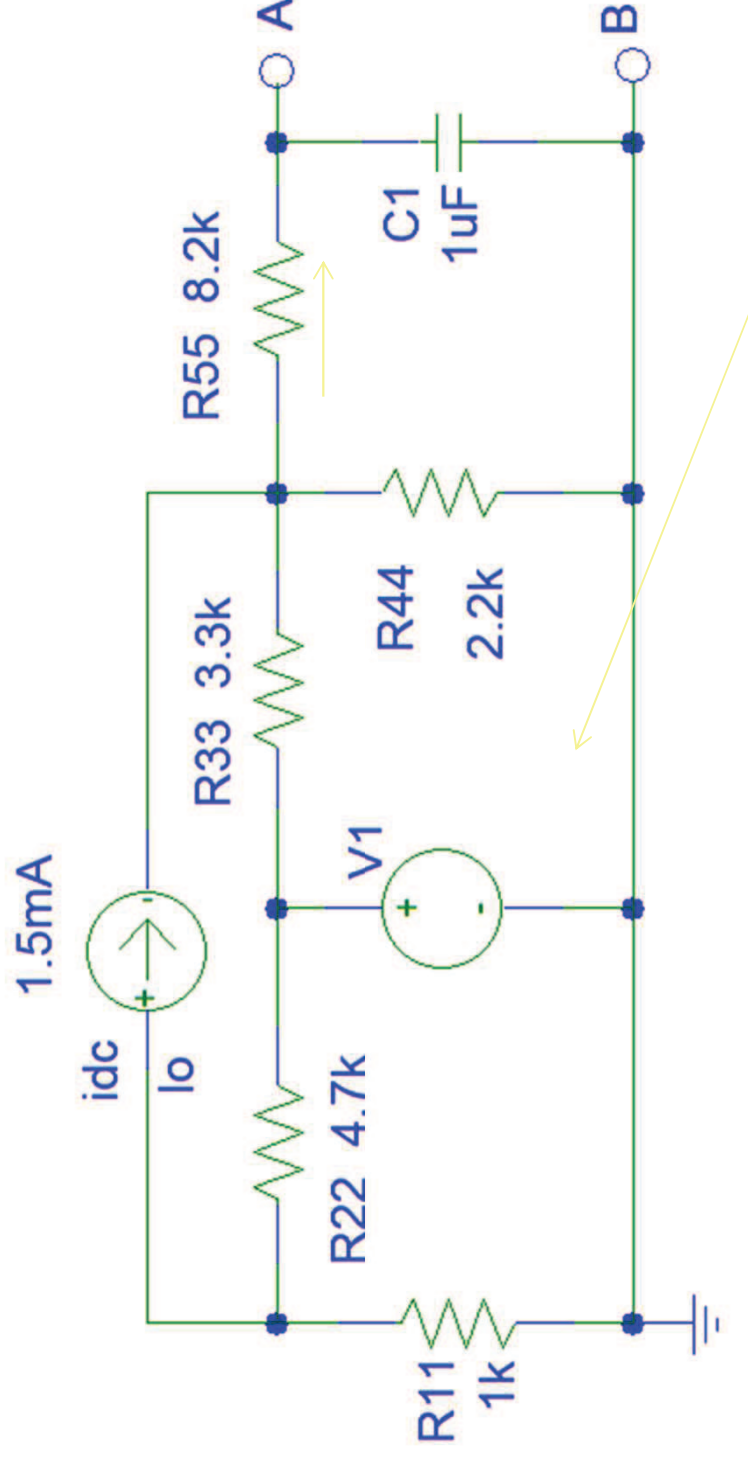


# TP\_03\_CE-CESDig 11e12\_de\_Outubro\_de\_2018

- i) Calcule a corrente em todos os elementos do circuito da Figura abaixo. ii) Substituí-se o condensador por uma resistência de  $1\text{ k}\Omega$  em série com um amperímetro de resistência interna  $150\ \Omega$ . Qual é o valor da corrente que percorre o amperímetro?



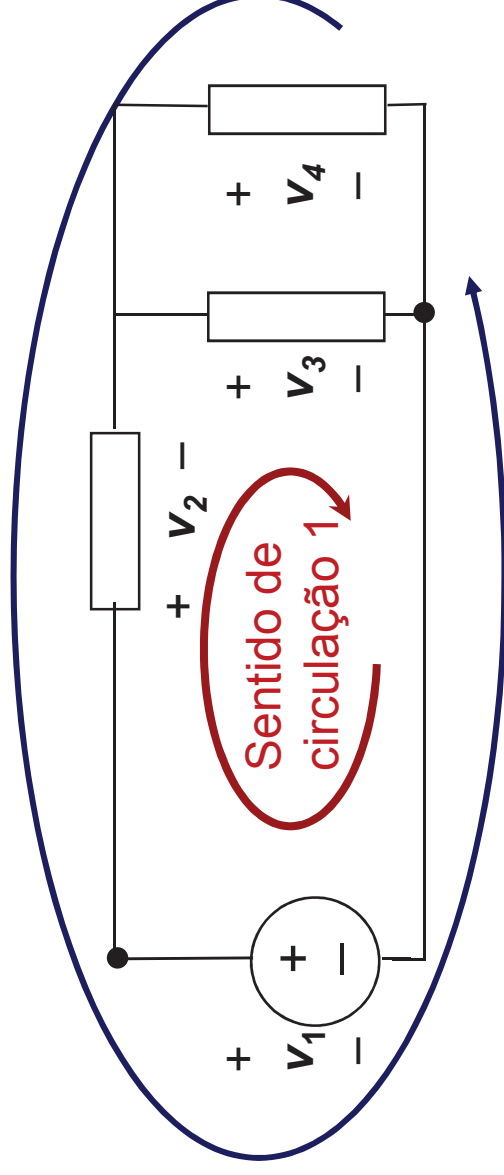
# Redes elétricas – leis de Kirchhoff

- **Lei dos nodos:** A soma algébrica das intensidades de corrente que concorrem num nodo é nula, considerando positivas as que se aproximam e negativas as que se afastam do nodo. A marcação dos sentidos das correntes é arbitrária. No final dos cálculos, se a intensidade da corrente resultar negativa, isso significa que o sentido das respetiva corrente é oposto ao assinalado.
- **Lei das malhas:** *Numa malha qualquer, a soma algébrica das f.e.ms. é igual à soma algébrica das quedas de tensão nos vários ramos que constituem a malha.*
- **Convenção das malhas:**
  - escolhe-se um sentido qualquer para positivo, a que se dá o nome de **sentido de circulação**:
  - às correntes que, na malha, têm esse **sentido** atribui-se o *senal +*, e o *senal –* às que têm o **sentido contrário**;
  - as **f.e.ms.** que tendem a debitar corrente que, na malha, têm o sentido de *circulação* vêm afetadas do *senal +*, e do *senal –* no caso contrário.

## Using the formal definition of KVL

“The sum of all voltages changes around a closed loop is zero.”

- Define an arrow direction around a closed loop – sentido geral de circulação.
- Sum the voltages as they are encountered in going around the loop.
- If the arrow first encounters a **plus** sign, enter that voltage with a (+) into the KVL equation.
- If the arrow first encounters a **minus** sign, enter that voltage with a (-) into the KVL equation.

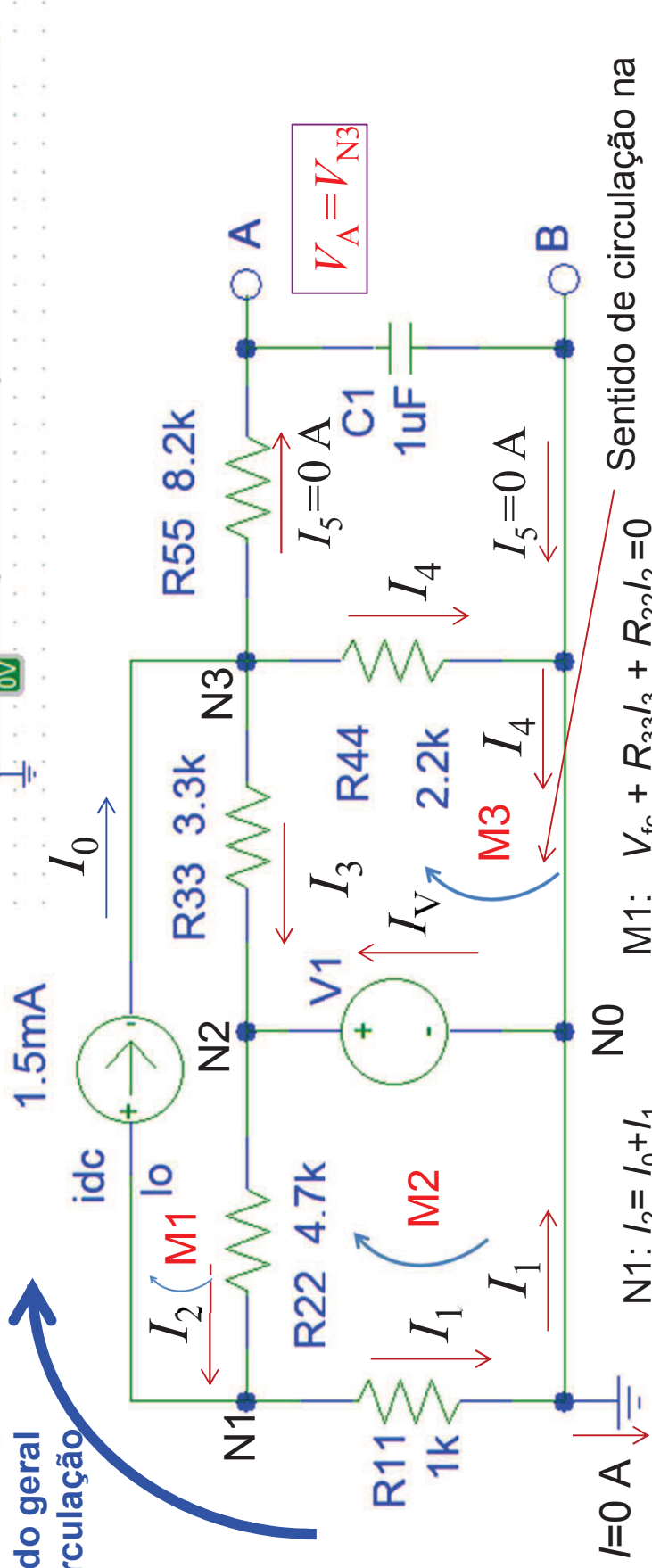


For the inside arrow shown above (1):  $-V_1 + V_2 + V_3 = 0$  Sentido de circulação 2

For the outer arrow (2):  $-V_4 - V_2 + V_1 = 0$

TP\_03\_CE-CESDig\_11e12\_de\_Outubro\_de\_2018

i) Calcule a corrente em todos os elementos do circuito da Figura abaixo. ii) Substitui-se o condensador por uma resistência de 1 kΩ em série com um amperímetro de resistência interna 150 Ω. Qual é o valor da corrente que percorre o amperímetro?



- N1:  $I_2 = I_0 + I_1$
- N2:  $I_2 = I_V + I_3$
- N3:  $I_0 = I_3 + I_4$
- N0:  $I_V = I_1 + I_4$
- ...
- M1:  $V_{fc} + R_{33}I_3 + R_{22}I_2 = 0$
- M2:  $-R_{11}I_1 - R_{22}I_2 - V_1 = 0$
- M3:  $+V_1 - R_{33}I_3 + R_{44}I_4 = 0$
- ...
- ...