

1. **(2 pts)** Disposem de tres resistències de $24\ \Omega$ cada una. Calculeu la resistència equivalent si es connecten de totes les formes possibles.

Anomenant R el valor de la resistència (són les tres iguals) i amb la notació dels exercicis de classe tenim les següents possibilitats

(a)

$$R + R + R = 24 + 24 + 24 = 72\ \Omega$$

(b)

$$R + R // R = 24 + \frac{24 \cdot 24}{24 + 24} = 24 + 12 = 36\ \Omega$$

(c)

$$(R + R) // R = (24 + 24) // 24 = 48 // 24 = \frac{24 \cdot 48}{24 + 48} = \frac{48}{1 + 2} = 16\ \Omega$$

(d)

$$R // R // R = (R // R) // R = \frac{\frac{24 \cdot 24}{24 + 24} \cdot 24}{\frac{24 \cdot 24}{24 + 24} + 24} = \frac{12 \cdot 24}{12 + 24} = \frac{24}{1 + 2} = 8\ \Omega$$

2. Dues bombetes presenten les següents característiques $110\text{ V}/75\text{ W}$ i $220\text{ V}/150\text{ W}$, respectivament. Es demana:

- (a) **(1 pt)** Quina presenta una resistència més gran?

Calculem la resistència que presenta cada una de les bombetes

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

$$R = \frac{V^2}{P} = \frac{110^2}{75} = 161,33\ \Omega$$

$$R = \frac{220^2}{150} = 322,67\ \Omega$$

- (b) **(1 pt)** Per quina passarà més intensitat quan es connectin a la seva tensió nominal?

Calculem la intensitat per cada una

$$V = IR$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{110}{161,33} = 0,682 \text{ A}$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{220}{322,67} = 0,682 \text{ A}$$

dins el marge d'error en les aproximacions les intensitats són iguals.

3. **(1 pt)** Calculeu la potència que entrega una font de 15 V a un circuit pel qual circulen 3 A .

Podem fer servir directament

$$P = VI = 15 \cdot 3 = 45 \text{ W}$$

4. **(1 pt)** Calculeu la potència que dissipa una resistència $R = 20 \Omega$ si sabem que per ella passa una intensitat $I = 5 \text{ A}$.

Fem

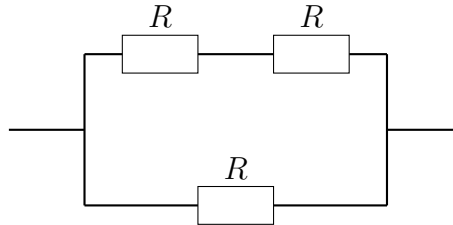
$$P = I^2 \cdot R = 5^2 \cdot 20 = 500 \text{ W}$$

5. **(1 pt)** Tenim 6 resistències diferents R_1, \dots, R_6 escriviu directament l'expressió que resulta de calcular la seva resistència equivalent quan es connecten en paral·lel.

Recordem que al sumar un nombre arbitrari de resistències en paral·lel el valor de la resistència equivalent es podia obtenir directament posant al numerador el producte de totes elles i al denominador les sumes obtingudes prenent tots els productes possibles entre elles amb una menys. En el cas de l'exercici

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2 R_3 R_4 R_5 R_6}{\sum_{i=1}^5 R_i + \sum_{i \neq 1}^6 R_i + \sum_{i \neq 2}^6 R_i + \sum_{i \neq 3}^6 R_i + \sum_{i \neq 4}^6 R_i + \sum_{i \neq 5}^6 R_i}$$

6. (1.5 pts) Sabent que les tres resistències de la figura són iguals i que el valor de la resistència equivalent són $8\ \Omega$, quin és el valor de R ?



La resistència equivalent es pot calcular com

$$(R + R) // R = (2R) // R = \frac{2R \cdot R}{2R + R} = \frac{2R^2}{3R} = 8$$

de forma que

$$\frac{2R}{3} = 8 \rightarrow R = \frac{3 \cdot 8}{2} = 12\ \Omega$$