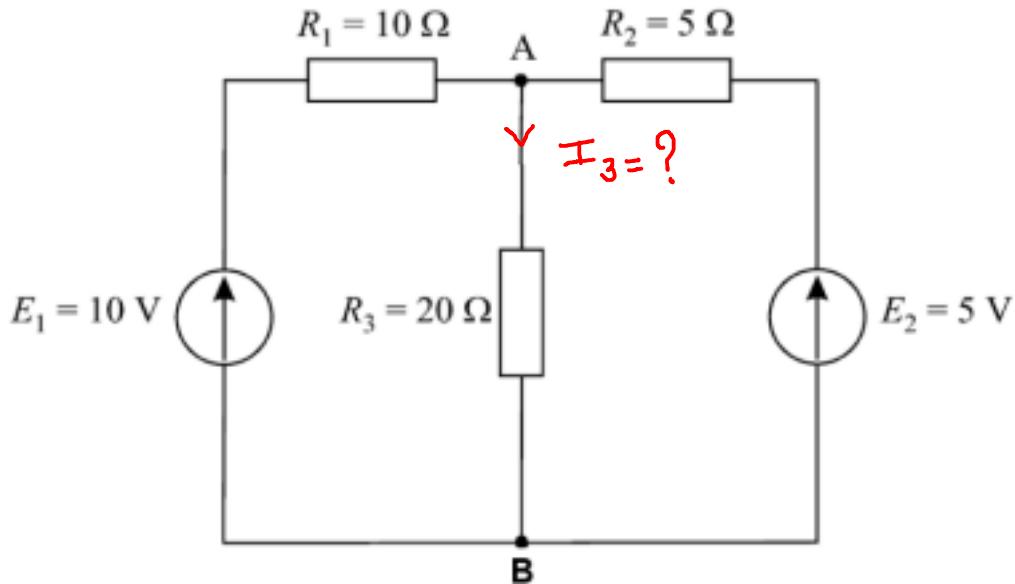


Théorème de Superposition

EXERCICE N° 3 :

Corrigé

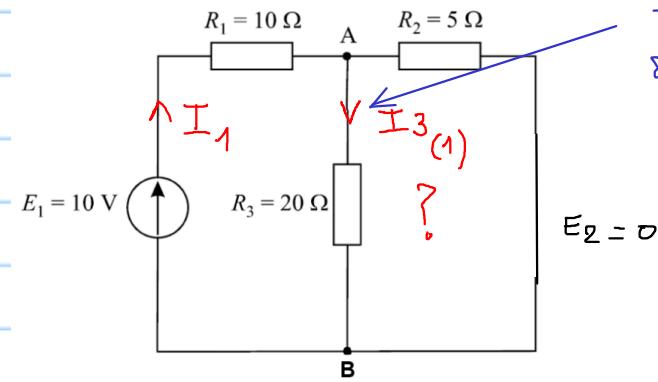
Dans le montage représenté Ci-dessous, déterminer la valeur du courant I_3 traversant la résistance R_3 en appliquant le théorème de Superposition.



On a deux sources de tension (E_1, E_2)
on calcul $I_{3(1)}$ générée par la source E_1 seule puis
le courant $I_{3(2)}$ générée par la source E_2 seule.

$$I_3 = I_{3(1)} + I_{3(2)} \text{ en tenant compte du signe + ou -}$$

* E_1 seule :



$I_{3(1)}$ est de même sens que I_3 posé sur le schéma
Donc on lui donne un signe +

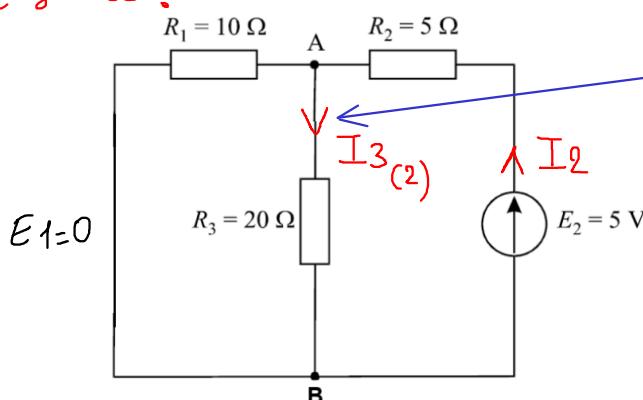
$$- R_{\text{eq}1} = R_1 + (R_2 // R_3) = R_1 + \left(\frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3} \right) = 10 + \left(\frac{5 \times 20}{5+20} \right) = 14 \Omega$$

$$- I_1 = \frac{E_1}{R_{\text{eq}1}} = \frac{10}{14} = 0,71 \text{ A}$$

- Diviseur de courant Nœud A

$$I_{3(1)} = I_1 \cdot \frac{R_2}{R_2 + R_3} = 0,71 \cdot \frac{5}{5+20} = + 0,142 \text{ A}$$

* E2 seule :



$I_{3(2)}$ est de même sens que I_3 aussi sur le schéma.
Donc on lui donne un signe +.

$$- R_{\text{eq}2} = R_2 + (R_1 // R_3) = R_2 + \left(\frac{R_1 \times R_3}{R_1 + R_3} \right) = 5 + \left(\frac{10 \times 20}{10+20} \right) = 11,66 \Omega$$

$$- I_2 = \frac{E_2}{R_{\text{eq}2}} = \frac{5}{11,66} = 0,428 \text{ A}$$

- Diviseur de courant Nœud A

$$I_{3(2)} = I_2 \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_3} = 0,428 \cdot \frac{10}{10+20} = + 0,142 \text{ A}$$

$$\text{Alors: } I_3 = I_{3(1)} + I_{3(2)}$$

$$I_3 = 0,142 + 0,142$$

$$I_3 = 0,284 \text{ A} \approx 0,285 \text{ A}$$

NB: cette valeur peut être calculée avec autres méthodes voir exercices 1, 2, 3 et 5

