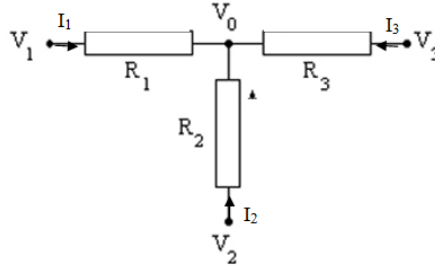


ACTIVITE 7 : Millmann

CORRECTION

DECOUVERTE DU THEOREME

Voici une portion de circuit électrique



- 1) Sur le schéma ci-dessus, **placer** les tensions U_1 aux bornes de R_1 , U_2 aux bornes de R_2 et U_3 aux bornes de R_3
- 2) **Exprimer** la tension U_1 en fonction des potentiels V_1 et V_0 : $U_1 = V_1 - V_0$
- 3) **Exprimer** la tension U_2 en fonction des potentiels V_2 et V_0 : $U_2 = V_2 - V_0$
- 4) **Exprimer** la tension U_3 en fonction des potentiels V_3 et V_0 : $U_3 = V_3 - V_0$
- 5) **Exprimer** I_1 grâce à la loi d'Ohm aux bornes de R_1 : $I_1 = U_1 / R_1$
- 6) **Exprimer** I_2 grâce à la loi d'Ohm aux bornes de R_2 : $I_2 = U_2 / R_2$
- 7) **Exprimer** I_3 grâce à la loi d'Ohm aux bornes de R_3 : $I_3 = U_3 / R_3$
- 8) **Exprimer** la loi des nœuds en fonction de I_1 , I_2 et I_3 : $I_1 + I_2 + I_3 = 0$
- 9) **Exprimer** la loi des nœuds en fonction de V_1 , V_2 , V_3 et V_0 :

$$U_1 / R_1 + U_2 / R_2 + U_3 / R_3 = 0$$

$$(V_1 - V_0) / R_1 + (V_2 - V_0) / R_2 + (V_3 - V_0) / R_3 = 0$$

THEOREME

De l'expression précédente, **sortir** V_0

Bon à Savoir!

$$V_0 = \frac{\frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2} + \frac{V_3}{R_3}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$



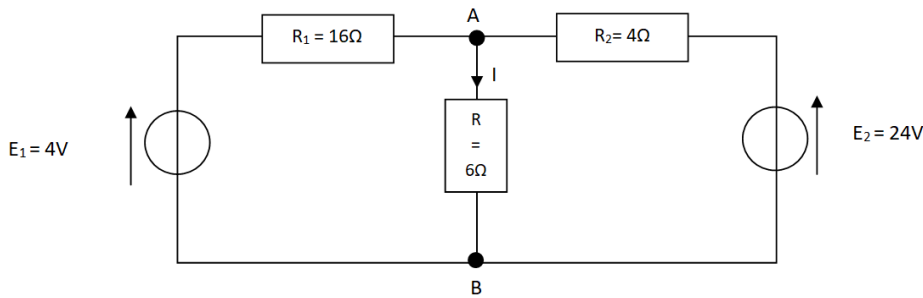
Vidéos utiles pour consolider les points suivants :

Millman

<https://www.youtube.com/watch?v=xj9wWD32O7k>


APPLICATIONS

Application 1



Objectif : calculer la valeur du courant I avec le théorème de Millmann

1) **Exprimer** et **calculer** le potentiel V_A

$$V_A = \frac{\frac{E_1}{R_1} + \frac{V_B}{R} + \frac{E_2}{R_2}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R_2}} = \frac{\frac{4}{16} + \frac{0}{6} + \frac{24}{4}}{\frac{1}{16} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4}} = 13V$$

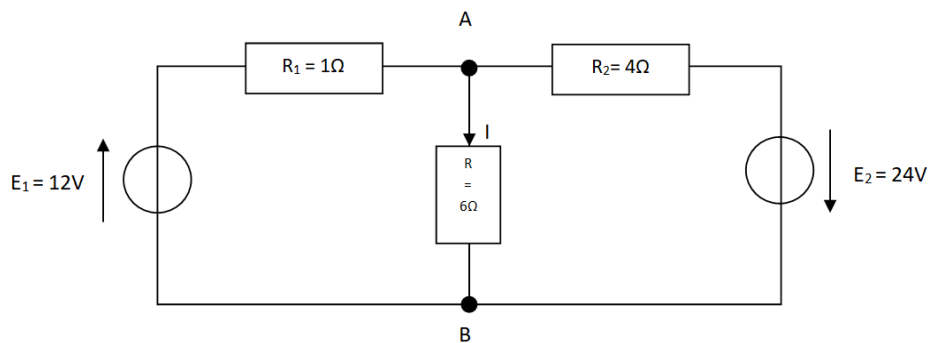
2) **Exprimer** la tension U_{AB} en fonction des potentiels

$$U_{AB} = V_A - V_B = V_A$$

3) **Exprimer** la loi d'Ohm aux bornes de R et **calculer** I

$$I = \frac{U_{AB}}{R} = \frac{13}{6} = 2,2A$$

Application 2



Objectif : calculer la valeur du courant I avec le théorème de Millmann

1) **Exprimer** et **calculer** le potentiel V_A

$$V_A = \frac{\frac{E_1}{R_1} + \frac{V_B}{R} + \frac{E_2}{R_2}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R_2}} = \frac{\frac{12}{1} + \frac{0}{6} - \frac{24}{4}}{\frac{1}{1} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4}} = 4,2V$$

2) **Exprimer** la tension U_{AB} en fonction des potentiels

$$U_{AB} = V_A - V_B = V_A$$

3) **Exprimer** la loi d'Ohm aux bornes de R et **calculer** I

$$I = \frac{U_{AB}}{R} = \frac{4,2}{6} = 0,71A$$