

Devoir de synthèse n° 2

SC. PHYSIQUES



Prof : Mr ZAOUAM

CHIMIE

Exercice 1 : (A) est un alcool de formule brute C_3H_8O .

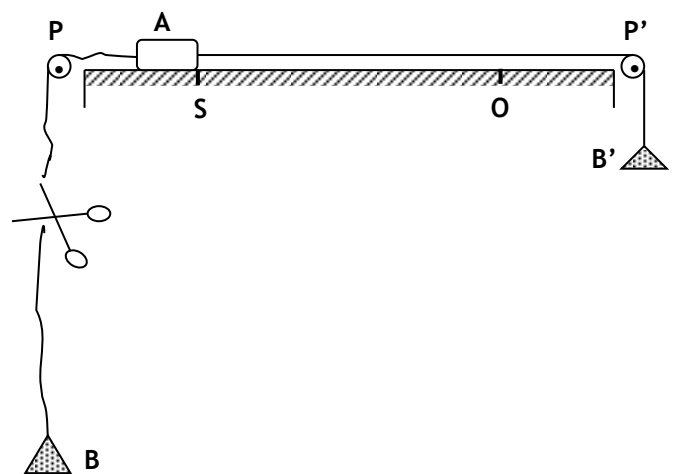
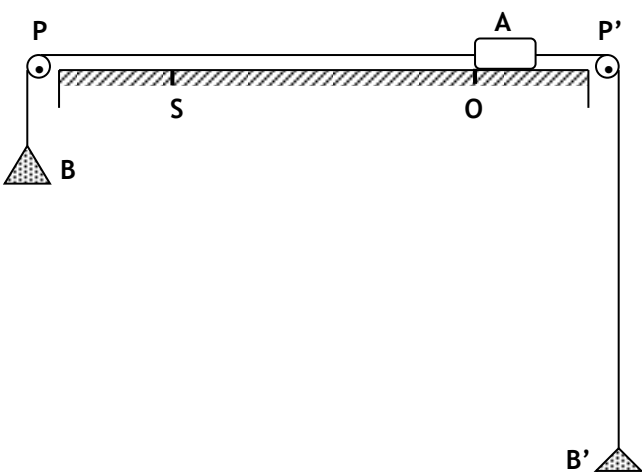
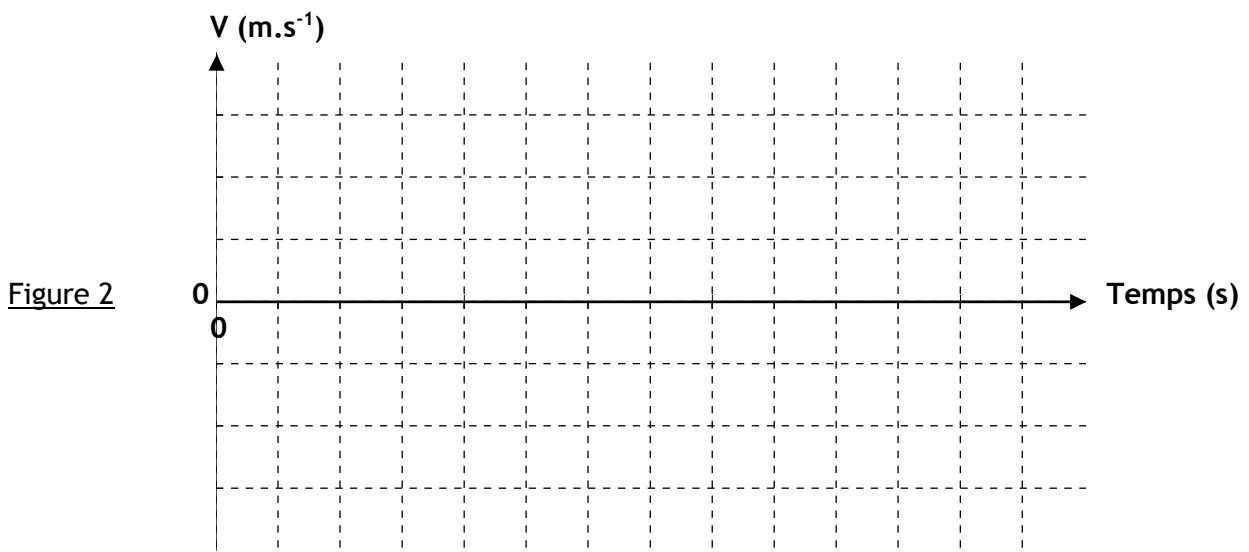
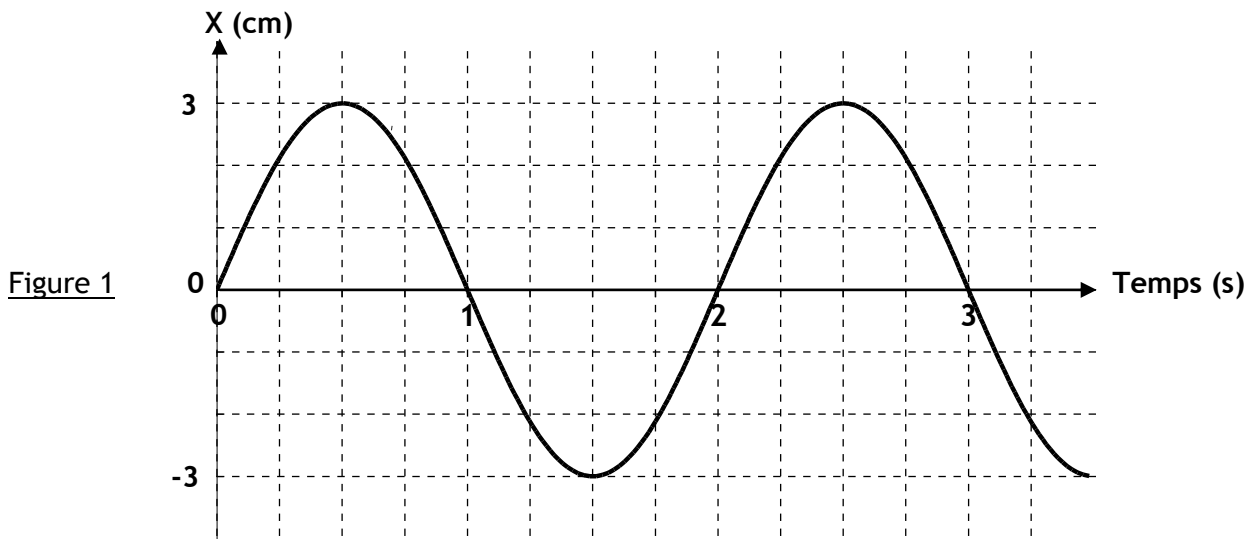
- 0,5
- 1/ Ecrire les formules semi-développées des alcools isomères de (A) et donner leurs noms et leurs classes.
- 2/ Pour identifier l'alcool (A), on réalise son oxydation ménagée par une solution de permanganate de potassium $KMnO_4$ en milieu acide. On obtient un composé (B) qui s'oxyde à son tour pour donner un acide carboxylique (D). Le composé (B) donne une teinte rose sur un papier humidifié de réactif de Schiff.
- 0,5
- a/ Préciser, pour chacun des composés (B) et (D), le groupement fonctionnel.
- 0,5
- b/ Déduire la classe de (A) et sa formule semi-développée.
- 0,5
- c/ Donner les formules semi-développées des composés (B) et (D).
- 3/ On fait dissoudre le composé (D) dans l'eau pure à fin d'obtenir une solution aqueuse (S), de volume $V = 50 \text{ mL}$ et de concentration $C = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. La mesure de pH donne $\text{pH} = 4$.
- 0,25
- a/ Déterminer la quantité de matière n dissoute du composé (D).
- 0,25
- b/ Vérifier que le composé (D) est un acide faible.
- 0,5
- c/ Ecrire son équation de dissolution dans l'eau.
- La solution (S) réagit avec un excès de la poudre d'aluminium Al. Il se produit un dégagement d'un gaz.
- 0,5
- d/ Ecrire l'équation de la réaction.
- 0,5
- e/ Déterminer le volume de gaz dégagé. On donne le volume molaire $V_M = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Exercice 2 : Document : arôme d'ananas

Il s'agit de réaliser la « synthèse » d'un ester ayant une odeur d'ananas : c'est le butanoate d'éthyle. L'arôme très attrayant de l'ananas et d'odeur agréable, a été l'objet de beaucoup de travaux d'analyse: plus de 280 substances aromatiques ont été identifiées. Tenter de recréer l'odeur et la saveur si subtiles de l'ananas demeure un défi de taille pour le chimiste. L'arôme artificiel d'ananas est obtenu industriellement en mélangeant sept esters, trois acides carboxyliques et sept huiles essentielles. Les trois composés majoritaires de ce mélange sont le butanoate d'éthyle (22%), l'éthanoate d'éthyle (15%) et l'acide butanoïque (12%).

D'après orkos.com et Introduction to Organic Laboratory Techniques, A Contemporary Approach de Donald L. Pavia.

- 0,5
- 1
- 1/ Rappeler la formule générale des esters.
- 2/ Relever du document les noms des esters qui entrent dans la composition de l'arôme d'ananas.
- 1,5
- 3/ Ecrire l'équation de la réaction de la synthèse de butanoate d'éthyle à partir de l'acide et l'alcool correspondants. Donner le nom et les propriétés de cette réaction.



Cette feuille est à remettre avec la copie de l'examen

Nom et prénom :

Exercice 1 :

L'enregistrement de mouvement d'un solide (S) au cours du temps à donné la courbe de la figure 1.

- 0,5
1
- 0,75
- 0,75
- 1
- 1/ Quelle est la nature de mouvement du solide (S).
 - 2/ Déterminer à partir de cette courbe, l'équation horaire $x(t)$ du mouvement en précisant son amplitude X_m en mètre sa pulsation ω et sa phase initiale φ_x .
 - 3/ Déterminer graphiquement, l'élongation de (S) à la date $t_1 = \frac{7}{8}T$. justifier numériquement la valeur trouvée.
 - 4/ Déterminer la vitesse $V(t)$, en précisant sa phase initiale φ_v .
 - 5/ Représenter, sur le système d'axe de la figure 2, la variation de la vitesse en fonction du temps.

Exercice 2 :

Un corps A de masse $M = 1,66$ kg peut glisser sans frottement sur une longue table horizontale. Il est réuni par des fils fins à deux autres corps, l'un B de masse $m = 0,490$ kg et l'autre B' de masse $m' = 0,300$ kg. On suppose que les masses des fils et des poulies P et P' sont négligeables.

1^{ère} phase de mouvement, déplacement du corps A de O vers S : le système abandonné à lui-même, prend un mouvement rectiligne uniformément accéléré. (Figure 3)

- 0,75
- 1,5
- 0,75
- 1
- 0,75
- 0,75
- 1
- 1/ Représenter sur le schéma de la figure 3 les forces appliquées aux corps A, B et B'.
 - 2/ Ecrire la relation qui traduit le théorème de centre d'inertie relative à chaque corps.
 - 3/ Calculer l'accélération de ce mouvement.
 - 4/ Soit \vec{T} la tension du fil AB et \vec{T}' la tension du fil AB'.
 - a/ Calculer $\|\vec{T}\|$ et $\|\vec{T}'\|$.
 - b/ Calculer directement la différence de ces deux tensions. Vérifier le résultat.
 - 5/ Calculer le temps mis par le corps A, partant du repos en O, pour atteindre le point S à une distance $OS = 2,189$ m.
 - 6/ Calculer la vitesse instantanée du corps A à son passage en S.

2^{ème} phase de mouvement, déplacement du corps A de S vers O : Au moment où le corps A passe en S, on casse brusquement (à l'aide de ciseaux) le fil qui le relie au corps B. (Figure 4)

- 1
- 0,75
- 0,75
- 1
- 7/ Quelle est la nature du mouvement du corps A au cours de cette phase.
 - 8/ Calculer l'accélération de ce mouvement.
 - 9/ Calculer le temps qui s'écoule entre le départ de A du point S et son retour au point O.
 - 10/ Calculer de deux manières différentes, la valeur de la tension \vec{T}'' du fil AB' après la rupture du fil reliant A et B.

On donne : $\|\vec{g}\| = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$