

TP1: Consiste en que cada uno de Ustedes establezca los parámetros requeridos para simular un calentador de agua eléctrico, de acuerdo a sus preferencias.

La idea que tenía para el calentador de agua es que sea un termito que pueda enchufar en el auto y calentar agua para los mates en los viajes, debido a esto los parámetros que tendré serán:

1. Material (aislante) a emplear: fibra de vidrio
2. Forma y capacidad del recipiente: cilíndrica (con un diámetro de 9 cm y 23,5 cm de alto), 1,5 litros.
3. Propósito del calentador: agua para el mate.
4. Fluido a calentar: agua.
5. Tiempo en el que se desea alcanzar esa temperatura: 7 minutos
6. Tensión de alimentación del dispositivo: 12 Volts.
7. Para este diseño, qué valor de Resistencia Eléctrica debemos emplear? 0,138 ohms

Para calcular la resistencia hicimos:

Primero, calculemos la cantidad de calor requerida:

$$Q = mc\Delta T$$

Donde:

$m = 1,5 \text{ kg}$ (la masa de agua, equivalente a 1,5 litros).

c es el calor específico del agua, que es aproximadamente $4180 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$.

$\Delta T = 85 - 15 = 70^\circ\text{C}$ (la diferencia de temperatura deseada).

Sustituyendo los valores conocidos:

$$Q = 1,5 \times 4180 \times 70$$

$$Q \approx 439830 \text{ J}$$

Ahora, calculemos la potencia necesaria:

$$P = \frac{Q}{t}$$

Donde $t = 7 \text{ min} = 420 \text{ segundos}$

$$P = \frac{439830}{420}$$

$$P \approx 1047,93 \text{ vatios}$$

Finalmente, calculemos la resistencia eléctrica necesaria usando la ley de Ohm:

$$R = \frac{V^2}{P}$$

Donde $V = 12 \text{ V}$ (tensión de alimentación).

$$R = \frac{12^2}{1047,93}$$

$$R \approx 0,138 \Omega$$

8. Cuál será la temperatura inicial del fluido al conectarlo al calentador? 15°C
9. Cuál será la temperatura ambiente al iniciar el proceso? 15°C
10. Calcular el aumento de temperatura del fluido luego de 1 segundo de conectar la alimentación, suponiendo que no existe pérdida de calor. $15,1664^\circ\text{C}$

Para calcularlo hacemos:

Primero, calculamos la potencia suministrada al calentador usando la ley de Ohm:

$$P = \frac{V^2}{R}$$

Donde: $V=12 \text{ V}$ (tensión de alimentación)

$R=0.138 \text{ ohmios}$ (resistencia eléctrica)

Entonces,

$$P = \frac{12^2}{0,138}$$

$$P \approx 1047,93 \text{ vatios}$$

La cantidad de calor (Q) transferida al agua en 1 segundo sería igual a la potencia suministrada, ya que la potencia es la energía transferida por unidad de tiempo:

$$Q = P \times t = 1043,48 \times 1$$

$$Q = 1043,48 \text{ J}$$

Ahora, para encontrar el cambio en la temperatura del agua, usamos la fórmula del calor específico:

$$Q = mc\Delta T$$

Donde:

$$m = 1,5 \text{ kg (la masa de agua)}$$

$$c = 4180 \text{ J/kg}^\circ\text{C (calor específico del agua)}$$

ΔT es el cambio en la temperatura.

Sustituyendo los valores conocidos:

$$1043,48 = 1,5 \times 1000 \times 4,18 \times \Delta T$$

Resolviendo para

$$\Delta T = \frac{1043,48}{1,5 \times 1000 \times 4,18} \approx \frac{1043,48}{6270}$$

$$\Delta T \approx 0,1664^\circ\text{C}$$

Entonces, la temperatura del agua después de 1 segundo de ser conectada a la tensión sería aproximadamente $15^\circ\text{C} + 0,1664^\circ\text{C}$, que es aproximadamente igual a $15,1664^\circ\text{C}$.

La idea que tenía para el calentador de agua es que sea un termito que pueda enchufar en el auto y calentar agua para los mates en los viajes. Debido a que lo voy a usar en el auto el recipiente va a tener un diámetro de 9 cm y una altura de 23,5 cm, para poder apoyarlo en el apoya vasos del auto, y el material va hacer fibra de carbono, debido a su alta resistencia. Con una capacidad de 1,5 litros que es la medida de agua de la mayoría de los termos. Va a funcionar a una tensión de 12V, siendo esta la tensión de la batería del auto. El termo tiene que calentar el agua de 15°C a 85°C en 7 minutos, para poder lograrlo necesita una resistencia de $0,138\Omega$, luego de 1 segundo de enchufada a la alimentación su temperatura, sin pérdidas de calor, será $15,1664^\circ\text{C}$, podemos ver en el gráfico como aumenta la temperatura sin pérdidas de calor.