

Conexion Applications chapitre 12

Application 1

1. Masse d'un m^3 de cuivre $m = 8,96 \cdot 10^3 \text{ kg}$

Quantité de matière de cuivre : $n = \frac{m}{M} = \frac{8,96 \cdot 10^3}{63,5 \cdot 10^{-3}} = 141 \cdot 10^3 \text{ mol}$

Nombre d' e^- libres contenus dans $1 m^3$: $N = n \times N_A = 8,49 \cdot 10^{28}$

2- $Q = N_e \times e = N \times V \times e$

3- $Q = N \times \pi r^2 \times v \Delta t \times e$

4- $Q = I \Delta t$ d'où $I = N \times \pi r^2 \times v e \Rightarrow v = \frac{I}{N \pi r^2 e}$

AN. $v = \frac{0,100}{8,49 \cdot 10^{28} \times \pi \times (0,25 \cdot 10^{-3})^2 \times 1,6 \cdot 10^{-19}} = 3,7 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$
 $= 37 \mu\text{m/s}$

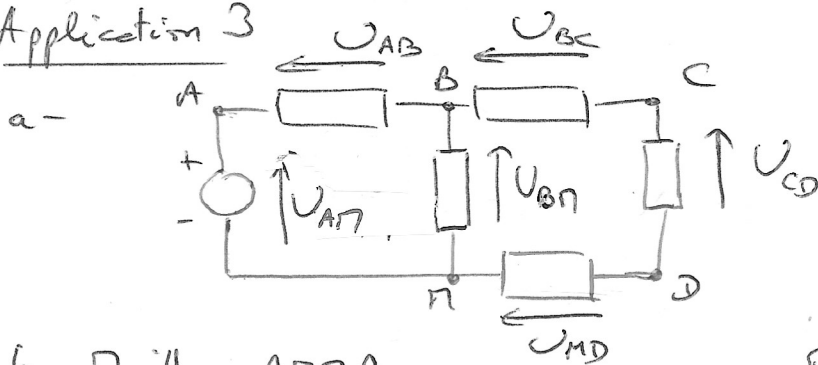
Application 2

a- $I_2 + I_3 = I_1 + I_4 \Rightarrow I_3 = 3,5 \text{ A}$

b- $I_1 = I_2 + I_3 \Rightarrow I_3 = 1,3 \text{ A}$

c- $I_1 + I_2 + I_3 = I_4 \Rightarrow I_3 = 0,18 \text{ A}$

Application 3



b- Maille ABDA :

$$U_{AB} = U_{AB} + U_{BD}$$

$$U_{BD} = U_{AB} - U_{AB}$$

c- $U_{BD} = 12 - 2 = 10 \text{ V}$

Maille BCDB :

$$U_{BD} + U_{DB} = U_{BC} + U_{CD}$$

$$U_{BC} = U_{BD} + U_{DB} - U_{CD}$$

$$U_{BC} = 10 + (-4) - 1 = 5 \text{ V}$$

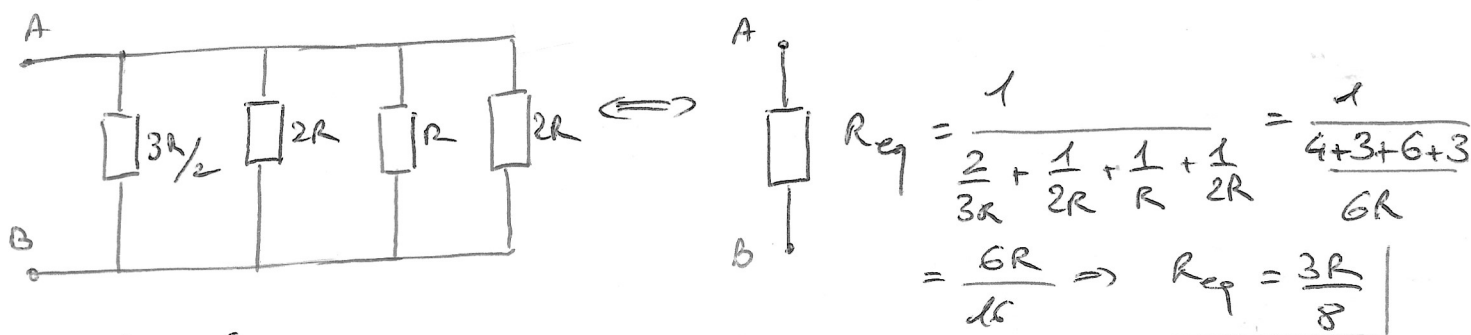
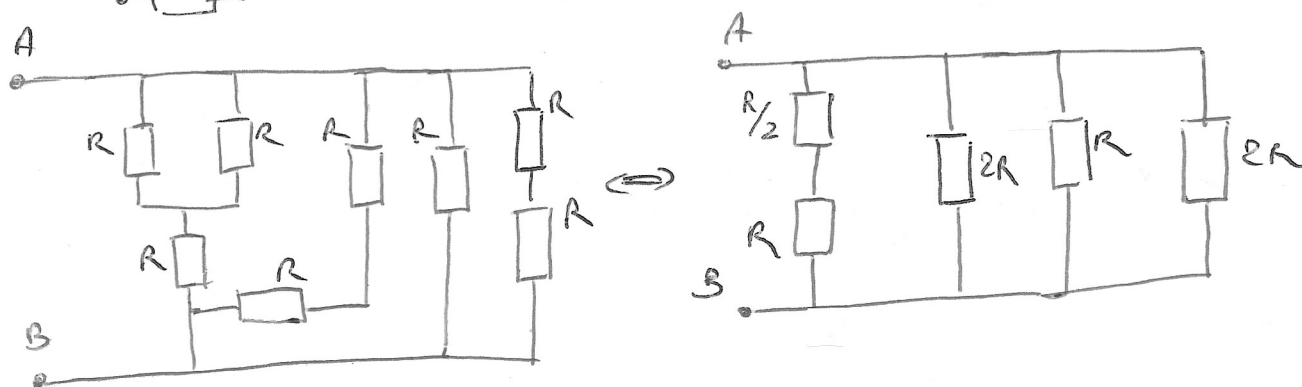
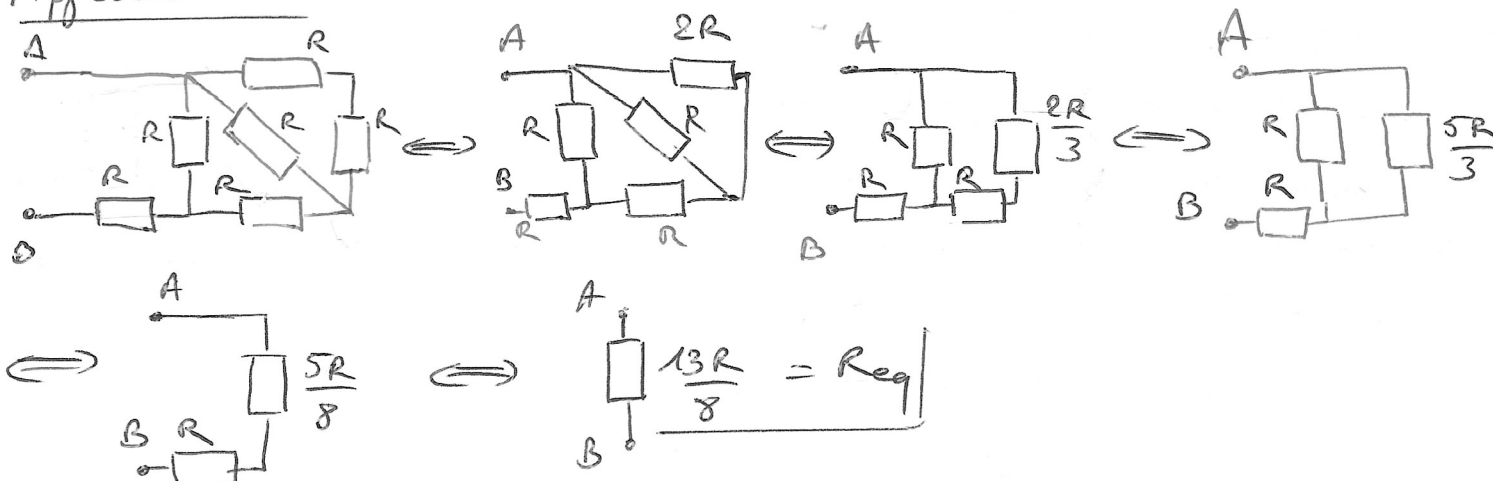
Application 4

6 Noeuds : entre 1 et 2, 3 et 7, 3 et 4, 4 et 5, 5 et 6, 10 et 11

Resistances en serie : 7 et 10, 9 et 11, 6 et 12

Resistances en parallèle: 2 et 5

Application 5



Application 6

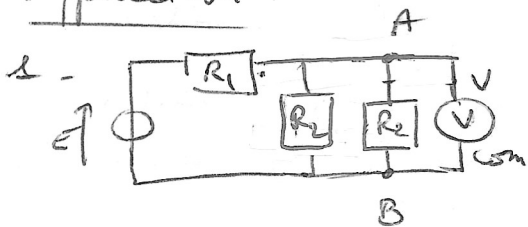
1- $U_3 = \frac{R_3}{R_{eq}} U_e$ avec $R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5$
 $U_5 = -\frac{R_5}{R_{eq}} U_e$ et $U' = \frac{R_2 + R_3}{R_{eq}} U_e$

2- $i_1 = \frac{1/R_1}{1/R_1 + 1/(R_2 + R_3) + 1/R_4} i = \frac{(R_2 + R_3) R_4}{(R_2 + R_3) R_4 + R_1 R_4 + R_1 (R_2 + R_3)} i$

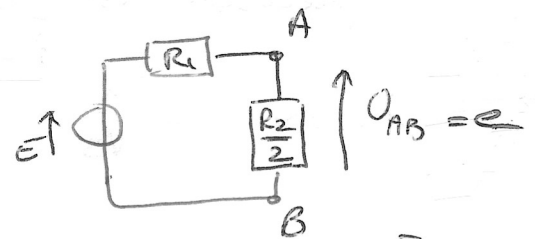
$i_2 = \frac{1/(R_2 + R_3)}{1/R_1 + 1/(R_2 + R_3) + 1/R_4} i = \frac{R_1 R_4}{(R_2 + R_3) R_4 + R_1 R_4 + R_1 (R_2 + R_3)} i$

$$i_3 = \frac{e/R_4}{1/R_1 + 1/R_2 + R_3 + 1/R_4} \quad i = \frac{(R_2 + R_3)R_1}{(R_2 + R_3)R_4 + R_1 R_4 + R_1(R_2 + R_3)} e$$

Application 7



2 - Pontage équivalent à :



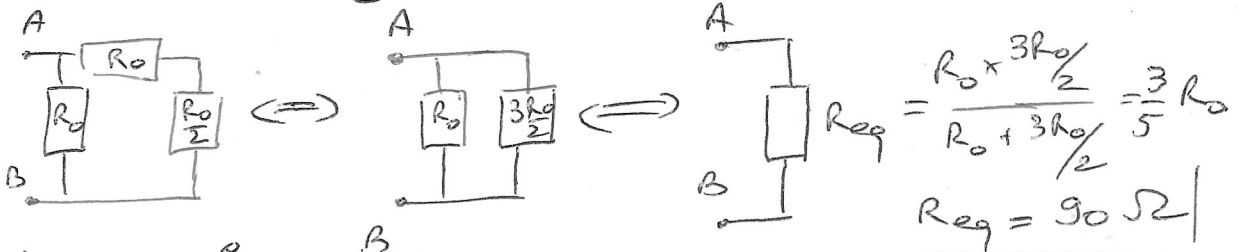
D'après le diviseur de tension: $U_{AB} = \frac{R_2/2}{R_1 + R_2/2} E \Rightarrow e = \frac{E}{2} = 5V$

3 - En remplaçant le générateur idéal par un fil, R_1 , R_2 et R_2 sont en parallèle $\Rightarrow \frac{1}{r} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2/2}$

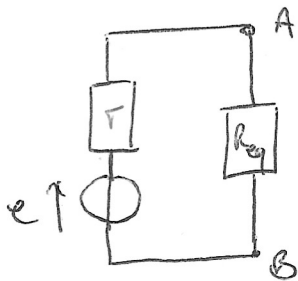
d'où $r = \frac{R_1 R_2/2}{R_1 + R_2/2} = \frac{50 \times 50}{100} \Rightarrow r = 25 \Omega$

4 - a -

Pontage $\Leftrightarrow$



b - L'association dipôle générateur est équivalente à :



Diviseur de tension $\Rightarrow U_{AB} = \frac{R_{eq}}{r + R_{eq}} e = \frac{90}{115} \times 5 = \frac{90}{23}$
 $U_{AB} = 3,9 V$

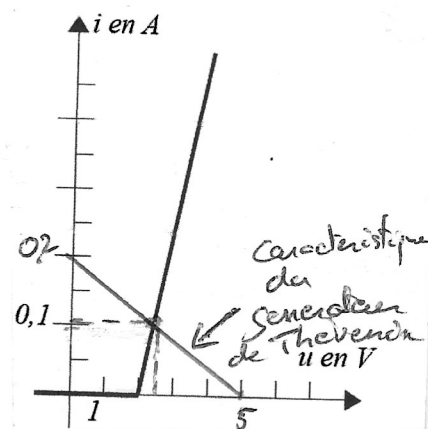
5 - Caractéristique du générateur: $u = E - r i \Rightarrow i = \frac{E}{r} - \frac{u}{r}$

$i = 0 \Leftrightarrow u = E = 5V$

$u = 0 \Leftrightarrow i = \frac{E}{r} = \frac{5}{25} = 0,2 A$

Le point de fonctionnement correspond à l'intersection des 2 caractéristiques, d'où

$i \approx 0,1 A$
 et $u \approx 2,5 V$



Application 8

1- La résolution est $0,001 \text{ V} = 1 \text{ mV}$

2- La précision est $\Delta = \frac{1}{100} \times 1,574 + 10 \times 0,001 = 0,026 \text{ V}$

3- $U = 2\sigma = 2 \frac{\Delta}{\sqrt{3}} = 0,03 \text{ V}$ (on ne garde qu'un seul chiffre significatif en arrondissant au-dessus)

d'où $U = (1,57 \pm 0,03) \text{ V}$ associé à un niveau de confiance de 95%