

Trabajo y energía

Trabajo:

El trabajo es un proceso por el que se transfiere energía entre sistemas:

$$W = \int_1^2 \vec{F} \cdot d\vec{r}$$

Si la fuerza es constante, puede expresarse como: $W = F r \cos \alpha$, donde:

- r : es el desplazamiento sufrido por el cuerpo ° N
- F : la fuerza aplicada ° m
- α : el ángulo que forman la fuerza y el desplazamiento

Las unidades en que se mide el trabajo son:

- en el SI: Julios (J)
- otras unidades: Kpm 1 Kpm = 9.8 J
Ergio 1 J = 10^7 ergios
Kwh 1 Kwh = $36 \cdot 10^5$ J

Potencia:

$$P = \frac{\text{trabajo}}{\text{tiempo}} = \frac{W}{t}$$

$$P = \text{fuerza} * \text{velocidad} = F v$$

Unidades:

- en el SI: wattios (W)
- Otras unidades: kilowattio (Kw) 1 Kw = 1000 W
caballo de vapor (CV) 1 CV = 735 W

Energía:

la energía se mide en Julios. Y tenemos: energía mecánica, cinética y potencial:

$$\text{Energía mecánica (E)} = \text{Energía cinética (Ec)} + \text{Energía potencial (Ep)}$$

$$\text{Energía cinética: } Ec = T = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\text{Energía potencial} \Rightarrow \begin{cases} \text{gravitatoria} \Rightarrow Ep = U = mgh \\ \text{elástica} \Rightarrow Ep = U = \frac{1}{2}kx^2 \end{cases}$$

Trabajo y energía

donde:

- m: masa ° kg
- v: velocidad ° m/s
- h: altura ° m
- g: gravedad ° $g = 9.8 \text{ m/s}^2$
- k: constante elástica o de deformación del muelle ° N/m
- x: elongación o deformación sufrida por el muelle ° m

Teorema de conservación de la energía:

- En ausencia de fuerzas exteriores, la energía se conserva ° $E_1 = E_2$.
- En presencia de fuerzas exteriores, la variación de la energía mecánica del sistema es igual al trabajo realizado:

$$W = -\Delta E = -\Delta(E_c + E_p)$$
$$E_1 + W_{\text{fuerzas aplicadas}} = E_2 + W_{\text{rozamiento}}$$

El trabajo, en cada caso, se expresa como:

$$W_{\text{fuerzas aplicadas}} = F e \cos\alpha$$
$$W_{\text{rozamiento}} \Rightarrow \begin{cases} \text{plano horizontal} \Rightarrow W_R = \mu m g e \\ \text{plano inclinado} \Rightarrow W_R = \mu m g e \cos\alpha \end{cases}$$

Donde:

- m: masa ° kg
- μ : coeficiente de rozamiento
- e: espacio recorrido ° m
- g: gravedad ° $g = 9.8 \text{ m/s}^2$
- F: fuerza aplicada ° N
- α : ángulo que forma el plano inclinado con la horizontal