

DEVOIR DE NIVEAU 1^{er} TRIMESTRE 2019 - 2020Niveau : T^{le} Série: D

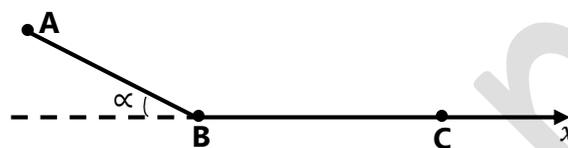
Durée : 3H

EPREUVE DE PHYSIQUE-CHIMIE

Cette épreuve comporte trois (03) pages numérotées 1/3, 2/3 et 3/3

EXERCICE 1

Un groupe d'élèves de la T^{le}D du Collège Saint-Michel de Tiassalé étudie le mouvement d'un solide (S) supposé ponctuel de masse $m = 0,25 \text{ kg}$ qui glisse sur un trajet ABC situé dans un plan vertical.



1- Etude sur le trajet AB

La partie AB est inclinée d'un angle α par rapport à l'horizontale. Le solide quitte le sommet A sans vitesse initiale. Les forces de frottement sont négligeables.

1-1) En appliquant le théorème de l'énergie cinétique, exprime la vitesse V_B de S en B en fonction de AB, $\sin\alpha$ et g.

1-2) Vérifie que V_B est égale à $1,2 \text{ n/s}$

Données : $AB = 0,18 \text{ m}$; $\sin\alpha = 0,4$; $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$

2- Etude sur le trajet BC : existence de force de frottement.

La vitesse de S s'annule au point C. Sur ce trajet existe un vecteur force \vec{f} de frottement de valeur constante et de sens opposé au vecteur vitesse.

2-1) Représente toutes les forces qui s'exercent sur le solide en mouvement entre B et C.

2-2) En appliquant le théorème de l'énergie cinétique, exprime f en fonction de BC, V_B et m

2-3) Vérifie que la valeur de f est $0,12 \text{ N}$. Données : $BC = 1,5 \text{ m}$

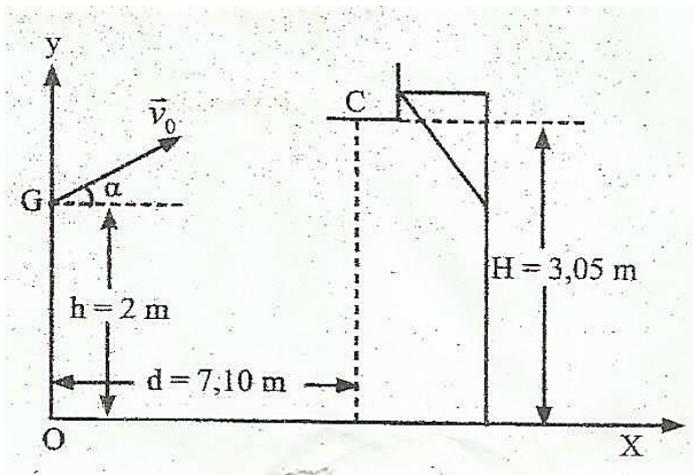
2-4) En appliquant le théorème du centre d'inertie au solide S, détermine l'expression de l'accélération a du solide et calcule sa valeur.

EXERCICE 2

Au cours d'une compétition de basketball au Palais des Sports de Treichville, un basketteur A de votre équipe, tire en direction du panier constitué par un simple cercle métallique, dont le plan horizontal est situé à $3,05 \text{ m}$ du sol.

Lorsque le ballon est lancé par le joueur A :

- le centre d'inertie G du ballon est à $2,00 \text{ m}$ du sol ;
- la distance séparant les verticales passant par le centre C du panier et G est $7,10 \text{ m}$;
- sa vitesse \vec{V}_0 fait un angle $\alpha = 45^\circ$ avec l'horizontale (voir figure)



Le panier est marqué ou réussi lorsque le centre du ballon passe par le centre du panier.

On néglige l'action de l'air sur le ballon.

Données numériques : masse du ballon $m = 0,60 \text{ kg}$; $g = 9,80 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$. Dans l'intention d'exploiter les données de ce match, tu es choisi par tes camarades de classe pour étudier les conditions de réalisation d'un panier.

1-

1-1) Montre que l'équation de la trajectoire de G dans le repère (OX, OY) est

$$y = -\frac{gx^2}{2V_0^2 \cos^2 \alpha} + x \tan \alpha + Y_G \text{ avec } Y_G = 2 \text{ m}$$

1-2) Vérifie que Y peut se mettre sous la forme $y = -\frac{9,8x^2}{V_0^2} + x + 2$

2- Calcule la valeur de V_0 pour que le premier soit réussi

3- Dans la suite de l'exercice, la valeur de la vitesse du ballon au départ est $V_0 = 9,03 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

3-1) Etablis et calcule la durée nécessaire au ballon pour parvenir au centre du panier.

3-2) En utilisant le théorème l'énergie cinétique, calcule la valeur de la vitesse du ballon lorsque le panier est marqué.

3-3) Un joueur B de l'équipe adverse, situé à 0,90 m du joueur A, entre celui-ci et le panier, tente maintenant d'empêcher le tir en levant verticalement les bras. La hauteur atteinte par B est 2,70 m. Dis si le panier est marqué, sachant que le ballon part avec la même vitesse V_0 que précédemment.

EXERCICE 3

Un groupe d'élèves de la TleD du Collège Saint Michel désire déterminer les formules que quelques composés organiques et leur nom.

1- Donne les formules semi-développées et les noms des alcanes isomères de formule Brute C_4H_8

2- L'hydratation de l'isomère A n'engendre qu'un seul alcool D tandis que celle de l'isomère B conduit à un mélange de deux alcools D et E. En déduire.

2-1) Les noms des isomères A et B si leur chaîne est linéaire

2-2) La formule semi-développée et le nom de chacun des alcools D et E ;

2-3) Le produit majoritaire et justifie la réponse.

- 3- L'oxydation ménagée de E par une solution concentrée de permanganate de potassium acidifiée donne un composé F.
- 3-1) Donne la formule semi-développée et le nom de F
- 3-2) Ecris l'équation-bilan de la transformation de E en F par l'ion permanganate (MnO_4^-)

EXERCICE 4

Les élèves de la TleD du Collège Saint considèrent un hydrocarbure gazeux A de densité 1,45. La molécule de A ne comporte pas de cycle et contient 14,3% en masse d'hydrogène et 85,7% en masse de carbone. Ils désirent déterminer la formule du composé organique et celle des produits issus de ses réactions chimiques.

- 1-
- 1-1) Détermine la formule brute A
- 1-2) Donne sa formule semi-développée et son nom
- 1-3) La réaction d'hydratation du composé A produit deux (02) composés B₁ et B₂ dont B₂ est majoritaire. Donne la formule semi-développée et le nom de B₁ et B₂
- 2- Le composé B1 donne deux (02) composés C et D en présence de dichromate de potassium en milieu acide. Le composé C donne un test positif avec le réactif de Schiff
- 2-1) Donne la fonction chimique des composés C et D
- 2-2) Donne les formules semi-développées des composés C et D.