

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

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

Année scolaire  
-----/-----

### EXERCICE 1

Un disque de rayon  $R=10\text{cm}$  tourne à 30trs/min, autour d'un axe passant par son centre d'inertie .

1. Calculer la période et la fréquence de ce disque .
2. Calculer la vitesse angulaire du disque . En déduire la vitesse d'un point M situé sur la circonférence d'un disque .
3. Calculer la vitesse d'un point N situé sur une circonférence de rayon  $r = 5\text{cm}$  . Quelle est votre conclusion ?

### EXERCICE 2

Le plateau d'un manège de chevaux de bois effectue 60tours en 5 minutes. Il est animé d'un mouvement de rotation uniforme.

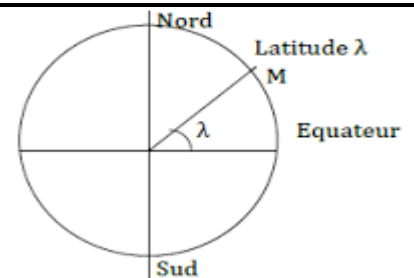
1. Quelle est la vitesse angulaire du plateau, exprimée en  $\text{rad.s}^{-1}$  ?
2. Calculer les vitesses de deux chevaux de bois situés à 3,0m et 5,0m du centre de rotation.
3. Calculer les distances qu'ils parcourent en 5,0 minutes.

### EXERCICE 3

La période de rotation de la Terre (rayon  $R_T = 6380 \text{ km}$ ) autour de l'axe de ses pôles, dans le référentiel géocentrique, est de 86164 s.

Calculer la valeur de la vitesse d'un point situé :

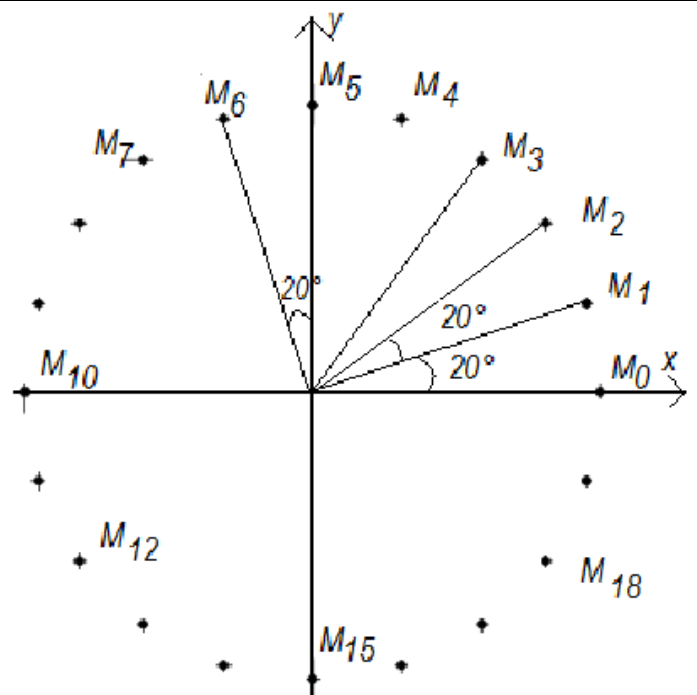
- Sur l'équateur ;
- À une latitude de  $60^\circ$  Nord ;
- À une latitude de  $60^\circ$  Sud.



### EXERCICE 4

La figure suivante 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  $\tau = 80\text{ms}$ .

- 1- Que peut-on dire du mouvement considéré ? Pourquoi ?
- 2- Calculer la vitesse linéaire  $v_3$  à l'instant  $t_3$  au point  $M_3$ .
- 3- Calculer la vitesse angulaire  $\omega_1$  du mobile à l'instant  $t_1$  au point  $M_1$ . Préciser l'unité.
- 4- Représenter le vecteur vitesse du mobile aux instants  $t_3$  et  $t_6$  en utilisant l'échelle convenable
- 5- Le vecteur vitesse est-il constant au cours du temps ? conclure .
- 6- Calculer la vitesse angulaire en tours/min et déduire La période et la fréquence de ce mouvement.
- 7- Donner l'équation horaire de l'abscisse angulaire du point M en prenant comme origine  $M_0$ , position du mobile à l'insant  $t = 0$ .



### EXERCICE 5

L'équation horaire du mouvement d'un point M d'un corps solide en rotation autour d'un axe fixe est :  $s(t) = 0,60t + 0,04 \text{ s(m)} t(\text{s})$

1. Quelle est la nature du mouvement ?
2. Déterminer les valeurs de l'abscisse curviligne du point M à l'instant  $t = 0$  et sa vitesse linéaire .
3. Sachant que le diamètre de la trajectoire circulaire est  $d = 20\text{cm}$ , déterminer l'expression de l'abscisse angulaire en fonction du temps  $\theta(t)$ .