



**DEVOIR SURVEILLE DE 1^{re} SEMESTRE
SCIENCES PHYSIQUES**

**Année scolaire
2022-2023**

CLASSES : TERMINALE D

**DUREE : 3H
Coef :3**

EXERCICE 1 5,5pts

- On introduit une masse $m=2,7\text{g}$ d'un alcool A noté $\text{R}-\text{OH}$ dans un tube avec du sodium excès.
 - L'équation-bilan de la réaction qui a lieu s'écrit : $\text{R}-\text{OH} \rightarrow \text{R}-\text{O}^- + \frac{1}{2} \text{H}_2$. Montrer que c'est une réaction d'oxydoréduction et écrire les couples rédox mis en jeu . **0,75pt.**
 - Le volume gazeux formé au cours de la réaction vaut $V=280\text{ml}$ dans les CNTP. Déterminer la masse molaire de l'alcool A. **0,5pt.**
- L'oxydation ménagée de A par une solution acide de bichromate de potassium conduit à un mélange de deux produits B et C. B donne un précipité rouge brique avec la liqueur de Fehling. L'analyse élémentaire quantitative d'un échantillon de B a montré que ce composé contient en masse 79,24% de carbone ; 5,56% d'hydrogène et de l'oxygène.
 - Quelle est la fonction chimique et la masse molaire de B. . **0,75pt**
 - Déterminer les formules brutes moléculaires de B et A. . **0,5pt**
- Une méthode appropriée a montré que A contient un noyau benzénique.
 - Ecrire les formules semi-développées de A, B et C. . **0,75pt**
 - Ecrire l'équation-bilan de la réaction entre B et la liqueur de Fehling. Quel caractère de B est-elle mise en jeu dans cette réaction ? **0,75pt.**
- La solution de bichromate de potassium utilisée au 2. a pour concentration $C_0=0,2\text{mol.l}^{-1}$ et la masse de A traitée est $m'=3,24\text{g}$.
 - Ecrire les équations-bilan d'oxydation de A en B et de A en C. . **1pt**
 - Sachant que 80% de A ont été transformés en C et le reste en B, déterminer le volume théorique de solution oxydante utilisé. **0, 5pt.**

EXERCICE 2 4pts

- un alcène a pour formule brute C_4H_8 . Ecrire les formules semi-développées et noms des isomères possibles. L'un de ces isomères possède deux stéréoisomères. Lequel ? Représenter ces stéréoisomères **1,5pt.**
- L'hydratation de l'un des isomères précédents donne deux alcools A et B de classes différentes ; que peut-on déduire de ce renseignement ? **0,5pt.**
- Bien que A soit en quantité nettement inférieure à celle de B, une méthode physique appropriée permet de les séparer. On réalise l'oxydation ménagée de A et B avec une faible quantité d'un oxydant approprié ; seul A s'oxyde et donne un nouveau composé A' qui donne un test positif à la DNPH et à la liqueur de Fehling .
 - A l'aide de ces renseignements, identifier l'isomère de l'alcène dont il est question. En déduire les formules semi-développées et le nom de A, A' et B. **1,5pt.**
 - Ecrire l'équation-bilan de la réaction entre A' et la liqueur de Fehling. **0,5pt.**

EXERCICE 3 5pts

On étudie le mouvement du centre d'inertie G d'un solide de masse $m = 0,5 \text{ kg}$ glissant sur une piste (ABCD).

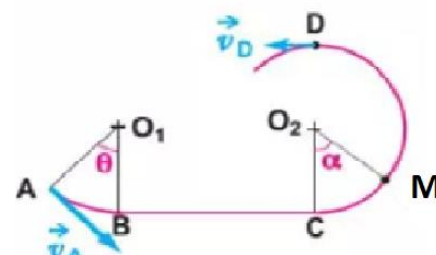
La partie AB est un arc de cercle de centre O_1 et de rayon r

telle que $(\vec{O_1A}, \vec{O_1B}) = \theta = 60^\circ$.

La partie BC est rectiligne et horizontale de longueur $\ell = 1 \text{ m}$.

La partie CD est un demi-cercle de rayon r .

Seule la partie BC présente des frottements équivalents à une force constante.



1) a -Donner les expressions littérales exprimant les travaux des forces extérieures s'exerçant sur le solide au cours du trajet (ABCD). **0,75pt.**

b -En appliquant le théorème de l'énergie cinétique, établir que : $V_D^2 = V_A^2 + b$, b sera exprimée en fonction des paramètres de l'exercice. **1pt**

2) Deux mesureurs de vitesse sont placés en A et D et permettent de mesurer les valeurs des vitesses V_A et V_D . Ainsi on trace la courbe

$V_D^2 = f(V_A^2)$ (fig. ci-contre). En déduire la valeur de $\vec{f}$. **1pt**

3) Etablir l'expression de la valeur de la réaction $\vec{R}_1$ exercée par la portion de piste CD sur le solide en un point M entre C et D défini par $\alpha = (\vec{O_2C}, \vec{O_2M})$ en fonction de m , g , r , α et sa vitesse V en ce point. **1,25pt.**

4) Quelle est la valeur minimale de la vitesse V_A pour que le solide atteigne le point D. **1pt**

Données : $r=1,5m$; $g=10m.s^{-2}$.

EXERCICE 4 5,5pts

Un projectile (S) est lancé d'un point A situé à une hauteur $h=1m$ par rapport au sol, avec une vitesse $\vec{V}_0$ faisant un angle α avec l'horizontale. Un obstacle de hauteur $H=5m$ est disposé à une distance $D=8m$ (la figure).

Données : On néglige tous les frottements avec l'air ; **masse de projectile $m=2kg$;**

vitesse initiale de tir $V_0=16m/s$; accélération de pesanteur : $g=10 m.s^{-2}$

1°Quelle est la nature du mouvement sur l'axe (Ox), justifier ? .

0,5pt

2°Donner les expressions littérales des équations horaires du mouvement.

1pt.

3° Montrer que l'équation de la trajectoire dans le repère cartésien prend la forme : .

$$y = -g \cdot \frac{x^2}{2 \cos^2(\alpha) \cdot V_0^2} + \tan(\alpha) \cdot x + h$$

0,5pt

4°Vérifier que pour $\alpha = 45^\circ$ le projectile dépasse l'obstacle. .

0,5pt

5°On supposera dans la suite que α garde cette valeur.

Par une méthode de votre choix, déterminer les coordonnées du point d'impact P sur le plan horizontal (π). **1pt.**

6°Soit l'angle entre le support du vecteur vitesse $\vec{V}_P$ en P et l'axe des abscisses

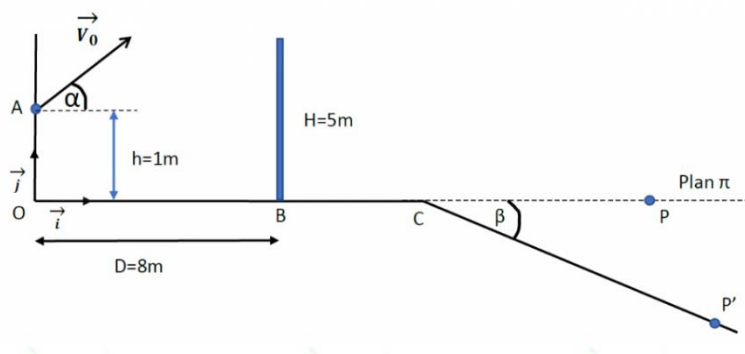
$\alpha' = (\vec{Ox}, \vec{V}_P)$, déterminer α' **1pt..**

7°Cette fois, le plan est incliné d'un angle

$\beta=20^\circ$, déterminer les coordonnées

du point de chute P' sachant que $OC=d=9m$

1pt.



BON COURAGE !