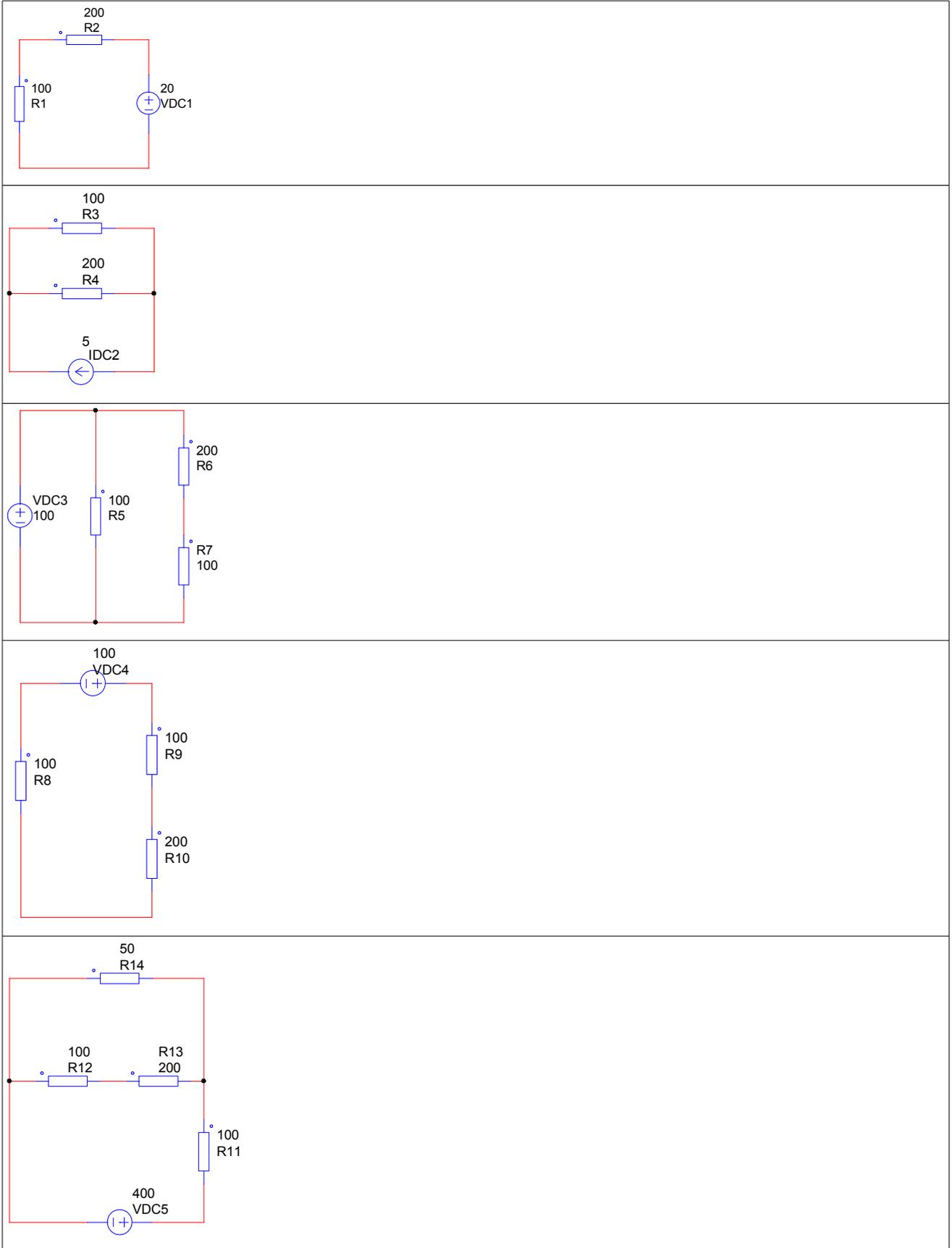


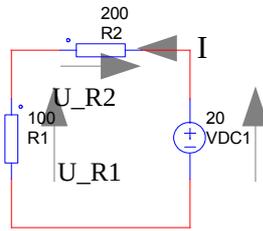
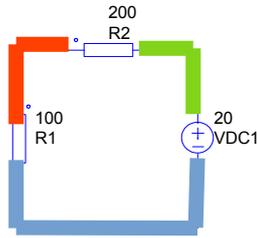


Étudier les circuits électriques suivants en respectant la fiche méthode :



Correction Exemple 1 : Trouver les valeurs de toutes les tensions et courants du montage

3 Potentiels donc 3 tensions 1 courant



Loi des mailles : $V_{DC1} - U_{R2} - U_{R1} = 0$

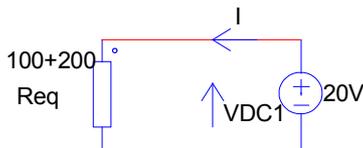
Loi d'Ohm : $U_{R1} = R1 * I$ $U_{R2} = R2 * I$

Dans chaque équation, il y a 2 inconnues, il est impossible de résoudre le problème.

R_1 et R_2 en série car traversées par le même courant

On cherche une autre solution : connaissant la valeur des résistances, on peut calculer la résistance équivalente $R_{EQ} = R_1 + R_2$

Le problème peut être résolu en remplaçant les 2 résistances par la résistance équivalente R_{EQ} , le montage fonctionne de la même façon, le courant fourni par le générateur est le même.



Ainsi on peut calculer le courant :

$$I = \frac{V_{DC1}}{R_{EQ}} = \frac{20}{300} = 66,7 \text{ mA}$$

On utilise les relations trouvées par la loi d'Ohm et on calcule : $U_{R1} = 100 * 66,6 \cdot 10^{-3} = 66,7 \text{ V}$ et $U_{R2} = 200 * 66,6 \cdot 10^{-3} = 133,3 \text{ V}$

Résultats Ex 2	Résultats Ex 3	Résultats Ex 4
$I = 5 \text{ A}$; $I_3 = 3,33 \text{ A}$; $I_4 = 1,67 \text{ A}$ $U = 333 \text{ V}$	$I_G = 1,33 \text{ A}$; $I_{67} = 0,33 \text{ A}$; $I_5 = 1 \text{ A}$ $U_5 = 100 \text{ V}$; $U_6 = 33 \text{ V}$; $U_7 = 67 \text{ V}$	$I = 0,25 \text{ A}$ $U_8 = 25 \text{ V}$; $U_9 = 25 \text{ V}$; $U_{10} = 50 \text{ V}$; $V_{DC4} = 100 \text{ V}$

Résultats Ex5 : $I_G = 2,8 \text{ A}$ $U_{R11} = 280 \text{ V}$ $U_{R14} = 120 \text{ V}$ $U_G = 400 \text{ V}$

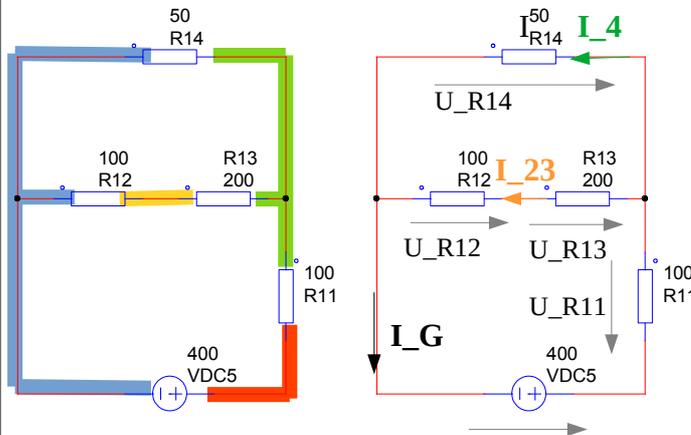
$I_4 = 2,4 \text{ A}$ $I_{23} = 0,4 \text{ A}$ $U_{R12} = 40 \text{ V}$ $U_{R13} = 80 \text{ V}$

Correction Exemple 5 : Trouver les valeurs de toutes les tensions et courants du montage

4 couleurs, 4 Potentiels

3 courants

5 tensions



R₁₂ et R₁₃ en série car traversées par le même courant

Loi des mailles :

$$V_{DC5} - U_{R11} - U_{R12} - U_{R13} = 0$$

$$U_{R14} - U_{R12} - U_{R13} = 0$$

$$V_{DC5} - U_{R11} - U_{R14} = 0$$

Loi des noeuds :

$$I_G = I_{23} + I_4$$

Loi d'Ohm :

$$U_{R11} = R_{11} * I_G \quad U_{R14} = R_{14} * I_4$$

$$U_{R13} = R_{13} * I_{23} \quad U_{R12} = R_{12} * I_{23}$$

Dans chaque équation, il y a au moins 2 inconnues, il est impossible de résoudre le problème.

On cherche une autre solution :

Connaissant la valeur des résistances R₁₂ et R₁₃, on peut calculer la résistance équivalente :

$$R_{EQ23} = R_{12} + R_{13} = 100 + 200 = 300 \Omega$$

et le schéma se simplifie comme le schéma ci-contre :

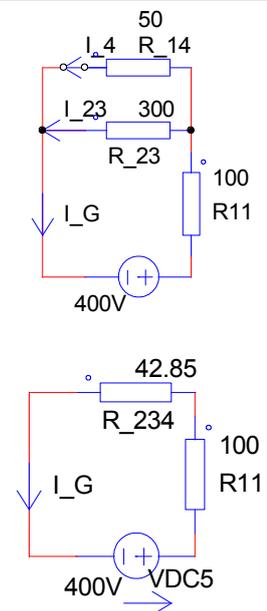
On remarque que R₁₄ est en parallèle avec R₂₃ car soumises à la même tension.

On calcule la résistance équivalente : $G_{234} = G_{14} + G_{23} = 0,023$

donc $R_{234} = 42,86 \Omega$.

Le schéma étudié sera donc le schéma ci-contre.

On se ramène à l'étude du circuit 1.



Résultats : $I_G = 2,8 A$ $U_{R11} = 280 V$ $U_{R14} = 120 V$ $U_G = 400 V$

$I_4 = 2,4 A$ $I_{23} = 0,4 A$ $U_{R12} = 40 V$ $U_{R13} = 80 V$

Remarque : La résistance R₂₃ est 6 fois plus grande que R₁₄ donc le courant I₂₃ est 6 fois plus petit que I₄