

Premier Devoir de PC 1<sup>er</sup> semestre

Durée : 02 H

**EXERCICE 1 :** 6points

On introduit dans un eudiomètre  $70\text{cm}^3$  d'un mélange gazeux de dihydrogène et de dioxygène de volumes respectifs  $V_1$  et  $V_2$ . Après passage de l'étincelle électrique, il reste  $10\text{cm}^3$  d'un gaz qui entretient la combustion.

- Proposer un schéma annoté de la synthèse de l'eau.
- Calculer les volumes  $V_1$  et  $V_2$ .
- Sachant que la masse  $m$  de gaz transformé est aussi celle  $m$  de l'eau formée, en déduire sa valeur.

On donne les masses volumiques de dihydrogène et de dioxygène en  $\text{g L}^{-1}$  respectivement :  $\rho_1=0,083$  et :  $\rho_2=1,33$ .

**EXERCICE 2 :** 7 points

Le diagramme des espaces  $x=f(t)$  d'un mobile M en mouvement rectiligne est représenté ci-dessous (figure a).

- A partir de l'allure du graphe, préciser la nature et le sens du mouvement.
- Etablir l'équation horaire  $x=f(t)$ . En déduire les conditions initiales ( $t_i$  et  $x_i$ ) ainsi que sa vitesse.
- Un autre mobile M' passe par l'origine des espaces 2s après le départ de M en allant dans le sens inverse de celui de M avec une vitesse constante  $v'=72\text{km.h}^{-1}$ .
  - Etablir l'équation horaire  $x'=g(t)$  du mobile M'.
  - Représenter le diagramme des espaces de M' dans le même repère avec les mêmes échelles.
  - Déterminer par le calcul la date  $t_r$  et la position  $x_r$  de la rencontre. Retrouver ces valeurs graphiquement.

**EXERCICE 3 :** 7points

Un disque de rayon  $R=20\text{cm}$ , effectue trois tours par minute, autour d'un axe passant son centre C.

- Calculer le nombre N de tours par seconde. Que représente cette valeur ?  
En déduire sa vitesse angulaire  $\omega$ .
- La position quelconque d'un point M de la périphérie du disque peut être repérée par l'abscisse angulaire  $\theta$  représentée ci-dessous (figure b).
  - Sachant qu'à l'origine  $t_0=0$  des instants, la position initiale est repérée par l'angle  $\theta_0=\frac{\pi}{6}$  rad, établir les équations horaires de l'abscisse angulaire  $\theta(t)$  et de l'abscisse curviligne  $s(t)$ .
  - Représenter le vecteur vitesse  $\vec{V}$  au point M sachant que le disque tourne dans le sens indiqué sur la figure. **Echelle** : 1cm pour  $2\text{cm.s}^{-1}$
- Une fourmis se déplace sur le disque de la périphérie vers le centre C d'un mouvement rectiligne uniforme à la vitesse  $V'=2\text{cm.s}^{-1}$ . Représenter en un point P du segment OC tel que  $OP=10\text{cm}$  ;
  - Le vecteur vitesse  $\vec{V}'$  de la fourmis par rapport au disque.
  - Le vecteur vitesse  $\vec{V}_P$  du disque par rapport à son centre C.
  - Le vecteur vitesse  $\vec{V}_f$  de la fourmis par rapport au centre C. Calculer la norme de  $\vec{V}_f$ .
- Quelle est la forme de la trajectoire de la fourmis par rapport au centre C?

T.S.V.P.

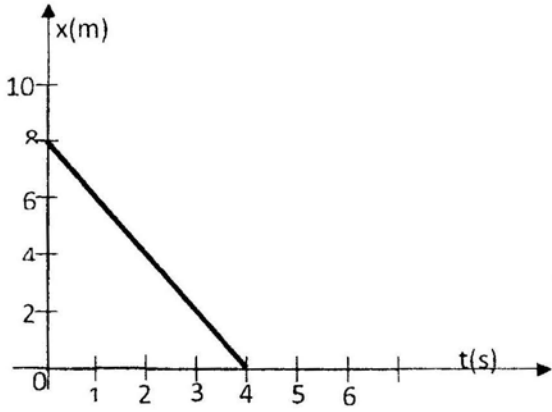


Figure a

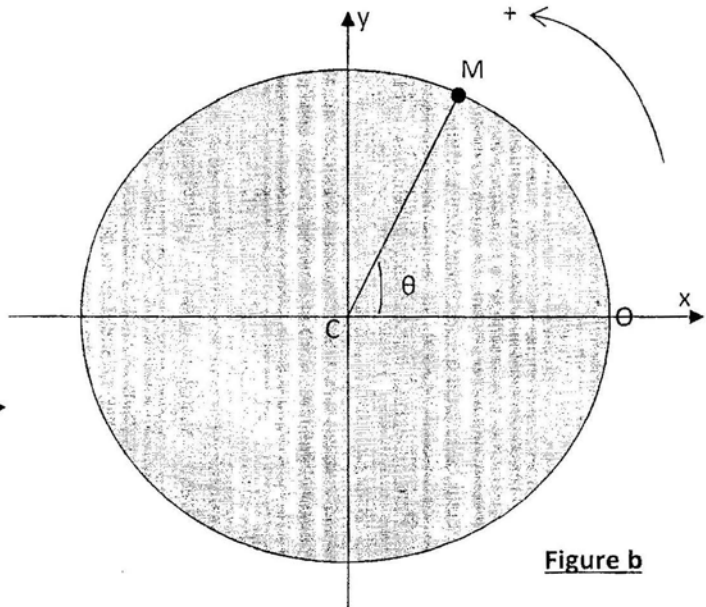


Figure b