

El trabajo modifica la energía cinética

Supongamos un cuerpo que ocupa una posición inicial estando en reposo. Por tanto, al no estar en movimiento su energía cinética inicial es cero. Supongamos ahora que se pone en movimiento por la acción de una fuerza que tiene la misma dirección que el movimiento (una fuerza horizontal). Al adquirir velocidad el cuerpo ya tiene energía cinética, ya no es cero.

Vamos a tratar de relacionar el trabajo de la fuerza aplicada con el cambio de la energía cinética. Observa:

$$W_F = F \cdot \Delta x \cdot \cos 0^\circ = m \cdot a \cdot \Delta x \quad (1)$$

Si suponemos que la fuerza aplicada es constante, la aceleración del cuerpo también lo será. Puesto que el movimiento es en línea recta, el tipo de movimiento que experimenta el cuerpo será un MRUA. Vamos a considerar, para facilitar los cálculos, que el cuerpo está en reposo en el instante inicial.

Ecuación de la velocidad: $v = v_0 + a \cdot t \rightarrow a = \frac{v}{t}$

Ecuación de la posición:

$$x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \rightarrow x - x_0 = \Delta x = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{v}{t} \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot v \cdot t$$

Sustituyendo en la ecuación (1) tenemos:

$$W_F = m \cdot a \cdot \Delta x = m \cdot \frac{v}{t} \cdot \frac{1}{2} \cdot v \cdot t = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = E_C$$

Observa que el trabajo de la fuerza realizada sobre el cuerpo inicialmente en reposo coincide con la energía cinética que adquiere el cuerpo.

Si el cuerpo no partiera desde el reposo, es decir, si ya tuviera velocidad, también tendría una energía cinética. En este caso, el trabajo realizado por la fuerza aplicada se invierte en aumentar su energía cinética.

$$W_{F1 \rightarrow 2} = \Delta E_C = E_{C2} - E_{C1} = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$