



## RESUMEN DE TRABAJO Y ENERGÍA - FÍSICA 1ºBACH

- El **enfoque energético** a la hora de estudiar el movimiento analiza los **intercambios de energía** y el **trabajo** realizado por las fuerzas. Este punto de vista resulta especialmente útil para estudiar movimientos en los que intervienen fuerzas conservativas y para simplificar muchos problemas mecánicos.
- La **energía** es la capacidad que tiene un cuerpo o un sistema para **realizar trabajo** o producir cambios. La energía no se crea ni se destruye, solo se **transforma** de unas formas a otras. En el Sistema Internacional, la energía se mide en **julios (J)**.
- El **trabajo mecánico (W)** es una magnitud física que mide la **transferencia de energía** producida por la acción de una **fuerza** al actuar sobre un objeto y provocar un **desplazamiento** sobre él. Matemáticamente se define como:

$$W = \vec{F} \cdot \vec{\Delta x} = F \cdot \Delta x \cdot \cos(\theta) \quad [J]$$

Siendo  $\theta$  el ángulo entre la fuerza y el desplazamiento. Además, se deduce lo siguiente:

- Si la fuerza tiene el mismo sentido que el desplazamiento, el trabajo es positivo.
- Si tiene sentido contrario, el trabajo es negativo.
- Si es perpendicular al desplazamiento, el trabajo es nulo.





- La **energía cinética** es la energía asociada al movimiento de un cuerpo. Para un cuerpo de masa ( $m$ ) que se mueve con velocidad ( $v$ ), vale:

$$E_C = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \quad [J]$$

- La **energía potencial gravitatoria** es la energía asociada a la posición de un cuerpo en el campo gravitatorio terrestre. Cerca de la superficie de la Tierra se expresa como:

$$E_P = m \cdot g \cdot h \quad [J]$$

Donde "h" es la altura medida respecto a un nivel de referencia elegido. El valor de la energía potencial depende del nivel de referencia, pero las **variaciones** de energía potencial son independientes de dicha elección.

- La **energía potencial elástica** es la energía almacenada en un cuerpo elástico cuando se deforma. Para un muelle que cumple la ley de Hooke:

$$E_{Pe} = \frac{1}{2} \cdot k \cdot (\Delta x)^2 \quad [J]$$

Donde "k" es la constante elástica del muelle y  $\Delta x$  es la deformación respecto a la posición de equilibrio.

- La **energía mecánica** de un cuerpo o sistema es la suma de su energía cinética y sus energías potenciales:

$$E_M = E_C + E_P \quad [J]$$





En general, puede incluir energía potencial gravitatoria, elástica u otras formas de energía potencial.

- Principio de conservación de la energía mecánica: Si sobre un sistema actúan únicamente **fuerzas conservativas** (como la gravedad o la fuerza elástica), la energía mecánica se conserva:

$$\Delta E_M = 0 \Rightarrow E_M^0 = E_M^F \Rightarrow E_C^0 + E_P^0 = E_C^F + E_P^F$$

Esto significa que la energía puede transformarse de una forma a otra, pero su valor total permanece constante.

- Cuando actúan **fuerzas no conservativas**, como el **rozamiento**, la energía mecánica **no se conserva**. En estos casos, parte de la energía mecánica se transforma en otras formas de energía (principalmente energía interna o térmica).

Aparece el concepto de trabajo de la fuerza de rozamiento, que es un trabajo negativo y representa la pérdida de energía mecánica del sistema.

$$W_{Fr} = \Delta E_M = E_M^F - E_M^0 = (E_C^F + E_P^F) - (E_C^0 + E_P^0) \quad [J]$$

