

Niveau : 1<sup>ère</sup> BAC  
Physique Chimie

serie d'exercices  
Rotation d'un solide autour d'un axe fixe

Année scolaire  
-----/-----

### EXERCICE 1

Une montre possède 3 aiguilles dont les longueurs sont :  $l=9,0\text{mm}$  pour celle des heures,  $l=12\text{mm}$  pour celle des minutes,  $l=14\text{mm}$  pour celle des secondes.

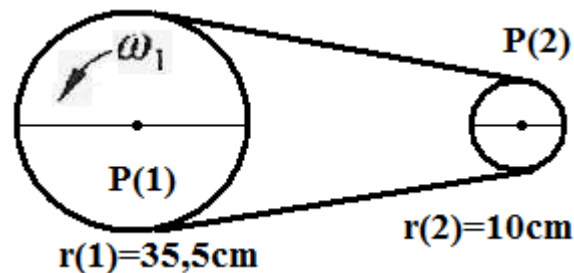
1. Déterminer la vitesse angulaire de rotation de chaque aiguille.
2. Déterminer la valeur de la vitesse de l'extrémité de chaque aiguille.

### EXERCICE 2

Une poulie ( $P_1$ ) de rayon  $r_1 = 35,5\text{ cm}$  entraîne par l'intermédiaire d'une courroie inextensible, une poulie ( $P_2$ ) de rayon  $r_2 = 10\text{ cm}$ .

La poulie ( $P_1$ ) tourne à 120 tours par minute.

- 1/ Calculez la vitesse linéaire en  $\text{m.s}^{-1}$  d'un point de la périphérie de ( $P_1$ ).
- 2/ Quelle est la valeur de la vitesse linéaire d'un point de la courroie ?
- 3/ Calculez la vitesse angulaire de ( $P_2$ ) en  $\text{rad.s}^{-1}$ .



### EXERCICE 3

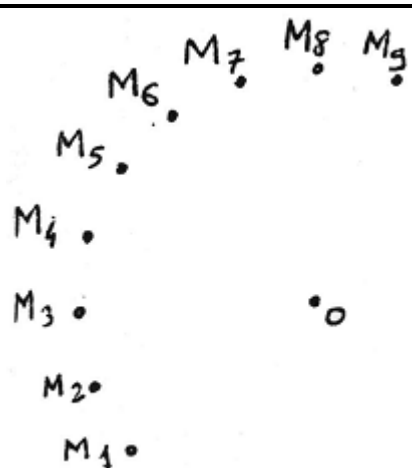
Un mobile  $M$  est en mouvement circulaire à une vitesse de valeur  $v = 1,256\text{ m.s}^{-1}$ , sur une trajectoire de rayon  $R = 0,4\text{ m}$ .

- 1) Déterminer :
  - a. La vitesse angulaire  $\alpha'$  du mobile  $M$ .
  - b. La période et la fréquence de son mouvement.
- 2) Sachant que le mobile se déplace dans le sens positif et qu'à l'instant  $t_0 = 0\text{ s}$ , il a déjà effectué 0,25 de tour,
  - a. Déterminer l'équation horaire de son mouvement.
  - b. Calculer le nombre de tours effectués par le mobile entre les instants  $t_0 = 0\text{ s}$  et  $t_1 = 3\text{ s}$ .
  - c. Donner les caractéristiques de vecteurs vitesse du mobile à la date  $t_1$  et les représenter en utilisant l'échelle suivantes :  $0,4\pi\text{ m.s}^{-1} \rightarrow 1\text{ cm}$

### EXERCICE 4

Sur une table horizontale, un mobile sur coussin d'air  $S$  est relié à un point fixe  $O$  par un fil inextensible. On lance le mobile et on enregistre à intervalles de temps égaux  $\tau=20\text{ ms}$ , les positions successives  $M_i$ , du point  $M$  situé au centre du mobile. Le mouvement s'effectue avec fil tendu et L'enregistrement obtenu est le suivante.

- 1- Quelle est la nature du mouvement du point mobile  $M$  ? Justifier votre réponse.
- 2- Calculer les vitesses des points  $M_2$  et  $M_6$ .
- 3- Représenter les vecteurs vitesse  $V_2$  et  $V_6$  correspondant sur l'enregistrement. On prendra comme échelle de vitesse :  $1\text{ cm}$  pour  $0,2\text{ m.s}^{-1}$ . 2pts
- 4- calculer la vitesse angulaire  $\omega$  au point  $M_3$  et  $M_7$ . Ce résultat était-il prévisible ?



### EXERCICE 5

Le document ci-contre est la chronophotographie d'un disque. On a collé une pastille blanche sur un point de la périphérie de disque. L'intervalle de temps entre deux prises de vue consécutives est égal à  $40\text{ ms}$ .

- 1- Caractériser le mouvement du disque.
  - 2- Déterminer la vitesse angulaire  $\omega$  du disque.
  - 3- Calculer la valeur  $v$  de la vitesse d'un point situé à sa périphérie.
  - 4- Déterminer la période  $T$  de rotation du disque.
- Donnée : diamètre de la disque  $D = 50\text{ cm}$

