

MODELOS Y SIMULACIÓN



Tomás Licciardi

Ingeniería en Informática

2024

INFORME

1- Material

Poliestireno expandido (ETS), debido a que este material es ligero y económico. También cuenta con buenas propiedades de aislamiento térmico.

2- Forma del recipiente

Recipiente cilíndrico de 1000cc de volumen

3- Propósito

El propósito que se elegirá es calentar el agua para infusiones porque todas las mañanas me tomo 1 taza de té

4- Fluido a calentar

Agua, ya que es el fluido que más utilizo en mi día a día.

5- Tiempo que se espera alcanzar la temperatura

El tiempo que se espera para alcanzar los 80° de temperatura es de 240 segundos (4 minutos)

6- Tensión de alimentación

Se utilizarán 220 Volts

7- Cálculo de la Resistencia

Se calcula la resistencia de la siguiente forma:

Sabiendo que:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

$$m = 1\text{kg}$$

$$c = \frac{4186 \text{ julios}}{\text{kg } ^\circ\text{C}}$$

$$\Delta t = 80^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 60^\circ\text{C}$$

$$Q = \frac{1\text{kg} \cdot 4186\text{J} \cdot 60^\circ\text{C}}{\text{kg } ^\circ\text{C}}$$

$$Q = 251.160\text{J}$$

Potencia:

$$P = \frac{Q}{t} = \frac{251.160\text{J}}{240\text{s}} = 1046,5\text{W}$$

Intensidad de Corriente:

$$I = \frac{P}{V} = \frac{1046,5W}{220V} = 4,75A$$

Resistencia eléctrica:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{220V}{4,75A} = 46,31\Omega$$

8- Temperatura inicial del fluido

La temperatura inicial es de 20° → 293,15° K

9- Temperatura del entorno

La temperatura del entorno es de 20° → 293,15° K

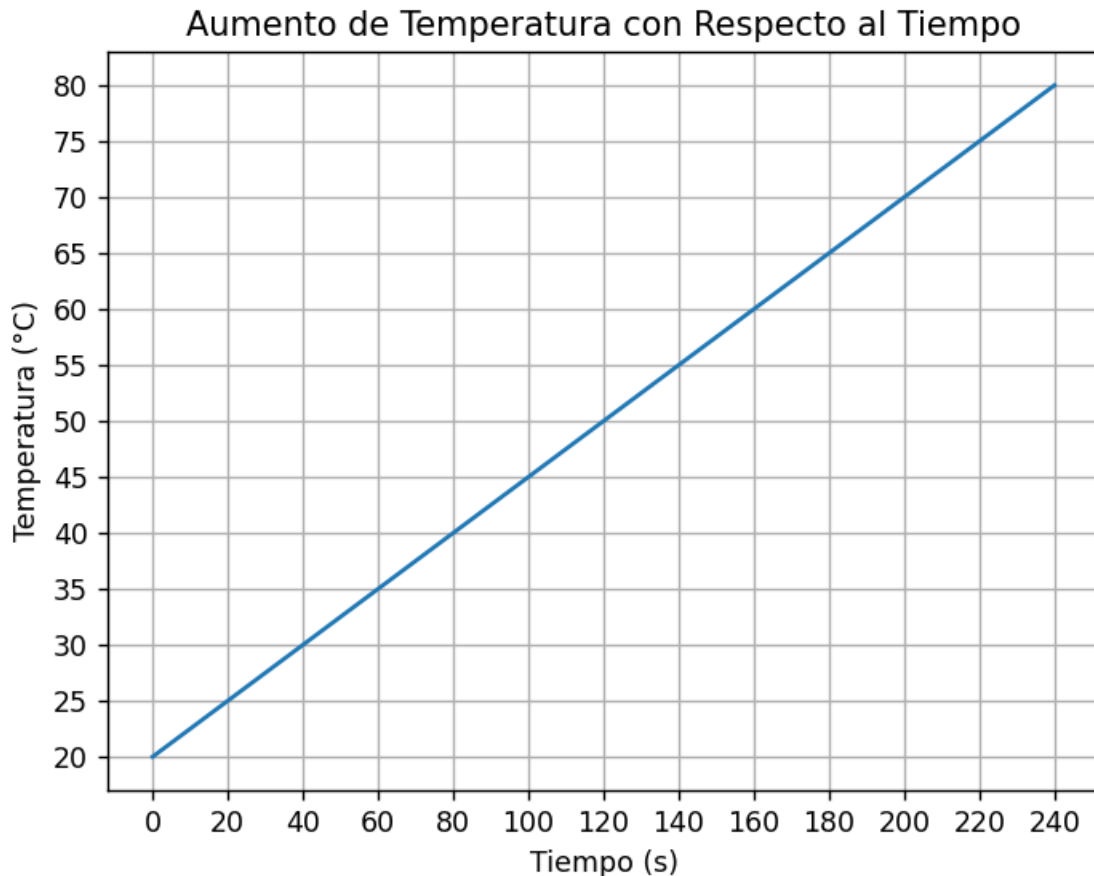
Aumentar la temperatura en un segundo

Sabiendo que:

$$Q = P \cdot t \rightarrow Q = 1046.5W \cdot 1s = 1046.5J$$

$$\Delta t = \frac{1046.5J}{1kg \cdot \frac{4186J}{kg^{\circ}C}} = 0,25007^{\circ}C$$

Como se puede observar se aumentan 0,25007°C por cada segundo que pasa.
Logrando así que 0,25007 °C . 240s alcanzan los 80°C respectivamente.



Características del recipiente

Para el material se elige un espesor de 2mm, altura de 25cm y diámetro de 10cm

Teniendo en cuenta que el Coeficiente de Conductividad Térmica del Telgopor es de $0,035 \frac{W}{k.m}$

$$\text{Superficie} = 2 * \pi * \frac{\text{diametro}}{2} * \left(\frac{\text{diametro}}{2} + \text{altura} \right) = 0,0942m^2$$

Y la fórmula para calcular el calor perdido es:

$$\text{Pérdida de calor} = cct . \frac{\text{superficie}}{\text{espesor}} = 0,035 \frac{W}{k.m} * \frac{0,0942m^2}{0,002m} = 1.6485 \frac{W}{K}$$

Luego tomamos en cuenta temperatura inicial, final y exterior.

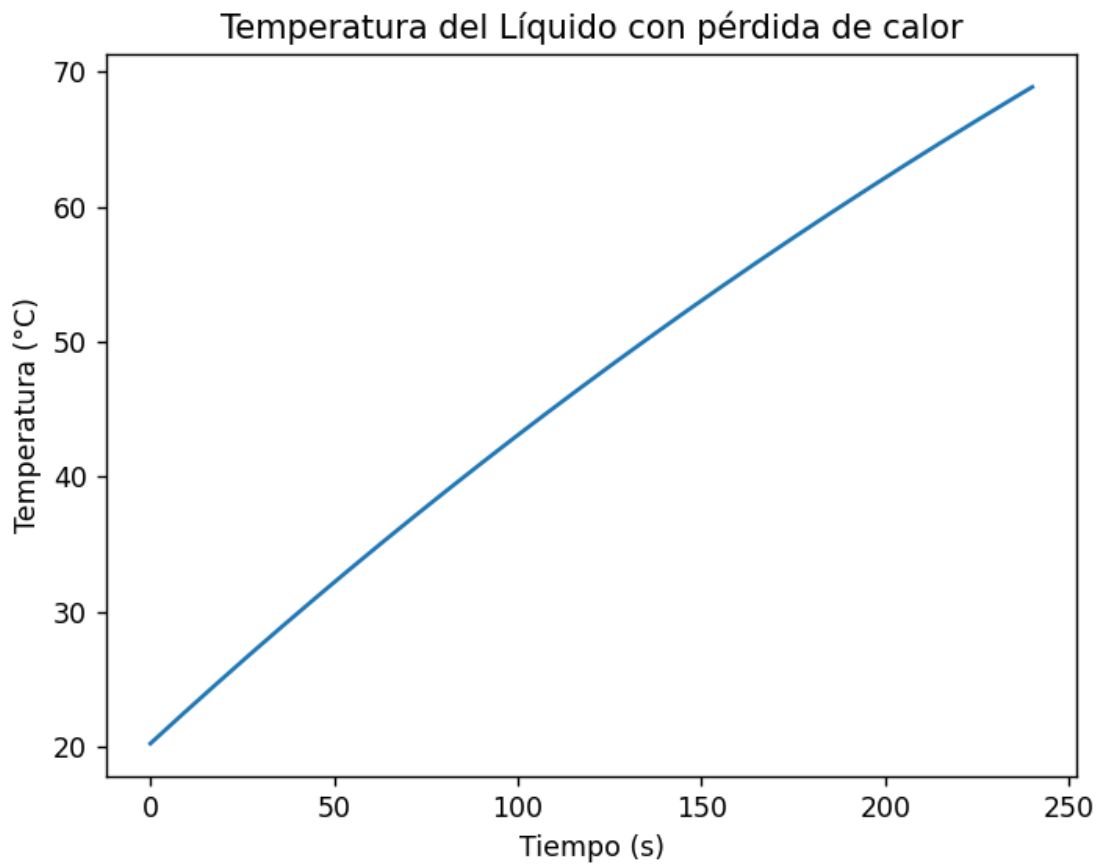
Se utilizaron los siguientes casos:

Caso 1:

Temperatura inicial = 20

Temperatura final = 80

Temperatura exterior = 20



Caso 2:

Temperatura inicial = 10

Temperatura final = 100

Temperatura exterior = 25

