

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix - Travail - Progrès

MINETPOP/OBC.

BACCALAURÉAT F₁

BREVET DE TECHNICIEN MA - MEM - MF/CM

Session 2004

Durée : 3 h Coef. : 3

SCIENCES PHYSIQUES

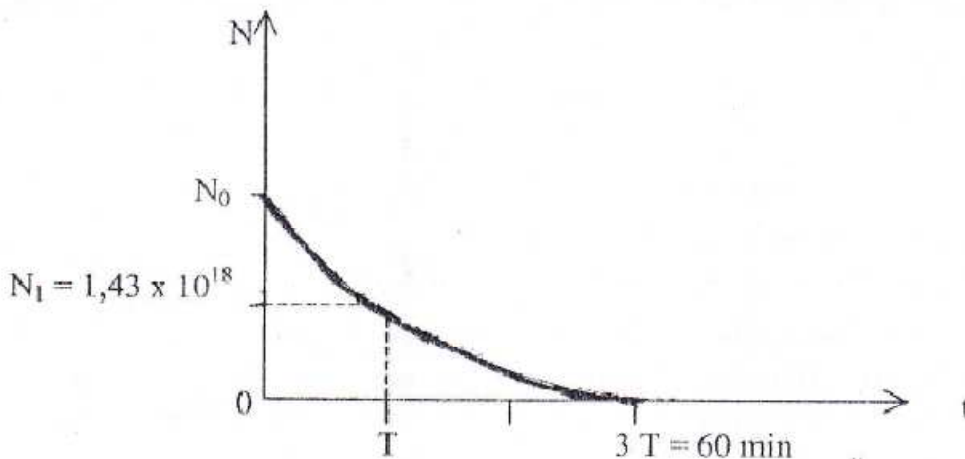
APPLICATION DIRECTE DU COURS

(1 pt x 4 = 4 pts)

- La charge et la décharge d'un condensateur de capacité C à travers un résistor de résistance R ne sont pas instantanées ; l'évolution de la tension aux bornes du condensateur dépend de la constante des temps τ .
 - Définir : constante des temps ; donner l'expression et l'unité de τ .
 - Quelle est, en fonction de τ , la durée de la charge ou de la décharge de ce condensateur ?
- Un dipôle RLC série est alimenté par la tension sinusoïdale 230 V/50 Hz du réseau monophasé. La résistance totale du circuit est $R = 30$ ohms. Le condensateur porte les indications suivantes : $10 \mu\text{F} - 250$ V.
 - Quelle valeur doit prendre l'inductance L pour que le circuit entre en résonance ?
 - Calculer alors l'intensité du courant qui circule et la tension aux bornes du condensateur dans ces conditions.

EXERCICE À CARACTÈRE EXPÉRIMENTAL

(1 pt x 5 = 5 pts)



Le schéma ci-dessus est une courbe de décroissance radioactive. T est la période radioactive.

- Définir : constante radioactive ; activité d'un échantillon radioactif.
- Déduire du graphe, les valeurs de T et de N_0 .
- Quelle est à $t = 0$ s, l'activité de cet échantillon radioactif ?
- Citer les quatre lois de conservation qui régissent l'écriture des équations de désintégration.
- Le bismuth $^{212}_{83}\text{Bi}$ est radioactif α . Combien de neutrons y a-t-il dans un noyau de bismuth ? Écrire l'équation de sa désintégration. Se servir du tableau ci-après :

Éléments	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Ru
N° atomique	80	81	82	83	84	85	86

UTILISATION DES ACQUIS (1,5 pt x 4 = 6 pts)

1. Un solide S de masse $m = 200 \text{ g}$ est suspendu à un ressort à spires non jointives et de masse négligeable. Le ressort s'allonge de 8 cm . Calculer la constante de raideur de ce ressort.
2. Tiré verticalement vers le bas de 4 cm à partir de sa position d'équilibre, le solide S est lâché sans vitesse initiale. Déterminer la nature du mouvement ultérieur de S, la période et l'amplitude des oscillations.
3. À une des extrémités, une corde de longueur $l = 1 \text{ m}$ est solidaire d'un vibreur de fréquence $N = 100 \text{ Hz}$. L'autre extrémité est fixe. Le module de la tension de cette corde est $F = 400 \text{ N}$. La corde vibre en un seul fuseau.
Calculer la célérité de propagation des ondes le long de la corde et la masse de celle-ci.
4. Dans l'étude stroboscopique d'une lame vibrante, le disque troué qui produit les éclairs a 20 trous équidistants et fait n tours par seconde.
Sachant que la plus grande valeur de n pour laquelle la lame paraît unique et immobile est $n = 20$. Calculer la fréquence du vibreur.
5. Quel est l'aspect de la lame quand n vaut $19,75$?

CHIMIE (1 pt x 6 = 6 pts)

- 1- Définir : Reformage - Sidérurgie
- 2- Un sac d'engrais porte les indications suivantes : 12-15-10. Interpréter chacun de ces nombres.
- 3- On veut répandre 20 kg d'élément azote dans un champ. Quelle masse de cet engrais doit-on utiliser ?
- 4- Écrire l'équation-bilan de la combustion complète du butane.
5. En supposant que le rendement de la réaction est 100% , calculer la masse de dioxyde de carbone formé lors de la combustion complète de 4 g de butane.
6. La déshydratation de l'éthanol peut, en présence de l'alumine et selon la température, se dérouler de deux façons différentes. Écrire les équations-bilans de ces deux modes de déshydratation en précisant chaque fois les conditions expérimentales et les noms des produits formés.

Formule de l'alumine : Al_2O_3 ; $\text{C} = 12 \text{ g/mol}$; $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$; $\text{H} = 1 \text{ g/mol}$.