

**DEVOIR DE PHYSIQUE-CHIMIE**

**Physique**

**Exercice 1 (5 points)**

Ecris **vrai** ou **faux** devant chacune des affirmations ci-dessous selon qu'elle est correcte ou incorrecte.

- 1- L'énergie potentielle de pesanteur est une énergie de position.
- 2- L'énergie potentielle de pesanteur d'un corps de masse  $m$ , à l'altitude  $z$ , est  $E_p = -mgz$
- 3- L'énergie potentielle s'exprime en fonction de l'altitude.
- 4- L'énergie potentielle est définie par rapport à un niveau choisi arbitrairement. Mais la variation de l'énergie potentielle ne dépend pas de ce choix.
- 5- Dans le cas de la chute libre d'un corps, on a :  $\Delta E_p = \Delta E_c = W(\vec{P})$

**Exercice 2 (7 points)**

Ton ami de classe debout sur un pont, lance verticalement vers le haut une pierre de masse  $m = 70$  g. La pierre retombe dans la rivière. Le pont (considéré comme le point de lancement) est situé à 2 m au-dessus de la rivière. La position la plus haute de la pierre se situe à 12 m au-dessus de la rivière et l'intensité de la pesanteur vaut  $9,8 \text{ N.kg}^{-1}$ . Il te sollicite pour évaluer la variation de l'énergie potentielle de pesanteur de la pierre entre les deux positions extrêmes.

- 1) Définis l'énergie potentielle de pesanteur d'un solide
- 2) Calcule la valeur de l'énergie potentielle de la pierre  $e$  prenant comme niveau de référence le point de lancement de la pierre (origine de l'axe  $O$  est orienté vers le haut) :
  - 2.1) lorsqu'elle est dans sa position la plus haute ;
  - 2.2) lorsqu'elle est dans sa position la plus basse (niveau de la rivière).
- 3) Refais ces calculs en prenant pour référence la surface de la rivière.



**DEVOIR DE NIVEAU PHYSIQUE-CHIMIE**

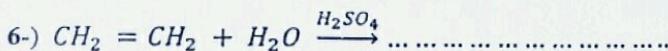
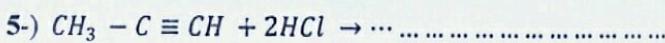
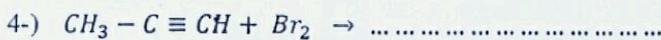
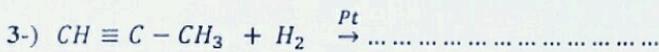
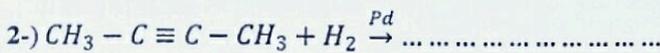
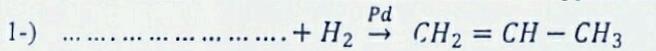
NIVEAU : 1<sup>ère</sup> D;

DUREE : 2heures

CHIMIE

Exercice 1 (3points) ?

Recopie et complète avec les formules semi-développées les équations suivantes :



Exercice 2 (5points) ?

Un groupe d'élèves de 1<sup>ère</sup> D du Lycée Classique d'Abidjan souhaite vérifier ses acquis sur la leçon intitulée « HYDROCARBURES INSATURES : ALCENES ET ALCYNES » Ils se proposent alors de traiter l'exercice suivant : « Un alcyne A contient en masse 12 fois plus de carbone que d'hydrogène. On dispose de 7,8 g de cet alcyne et on en fait 3 parts de masses égales.

**Expérience 1** : On fait agir sur la première partie de A du dihydrogène en excès en présence de palladium. On obtient alors un composé B. On fait ensuite l'hydratation de B en milieu acide (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) et on obtient un composé C.

**Expérience 2** : On fait agir sur la 2<sup>ème</sup> partie de A du dihydrogène en excès en présence de Nickel. On obtient alors un composé D.

**Expérience 3** : On fait agir sur la 3<sup>ème</sup> partie de A de l'eau en présence d'acide sulfurique (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) et de l'ion mercurique Hg<sup>2+</sup>. On obtient alors un composé E.

**Ces élèves ne savent pas comment résoudre cet exercice. Ils te sollicitent pour les aider**

1.
  - 1.1. Montre que la formule brute de cet alcyne A est C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>
  - 1.2. Ecris la formule semi-développée de A et nomme-le.
2. **Expérience 1** :
  - 2.1. Ecris les équations-bilans des réactions en précisant les catalyseurs (on utilisera les formules brutes).
  - 2.2. Ecris les formules semi-développées de B et C. Nomme-les
  - 2.3. Calcule la masse de C formé.
3. **Expérience 2** :
  - 3.1. Ecris l'équation-bilan de la réaction en précisant le catalyseur (on utilisera les formules brutes).
  - 3.2. Ecris la formule semi-développée de D et nomme-le.
  - 3.3. Calcule la masse de D formé.
4. **Expérience 3** :
  - 4.1. Ecris l'équation-bilan de la réaction en précisant les catalyseurs (on utilisera les formules brutes).
  - 4.2. Ecris la formule semi-développée de E et nomme-le.

On donne les masses molaires en g/mol : C = 12 ; H = 1 ; O = 16 ; Cl = 35,5

PHYSIQUE

Exercice 1 (5points)

Une balle de masse  $m = 200 \text{ g}$  est lancée verticalement vers le haut avec une vitesse  $v = 5 \text{ m.s}^{-1}$  à partir d'un point situé à l'altitude  $z = 1,20 \text{ m}$  du sol. L'action de l'air est négligée.

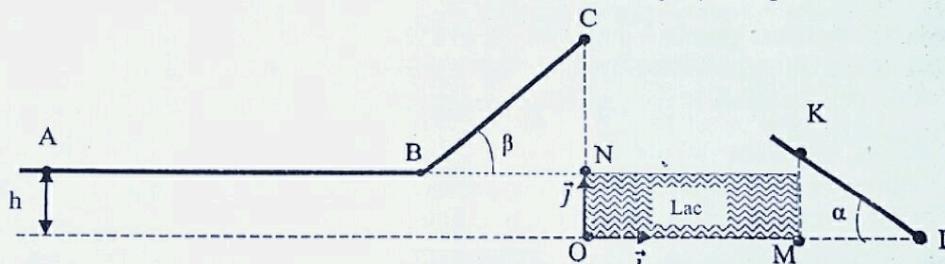
On donne :  $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$ . et le niveau du sol est choisi comme niveau de référence

- 1) L'énergie potentielle de la balle juste avant le lancement est :  
 a) 2,352 J ; b) 0 J ; c) 23,520 J ; d) 2352 J ✓
- 2) L'énergie cinétique de la balle lors du lancement est :  
 a) 0 J ; b) 250 J ; c) 2500 J ; d) 2,500 J ✓
- 3) L'énergie mécanique de la balle lors du lancement est :  
 a) 2,352 J ; b) 4,852 J ; c) 2,500 J ; d) 4852 J ✓
- 4) L'altitude maximale  $z_M$  atteinte par la balle au cours de son mouvement est :  
 a) 2,475 m ; b) 139,550 m ; c) 1,270 m ; d) 2475,510 m
- 5) La vitesse  $v_s$  de la balle au moment où elle retombe sur le sol est :  
 a) 1,650 m/s ; b) 5 m/s ; c) 5,510 m/s ; d) 6,965 m/s

Fais correspondre le numéro de l'affirmation à la lettre de la bonne réponse (exemple : 1-a ou 1-b ou 1-c ou 1-d)

Exercice 2 (7points)

Un élève en 1<sup>ère</sup> D au Lycée Classique d'Abidjan assiste à une compétition de motocross au cours de laquelle des cascadeurs doivent franchir un lac artificiel de largeur  $OM$  sur leur trajet (voir figure).



Un cascadeur assimilé à un point matériel arrive au point A, moteur coupé (absence de force motrice), avec la vitesse  $V_A = 40 \text{ m.s}^{-1}$  puis au point B avec la vitesse  $V_B$  qui lui permet d'aborder la rampe BC pour le saut au point C. Au point C, le cascadeur effectue le saut avec la vitesse  $V_C$ . On considère qu'il tombe au point K avec une vitesse  $V_K = 36,75 \text{ m.s}^{-1}$  et commence à freiner.

L'ensemble des forces de freinage est assimilé à une force unique  $\vec{f}$  qui lui permet de s'arrêter au point L.

On prendra l'horizontale passant par le point O comme état de référence ( $E_{p0} = 0 \text{ J}$ ) pour les énergies potentielles de pesanteur.

On donne :  $h = 8 \text{ m}$  ;  $BC = 50 \text{ m}$  ;  $KL = 60 \text{ m}$  ;  $m$  (cascadeur+moto) =  $550 \text{ Kg}$  ;  $\beta = 30^\circ$  ;  $\alpha = 20^\circ$  ;  $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ .

Impressionné, il souhaite déterminer l'intensité des forces de freinage ; il sollicite ton aide.

1. **Etude sur le trajet ABC** : les frottements sont supposés négligeables.
  - 1.1. Détermine la valeur de l'énergie mécanique  $E_{mA}$  du cascadeur au point A. ✓
  - 1.2. Donne la valeur de l'énergie mécanique  $E_{mB}$  du cascadeur au point B. Justifie ta réponse. ✓
  - 1.3. Déduis en la valeur de la vitesse  $V_B$  du cascadeur au point B. ✓
  - 1.4. En utilisant le théorème de l'énergie cinétique entre les points B et C, détermine la valeur de la vitesse  $V_C$  du cascadeur au point C.
2. **Etude du saut** : les forces de résistance dues à l'air étant négligeables, vérifie que la vitesse du cascadeur au point K est  $V_K = 36,75 \text{ m.s}^{-1}$ .
  - 2.1 En utilisant la conservation de l'énergie mécanique entre les points C et K.
  - 2.2 En utilisant le théorème de l'énergie cinétique entre les points C et K.
3. **Etude sur le trajet KL** : En utilisant la non conservation de l'énergie mécanique entre les points K et L, détermine la valeur  $f$  des forces de frottement.

## PHYSIQUE-CHIMIE

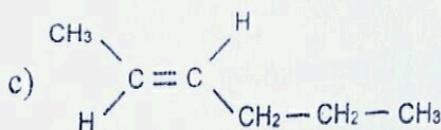
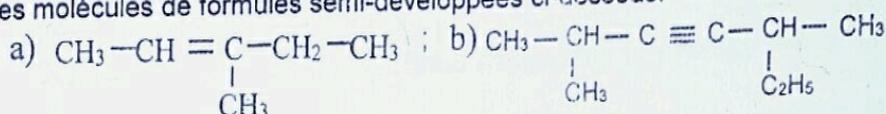


### CHIMIE 1 (3 points)

A. Ecris les formules semi-développées des composés ci-dessous.

a) 2,6-diméthylhept-3-yne ; b) (Z)-3-méthylpent-2-ène ; c) 1,2-dichlorocyclohexane

B. Nomme les molécules de formules semi-développées ci-dessous.



### CHIMIE 2 (5 points)

Juste avant une séance de travaux pratiques dans un laboratoire au Lycée Classique d'Abidjan, une élève de ta classe affirme ceci : « Les hydrocarbures insaturés ne peuvent subir que des réactions d'addition. ». Son voisin et d'autres élèves pensent plutôt à des réactions de substitution. Le professeur, informé de cette incompréhension, demande aux différents groupes de TP d'effectuer une série de réactions chimiques sur les hydrocarbures insaturés en vu de les départager. Etant le rapporteur de ton groupe, réponds aux questions ci-dessous posées par le professeur.

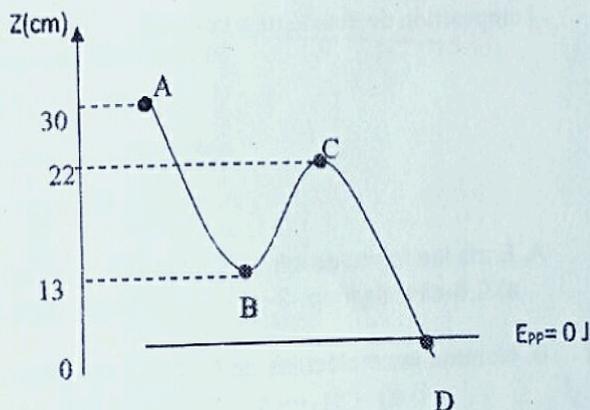
1. L'addition du dichlore sur un alcène donne un composé contenant en masse 62,5% de chlore.
  - 1.1. Ecris l'équation-bilan de la réaction d'addition du dichlore sur un alcène non cyclique.
  - 1.2. Détermine la masse molaire du composé formé.
  - 1.3. Montre que la formule brute de cet alcène est  $\text{C}_3\text{H}_6$ .
  - 1.4. Donne la formule semi-développée et le nom de cet alcène.
2. L'hydratation de cet alcène donne majoritairement un composé A, et l'addition du chlorure d'hydrogène sur le même alcène donne majoritairement un composé B.
  - 2.1. Ecris l'équation-bilan de la réaction d'hydratation de cet alcène en utilisant les formules semi-développées.
  - 2.2. Ecris l'équation-bilan de la réaction d'addition du chlorure d'hydrogène sur cet alcène en utilisant les formules semi-développées.
  - 2.3. Donne le nom de composé B.
3. L'alcène utilisé a été obtenu par hydrogénation d'un composé C dans des conditions appropriées.
  - 3.1. Donne la nature du composé C.
  - 3.2. Donne sa formule semi-développée et son nom.
  - 3.3. Ecris l'équation-bilan de la réaction.
4. L'hydratation du composé C en présence de sulfate de mercure et d'acide sulfurique donne un composé D. Donne la formule semi-développée du composé D.

### PHYSIQUE 1 (5 points)

Au cours d'un jeu, un enfant abandonne sans vitesse initiale en A, une bille de masse  $m = 100\text{g}$ . La bille glisse en effectuant le trajet ABCD (voir figure ci-dessous). Sachant que l'énergie mécanique du système se conserve entre deux positions quelconques du mouvement. On te donne :  $g = 10\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$  et  $E_{\text{mA}} = 0,3\text{J}$ .

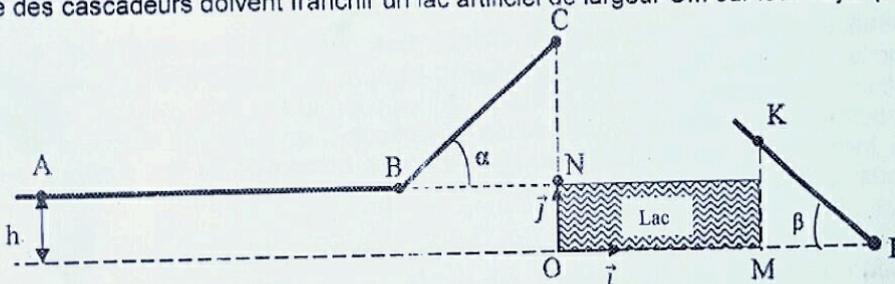
1. Les forces qui s'exercent sur la bille sont :
  - a- Le poids, la réaction normale et les forces de frottement ;
  - b- La réaction normale et le poids ;

- c- Le poids et les forces de frottement
- La bille possède uniquement au point B :
    - Une énergie cinétique ;
    - Une énergie mécanique ;
    - Une énergie potentielle de pesanteur
  - L'énergie mécanique de la bille en C vaut :
    - $E_m = 0,52 \text{ J}$
    - $E_m = 0,3 \text{ J}$
    - $E_m = 0,22 \text{ J}$
  - L'énergie potentielle de pesanteur de la bille en B est :
    - $E_{pp} = 0 \text{ J}$
    - $E_{pp} = 0,3 \text{ J}$
    - $E_{pp} = 0,13 \text{ J}$
  - La vitesse de la bille lors de son passage en D est :
    - $V_D = 2,1 \text{ m.s}^{-1}$
    - $V_D = 2,45 \text{ m.s}^{-1}$
    - $V_D = 0 \text{ m.s}^{-1}$
- Recopie la lettre correspondant à la bonne réponse.



**PHYSIQUE 2 (7 points)**

Un élève en 1èreD au Lycée Classique d'Abidjan assiste à une compétition de motocross au cours de laquelle des cascadeurs doivent franchir un lac artificiel de largeur OM sur leur trajet (voir figure).



Un cascadeur assimilé à un point matériel arrive au point A, moteur coupé (absence de force motrice), avec la vitesse  $V_A = 40 \text{ m.s}^{-1}$  puis au point B avec la vitesse  $V_B$  qui lui permet d'aborder la rampe BC pour le saut au point C.

Au point C, le cascadeur effectue le saut avec la vitesse  $V_C$ . On considère que s'il tombe au point K avec une vitesse  $V_K > 39 \text{ m.s}^{-1}$ , il franchit le lac et commence à freiner.

L'ensemble des forces de freinage est assimilé à une force unique  $\vec{f}$  qui lui permet de s'arrêter au point L. On prendra le point O comme état de référence ( $E_{p0} = 0 \text{ J}$ ) pour les énergies potentielles de pesanteur.

On donne :  $h = 8 \text{ m}$  ;  $BC = 50 \text{ m}$  ;  $KL = 60 \text{ m}$  ;  $KM = 20,5 \text{ m}$  ;  $m(\text{cascadeur+moto}) = 550 \text{ Kg}$  ;  $\alpha = 30^\circ$  ;  $\beta = 20^\circ$  ;  $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ .

Impressionné, il souhaite déterminer l'intensité des forces de freinage ; il sollicite ton aide.

- Etude du trajet ABC : les frottements sont supposés négligeables.
  - Détermine la valeur de l'énergie mécanique  $E_{mA}$  du cascadeur au point A.
  - Donne la valeur de l'énergie mécanique  $E_{mB}$  du cascadeur au point B. Justifie.
  - En déduis la valeur de la vitesse  $V_B$  du cascadeur au point B.
  - En utilisant le théorème de l'énergie cinétique entre les points B et C, détermine la valeur de la vitesse  $V_C$  du cascadeur au point C.
- Etude du saut : les forces de résistance dues à l'air sont négligeables.
  - En utilisant la conservation de l'énergie mécanique entre les points C et K, montre que la vitesse du cascadeur au point K est  $V_K = 40,25 \text{ m.s}^{-1}$ .
  - Montre que le cascadeur franchit le lac.
- En utilisant la non conservation de l'énergie mécanique entre les points K et L, détermine l'intensité des forces de frottement  $\vec{f}$  sur le trajet KL.

Nom :

INTERROGATION  
ECRITE DE  
PHYSIQUE

Note : /20

Entoure dans chaque cas la lettre correspondante à la bonne réponse

1) La loi d'Ohm se traduit par:

a)  $U = \frac{R}{I}$     b)  $I = R \cdot U$     c)  $U = RI$

2) L'intensité du courant électrique traversant une résistance de valeur R se calcule par:

a)  $I = \frac{R}{U}$     b)  $I = R \cdot U$     c)  $I = \frac{U}{R}$

3) La valeur R d'une résistance peut être déterminée par le calcul:

a)  $R = U \cdot I$     b)  $R = I \cdot U$     c)  $R = \frac{U}{I}$

4) Pour une résistance de valeur R constante, la tension à ses bornes et l'intensité du courant électrique la traversant sont:

a) constantes    b) proportionnelles    c) égales

5) Un dipôle dont la caractéristique est une droite passant par l'origine est:

a) un isolant    b) un conducteur ohmique    c) une lampe

6) Le graphique représentant l'évolution de la tension appliquée aux bornes d'un dipôle en fonction de l'intensité du courant électrique qui le traverse, s'appelle?

a) une résistance    b) une lampe    c) un isolant

7) Quelle est l'intensité du courant traversant une résistance de valeur  $R = 47 \text{ ohm}$  aux bornes de laquelle on applique une tension de  $12 \text{ V}$ ?

a)  $255 \text{ A}$     b)  $2550 \text{ A}$     c)  $0,255 \text{ A}$

8) Quelle est la tension aux bornes de cette résistance si elle est traversée par un courant d'intensité  $I = 191 \text{ mA}$  et  $R = 47 \text{ ohm}$ ?

a)  $0,89 \text{ V}$     b)  $8,09 \text{ V}$     c)  $8,9 \text{ V}$

9) Qu'est ce qu'une résistance?

a) un dipôle permettant le passage de la tension électrique polarisé    b) dipôle polarisé    c) dipôle non polarisé

10) Le symbole d'une résistance est:

a) un cercle avec une croix dedans    b) un triangle    c) un rectangle

11) Le symbole de l'unité de résistance est:

a) A    b) R    c)  $\Omega$