

T^{le} D₁₉

Lycée Classique d'Abidjan

DEVOIR
PHYSIQUE

50 min

Vendredi 12 novembre 2021

Prof : M. Antoine KOUASSI

Un groupe d'élèves de la T^{le}D₁₉ du Lycée Classique d'Abidjan décide de traiter l'exercice ci – dessous consistant à l'étude du mouvement d'un solide (S) sur un plan incliné en vue de préparer le prochain devoir de niveau.

Le solide (S) de centre d'inertie G et de masse m se déplace sur un plan incliné d'un angle α par rapport à l'horizontale. Un dispositif d'enregistrement relié à un ordinateur permet de repérer les positions du centre d'inertie G du solide et de renseigner sur sa vitesse instantanée à chaque instant. Le solide est lâché sans vitesse initiale d'un point O du plan et son mouvement suit la ligne de plus grande pente. la position du centre d'inertie G est repérée par son abscisse x dans le repère (O ; $\vec{i}$). L'action des forces de frottement est assimilable à une force constante $\vec{f}$ directement opposée au déplacement et d'intensité f.

Le dispositif d'enregistrement est déclenché à l'instant $t_0 = 0$ s au moment où le centre d'inertie G se trouve à un point A. La position du point A est repérée par son abscisse x_0 et v_0 est la vitesse du solide (S) à son passage au point A.

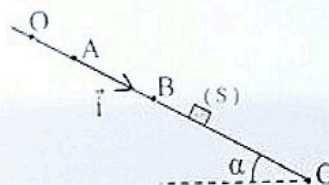
On prendra comme origine de l'espace le point O et comme origine des dates , l'instant où le centre d'inertie se trouve au point A. Voir schéma ci – dessous.

On donne pour les passages aux points B et C , les abscisses x_B et x_C de G et les vitesses v_B et v_C aux dates t_B et t_C dans le tableau ci – dessous.

Données : $m = 200$ g , $\alpha = 30^\circ$ et $g = 10$ m.s⁻².

Eprouvant des difficultés , le groupe te sollicite pour la résolution de l'exercice.

	Temps t (s)	Position x (m)	Vitesse v (m.s ⁻¹)
point B	0,3	0,18	0,57
point C	0,7	0,48	0,929



1. Enonce le théorème du centre d'inertie.
2.
 - 2.1. Fais l'inventaire des forces extérieures qui s'appliquent sur le solide (S) et représente – les.
 - 2.2. Exprime l'accélération a du mouvement du centre d'inertie G du solide (S) en fonction de m, g , α et f en appliquant le théorème du centre d'inertie.
 - 2.3. Déduis la nature du mouvement du centre d'inertie G du solide (S).
3.
 - 3.1. Exprime l'accélération a du centre d'inertie G au cours du mouvement en fonction de x_B , x_C , v_B et v_C .
 - 3.2. Calcule la valeur de l'accélération a.
 - 3.3. Détermine la valeur de l'intensité f des forces de frottement.
4.
 - 4.1. Etablis les expressions des équations horaires x(t) et v(t) des abscisses et de la vitesse du mouvement du centre d'inertie G du solide dans le repère (O ; $\vec{i}$).
 - 4.2. Détermine les valeurs numériques de la position x_0 et de la vitesse v_0 du centre d'inertie G du solide au moment où l'enregistrement est déclenché à son passage en A.
 - 4.3. Détermine la durée Δt que met le solide pour parcourir la distance OA.

COURS DE PERFECTIONNEMENT TERMINALE D6
SEANCE DU VENDREDI 26/11/2021

EXERCICE 1

L'hydrolyse d'un ester (F) de formule $C_4H_8O_2$ conduit à la formation de l'acide éthanóïque et d'un composé (A).

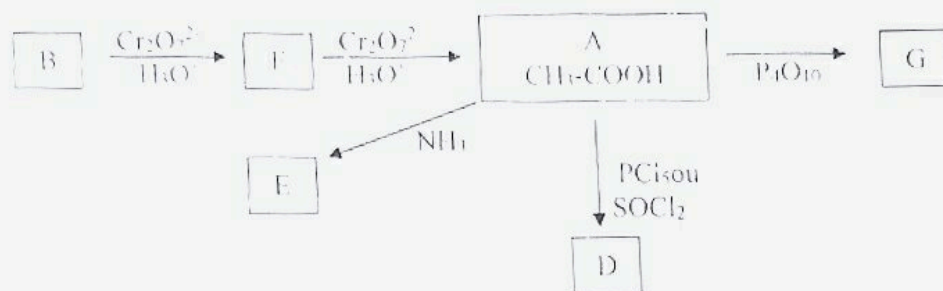
1. Dis à quelle famille appartient le composé (A).
2. Le composé (A) est oxydé par le permanganate de potassium en milieu acide. Il se forme un composé (B). (B) réagit avec la DNPH et il est sans action sur la liqueur de Fehling.
 - 2.1 Dis à quelle famille appartient le composé (B).
 - 2.2 Donne les formules semi-développées et les noms des composés (B) et (A).
- 3.1 Donne la formule semi-développée et le nom de l'ester (F).
- 3.2 Ecris l'équation-bilan de la réaction d'hydrolyse de l'ester (F).
- 3.3 Donne les caractéristiques de cette réaction.
4. Ecris une équation-bilan de la réaction permettant de passer de l'acide éthanóïque :
 - 4.1 au chlorure d'éthanoyle ;
 - 4.2 à l'anhydride éthanóïque.

EXERCICE 2

Cet exercice comporte deux parties indépendantes.

1^{ère} partie

Dans cet organigramme, les réactifs utilisés sont notés sur les flèches. Les noms et les formules des composés organiques sont les seules informations demandées.



A partir de l'organigramme, reproduis le tableau suivant et complète le.

Composés	Formule semi-développée	Nom	Groupe fonctionnel
B			
F			
G			
D			
E			

1. Pour obtenir le produit (B), il faut ajouter de l'eau à un alcène en milieu acide sulfurique.
 - 1.1 Ecris l'équation-bilan de la réaction et nomme l'alcène.
 - 1.2 Donne le nom de la réaction chimique entre l'alcène et l'eau.
2. L'oxydation ménagée du composé B par une solution de dichromate de potassium en milieu acide conduit au composé F. Ecris l'équation-bilan de la réaction chimique entre le composé B et l'ion dichromate ($Cr_2O_7^{2-}$).
Données : $M_C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$.

2^{ème} partie :

Un chimiste obtient un composé organique unique à partir de deux (2) réactions chimiques :

- l'acide éthanóïque sur l'éthanol ;
 - le chlorure d'éthanoyle sur l'éthanol.
1. Ecris les deux équations-bilans et nomme le composé organique obtenu.
 2. Donne le nom de la réaction chimique de l'acide éthanóïque sur l'éthanol et précise ses caractéristiques.
 3. Réponds aux mêmes questions pour la réaction du chlorure d'éthanoyle sur l'éthanol.

T^{le} D₁₉ 1 h 15 min
Lycée Classique d'Abidjan

DEVOIR
PHYSIQUE

Vendredi 03 décembre 2021
Prof : M. Antoine KOUASSI

EXERCICE 1 6 points

Soit un projectile lancé avec une vitesse initiale $\vec{v}_0$ et soumis à la seule action de son poids.

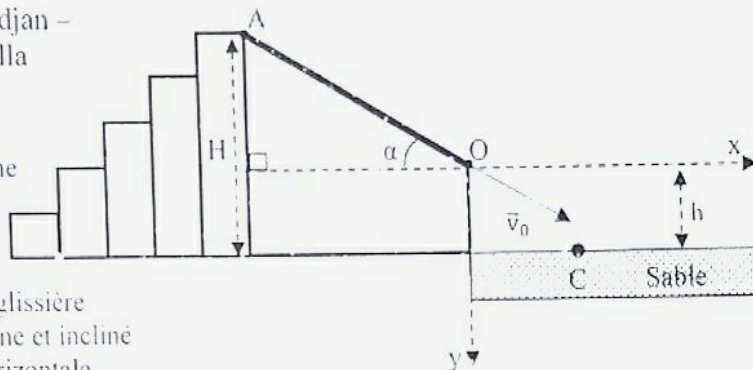
1. Son mouvement ne dépend pas de sa masse.
2. Son mouvement est uniformément accéléré à la montée comme à la descente.
3. Sa trajectoire est nécessairement une parabole.
4. Son vecteur vitesse est nul au sommet de sa trajectoire parabolique.
5. Son mouvement s'effectue nécessairement dans un plan vertical contenant $\vec{v}_0$.
6. La nature de sa trajectoire dépend de $\vec{v}_0$.

Recopie le tableau ci – dessous et complète le par V si l'affirmation ci – dessus correspondante est vraie ou par F si elle est fausse.

1	2	3	4	5	6

EXERCICE 2 14 points

Lors d'une sortie à CAP SUD d'Abidjan – Marcory, l'élève MOTCHE Marcella de la T^{le} D₁₉ du Lycée Classique d'Abidjan se propose d'étudier le mouvement de sa petite sœur sur une glissière dont le profil est schématisé sur la figure ci-contre.



Située dans un plan vertical, cette glissière est constituée d'une piste AO rectiligne et inclinée d'un angle $\alpha = 22^\circ$ par rapport à l'horizontale.

La fillette de masse $m = 20 \text{ kg}$ part du sommet A situé à une hauteur $H = 4 \text{ m}$ du sol sans vitesse initiale et atteint l'extrémité O située à une hauteur h du sol, avec la vitesse $\vec{v}_0$ de valeur $v_0 = 6 \text{ m.s}^{-1}$ en faisant le trajet AO en une durée $\Delta t_1 = 2,5 \text{ s}$.

Avec la vitesse $\vec{v}_0$, la fillette quitte la piste en O à la date $t = 0 \text{ s}$ pour atterrir d'une chute libre, en un point C dans le sable.

Donnée : $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ et la fillette est considérée comme un système ponctuel pour l'étude.

Eprouvant des difficultés, elle sollicite ton assistance.

1. Etude du mouvement de la fillette sur le trajet AO.
 - 1.1. Précise la nature du mouvement sur le trajet AO sachant que son accélération $\vec{a}_1$ est constante.
 - 1.2. Détermine la valeur algébrique de $\vec{a}_1$.
 - 1.3. Montre que la distance parcourue $AO = 7,5 \text{ m}$
 - 1.4. Détermine l'intensité f des forces de frottement $\vec{f}$ supposées constantes et directement opposées au déplacement, en appliquant le théorème du centre d'inertie.
2. Etude du mouvement de la fillette de O au point de chute C, dans le repère d'axes $(Ox ; Oy)$.
 - 2.1. Etablis les équations horaires $x(t)$ et $y(t)$ du mouvement.
 - 2.2. Montre que l'équation cartésienne de la trajectoire est : $y = 0,16x^2 + 0,40x$.
 - 2.3. Soient les coordonnées x_C et y_C du point de chute C situé dans le sable.
Montre que $y_C = 1,2 \text{ m}$ et déduis x_C .
 - 2.4. Détermine la durée Δt de la chute OC.
3. Caractéristiques de sa vitesse $\vec{v}_C$ juste avant de toucher le sable au point C.
 - 3.1. Détermine la valeur v_C de la vitesse $\vec{v}_C$ en appliquant le théorème de l'énergie cinétique.
 - 3.2. Détermine l'angle β que fait la vitesse $\vec{v}_C$ avec l'horizontale.