

## Aula 7

1.

Pelo gráfico, nota-se que, em 60 s, o gelo se aqueceu e 200 g sofreram fusão.

Assim, a potência absorvida é:

$$\varphi = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{m \cdot c \cdot \Delta\theta + m' \cdot L}{\Delta t}$$

$$\varphi = \frac{2000 \cdot 0,5 \cdot 4 \cdot 20 + 200 \cdot 80 \cdot 4}{60}$$

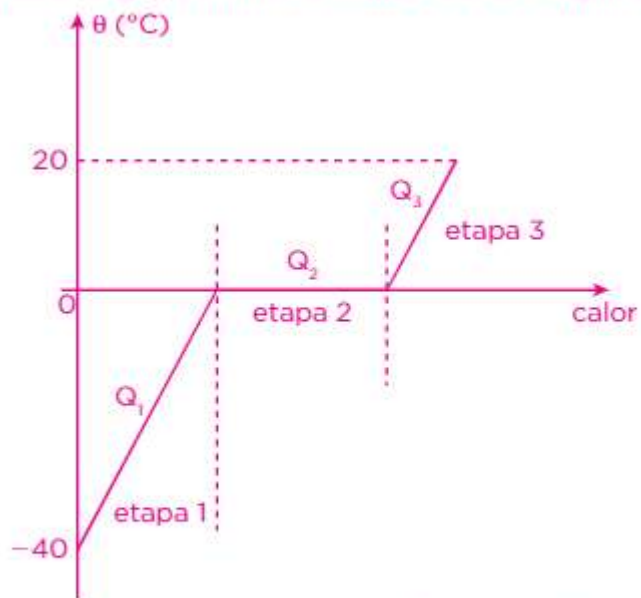
$$\varphi = 2400 \text{ W}$$

Mas essa potência corresponde a 80% da potência  $\varphi$  total do aquecedor. Logo:

$$0,8\varphi = 2400 \Rightarrow \varphi = 3000 \text{ W}$$

2.

Inicialmente, pode-se determinar a quantidade de calor trocada (Q) pela massa de gelo (m) em cada etapa, indicadas no gráfico a seguir:



$$Q_1 = m \cdot 0,5 \cdot (40) = 20 \text{ m}$$

$$Q_2 = 80 \text{ m}$$

$$Q_3 = m \cdot 1 \cdot 20 = 20 \text{ m}$$

Como a potência da fonte é constante, pode-se concluir que:

$$\Delta t_1 = \Delta t_3 < \Delta t_2.$$

3.

O volume de água da chuva produzida pelo furacão em um dia corresponde ao volume de um cilindro de raio  $R = 660 \text{ km} = 66 \cdot 10^4 \text{ m}$  e altura  $h = 1,5 \text{ cm} = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$ .

Assim,

$$V = \pi R^2 \cdot h \Rightarrow V = 3 \cdot (66 \cdot 10^4)^2 \cdot 1,5 \cdot 10^{-2} \therefore V = 19602 \cdot 10^6 \text{ m}^3$$

A massa de água correspondente a esse volume pode ser obtida aplicando-se a definição de densidade como segue:

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow m = d \cdot V \therefore m = 10^3 \cdot 19602 \cdot 10^6$$

$$\therefore m = 19602 \cdot 10^9 \text{ kg}$$

O módulo da quantidade de energia ( $Q$ ) envolvida no processo de condensação do vapor em água da chuva é:

$$|Q| = m \cdot L_{\text{vaporização}} \therefore |Q| = 19602 \cdot 10^9 \cdot 2 \cdot 10^6$$

$$\therefore |Q| = 39204 \cdot 10^{15} \text{ J}$$

Aplicando-se a definição de potência, tem-se:

$$\mathcal{P} = \frac{|Q|}{\Delta t} \therefore \mathcal{P} = \frac{39204 \cdot 10^{15}}{8,6 \cdot 10^4}$$

$$\therefore \mathcal{P} \approx 4,6 \cdot 10^{14} \text{ W}$$