



fichas de Trabajo

FÍSICA

TRABAJO

3^{ro}

SECUNDARIA

Por propia experiencia sabemos que necesitamos fuerzas 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.

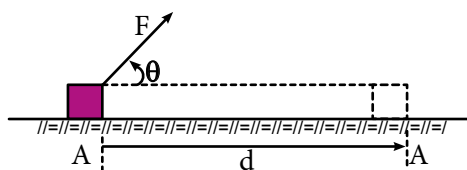
DEFINICIÓN

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



TRABAJO MECÁNICO DE UNA FUERZA CONSTANTE

Una fuerza es constante si conserva su módulo y su dirección. El diagrama muestra una fuerza constante $\vec{F}$ que produce un desplazamiento $\vec{d}$ desde A hacia B.



El trabajo mecánico efectuado por una fuerza constante, es una cantidad escalar y se define como el producto entre la componente de fuerza paralela al desplazamiento y el desplazamiento.

$$W_{A \rightarrow B}^F = F \cdot d \cdot \cos \theta$$

Unidad: joule (J)

Donde:

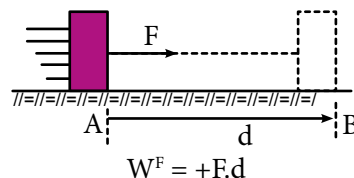
W: trabajo (J)

F: fuerza (N)

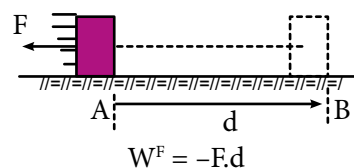
D: desplazamiento (m)

CASOS ESPECIALES:

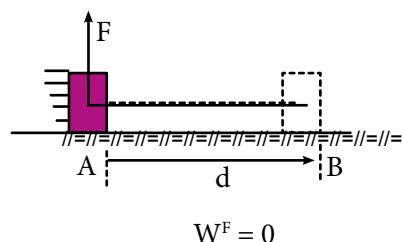
- a) Cuando la fuerza es paralela al desplazamiento, el ángulo entre estos es cero ($\theta = 0$)



- b) Cuando la fuerza es opuesta al desplazamiento, el ángulo entre estos es 180° .

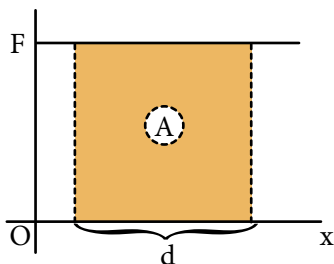


- c) Cuando la fuerza es perpendicular al desplazamiento, el ángulo entre estos es 90° .



CÁLCULO DEL TRABAJO EN UNA GRÁFICA FUERZA (F) - POSICIÓN (X):

Si la fuerza que obra sobre un objeto es constante a lo largo del desplazamiento, se puede demostrar que el trabajo de esta fuerza equivale al área debajo de la gráfica F - X.

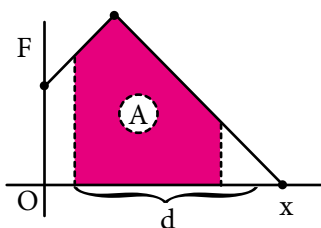


Área del rectángulo = Fd

Trabajo = Fd

$$\text{Trabajo} = \text{área}$$

Si la fuerza sobre el desplazamiento es variable a lo largo del desplazamiento, es fácil demostrar que el trabajo también se halla con el área debajo de la gráfica:



Para el desplazamiento d , el trabajo es el área debajo de la gráfica.

$$\text{Trabajo} = \text{área}$$

En cualquier gráfica F - X, el trabajo que efectúa la fuerza equivale al área debajo de la gráfica.

$$\text{Trabajo (W)} = \text{área (A)}$$

TRABAJO NETO:

Si varias fuerzas actúan sobre un cuerpo en movimiento, el trabajo neto o resultante es la suma de los trabajos efectuados por cada una de las fuerzas.

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

POTENCIA MECÁNICA (P)

Es una cantidad escalar, expresa la rapidez con la cual se desarrolla trabajo mecánico.

$$\text{Potencia} = \frac{\text{trabajo efectuado}}{\text{tiempo que toma hacerlo}}$$

$$P = \frac{W}{t}$$

Unidad: watt (W)

Donde:

P: potencia (W)

W: trabajo (J)

T: tiempo (s)

La potencia se puede calcular también conociendo la fuerza aplicada y la velocidad del objeto.

Si la fuerza es paralela al desplazamiento, el trabajo es: $W = Fd$. Reemplazando en la potencia:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{Fd}{t} = F\left(\frac{d}{t}\right)$$

Recordemos que $\frac{d}{t}$ es una velocidad, luego:

$$P = Fv$$

Donde:

P: potencia (W)

F: fuerza (N)

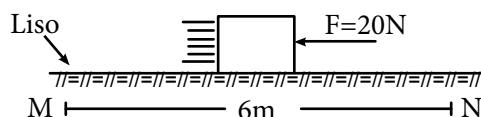
V: velocidad (m/s)

• Trabajando en Clase

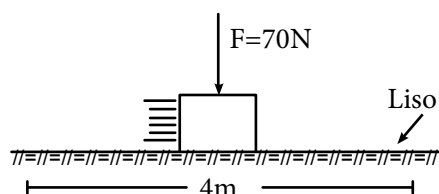
1. Si el bloque es arrastrado mediante una cuerda, ejerciendo una fuerza de módulo 25 N, determina la cantidad de trabajo realizado por dicha fuerza desde A hasta B.



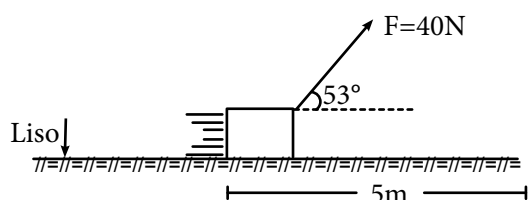
2. Calcula el trabajo realizado por la fuerza F desde M hasta N.



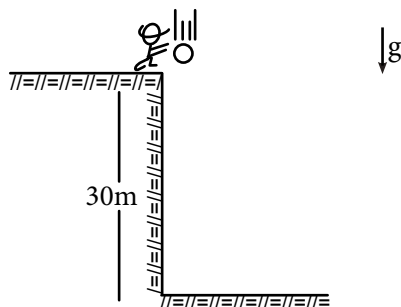
3. Determina el trabajo realizado por la fuerza F .



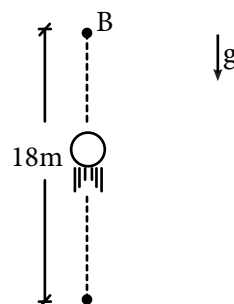
4. Calcula el trabajo realizado por la fuerza F para desplazar el cuerpo una distancia de 5 m.



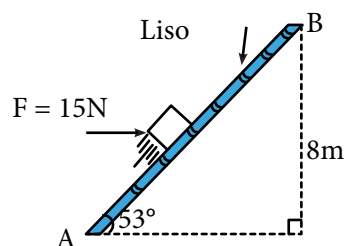
5. Un objeto es lanzado hacia abajo, desde cierta altura, como se muestra. Si su masa es 8 kg y bajó 30 m, determina la cantidad de trabajo realizado por la fuerza de gravedad. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



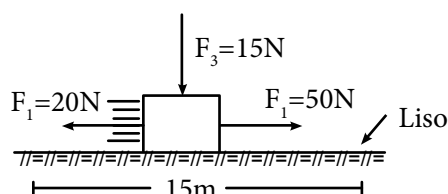
6. Si la esfera de 0,4 kg es lanzado tal como se muestra, determina el trabajo realizado por la fuerza de gravedad en el tramo AB. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



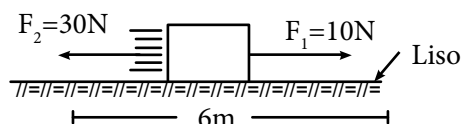
7. Calcula el trabajo realizado por la fuerza F al trasladar el bloque desde A hasta B.



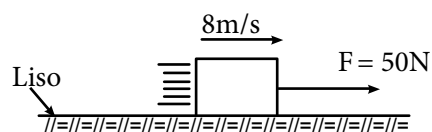
8. Si un cuerpo se desplaza sobre un plano horizontal, calcule el trabajo neto.



9. Un bloque de 6 kg se desplaza sobre una pista horizontal. Calcula el trabajo total. ($g = 10 \text{ m/s}^2$).



10. Calcula la potencia desarrollada por F , si el bloque se desplaza a velocidad constante.

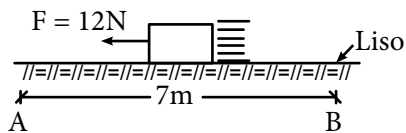


• Tarea

Nivel I

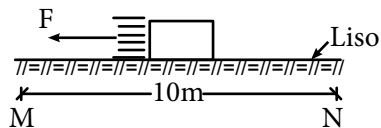
1. Determina el trabajo realizado por la fuerza F desde A hasta B.

- a) 60 J
c) 72 J
e) 36 J
b) 84 J
d) 24 J



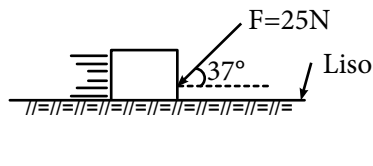
2. Calcula el trabajo realizado por la fuerza $F = 20$ N desde M hasta N.

- a) -20 J
d) -200 J
b) 100 J
e) 2000 J
c) 200 J



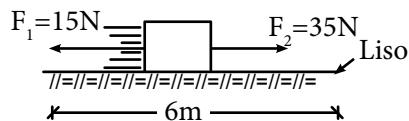
3. Determina el trabajo realizado por la fuerza F sobre el bloque para un tramo de 12 m.

- a) 120 J
d) -240 J
b) 240 J
e) -360 J
c) 360 J



4. Determina el trabajo realizado por la fuerza F_2 .

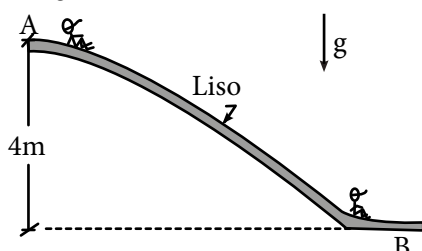
- a) -90 J
d) 90 J
b) 120 J
e) -210
c) 210 J



Nivel II

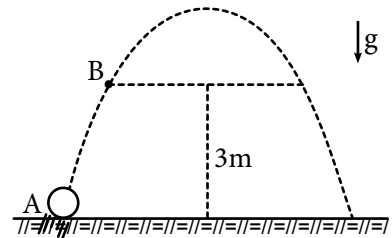
5. En la figura se muestra un niño de 30 kg en movimiento sobre un tobogán. Determina la cantidad de trabajo realizado por la fuerza de gravedad desde A hasta B. ($g = 10$ m/s²)

- a) 1,2k J
b) 1,4k J
c) 600 J
d) 500 J
e) 120 J



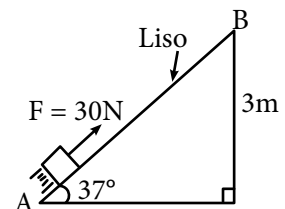
6. Una esfera es lanzada desde la posición A. Calcula la cantidad de trabajo realizado mediante la fuerza de gravedad desde A hasta B. ($g = 10$ m/s²; $m = 3$ kg)

- a) 40 J
c) -90 J
e) 60 J
b) 60 J
d) 30 J



7. Calcula el trabajo realizado por la fuerza F para el bloque desde A hasta B.

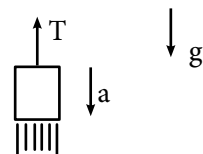
- a) 100 J
c) 120 J
e) 200 J
b) 150 J
d) 80 J



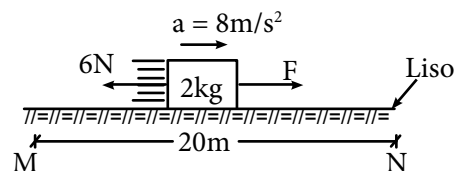
Nivel III

8. Se muestra un bloque de 5 kg que sube con aceleración constante de módulo 4 m/s². Determina la cantidad de trabajo que realiza la tensión de módulo T cuando asciende 5 m. ($g = 10$ m/s²)

- a) 250 J
b) 350 J
c) 1,5k J
d) 500 J
e) 1k J



9. Determina el trabajo realizado por la fuerza F desde M hasta N.



- a) 400 J
b) 240 J
c) 360 J
d) 40 J
e) 440 J

10. El motor de un bote desarrolla una potencia de 3k W y b con rapidez de 2,5m/s. Determina el módulo de la fuerza de resistencia del agua que se opone al movimiento del bote.

- a) 1200 N
b) 1800 N
c) 1400 N
d) 2200 N
e) 1600 N