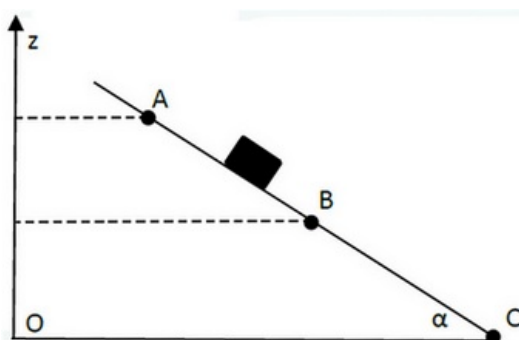


### I- Exercice 1 (6 pts)

Un solide ( $S$ ), de masse  $m = 5\text{kg}$ , glisse sur un plan incliné d'angle  $\alpha = 30^\circ$  par rapport au plan horizontal.

Le solide ( $S$ ) est lâché du point  $A$  sans vitesse initiale, après un parcours de sa vitesse devient  $V_B = 5\text{m/s}$  :



Donnée :  $g = 10\text{N/Kg}$  ;  $BC = 15\text{m}$  ;  $AB = 10\text{m}$

1. Calculer l'énergie cinétique au point  $B$ .
2. Calculer le travail du poids entre  $A$  et  $B$ .
3. En appliquant le théorème de l'énergie cinétique, Montrer que le mouvement se fait avec frottement entre  $A$  et  $B$ .
4. Calculer le travail de la force des frottement  $f$  entre  $A$  et  $B$ , et déduire son intensité.

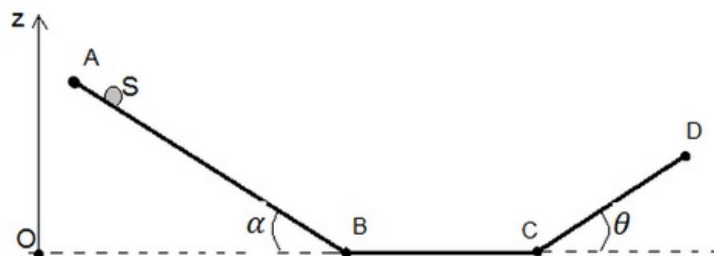
On considère le plan horizontal passant par  $B$  comme état de référence de l'énergie potentielle de pesanteur ( $E_{pp}$ ) ; et  $O$  comme origine de l'axe des côtes orienté vers le haut.

5. Montrer que l'expression de  $E_{pp}$  est :  $E_{pp} = mg(z - z_{ref}) = m \cdot g \cdot (z - BC \cdot \sin \alpha)$
6. Calculer les valeurs de  $E_{pp}$  dans les positions  $A$ ,  $B$  et  $C$ .
7. Calculer la variation de l'énergie potentiel entre  $A$  et  $C$ , et déduire le travail du poids

### II- Exercice 2 (9 pts)

On libère un solide  $S$  de masse  $m = 500\text{g}$  de petites dimensions sans vitesse d'un point  $A$ .

On considère le plan horizontal passant par l'origine  $O$  de l'axe  $Oz$  comme référence de l'énergie potentielle de pesanteur :



1. Donner l'expression de  $E_{pp}$ .
2. Calculer la valeur de  $E_{pp}$  au point  $A$ , sachant que  $AB = 1,4m$  et  $\alpha = 35^\circ$ .
3. Calculer la valeur de l'énergie mécanique au point  $A$ .

Le solide se déplace de  $A$  à  $B$  sans frottement.

4. Calculer l'énergie mécanique au point  $B$ .
5. En utilisant la variation de l'énergie mécanique, calculer la vitesse du solide au point  $B$ .

Du point  $B$  au point  $C$  le plan applique une force de frottement  $\vec{f}$  constante.

6. Donner l'expression du travail effectué par cette force lors du déplacement  $BC$ .
7. Donner l'expression de la variation de l'énergie mécanique entre le point  $B$  et le point  $C$ .
8. En utilisant les questions 6 et 7, déduire la valeur de  $f$ , sachant que  $v_C = 2m/s$  et  $BC = 0,8m$ .
9. Donner l'expression de  $E_{pp}$  au point  $D$ .

De  $C$  à  $D$  Les frottements sont négligeables, le solide s'arrête au point  $D$ .

10. Calculer la distance  $CD$ . On donne  $\theta = 25^\circ$ .
  11. Comparer l'énergie mécanique au point  $A$  avec l'énergie mécanique au point  $D$ .
- Conclure

### III- Exercice 3 (5 pts)

On verse dans un bécher  $V = 20,0mL$  d'une solution de nitrate d'argent contenant des ions argent  $Ag^+_{(aq)}$  et de concentration  $[Ag^+] = 0,15 mol.L^{-1}$ .

On y ajoute  $0,127g$  de poudre cuivre  $Cu_{(s)}$ , la solution initialement incolore devient bleue et il se forme un dépôt d'argent  $Ag$  et les ions de cuivre  $Cu^{2+}_{(aq)}$ .

1. Écrire l'équation chimique modélisant la réaction.
2. Décrire l'état initial du système en quantité de matière.
3. Trouver le réactif limitant et calculer l'avancement maximal.
4. Décrire l'état final du système en quantité de matière.
5. Déterminer, à l'état final les concentrations molaires des ions en solution et les masses du (ou des) solide(s) présent(s)

Données :

- $M_{Cu} = 63,5 g.mol^{-1}$
- $M_{Ag} = 107,9 g.mol^{-1}$

