

1. (a) Els valors de les resistències es poden calcular a partir de la relació

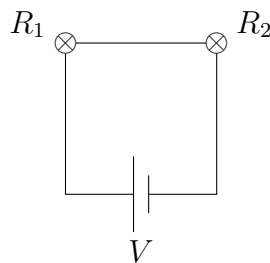
$$P = \frac{V^2}{R}$$

llavors

$$R_1 = \frac{V^2}{P_1} = \frac{220^2}{60} = 806,67 \, \Omega$$

$$R_2 = \frac{V^2}{P_2} = \frac{220^2}{40} = 1210 \, \Omega$$

- (b) L'esquema amb la connexió en sèrie és,



Calculem la intensitat que travessa el circuit,

$$V = IR = I(R_1 + R_2)$$

d'on

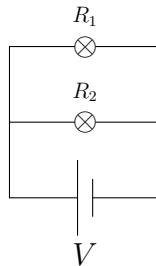
$$I = \frac{V}{R_1 + R_2} = \frac{220}{806,67 + 1210} = 0,11 \, A$$

i la potència que dissipa cada bombeta en aquestes condicions

$$P_1 = I^2 R_1 = 0,11^2 \cdot 806,67 = 9,6 \, W$$

$$P_2 = I^2 R_2 = 0,11^2 \cdot 1210 = 14,4 \, W$$

- (c) L'esquema demanat és,



Connectades en paral·lel es troben les dues sotmeses a la mateixa tensió, de forma que tenim,

$$I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{220}{806,67} = 0,273 \text{ A}$$

$$I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{220}{1210} = 0,182 \text{ A}$$

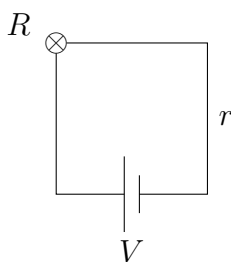
2. (a) A partir de la relació entre la resistència i els paràmetres de l'enunciat

$$R = \rho \frac{L}{A} = 1,7 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{1}{1 \cdot 10^{-6}} = 1700 \Omega$$

(b)

$$R = \frac{V^2}{P} = \frac{220^2}{120} = 403,3 \Omega$$

(c) L'esquema és,



Volem que a la bombeta hi caiguin 220 V, la intensitat que hi ha de passar serà

$$I = \frac{V}{R} = \frac{220}{403,3} = 0,5455 \text{ A}$$

i llavors al cable hi cauen

$$V = Ir = 0,5455 \cdot 1700 = 927,35 \text{ V}$$

de forma que la font ha de proporcionar

$$V = 220 + 927,35 = 1147,35 \text{ V}$$

3. La intensitat entregada a la bateria val

$$I = \frac{P}{V} = \frac{30}{15} = 2 \text{ A}$$

llavors, fent servir la dada de la capacitat

$$9 \cdot t = 2 \rightarrow t = \frac{9}{2} = 4,5 \text{ h}$$