

Veamos que sucedía
en el mundo,
mientras se
desarrollaba esta
parte de la física.

- 1735 : El naturalista sueco Carl Von Linneo desarrolla el sistema de clasificación de los organismos.
- 1742 : El sueco Anders Celsius propone su escala centígrada.
- 1745 : El físico holandés Pieter Van Musschenbroek, de la universidad de Leyden, inventa la botella de Leyden (primer condensador).
- 1749 : El francés Georges Bufón publica su obra *Historia Natural* (primera versión naturalista de la Tierra).
- 1754 : El químico británico Joseph Black descubre el dióxido de carbono y lo llama "aire fijo".
- 1765 : El francés Gaspard Monge crea la geometría descriptiva.
- 1774 : El químico sueco Carl Wilhelm Scheele obtiene oxígeno a partir de diversos óxidos.
- 1777 : El francés Charles Coulomb inventa la balanza de torsión para medir las fuerzas electrostáticas.
- 1780 : Comienza el proceso de *Revolución Industrial*, acelerado por las primeras máquinas de vapor de Watt.
- 1781 : William Herschel descubre el planeta Urano.
- 1788 : James Watt inventa el regulador centrífugo para máquinas de vapor.
- 1799 : Carl Friedrich Gauss presenta su teorema fundamental del álgebra.

¿Sabes quien
fue James



James Watt

(1736-1819)

Inventor e ingeniero mecánico escocés de gran renombre por sus mejoras de la máquina de vapor.

Nació el 19 de enero de 1736, en Greenock, Escocia. Trabajó como constructor de instrumentos matemáticos desde los 19 años y pronto empezó a interesarse en el perfeccionamiento de las máquinas de vapor, inventadas por los ingenieros ingleses Thomas Savery y Thomas Newcomen, que se utilizaban en aquel momento para extraer agua de las minas.

Watt determinó las propiedades del vapor, en especial la relación de su densidad con la temperatura y la presión, y diseñó una cámara de condensación independiente para la máquina de vapor que evitaba las enormes pérdidas de vapor en el cilindro e intensificaba las condiciones de vacío. La primera patente de Watt, en 1769, cubría este dispositivo y otras mejoras de la máquina de Newcomen, como la camisa de vapor, el engrase de aceite y el aislamiento del cilindro con el fin de mantener las altas temperaturas necesarias para una máxima eficacia.

En esa época, Watt era socio del inventor británico John Roebuck, que financió sus investigaciones. En 1775, sin embargo, Roebuck entró en contacto con el fabricante británico Matthew Boulton, propietario en Birmingham del Soho Engineering Works, y Watt y él comenzaron a fabricar máquinas de vapor. Watt continuó con sus investigaciones y patentó otros muchos e importantes inventos, como el motor rotativo para impulsar varios tipos de maquinaria; el motor de doble efecto, en el que el vapor puede distribuirse a uno y otro lado del cilindro, y el indicador de vapor que registra la presión de vapor del motor. Se retiró de la empresa en 1800 y desde entonces se dedicó por completo al trabajo de investigación.

La idea extendida pero equivocada de considerar a Watt como el verdadero inventor de la máquina de vapor se debe al gran número de aportaciones que hizo para su desarrollo. El regulador centrífugo o de bolas que inventó en 1788, y que regulaba automáticamente la velocidad de una máquina, tiene especial interés en nuestros días. Incorpora el principio de retroalimentación de un servomecanismo, al articular el circuito de salida con el de entrada, que es el concepto básico de la automatización. La unidad eléctrica vatio (watt) recibió el nombre en su honor. Fue también un afamado ingeniero civil, que hizo varios estudios sobre vías de canales. En 1767 inventó un accesorio para adaptarlo a los telescopios que se utilizaba en la medición de distancias. Murió el 19 de agosto de 1819 en Heathfield, Inglaterra.

TRABAJO MECÁNICO (W)

CONCEPTO DE TRABAJO

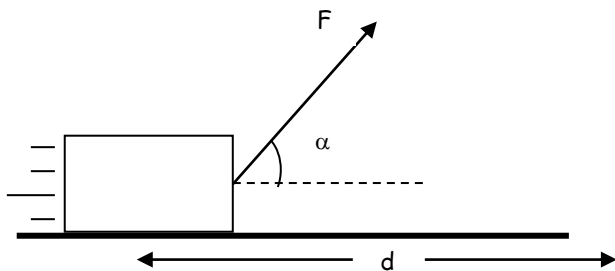
Por propia experiencia sabemos que necesitamos fuerza para alterar la rapidez de un objeto, para vencer el rozamiento, para comprimir un resorte, para moverse en contra de la gravedad; en cada caso debe realizarse trabajo. El trabajo es siempre vencer una resistencia. Por lo que podemos decir que:

Trabajo es la facultad que tienen las fuerzas para generar movimiento venciendo siempre una resistencia, sea esta una fuerza o bien la propia inercia de los cuerpos. Sólo habrá trabajo sobre un cuerpo si este se desplaza a lo largo de la línea de acción de la fuerza aplicada.



TRABAJO REALIZADO POR UNA FUERZA CONSTANTE

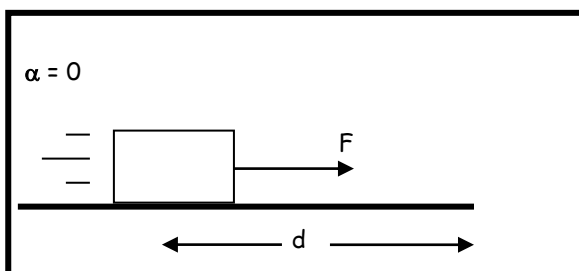
Es decir si "F" no cambia su módulo, dirección y sentido.



$$W = F (\cos \alpha)d$$

CASOS:

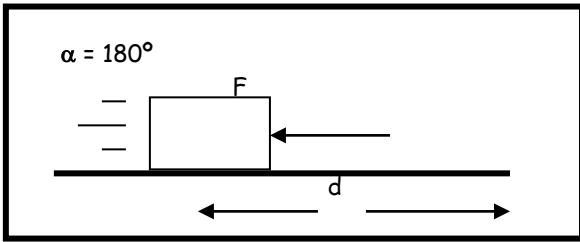
1. Si "F" es paralela al desplazamiento \vec{d} y actúa a favor del movimiento, el trabajo "W" es positivo.



$$W = F d$$

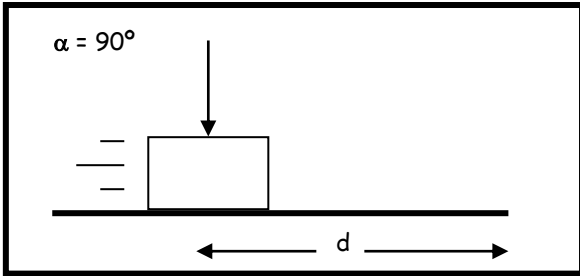
TRABAJO MOTRIZ

2. Si "F" es paralela al desplazamiento \vec{d} y actúa contra el movimiento, el trabajo "W" es negativo.



$$W = - F \quad \text{TRABAJO RESISTIVO}$$

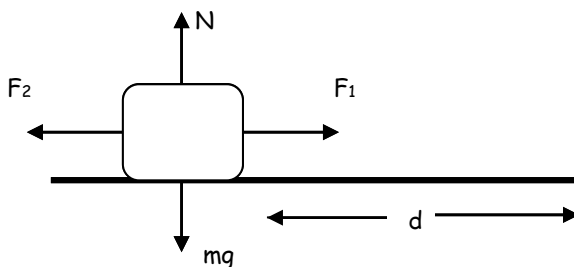
3. Si "F" es perpendicular al desplazamiento \vec{d} , el trabajo es nulo.



$$W = 0 \quad \text{TRABAJO NULO}$$

TRABAJO NETO

Conocido también como trabajo total, es la suma de los trabajos de cada una de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo para un desplazamiento determinado.



$$W_{\text{NETO}} = F_R \cdot d$$

F_R = FUERZA RESULTANTE

CASOS:

- Si W_{NETO} es positivo, el movimiento es acelerado.
- Si W_{NETO} es cero, el movimiento es uniforme, o el cuerpo se encuentra en reposo.
- Si W_{NETO} es negativo, el movimiento es retardado o desacelerado.

¿Sabías que...?



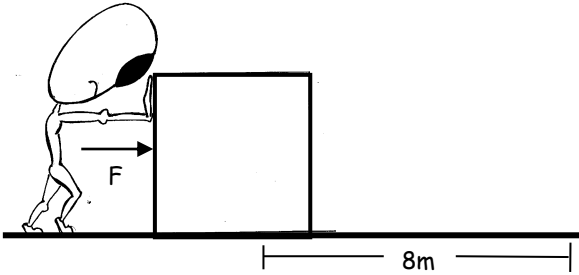
*Para conocer la edad de restos orgánicos se utiliza una técnica conocida como : **Datación por Carbono-14.***

Los vegetales toman constantemente carbono de la atmósfera, en forma de dióxido de carbono, y lo incorporan a sus tejidos. El carbono presente en la atmósfera contiene una pequeña parte de carbono radiactivo: el isótopo **Carbono-14** (C-14). Mientras el vegetal está vivo, la proporción de C-14 es la misma que en la atmósfera. Cuando muere, la cantidad de C-14 disminuye paulatinamente con el tiempo (al ser radiactivo se desintegra de forma progresiva). De este modo, la proporción de C-14 en un momento dado permite conocer cuánto hace que el organismo ha muerto.

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

1. Hallar el trabajo efectuado por "F"

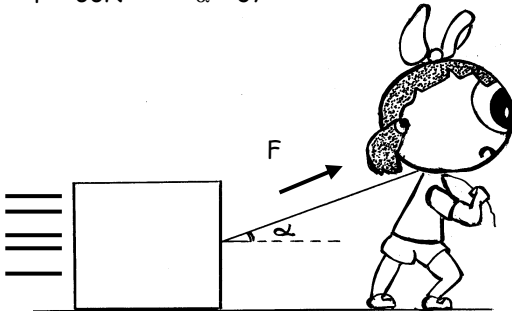
$F = 20\text{N}$



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

2. Halle el trabajo de la fuerza "F"

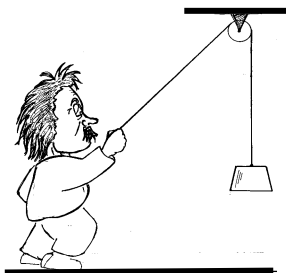
$F = 60\text{N}$ $\alpha = 37^\circ$



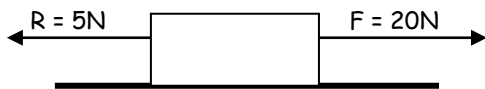
- a) 160J b)120 c)80
d) 140 e) 100

3. En la figura mostrada, ¿Qué trabajo realiza Beto para subir el paquete de 8 kg hasta una altura de 5m con velocidad constante?
($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- a) 130 J
b) 240
c) 400
d) 280
e) 540

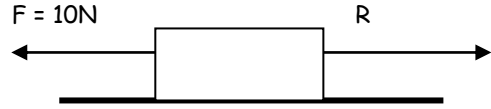


4. 04 Calcular el trabajo de la fuerza "F" el cuerpo se desplaza 3m en la misma dirección de la fuerza "F".



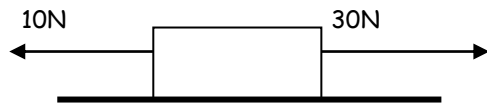
- a) 10J b) 120 c) 80
d) 60 e) 70

5. Calcular el trabajo de la fuerza "F", el cuerpo se desplaza 5m en la dirección de la fuerza "R"



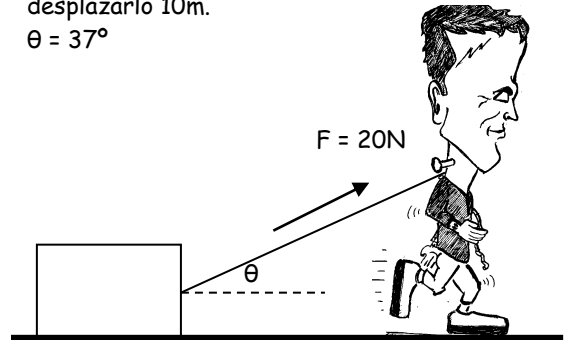
- a) 60 J b) -120 c) 50
d) 40 e) -50

6. Calcular el trabajo total o trabajo neto, el cuerpo se desplaza una distancia de 4m



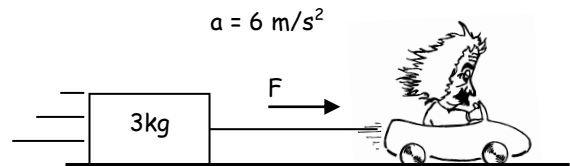
- a) 80 J b) 40 c) 60
d) 48 e) 90

7. Si el bloque es llevado a velocidad constante. Hallar el trabajo que realiza el rozamiento al desplazarlo 10m.
 $\theta = 37^\circ$



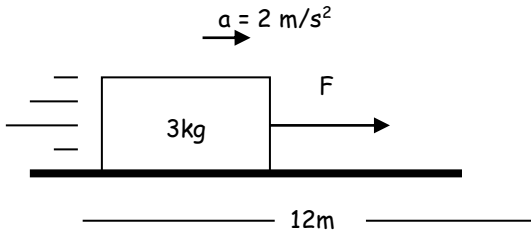
- a) 120 J b) -160 c)150
d) 140 e) -50

8. Si el bloque es arrastrado con la aceleración que se muestra, una distancia de 5m, hallar el trabajo que realiza "F" sabiendo que el rozamiento vale 2N.



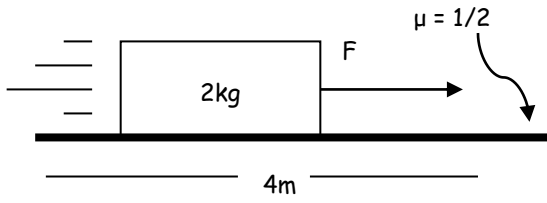
- a) 125 J b) -140 c)100
d) 170 e) -150

9. Si el bloque es arrastrado con la aceleración que se muestra, hallar el trabajo que realiza "F" sabiendo que el rozamiento vale 14N



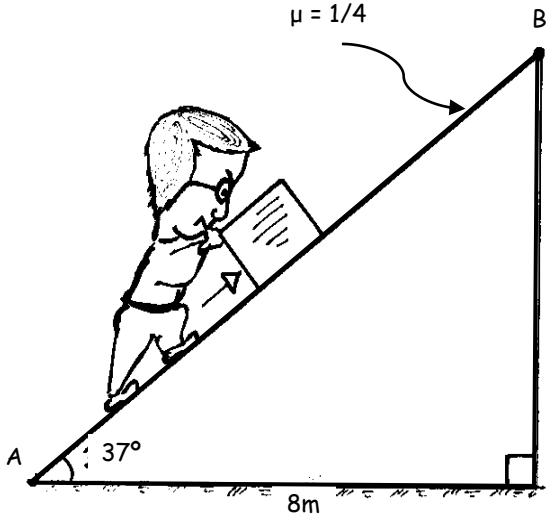
- a) -225 J b) -240 c) 190
d) 240 e) -250

10. Halle el trabajo realizado por "F" si el bloque de 2kg es llevado con aceleración 5 m/s², sobre el plano rugoso.



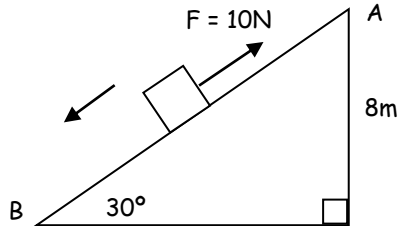
- a) -25 J b) -40 c) 90
d) 40 e) 80

11. Halle el trabajo realizado por Miguelito si el bloque de 5 kg es llevado del punto "A" al punto "B", con aceleración de 2 m/s² sobre el plano rugoso.



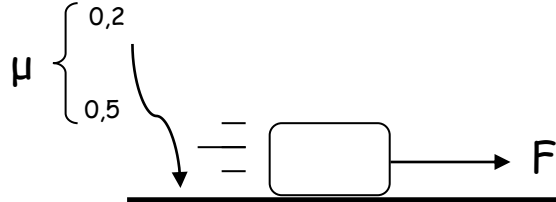
- a) 100 J b) -140 c) 120
d) 140 e) 90

12. El bloque de 5kg realiza un movimiento acelerado cuyo valor es 2 m/s². Calcular el trabajo realizado por la fuerza de fricción que actúa sobre el bloque, desde "A" hasta "B" (g = 10 m/s²)



- a) 114 J b) -80 c) 150
d) -140 e) -90

13. Calcular el trabajo desarrollado por "F" para un recorrido de 4m; el bloque de 5kg se mueve con aceleración constante de 6 m/s²

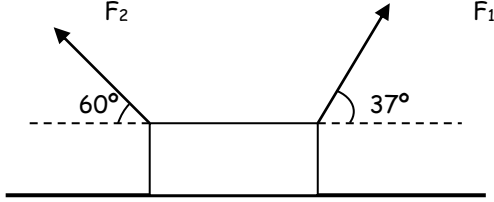


- a) 120 J b) 130 c) 160
d) 150 e) 140

14. Un bloque de 10kg es elevado partiendo del reposo con aceleración de 2 m/s² durante 2s. Determine el trabajo del peso para dicho tiempo. (g=10 m/s²)

- a) -250 J b) 300 c) -390
d) -400 e) 380

15. Un bloque de 18kg es sometido a la acción de dos fuerzas, donde F₁ = 100N y F₂ = 80N. Determine el trabajo que desarrolla F₂ para un recorrido "d" sabiendo que F₁ realiza un trabajo de +800J, en tal recorrido.

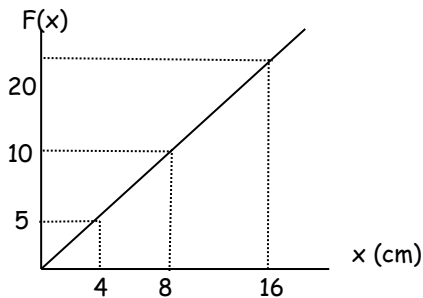


- a) 390 J b) -440 c) -401
d) 140 e) 400



Aquí tienes 2 problemas de

1. El grafico muestra la variación de la fuerza que se debe aplicar para producir un estiramiento en un resorte. El trabajo realizado para estirar el resorte a 16cm, en joules, es:



- a) 114 J b) -80 c) 150
d) -140 e) -90

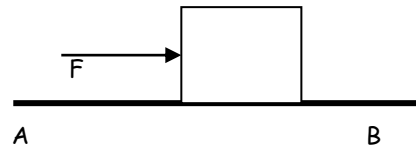
2. Un cuerpo con 2kg de masa está inicialmente en reposo en un plano horizontal y sin fricción. Si se aplica una fuerza horizontal de 10N por un tiempo de 10 segundos. ¿Cuál es el trabajo en joules realizado por esta fuerza?

- a) 500 b) 2500 c) 500
d) 4500 e) 5000

TAREA DOMICILIARIA

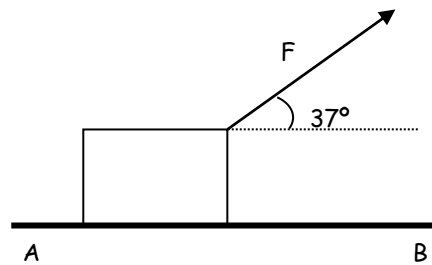
1. El bloque mostrado se desplaza con velocidad constante, mediante una fuerza "F" desde "A" hacia "B", hallar el trabajo en joules que realiza el rozamiento, si $F = 20N$

$$AB = 10m$$



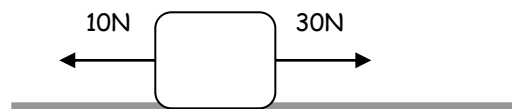
- a) -200 b) -90 c) 150
d) -240 e) -190

2. En el caso mostrado el bloque se desplaza con velocidad constante desde "A" hacia "B" Hallar el trabajo que realiza $F = 50N$
 $AB = 10m$



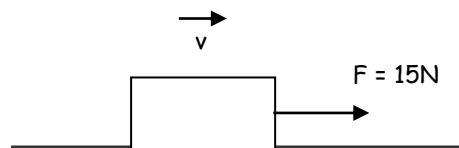
- a) 500 b) 400 c) 300
d) 450 e) 525

3. Calcular el trabajo total o trabajo neto, el cuerpo se desplaza una distancia de 4m



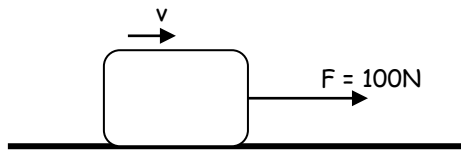
- a) 50 J b) 40 c) 80
d) 120 e) 300

4. Si el bloque es llevado a velocidad constante, hallar el trabajo que realiza el rozamiento al desplazarlo 12m



- a) 120 b) -160 c) 320
d) -180 e) -325

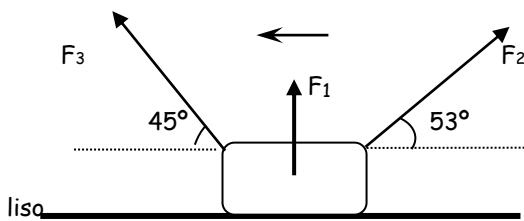
5. Calcular el trabajo realizado por la fuerza constante de 100N para un desplazamiento de $x_1 = -3m$ a $x_2 = +7m$



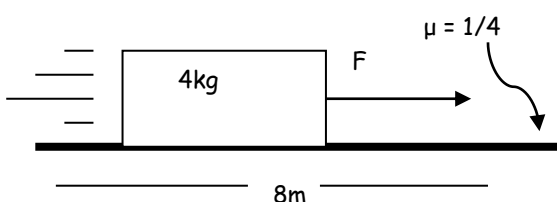
- a) 400 b) 500 c) 3KJ
d) 0,5 KJ e) 1KJ

El bloque de 16kg de masa se ve afectado por las fuerzas indicadas:

$F_1 = 10N$ $F_2 = 20N$ $F_3 = 30\sqrt{2}$
y se desplaza 10m.

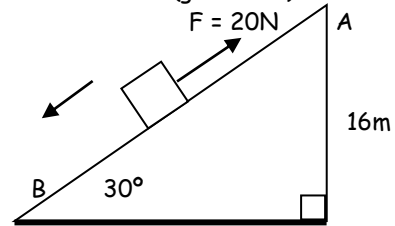


6. Calcular el trabajo efectuado por F_2
- a) -120 J b) 130 c) -100
d) -110 e) -50
7. Hallar el trabajo efectuado por F_3
- a) 280J b) 300 c)-200
d) -330 e)100
8. Determine el trabajo realizado por el peso del bloque
- a) 1,6 KJ b) 2 c) Cero
d) 1 e) 3
9. Determine el trabajo neto
- a) -220J b) 135 c)-140
d) 180 e) N.A.
10. Halle el trabajo realizado por "F" si el bloque de 4kg es llevado con aceleración $10 m/s^2$, sobre el plano rugoso.



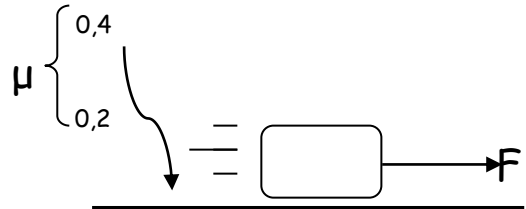
- a) -95 J b) -400 c) 90
d) 440 e) 400

11. El bloque de 10kg realiza un movimiento acelerado cuyo valor es $4 m/s^2$. Calcular el trabajo realizado por la fuerza de fricción que actúa sobre el bloque, desde "A" hasta "B". ($g=10m/s^2$)



- a) -320 J b) -80 c) 250
d) -240 e) -190

12. Calcular el trabajo desarrollado por "F" para un recorrido de 6m; el bloque de 10kg se mueve con aceleración constante de $3 m/s^2$

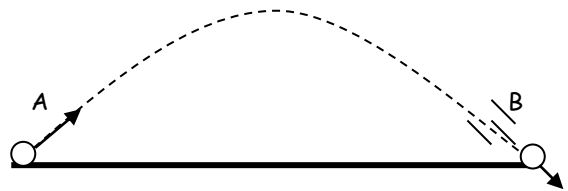


- a) 220 J b) 300 c) 260
d) 250 e) 340

13. Un bloque de 5kg es elevado partiendo del reposo con aceleración de $1 m/s^2$ durante 2s. Determine el trabajo del peso para dicho tiempo. ($g=10 m/s^2$)

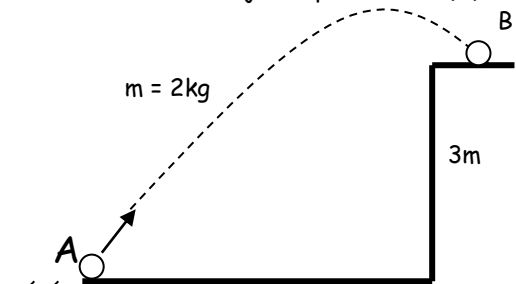
- a) -250 J b) 900 c) -1000
d) -400 e) 980

14. ¿Cuál es el trabajo del peso de "A" hasta "B"? $m=1 kg$



- a) 20J b) 10 c)-14
d) cero e)-10

15. ¿Cuál es el trabajo del peso desde (A) hasta (B)?



- a) 20J b) 60 c)-40
d) cero e)-60

"EL HOMBRE NO SE DA CUENTA DE LO QUE ES CAPAZ HASTA QUE LO MEDITA, LO DESEA Y LO INTENTA" Ugo Foscolo.