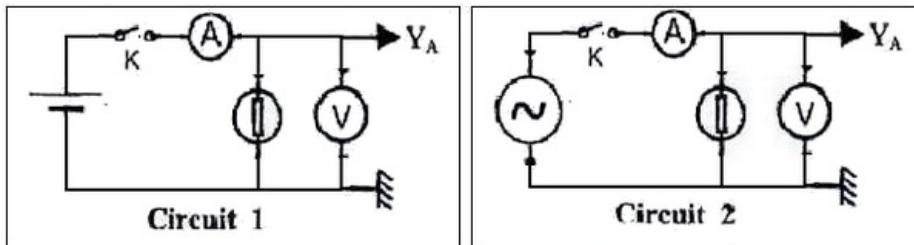
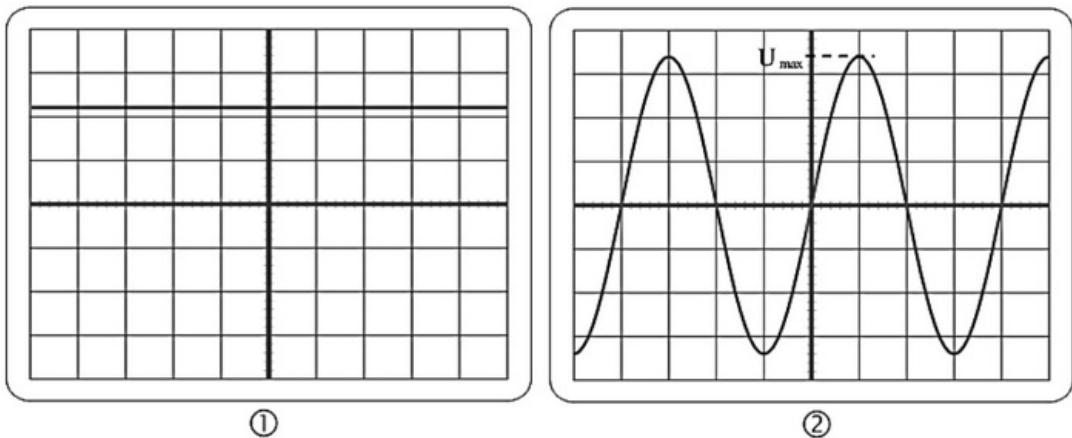


### Exercice 1 (4 pts)

On réalise deux circuits électriques dont les schémas sont les suivants :



L'interrupteur K est fermé, on a effectué les réglages nécessaires pour obtenir à l'écran les oscillosogrammes suivants :



- Pour chaque oscilloscopogramme, faire correspondre l'une des deux expressions suivantes : tension alternative sinusoïdale - tension continue.

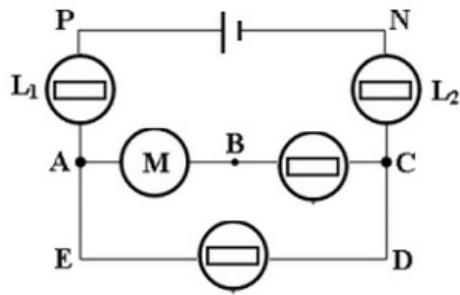
On se place dans le cas du circuit 2 qui a permis d'obtenir l'oscilloscopogramme 2.

La sensibilité verticale est de  $5V/division$ .

- Déterminer, à l'aide de l'oscilloscopogramme 2, la valeur de la tension maximale  $U_{max}$ .
- Le voltmètre indique une tension  $U$ . Que représente  $U$ ? calculer sa valeur.
- La sensibilité horizontale est de  $5ms/division$ .
- Déterminer, à l'aide de l'oscilloscopogramme 2, la période  $T$  du signal en  $ms$  puis en  $s$ .
- En déduire la fréquence  $f$  du signal.

### Exercice 2 (4 pts)

Soit le circuit électrique suivant :



On donne :  $U_{PA} = 2V$  ;  $U_{AC} = 10V$  et  $U_{AB} = 2U_{PA}$

- Représenter, par une flèche sur le circuit les tensions  $U_{DE}$ ,  $U_{CB}$  et  $U_{CN}$ .

On branche un voltmètre entre les bornes du générateur pour mesurer la tension  $U_{PN}$ .

- Représenter ce voltmètre sur le circuit en indiquant ses bornes.

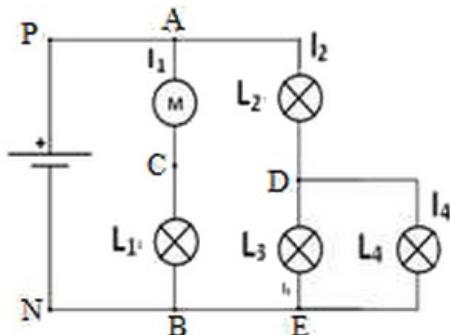
Le calibre du voltmètre étant fixé à 30V et l'aiguille s'arrête devant la graduation 14 sur l'échelle 30.

- Calculer la valeur de  $U_{PN}$ . En déduire celle de  $U_{NP}$ .

- Calculer  $U_{CN}$ .

### Exercice 3 (5 pts)

On considère le circuit électrique suivant :



- Comment sont branchés la lampe  $L_1$  et le moteur  $M$  ?
- Combien de nœuds et de branches y a-t-il dans ce circuit ?
- Calculer la quantité d'électricité qui traverse le moteur pendant 15 minutes de fonctionnement, et en déduire le nombre d'électrons qui le traverse.
- Quelle est l'intensité de courant qui traverse la lampe  $L_1$  ? Justifier.
- Calculer l'intensité du courant qui traverse la lampe  $L_2$ .
- En déduire l'intensité qui traverse la lampe  $L_3$ .

On donne :

- Les intensités du courant :  $I = 1,3A$  ;  $I_1 = 0,5A$  et  $I_4 = 0,2A$
- Charge élémentaire  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}C$

### Exercice 4 (7 pts)

#### Partie 1

Un comprimé contient  $500mg$  de vitamine C (acide ascorbique  $C_6H_8O_6$ ).

1. Quelle est la masse molaire de l'acide ascorbique ?
2. Quelle est la quantité de matière d'acide ascorbique dans un comprimé ?
3. Combien y a-t-il de molécule d'acide ascorbique dans un comprimé ?
4. Dans une molécule d'acide ascorbique, quels sont les pourcentages, en nombre d'atomes, des éléments chimiques  $C$ ,  $H$  et  $O$  ?
5. Quel sont les pourcentages massiques des différents éléments chimiques constituant l'acide ascorbique?

L'orange contient d'acide ascorbique  $C_6H_8O_6$ , on presse une orange moyenne et on recueille la masse  $m = 63,2mg$  en vitamine C.

6. Combien d'oranges faudrait-il manger pour absorber autant de vitamine C que celle apportée par un comprimé ?

## Partie 2

Une cartouche de gaz contient  $V_B = 700mL$  de butane  $C_4H_{10}$  à l'état liquide. Dans cet état, sa masse volumique est  $\rho = 0,6\text{ g/mL}$ .

Lorsque l'on ouvre la cartouche, le butane change d'état physique et on le récupère à l'état gazeux.

1. Calculer la masse de butane liquide dans la cartouche.
2. Quelle est la quantité de matière de butane dans la cartouche ?
3. Quel volume total de gaz peut-on espérer recueillir ?

## Données

- $M(C) = 12\text{ g. mol}^{-1}$  ;  $M(H) = 1 \text{ g. mol}^{-1}$  ;  $M(O) = 16\text{ g. mol}^{-1}$
- $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}/\text{mol}$
- Volume molaire des gaz  $V_0 = 24\text{ L/mol}$