



TEMA 1 : LA ENERGÍA Y SU TRANSFORMACIÓN.

1.- Concepto de energía y sus unidades:

La **energía E** es la capacidad de producir trabajo o de transformar un sistema.

Y **trabajo W** es la energía final que nos proporciona la máquina aprovechando o a partir de una energía inicial

A efectos de cálculo podemos igualar el trabajo a la energía.

► **Unidades de Energía:**

- En el S.I. se mide en **Julio** (1 J = 1N.m = 1 W.s)
- Cuando hablamos de Energía calorífica también se utiliza **cal o Kcal** (1 cal = 4,18 J)
- Cuando hablamos de Energía eléctrica también se utiliza **KWh** (1 Ws = 1 J; 1 KWh = 3.600.000 ws)

2.- Formas de Energía

- **Energía mecánica:** es la energía que se debe a la posición y al movimiento de un cuerpo, por lo tanto, es la suma de las **energías potencial** y **cinética**, respectivamente, de un sistema mecánico. Expresa la capacidad que poseen los cuerpos con masa de efectuar un trabajo.

$$E_m = E_p + E_c \quad E_p = m.g.h \quad E_c = \frac{1}{2} .m.v^2$$

- **Energía eléctrica:** es la energía que proporciona la corriente eléctrica. La energía eléctrica puede transformarse en muchas otras formas de energía, tales como la energía luminosa o luz, la energía mecánica y la energía térmica.

$$E_e = P.t = U.I.t \quad \begin{array}{l} U = \text{tensión o voltaje (Voltios)} \\ I = \text{intensidad (Amperios)} \end{array}$$

- **Energía química de combustión:** es la energía que se obtiene al quemar un combustible. El combustible puede ser líquido, sólido o gaseoso.

$$E_q = P_c.m \text{ (sólidos y líquidos)} \quad \text{ó} \quad P_c.V \text{ (gases)}$$

Combustible	Pc = Poder calorífico
Sólidos Kcal/Kg	
Antracita	8000
Madera	2500-3600
Líquidos Kcal/Kg	
Alcohol	5980
Gasóleo	10300
Gasolina	10700
Gases Kcal/m ³	
Gas natural	8540

- **Energía nuclear de fisión:** es la energía que se libera al fisionar o romper un núcleo de un átomo (generalmente uranio). Esta energía se libera en forma de calor. En las reacciones de fisión, la masa del componente de uranio que bombardeamos y fisionamos es ligeramente superior que las masas de los productos que resultan de la fisión. Esta diferencia de masa es la que se transforma en energía.

$$E_n = m. c^2 \quad \begin{array}{l} m = \text{masa que ha desaparecido en la fisión} \\ c = \text{velocidad de la luz} = 3 \times 10^8 \text{ m/s}^2 \end{array}$$



► **Energía térmica en los cuerpos:** se debe al movimiento de las partículas que constituyen la materia. Un cuerpo a baja temperatura tendrá menos energía térmica que otro que esté a mayor temperatura. La transferencia de energía térmica de un cuerpo a otro debido a una diferencia de temperatura se denomina **calor**.

$$E_t = C_e \cdot m \cdot (T_f - T_i)$$

Material	Ce = Calor específico Kcal/Kg . °C
Acero inoxidable	0,22
Agua	1
Alcohol	0,59
Aluminio	0,212
Estaño	0,054
Fundición	0.13

3.- Potencia:

En la mayoría de los procesos de intercambio energético y/o realización de trabajo un factor importante es el tiempo empleado en el proceso.

La potencia relaciona la energía consumida o producida con el tiempo necesario para ello.

Por ejemplo: una nevera, un secador, una bombilla que consumen energía eléctrica y la transforman durante un tiempo para enfriar, calentar, iluminar...,

$$P = \frac{E}{t} = \frac{W}{t}$$

La potencia se aplica a cualquier proceso de transferencia energética. Así por ejemplo podemos hablar de la potencia de una grúa para elevar una carga, como el trabajo desarrollado por el montacargas en la unidad de tiempo.

► **Unidades de Potencia:**

- En el S.I. se mide en **Vatio** (1 W= 1J/s)
- Cuando hablamos de Potencia también se utiliza el caballo de vapor **CV** (1 CV = 735 W)

4.- Rendimiento de una máquina o transformación energética:

Las maquinas realizan transformaciones energéticas. Reciben una energía inicial (**energía absorbida**) y la transforman en una energía final o **trabajo** o **energía útil**, que será la que utilicen para desarrollar la función para la que se crearon.

Ninguna máquina es capaz de transformar toda le energía que le entra en trabajo útil, sin desperdiciar energía. Por eso se habla de rendimiento

El rendimiento puede definirse como la razón entre el trabajo que sale (energía útil) y el que entra (energía suministrada), o como la razón entre la potencia que sale y la que entra,

$$\eta = \frac{E \text{ útil}}{E \text{ absorbida}} = \frac{E_u}{E_a} = \frac{P \text{ útil}}{P \text{ absorbida}} = \frac{P_u}{P_a}$$

El rendimiento sale en tanto por uno, si lo multiplicamos por 100, se obtiene el valor en tanto por ciento (3%)

Ejemplo: coche $\eta = E_u / E_a = E_{\text{mecánica}} / E_{\text{química combustión}}$

ascensor $\eta = E_u / E_a = E_{\text{potencial}} / E_{\text{eléctrica}}$

central nuclear $\eta = E_u / E_a = E_{\text{eléctrica}} / E_{\text{nuclear}}$

EJERCICIOS TEMA: LA ENERGÍA Y SU TRANSFORMACIÓN

Ejercicio 1 :Calcula la energía, en KWh, que ha consumido una máquina que tiene 40 CV y ha estado funcionando durante 3 horas. (Sol.: 88,32 kwh)

Ejercicio 2 :Determina la temperatura final de 3,5 l de agua si ha absorbido una energía de 5 Kcal y está en una habitación que se mantiene a 20 °C. (Sol.: $T_f = 21,43$ °C)

Ejercicio 3 :Calcula la energía cinética, potencial y mecánica que tienen un objeto de 120 Kg de masa que se lanza desde el aire a 100 m de altura. (Sol.: 117600 J)

Ejercicio 4 :¿Qué energía (en julios) consume una plancha de 220 V por la que circula una intensidad de 5 A y está conectada 1 hora y media? (Sol.: 5940000 J)

Ejercicio 5 : Calcula en KiloJulios, la energía liberada al quemar 8,5 Kg de madera. (Sol.: 106590 KJ)

Ejercicio 6 : Una central térmica de carbón produce 5700 KW en 1 hora. Sabiendo que emplea antracita como combustible y que el rendimiento de la central para producir electricidad es del 20 %. Calcula la cantidad de toneladas diarias que es necesario suministrar a la central. (Sol.: 73,7 tn al día)

Ejercicio 7 : Calcula la energía liberada (en Kcal) en una reacción nuclear suponiendo que se han transformado 3 g de uranio en energía calorífica. (Sol.: $6,46 \cdot 10^{10}$ Kcal)

Ejercicio 8 : Calcula la cantidad de calor que se acumula en el agua del radiador de un coche, antes de que se ponga el ventilador en marcha, si la temperatura se eleva desde los 20 °C hasta los 95 °C. El volumen de agua es de 3,5 litros. (Sol.: 262,5 Kcal)

Ejercicio 9 : Una fábrica necesita 100 Kwh. diarios. Calcula la masa de combustible que se necesita y el precio, si utiliza Carbón de hulla:
Pc = 7000 kcal/kg 0,15 €/kg rendimiento es del 60% (Sol.: 492 kg al día 73,8 euros)

Ejercicio 10 : Deseamos calentar 5 l de agua a 25°C hasta 100°C utilizando un quemador de butano de 2,5 kw con un rendimiento del 60%. Calcula el tiempo necesario. (Sol.: 17,42 min)

Ejercicio 11 : Un motor de gasoil eleva mediante una grúa un peso de 950 Kg a una altura de 25 m. Calcula la cantidad de gasoil que debe quemar el motor si el rendimiento es del 30 %. (Sol.: 18 gramos)

Ejercicio 12 : Una bombilla conectada a 220 V y que tiene una potencia de 15 W, está encendida una media de 4 horas al día. Calcula la energía que consume en KWh y en J, durante el mes de Octubre. (Sol.: 6696000 J)

Ejercicio 13 : ¿Cuánto tiempo han estado encendidas las 6 lámparas de bajo consumo de 11 W de potencia cada una, si la compañía eléctrica ha facturado 4, 15 €. El precio del KWh es de 0,15 €. (Sol.: 70 h cada lámpara)

Ejercicio 14 : Se emplea un montacargas que tiene una masa de 250 kg y es capaz de elevar una carga máxima de 1.700 kg hasta una diferencia de altura de 8 m en 15 segundos. Conociendo que en estas condiciones la potencia requerida por el motor del montacargas es de 12 kW y que la velocidad es constante, calcula:

- a) El trabajo o energía realizado por el montacargas.
- b) La potencia útil del motor.
- c) El rendimiento del motor.

(Sol.: a) 153037 J, b) 10202 W, c) 85%)

Ejercicio 15 : Se dispone de un vehículo de 1200 kg de masa que alcanza una velocidad de 100km/h en 11 segundos. En ese tiempo, el motor del vehículo presenta un rendimiento medio del 30 %. Conociendo que el combustible utilizado tiene un poder calorífico es 42800 kJ/kg, calcula:

- a) El trabajo o energía mecánica realizado por el vehículo.
- b) La energía total liberada en el motor del vehículo.
- c) La cantidad de combustible consumido por el motor.
- d) La potencia desarrollada por el motor.

(Sol.: a) 462963 J, b) 1543210 J, c) 36,06 g, d) 42087 W)