

Exercice 1

La solubilité de bichromate de potassium à 20 °C est $s_m = 125 \text{ g l}^{-1}$

$M_K = 39 \text{ g.mol}^{-1}$ et $M_{Cr} = 92 \text{ g.mol}^{-1}$ $M_O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

I.

On fait dissoudre à 20°C une masse $m = 7.48 \text{ g}$ de bichromate de potassium $\text{K}_2 \text{Cr}_2\text{O}_7$ dans l'eau pour obtenir une solution (S) de volume $V = 100 \text{ cm}^3$.

1)

a) Calculer la solubilité molaire de bichromate de potassium à 20°C

.....
.....
.....

b) Calculer la concentration molaire C de la solution (S)

.....
.....

c) Le bichromate de potassium a-t-il dissocié complètement dans l'eau. Justifier la réponse

.....
.....
.....

2)

a) Ecrire l'équation de dissolution de bichromate de potassium

.....

b) Déduire la molarité des ions K^+ et $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ dans la solution (S)

.....

II.

A la solution précédente on ajoute 8 g de $\text{K}_2 \text{Cr}_2\text{O}_7$. on obtient une solution (S') et un dépôt se forme

c) Déterminer la quantité de matière de bichromate de potassium non dissoute

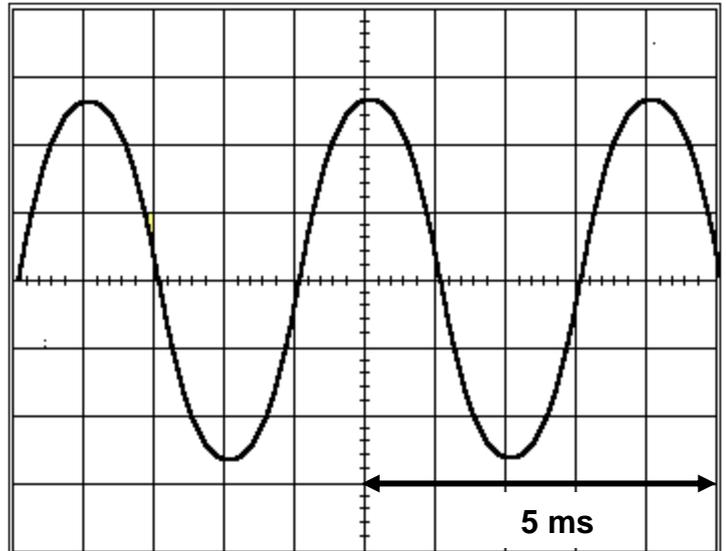
.....
.....
.....

a) Calculer la molarité des ions K^+ et $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ dans la solution (S')

.....
.....
.....

Exercice 2

Une tension aux bornes d'un résistor de résistance $R = 20 \Omega$ est observée à l'aide d'un oscilloscope. On obtient l'oscillogramme suivant.



1)

a) Décrire la tension observée

.....

b) Combien de périodes présente cet oscillogramme

.....

c) Définir la fréquence d'une tension périodique

.....

d) Déterminer la période T et la fréquence N de cette tension

.....

2) Un voltmètre branché aux bornes de résistor indique une tension $U = 3.677 \text{ V}$

a) Que représente cette tension.....

b) Déterminer l'amplitude de cette tension

.....

c) Déduire la sensibilité verticale S_v de l'oscilloscope

.....

d) Déterminer la valeur de la tension à $t_1 = \frac{T}{4}$, $t_2 = \frac{T}{2}$ et $t_3 = \frac{3T}{4}$

.....

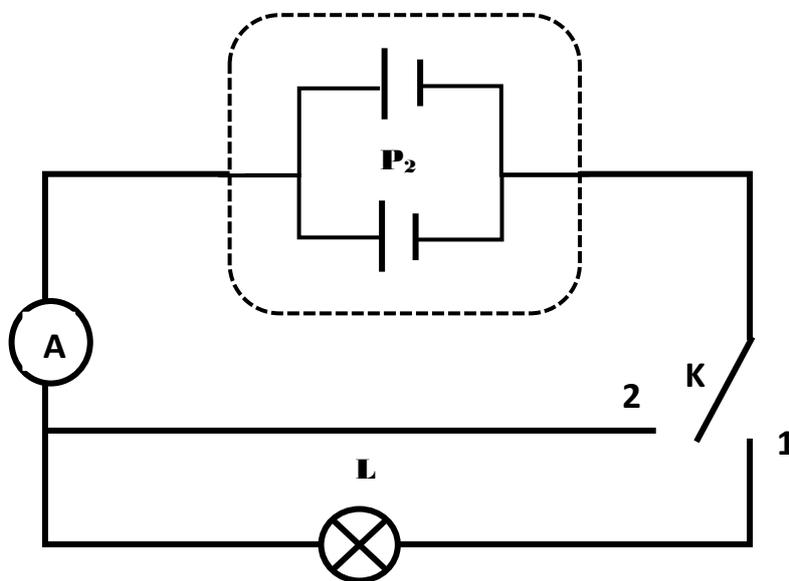
3) Déterminer l'indication d'un ampèremètre placé en série avec ce résistor

.....

Exercice 2

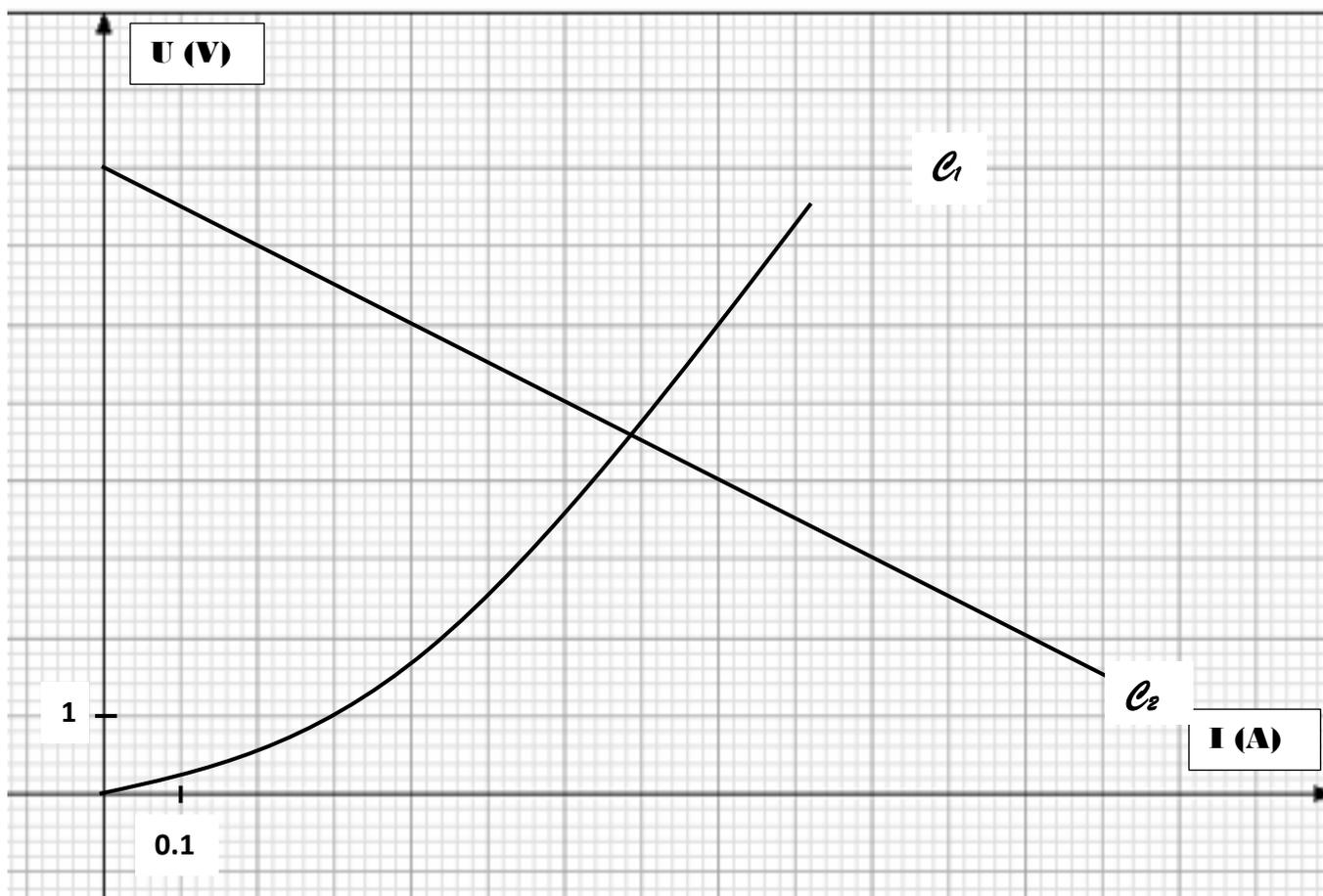
On réalise le montage de la figure suivante composé :

- De deux piles P_1 et P_2 identiques chacune de force électromotrice E et de résistance r associées en parallèle
- D'une lampe à incandescence L de puissance nominale $P_n = 3.5 \text{ W}$
- D'un ampèremètre de résistance négligeable



I. K est en position 1

On a représenté ci-contre la caractéristique intensité -tension de la lampe L et celle d'une pile P_1



1)

a) Faire associer chaque caractéristique aux courbes représentées

b) Déterminer graphiquement les valeurs de la force électromotrice E et la résistance interne r

c) Dédire les grandeurs caractéristiques E_{eq} et r_{eq} de l'association de deux piles

2)

a) Représenter la caractéristique intensité-tension de l'association de deux piles

b) Dédire les coordonnées du point de fonctionnement du circuit

c) La lampe fonctionne-t-elle normalement ? justifier la réponse

II. K est en position 2 pendant une durée $\Delta t = 10$ s puis on ouvre K

1) Déterminer l'intensité du courant indiqué par l'ampèremètre dès la fermeture de K. qu'appelle t'on cette intensité

2) Dédire l'énergie dissipée E_{th} par effet joule par le circuit

3) Pourquoi ne doit-on pas laisser le circuit fermé pendant une durée de temps assez longue

III. L'association de deux piles est placée en série avec un résistor de résistance $R = 10 \Omega$, un moteur M de force contre électromotrice E' et de résistance interne r' et un ampèremètre de résistance négligeable. L'ampèremètre indique une intensité $I = 0.2A$ et la puissance dissipée par effet joule par le moteur est $P_j = 0.1 W$

1)

a) Par application de la loi de Pouillet montrer que $E' = 8 - \frac{r_{eq} + R + r'}{5}$

b) Déterminer les grandeurs caractéristiques du moteur (E' et r')