

1.- Las resistencias no están diseñadas para soportar temperaturas altas (salvo diseños especiales de alta disipación calórica), y si la corriente es excesiva, se pueden destruir. Considere una resistencia de $1000\ \Omega$ y potencia de $\frac{1}{2}$ watt. Calcule la corriente máxima y el voltaje máximo tal de no exceder $\frac{1}{2}$ watt de potencia (una referencia a esto sale en la página 6 de la guía número 1).

2.- Para una ampollita, normalmente se indican su potencia máxima y el voltaje de trabajo. Suponga una ampollita de 100 watts y que funciona a 220 V. ¿Cuál es la corriente máxima y cuál es la resistencia de la ampollita en tales condiciones?

3.- Un generador de señales de nuestro lab, tiene una resistencia interna de 50 ohms. El voltaje entregado por el generador es menor o igual a 20 Vpp (volts peak-to-peak). Considerando el equivalente rms, ¿cuál es el valor de la potencia de salida del generador?

4.- Un dinamo (generador de energía eléctrica) genera 200 Amperes y una fuerza electromotriz de 240 volts. La turbina de vapor que lo impulsa, consume 1000 kg de carbón al día. ¿Cuál es la eficiencia del sistema si el poder calorífico del carbón es de 6.6×10^{10} calorías/gramo⁻¹?

Solución: La energía provista por el carbón en un segundo, es el producto del poder calórico del carbón y la masa usada, dividida por el tiempo que toma quemar el carbón, o sea

$E_o = \dots\dots\dots?$

La potencia eléctrica que entrega el dinamo es $P = \dots\dots\dots?$

Luego la eficiencia del sistema es el coeficiente entre P y E_o veces 100%, o sea en este caso la eficiencia es $\eta = \dots\dots\dots?$ (para comparar, la eficiencia de una celda solar del tipo usada en laboratorios de investigación, es de alrededor de un 30%, susceptible de mejorar más aún).

5.- Una batería entrega 12volts y tiene una Resistencia Interna de 0.5 ohms. Está conectada para alimentar a una resistencia de 5.5 ohm. Las resistencias y la batería forman un circuito serie. ¿Cuál es la potencia P que entrega la batería y cuanta es la potencia disipada como calor?

Solución: La resistencia total es $R_t = \dots\dots\dots?$

Usando la Ley de Ohm, la corriente en el circuito es $I = \dots\dots\dots?$

La diferencia de potencial sobre la R de 5.5 ohm es $= \dots\dots\dots?$

Este valor también sale de usar la Ley de Kirchoff de los voltajes :

La potencia disipada sobre la R de 5.5 ohms es $\dots\dots\dots?$

La energía entregada en R de 5.5 ohms, se convierte en calor como:

$\text{energía/tiempo} = I^2 R = (2)^2 \times 5.5 = \dots\dots\dots?$

Lo cual está bien, por que corresponde a la potencia de entrada.

La pérdida de energía en la batería se debe a la resistencia interna "r".

$P_r = I^2 \cdot r = \dots\dots\dots?$

La tasa de conversión de energía no eléctrica a eléctrica en la batería es:

$P_e = 2 \text{ amperes} \times 12 \text{ volts} = 24 \text{ Watts}$

Y la tasa total de disipación de energía en los resistores, es la suma de las mismas y ha de ser igual a la energía provista por la batería:

$P_e = P_R + P_r = \dots\dots\dots$

6.- Demuestre las capacidades equivalentes, para capacitores en serie y en paralelo.