

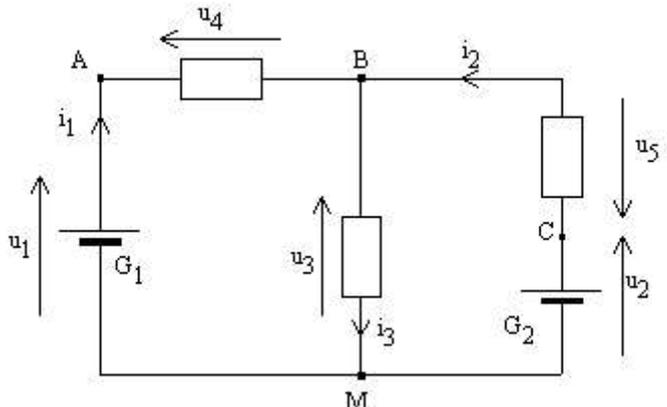
Devoir n°1 : lois générales en courant continu ; puissances et énergies

Pour ce devoir, la **calculatrice**, n'étant pas strictement nécessaire, est **INTERDITE**. Tous les calculs peuvent être faits « à la main ».

Exercice n°1 :

Dans le montage ci-contre, G_1 et G_2 peuvent fonctionner en générateur ou en récepteur. On a mesuré $u_1 = 15 \text{ V}$; $u_2 = 5 \text{ V}$; $u_3 = 10 \text{ V}$; $i_1 = 3 \text{ A}$ et $i_3 = 2 \text{ A}$.

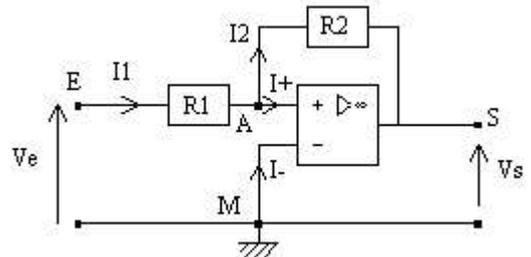
- 1- **Calculez** i_2 .
- 2- **Déterminez** u_4 et u_5 .
- 3- **Calculez** les puissances P_1 , P_2 fournies par G_1 et G_2 . En déduire le comportement de ces dipôles (générateur ? récepteur ?).



Exercice n°2 :

On donne : $U_{MA} = 0 \text{ V}$.

1. **Fléchez et annotez** les tensions aux bornes de chaque résistance, ainsi que la tension U_{MA} .
2. **Etablissez** l'équation du nœud A. Que devient-elle si l'on considère que $I^+ = 0$?
3. **Déterminez** l'équation de la maille MEAM. **En déduire** l'équation de I_1 en fonction de R_1 et V_e .
4. **Déterminez** l'équation de la maille MSAM. **En déduire** l'équation de V_s en fonction de R_2 et I_2 .
5. A l'aide des résultats précédents, **déterminez** l'expression de V_s en fonction de V_e , R_1 et R_2 , puis celle du coefficient d'amplification du montage $A = V_s/V_e$ en fonction des résistances R_1 et R_2 .



Exercice n°3:

Une installation électrique isolée est alimentée sous 220 V par un générateur électrique de courant continu. Elle comporte les appareils suivants :

- a) un fer à repasser de 800 W ;
- b) un sèche cheveux de 650 W ;
- c) un moteur d'appareil électroménager de 350 W ;
- d) dix lampes marquées 60 W ;
- e) une machine à laver de 2 kW .

- 1- **Calculez** l'intensité du courant qui passe dans la ligne si tous les appareils de l'installation fonctionnent en même temps.
- 2- **Calculez** le coût de 5 heures de fonctionnement, en admettant que 1 kWh est facturé 10 centimes d'euros.

Exercice n°4 :

Une lampe de poche est constituée d'une pile (de fém $E = 4.5 \text{ V}$, et de résistance interne r) et d'une lampe L . En fonctionnement, la tension aux bornes de L est $U = 4.0 \text{ V}$ et l'intensité du courant est $I = 0.25 \text{ A}$.

1. **Calculez** la puissance consommée par la lampe.
2. **Calculez** la résistance interne de la pile.
3. **Calculez** le rendement du circuit.

