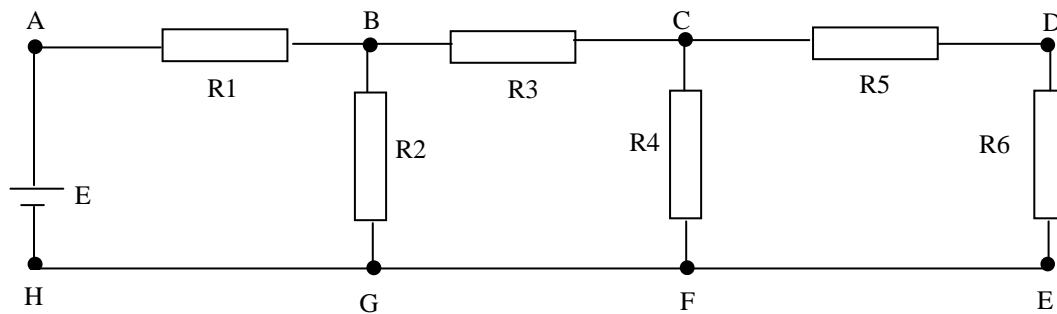


Test de TD

Exercice 1 : (04 Pts)

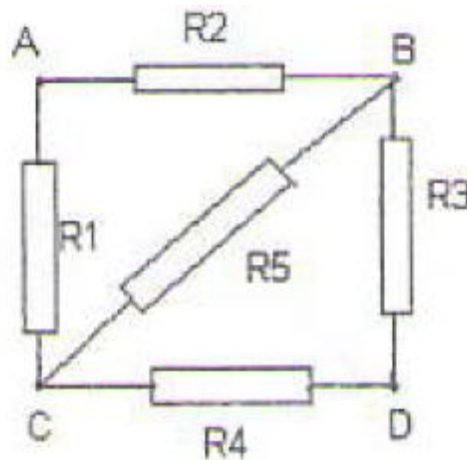
Soit le circuit électrique suivant :



- 1- Citer les différentes mailles.
- 2- Citer les différents nœuds.

Exercice 2 : (03 Pts)

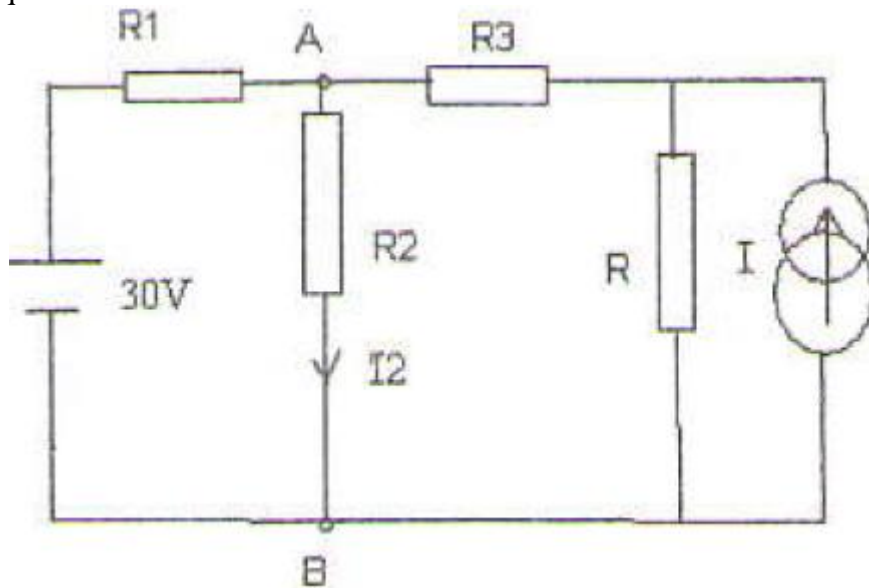
Soit le montage de la figure suivante :



- Calculer la résistance équivalente R_{AB} vue entre A et B. (A.N : on donne : $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 10\Omega$)

Exercice 3 : (08 Pts)

Soit le circuit électrique suivant :



On se propose de calculer le courant I_2 traversant la résistance R_2 (on donne : $R_1 = R_2 = 4\Omega$; $R_3 = 2\Omega$; $R = 1\Omega$; $I = 10A$) :

- 1- Trouver la valeur du courant I_2 par la méthode de superposition (ne pas faire la transformation du générateur de courant).
- 2- Trouver la valeur du courant I_2 par la méthode de Thévenin (faire la transformation du générateur de courant).

Bon courage

Corrigé du Test

S1

Ex (01): (04pts)

1) → Les différentes mailles:

ABCDEFCHA; ABCGHA;

BCFGAB; CDEFC; ABCFGHA

BCDEFAB

2) citer les différents nœuds:

B; C; F; G

Ex (02): (03pts)

$$R_{AB} = \left\{ \left[(R_3 + R_4) \parallel R_5 \right] + R_1 \right\} \parallel R_2$$

donc: $R_3 + R_4 = 20 \Omega$

$$(R_3 + R_4) \parallel R_5 = \frac{20 \times 10}{20 + 10} = \frac{20}{3} \Omega$$

$$\left[(R_3 + R_4) \parallel R_5 \right] + R_1 = \frac{20}{3} + 10 = \frac{50}{3} \Omega$$

$$R_{AB} = \left\{ \left[(R_3 + R_4) \parallel R_5 \right] + R_1 \right\} \parallel R_2$$

$$= \frac{\frac{50}{3} \times 10}{\frac{50}{3} + 10} = \frac{50}{7}$$

$$\Rightarrow R_{AB} = 6,25 \Omega$$

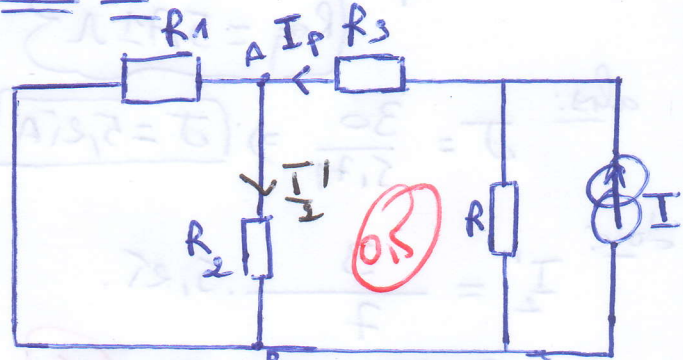
Ex (03): (08pts)

le courant I_2 par:

1) → la méthode de superposition:

$$I_2 = I_2'(E=0) + I_2''(I=0)$$

⊕ $E=0$



on applique le diviseur de courant:

$$I_2' = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot I_P$$

$$I_P = \frac{R}{(R_1 \parallel R_2) + R_3 + R} \cdot I$$

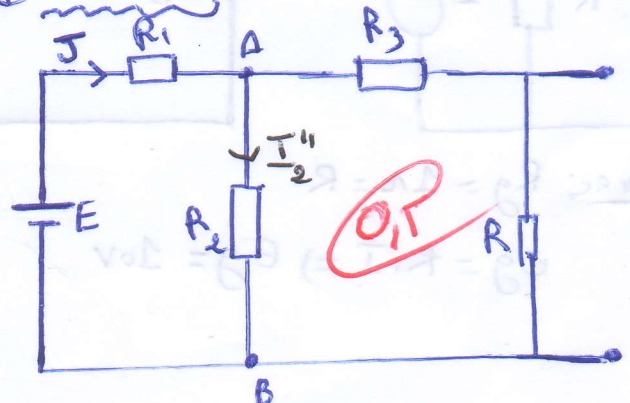
donc:

$$I_P = \frac{1}{2 + 2 + 1} \cdot 10 = 2A$$

$$\Rightarrow I_2' = \frac{4}{8} \cdot 2$$

$$\Rightarrow I_2' = 1A$$

⊕ $I=0$:



on applique le diviseur de courant:

$$I_2'' = \frac{R_1 + R_3}{R_1 + R_3 + R_2} \cdot J$$

ava:

$$J = \frac{E}{R_{eq}}; R_{eq} = R_1 + [R_2 \parallel (R_3 + R_4)]$$

$$R_{eq} = 5,71 \Omega$$

abs: $J = \frac{30}{5,71} \Rightarrow J = 5,25 A$

donc: $I_2'' = \frac{3}{7} \cdot 5,25$

$$\Rightarrow I_2'' = 2,25 A$$

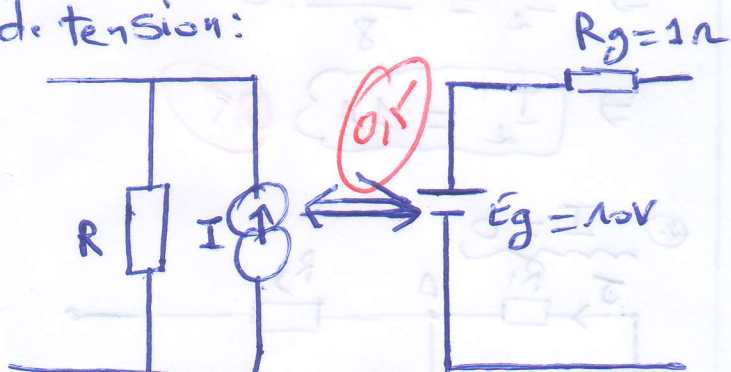
Finalement:

$$I_2 = I_2' + I_2'' = 1 + 2,25$$

$$I_2 = 3,25 A$$

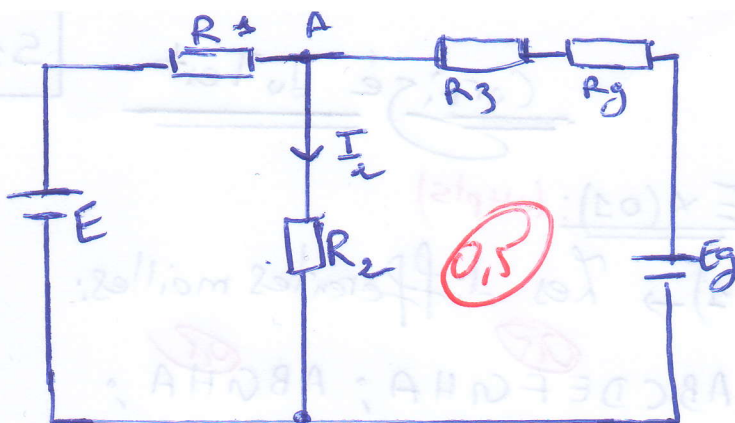
2) par la méthode de Thevenin:

Transformation du générateur de courant en générateur de tension:



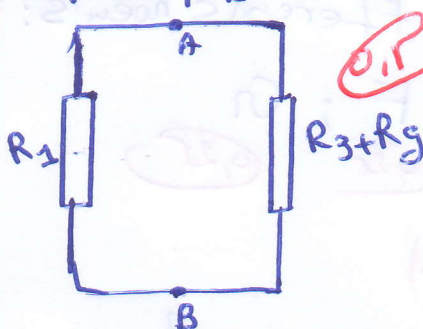
avec: $R_g = 1\Omega = R$

$$E_g = R \cdot I \Rightarrow E_g = 10V$$



on calcul R_{th} : on débraye la charge R_2 et étend les générateurs: ($E = E_g = 0$)

$$R_{th} = R_{AB}$$



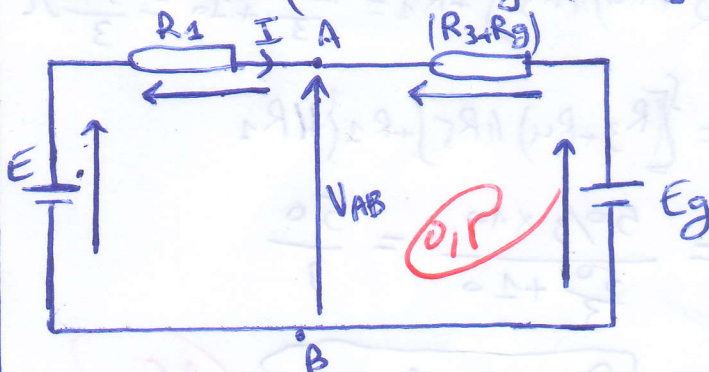
$$R_{AB} = R_1 \parallel (R_3 + R_4) = R_{th}$$

$$R_{th} = 4 \parallel 3 = \frac{4 \times 3}{4 + 3}$$

$$\Rightarrow R_{th} = 1,71 \Omega$$

on calcul $E_{th} = ?$

$$E_{th} = V_{AB} \text{ (on débraye la charge } R_2 \text{)}$$



donc:

$$V_{AB} = E - R_1 I \quad \text{--- (1)}$$

$$V_{AB} = E_g + (R_3 + R_4) I \quad \text{--- (2)}$$

$$\Rightarrow E - R_1 I = E_g + (R_3 + R_4) I$$

$$\Rightarrow I = \frac{E - E_g}{R_1 + R_3 + R_4}$$

donc:

$$I = \frac{30 - 10}{7} = 2,86 \text{ A}$$

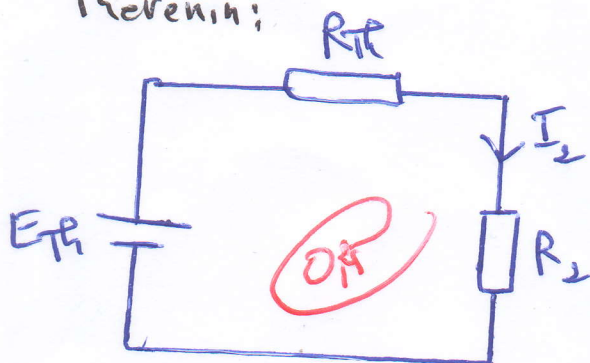
alors:

$$\textcircled{1} \Rightarrow V_{AB} = 30 - 4 \times 2,86$$

$$= 18,56 \text{ V}$$

$$\Rightarrow E_{Th} = 18,56 \text{ V} \quad \text{OK}$$

→ le circuit équivalent de
Thévenin:



$$\text{on a: } E_{Th} = (R_{Th} + R_2) I_2$$

$$\Rightarrow I_2 = \frac{E_{Th}}{R_{Th} + R_2}$$

$$\text{Avec: } I_2 = \frac{18,56}{5,71}$$

$$I_2 = 3,25 \text{ A} \quad \text{OK}$$