



# RECURSOS DIDÁCTICOS

CUARTO DE SECUNDARIA

FÍSICA

## ENERGÍA

En las fabricas para que las máquinas puedan trabajar, su movimiento es animado por electromotores, que con ese fin consumen energía eléctrica.

Los automóviles y aviones, las locomotoras Diesel y las motonaves, funcionan consumiendo la energía del combustible que se quema; las turbinas hidráulicas, la energía del agua que cae desde cierta altura. Nosotros mismos, para vivir y trabajar debemos, periódicamente renovar nuestra reserva de energía.

En la vida cotidiana la palabra "energía" es utilizada con frecuencia. Por ejemplo, aquellas personas que pueden realizar un gran trabajo se llaman enérgicas, se dice que poseen gran energía.

### ¿QUÉ ES LA ENERGÍA?

Como el movimiento de la materia es eterno, la energía, es por consiguiente, la medida cuantitativa del movimiento de la materia en todas las formas de dicho movimiento, (movimiento mecánico, térmico, eléctrico, hidráulico, eólico, etc.).

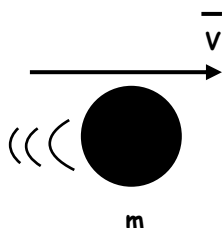
Si un cuerpo o varios cuerpos (sistema de cuerpos) pueden realizar trabajo, decimos que ellos poseen energía y cuanto mayor sea el trabajo tanto mayor energía este poseerá.

La energía es una magnitud física que muestra qué trabajo puede realizar un cuerpo (o varios cuerpos). La energía se mide en las mismas unidades que el trabajo, es decir un **Joule**.

Cuando se realiza trabajo la energía de los cuerpos varia. El trabajo efectuado es igual a la variación de la energía.

## Energía Cinética (Ec)

Es la energía que posee un cuerpo debido a su movimiento.



$$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot V^2$$

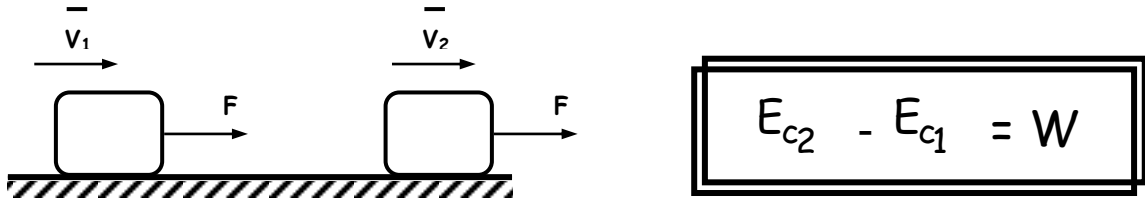
Donde:

m : masa (kg)

V : valor de la velocidad (m/s)

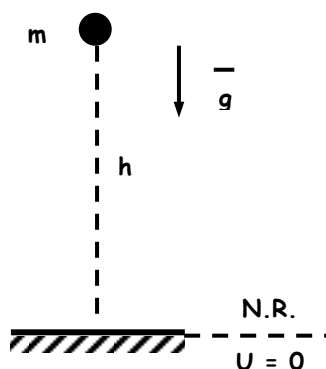
Cuanto mayores son la masa del cuerpo y su velocidad, tanto mayor será su energía cinética.

A cuenta de la velocidad, una bala en vuelo posee una energía cinética de muy alto valor. La energía cinética es una magnitud física que caracteriza el cuerpo en movimiento. Su variación es igual al trabajo que efectúa la fuerza aplicada al cuerpo.



## Energía Potencial (U)

Recibe el nombre de energía potencial aquella que se determina por la posición mutua de los cuerpos en interacción o bien de las partes de un mismo cuerpo.



$$U = mgh$$

Donde:

$m$  : masa (kg)

$g$  : valor de la aceleración de la gravedad ( $m/s^2$ )

$h$  : altura (m)

N.R. : Nivel de Referencia (nivel nulo)

"Solo tienen energía potencial los cuerpos en interacción".

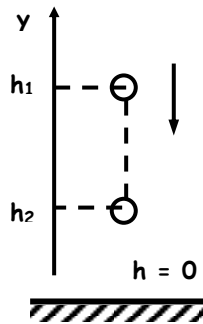
En el caso de la energía cinética, el nivel nulo es el estado con el que la velocidad del cuerpo es igual a cero. ( $V = 0$ )

La magnitud  $mgh$ , es la energía potencial de un cuerpo, sobre el que actúa la fuerza de gravedad, elevado a la altura  $h$  respecto al nivel nulo.

La energía potencial depende de la posición que ocupa el cuerpo respecto al nivel nulo, es decir, de las coordenadas del cuerpo, ya que la altura  $h$ , justamente, es la coordenada de este. El nivel nulo se puede tomar de forma arbitraria, puede resultar que el cuerpo se encuentre debajo de dicho nivel y su coordenada será negativa, en tal caso, la energía potencial del cuerpo también será negativa.

Por lo tanto el signo de la energía potencial depende de la elección del nivel nulo.

En lo que atañe al trabajo que se realiza durante el desplazamiento del cuerpo, aquel queda definido por la variación de la energía potencial de este, tomada con signo contrario. El no depende de la elección del nivel nulo.



$$-(U_2 - U_1) = W$$

OBS.

"Recordemos que se denomina variación de cierta magnitud la diferencia entre sus valores ulterior y anterior y no a la inversa".

La energía potencial de un cuerpo, sobre el que actúa la fuerza de la gravedad, es igual al trabajo realizado por dicha fuerza al bajar el cuerpo hasta el nivel nulo. Por lo tanto de la igualdad vista anteriormente se obtiene:

$$U = W_{mg}$$

## **Energía Mecánica Total**

**( $E_M$ )**

Se entiende por energía mecánica  $E_M$ , la energía del movimiento mecánico y de la interacción de los cuerpos. Esta energía es igual a la suma de las energías cinética  $E_c$  y potencial  $U$ .

$$E_M = E_c + U$$

Se dice también que es la capacidad que tiene todo cuerpo para realizar trabajo mecánico.

### EJERCICIOS DE APLICACIÓN

1. Un cuerpo de  $m = 20\text{ kg}$  se desplaza linealmente con  $V = 4\text{ m/s}$ . ¿Cuál será su energía cinética?

a) 80 J                      b) 100                      c) 120  
d) 140                      e) 160

2. Dos cuerpos de igual masa se mueven con velocidades constantes de  $3\text{ m/s}$  y  $4\text{ m/s}$ . ¿En qué relación están sus energías cinéticas?

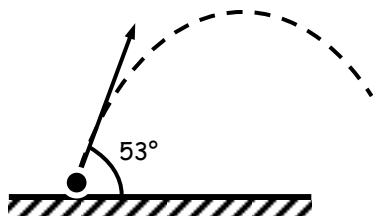
a)  $3/4$                       b)  $3/2$                       c)  $9/6$   
d)  $9/16$                       e)  $4/3$

3. Se suelta una piedra de  $m = 8\text{ kg}$  en caída libre. ¿Cuál será su energía cinética  $5\text{ s}$  después?

a) 10                      b) 20                      c) 30  
d) 40                      e) 50

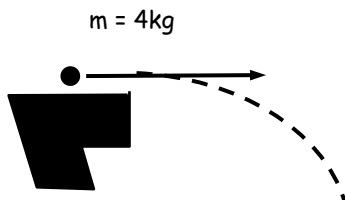
4. en el esquema, se dispara un objeto de  $m = 2\text{ kg}$ , con una velocidad de  $50\text{ m/s}$ . ¿Cuál será su energía cinética en su punto de altura máxima?  $g = 10\text{ m/s}^2$ .

a) 200 J  
b) 500  
c) 900  
d) 1600  
e) 2500



5. En el esquema se dispara horizontalmente un proyectil con  $V = 30\text{ m/s}$ . ¿Cuál será su energía cinética  $2\text{ s}$  después del lanzamiento?  $g = 10\text{ m/s}^2$ .

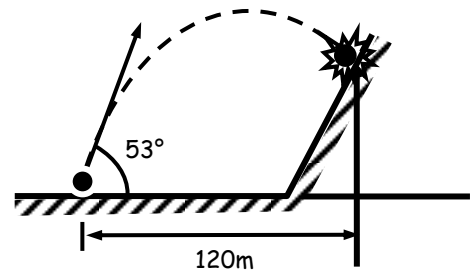
a) 400 J  
b) 900  
c) 1300  
d) 1500  
e) 1700



6. ¿Cuál será la energía potencial gravitacional de un bloque de  $50\text{ kg}$  que está en la azotea de un edificio de  $100\text{ m}$  de altura?

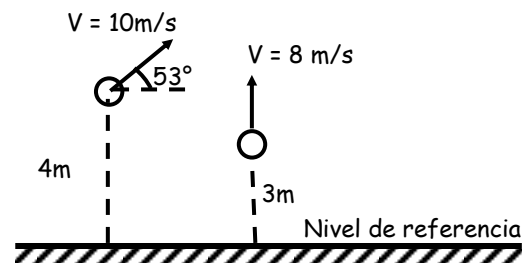
a)  $5 \times 10^3\text{ J}$                       b)  $5 \times 10^4$                       c)  $5 \times 10^5$   
d)  $5 \times 10^6$                       e)  $5 \times 10^7$

7. Se dispara un proyectil de  $m = 6\text{ kg}$  con  $V = 50\text{ m/s}$  como en el diagrama. ¿Cuál será su energía potencial gravitacional cuando impacta?  $g = 10\text{ m/s}^2$ .



a) 3800 J                      b) 4800                      c) 5800  
d) 6800                      e) 7800

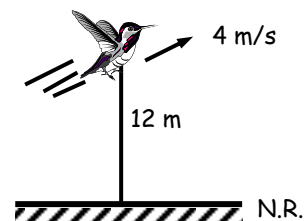
8. Para las posiciones mostradas de los cuerpos de masas iguales a  $2\text{ kg}$ . ( $g = 10\text{ m/s}^2$ ) es correcto:



a)  $U_0^A = 100\text{ J}$                       d)  $EM^A = 160\text{ J}$   
b)  $U_0^B = 100\text{ J}$                       e)  $EM^B = 124\text{ J}$   
c)  $U_C^A = 100\text{ J}$

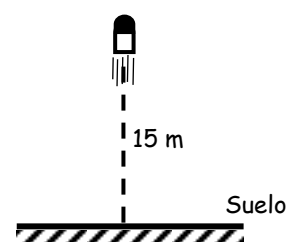
9. determine la energía mecánica de la paloma de  $0,5\text{ kg}$  que se muestra.  $g = 10\text{ m/s}^2$ .

a) 400 J  
b) 900  
c) 1300  
d) 1500  
e) 1700



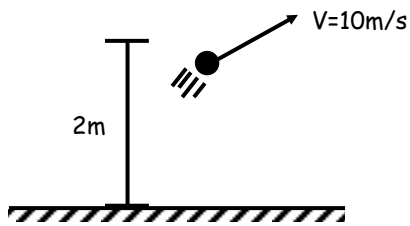
10. Un proyectil de  $2\text{ kg}$  de masa, cuando pasa por la posición "A" posee una energía mecánica de  $500\text{ J}$  respecto al suelo. Calcule la velocidad del proyectil en dicho instante.  $g = 10\text{ m/s}^2$ .

a)  $10\text{ m/s}$   
b)  $10\sqrt{2}$   
c) 20  
d)  $20\sqrt{2}$   
e) 30



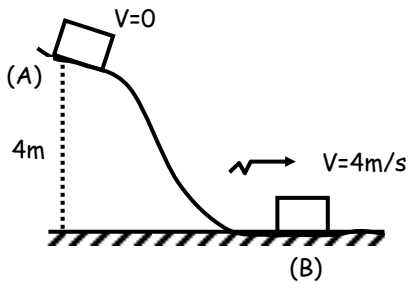
11. Calcule la energía mecánica del bloque de 4kg respecto del suelo.

- a) 200 J  
b) 240  
c) 280  
d) 300  
e) 400



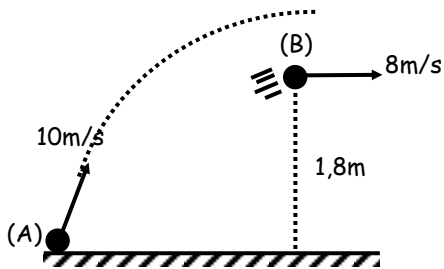
12. Calcule la energía mecánica en (A) y (B) para el bloque de 21kg

- a) 50 ; 30  
b) 40 ; 20  
c) 80 ; 16  
d) 60 ; 60  
e) 16 ; 16



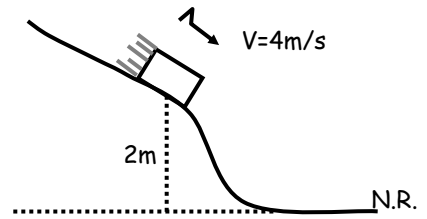
13. Calcule la energía mecánica del objeto en (A) y (B)  $m = 2\text{kg}$

- a) 100 ; 80  
b) 100 ; 36  
c) 100 ; 100  
d) 100 ; 64  
e) 64 ; 36



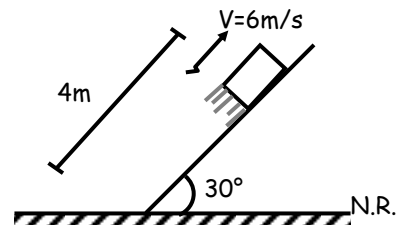
14. Evalúe la energía mecánica del bloque de 4 kg. ¿Cuándo pasa por la posición mostrada?

- a) 100 J  
b) 116  
c) 112  
d) 114  
e) 120



15. Evalúe la energía mecánica del bloque de 2kg cuando pasa por la posición mostrada.

- a) 54 J  
b) 60  
c) 76  
d) 32  
e) 16



### TAREA DOMICILIARIA Nº 3

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

- a) 200 J                      b) 400                      c) 600  
d) 800                      e) 1000

2. 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 J                      b) 85                      c) 90  
d) 96                      e) 104

3. Una esfera de 1 kg se lanza verticalmente hacia arriba con una energía cinética de 450 J. Determine el tiempo que permanece en el aire.

- a) 3 s                      b) 5                      c) 6  
d) 8                      e) 9

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

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

5. 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 J                      b) 0                      c) 100  
d) 50                      e) 1000

6. Un niño de 40 kg. se encuentra paseando en un "columpio", si su velocidad en la parte más baja es de 36 km/h. Hallar la medida de su energía cinética máxima en Joule.

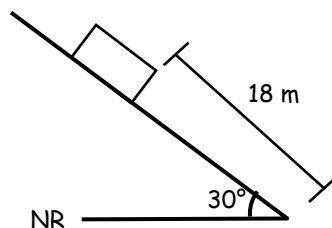
a) 1000                      b)  $2.10^3$  c)  $3.10^3$   
d)  $4.10^3$                       e) 500

7. Un neutrón de  $4 \times 10^{-27} \text{ kg}$ . de masa es emitido por un núcleo de uranio, recorriendo 6m en  $2 \times 10^{-4} \text{ s}$ . Determinar su energía cinética en Joule.

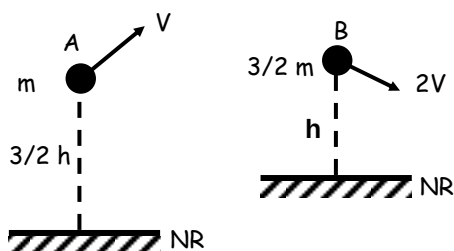
a)  $18 \times 10^{-9}$  b)  $18 \times 10^{-10}$                       c)  $18 \times 10^{-20}$   
d)  $18 \times 10^{-18}$  e)  $18 \times 10^{-21}$

8. Determine la energía potencial del bloque mostrado en el instante que se indica  $m = 2 \text{ kg}$ ;  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

a) 90 J  
b) 100  
c) 120  
d) 180  
e) 200

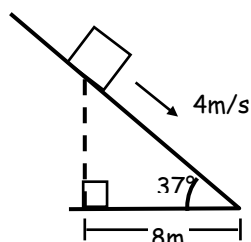


9. ¿Cuál de las dos esferas posee mayor energía mecánica?



a) A                      b) B                      c) iguales  
d) no se sabe                      e) N.A.

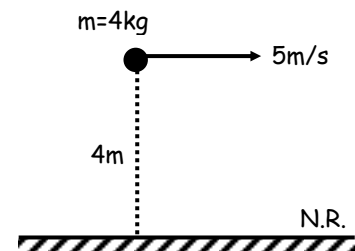
10. Un bloque desciende como se muestra. Determine su energía mecánica en el instante mostrado.  $m = 2 \text{ kg}$ .  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



a) 84 J                      b) 100                      c) 120  
d) 116                      e) 136

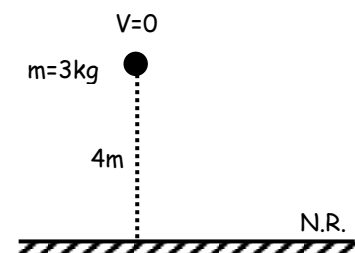
11. Calcular la energía mecánica del cuerpo en la posición mostrada

a) 70 J  
b) 40  
c) 100  
d) 90  
e) 210



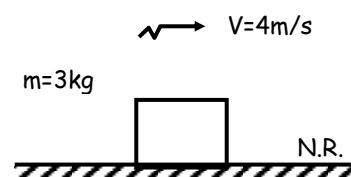
12. Calcular la energía mecánica

a) 100 J  
b) 120  
c) 140  
d) 160  
e) 180



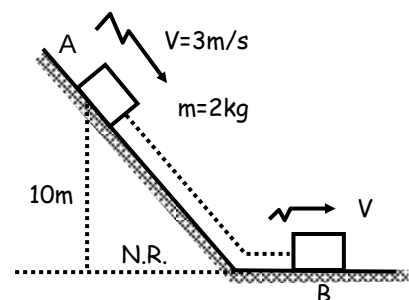
13. Calcular la energía mecánica

a) 24 J  
b) 30  
c) 40  
d) 44  
e) 54



14. Calcular la energía mecánica en la posición "A"

a) 9 J  
b) 49  
c) 99  
d) 109  
e) 209



15. Calcular la energía mecánica  $m = 4 \text{ kg}$

a) 100 J  
b) 200  
c) 300  
d) 400  
e) 500

