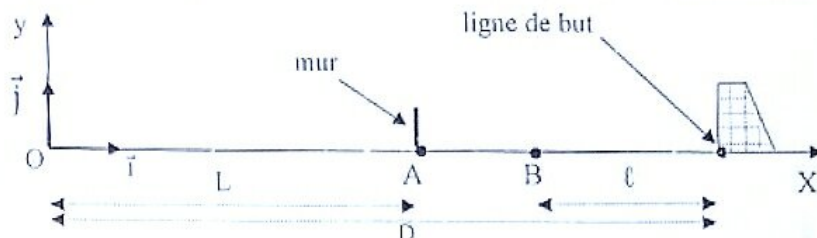


PHYSIQUE 1

Lors d'un match Côte d'Ivoire-Cameroun le 04 Septembre 2005 à Abidjan, l'arbitre siffle un « coup franc direct » en un point O situé à une distance $D = 16$ m des buts Camerounais. Le « mur » Camerounais est placé au point A à une distance $L = 9$ m de O. Didier Drogba se charge du tir. A la date $t_0 = 0$ s, il communique à la balle une vitesse $\vec{V}_0$ tel que les équations horaires du mouvement de la balle dans le repère orthogonal $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ sont :

$$\begin{cases} X = 13 t \text{ (m)} \\ Y = -4,9 t^2 + 7,5 t \text{ (m)} \\ Z = 0 \text{ (m)} \end{cases}$$



- 1.1. Justifie que le mouvement de la balle se situe dans le plan (XOY).
- 1.2. Détermine les coordonnées des vecteurs $\vec{V}$ et accélération $\vec{a}$ de la balle en fonction du temps.
- 1.3. Déduis la norme de $\vec{V}_0$ et celle du vecteur accélération $\vec{a}$.
- 1.4. Montre que l'équation de la trajectoire de la balle est $Y = -0,03 X^2 + 0,58 X$.
- 1.5. Précise la nature de cette trajectoire.
- 2.1. Détermine la date t_1 à laquelle la balle passe au dessus du « mur ».
- 2.2. Déduis la vitesse de la balle à cette date t_1 .
- 2.3. Détermine la date t_2 à laquelle la balle entre dans les buts si elle n'est pas interceptée.
3. A la date t_1 où la balle passe au dessus du « mur », un défenseur Camerounais, initialement arrêté au point B situé à une distance $l = 6$ m des buts Camerounais se met à courir d'un mouvement rectiligne uniformément accéléré suivant l'axe OX et se dirige vers ses buts pour intercepter la balle. Son accélération est $a = 3 \text{ m.s}^{-2}$.
 On suppose que, si le défenseur arrive sur la ligne de but avant la balle, il l'intercepte ; dans le cas contraire, le but est marqué.
- 3.1. Montre que l'équation horaire du mouvement du défenseur est : $X = 1,5 t^2 - 2,1 t + 10,74$.
- 3.2. Détermine la date t_3 à laquelle le défenseur arrive sur la ligne de but.
- 3.3. Déduis si le « coup franc » sera marqué par Didier Drogba.

PHYSIQUE 2

Une automobile A est arrêtée à un feu tricolore. Quand le feu passe au vert, l'automobile accélère uniformément pendant $\theta = 10$ s avec une accélération $a = 2 \text{ m.s}^{-2}$. Ensuite l'automobile se déplace à vitesse constante.

A l'instant de son démarrage au feu, un camion C la dépasse avec une vitesse constante $V_C = 16 \text{ m.s}^{-1}$. On suppose que la trajectoire des deux mobiles est rectiligne et suivant l'axe $(O; \vec{i})$.

- I. On prendra l'origine des dates à l'instant du démarrage de l'automobile et l'origine des espaces au feu tricolore.
 1. Etablis l'équation horaire $X_C(t)$ du mouvement du camion.
 2. Etablis les équations $X_{A1}(t)$ de la première phase et $X_{A2}(t)$ de la deuxième phase du mouvement de l'automobile.
 3. L'automobile rattrape le camion après une durée de parcours t_1 .
 - 3.1. Identifie la phase du mouvement de l'automobile au cours de laquelle elle rattrape le camion.
 - 3.2. Détermine le temps t_1 mis par l'automobile.
 - 3.3. Calcule la distance d qui sépare le feu du lieu de rattrapage.
- II. L'origine des dates est prise maintenant au début de la deuxième phase du mouvement de l'automobile.
 1. Précise à l'instant initial :
 - 1.1. La vitesse V_{C0} et la position X_{C0} du camion.
 - 1.2. La vitesse V_{A0} et la position X_{A0} de l'automobile.
 2. Etablis les équations horaires $X_A(t)$ et $X_C(t)$ des mouvements des deux mobiles.

CHIMIE 1

Au laboratoire de chimie du Lycée Classique d'Abidjan, le professeur de Physique Chimie de la TC₃ demande à chaque groupe d'élèves de déterminer la formule semi-développée et le nom d'un alcène après une série d'expériences.

Expérience 1 : l'hydratation de l'alcène en présence d'acide sulfurique comme catalyseur donne deux composés A et B isomères de position.

Expérience 2 : l'action du dichromate de potassium ($K_2Cr_2O_7$) sur le composé A donne un composé organique C qui réagit avec la 2,4-D.N.P.H. mais pas avec la liqueur de Fehling.

Expérience 3 : le dichromate de potassium ($K_2Cr_2O_7$) est sans action sur le composé B.

Expérience 4 : l'action d'un excès de sodium sur $m(B) = 2,20$ g de composé B produit $V(H_2) = 0,28$ L de dihydrogène dans les conditions normales de température et de pression.

Données : masse atomique en $g.mol^{-1}$: H : 1 C : 12 O : 16

volume molaire gazeux : $V_0 = 22,4$ L. mol^{-1} le couple Ox/Réd : $Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$.

Tu es le rapporteur de ton groupe.

1. Précise la fonction chimique des composés A et B. Déduis leur formule brute générale.
- 2.1. Ecris l'équation bilan générale de la réaction de l'expérience 4 en utilisant la formule brute générale du composé B.
- 2.2. Montre à partir d'un bilan molaire que la formule brute exacte de A et B est $C_5H_{12}O$.
- 3.1. Donne les formules semi-développées et noms des composés A, B et C.
- 3.2. Déduis la formule semi-développée et le nom de l'alcène.
4. Ecris l'équation bilan de la réaction de l'expérience 2.

CHIMIE 2

Au laboratoire de chimie du lycée classique d'Abidjan, un groupe d'élèves de la TC₃ décide d'obtenir des composés organiques oxygénés à partir d'un alcène A, après une série de transformations chimiques. L'hydratation de l'alcène A en présence d'acide sulfurique comme catalyseur donne deux composés B₁ et B₂ isomères de position qui traités par un excès de dichromate de potassium acidifié donnent respectivement les composés organiques C₁ et C₂.

La combustion complète d'une masse m_1 du composé C₁ de formule brute $C_xH_yO_z$ et de masse molaire moléculaire $M_1 = 72$ g. mol^{-1} nécessite exactement $V(O_2) = 1,32$ L de dioxygène et produit $n(CO_2) = 4.10^{-2}$ mol de dioxyde de carbone et $m(H_2O) = 0,72$ g d'eau dans les conditions où le volume molaire gazeux est $V_m = 24$ L. mol^{-1}

On donne : H : 1 C : 12 O : 16 (en g. mol^{-1}) et le couple $Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$.

Tu es sollicité pour l'identification de ces composés organiques et d'écrire les équations bilans de certaines transformations chimiques.

- 1.1. Ecris l'équation bilan de l'oxydation complète du composé C₁ dans le dioxygène.
- 1.2. Utilise le bilan molaire pour établir les relations $y = 2x$ et $x = 4z$.
- 1.3. Exprime la masse molaire moléculaire M_1 en fonction de z et déduis que la formule brute exacte du composé C₁ est C_4H_8O .
- 1.4. Donne les formules semi-développées et noms des isomères possibles du composé C₁.
2. Les résultats des tests réalisés sur les composés C₁ et C₂ sont le tableau ci - contre :
- 2.1. Précise ce qu'on observe lorsque chacun de ces deux tests est positif.
- 2.2. Précise les fonctions chimiques des composés C₁ et C₂.

Composé	C ₁	C ₂
2,4- D.N.P.H.	Positif	Négatif
Liqueur de Fehling	Négatif	Négatif

- 2.3. Donne la formule semi-développée et le nom de chacun des composé A, B₁, B₂, C₁ et C₂.
3. Ecris l'équation bilan de la transformation chimique de :
 - 3.1. A en B₂.
 - 3.2. B₂ en C₂.