

11/2/2020

3 ★★★ Una caldaia per abitazioni contiene 80 kg d'acqua. Quando viene accesa, la caldaia scalda l'acqua tramite un resistore, portandola da 20 °C a 50 °C. La tensione ai capi del resistore è 220 V e la corrente che lo attraversa è di 4,5 A.

► Determina quanto tempo impiega la caldaia a scaldare l'acqua.

[2,8 h]

$$W = P \cdot \Delta t =$$

$$W = c m \Delta T$$

$$= R i^2 \Delta t =$$

$$= \frac{\Delta V}{i} i^2 \Delta t$$

$$\Delta V i \Delta t = c m \Delta T$$

$$\Delta t = \frac{c m \Delta T}{\Delta V i} =$$

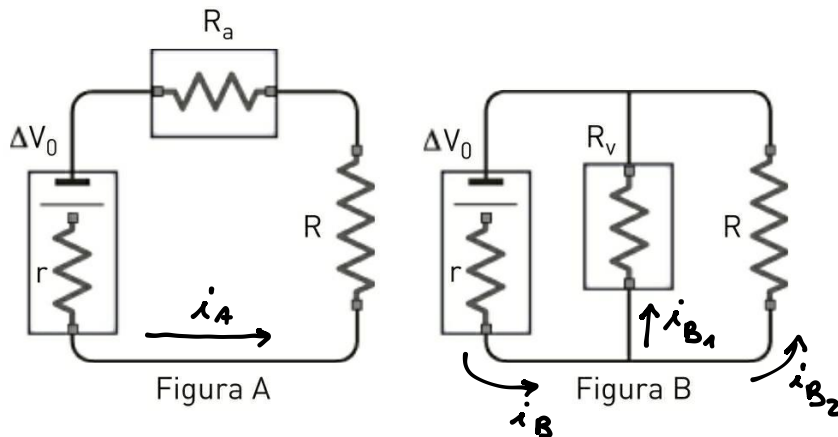
$$= \frac{4186 \times 80 \times 30}{220 \times 4,5} \cdot \frac{1}{3600} \text{ h} =$$

$$= 2,818... \text{ h} \approx \boxed{2,8 \text{ h}}$$

16

★★★

Un circuito è formato da un generatore reale di forza elettromotrice ΔV_0 e di resistenza interna r , e da una resistenza $R = 100 \, \Omega$. Inseriamo nel circuito prima un amperometro di resistenza $R_a = 10 \, \Omega$ e poi un voltmetro di resistenza $R_v = 1000 \, \Omega$, come mostrano le figure. Sui due strumenti leggiamo rispettivamente i valori di $1,1 \, \text{A}$ e di $120 \, \text{V}$.



► Determina i valori di r e ΔV_0 .

[$14 \, \Omega$, $1,4 \times 10^2 \, \text{V}$]

$$\begin{cases} \Delta V_0 - r i_A - R i_A - R_a i_A = 0 \\ i_B = i_{B_1} + i_{B_2} \\ R_v i_{B_1} = R i_{B_2} = 120 \\ \Delta V_0 - r i_B = 120 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \Delta V_0 - 1,1r - 1,1R - 1,1R_a = 0 \\ i_B = i_{B_1} + i_{B_2} \Rightarrow i_B = 1,32 \\ 1000 i_{B_1} = 120 \Rightarrow i_{B_1} = 0,12 \\ 100 i_{B_2} = 120 \Rightarrow i_{B_2} = 1,2 \\ \Delta V_0 - r i_B = 120 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \Delta V_0 - 1,1r - 110 - 11 = 0 \\ \Delta V_0 - 1,32r = 120 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \Delta V_0 - 1,1r = 121 \\ \Delta V_0 - 1,32r = 120 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \Delta V_0 = 121 + 1,1r \Rightarrow \Delta V_0 = 121 + 1,1 \cdot \frac{1}{0,22} = 126 \, \text{V} \\ 121 + 1,1r - 1,32r = 120 \Rightarrow 0,22r = 1 \Rightarrow r = \frac{1}{0,22} = 4,5 \, \Omega \end{cases}$$