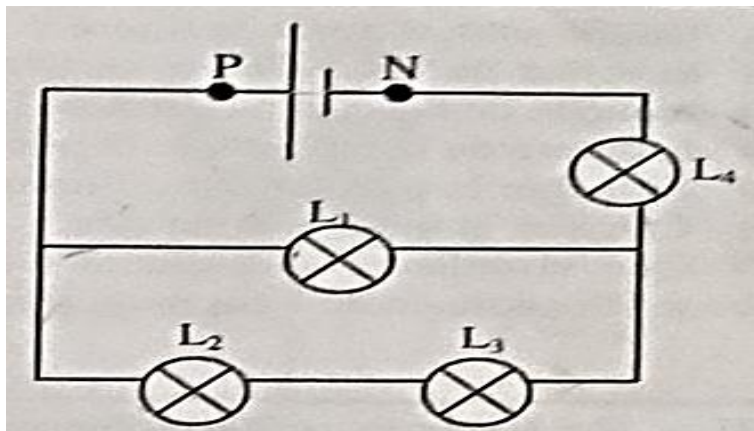


Exercice supplémentaire

Une pile, de tension continue $U_{PN} = 8,2V$, est connectée à un circuit électrique contenant les lampes L_1 , L_2 , L_3 et L_4 comme l'indique la figure ci-contre.



Un voltmètre V_1 branché sur bornes de L_1 affiche $5,4V$ et un autre voltmètre V_2 branché sur les bornes de L_3 affiche $(-3,6V)$.

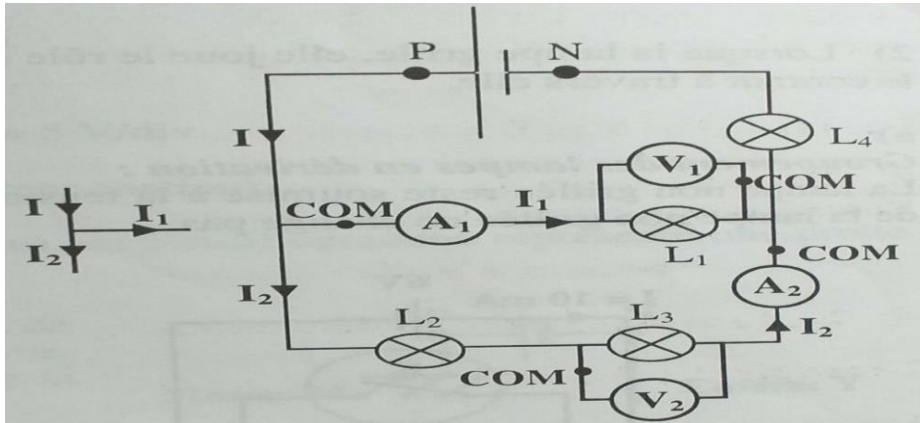
Un ampèremètre A_1 indique $(-120mA)$ dans L_1 et un autre ampèremètre A_2 indique

$80mA$ dans L_3 .

1. **Reproduire** la figure du circuit où on **ajoute les branchements** de : V_1 , V_2 , A_1 et A_2 et **indiquer** le sens du courant dans les différentes branches du circuit.
 2. Chaque voltmètre comporte les calibres « $200V$, $20V$, $10V$, $30mV$, $10mV$ » et chaque ampèremètre comporte les calibres « $10A$, $5A$, $1A$, $200mA$, $100mA$ ».
- Indiquer** pour V_1 , V_2 , A_1 et A_2 les calibres les mieux adaptés.
3. **Calculer** les tensions aux bornes de L_2 et L_4 .
 4. **Calculer** les intensités des courants dans L_2 , L_4 et celle débitée par la pile.

Réponses

1. Figure.



1. Pour une indication positive le COM est du côté du pôle négatif de la pile, sinon le COM sera du côté du pôle positif.

2. Pour V_1 et V_2 on choisit le calibre 10V ($30\text{mV} = 30 : 1000 = 0,03\text{V}$ et $10\text{mV} = 10 : 1000 = 0,01\text{V}$)

Pour A_1 on choisit le calibre 200mA et pour A_2 on choisit le calibre 100mA ($200\text{mA} = 200 : 1000 = 0,2\text{A}$ et $100\text{mA} = 100 : 1000 = 0,1\text{A}$)

3.

L_1 et L_4 sont branchées en série aux bornes du générateur. D'après la loi d'additivité des tensions, on a :

$$U_{PN} = U_{L1} + U_{L4}$$

$$8,2 = 5,4 + U_{L4}$$

$$U_{L4} = 8,2 - 5,4 = 2,8\text{V}$$

L₂, L₃ et L₄ sont branchées en série aux bornes du générateur. D'après la loi d'additivité des tensions, on a :

$$U_{PN} = U_{L2} + U_{L3} + U_{L4}$$

$$8,2 = U_{L2} + 3,6 + 2,8$$

$$U_{L2} = 8,2 - (3,6 + 2,8) = 8,2 - 6,4 = 1,8 \text{ V}$$

4. L₁ et L₄ / L₂ et L₃ sont en dérivation aux bornes de la pile. D'après la loi d'unicité des intensités :

$$I_1 = I_4 = 120\text{mA}$$

$$I_3 = I_2 = 80\text{mA}$$

$$I = I_1 + I_2 = 120 + 80 = 200\text{mA}.$$