

CLASE VIII

TRABAJO

FÍSICA I



TRABAJO

Consideremos una partícula que se desplaza desde el punto A al punto B bajo la acción de una fuerza \vec{F} .

Definiremos el trabajo (W) realizado por la fuerza \vec{F} de la siguiente forma:

$$W_{AB} = \int_A^B \vec{F} \cdot d\vec{r}$$

EJEMPLO I

Un bloque de masa 6 kg desliza hacia abajo por un plano inclinado sin rozamiento. El ángulo del plano inclinado es 60° .

- a) Dibuje el diagrama de fuerzas que actúan sobre el bloque
- b) Calcule el trabajo realizado por cada fuerza cuando el bloque desliza $1,5 \text{ m}$ sobre el plano
- c) ¿Cuál es el trabajo total realizado sobre el bloque?

EJEMPLO 2

Calcule el trabajo efectuado por una fuerza $\vec{F} = 4x.\hat{i} + 3y.\hat{j}$ que actúa sobre una partícula conforme ésta se mueve:

- a) En la dirección x desde el origen hasta $x = 5 \text{ m}$
- b) En la dirección y desde el origen hasta $y = 4 \text{ m}$
- c) A lo largo de la recta $y = x$ hasta el punto $(10,10)$

ENERGÍA CINÉTICA

Definiremos la energía cinética (asociada al movimiento de una partícula) como:

$$K = \frac{mv^2}{2}$$

TEOREMA DE LA ENERGÍA CINÉTICA

$$W_{AB} = \int_A^B \vec{F} \cdot d\vec{r} = \int_A^B m\vec{a} \cdot d\vec{r}$$

$$W_{AB} = \int_A^B m \frac{d\vec{v}}{dt} \cdot d\vec{r} = m \int_A^B d\vec{v} \cdot \vec{v}$$

$$W_{AB} = m \left(\frac{v_B^2}{2} - \frac{v_A^2}{2} \right) = K_B - K_A = \Delta K$$

TEOREMA DE LA ENERGÍA CINÉTICA

El Teorema de la Energía Cinética, o también conocido como Teorema del Trabajo y la Energía Cinética, establece que el trabajo neto, es decir, el trabajo de todas las fuerzas que actúan sobre una partícula, es igual a la variación de energía cinética que experimenta la partícula.

EJEMPLO 3

Una partícula de masa 3 kg se desplaza con una velocidad de 2 m/s cuando se encuentra en $x = 0 \text{ m}$. Esta partícula se encuentra sometida a una única fuerza F_x que varía con la posición del modo indicado en la figura.

- ¿Cuál es su energía cinética en $x = 0 \text{ m}$?
- ¿Cuál es el trabajo realizado por la fuerza al desplazarse desde $x = 0 \text{ m}$ a $x = 4 \text{ m}$?
- ¿Cuál es la velocidad de la partícula cuando se encuentra en $x = 4 \text{ m}$?

