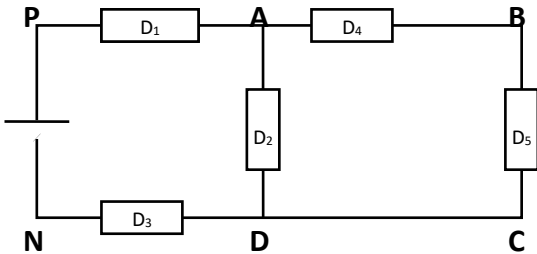


Loi d'additivité des tension – Loi des nœuds – Lois d'Ohm

I. Loi d'additivité :



Les dipôles D_4 et D_5 sont identiques.

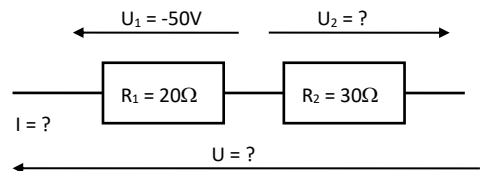
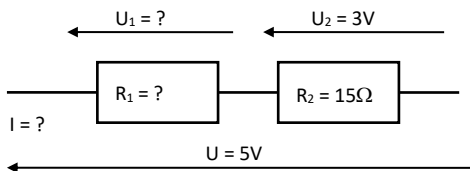
On donne : $U_{AP} = -3 \text{ V}$

$U_{BC} = 1 \text{ V}$

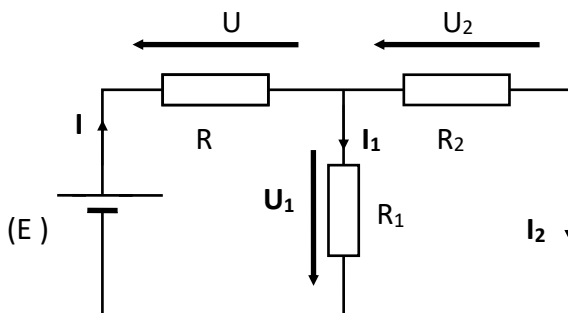
$U_{PN} = 12 \text{ V}$

Calculer, dans l'ordre, les tensions U_{AB} , U_{AD} , U_{DN} .

II. loi d'ohm aux bornes des conducteurs ohmiques :



III. Courants et tensions dans un circuit électrique :



On considère le circuit suivant dans lequel on a :

$$I = 0,5 \text{ A} \quad I_1 = 0,3 \text{ A}$$

$$R = 16 \text{ } \Omega$$

$$R_1 = 13,3 \text{ } \Omega$$

1. Calculer U et U_1
2. Calculer R_2
3. Calculer E , la tension aux bornes du générateur.

Exercices électricité – Conducteur ohmique

1. Un générateur idéal de tension $U = 5,00 \text{ V}$ est branché aux bornes d'une résistance $R = 1000 \Omega$. Faire un schéma du circuit et déterminer le courant qui traverse le circuit.
2. Pour éviter les accidents, les normes électriques imposent une tension maximale de 12V pour alimenter les éclairages à moins de 2 m d'une piscine.

Document : effet du courant électrique traversant le corps humain en fonction de l'intensité I du courant

I	Effet sur le corps humain
0,5 mA	Perception cutanée
5 mA	Perception douloureuse
10 mA	Réflexe mettent en action les muscles extenseurs ou tétanisation des muscles
25 mA	Tétanisation du diaphragme : arrêt respiratoire
75 mA	Battements du cœur irréguliers pouvant aller jusqu'à son arrêt

Données :

- Résistance du corps humain sec : $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$
- Résistance du corps humain humide : $R_2 = 2,8 \text{ k}\Omega$

Expliquer pourquoi les normes électriques imposées autour des piscines permettent d'éviter les accidents.

3. Des élèves réalisent des mesures en salle de TP pour obtenir la caractéristique tension-intensité $U = f(I)$ d'un conducteur ohmique :

U (V)	0	1,03	1,51	1,95	2,48	3,01	3,55	4,05
I (mA)	0	0,98	1,43	2,01	2,40	3,03	3,57	4,02

- a. Montrer que la caractéristique intensité-tension est en accord avec la loi d'Ohm pour le conducteur ohmique : $U = R \cdot I$
- b. Déterminer la valeur de la résistance du conducteur ohmique.

4. Guirlande de Noël :

Une guirlande lumineuse est constituée de 30 micro-DEL blanches (diodes électroluminescentes) qui sont toutes montées en dérivation aux bornes d'un générateur constitué de bloc de 3 piles de 1,5 V montées en série avec une résistance de valeur $R = 10 \Omega$.

- a. Représenter le schéma du circuit électrique de la guirlande ; on ne représentera que 3 DEL, puis des fils de connexion en pointillés allant vers les autres DEL
- b. Représenter sur le schéma les flèches des tensions positives correspondant
 - aux tensions U_G aux bornes de chacune des piles
 - à la tension U_R aux bornes de la résistance électrique
 - aux tensions U_{DEL} aux bornes de chaque DEL
- c. Représenter également les courants
 - I dans la branche contenant le générateur
 - I_D traversant chacune des DEL
- d. On mesure une des tensions $U_D = 3,9 \text{ V}$.
Calculer l'intensité du courant qui circule à travers chaque DEL.