

## Chimie (8pts)

On considère un électrolyte de formule  $AB_2$  est un composé très soluble dans l'eau et sa dissolution s'accompagne de son ionisation totale en ions  $A^{2+}$  et  $B^-$ .

I) On prépare une solution ( $S_1$ ) de volume **200mL** en dissolvant **2,54 g** de l'électrolyte  $AB_2$  dans l'eau.

1. Ecrire l'équation d'ionisation de l'électrolyte dans l'eau.
2. Calculer la concentration molaire  $C_1$  de la solution ( $S_1$ ).
3. En déduire les molarités des ions  $A^{2+}$  et  $B^-$ .

II) On prélève un volume  $V_1=100\text{mL}$  de la solution ( $S_1$ ) et on lui ajoute un volume  $V_2$  d'une solution ( $S_2$ ) d'hydroxyde de sodium ( $\text{NaOH}$ ) de concentration  $C_2=0,4 \text{ mol.L}^{-1}$ . Il se forme un précipité **vert**.

1. Ecrire l'équation de la précipitation.
2. Quelle est le nom du précipité formé ? Donner sa formule.
3. Identifier les cations  $A^{2+}$ .
4. Calculer la masse  $m$  du précipité obtenu.

III) Pour déterminer la nature des anions on ajoute un volume  $V_3=200\text{mL}$  d'une solution de nitrate d'argent de concentration  $C_3 = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$  ; à un volume  $V_1 = 100 \text{ mL}$  de la solution ( $S_1$ ) on obtient un précipité **blanc qui noircit avec la lumière**.

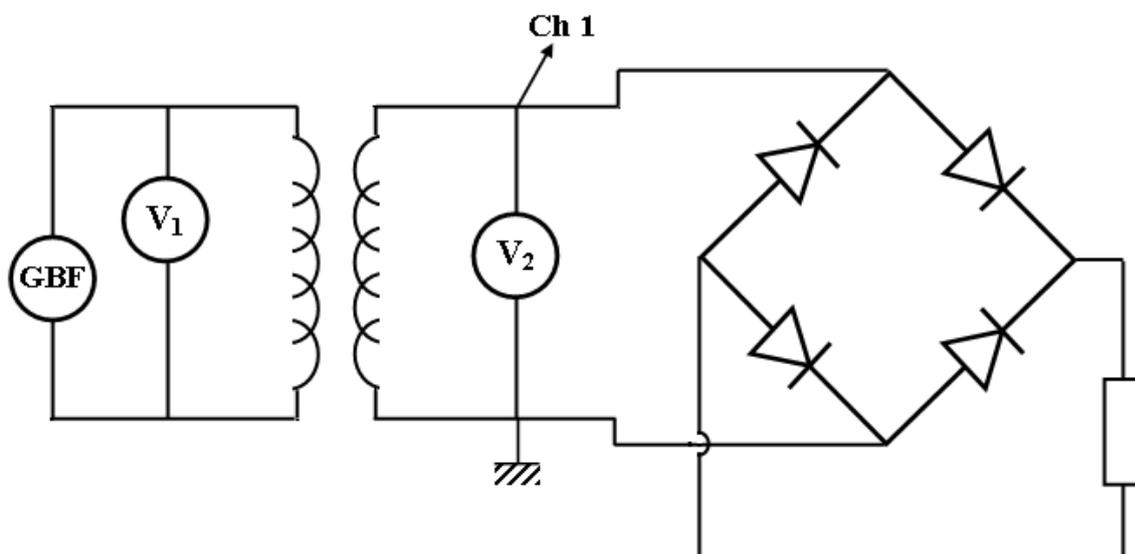
- 1- Donner le nom et la formule du précipité obtenu.
- 2- Identifier les anions  $B^-$  et donner la formule de l'électrolyte  $AB_2$ .
- 3- Ecrire l'équation de la réaction de précipitation.
- 4- Quel est le réactif limitant ? Justifier.

On donne en  $\text{g.mol}^{-1}$  :  $M(\text{Fe}) = 56$ ;  $M(\text{H}) = 1$ ;  $M(\text{O}) = 16$  ; ;  $M(\text{AB}_2) = 127$ .

## Physique : 12 points

### Exercice n°1 :

Soit le circuit schématisé ci-contre.



### Exercice n°1 :

1) La tension  $u_1$  est alternative, sinusoïdale et dont la valeur maximale est  $U_{1\max} = 300 \text{ V}$ . Déterminer la valeur efficace  $U_1$  de cette tension (on donne  $\sqrt{2} = 1,414$ ).

2) On dispose d'un transformateur dont le rapport de transformation est  $\eta$ . On branche un oscilloscope aux bornes du secondaire pour visualiser la tension de sortie  $u_2$ , on obtient le graphe de la figure 1.

a. Déterminer à partir du graphe :

i. La valeur maximale  $U_{2\max}$  de la tension de sortie  $u_2$ .

ii. La période  $T$  de cette tension.

iii. La fréquence  $N$  de cette tension.

b. Quel est le type de ce transformateur ? Justifier.

c. Calculer le rapport de transformation  $\eta$  de ce transformateur.

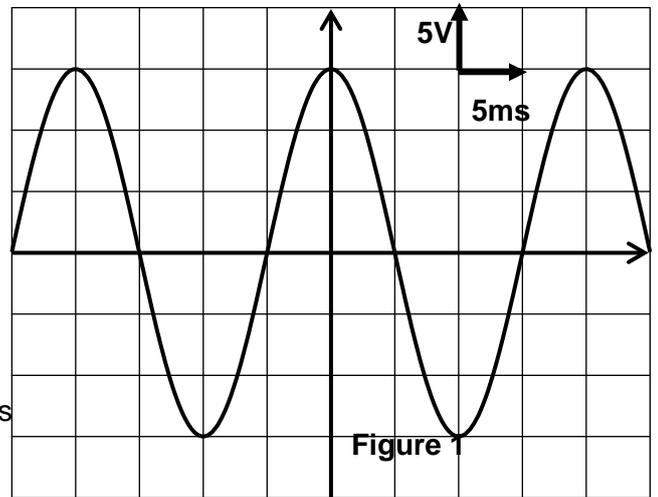
d. Sachant que le primaire comporte  $N_1 = 1000$  spires, calculer le nombre  $N_2$  de spires du secondaire.

3) A la sortie du transformateur on place un pont de diodes.

a. Représenter sur le schéma du circuit le sens du courant débité par le secondaire lors de chaque alternance avec des couleurs différentes (feuille annexe).

b. Représenter sur la figure 2 (feuille annexe) la tension vue entre les bornes du résistor.

c. Comment appelle-t-on une telle tension ?



### Exercice n°2 :

On considère un solide (**S**), de masse  $m = 200 \text{ g}$ , accroché à un ressort (**R**) et à un fil (**F**) comme l'indique la figure ci-contre.

Le ressort, de constante de raideur  $k = 40 \text{ N.m}^{-1}$ , est incliné d'un angle  $\alpha = 30^\circ$  par rapport à la verticale. On prendra  $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$ .

1) Représenter, sur la figure 3 (feuille annexe) les forces extérieures qui s'exercent sur le solide (**S**).

2) Choisir un système d'axes orthonormés et représenter le sur la figure.

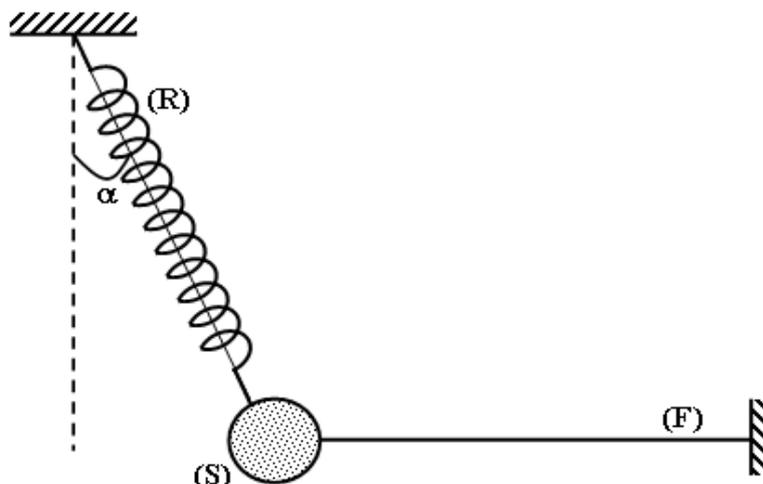
3) Ecrire les composantes de chacune des forces qui s'exercent sur le solide (**S**).

4) Ecrire la condition d'équilibre du solide (**S**).

5) Donner l'expression de la tension du ressort en fonction de  $m$ ,  $\|\vec{g}\|$  et  $\alpha$ .

6) Calculer la tension du ressort.

7) Déduire l'allongement  $\Delta l$  du ressort à l'équilibre.



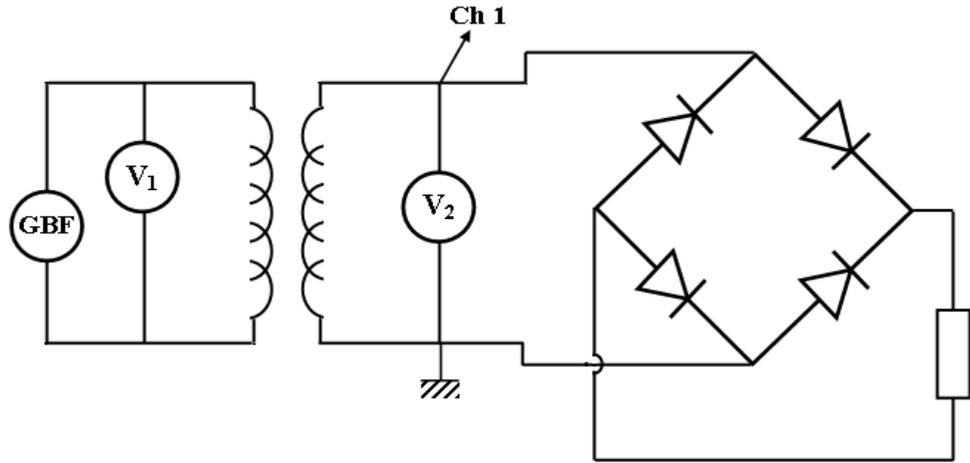


Figure 1

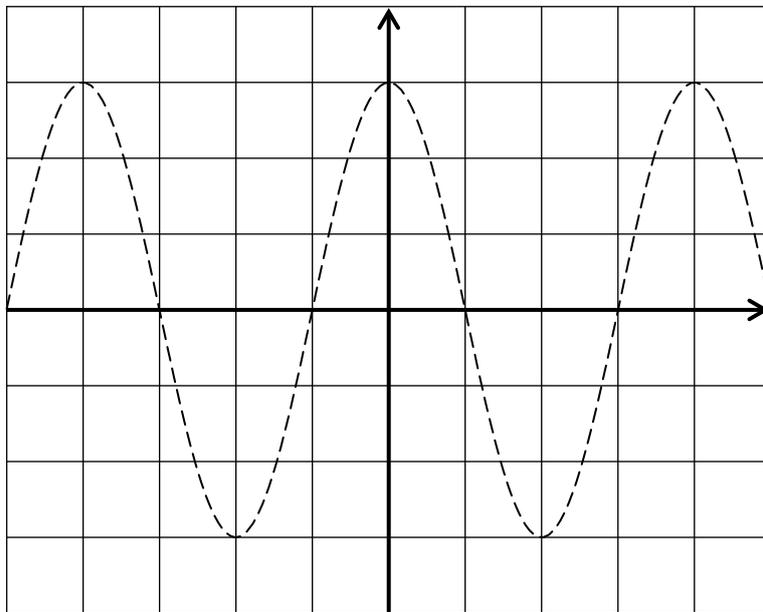


Figure 2

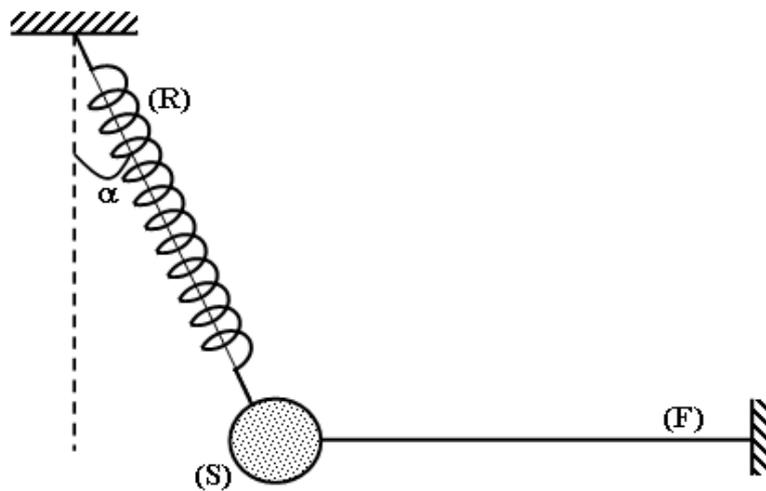


Figure 3