

# TRABAJO y ENERGÍA

Prof. Jorge Rojo Carrascosa

8 de septiembre de 2016



## TRABAJO

**La transformación que produce una fuerza, esto es, se habla de trabajo cuando una fuerza transmite una energía.**

## TRABAJO

**La transformación que produce una fuerza, esto es, se habla de trabajo cuando una fuerza transmite una energía.**

## ENERGIA

**Es la capacidad que posee un cuerpo para producir transformaciones sobre si mismo o sobre el entorno**

## TRABAJO

La transformación que produce una fuerza, esto es, se habla de trabajo cuando una fuerza transmite una energía.

## ENERGIA

Es la capacidad que posee un cuerpo para producir transformaciones sobre si mismo o sobre el entorno

TRABAJO  $\Leftrightarrow$  ENERGIA

## MÁXIMA PRINCIPAL EN CIENCIAS

La energía total del Universo ni se crea ni se destruye, tan sólo se transforma. La energía total del universo se conserva.

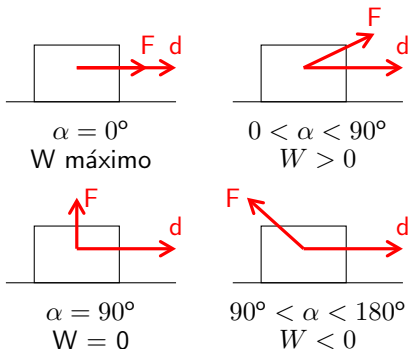
# Trabajo mecánico, Julios (J)

- Si la Fuerza y el desplazamiento tienen la misma dirección:

$$W = F\Delta x = F(x_f - x_0)$$

- Si la fuerza y el desplazamiento no tienen la misma dirección

$$W = F_x\Delta x = F\Delta x \cos \alpha$$



# Tipos de Energía

- 1 **Energía Cinética,  $E_c$** : Energía debida al movimiento.

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2$$

## TEOREMA DE LAS FUERZAS VIVAS

$$W = \Delta E_c = E_{c2} - E_{c1}$$

- 2 **Energía potencial gravitatoria,  $E_p$** : Energía relacionada con la posición

$$E_p = mgh \quad \Rightarrow \quad W = -\Delta E_p = -(E_{pB} - E_{pA})$$

- 3 **Fuerza potencial elástica,  $E_k$** : Energía debida a la compresión o dilatación de un cuerpo elástico.

$$E_k = \frac{1}{2}kx^2$$

## PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA MECÁNICA

En un sistema aislado, en el que no hay rozamiento, la energía mecánica se conserva, es decir, la suma de las energías cinética y potencial es constante.

$$E_m = E_c + E_p$$

$$W = \Delta E_m = \Delta(E_c + E_p) = 0 \rightarrow E_m = cte$$

Las fuerzas gravitatoria, electrostática y elástica son conservativas, las fuerzas de rozamiento **no**.

## LEY DE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA

$$\Delta E_m = W_{roz}$$

La Energía total del universo se conserva.



## ENERGÍA CINÉTICA

Depende de la posición, es periódica, máxima en la posición de equilibrio y mínima en los extremos.

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mk(A^2 - x^2) = \frac{1}{2}kA^2 \cos^2(\omega t - \phi)$$

## ENERGÍA POTENCIAL

Depende de la posición, es periódica, máxima en los extremos y mínima en la posición de equilibrio.

$$E_p = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}kA^2 \sin^2(\omega t - \phi)$$

## ENERGÍA MECÁNICA

No depende de la posición, depende de  $k$  y de la amplitud.

$$E_m = E_c + E_p = \frac{1}{2}k(A^2 - x^2) + \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}kA^2$$

## POTENCIA

La potencia mide la eficacia de una máquina. Relaciona el trabajo que desarrolla ésta con el tiempo que tarda en realizarlo. Se mide en Watios (W)

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

## RENDIMIENTO

Razón entre el trabajo útil y el trabajo realizado o consumido

$$R(\%) = 100 \frac{W_{util}}{W_{consumido}}$$

$$R(\%) = 100 \frac{P_{realizada}}{P_{consumida}}$$

El Rendimiento no tiene dimensiones.