

Ministère de l'éducation Direction régionale de L'enseignement de Nabeul Lycée 7/11/1987 Takilsa	<b>DEVOIR DE SYNTHÈSE N°3</b> <b>EN SCIENCES PHYSIQUES</b>	Classe : 3 <sup>ème</sup> (Sciences Info) Prof : M <sup>r</sup> Boussaidi-f
	Date : 29/05/2008      Durée : 2H	

Indications et Consignes générales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le sujet comporte 1 exercice de chimie et 3 exercices de physique</li> <li>• Toute application numérique doit être précédée d'une expression littérale</li> <li>• L'usage de la calculatrice est autorisé</li> </ul>
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## CHIMIE (5pts)

### Les polymères

Les polymères sont les matériaux du XX<sup>ème</sup> siècle. Ils sont utilisés pour la fabrication des avions, des voitures, des emballages, des chaussures, des peintures, des fibres synthétiques etc ... Ils ont très vite remplacé les matériaux traditionnels.

Ainsi la consommation mondiale est passée de 1,3 millions de tonnes en 1950 à 90 millions de tonnes en 1990.

Les polymères sont, pour la plus part, des dérivés du pétrole et leur variété est considérable. Les produits les plus consommés sont pour les thermoplastiques : les polyéthènes hautes et basses densité (29%) , le polychlorure de vinyle(18,2%), le polypropène (10,8%) et le polystyrène(10,5%). Les produits thermodurcissables représentent **environ 20% de l'ensemble**.

1/ Citer des matériaux traditionnels pouvant être remplacés par les polymères.

2/ Définir les termes :

- Thermoplastique
- Thermodurcissable

3/ Qu'est ce qui distingue le polyéthène haute densité du polyéthène basse densité ?

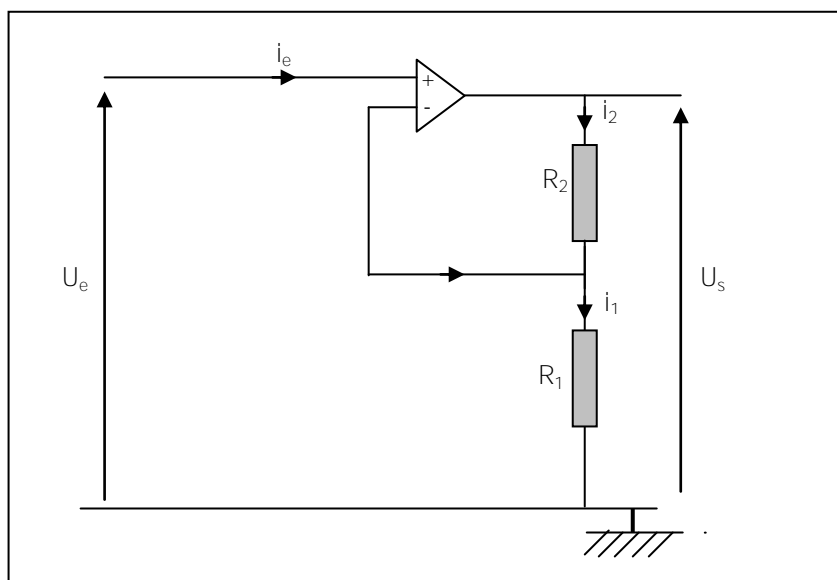
4/ Quels types de pollution engendrent l'incinération des matières plastiques ?

## PHYSIQUE (13points)

### Exercice n°1 : (4,75 points)

**A/**

Soit le montage suivant ou l'A.O est supposé idéal :



1/ Rappeler les propriétés d'un A.O idéal.

2/ Déterminer la relation qui existe entre les intensités de courant  $i_1$  et  $i_2$

3/ Exprimer  $U_e$  en fonction de  $R_1$  et  $i_1$

4/ Exprimer  $U_s$  en fonction de  $R_1$  ;  $R_2$  et  $i_2$

5/ En déduire la relation entre  $U_s$  et  $U_e$  et donner la nature du montage.

Capacité	Barème
A <sub>1</sub>	1
A <sub>1</sub>	2
C	1
A <sub>1</sub>	1
A <sub>1</sub>	0,75
A <sub>2</sub>	0,5
A <sub>2</sub>	0,5
A <sub>2</sub>	0,5
A <sub>2</sub>	0,5
C	0,5

**B/**

On applique à l'entrée une tension sinusoïdale  $U_e(t) = U_{e(max)} \sin(2\pi N t)$  et on donne :

$U_{e(max)} = 200\text{mV}$

$N = 100\text{Hz}$

$R_1 = 1\text{K}\Omega$

Représenter sur la même feuille de papier millimétré les courbes de variations de  $U_e$  et  $U_s$  en fonction du temps pour les deux cas suivants :

1/ Pour  $R_2 = 20\text{K}\Omega$

2/ Pour  $R_2 = 100\text{K}\Omega$

**Exercice n°2 : ( 7 points )**

On considère deux lentilles  $L_1$  et  $L_2$  de vergences respectives  $C_1 = -\frac{20}{3} \delta$  et  $C_2 = 5 \delta$  et de centres optiques respectives  $O_1$  et  $O_2$ .

1/ Donner la nature des deux lentilles  $L_1$  et  $L_2$  et déterminer leurs distances focales.

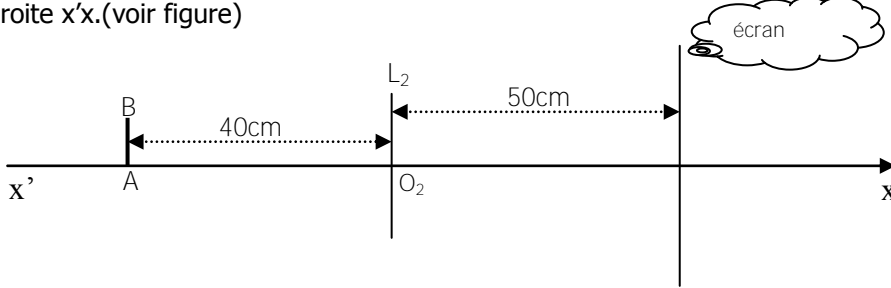
2/ Un objet AB réel de hauteur 2 cm est placé à 10 cm de la lentille  $L_1$ . AB est perpendiculaire

à l'axe principal et A est sur cet axe.

a) Déterminer par le calcul la position, la nature, le sens et la grandeur de l'image A'B' donnée par  $L_1$ .

b) Vérifier par une construction graphique .

3/ L'objet lumineux AB, la lentille  $L_2$  et un écran (E) sont placés dans cet ordre perpendiculairement à une droite x'x.(voir figure)



a) L'objet AB et la lentille  $L_2$  restant fixes. Dans quel sens et de combien faut-il déplacer l'écran pour recueillir sur ce dernier une image nette ? Indiquer dans ce cas la nature, la grandeur et le sens de cette image.

b) La lentille  $L_2$  et l'écran sont maintenus fixes. Dans quel sens et de combien faut-il déplacer l'objet AB pour recueillir une image nette sur l'écran ?

4/ Les lentilles  $L_1$  et  $L_2$  sont disposées de façon que leurs axes principaux soient confondus et que la lentille  $L_2$  soit placée avant  $L_1$  tel que  $O_1O_2 = 30\text{cm}$ .

L'objet réel AB est maintenant placé à 40cm de  $L_2$ . Déterminer graphiquement et par le calcul la nature, la position et la grandeur de l'image définitive A''B'' de AB donnée par le système formé des deux lentilles  $\{(L_1) ; (L_2)\}$ .

**Exercice n°3 : ( 3,25 points )**

On veut obtenir d'un objet réel, AB , rectiligne et vertical, une image, A'B', 5fois plus grande et projetée Sur un écran vertical situé à 360cm de l'objet AB.

1/ Déterminer la position de la lentille convergente qui permet d'obtenir ce résultat

2/ Déterminer la distance focale f de cette lentille.

A <sub>2</sub>	1
	1
A <sub>1</sub>	1
A <sub>2</sub>	1
A <sub>2</sub>	1
A <sub>1</sub>	1,5
C	
A <sub>1</sub>	1
C	
A <sub>2</sub>	1,5
A <sub>2</sub>	1,5
A <sub>2</sub>	1,75

Bon travail