

**EXERCICE 1 : (6pts)**

- 1- Un hydrocarbure de la famille des alcynes admet comme proposition en masse 12 fois plus de carbone que d'hydrogène.
- 1-1 Déterminer la formule brute de cet hydrocarbure
- 1-2 Ecrire sa formule développée et donner son nom.
- 1-3 Citer les types de liaisons rencontrées dans cette molécule
- 2- On réalise l'hydrogénation complète de 20 cm<sup>3</sup> de cet hydrocarbure
- 2-1 Ecrire l'équation-bilan de la réaction chimique
- 2-2 Ecrire la formule développée du produit saturé obtenu.
- 2-3 Donner le(s) type(s) de liaison(s) rencontrée(s) dans la molécule.
- 2-4 Calculer la masse m du produit obtenu.

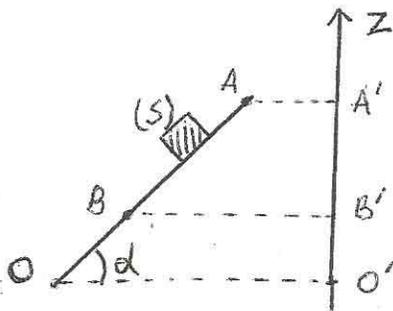
On rappelle que la formule générale des alcynes est  $C_nH_{2n-2}$

On donne en g/mol : C : 12 ; H : 1

**EXERCICE 2: (07pts)**

Un solide de masse  $m = 500$  g descend d'un point A à un point B suivant la ligne de plus grande pente d'un plan incliné d'un angle  $\alpha = 15^\circ$  par rapport à l'horizontale voir figure. On donne :  $g = 10$  N /kg ;  $OA = d = 250$  cm ;  $OB = d' = 50$  cm

- 1- On prend le point O comme référence des énergies potentielles.
- 1-1- Donner l'expression de l'énergie potentielle de pesanteur du solide (s) au point A puis au point B .Faire l'application numérique.
- 1-2- Exprimer la variation  $\Delta E_p$  de cette énergie au cours de cet déplacement en fonction de m, g, d, d' et  $\alpha$ . Calculer sa valeur.
- 2- On prend maintenant le point B comme référence des énergies potentielles
- 2-1 Calculer les nouvelles valeurs de l'énergie potentielle de pesanteur au point A puis au point B.
- 2.2 : Exprimer la variation  $\Delta E_p'$  de cette énergie potentielle pour le déplacement de A à B en fonction de m, g, d, d' et  $\alpha$ . Calculer sa valeur.
- 2.3 : Comparer  $\Delta E_p$  et  $\Delta E_p'$  puis conclure.
- 3.3-1 : Déterminer le travail du poids du solide(s) lors de ce déplacement
3. Comparer ce travail à la variation d'énergie potentielle.



**EXERCICE 3:** (07 pts)

Un solide (s) de masse  $m = 500\text{kg}$  assimilable à un point matériel est mis en mouvement sur une piste formée de trois parties AO ; OB et BC toutes situées dans le même plan vertical (voir figure).

Lancé du point A avec une vitesse initiale  $V_A$ , le solide possède une énergie mécanique  $E_M(A) = 2\text{J}$ . On donne :  $\theta = 50^\circ$  ;  $r = 0,5\text{m}$  ;  $g = 10\text{ms}^{-2}$

On prend comme référence de l'énergie potentielle de pesanteur le niveau OB.

- 1- Déterminer l'énergie potentielle de pesanteur  $E_p(A)$  du solide (S) au point A.
- 2- Exprimer la vitesse  $V_A$  du solide (S) en fonction de  $E_M(A)$ ,  $E_p(A)$  et la masse  $m$  du solide (S). Faire l'application numérique.
- 3- Le solide (S) glisse sans frottement le long de la piste entre A et O.  
En utilisant la conservation de l'énergie mécanique entre A et O, calculer la vitesse  $V_O$  du solide (S) au point O.
- 4- Avec la vitesse  $V_O$  acquise au point O, le solide (S) aborde le tronçon OB de longueur  $l = 2,5\text{m}$  sur lequel les frottements sont représentés par une force unique  $\vec{f}$  colinéaire et de sens opposé au déplacement. Le solide (S) arrive en B avec la vitesse  $V_B = 3\text{m/s}$ . Calculer la valeur  $f$  de la force de frottement en utilisant la variation de l'énergie mécanique.
- 5- En B, le solide gravit enfin une côte BC de longueur  $d$ . On néglige les frottements sur BC. Sachant que la pente de la côte BC est 8 % ( $\sin \alpha = 0,08$ ), déterminer la distance  $d$  parcourue par le solide (S) jusqu'à son arrêt complet au point C.

