L.P.KAIROUAN	DEVOIR DE CONTROLE N° 1	21-11-2005
Professeur : FESSI	SCIENCES PHYSIQUES	DUREE : 1 HEURE

- Il sera tenu compte de la présentation.
- Toute réponse doit-être justifiée.
- Utiliser les unités du système international sauf indication contraire.
- La résolution des questions de physique nécessite toujours un schéma.

A-CHIMIE : (7 points)

EXERCICE I : (3,5 points)

On donne **e = 1,6.10 $^{-19}$ C**.
L'ion aluminium **Al^{3+}** possède **10 électrons**.

1) Calculer en coulomb la charge électrique du noyau de l'atome d'aluminium.

2) Le noyau de l'atome de l'aluminium contient **27 particules.**

a) Quelles sont les particules qui constituent le noyau ?

b) Combien y a-t-il de particules de chaque types ?

3) Donner la répartition des électrons dans l'atome d'aluminium et dans l'ion.

4) Représenter le schéma de Lewis de l'atome de soufre $_{16}$**S.** Quel ion simple peut-on obtenir ? Justifier la réponse.

EXERCICE II : (3,5 points)

L'élément bore est formé principalement par **2 isotopes** stables dans les proportions suivantes : $^{10}_{5}B$ **19,9%** et $^{11}_{5}B$ **80,1%**.

1) Donner la définition des isotopes.

2) Donner la composition du nucléïde $^{11}_{5}B$.

3) Préciser la position de l'élément bore dans le tableau de la classification périodique des éléments.

4) Calculer la masse molaire atomique du bore.

B-PHYSIQUE : (13 points)
EXERCICE I : (4 points)

On dispose de deux resistors de résistance $\mathbf{R_1 = 10\ \Omega}$ et $\mathbf{R_2 = 20\ \Omega}$.

1) Le deux resistors sont montés en série et alimentés par une tension **U = 12 V.** Calculer la puissance électrique consommée par chaque resistor, ainsi que la puissance électrique consommée par l'association ($\mathbf{P_1}$**,** $\mathbf{P_2}$ **et P**).

2) Les deux resistors sont montés en dérivation et alimentés par la même tension **U = 12 V.** Calculer la puissance électrique consommée par chaque resistor, ainsi que la puissance électrique consommée par l'association ($\mathbf{P_1'}$ **,** $\mathbf{P_2'}$ **et P'**).

EXERCICE II : (4 points)

On dispose de deux lampes à incandescence portant les indications :

L_1 : **6 V ; 21 W**, L_2 : **6 V ; 12 W**.

1) a) Calculer les résistances $\mathbf{R_1}$ et $\mathbf{R_2}$ des lampes $\mathbf{L_1}$ et $\mathbf{L_2}$ lorsqu'elles fonctionnent normalement.

b) Calculer les intensités $\mathbf{I_1}$ et $\mathbf{I_2}$ des courants qui traversent $\mathbf{L_1}$ et $\mathbf{L_2}$ en fonctionnement normal.

2) On monte les deux lampes $\mathbf{L_1}$ et $\mathbf{L_2}$ en série et l'on alimente l'ensemble sous une tension égale à **12 V**.

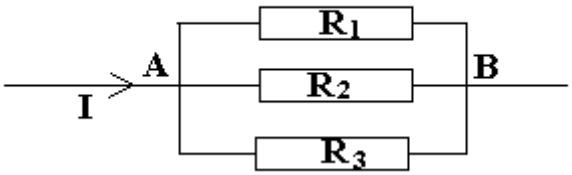
a) Montrer que les deux lampes $\mathbf{L_1}$ et $\mathbf{L_2}$ ne fonctionnent pas normalement.

b) Pour obtenir la marche normale, on branche en dérivation de la lampe $\mathbf{L_2}$ un resistor. Quelle doit être sa résistance pour que les deux lampes fonctionnent normalement ?

c) Calculer la puissance électrique dissipée par effet Joule dans le resistor.

EXERCICE III : (5 points)

On considère le circuit représenté par le schéma suivant :



L'intensité **I** du courant principal est **I = 24 A**.
En **7 minutes** le resistor $\mathbf{R_1}$ consomme une énergie électrique $\mathbf{E_1 = 151200\ J}$, le resistor $\mathbf{R_2}$ consomme une énergie électrique $\mathbf{E_2 = 75600\ J}$ et le resistor $\mathbf{R_3}$ consomme une énergie électrique $\mathbf{E_3 = 378000\ J}$.

1) Calculer l'intensité du courant électrique qui traverse chaque resistor.

2) Calculer la résistance de chaque résistor.

3) Calculer la tension électrique $\mathbf{U_{AB}}$.

BON TRAVAIL