

1.5. Fenómenos eléctricos (III)

La Ley de Joule

(Wikipedia) El **efecto Joule** es el fenómeno por el cual si en un conductor circula corriente eléctrica, parte de la energía cinética de los electrones se transforma en calor, debido a los choques que sufren los átomos. https://es.wikipedia.org/wiki/Efecto_Joule

De forma general, decimos que el trabajo o energía se mide en Joules (J) y es la potencia por el tiempo que esta se produce:

$$E = P \cdot t$$

$$[J] = [W] \cdot [s]$$

$$E = V \cdot I \cdot t$$

$$E = I^2 \cdot R \cdot t$$

$$E = \frac{V^2}{R} \cdot t$$

Los kWh que te cobran en la factura de la luz es una medida de energía. Si en la ecuación anterior sustituimos la P aplicando ley de Watt, nos salen tres variantes:

Rendimiento eléctrico

La ley de Joule nos viene a decir que ninguna máquina va a tener un rendimiento del 100%. El rendimiento, η , se define como la relación entre la potencia que produce una máquina y la potencia que hay que entregarla para hacerla funcionar:

$$\eta = \frac{P_{\text{útil}}}{P_{\text{absorbida}}}$$

Por culpa del efecto Joule y de otras pérdidas que no analizaremos, una bombilla que consume 100W nunca va a entregar 100W de potencia lumínica (serán menos), un motor de 60cv, va a entregar menos de esa potencia, y así con todas las máquinas.

Ejercicios repaso de asociación de resistencias y potencia de fuentes

- Tenemos una fuente que da como máximo: $V=15V$, $I=2A$. Ponemos la fuente a 15V y le conectamos $0,1\Omega$. Razona:
 - ¿Qué corriente debería dar la fuente? ¿Por qué no es posible?
 - ¿Qué tensión y corriente tendríamos en realidad?
- Tenemos una resistencia de $1k\Omega$ y $1/4W$ que se conecta a una fuente variable de 30V y 2,5A. La tensión de la fuente se fija a 15V. ¿Arderá?
- Tenemos una fuente variable de 24V y 2A. Se pone a trabajar a máxima tensión conectándole una resistencia de 5Ω y $20W$.
 - ¿La fuente aguantará la carga o saltará el limitador de corriente?
 - ¿Hasta cuánto caería la tensión?
 - ¿La resistencia aguanta? ¿Y si fuese de $1/8W$?
- Tenemos dos resistencias en serie. Una de 100Ω y otra de 330Ω (ambas de $1/8W$). Las alimentamos a 5V. Calcula la potencia que disipa cada una e identifica si alguna podría arder.
- Tenemos la siguiente asociación de resistencias (todas de $1/8W$) y las alimentamos con una fuente de 24V y 2,5A ajustada a 10V:
 - ¿La fuente aguantará la carga o saltará el limitador de corriente?
 - ¿Hasta cuánto caería la tensión?
 - Calcula la potencia que disipa cada resistencia e identifica si alguna podría arder.
- Realiza un experimento para intentar hacer saltar el limitador de corriente de una de las fuentes que haya en el taller. Para que no ardan las resistencias, tienes que intentar poner muchas pequeñas. Por ejemplo:

