



# RECURSOS DIDÁCTICOS

TERCERO DE SECUNDARIA

FÍSICA

## ENERGÍA MECÁNICA

### Efemérides de algunos inventos y descubrimientos

|      |           |                                 |
|------|-----------|---------------------------------|
| 1783 | Charles   | Globo de hidrógeno              |
| 1785 | Blanchard | Paracaídas                      |
| 1787 | Bennet    | Electroscopio de láminas de oro |



### ALGUNOS PREMIOS NÓBEL DE FÍSICA

1915 Sir William Braga y William L. Brag (Inglaterra) por el análisis de la estructura del cristal mediante rayos X.

1916 No se concedió.

1917 Charles y G. Barkla (Inglaterra), por su descubrimiento de la radiación Roentgen de los elementos.

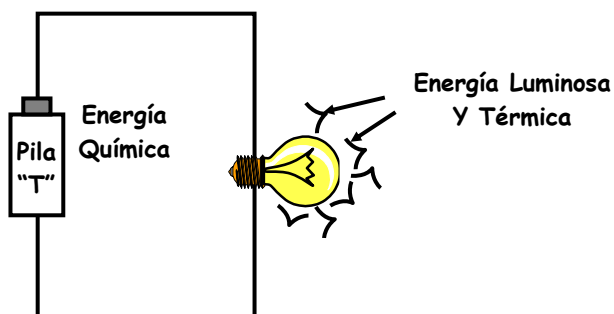
La energía es uno de esos conceptos fundamentales para los cuales es difícil encontrar una definición simple y precisa sin recurrir a la física. Así por ejemplo, mencionamos que en nuestros hogares "consumimos" la energía eléctrica. En realidad, no la consumimos, sino que la transformamos. Al utilizar la licuadora, convertimos la energía eléctrica parte en energía mecánica y parte en energía térmica.

Como una definición simple podemos decir, que la energía mide la cantidad de trabajo acumulado o es la \_\_\_\_\_ que se tiene para realizar \_\_\_\_\_.

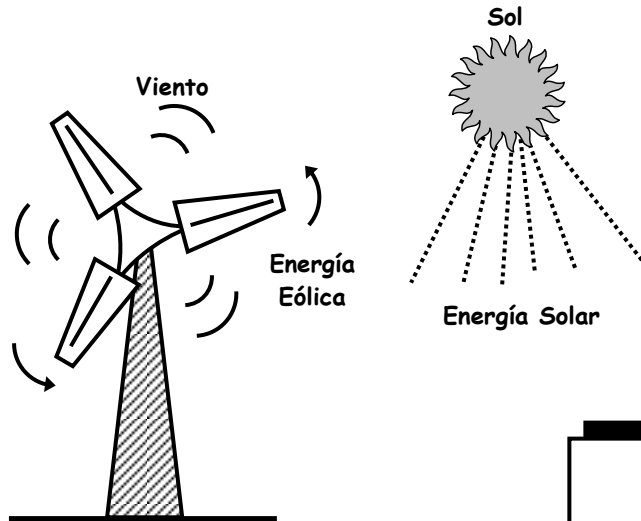
### Unidad

Como la energía es la capacidad para realizar trabajo, entonces tendrá la misma unidad que el trabajo, es decir, su unidad es el Joule (J).

### veamos algunos ejemplos de energía



El concepto de energía le era desconocido a Newton y su existencia era aun tema de debate.



## Tipos DE energía

En la naturaleza se presentan diversas y complejas formas de movimiento y que están asociados a la energía que poseen. Así por ejemplo, energía mecánica, eléctrica, nuclear, eólica, etc. En nuestro estudio solo veremos la energía mecánica y dentro de este citaremos a la energía potencial y cinética.

## Energía CINÉTICA ( $E_c$ )

Es la energía asociado al movimiento de traslación de un cuerpo.

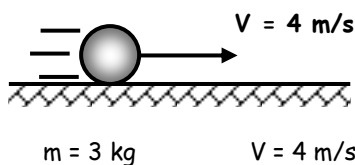


Donde:  $m$  : \_\_\_\_\_ (kg)  
 $V$  : \_\_\_\_\_ (m/s)

### Ejemplo:

Hallar la energía cinética para un cuerpo de 3 kg viajando a razón de 4 m/s.

### Solución:



En este caso identificamos la masa y velocidad del cuerpo.

$$E_c = \frac{3(4)^2}{2}$$



$$E_c = 24 \text{ J}$$

James Joule

(1818 - 1889)

Físico británico que estudió con Lord Kelvin y el químico John Dalton. Sus experimentos demostraron que la producción de calor siempre va acompañada de una pérdida de otra forma de energía, de modo que dedujo que el calor es una forma de energía.

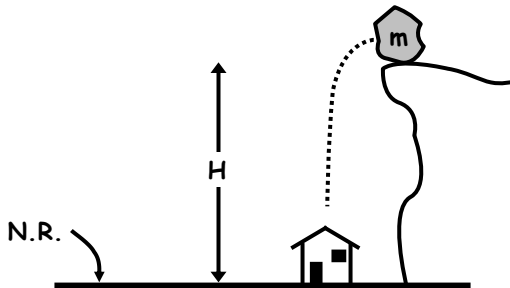
## ¡Ojo!

Si lanzamos una pelota dentro de un ómnibus en movimiento, su energía cinética depende de la velocidad del ómnibus.

¿Por qué?

## Energía potencial ( $e_p$ )

Es la energía almacenada que posee un cuerpo debido a la altura a la cual se encuentre respecto a un nivel de referencia (N.R.) escogido arbitrariamente.



$$E_p = \boxed{\phantom{000}} \text{ J}$$

Donde:

$m$ : \_\_\_\_\_

$g$ : \_\_\_\_\_

$h$ : \_\_\_\_\_

- Si  $V = 0$  entonces la energía cinética será:

$$E_c = \underline{\hspace{2cm}}$$

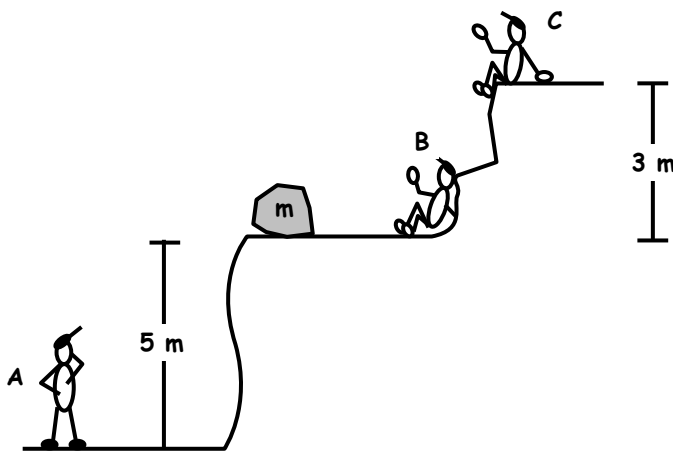
### Observación:

El nivel de referencia se puede asumir donde es más conveniente.

### Ejemplo:

Hallar la energía potencial para los distintos observadores A, B y C.

$m = 4 \text{ Kg}$  ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



### ¡La Conquista de la Energía!

El control que adquirió el hombre sobre la energía representa un proceso largísimo.

Durante siglos y siglos la humanidad sólo dispuso de la energía muscular. Por ejemplo la Pirámide de Keops se edificó en base a la técnica de las multitudes y costó, probablemente.

*¡100 000 Vidas!*

### Solución:

Obs. A:  $E_p = mgh$

$m = 4 \text{ Kg}$        $g = 10 \text{ m/s}^2$        $h_B = 5 \text{ m}$

$E_p = 200 \text{ J}$

Obs. B:

$m = 4 \text{ Kg}$        $g = 10 \text{ m/s}^2$        $h_A = 0$

$E_p = 0$

Obs. C:

$m = 4 \text{ Kg}$        $g = 10 \text{ m/s}^2$        $h_C = -3 \text{ m}$

$E_p = -120 \text{ J}$

## Energía MECÁNICA ( $e_m$ )

Es la suma de la energía cinética y potencial de un cuerpo.

$$E_m = \boxed{\phantom{000}} \text{ J}$$

Donde:  $E_c$ : \_\_\_\_\_

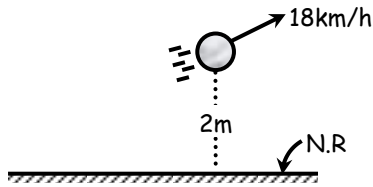
$E_p$ : \_\_\_\_\_



## Ejercicios de Aplicación

1. Hallar la energía cinética del bloque de 4 kg.

- a) 36 J  
b) 360  
c) 50  
d) 250  
e) 100

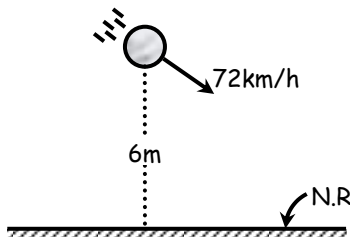


2. Del ejercicio anterior, determine la energía potencial gravitatoria respecto al suelo.

- a) 30 J                      b) 50                      c) 200  
d) 80                      e) 100

3. En la figura mostrada, halle la energía cinética del cuerpo de 2 kg.

- a) 400 J  
b) 200  
c) 600  
d) 300  
e) 50

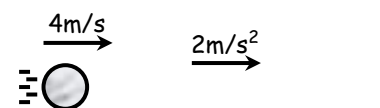


4. Del ejercicio anterior, determine la energía potencial gravitatoria respecto al suelo.

- a) 12 J                      b) 120                      c) 300  
d) 250                      e) 80

5. Hallar la energía cinética de un cuerpo de 4 kg luego de 3 s, si partió con una velocidad de 4 m/s.

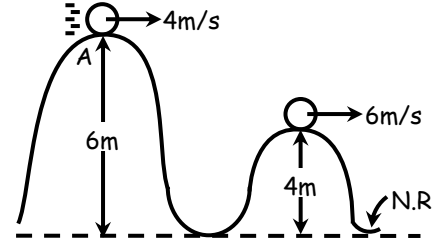
- a) 100 J  
b) 250  
c) 32  
d) 400  
e) 200



6. Si un móvil parte del reposo, determine la energía cinética luego de 4 s, sabiendo que acelera a razón de  $3 \text{ m/s}^2$  y posee una masa de 8 kg.

- a) 12 J                      b) 288                      c) 300  
d) 450                      e) 576

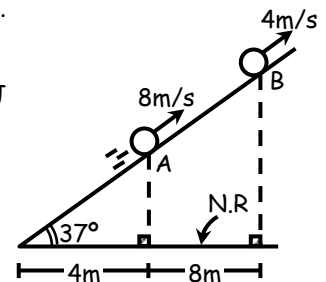
7. En la figura mostrada, halle la energía mecánica del cuerpo de 2 kg al pasar por A y B.



- a) 26 J y 56 J                      d) 136 y 116  
b) 36 y 86                      e) 500 y 200  
c) 216 y 150

8. Hallar la energía mecánica del cuerpo de 5 kg al pasar por A y B.

- a) 160 J y 250 J  
b) 490 y 200  
c) 250 y 490  
d) 310 y 490  
e) 310 y 20

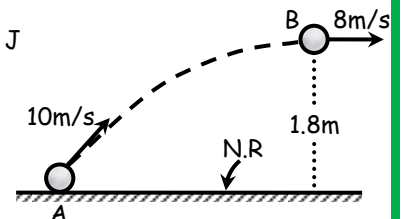


9. ¿A qué altura se encuentra un cuerpo de 4 kg, si en el instante en que su velocidad es 2 m/s posee una energía mecánica de 88 J?

- a) 1 m                      b) 2                      c) 6  
d) 8                      e) 5

10. Calcular la energía mecánica del bloque en "A" y "B". ( $m = 2 \text{ kg}$ )

- a) 100 J y 50 J  
b) 100 y 80  
c) 50 y 80  
d) 100 y 100  
e) 100 y 200

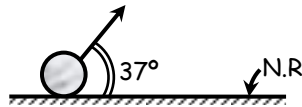


11. Un cuerpo es soltado desde una altura de 80 m. Calcular su energía mecánica luego de 2 s. (masa del cuerpo = 1 kg) Considere N.R. el piso.

- a) 600 J      b) 800      c) 200  
d) 300      e) 100

12. En el esquema, se dispara un objeto de masa  $m = 2 \text{ kg}$  con una velocidad de  $50 \text{ m/s}$ . ¿Cuál será su energía cinética en su punto de altura máxima?

- a) 2500 J  
b) 800  
c) 300  
d) Cero  
e) 1600

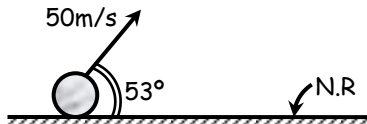


13. Del ejercicio anterior, calcule la energía mecánica en su punto de altura máxima.

- a) 1250 J      b) 2500      c) 2000  
d) 3000      e) 1800

14. En la figura mostrada, determine la energía cinética de la esfera de  $4 \text{ kg}$  luego de  $3 \text{ s}$ .

- a) 200 J  
b) 400  
c) 180  
d) 600  
e) 800



15. Del ejercicio anterior, determine su energía mecánica luego de  $8 \text{ s}$  de iniciado el movimiento.

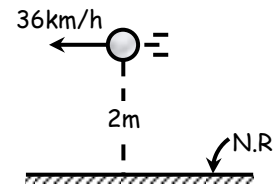
- a) 5000 J      b) 150      c) 800  
d) 2500      e) Cero

## Tarea Domiciliaria



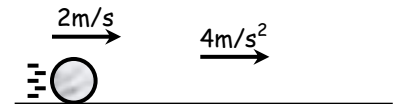
1. Calcular La energía mecánica de un cuerpo, si su masa es de  $6 \text{ kg}$  y se encuentra a  $2 \text{ m}$  con respecto al piso.

- a) 420 J  
b) 300  
c) 720  
d) 500  
e) 120

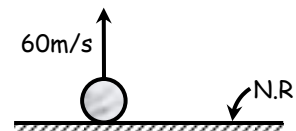


2. Determine la energía cinética luego de  $4 \text{ s}$  de haber iniciado su movimiento, si la masa es  $6 \text{ kg}$ .

- a) 324 J  
b) 162  
c) 648  
d) 972  
e) Cero



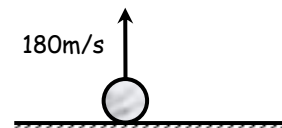
3. En la figura mostrada, halle la relación entre la energía cinética y potencial luego de  $4 \text{ s}$ .



- a) 1/4      b) 1/3      c) 1/8  
d) 2/5      e) Falta conocer la masa del cuerpo

4. Hallar la energía cinética luego de  $2 \text{ s}$  de ser lanzado hacia arriba; masa del cuerpo es  $m = 4 \text{ kg}$ .

- a) 1600 J  
b) 3600  
c) 1800  
d) 2400  
e) Cero

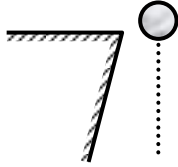


5. Del ejercicio anterior, determine la energía potencial gravitatoria cuando llega a su punto más alto.

- a) 3 kJ      b) 4      c) 5  
d) 8      e) 2

6. En la figura mostrada, hallar la energía cinética luego de  $3 \text{ segundos}$  de haber sido abandonado;  $m = 2 \text{ kg}$ .

- a) 600 J
- b) 800
- c) 60
- d) 900
- e) 500

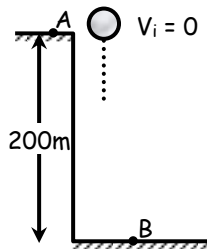


7. Del ejercicio anterior y para el mismo instante, determine la energía potencial gravitatoria respecto al punto de lanzamiento.

- a) 900 J
- b) -900
- c) 600
- d) -600
- e) -450

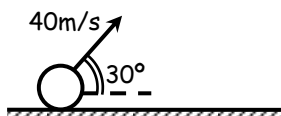
8. ¿En qué relación se encuentran las energías potenciales para el cuerpo de 10 kg respecto a los puntos "A" y "B" luego de 5 s de iniciado el movimiento?

- a) 3/5
- b) -3/5
- c) -5/3
- d) 5/3
- e) 1



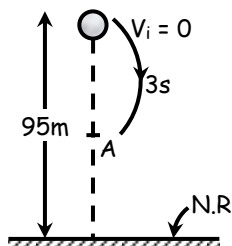
9. Determine la energía mecánica para el proyectil de 2 kg cuando alcanza su punto más alto.

- a) 100 J
- b) 300
- c) 400
- d) 600
- e) 200



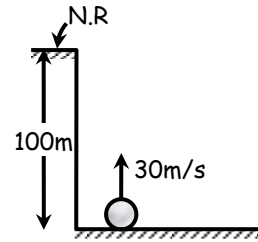
10. Hallar la energía mecánica para el cuerpo de 4 kg al pasar por "A" y respecto al suelo.

- a) 3800 J
- b) 3600
- c) 2000
- d) 1800
- e) 4200



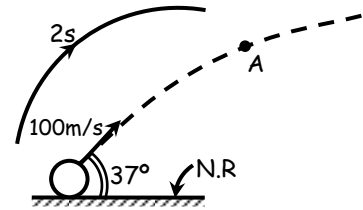
11. Hallar la energía mecánica luego de 2 s de iniciado su movimiento;  $m = 2$  kg

- a) 1300 J
- b) 1200
- c) 100
- d) -1100
- e) -500



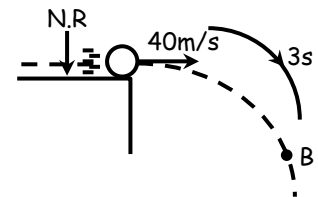
12. Determine la energía mecánica de la piedra al pasar por "A", si su masa es 2 kg.

- a) 2000 J
- b) 1500
- c) 800
- d) 3500
- e) 3600



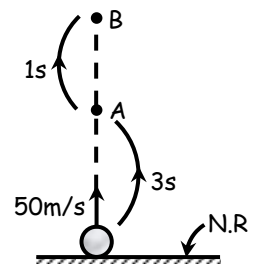
13. Hallar la energía mecánica del proyectil de 5 kg al pasar por "B".

- a) 2000 J
- b) -1250
- c) 3000
- d) -2250
- e) 4000



14. Calcular la energía mecánica del proyectil de 6 kg al pasar por "A".

- a) 6300 J
- b) 1000
- c) 1200
- d) 7500
- e) -600



15. Del ejercicio anterior, determine la energía potencial al pasar por "B" y para el mismo nivel de referencia (N. R)

- a) 300 J
- b) -400
- c) 7200
- d) 6000
- e) 500