

## *Chimie 6 points*

I –

On dispose d'un flacon de jus de citron du commerce. Afin de préparer trois verres de citronnade à partir de ce jus, on verse le même volume de jus de citron dans trois verres notés A,B et C, puis on ajoute à chaque verre de l'eau.

La mesure du pH, à 25°C, des solutions obtenues donne :

Verre	A	B	C
pH	2.8	3	3.1

- 1) Ces trois solutions sont elles acides, basiques ou neutres ? Justifier.
- 2) A quoi est due la différence observée entre les valeurs du pH ?
- 3) Quel est le verre qui contient la solution la plus diluée ? Justifier.
- 4) Pour rendre les valeurs de pH identiques pour le contenu des trois verres, on ajoute de l'eau à deux d'entre eux. Lesquels ?

II –

On dispose d'une solution aqueuse (S) qui peut être acide ou basique. Pour déterminer la nature de cette solution, on verse dans un tube à essais quelques millilitres de la solution (S) puis on y ajoute de la grenaille de zinc. Un dégagement de gaz se produit.

- 1) Quel est le nom de ce gaz ? Comment peut-on l'identifier ?
- 2) On filtre le contenu du tube puis on ajoute au filtrat une solution de soude .Un précipité blanc gélatineux apparaît.
  - a) Donner le nom et la formule de ce précipité.
  - b) Identifier l'ion positif contenu dans le filtrat.
- 3) a) La solution (S) est-elle acide ou basique ?  
b) Ecrire l'équation chimique de la réaction de la solution (S) avec le zinc.

## *Physique 14 points*

### **Exercice n : 1 (4.75 points)**

Un oscilloscope bi-courbe permet de visualiser a la fois sur **la voie A** , la **tension primaire** et sur **la voie B** la **tension secondaire** d'un transformateur ( voir la figure 1 sur la feuille annexe )

- 1- Déterminer la sensibilité horizontale de l'oscilloscope sachant que les deux tensions ont une période  $T = 12$  ms.
- 2- Sachant que la sensibilité verticale est réglée sur la voie A a  $2,5 / \text{div}$  et sur **la voie B a  $10 \text{ v} / \text{div}$**  :
  - a – déterminer les amplitudes des tensions au primaire et au secondaire ( la tension maximale )
  - b- Dire s'il s'agit d'un transformateur élévateur ou abaisseur

- c – Comparer **N1** et **N2** Le nombre de spires respectivement de l'enroulement primaire et secondaire de ce transformateur
- 3 – Le secondaire de ce transformateur est fermé sur une diode, un résistor de résistance **R** et un ampèremètre qui indique **I2 = 500 mA**
- Déterminer la valeur de résistance **R**
  - Expliquer brièvement de rôle de la diode
  - tracer l'allure de la tension de sortie **u2 = f(t)**, quel est le type de ce redressement

### Exercice n : 2 (6.25 points)

**On donne :**  $\|g^{\rightarrow}\| = 10 \text{ N.kg}^{-1}$

On considère un solide (S) lié à un ressort de raideur  $K = 10 \text{ N.m}^{-1}$  est maintenu en équilibre sur un plan incliné d'un angle  $\alpha = 30^\circ$  avec l'horizontale. ( voir la figure 2 sur la feuille annexe ) ( . Sachant que les frottements du plan incliné sont négligeables.

- Représenter les forces qui s'exercent sur le solide (S).
- Déduire la condition d'équilibre du solide (S).
- En projetant la condition d'équilibre sur un système d'axe bien choisi établir l'expression du poids  $\|\vec{P}\|$  du solide (S) en fonction de la valeur de la tension du ressort  $\|\vec{T}\|$  et de l'angle  $\alpha$ .
- Sachant que la compression du ressort est  $\Delta l = 10 \text{ cm}$ .
  - Calculer la masse de se solide.
  - Déterminer la valeur de la réaction du plan incliné.
  - Déterminer l'angle  $\alpha'$  pour que  $\|\vec{P}\| = \|\vec{T}\|$
- En réalité les frottements ne sont pas négligeables et la valeur de la tension  $\|\vec{T}'\| = 0,6 \text{ N}$ . Par application de la condition d'équilibre déterminer la valeur de la force de frottement  $\|\vec{f}\|$ .

### Exercice n : 3 (3 points)

**On donne :**  $\|g^{\rightarrow}\| = 9.8 \text{ N.kg}^{-1}$

Une tige OA homogène de masse **m = 2kg** et de longueur **L** est mobile autour d'un axe fixe ( $\Delta$ ) horizontal passant par O. Pour maintenir la tige dans sa position d'équilibre horizontale, on fixe l'extrémité A à l'aide d'un fil inextensible

**(voir la figure 3 de l'annexe).**

- Faire le bilan des forces exercées sur la tige.
- Représenter sur **la figure 3** ces forces à l'équilibre de la tige.
- Exprimer le moment par rapport à l'axe ( $\Delta$ ) de chacune des forces appliquées à la tige.
- En appliquant le théorème des moments à la tige, déterminer la valeur de la tension de fil  $\|\vec{T}\|$ .

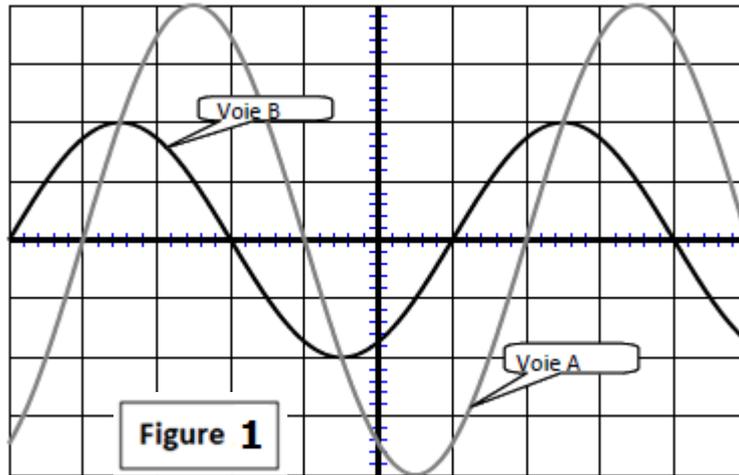
*« La chance aide parfois, le travail toujours »*

**Bon travail**

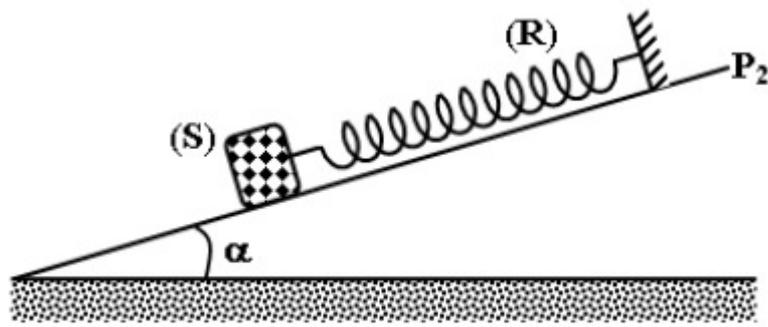


# Annexe

## Physique Exercice n : 1



## Physique Exercice n : 2



## Physique Exercice n : 3

