

Niveau : 1^{ère} 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 30tr/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.

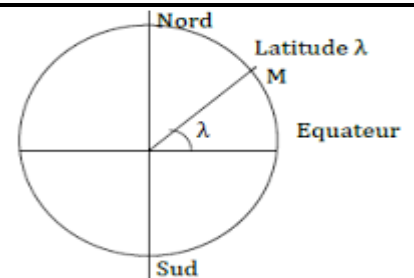
1. Quelle est la vitesse angulaire du plateau, exprimée en rad.s^{-1} ?
2. Calculer les vitesses de deux chevaux de bois situés à 3,0m et 5,0m du centre de rotation.
3. Calculer les distances qu'ils parcourent en 5,0 minutes.

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 :

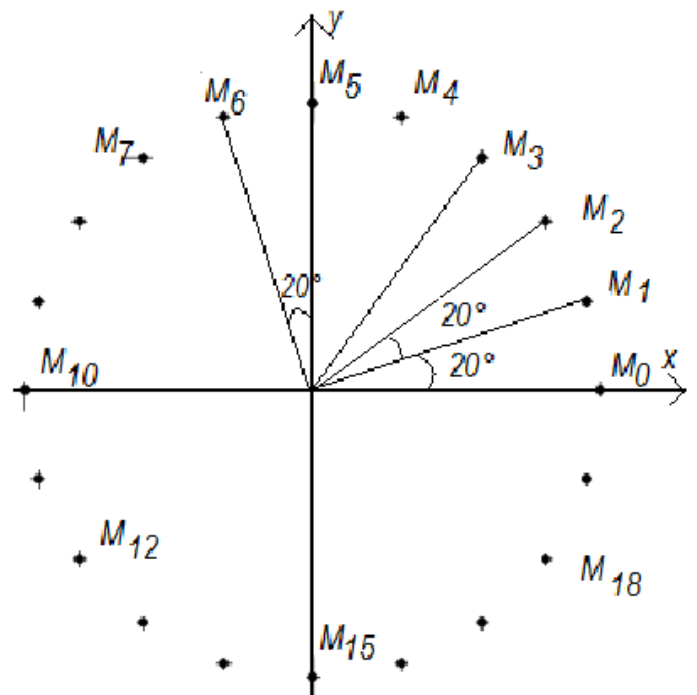
- Sur l'équateur ;
- À une latitude de 60° Nord ;
- À une latitude de 60° Sud.



EXERCICE 4

La figure suivante est la reproduction à 1/4^{ème} 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 ω_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'instant $t = 0$.



EXERCICE 5

L'équation horaire du mouvement d'un point M d'un corps solide en rotation autour d'un axe fixe est : $s(t) = 0,60t + 0,04 t^2$ (m) (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 $\theta(t)$.