

Las fuerzas (como la gravedad o las fuerzas elásticas) que cuando quitan energía cinética al cuerpo no la transforman en calor (irrecuperable), sino que **la transforman en energía potencial**, que puede transformarse nuevamente en cinética si se deja a la fuerza actuar libremente sobre el cuerpo, reciben el nombre de **fuerzas conservativas**.

**Siempre que una fuerza conservativa realice trabajo negativo, restará energía cinética al cuerpo, que aparecerá como energía potencial: la energía cinética disminuirá y aumentará la potencial**

**Si realiza trabajo positivo la energía potencial se transforma en energía cinética: la energía potencial disminuye y aumenta la cinética.**

**Por tanto, en el caso de fuerzas conservativas, se puede calcular el trabajo realizado calculando la variación de energía potencial:  $W_{cons} = -(E_{p2} - E_{p1}) = -\Delta E_p$**

**Las fuerzas conservativas, por tanto, realizan una transferencia de energía cinética a potencial o viceversa.** Como la energía no puede desaparecer debe cumplirse que aparece tanta energía potencial como energía cinética es restada al cuerpo. **Por tanto si la única fuerza que realiza trabajo es conservativa se cumple:**

$$E_{cin} + E_{pot} = cte. ; E_{c1} + E_{p1} = E_{c2} + E_{p2}$$

**La suma de la energía cinética y potencial permanece constante (se conserva). A la suma de la energía cinética y potencial se le da el nombre de energía mecánica.**

**Por tanto podremos decir que cuando la única fuerza que realiza trabajo es conservativa se conserva la energía mecánica.**

**Una característica muy importante de las fuerzas conservativas radica en que el trabajo realizado por ellas no depende del camino recorrido entre los puntos inicial y final.**

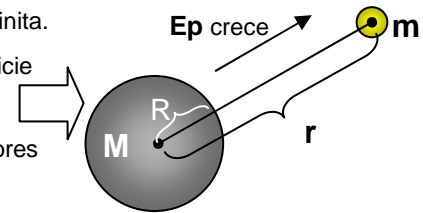
Se dice que la energía potencial es **una función de punto**.

Expresión para la energía potencial gravitatoria

$$E_p = -G \frac{mM}{r}$$

La energía potencial:

- Será nula a una distancia infinita.
- Si nos situamos en la superficie de la Tierra ( $r=R_T$ ) y nos alejamos de la misma, la energía potencial toma valores cada vez menos negativos. Esto es, **crece**.



Velocidad mínima para que un objeto orbite alrededor de la Tierra ( $r = R_T$ )

$$v_0 = \sqrt{\frac{GM_T}{R_T}}$$

Para una órbita cerrada (circular o elíptica)

$$E_{Tot} = E_c + E_p = \frac{1}{2}mv^2 - G \frac{mM}{r}$$

Para órbitas circulares

$$E_{Tot} = -\frac{1}{2}G \frac{mM}{r} = \frac{1}{2}E_p \quad E_c = \frac{1}{2}|E_p|$$

**Se denomina velocidad de escape a la velocidad mínima que hay que comunicar a un objeto para que escape de la atracción gravitatoria de un astro.**

$$E_{Tot} = E_c + E_p = \frac{1}{2}mv^2 - G \frac{mM}{r} = 0$$

$$v_e = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$$

Vel. escape de una órbita de radio r

$$v_e = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$$

Vel. escape de un astro de radio R

