



## Physique (13points) :

### Exercice1 :(7pts)

Un mobile de masse  $m= 200g$  considéré comme ponctuel se déplace le long d'une glissière ABCD située dans un plan vertical. La piste ABCD comprend trois parties

- Une partie circulaire AB de rayon  $r= 50cm$  tel que  $\alpha_1 = 45^\circ$
- Une partie BC rectiligne de longueur L incliné d'un angle  $\alpha_2=30^\circ$  par rapport à l'horizontale (voir figure).

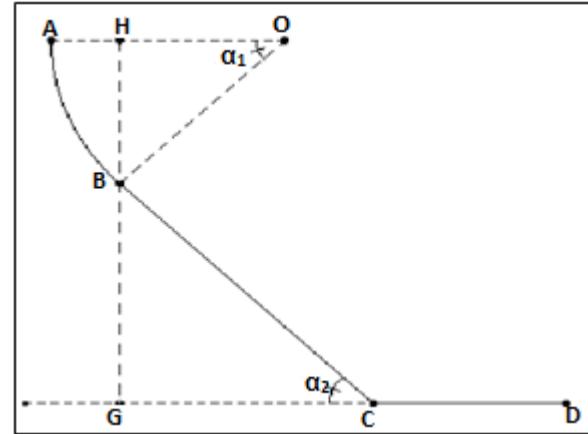
On donne  $g = 10 \text{ N/kg}$ ;  $HG= 1,4m$ .

- Une partie CD rectiligne et horizontale.

1) Calculer le travail du poids  $P$  du mobile pour chacun des déplacements AB, BC et CD.

2) Sur la piste BC, le mobile est soumis à des forces de frottement représentées par une force  $f$  parallèle au plan incliné, de sens contraire au déplacement et d' intensité  $f$ .

Aussi la vitesse du mobile demeure constante égale à  $5 \text{ ms}^{-1}$ .

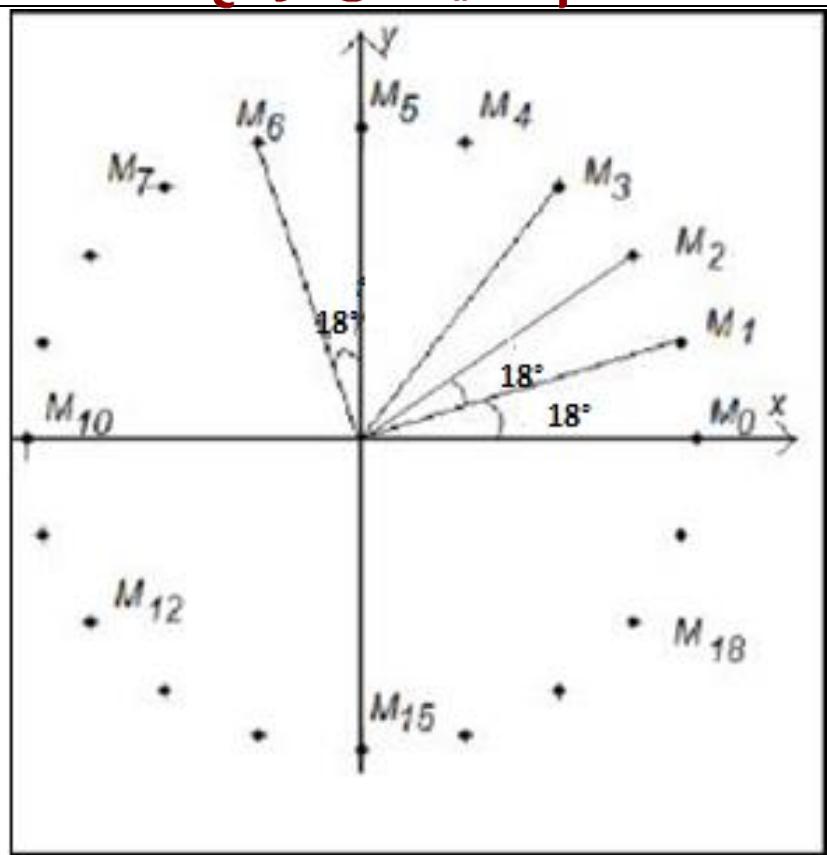


- Déterminer la valeur de l'intensité de  $f$  et celle de la réaction  $R$  du plan BC sur le solide.
- Calculer le travail et la puissance de la force de frottement sur la partie BC.

### Exercice2:(6pts)

La figure ci-dessous est la reproduction à 1/4ème du mouvement du centre d'un mobile autoporteur attaché en O fixe sur une table horizontale. L'intervalle de temps séparant deux marques consécutives vaut  $\tau = 80\text{ms}$ .

- Que peut-on dire du mouvement considéré ? Pourquoi ?
  - Calculer la vitesse linéaire  $v_3$  à l'instant  $t_3$  au point  $M_3$ .
  - Calculer la vitesse angulaire  $\omega_1$  du mobile à l'instant  $t_1$  au point  $M_1$ . Préciser l'unité.
  - Représenter le vecteur vitesse du mobile aux instants  $t_3$  et  $t_6$  en utilisant l'échelle convenable ; est-il constant au cours du temps ? Conclure
  - Calculer la vitesse angulaire en tours/min et déduire La période et la fréquence de ce mouvement.
  - Donner l'équation horaire de l'abscisse angulaire du point M en prenant comme origine Mo, position du mobile à l'instant  $t = 0$ .
-



**Chimie(7points) :**

**Exercice1 :**

- 1- Rappeler la définition de la mole. (0,5point)
- 2- Donner l'énoncé de la loi de Boyle-Mariotte. (0,5point)
- 3- Définir le gaz parfait (0,5point)
- 4- Donner l'équation d'état du gaz parfait en précisant l'unité de chaque grandeur. (0,5point)
- 5- Déduire le volume molaire d'un gaz dans les conditions suivantes :  $P=1\text{ atm}$ ,  $\theta=30^\circ$  (1point)  
On donne :  $R=8,31(\text{SI})$  et  $1\text{ atm}=101325\text{ Pa}$ .

**Exercice2 :**

Sur une bouteille de 2 ℓ d'acide sulfurique on lit les informations suivantes :  
Sa formule est  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; sa masse molaire  $M=98\text{ g.mol}^{-1}$ ; sa densité  $d=1,83$  et la masse volumique d'eau  $\rho_0=1\text{ kg.}\ell^{-1}$

- 1- Calculer la masse de l'acide sulfurique dans la bouteille. (1point)
- 2- Déterminer la concentration molaire  $C_0$  en acide sulfurique dans la bouteille. (1,5point)
- 3- Quel sera le volume  $v$  de la solution de la bouteille quand doit ajouter de l'eau pure pour avoir un volume  $V'=500\text{ mL}$  d'une solution d'acide sulfurique de concentration molaire  $C=10^{-1}\text{ mol.}\ell^{-1}$ . (1,5point)

**Nom Prénom :**.....

**N° :**.....