



Resumen de Ecuaciones

Capítulo 3: Trabajo, Energía y Potencia

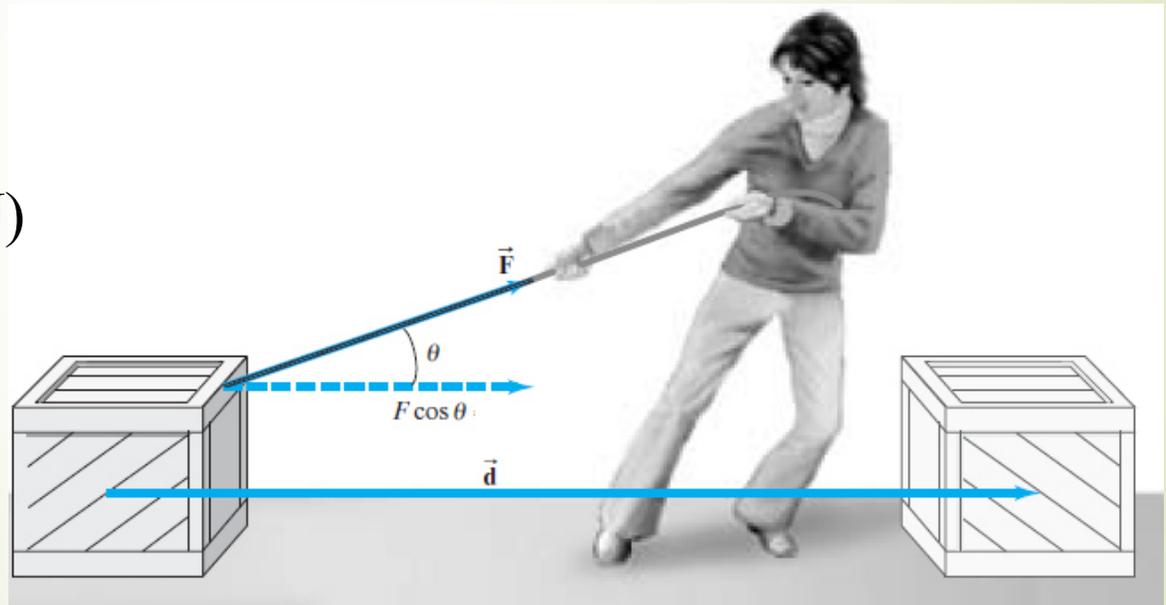
Trabajo

El **trabajo** realizado sobre un objeto por una **fuerza constante** se define como *el producto de la magnitud del desplazamiento del objeto multiplicado por la componente de la fuerza paralela al desplazamiento.*

$$W = Fd \cos \theta$$

Unidades

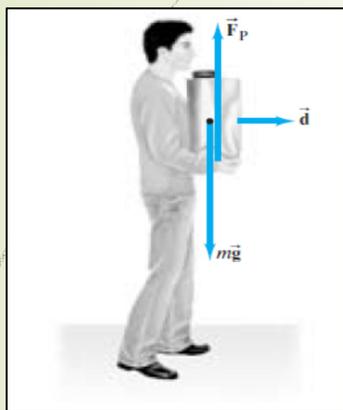
$$[W] = \text{Nm} = \text{Joule (J)}$$



Ejemplos

$$W = F_p d \cos(90)$$

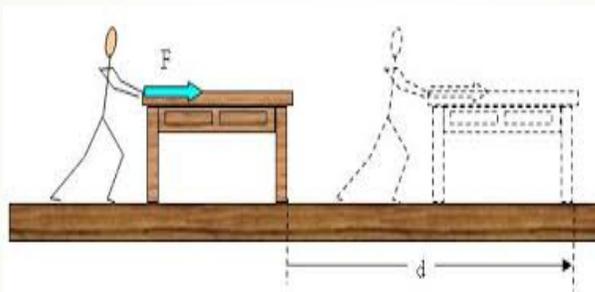
$$W = 0$$



$$W = F d \cos 0$$

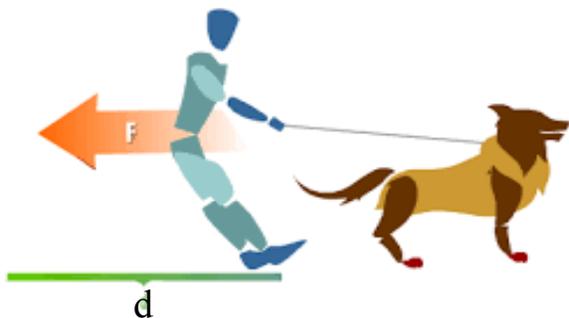
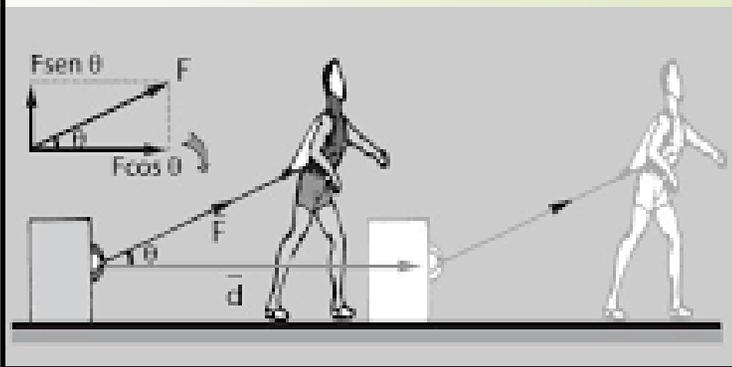
$$W = Fd$$

$$W > 0$$



$$W = F d \cos \theta$$

$$W > 0$$



$$W = F d \cos 180$$

$$W = -Fd$$

$$W < 0$$

Energía: La energía de un cuerpo es la capacidad que posee el mismo para realizar trabajo.

La energía en movimiento se llama **Energía Cinética:**

$$K = \frac{1}{2} m v^2$$

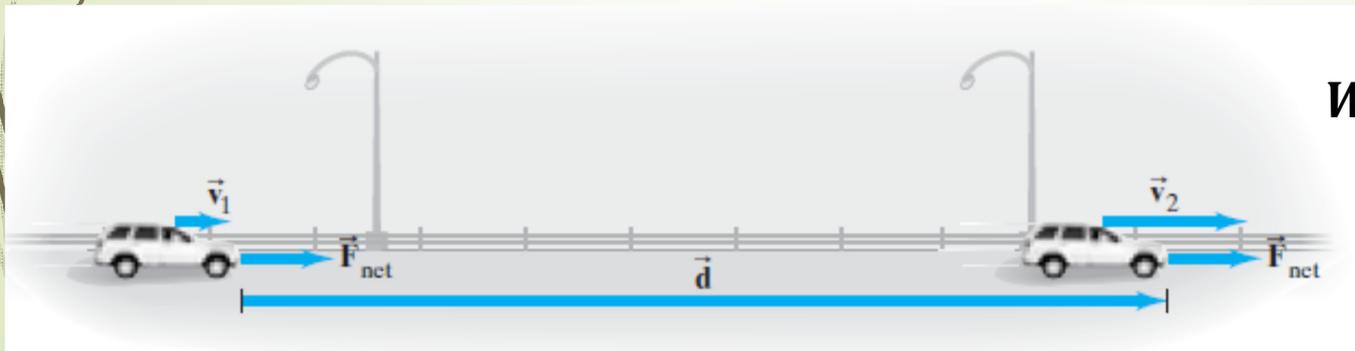
Unidad
[K]=Joule (J)

Teorema de Trabajo y Energía

El **trabajo total** realizado sobre un objeto por todas las fuerzas que actúan sobre él, incluyendo la **fuerza de rozamiento y gravitatoria**, es igual al cambio en la Energía Cinética del objeto.

$$W_{neto} = \Delta K$$

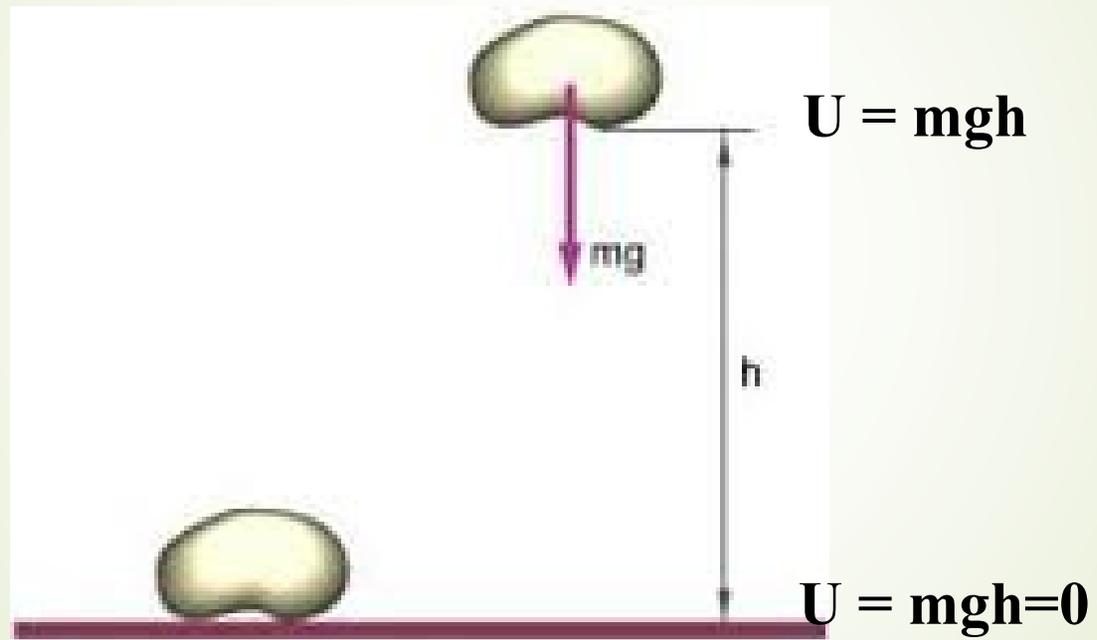
$$W_{neto} = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$



Energía Potencial gravitatoria

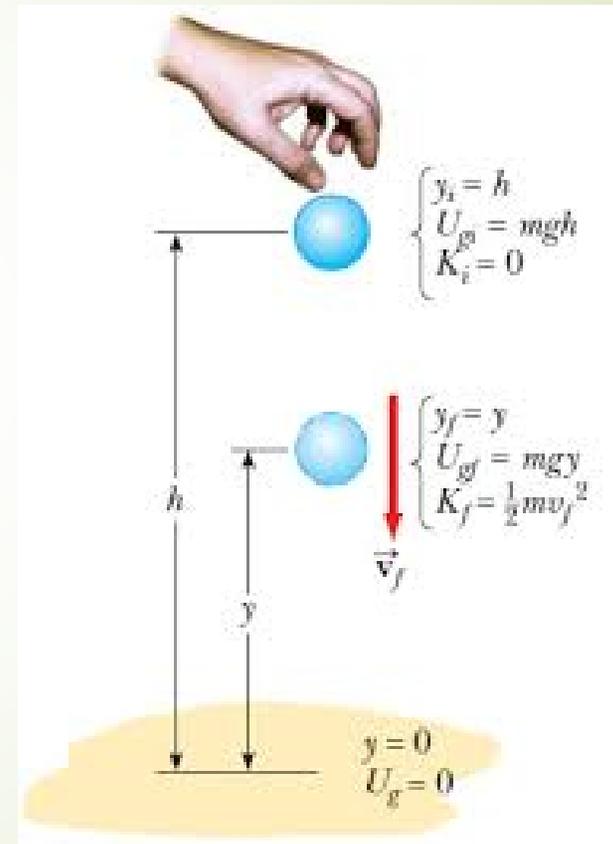
$$U = mgh$$

Unidad
[K]=Joule (J)



La Energía Mecánica de un objeto es la suma de sus energías cinética y potencial:

$$E_m = K + U = \frac{1}{2} m v^2 + mgy$$



Principio de Conservación de la Energía Mecánica:

Si sólo actúan **fuerzas conservativas** sobre un sistema, entonces la **Energía Mecánica** del sistema se conserva

$$E_m = K + U = \frac{1}{2} m v^2 + mgy = \text{constante}$$

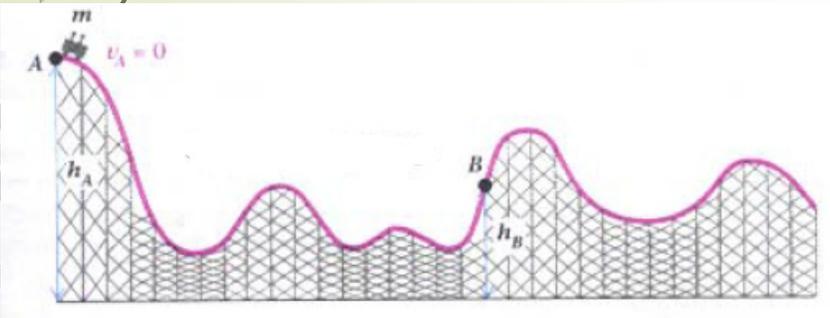
$$E_m = K_A + U_A = K_B + U_B$$

Ejemplo:

$$E_m = \frac{1}{2} m v_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2} m v_B^2 + mgh_B$$

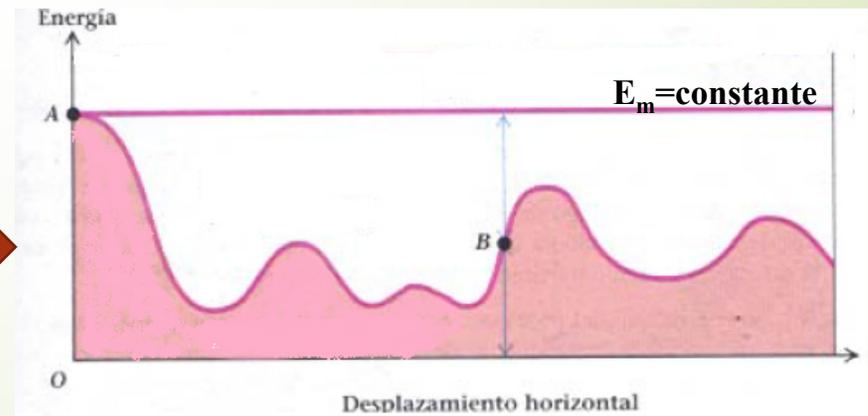
Siendo $v_A = 0$ m/s

$$E_m = mgh_A = \frac{1}{2} m v_B^2 + mgh_B$$



Energía cinética en B:

$$K_B = E_m - U_B = mgh_A - mgh_B$$



Las fuerzas eléctricas, gravitatorias y elásticas son ejemplos de fuerzas conservativas.

Trabajo de las fuerzas no conservativas

$$W_{NC} = \Delta E_m = \Delta K + \Delta U$$

Ejemplo de Fuerzas no conservativa: las fuerzas de rozamiento.

Podemos escribir el Teorema del Trabajo y la Energía como

$$W_{neto} = W_C + W_{NC} = \Delta K$$

Trabajo de Fuerzas conservativas

Trabajo de Fuerzas **NO** conservativas

Potencia

Potencia es la velocidad con la cual se realiza trabajo.

Potencia media

$$\bar{P} = \frac{\text{Trabajo}}{\text{Tiempo}} = \frac{W_{neto}}{\Delta t}$$

$$[P] = \frac{\text{Unidad}}{\text{seg}} = \frac{\text{Joule}}{\text{seg}} = \text{W (Watt)}$$