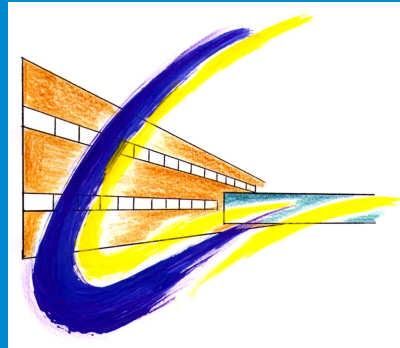


SMX-M1-UF1-NF1-AF1-PRE2

Càlculs

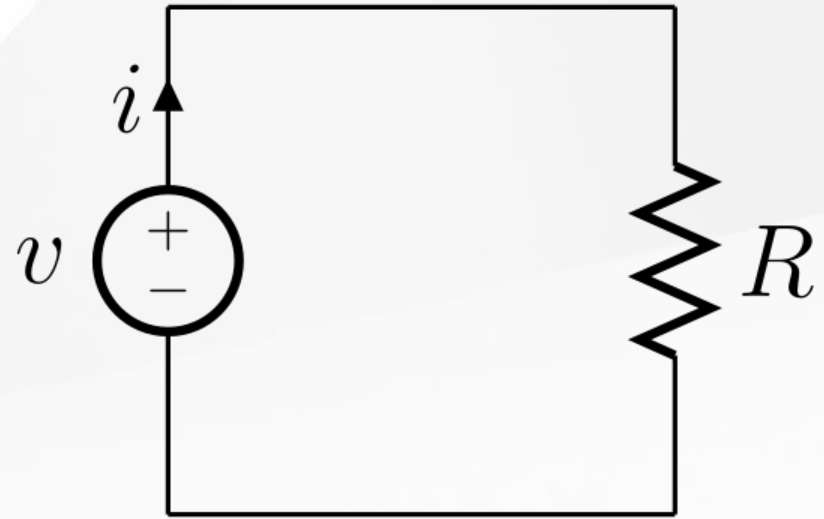


Joan Botella Vinaches
Institut Castellbisbal

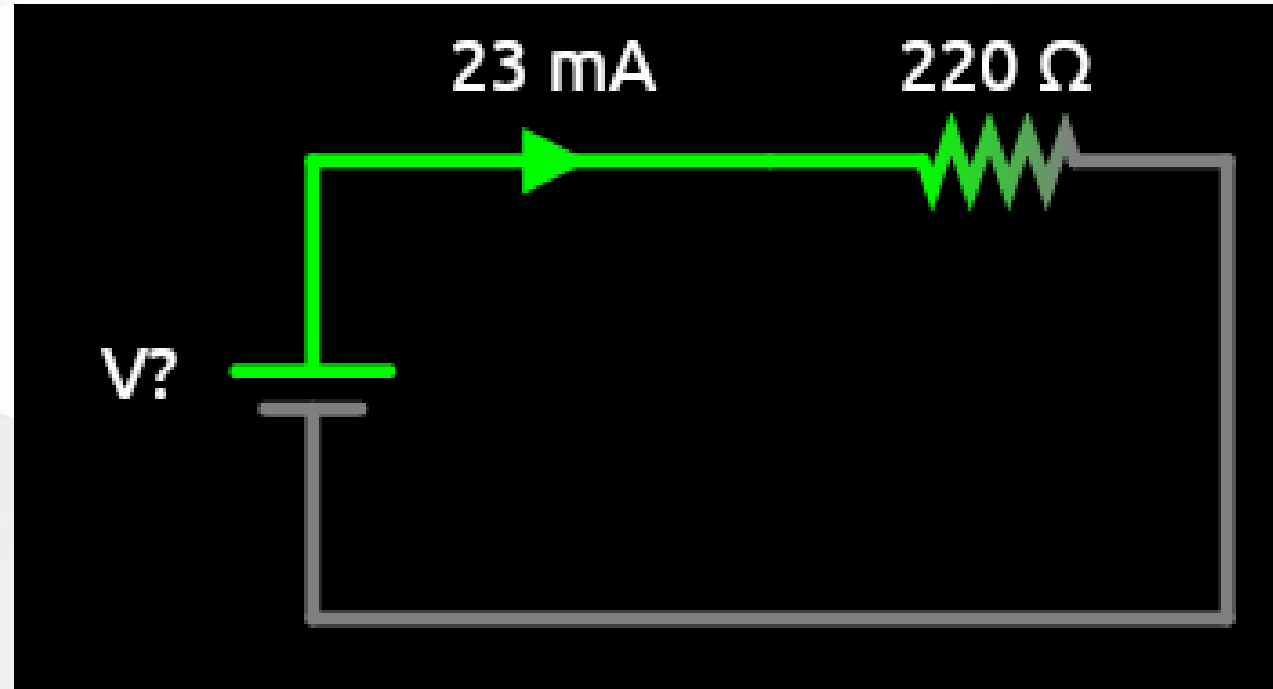
La Llei d'Ohm

La Llei d'Ohm

- Voltatge -> Volts (V)
- Intensitat -> Ampers (A)
- Resistència -> Ohms (Ω)
- **$V = I * R$**



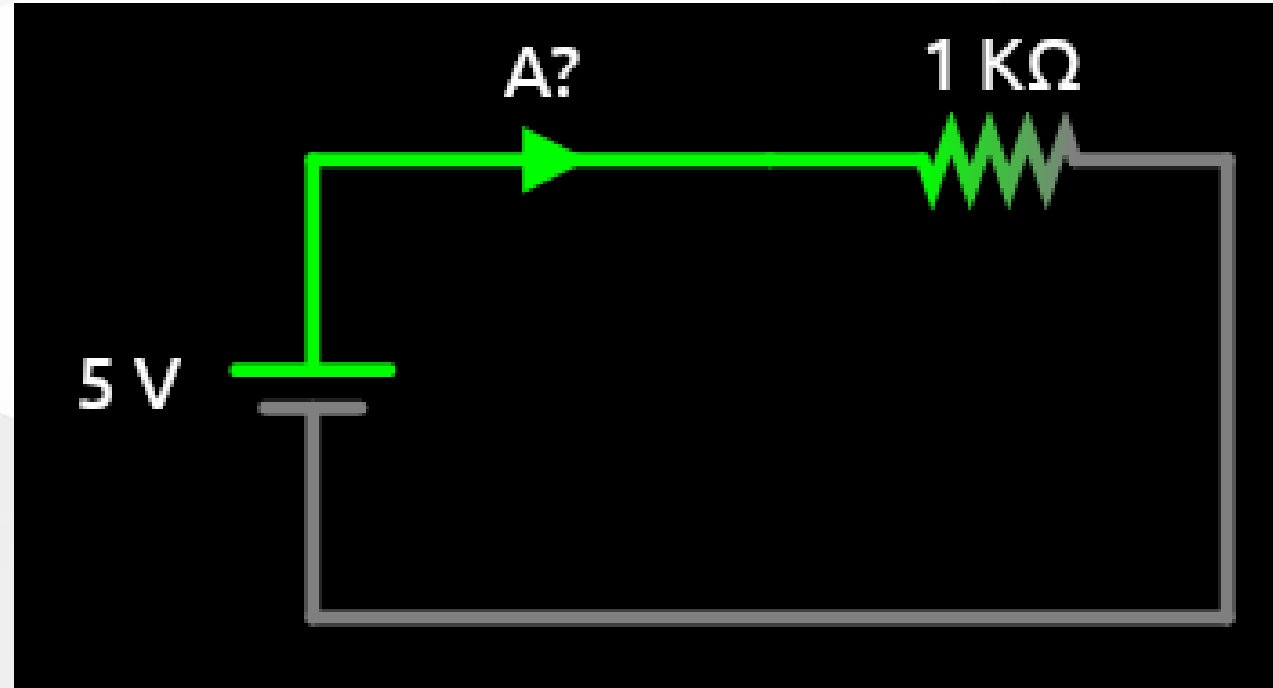
Exemple: calcula els volts



La Llei d'Ohm - Exemple: calcula els volts

$$V = I * R = 23 \text{ mA} * 220 \Omega = 23 * 10^{-3} \text{ A} * 220 \Omega = 5,06 \text{ V}$$

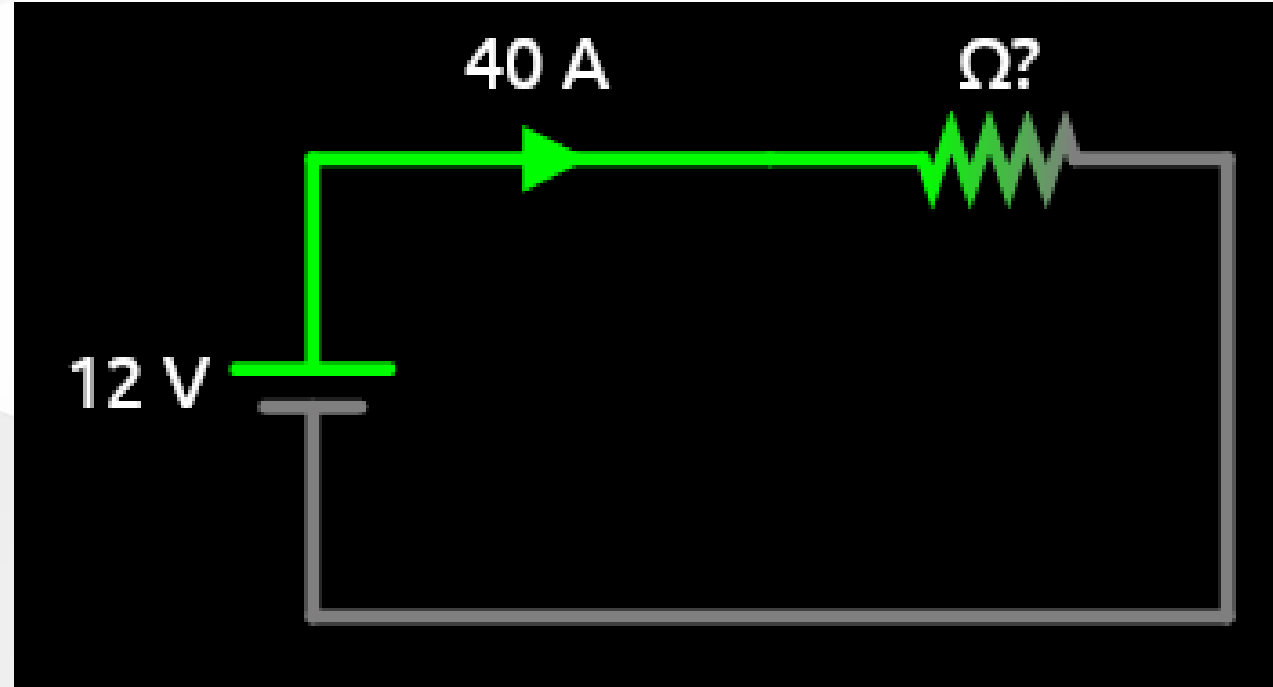
Exemple: calcula la intensitat



La Llei d'Ohm - Exemple: calcula la intensitat

$$I = V / R = 5 \text{ V} / 1 \text{ K}\Omega = 5 / 1 * 10^3 \Omega = 0.005 \text{ A} = 5 \text{ mA}$$

Exemple: calcula la resistència



La Llei d'Ohm - Exemple: calcula la resistència

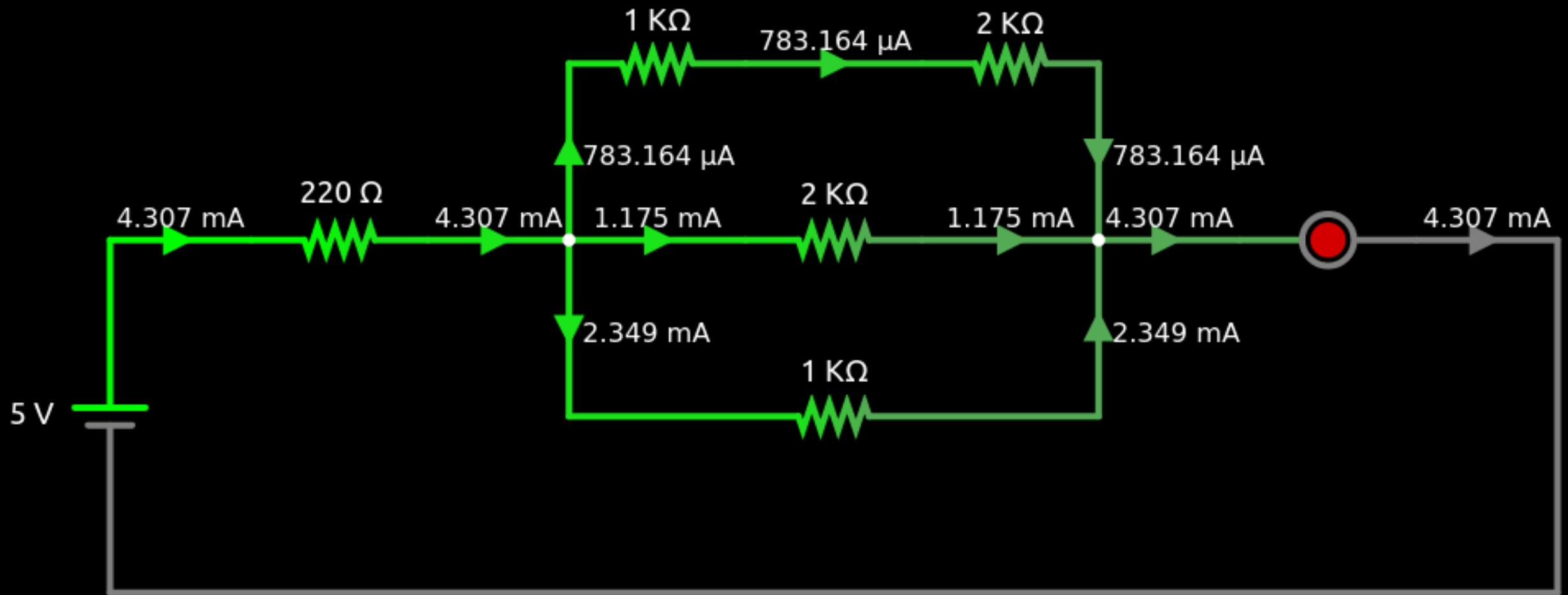
$$R = V / I = 12 \text{ V} / 40 \text{ A} = 0.3 \text{ } \Omega = 300 \text{ m}\Omega$$

Les Lles de Kirchhoff

1. Llei de Nus

La suma dels corrents que flueixen cap a un nus és igual a la suma dels corrents que surten d'aquest punt.

Les Lleis de Kirchhoff - Llei de Nus

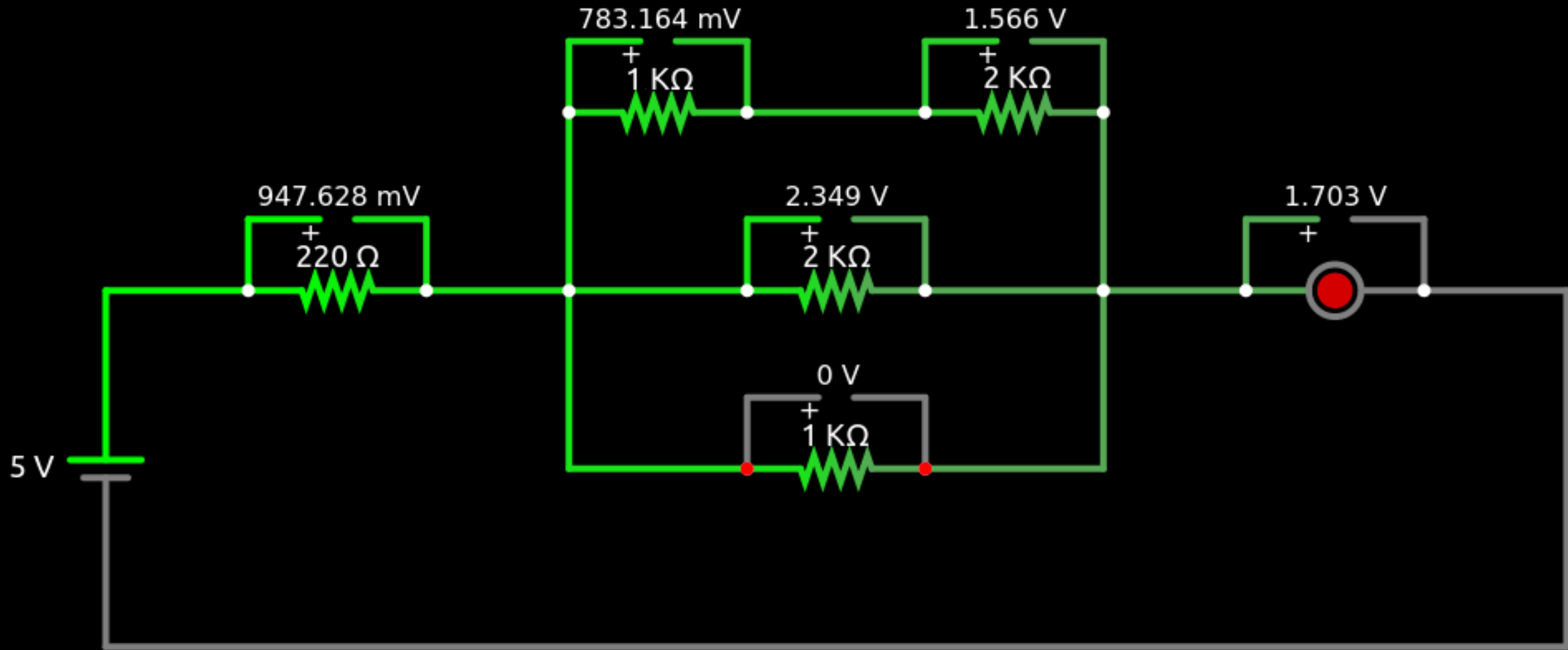


2. Llei de Malles

La suma de tots els voltatges al voltant d'un circuit és zero.

Podem entendre-la com: "Restar els voltatges dels components del voltatge total resulta zero".

Les Lleis de Kirchhoff - Llei de Malles

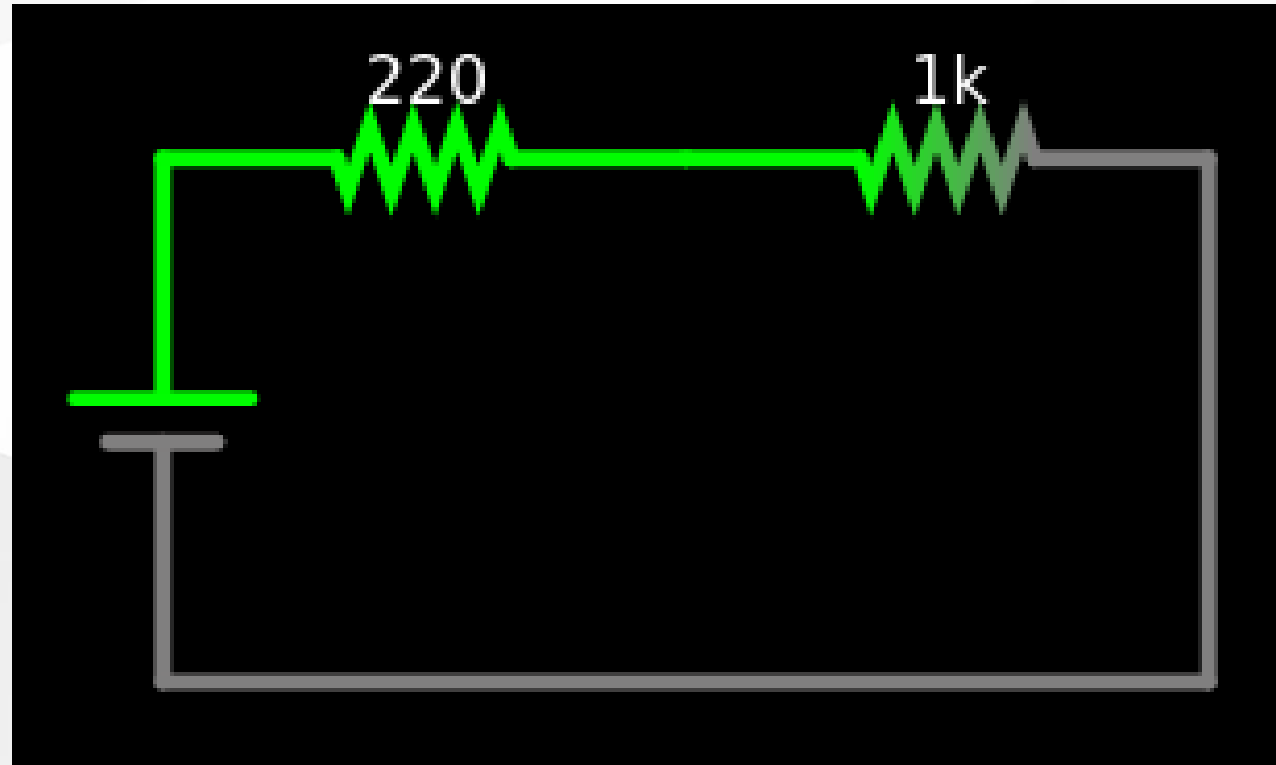


Simplificació de circuits

Resistències en sèrie

- **$R_t = R_1 + R_2 + \dots + R_n$**
- $V_t = V_1 + V_2 + \dots + V_n$
Llei de Kirchhoff de Malles.
- $I_t = I_1 = I_2 = \dots = I_n$
La intensitat no varia.

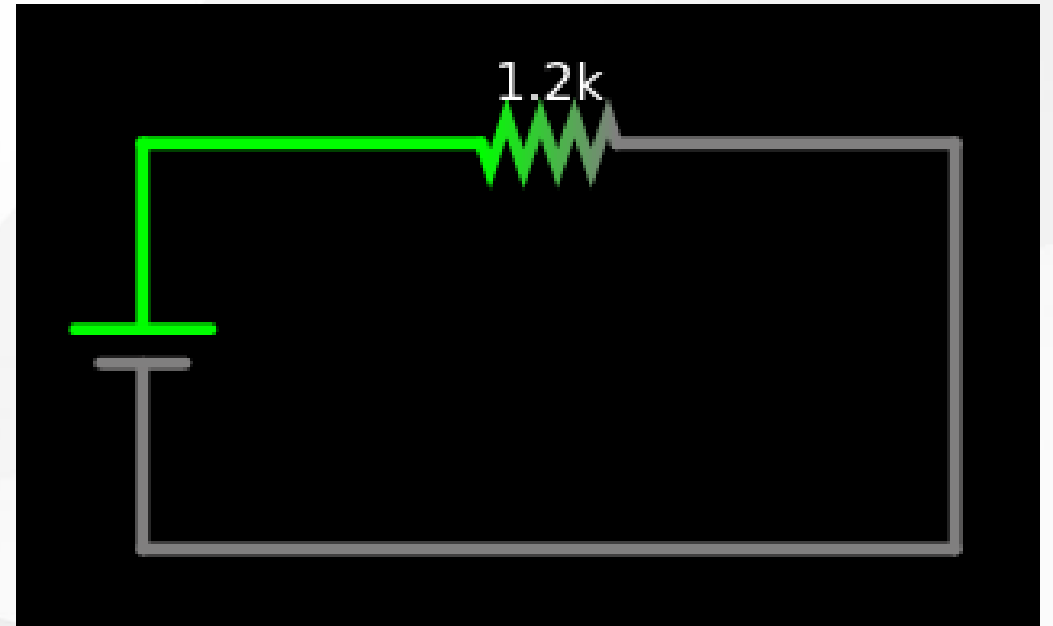
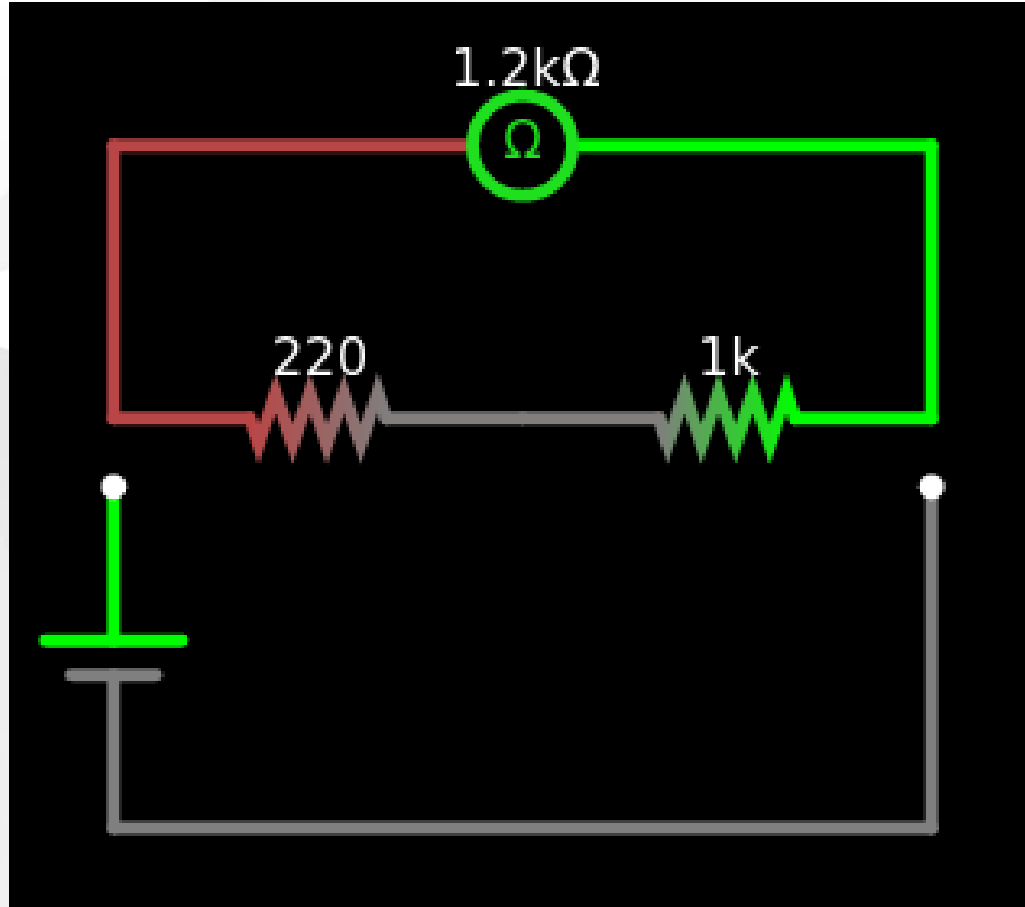
Exemple



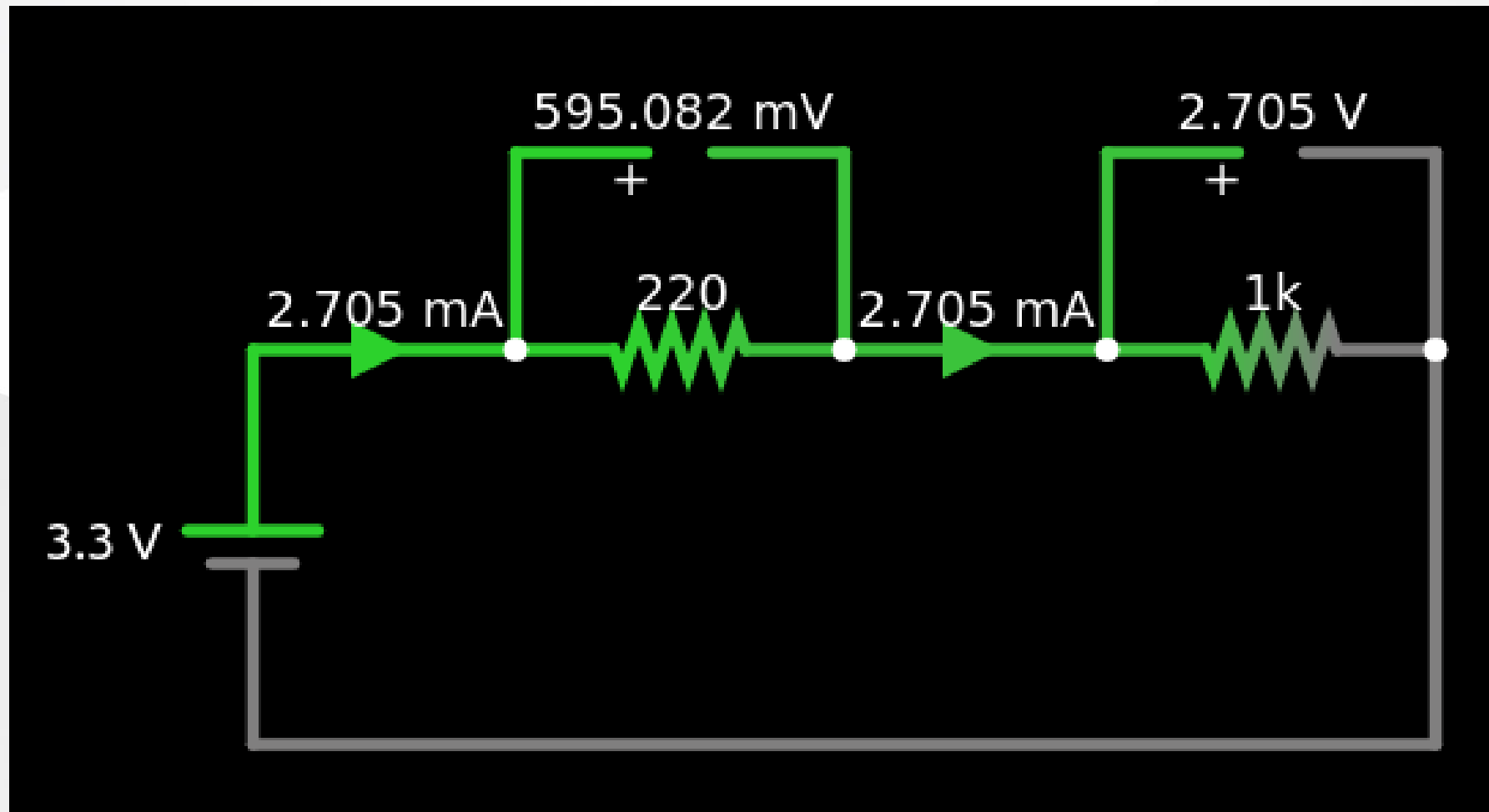
Simplificació de circuits - Resistències en sèrie - Exemple

$$R_t = R_1 + R_2 = 220 \, \Omega + 1\text{K}\Omega = 220 \, \Omega + 1 * 10^3 \, \Omega = 1200 \, \Omega = 1.2 \, \text{K}\Omega$$

Simplificació de circuits - Resistències en sèrie - Exemple



Simplificació de circuits - Resistències en sèrie - Exemple



Simplificació de circuits - Resistències en sèrie - Exemple

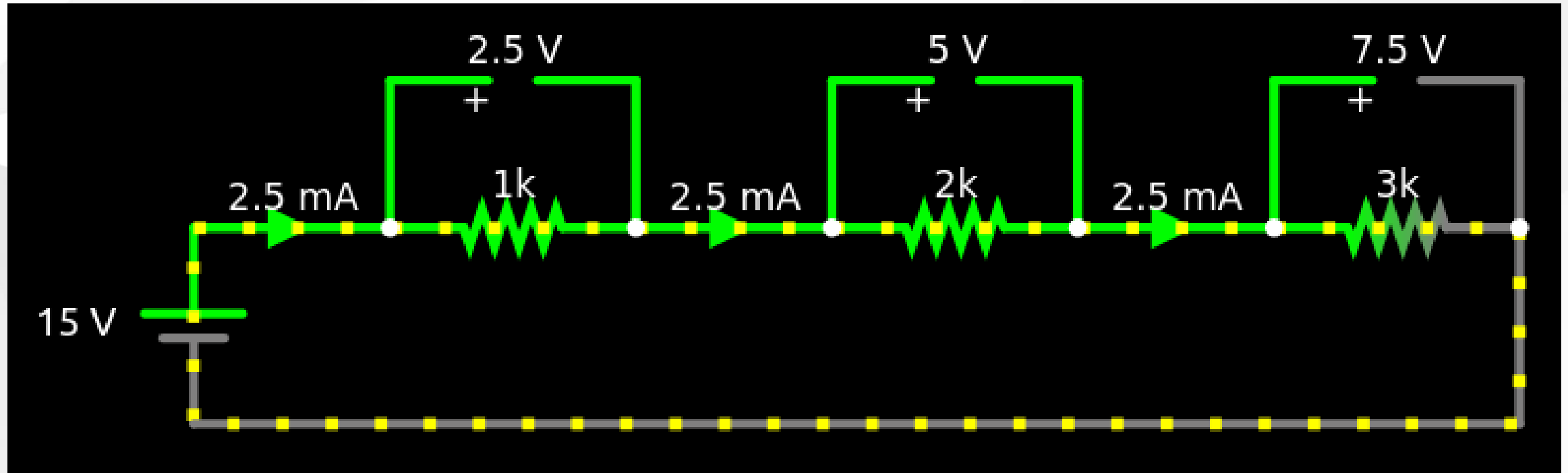
$$I_t = I_1 = I_2 = 2.705 \text{ mA}$$

$$V_1 = I_1 * R_1 = 2.705 \text{ mA} * 220 \, \Omega = 2.705 * 10^{-3} \text{ A} * 220 \, \Omega \approx 0.595 \text{ V}$$

$$V_2 = I_2 * R_2 = 2.705 \text{ mA} * 1 \text{ K}\Omega = 2.705 * 10^{-3} \text{ A} * 1 * 10^3 \, \Omega = 2.705 \text{ V}$$

$$V_t = V_1 + V_2 = 0.595 \text{ V} + 2.705 \text{ V} = 3.3 \text{ V}$$

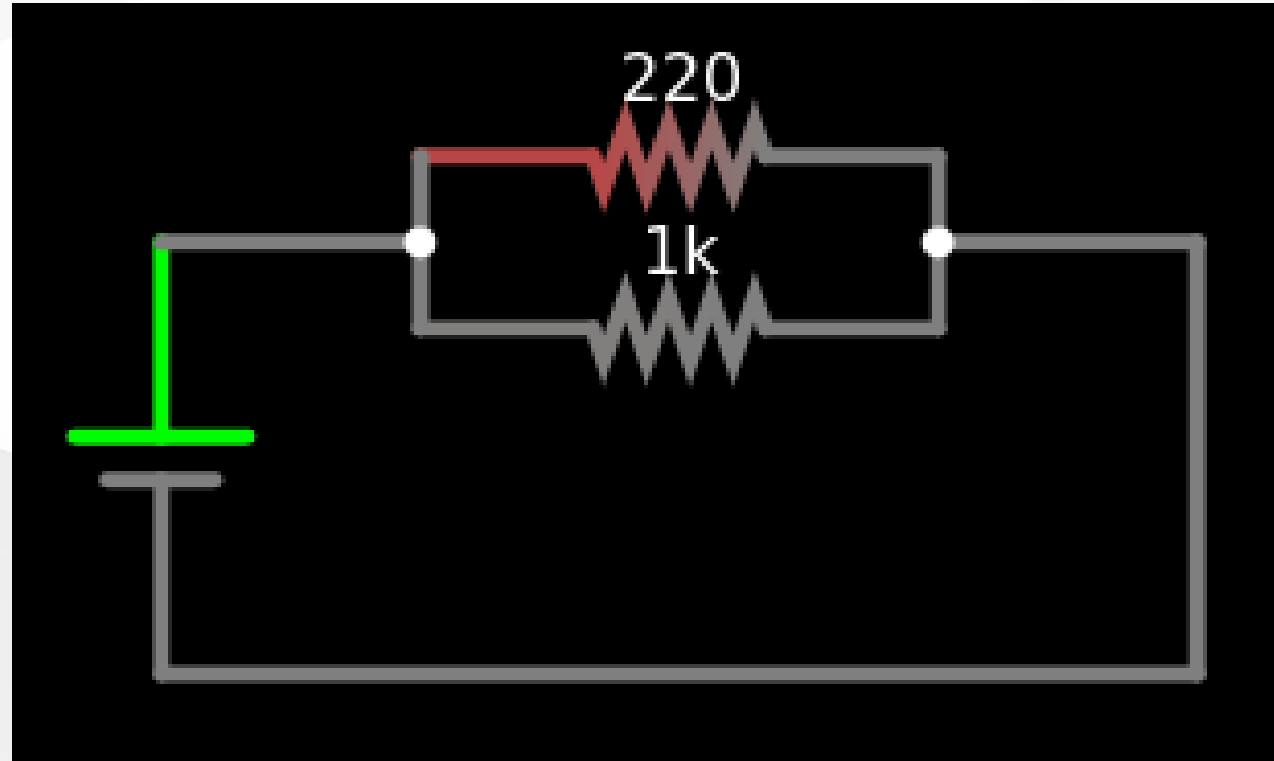
Exercici



Resistències en paral·lel

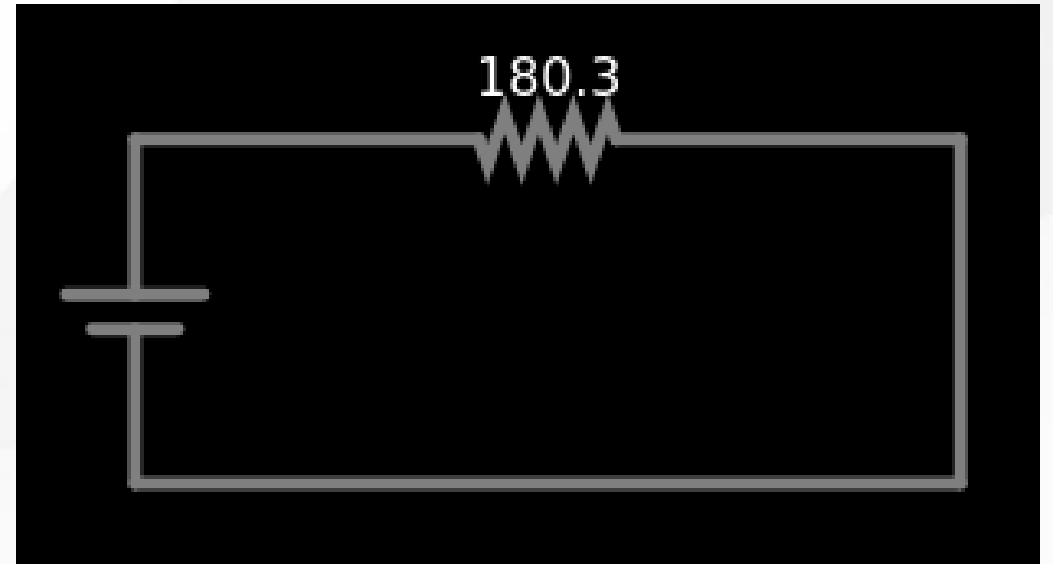
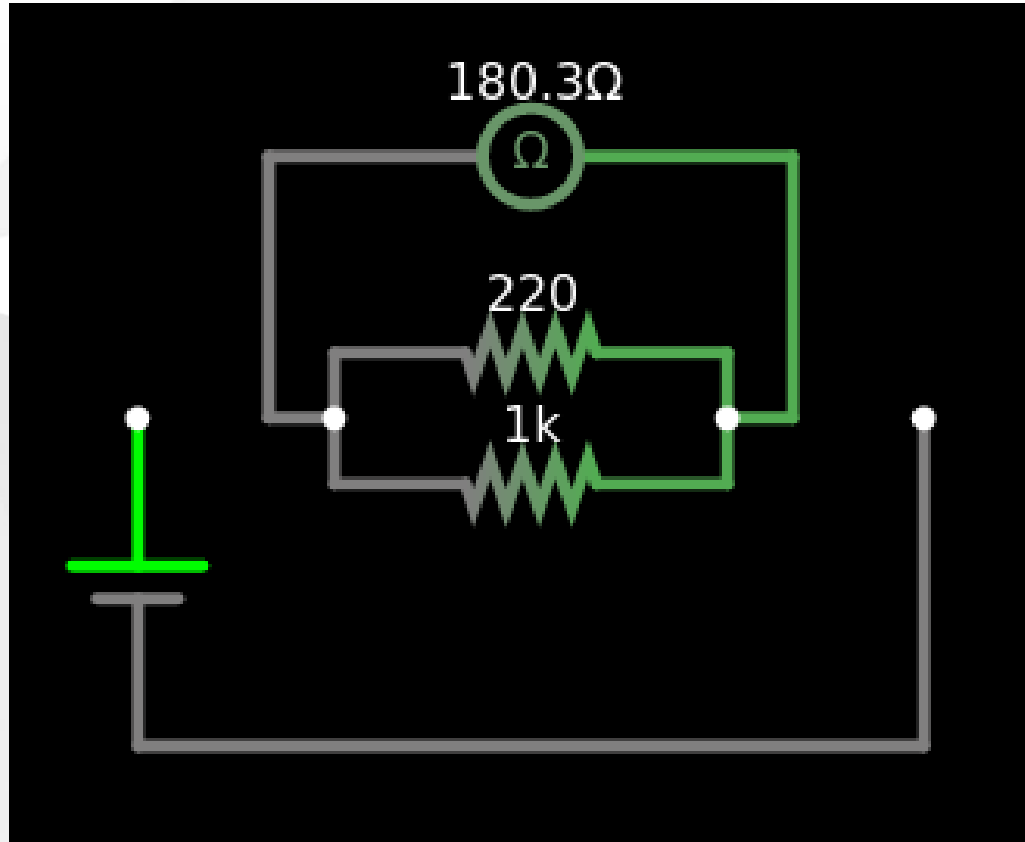
- $R_t = 1 / ((1/R_1) + (1/R_2) + \dots + (1/R_n))$
- $I_t = I_1 + I_2 + \dots + I_n$
Llei de Kirchhoff de Nus.
- $V_t = V_1 = V_2 = \dots = V_n$
El voltatge no varia.

Exemple

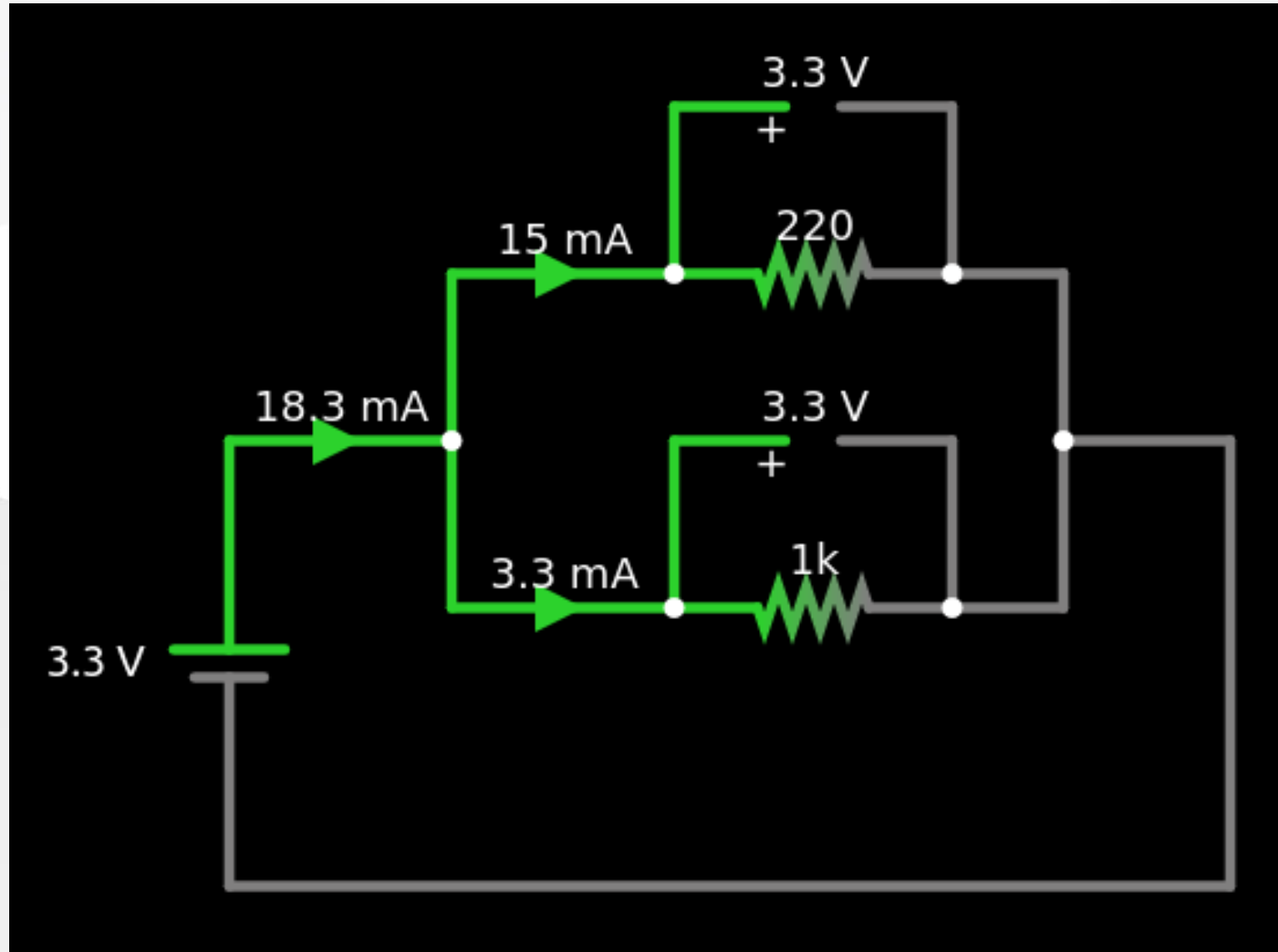


$$R_t = 1 / ((1/220 \, \Omega) + (1/1 \, \text{K}\Omega)) = 1 / ((1/220 \, \Omega) + (1/1 * 10^3 \, \Omega)) \simeq 180.328 \, \Omega$$

Simplificació de circuits - Resistències en paral·lel - Exemple



Simplificació de circuits - Resistències en paral·lel - Exemple



$$V_t = V_1 = V_2 = 3.3 \text{ V}$$

$$I_1 = V_1 / R_1 = 3.3 \text{ V} / 220 \, \Omega = 0.015 \text{ A} = 15 \text{ mA}$$

$$I_2 = V_2 / R_2 = 3.3 \text{ V} / 10 \text{ K}\Omega = 3.3 \text{ V} / 10 * 10^3 \, \Omega = 0.0033 \text{ A} = 3.3 \text{ mA}$$

$$I_t = I_1 + I_2 = 15 \text{ mA} + 3.3 \text{ mA} = 18.3 \text{ mA}$$

Exercici

