

BIOLÓGICAS

01 -

a)

$$E = P \cdot \Delta t$$

$$m \cdot c \cdot \Delta \theta = P \cdot \Delta t$$

$$d \cdot V \cdot c \cdot \Delta \theta = P \cdot \Delta t$$

$$V = \frac{P \cdot \Delta t}{d \cdot c \cdot \Delta \theta}$$

$$V = \frac{840 \cdot 2 \cdot 0,60}{1,0 \cdot 10^3 \cdot 4,2 \cdot 10^3 \cdot 60}$$

$$V = 4,0 \cdot 10^{-4} m^3$$

$$V = 0,40 \ell$$

b) cálculo da nova potência do aquecedor para uma ddp de 110V

$$R = \text{constante}$$

$$P = P'$$

$$\frac{U^2}{P} = \frac{(U')^2}{P'}$$

$$\frac{220^2}{840} = \frac{110^2}{P'}$$

$$P' = 210W$$

cálculo do novo aumento de temperatura

$$E' = P' \cdot \Delta t$$

$$m \cdot c \cdot \Delta \theta' = P' \cdot \Delta t$$

$$0,4 \cdot 4,2 \cdot 10^3 \cdot \Delta \theta' = 210 \cdot 2 \cdot 0,60$$

$$\Delta \theta' = 15^\circ C$$

02 -

Determinação dos valores das resistências R_1 e R_2

$$R_1 = \frac{U_1}{i_1} = \frac{4}{0,20} = 20\Omega$$

$$R_2 = \frac{U_2}{i_2} = \frac{4}{0,10} = 40\Omega$$

a) em série, as duas resistências são percorridas pela mesma intensidade de corrente logo, pelo gráfico é possível perceber que a ddp em R_2 é igual a 8,0V, ou podemos escrever:

$$\frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{i_2}$$

$$\frac{4}{40} = \frac{U_2}{40}$$

$$U_2 = 8V$$

b) é possível perceber através do gráfico que a intensidade de corrente em R_2 , quando $i_1 = 0,40 A$, é igual a $0,20 A$, ou:

$$R_1 \cdot i_1 = R_2 \cdot i_2$$

$$20 \cdot 0,40 = 40 \cdot i_2$$

$$i_2 = 0,20 A$$

c)

$$P_{\text{série}} = \frac{U^2}{R_{\text{série}}} = \frac{12^2}{60} = 2,4W$$

$$P_{\text{paralelo}} = R_{\text{paralelo}} \cdot i^2 = \frac{40}{3} \cdot (0,60)^2 = 4,8W$$

conclusão : os resistores em paralelo consomem mais energia do que os mesmo em série, no mesmo intervalo de tempo.

EXATAS

01 -

a)

$$U_1 = R_1 \cdot i_1$$

$$U = R \cdot i$$

$$i = \frac{U}{R}$$

$$U_2 = R_2 \cdot i_2$$

$$0,95U = R \cdot i_2$$

$$i_2 = 0,95 \cdot \frac{U}{R} = 0,95i$$

$$\text{redução} = 5\%$$

b)

$$P_1 = \frac{U_1^2}{R_1} = \frac{U^2}{R}$$

$$P_2 = \frac{U_2^2}{R_2} = \frac{(0,95U)^2}{R} = 0,9025 \frac{U^2}{R} = 0,9025U$$

$$\text{redução} = 9,75\%$$

02 -

Determinação da resistência

$$E = P \cdot \Delta t$$

$$m \cdot c \cdot \Delta \theta = R \cdot i^2 \cdot \Delta t$$

$$R = \frac{m \cdot c \cdot \Delta \theta}{i^2 \cdot \Delta t}$$

$$R = \frac{2,0 \cdot 4,2 \cdot 10^3 \cdot 50}{(2,0)^2 \cdot 5,0 \cdot 60}$$

$$R = 350 \Omega$$

$$R = 35 \cdot 10^1 \Omega$$

3 → A → laranja

5 → B → verde

1 → C → marrom

logo, a sequência de cores CBA será:
marrom, verde e laranja

03 -

a)

$$R_B = \rho \cdot \frac{L_B}{A_B} = \rho \cdot \frac{L}{\frac{\pi \cdot d^2}{4}} = 4\rho \cdot \frac{L}{\pi \cdot d^2}$$

$$R_C = \rho \cdot \frac{L_C}{A_C} = \rho \cdot \frac{2L}{\frac{\pi \cdot d^2}{4}} = 8\rho \cdot \frac{L}{\pi \cdot d^2}$$

$$R_D = \rho \cdot \frac{L_D}{A_D} = \rho \cdot \frac{\frac{L}{2}}{\frac{\pi(2d)^2}{4}} = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot \frac{L}{\pi \cdot d^2}$$

b)

chave em X

$$I_X = \frac{U}{R_B + R_C}$$

$$39 = \frac{U}{R_B + R_C}$$

$$U = 39(R_B + R_C)$$

chave em Y

$$I_Y = \frac{U}{R_B + R_C + R_D}$$

$$I_Y = \frac{39(R_B + R_C)}{R_B + R_C + R_D}$$

$$I_Y = 39 \cdot \frac{4\rho \cdot \frac{L}{\pi \cdot d^2} + 8\rho \cdot \frac{L}{\pi \cdot d^2}}{4\rho \cdot \frac{L}{\pi \cdot d^2} + 8\rho \cdot \frac{L}{\pi \cdot d^2} + \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot \frac{L}{\pi \cdot d^2}}$$

$$I_Y = 39 \cdot \frac{12 \cdot \rho \cdot \frac{L}{\pi \cdot d^2}}{\frac{25}{2} \cdot \rho \cdot \frac{L}{\pi \cdot d^2}}$$

$$I_Y = 37,4A$$

c)

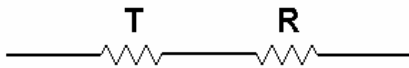
$$U_B = I_X \cdot R_B = 39.4 \cdot \rho \cdot \frac{L}{\pi \cdot d^2} = 156 \cdot \rho \cdot \frac{L}{\pi \cdot d^2}$$

$$U_C = I_X \cdot R_X = 30.8 \cdot \rho \cdot \frac{L}{\pi \cdot d^2} = 240 \cdot \rho \cdot \frac{L}{\pi \cdot d^2}$$

$$U_D = 0$$

04 -

a) a torneira e a resistência externa deverão ser ligadas em série. A ddp na resistência externa deverá ser igual 2U.



$$I_T = I_R$$

$$i = \frac{2U}{R_E}$$

$$R_E = \frac{2U}{i}$$

b)

$$E = P \cdot \Delta t$$

$$m \cdot c \cdot \Delta \theta = U \cdot i \cdot \Delta t$$

$$d \cdot V \cdot c \cdot \Delta \theta = U \cdot i \cdot \Delta t$$

$$d \cdot \frac{V}{\Delta t} \cdot c \cdot \Delta \theta = U \cdot i$$

$$d \cdot Z \cdot c \cdot \Delta \theta = U \cdot i$$

$$\Delta \theta = \frac{U \cdot i}{d \cdot Z \cdot c}$$

$$\theta_F - \theta = \frac{U \cdot i}{d \cdot Z \cdot c}$$

$$\theta_F = \theta + \frac{U \cdot i}{d \cdot Z \cdot c}$$