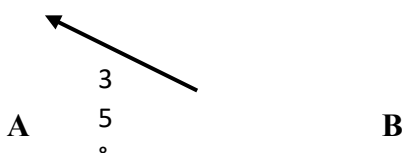


**EXERCICE1 : (5 points)**

PHYSIQUE (2 points)

A/ Une force  $\vec{F}$  constante de valeur 5,2 N agit sur un solide qui se déplace du point A au point B tel que  $AB = 3,6$  m, comme l'indique le schéma ci-dessous.



1. Le travail effectué par la force  $\vec{F}$  sur la distance AB a pour expression :
  - 1.1.  $W_{AB} = F.AB.Cos35^\circ$  ;
  - 1.2.  $W_{AB} = F.AB$  ;
  - 1.3.  $W_{AB} = F.AB.Cos145^\circ$
2. Le travail effectué par la force  $\vec{F}$  sur la distance AB a pour valeur :
  - 2.1.  $W_{AB} = 15,33J$  ;
  - 2.2.  $W_{AB} = -15,33J$  ;
  - 2.3.  $W_{AB} = 18,72J$
3. Le travail effectué par la force  $\vec{F}$  est :
  - 3.1. Nul ;
  - 3.2. Moteur ;
  - 3.3. Résistant
4. Lorsque le solide est animé d'un vecteur vitesse  $\vec{V}$ , la puissance de la force a pour expression :
  - 4.1.  $P = F.V$  ;
  - 4.2.  $P = F.V.Cos35^\circ$  ;
  - 4.3.  $P = F.V.Cos145^\circ$
5. Lorsque la vitesse vaut  $1,2 \text{ m.s}^{-1}$ , la puissance de la force  $\vec{F}$  a pour valeur :
  - 5.1.  $P = - 5,11 \text{ W}$  ;
  - 5.2.  $P = 5,11 \text{ W}$
  - 5.3.  $P = 6,24 \text{ W}$

**Pour chacune des propositions ci-dessus, choisis le numéro suivi de l'expression ou la valeur qui correspond à la bonne réponse.**

B/ Ordonne le mots et expressions ci-dessous de sorte à constituer une phrase ayant un sens.

1. constants / son sens / Une force / sa direction, / restent / est dite / et son intensité / au cours du mouvement / lorsque / constante.
2. au produit scalaire / Le travail / est égal / d'une force constante / par / de la force / le vecteur déplacement.
3. La puissance instantanée / au produit scalaire / le vecteur vitesse instantané / d'une force constante / du solide. / par / agissant sur un solide / de la force / est égale

CHIMIE (3 points)

1. Donne la formule brute générale d'un alcane acyclique.
2. Donne la formule brute générale d'un alcane cyclique.
3. Parmi les hydrocarbures de formules brutes ci-dessous, identifie les alcanes.  
 $C_2H_2$  ;  $CH_4$  ;  $C_4H_8$  ;  $C_4H_{10}$  ;  $C_5H_{12}$  ;  $C_5H_8$  et  $C_6H_6$ .
4. Écris la formule semi-développée de des alcanes comportant deux (2) et trois (3) atomes de carbone.

**EXERCICE 2 : (5 points)**

Pendant un cours de chimie, le professeur de Physique-chimie te remet les résultats d'une analyse centésimale massique portant sur un composé organique A :

- Élément carbone : 60 %
- Élément hydrogène : 13 %

En plus, tu disposes des informations suivantes :

- La molécule de A renferme un troisième élément chimique noté X.
- A contient un seul atome de X par molécule.
- En plus, la vaporisation de 2,0g de ce composé donne une vapeur qui occupe un volume de 746,6 cm<sup>3</sup> dans les conditions normales de températures et de pression.

Il te demande de déterminer la formule brute du composé A à partir de toutes ces informations.

1. Détermine :

1.1 La masse molaire de A.

1.2 Le nombre d'atomes de carbone et d'hydrogène contenus dans une molécule de A.

2. Détermine le symbole de l'élément constitutif X

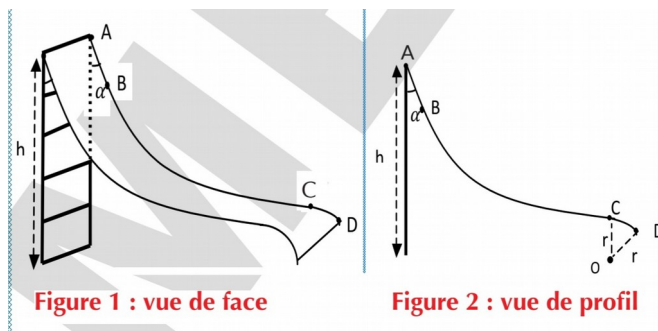
3. Dédus la formule brute de A.

Données : Volume molaire :  $V_0 = 22,4 \text{ L.mol}^{-1}$

$M_H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M_C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M_N = 14 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M_O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ .

### **EXERCICE 3 : (5 points)**

Après les cours, un vendredi soir, tu vas chercher ton petit frère dans son école. Arrivé sur les lieux, tu l' observes en train de jouer sur un toboggan schématisé par les figures ci-dessous.



La piste du toboggan de hauteur  $h$  est constituée de trois portions AB, BC et CD.

AB est rectiligne de longueur  $l$ . CD est un arc de cercle de rayon  $r$ .

Les portions AB et BC ont été polies de sorte que les frottements y soient négligeables. Sur la portion CD, les frottements sont équivalents à une force unique de valeur  $f$ .

Le système constitué par ton petit frère de masse  $m$  part du point A sans vitesse initiale.

Il t'est demandé de déterminer la vitesse avec laquelle il atteint le point D.

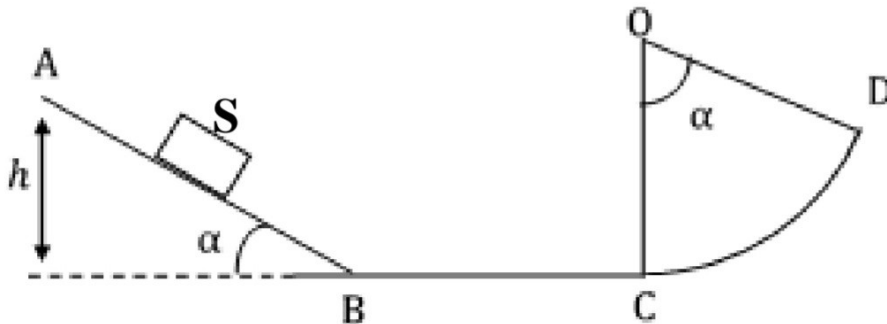
Données :  $h = 1.2 \text{ m}$  ;  $l = 40 \text{ cm}$  ;  $\alpha = 60^\circ$  ;  $r = 20 \text{ cm}$  ;  $\overset{\frown}{COD} = \frac{\pi}{8} \text{ rad}$  ;  $m = 14 \text{ kg}$  ;  $g = 9,81 \text{ N/kg}$ .

1. Donne l'expression de l'énergie cinétique d'un solide en mouvement de translation.
2. Fais l'inventaire des forces appliquées au système :
  - 2.1. Sur le tronçon AC de la piste ;
  - 2.2. Sur la portion CD de la piste.
3. Détermine la vitesse de ton petit frère :
  - 3.1. Au point B ;
  - 3.2. Au point C.

4. Détermine  $f$  si l'enfant arrive en D avec la vitesse  $v = 1,5 \text{ m.s}^{-1}$ .

#### EXERCICE 4 : (5 points)

Un groupe d'élève de 1ère scientifique qui prépare son prochain devoir, découvre la figure suivante dans un document.



Un solide(S) de masse  $m=1\text{kg}$  se déplace le long de la piste ABCD. La piste comporte :

- Une partie rectiligne  $AB=2\text{m}$  faisant avec l'horizontale un angle  $\alpha = 30^\circ$ .
- Une partie rectiligne et horizontale de longueur  $BC = 3 \text{ m}$ .
- Une partie circulaire CD de rayon  $r = 1 \text{ m}$  et l'angle  $\widehat{COD} = \beta$

Au cours de son déplacement le solide est soumis à l'action d'une force de frottement  $f = 1,23 \text{ N}$ .

Ces élèves décident de calculer le travail de chacune des forces qui s'exerce sur le solide(S). Tu es le rapporteur du groupe.

Donnée :  $g=10 \text{ N/kg}$

1. Fais le bilan des forces extérieures appliquées au système, après avoir précisé le système.
2. **Mouvement du solide (S) sur le trajet AB :**
  - 2.1. Représente qualitativement, sur un schéma simple, les forces appliquées au solide (S).
  - 2.2. Calcule le travail du poids  $W_{AB}(\vec{P})$  du solide et de la réaction normale  $W_{AB}(\vec{R}_n)$  du support.
3. **Mouvement du solide (S) sur le trajet BC**
  - 3.1. Représente qualitativement, sur un schéma simple, les forces appliquées au solide (S).
  - 3.2. Calcule le travail de la force de frottement  $W_{BC}(\vec{f})$ .
  - 3.3. Donne sa nature.
4. **Mouvement du solide (S) sur le trajet CD**
  - 4.1. Calcule le travail du poids  $W_{CD}(\vec{P})$  du solide.
  - 4.2. Donne sa nature.