

CHIMIE « 6 points »

**N.B :** Les questions sont indépendantes

1- Recopier et compléter les deux phrases suivantes :

- a) Placée à l'air libre et humide, une lame de fer subit une ..... ce qui conduit à la formation d'une couche poreuse de ..... ; C'est un phénomène de .....  
b) Certains métaux non ferreux sont corrodés sous l'action du dioxygène en formant des couches imperméables appelées oxydes ..... qui ne permettent pas la corrosion en .....

Cap Bar  
A<sub>1</sub> 2,5

2- La fonte est un alliage (fer + carbone), le bronze est un alliage (cuivre + étain) et le laiton est un alliage (cuivre + zinc).

- a) Lequel de ces alliages rouille à l'air ?  
b) Dans les fouilles archéologiques, les objets trouvés sont le plus souvent en bronze. Expliquer pourquoi ?

A<sub>1</sub> 0,75  
A<sub>2</sub> 1

3- Pour protéger un tuyau en fonte on le relie par un fil conducteur à une plaque métallique du zinc.

- a) Qu'appelle-t-on une telle protection ?  
b) Expliquer brièvement, pourquoi utilise-t-on le zinc métallique ?

A<sub>1</sub> 0,75  
A<sub>2</sub> 1

On donne :  $\text{Zn} \quad \text{Fe} \quad \text{H} \quad \text{Cu} \rightarrow$  (Pouvoir réducteur décroissant)

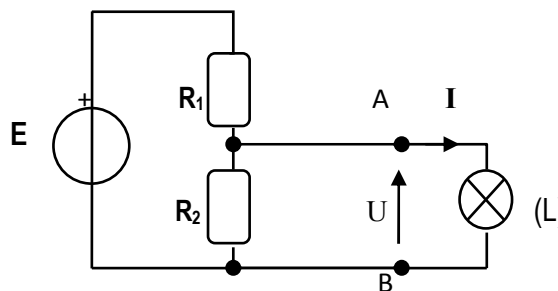
PHYSIQUE « 14 points »

Exercice N°1 : « 5 points »

On considère le circuit suivant :

On donne :

$R_1 = 3 R_2 = 300 \Omega$   
 $E = 6 \text{ V.}$



Cap Bar  
A<sub>2</sub> 2  
A<sub>2</sub> 1  
A<sub>2</sub> 2

- 1- Quel est le rôle du pont formé par l'ensemble des résistors  $\{R_1 ; R_2\}$ .  
2- Déterminer les éléments  $(I_n \text{ et } R_n)$  du modèle équivalent de Norton du dipôle (AB).  
3- En déduire l'équation  $I = f(U)$  de la droite de charge de ce dipôle.  
4- On donne, sur la figure - 1 de la page 3/3, la caractéristique tension - intensité de la lampe (L) (dipôle récepteur passif non linéaire).  
a) Tracer, sur le même système d'axes, la droite de charge du dipôle (AB).  
b) En déduire le point de fonctionnement du circuit.

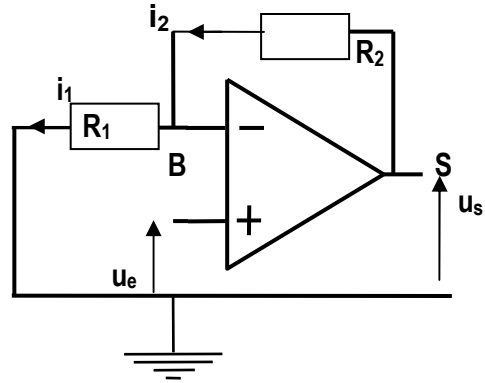
### Exercice N°2: « 5 points »

Le montage ci – contre comprend un amplificateur idéal polarisé avec les tensions symétriques ( $\mp V_p = \mp 12\text{ V}$ ). Les valeurs des résistances utilisées sont :

$$R_1 = 1\text{ k}\Omega \quad \text{et} \quad R_2 = 3\text{ k}\Omega$$

- 1- Rappeler les caractéristiques d'un amplificateur idéal.
- 2- En appliquant les lois des nœuds et des mailles, établir la relation entre la tension d'entrée  $u_e$  et la tension de sortie  $u_s$ . En déduire la fonction du montage.
- 3- Sachant que la tension appliquée à l'entrée est de forme sinusoïdale telle que :

$$u_e = 2 \sin(100\pi t) \quad \text{avec} : (u_e \text{ en V et } t \text{ en s})$$



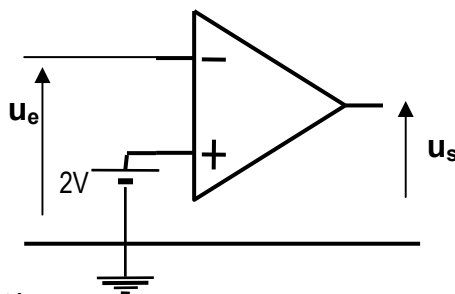
Cap	Bar
A1	1
A2	1,5
A2	1
A2	1,5

- a) Donner l'expression instantanée de la tension de sortie  $u_s$  et la comparer à la tension d'entrée  $u_e$ .
- b) Représenter, sur l'écran (E1) de l'oscilloscope les deux tensions  $u_e$  et  $u_s$ .  
(L'oscilloscope étant réglé sur les mêmes sensibilités verticales  $Sv_1 = Sv_2 = 2\text{ Volts / division}$  et la même sensibilité horizontale  $Sh = 5\text{ ms / division}$ )

### Exercice N°3: « 4 points »

Le montage ci – dessous est un **comparateur simple** ; il comprend un amplificateur idéal polarisé avec les tensions symétriques ( $\mp V_p = \mp 15\text{ V}$ ).

- 1- Dire si cet amplificateur fonctionne en régime linéaire ou régime de saturation ? Pourquoi ?
- 2- A quelle tension de référence  $U_{\text{réf}}$  la tension d'entrée est – t – elle comparée ?



- 3- Sur l'écran de l'oscilloscope (E2), on a représenté la tension d'entrée  $u_e = 4 \sin(100\pi t + \pi/2)$ , observée sur la voie Y1. Donner, sur le même écran, la représentation de la tension de sortie  $u_s$ , observée sur la voie Y2.

On donne : Les réglages effectués sur l'oscilloscope :

- Pour les deux voies de l'oscilloscope : sensibilité horizontale  $S_h = 5\text{ ms / division}$
- Sensibilités verticales : - sur la voie Y1 :  $Sv_1 = 2\text{ Volts / division}$ .  
- sur la voie Y2 :  $Sv_2 = 5\text{ Volts / division}$ .

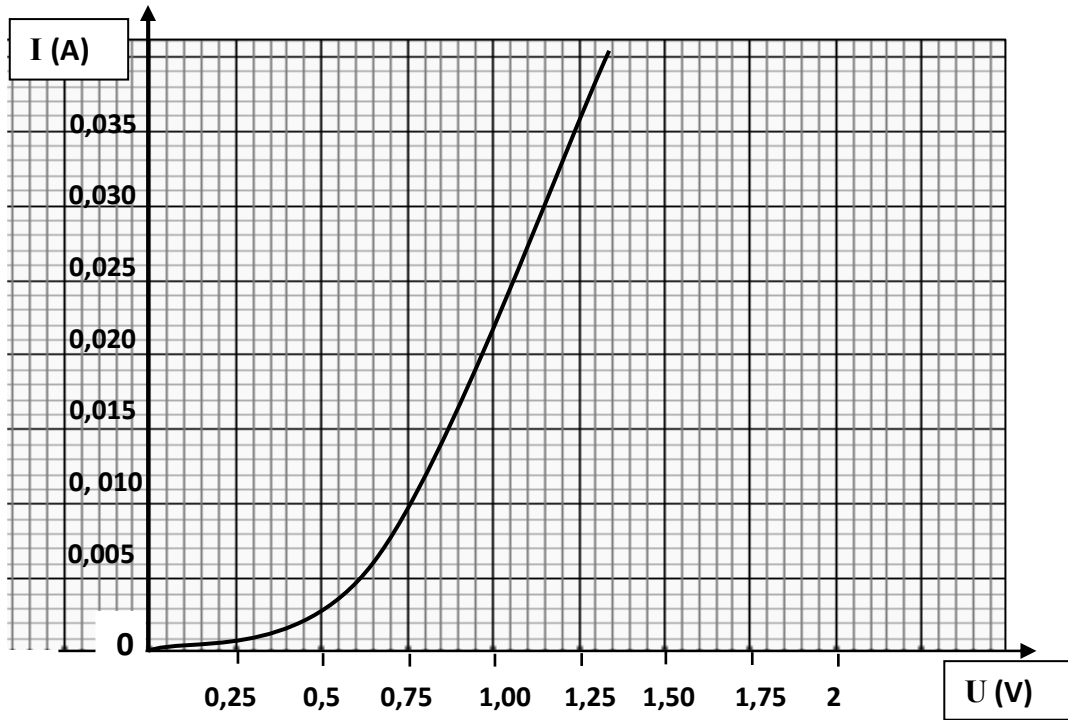
Cap	Bar
A1	1
A1	1
A2	2

Nom :

Prénom :

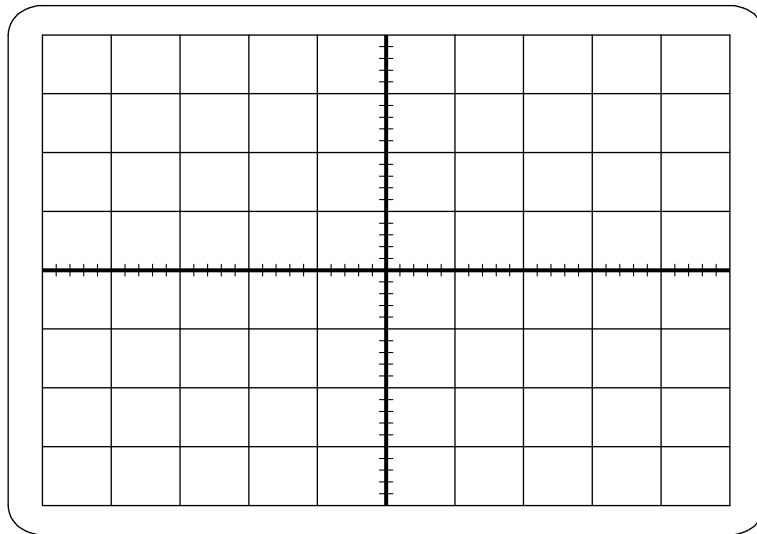
N° :

Exercice n°1



Exercice n°2

Ecran (E1)



Exercice n°3

Ecran (E2)

