



République Du Sénégal
Un Peuple – Un But – Une Foi

Ministère de l'Education nationale

INSPECTION D'ACADEMIE DE PIKINE-GUEDIAWAYE

COMPOSITION STANDARDISEE DU PREMIER SEMESTRE 2022-2023

Classe de 1S₂

Epreuve de Sciences physiques

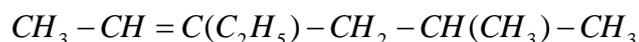
Durée : 03H

EXERCICE 1

(04 points)

NB : la potasse absorbe le dioxyde de carbone et le phosphore fixe le dioxygène. Toute l'eau est liquide au terme du refroidissement et son volume est constant.

1-1. Donner les noms des composés organiques suivants : (0,25 point x 3)



1-2. On réalise dans un eudiomètre la combustion d'un volume $V = 10 \text{ cm}^3$ d'un hydrocarbure A en présence de 110 cm^3 de dioxygène. Après combustion puis refroidissement, le volume de gaz restant est 90 cm^3 dont 50 cm^3 sont absorbables par le phosphore et le reste par la potasse.

1-2-1. Ecrire l'équation -bilan de la réaction de combustion. **(0,25 point)**

1-2-2. Déterminer le volume de dioxygène entré en réaction et le volume de dioxyde de carbone obtenu. **(0,5 point)**

1-2-3. Déterminer la formule brute de A. **(0,25 point)**

1-2-4. Ecrire les formules semi-développées possibles de A et les nommer. **(0,75 point)**

1-3. En l'absence de lumière, A réagit avec le dichlore. Montrer que cela permet d'éliminer deux des isomères de A. **(0,25 point)**

1-4. L'hydrogénation de A en présence de nickel conduit au butane. Peut-on conclure ? Justifier. **(0,25 pt)**

1-5. L'action du chlorure d'hydrogène sur A donne le 2- chlorobutane mais pas exclusivement.

1-5-1. Déterminer la formule semi-développée de A et le nommer. **(0,25 point)**

1-5-2 Ecrire l'équations- bilans des réactions de A avec l'eau. **(0,25 point)**

1-6. De quel alcyne A' peut-on partir pour obtenir A ? Ecrire l'équation-bilan de la réaction. **(0,5 point)**

EXERCICE 2 : (04 points)

Dans un eudiomètre, on introduit un volume V_1 d'un alcane gazeux A avec un volume V_2 de dioxygène gazeux. Tous les volumes sont mesurés dans les mêmes conditions. On fait jaillir une étincelle électrique. Après retour aux conditions initiales, on constate que le rapport du volume de dioxygène qui a réagi par celui du dioxyde de carbone

$$\text{formé est donné par : } \frac{V_{O_2(\text{réagi})}}{V_{CO_2}} = \frac{19}{12}$$

1.1/ Ecrire l'équation de la réaction combustion de cet alcane dans le dioxygène. **(0,25 pt)**

1.2/ Montrer que l'alcane A renferme six (6) atomes de carbone. En déduire sa formule brute. **(0,75 pt)**

1.3/ Sachant que la chaîne principale de A renferme quatre (4) atomes de carbone, écrire ses formules semi-développées et les nommer. **(1 pt)**

1.4/ On fait réagir une masse $m_A=17,2\text{g}$ de A avec le dichlore, en présence de lumière et on obtient alors un composé organique B de masse $m_B=24,1\text{g}$.

1.4.1/ En utilisant la formule brute de A, écrire l'équation bilan de sa réaction avec le dichlore. **(0,25 pt)**

1.4.2/ Déterminer la formule brute de B. **(0,5 pt)**

1.4.3/ Sachant qu'il existe deux dérivés chlorés de A, identifier A par sa formule semi développée. **(0,25 pt)**

1.4.4/ En déduire les formules semi développées de B et les nommer.

EXERCICE 3 : (06 points)

Prendre : $g = 10 \text{ N/kg}$.

Un solide de masse $m = 1 \text{ kg}$ assimilable à un point matériel se déplace sur une piste constituée de trois parties :

- Une partie rectiligne AB incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale
- Une partie circulaire BC, de centre O et de rayon $r = 1 \text{ m}$
- Une partie circulaire CD de centre O' et de rayon $r' = \frac{r}{2}$

3.1/ Le solide est lancé à partir du point A avec une vitesse $v_A = 6 \text{ m/s}$.

3.1.1/ En supposant les frottements négligeables sur la partie AB, calculer la vitesse du solide au point B. **(0,75 pt)**

3.1.2/ En réalité, il existe des forces de frottements équivalentes à une force unique \vec{f} s'exerçant sur le solide sur toute la partie AB. Calculer l'intensité de \vec{f} , sachant que la vitesse au point B est nulle. **(0,75 pt)**

3.2/ Le solide aborde maintenant, sans vitesse initiale, la partie circulaire BC.

La position du solide sur la partie BC est repérée par l'angle $\beta = (\widehat{OM, OC})$. On suppose les frottements négligeables.

3.2.1/ Exprimer la vitesse du solide en M en fonction de r, g et β . **(0,75 pt)**

3.2.2/ Calculer la valeur de cette vitesse au point C. **(0,5 pt)**

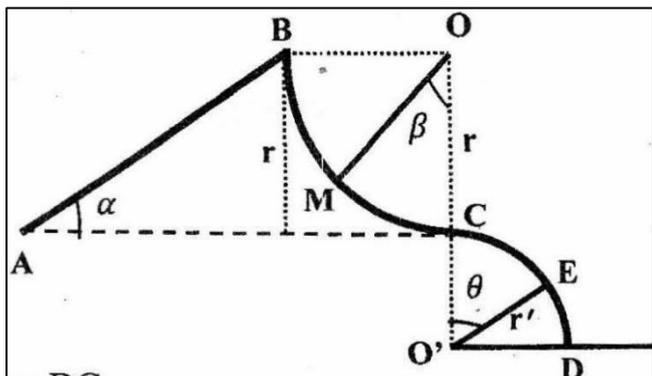
3.2.3/ En réalité, il existe des forces de frottements équivalentes à une force unique \vec{f}' s'exerçant sur le solide sur toute la partie BC. Calculer l'intensité de \vec{f}' , sachant que la vitesse au point C est $v'_C = 2 \text{ m/s}$. **(0,75 pt)**

3.3/ Le solide arrive au point C avec une vitesse $v'_C = 2 \text{ m/s}$; où il aborde enfin la partie circulaire CD qui est verglacée ; les frottements seront donc négligés.

3.3.1/ Le solide passe en un point E de la partie CD, défini par $\theta = (\widehat{O'C, O'E})$; OD étant porté par l'horizontale. Exprimer sa vitesse V_E en fonction de g, r', V'_C et θ . **(0,75 pt)**

3.3.2/ Le solide quitte la piste en E avec la vitesse $V_E = 3 \text{ m/s}$. Calculer la valeur de l'angle θ . **(1 pt)**

3.3/ Avec quelle vitesse, le solide atterrit-il sur la piste de réception en un point P ? **(0,75 pt)**

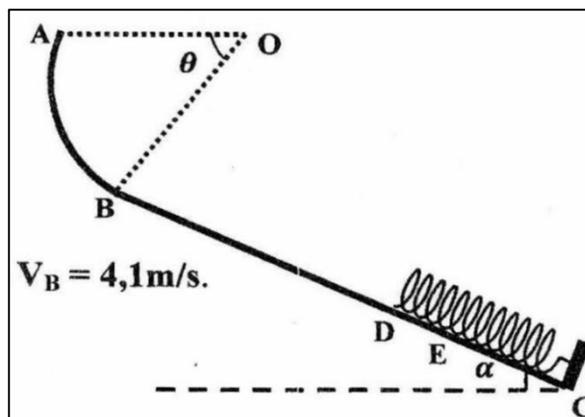


EXERCICE 4 : (06 points)

- On utilisera dans tout l'exercice la variation de l'énergie mécanique.
- Le point B est choisi comme origine des énergies potentielles de pesanteur et des altitudes.
- La référence des énergies potentielles élastiques est choisie pour le ressort détendu (au point D).

Une bille de masse $m = 800 \text{ g}$ est assimilable à un point matériel glisse sur une piste formée de deux parties :

- Une partie circulaire AB de centre O et de rayon R m.
- Une partie rectiligne BC, incliné du angle $\alpha = 30^\circ$ rapport à l'horizontale. Un ressort de constante de raideur k est placé sur la partie BC, une de ses extrémités étant fixé au point C.



= 1
par

4.1/ On lâche la bille sans vitesse initiale au point A. On néglige les frottements sur la partie AB. Calculer :

- 4.1.1/ L'énergie potentielle de la bille au point A. (0,5 pt)
- 4.1.2/ L'énergie mécanique E_{m_A} de la bille au point A. (0,5 pt)
- 4.1.3/ L'énergie mécanique E_{m_B} de la bille au point B. (0,5 pt)
- 4.1.4/ La vitesse de la bille au point B. (0,5 pt) On

donne $g = 10 \text{ N/kg}$ et $\theta = 60^\circ$

4.2/ La bille aborde maintenant, la partie rectiligne BC, avec la vitesse $V_B = 4,1 \text{ m/s}$. Elle arrive au point D avec une vitesse $V_D = 5 \text{ m/s}$.

4.2.1/ Calculer les variations de l'énergie potentielle ΔE_p et de l'énergie cinétique ΔE_c entre les points B et D tel que $BD = 2 \text{ m}$. En déduire la variation de l'énergie mécanique ΔE_m entre les points B et D. (1,5 pts) 4.2.2/ Le

système est-il conservatif ? Si non, calculer l'intensité de la force de frottement entre B et D. (1 pt) 4.3/ Arrivée en D

avec une vitesse $V_D = 5 \text{ m/s}$, la bille rencontre l'extrémité libre D d'un ressort de constante de raideur k et le comprime d'une longueur maximale $DE = x = 5 \text{ cm}$. On suppose négligeable les forces de frottement entre D et E. En appliquant la variation de l'énergie mécanique entre D et E, exprimer la constante de raideur k du ressort en fonction de m, V_D, g, x et α ; puis la calculer. (1,5 pt)