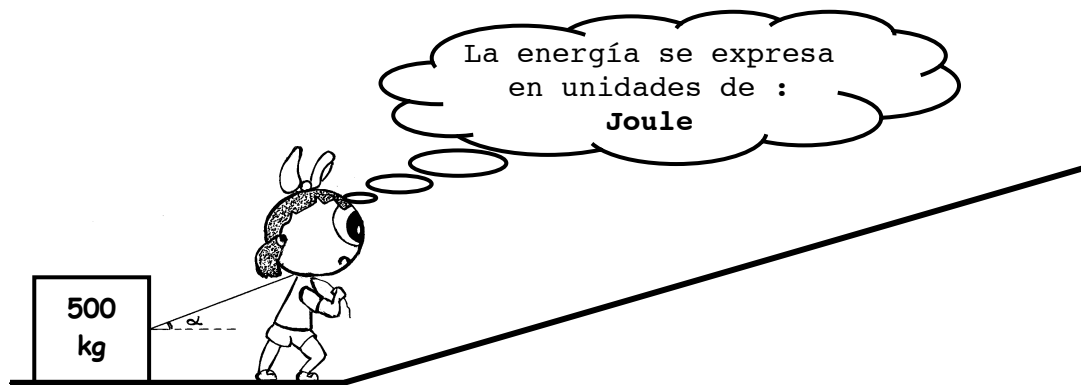
Joule verificó experimentalmente la ley de la conservación de energía en su estudio de la conversión de energía mecánica en energía térmica.

Utilizando muchos métodos independientes, Joule determinó la relación numérica entre la energía térmica y la mecánica, o el equivalente mecánico del calor. La unidad de energía denominada julio se llama así en su honor; equivale a 1 vatio-segundo (véase Unidades eléctricas). Junto con su compatriota, el físico William Thompson (posteriormente lord Kelvin), Joule descubrió que la temperatura de un gas desciende cuando se expande sin realizar ningún trabajo. Este fenómeno, que se conoce como efecto Joule - Thompson, sirve de base a la refrigeración normal y a los sistemas de aire acondicionado.

Joule recibió muchos honores de universidades y sociedades científicas de todo el mundo. Sus escritos científicos (2 volúmenes) se publicaron en 1885 y 1887 respectivamente.

ENERGÍA

Energía, capacidad de un sistema físico para realizar trabajo. La materia posee energía como resultado de su movimiento o de su posición en relación con las fuerzas que actúan sobre ella. La radiación electromagnética posee energía que depende de su frecuencia y, por tanto, de su longitud de onda. Esta energía se comunica a la materia cuando absorbe radiación y se recibe de la materia cuando emite radiación. La energía asociada al movimiento se conoce como energía cinética, mientras que la relacionada con la posición es la energía potencial. Por ejemplo, un péndulo que oscila tiene una energía potencial máxima en los extremos de su recorrido; en todas las posiciones intermedias tiene energía cinética y potencial en proporciones diversas. La energía se manifiesta en varias formas, entre ellas la energía mecánica. Que es la que estudiaremos a continuación.



ENERGÍA CINÉTICA (E_K)

Es la capacidad que tiene un cuerpo para efectuar trabajo gracias al movimiento de traslación que experimenta.

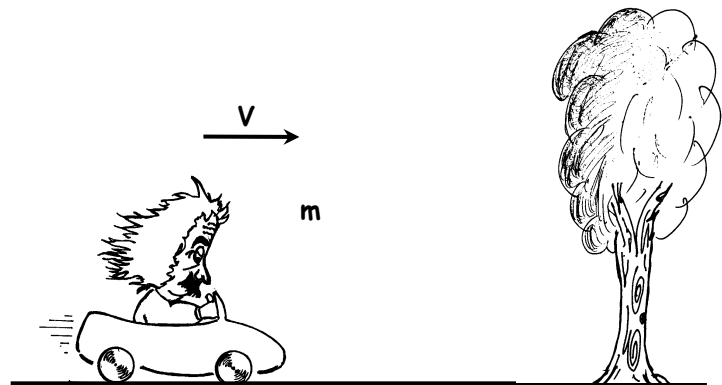
$$E_K = \frac{1}{2} mv^2$$

Donde :

E_K : Energía Cinética (Joules)

m : masa (kilogramos)

V : velocidad (m/s)



ENERGÍA POTENCIAL GRAVITATORIA (E_P)

Es la energía almacenada en un cuerpo debido a su ubicación, teniendo el potencial de ser utilizado para realizar un trabajo.

Esta energía está relacionada a la interacción gravitacional entre los cuerpos. La energía potencial depende de la masa del cuerpo, de su altura (posición) respecto de un sistema de referencia.

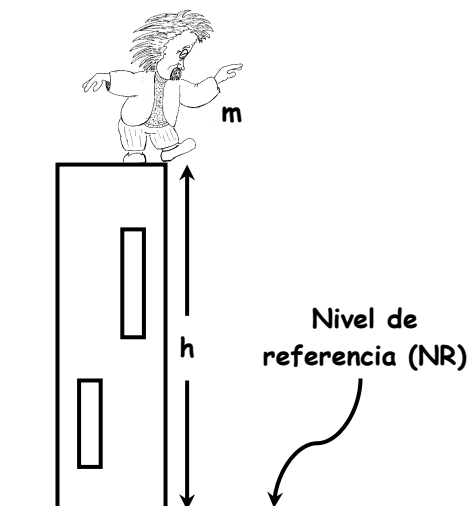
$$E_P = mgh$$

Donde :

E_P : Energía Potencial Gravitatoria (Joule)

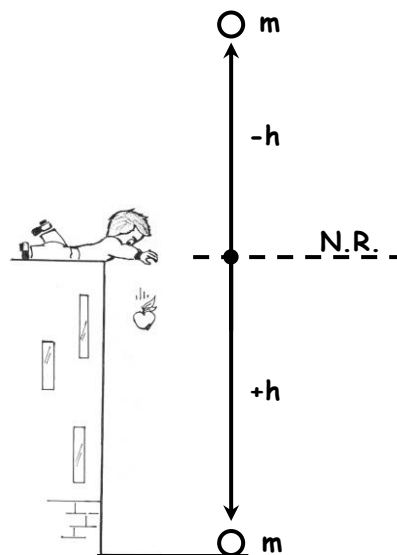
m : masa (kilogramos)

V : velocidad (m/s)



NOTA :

- * Si "E_p" : es positivo, si el cuerpo se ubica encima del nivel de referencia (NR).
- * Si "E_p" : es igual a cero, si el cuerpo se encuentra en la línea de referencia (h = 0).
- * Si "E_p" : es negativo si el cuerpo se encuentra por debajo del nivel de referencia (NR)

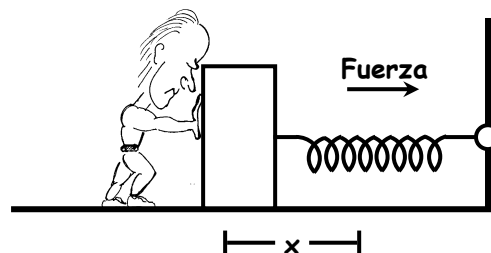


➤ **ENERGÍA POTENCIAL ELÁSTICA** (E_{pe})

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

Esta energía está asociada a las interacciones de las partes del cuerpo elástico, cuando se encuentra deformado.

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



➤ **ENERGÍA MECÁNICA TOTAL** (E_M)

Es la suma de las energías mecánicas que posee un cuerpo.

$$E_M = \text{Energía cinética} + \text{Energía potencial} + \text{Energía potencial elástica}$$

Veamos que aprendiste.....

- * James Prescott Joule físico británico nacido en el año _____
- * La ley de Joule o Efecto Joule se aplica en artefactos como: _____

- * Sirve de base a los sistemas de aire acondicionado y a las refrigeradoras, El efecto _____

- * La energía asociada al movimiento se llama _____

* La energía asociada a la posición se llama _____

* La energía se expresa en unidades de _____



Ejercicios de Aplicación

1. Calcule la energía cinética del móvil, si su masa es de 20kg y lleva una velocidad de 5m/s.

- a) 250 Joules
- b) 135
- c) 150
- d) 240
- e) 230

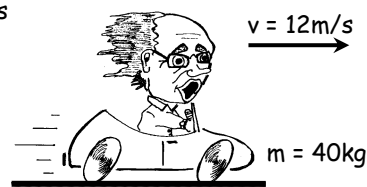


2. Halle la energía potencial de una maceta de 4kg que se encuentra a una altura de 5 metros. (Considere $g = 10\text{m/s}^2$ en todos los problemas).

- a) 240 Joules
- b) 200
- c) 100
- d) 340
- e) 250

3. Calcule la energía cinética del móvil.

- a) 240 Joules
- b) 2230
- c) 2880
- d) 3405
- e) 2504



4. Una roca que pesa 3 toneladas es levantada a 10m de altura. ¿Cuál es su energía potencial?

- a) 240000 Joules
- b) 224030
- c) 278000
- d) 300000
- e) 150000

5. Una bola de billar de 250 gramos de masa es empujada con una velocidad de 2m/s. ¿Cuál es su energía cinética?

- a) 2 Joules b) 2,5 c) 5,5
d) 4,5 e) 0,5

6. Una masa se desplaza con $V = 72 \text{ km/h}$. ¿Cuál será su energía cinética, si $m = 4 \text{ kg}$?

- a) 800 Joules b) 400 c) 5,5
d) 600 e) 200

7. Un cuerpo de $m = 0,5 \text{ kg}$ se desplaza horizontalmente con $V = 4 \text{ m/s}$ y luego de un lapso de tiempo se mueve con $V = 20 \text{ m/s}$. ¿Cuál ha sido la variación de la energía cinética?

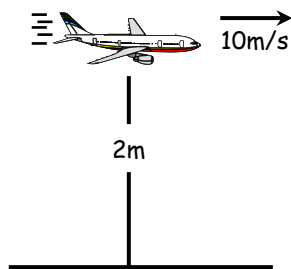
- a) 80 Joules b) 96 c) 85
d) 90 e) 104

8. Se lanza una pelota verticalmente hacia arriba con $V_0 = 20 \text{ m/s}$, su energía cinética en el punto más alto es :

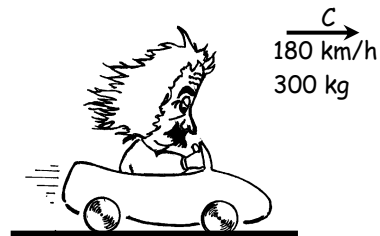
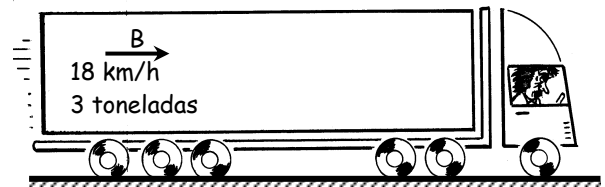
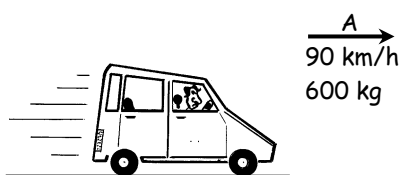
- a) 200 Joules b) 100 c) 0
d) 1000 e) 50

9. Calcule la energía mecánica del avión de juguete de 4kg respecto del suelo.

- a) 197 J
b) 240
c) 320
d) 280
e) 218

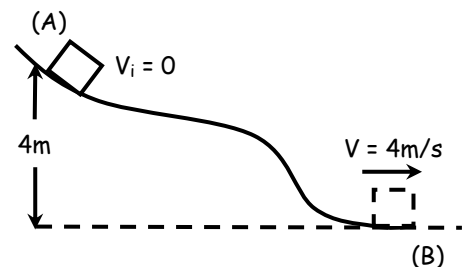


10. Evalúe y ordene de mayor a menor las energías cinéticas de cada cuerpo.



- a) $E_A > E_B > E_C$ d) $E_A = E_B > E_C$
b) $E_C = E_B > E_A$ e) $E_C > E_A > E_B$
c) $E_A > E_C > E_B$

11. Calcule la E_M en (A) y (B) para el bloque de 2 kg.

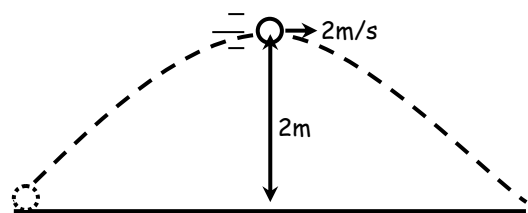


- a) 80 y 16 J b) 40 ; 20 c) 60 ; 60
d) 16 ; 16 e) 20 ; 18

12. Encontrar la energía cinética de un vehículo de 40kg cuando alcance una velocidad de 36km/h.

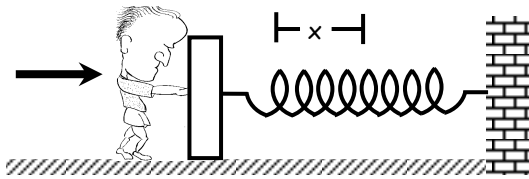
- a) 4 KJ b) 2 c) 3
d) 6 e) 8

13. Calcule la energía mecánica del bloque de 10 kg respecto del suelo.



- a) 100 Joules b) 200 c) 220
d) 300 e) 210

14. En la figura el hombre aplica una fuerza sobre el resorte y lo comprime 5 cm. ¿Qué energía almacenará el resorte? $K = 40 \text{ N/cm}$.



- a) 10 Joules b) 4 c) 22
d) 5 e) 81

15. Dos cuerpos de masas "3m" y "9m" se mueven con velocidades de 12m/s respectivamente. ¿En qué relación están sus energías cinéticas?

- a) 6 b) 4/3 c) 3/2
d) 1/2 e) 1/3

Tarea Domiciliaria

1. Calcule la energía cinética del móvil, si su masa es de 10kg y lleva una velocidad de 5 m/s.

- a) 125 Joules
b) 145
c) 250
d) 260
e) 236

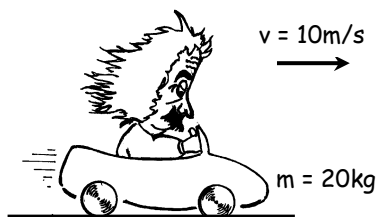


2. Halle la energía potencial de una maceta de 3 kg que se encuentra a una altura de 4 metros. (Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$ en todos los problemas).

- a) 240 Joules b) 120 c) 140
d) 380 e) 150

3. Calcule la energía cinética del móvil.

- a) 240 Joules
b) 2230
c) 1000
d) 3305
e) 2104



4. Una roca que pesa 3 toneladas es levantada a 12 m de altura. ¿Cuál es su energía potencial?

- a) 240000 Joules b) 224030 c) 278000
d) 360000 e) 150000

5. Una bola de boliche de 1 kg de masa es empujada con una velocidad de 2 m/s. ¿Cuál es su energía cinética?

- a) 1 Joules b) 4,5 c) 5
d) 5,5 e) 2

6. Una masa se desplaza con $V = 36 \text{ km/h}$. ¿Cuál será su energía cinética, si $m = 2 \text{ kg}$?

- a) 100 Joules b) 200 c) 5,5
d) 300 e) 600

7. Un cuerpo de $m = 2 \text{ kg}$ se desplaza horizontalmente con $V = 3 \text{ m/s}$ y luego de un lapso de tiempo se mueve con $V = 5 \text{ m/s}$. ¿Cuál ha sido la variación de la energía cinética?

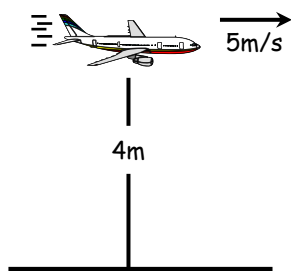
- a) 20 Joules b) 16 c) 15
d) 30 e) 10

8. Se lanza una pelota verticalmente hacia arriba con $V_0 = 10 \text{ m/s}$, su energía cinética en el punto más alto es :

- a) 200 Joules b) 100 c) 0
d) 1000 e) 50

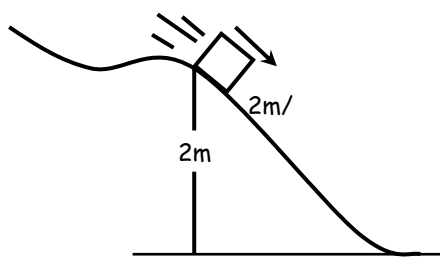
9. Calcule la energía mecánica del avión de juguete de 4kg respecto del suelo.

- a) 139 J
- b) 140
- c) 320
- d) 210
- e) 118

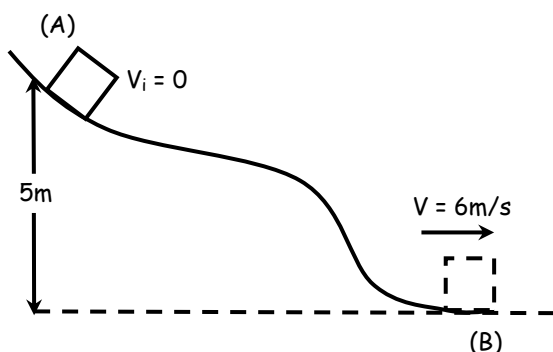


10. Evalúe la energía mecánica del bloque de 4 kg cuando pasa por la posición mostrada.

- a) 66 J
- b) 45
- c) 99
- d) 15
- e) 88



11. Calcule la E_M en (A) y (B) para el el bloque de 2kg.

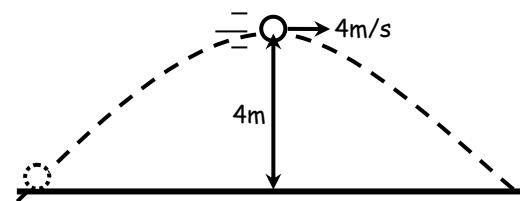


- a) 100 y 36 J
- b) 40 ; 20
- c) 60 ; 60
- d) 16 ; 16
- e) 20 , 18

12. Encontrar la energía cinética de un vehículo de 20kg cuando alcance una velocidad de 36km/h.

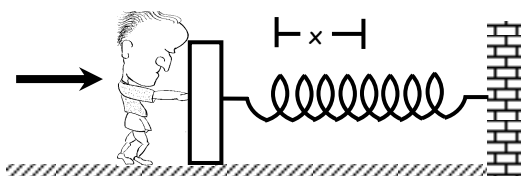
- a) 4 KJ
- b) 1
- c) 3
- d) 6
- e) 8

13. Calcule la energía mecánica del bloque de 10 kg respecto del suelo.



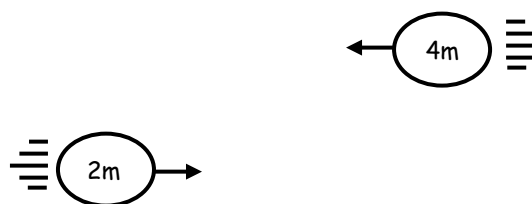
- a) 120 Joules
- b) 210
- c) 480
- d) 380
- e) 280

14. En la figura el hombre aplica una fuerza sobre el resorte y lo comprime 10 cm. ¿Qué energía almacenará el resorte? $K = 20 \text{ N/cm}$.



- a) 13 Joules
- b) 8
- c) 22
- d) 10
- e) 24

15. Dos cuerpos de masas "2m" y "4m" se mueven con velocidades de 12m/s respectivamente. ¿En qué relación están sus energías cinéticas?



- a) 1
- b) 4/3
- c) 3/4
- d) 1/7
- e) 1/2

Muy bien!!

