

## COLLEGE PRIVE AL AMAL KORHOGO ANNEE-SCOLAIRE 2021-2022

PROF : M.DIABATE

**DEVOIR DE  
PHYSIQUE-CHIMIE**

Niveau : T<sup>le</sup>D

Durée : 03heures

**EXERCICE 1: (05points)****CHIMIE : (3points)**

On effectue les réactions suivantes à partir d'un alcène A de formule brute C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>:

- A + H<sub>2</sub>O en milieu acide donne B, unique produit de la réaction ;
- B + solution de dichromate de potassium en présence d'acide sulfurique donne C ;
- C + 2,4-D.N.P.H, donne un précipité jaune orangé; C ne réagit pas sur la liqueur de Fehling, ni sur l'ion diamine argent I [Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]<sup>+</sup>, en milieu basique.
- A' est un isomère de A, A' + H<sub>2</sub>O → B+B' en milieu acide. B+B' sont des isomères l'un de l'autre, B est nettement majoritaire. B' donne C' par oxydation ménagée.
- C' + 2,4 - D. N. P. H donne un précipité jaune orangé. C' réagit avec la liqueur de Fehling et réduit l'ion diamine argent I en métal argent.

**Ecris la formule semi-développée et donne le nom de chacun des différents composés**

**A, B, C, A', B' et C'**

**PHYSIQUE (2 points)**

A/ Recopie la proposition juste dans chaque cas, pour les propositions ci-dessous

1. Dans un référentiel (O,  $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ ) un point mobile M se déplace dans le plan horizontal (O,  $\vec{i}, \vec{j}$ ).

Son vecteur position s'écrit :

$$\text{a) } \vec{OM}(t) = \begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \\ 0 \end{pmatrix}; \quad \text{b) } \vec{OM}(t) = \begin{pmatrix} x(t) \\ 0 \\ z(t) \end{pmatrix}; \quad \text{c) } \vec{OM}(t) = \begin{pmatrix} 0 \\ y(t) \\ z(t) \end{pmatrix}; \quad \text{d) } \vec{OM}(t) = z\vec{u}_z$$

2. M est un point qui se déplace dans le plan (O,  $\vec{i}, \vec{j}$ ), un chronogramme est :

- a) un instrument pour mesurer les durées ;
- b) un ensemble de positions aléatoires de M tracés dans le plan ;
- c) la ligne tracée dans le plan par le point M au cours du temps ;
- d) un ensemble de positions successives de M dans le plan, à intervalles de temps réguliers.

3. Un mobile se déplaçant sur un axe (O, x) a pour vitesse  $v_x(t) = -5t + 10$  ;

- a) Son mouvement est rectiligne uniforme et sa vitesse initiale vaut 10 m. s<sup>-1</sup>
- b) Son mouvement est rectiligne uniforme et sa vitesse initiale vaut -5 m. s<sup>-1</sup>
- c) Son mouvement est rectiligne uniformément accéléré et son accélération vaut 10 m. s<sup>-2</sup>

d) Son mouvement est rectiligne uniformément accéléré et son accélération vaut  $-5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$

4. Un mobile a un mouvement circulaire uniforme.

- a) Son vecteur-vitesse et son vecteur-accélération sont constants non nuls ;
- b) Son vecteur-vitesse est constant non nul et son vecteur-accélération est nul ;
- c) Son vecteur-vitesse varie au cours du temps et son vecteur-accélération est constant non nul ;
- d) La norme de son vecteur-vitesse et celle de son vecteur-accélération sont constantes non nulles.

**B/ Pour chaque proposition ci-dessus, écris le chiffre de la proposition suivi de la lettre V si la proposition est vraie ou la lettre F si la proposition est fausse.**

1. La trajectoire de la valve d'une roue de la bicyclette est un cercle dans le référentiel terrestre lié au cadre de la bicyclette.
2. Pour qu'un mouvement circulaire soit uniforme, il faut que le vecteur-vitesse soit variable.
3. Dans un mouvement circulaire uniforme, le vecteur-vitesse est tangentiel, de valeur constante et proportionnelle au rayon.
4. D'une même hauteur, on lance ou lâche dans le vide deux billes identiques : la première en lui communiquant une vitesse initiale de direction horizontale, la deuxième en la laissant chuter sans vitesse initiale. Elles atteindront le sol au bout d'une même durée.

**EXERCICE 2 : (05points)**

Lors d'une séance de manipulation au laboratoire de physique, un groupe d'élèves découvre un flacon contenant 5L d'un alcool gazeux A de formule brute  $C_nH_{2n+2}O$ . Le professeur demande au groupe d'élèves de réaliser la combustion complète de ce volume d'alcool A qui a nécessité 37,5L de dioxygène. Le volume molaire dans les conditions de l'expérience vaut 25L/mol.

Il t'est demandé de vérifier tes acquis sur les alcools et les composés carbonylés en répondant aux questions ci-dessous :

1. Ecris l'équation bilan de la combustion complète de cet alcool.
2. Montre que la formule brute du composé A est  $C_5H_{12}O$ .
3. Donne les cinq (05) formules semi-développées probables pour le composé sachant que sa molécule présente un groupe hydroxyle. Nomme-les.
4. L'oxydation ménagée d'un échantillon de A par une solution acidifiée de bichromate de potassium fournit un composé B qui réagit avec la 2,4-D.N.P.H mais ne rosit pas le réactif de Schiff.
  - 4.1. identifie A (formule semi-développée et nom) sachant que sa chaîne carbonée est ramifiée.
  - 4.2. Précise alors la formule semi-développée et le nom du composé B.
  - 4.3. Ecris l'équation-bilan de la réaction d'oxydation ménagée de A donnant B.

On donne en g/mol : C : 12 ; H : 1 ; O : 16

**EXERCICE 3 (05points)**

Un élève candidat à un examen, en retard pour son centre, voit son car démarrer alors qu'il se trouve à 15m de la porte d'entrée. Le car est animée d'un mouvement rectiligne uniformément accéléré, d'accélération a de valeur  $2\text{m/s}^2$ . L'élève candidat s'élance quand il voit démarrer le car et il court à la vitesse constante V de valeur 8m/s, espérant rattraper celui-ci. On prendra la position du car comme origine des espaces et l'instant de son démarrage comme origine des dates.

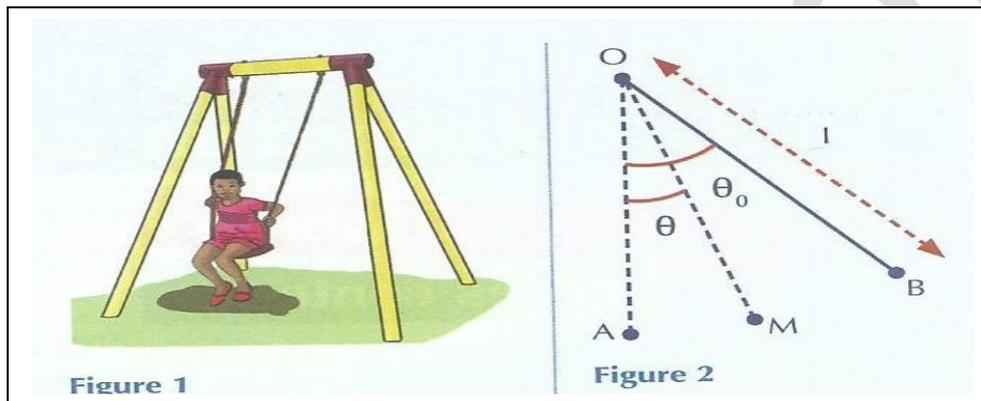
1. Forme:
  - 1.1. l'équation horaire x(t) du mouvement du car ;
  - 1.2. l'équation horaire x'(t) du mouvement de l'élève candidat ;
2. Détermine
  - 2.1. la date à laquelle l'élève candidat rattrape le car ;
  - 2.2. la distance parcourue par l'élève à cette date ;

2.3. la distance parcourue par le car avant qu'il ne soit rattrapé par l'élève candidat.

**EXERCICE 4 : (05 points)**

A tes heures libres, ton père t'envoie chercher ton petit frère dans son école maternelle après les cours. Sur les lieux, tu observes un enfant faire de la balançoire comme l'indique la figure 1. L'enfant et la balançoire de masse  $m$  de valeur 15kg sont représentés par point matériel, quant aux deux cordes de la balançoire vues de profile sont assimilable à une seule corde de masse négligeable et de longueur  $\ell$  faisant 1mètre ( $\ell=1\text{m}$ ) comme l'indique la figure 2.

L'enfant et la balançoire sont élevés par un élève de sa position d'équilibre A jusqu'au point B faisant un angle  $\alpha$  de valeur  $60^\circ$  et est abandonné sans vitesse initiale. En descendant l'enfant passe par un point M faisant un angle  $\theta$  avec la position d'équilibre A comme l'indique le schéma ci-dessous.



Tu es sollicité d'étudier le mouvement de l'enfant et la balançoire en déterminant quelques paramètres du mouvement et la force exercée par la corde. Tu utiliseras comme valeur de l'intensité de la pesanteur  $9,8 \text{ m/s}^2$  et tu négligeras l'action de l'air sur l'enfant et la balançoire.

- 1- Indique :
  - 1.1 le système étudié ;
  - 1.2 le référentiel d'étude du mouvement du système ;
- 2- Fais l'inventaire des forces extérieures appliquées au système et représente-les qualitativement sur un schéma.
- 3- Enonce :
  - 3.1 le théorème de l'énergie cinétique
  - 3.2 le théorème du centre d'inertie ;
- 4- Détermine l'expression de :
  - 4.1 la vitesse du système au point M en fonction de  $g$  ;  $\ell$  ;  $\alpha$  et  $\theta$  ;
  - 4.2 la force exercée par la corde au point M en fonction de  $m$  ;  $g$  ;  $\ell$  ;  $\alpha$  et  $\theta$  ;
- 5- Détermine la valeur au point A de :
  - 5.1 la vitesse du système ;
  - 5.2 la force exercée par la corde ;
  - 5.3 l'accélération du système ;