

3/01/2022

Plan:

- 1: Trabajo realizado por una fuerza.
- 2: Principio del trabajo y energía.
- 3: Ejemplos

Trabajo realizado por una fuerza.

Trabajo: El trabajo es la energía transferida por una fuerza.

Energía: Capacidad para realizar un trabajo.

$$\text{Trabajo} = \text{fuerza} \cdot \text{distancia}$$

Partiendo de las ecuaciones conocidas:

$$F = m \cdot a$$

$$F = m \cdot \frac{dv}{dt}$$

$$F = m \cdot v \cdot \frac{dv}{dr}$$

Separando variables se tiene que: $F \cdot d\vec{r} = m v \cdot d\vec{v}$

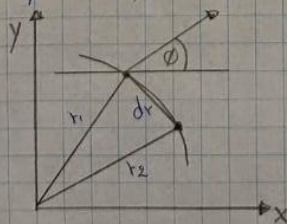
Se tiene que la $F = f(r)$ e integrando:

$$\int F \cdot d\vec{r} = \int m v \cdot d\vec{v} = \frac{1}{2} m v^2 \text{ (Energía cinética)}$$

luego, $\mu = \text{trabajo}$ y $d\mu$ el diferencial del trabajo entonces:

$$\boxed{d\mu = F \cdot d\vec{r}}$$

Considerando que una partícula tiene una trayectoria:



ahora se tiene que $d\mu = F \cdot d\vec{r} \cdot \cos \phi$

$$\int_1^2 d\mu = \int_1^2 F \cdot d\vec{r} \cdot \cos \phi$$

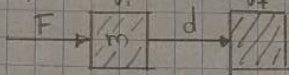
$$W_{2-1} = \int_0^r \vec{F} \cdot d\vec{r} \cdot \cos \theta$$

Corriéndole la velocidad se puede deducir el trabajo, entonces:

$$V_f^2 = V_i^2 + 2a \cdot d$$

$$F = ma$$

y suponiendo el sistema:



$$V_f^2 = 2a \cdot d$$

$$V_f^2 = 2 \frac{F}{m} d$$

$$V = \sqrt{2 \frac{F}{m} \cdot d}$$

$$F \cdot d = \frac{V^2}{2} \cdot m$$

$$W = \frac{V^2}{2} m$$

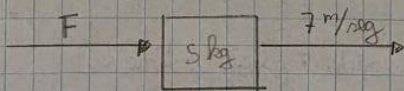
$W = \text{trabajo}$

$$E_c = \frac{V^2}{2} m$$

$E_c = \text{energía cinética}$

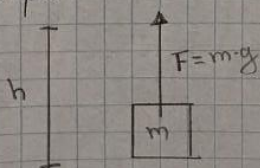
Ejemplo 1

* Encontrar la energía cinética de un objeto de masa m igual a 5 kg que se desplaza a una velocidad de 7 m/s .



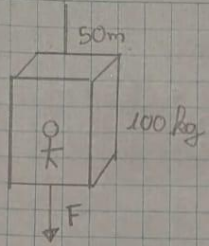
$$E_c = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} (5 \text{ kg}) (7 \text{ m/s})^2 \approx 125 \text{ kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \approx 125 \text{ J}$$

Ejemplo 2



$$F \cdot d = m \cdot g \cdot h$$

$$W = E_p$$



$$W = \underset{m}{(100 \text{ kg})} \underset{g}{(9,8)} \underset{h}{(50 \text{ m})}$$
$$W = 49000 \text{ J}$$

Conservación de la Energía