

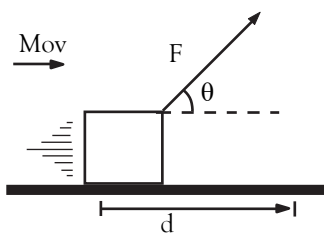
TRABAJO MECANICO

Se denomina así a aquella magnitud física escalar que presenta la capacidad de una fuerza para producir un desplazamiento.

También nos afirma que el trabajo nos da la relación de las fuerzas aplicadas a un cuerpo y el desplazamiento producido en la dirección de la fuerza.

Sólo existe trabajo mecánico si existe movimiento.

1. Trabajo realizado por una fuerza constante



$$W = Fd \cdot \cos\theta \quad \text{Unidad: Joule (J)}$$

F : fuerza (N)

d : desplazamiento (m)

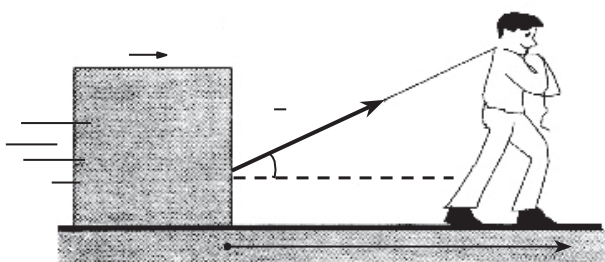
Mov

F
θ

A

B

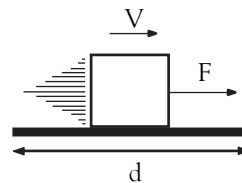
d=vector desplazamiento



Casos especiales

I.

$$\theta = 0^\circ$$



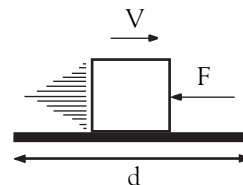
$$W = F \cdot d \cos 0^\circ$$

$$W = +F \cdot d$$

Si la fuerza está a favor del movimiento, el trabajo es positivo.

II.

$$\theta = 180^\circ$$



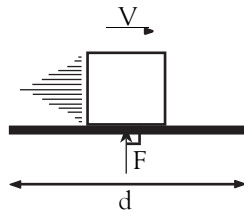
$$W = f \times d \cos 180^\circ$$

$$W = -F \cdot d$$

Si la fuerza está en contra del movimiento, el trabajo es negativo.

III.

$$\theta = 90^\circ$$



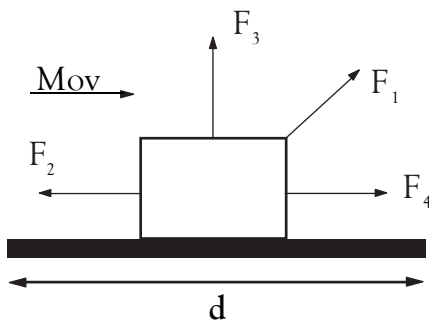
$$W = f \cdot d \cos 90^\circ$$

$$W = 0$$

Las fuerzas perpendiculares al movimiento no realizan trabajo.

2. Trabajo Neto

Llamaremos trabajo neto o total, a aquel que se consigue sumando los trabajos que varias fuerzas realizan sobre un mismo cuerpo para un desplazamiento determinado.



Si las fuerzas son constantes, entonces:

$$W_{\text{NETO}} = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + \dots$$

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

Donde: F_R : Fuerza Resultante

Recuerda

Trabajo de una fuerza variable

El trabajo se calcula haciendo la gráfica en que las abscisas representan la distancia recorrida y las ordenadas los valores que va tomando la fuerza o la componente de ella en la dirección al desplazamiento del cuerpo.

Personaje del tema

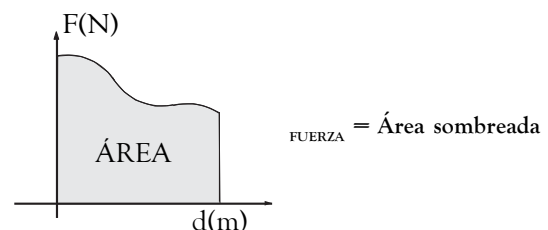
James Prescott Joule



Físico británico (1818 - 1889), 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 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.

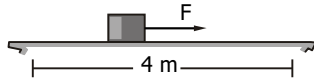
Utilizando muchos métodos independientes, Joule determinó la relación numérica entre la energía térmica y la mecánica, o el equivalente mecánico del calor. La unidad de energía denominada Joule (se llama así en su honor), equivale a 1 vatio por segundo. Junto con su compatriota, el físico William Thomson (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-Thomson, 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.



Resolviendo en clase

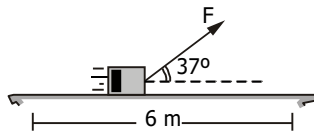
- 1 Hallar el trabajo realizado por "F", si: $F = 20 \text{ N}$



Resolución:

Rpta:

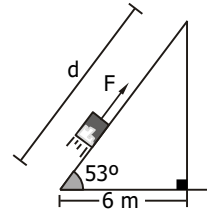
- 2 Hallar el trabajo realizado por "F", si: $F = 50 \text{ N}$



Resolución:

Rpta:

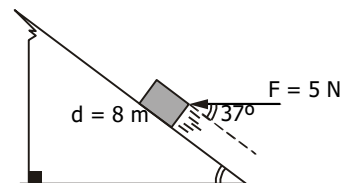
- 3 Hallar el trabajo realizado por "F", si: $F = 10 \text{ N}$



Resolución:

Rpta:

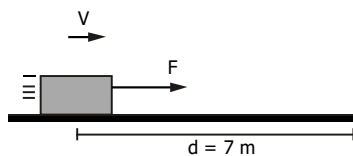
- 4 Hallar el trabajo realizado por "F", si: $F = 5 \text{ N}$



Resolución:

Rpta:

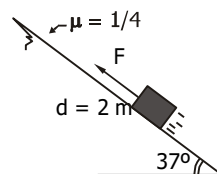
- 5 Si el bloque mostrado es llevado a velocidad constante, hallar el trabajo de "F" sabiendo que el rozamiento vale 4 N.



Resolución:

Rpta:

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

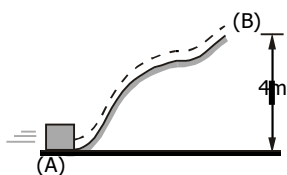


Resolución:

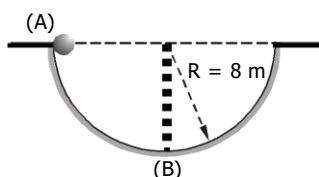
Rpta:

Ahora en tu cuaderno

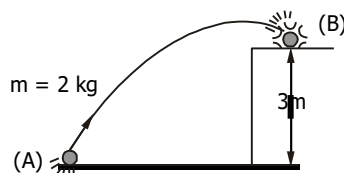
7. El cuerpo mostrado ($m=3\text{kg}$) se lanza en (A) llegando a (B). ¿Cuál fue el trabajo realizado por el peso?



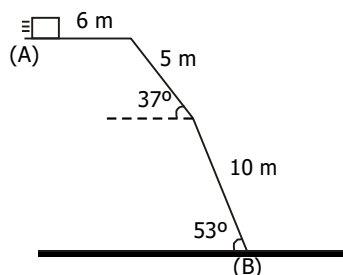
8. Hallar el trabajo realizado por el peso de la esferita de 2 kg cuando ésta desliza de (A) hasta (B).



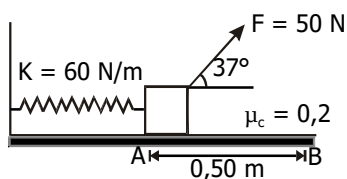
9. ¿Cuál es el trabajo del peso desde (A) hasta (B)?



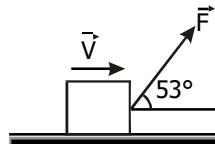
10. El bloque de 4 N de peso desliza por la rampa mostrada, hallar el trabajo realizado por el peso durante todo el recorrido.



11. En la figura, el trabajo realizado por la fuerza "F" para trasladar el bloque de "A" hasta "B" es:

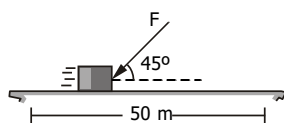


12. Un bloque de 20 kg de masa se desplaza con velocidad constante como muestra la figura. ¿Qué trabajo realiza la fuerza "F" cuando el cuerpo se desplaza 5 m? ($m = 0,5$; $g = 10 \text{ m/s}^2$)



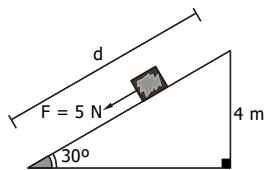
Para reforzar

1. Hallar el trabajo realizado por "F", si: $F = 2\sqrt{2} \text{ N}$



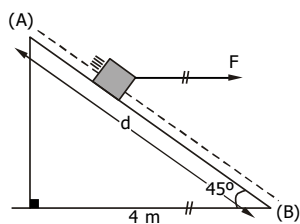
- a) 100 J b) -100 c) 120
d) 140 e) N. A.

2. Hallar el trabajo realizado por "F", si: $F = 5 \text{ N}$



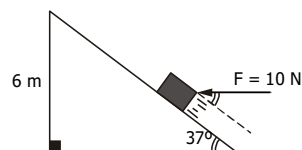
- a) 10 J b) 20 c) 30
d) 40 e) 50

3. Hallar el trabajo realizado por "F", si: $F = 10 \text{ N}$



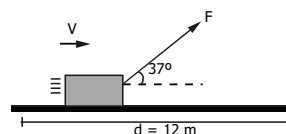
- a) 10 J b) 20 c) 30
d) 40 e) 50

4. Hallar el trabajo realizado por "F", si: $F = 10 \text{ N}$



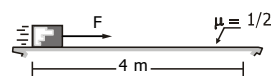
- a) 20 J b) 40 c) 60
d) 80 e) 100

5. Si el bloque es llevado a velocidad constante, hallar el trabajo de "F" sabiendo que el rozamiento vale 3 N.



- a) 12 J b) 18 c) 24
d) 36 e) 45

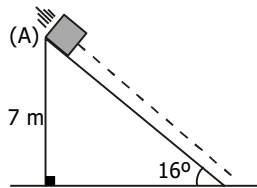
6. Halle el trabajo realizado por "F", si el bloque de 2 kg es llevado con aceleración 5 m/s^2 sobre el plano rugoso.



- a) 20 J b) 40 c) 60
d) 80 e) 100

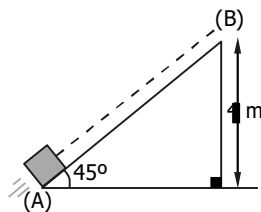
Para reforzar

7. El bloque de 4 kg es soltado en (A), ¿cuál es el trabajo del peso hasta que llegue al pie del plano inclinado?



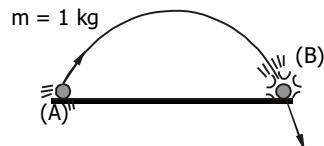
- a) 180 J b) 200 c) 280
d) 300 e) 400

8. El bloque de 5 kg se lanza en (A) y llega hasta (B) sobre el plano inclinado liso. Hallar el trabajo que realizó el peso.



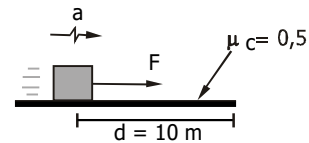
- a) 100 J b) -100 c) 200 d)
-200 e) N.A.

9. ¿Cuál es el trabajo del peso, de (A) hasta (B)?



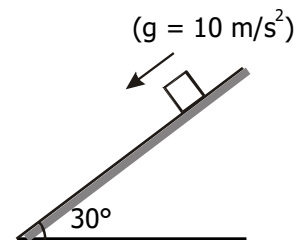
- a) 10 J b) -10 c) 20
d) -20 e) cero

10. Si el bloque de 4 kg es llevado con una aceleración de 2 m/s^2 . ¿Cuál es el trabajo que realizó "F"?



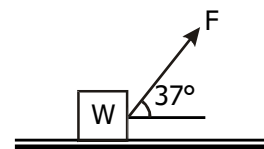
- a) 200 J b) 260 c) 280 d)
300 e) N.A.

11. Un objeto de 2 kg de masa desciende por un plano inclinado con rapidez constante, como se muestra en la figura. ¿Qué trabajo realiza el peso cuando el objeto desciende 10 m a lo largo del plano?



- a) 20 J b) 10 c) -20
d) 100 e) -100

12. Determinar el trabajo desarrollado por "F" si la fuerza de rozamiento total entre el bloque y el piso es 100 N, cuando el bloque "W" logre desplazarse 3 m a velocidad constante.



- a) 200 J b) 250 c) 300
d) 350 e) 150