

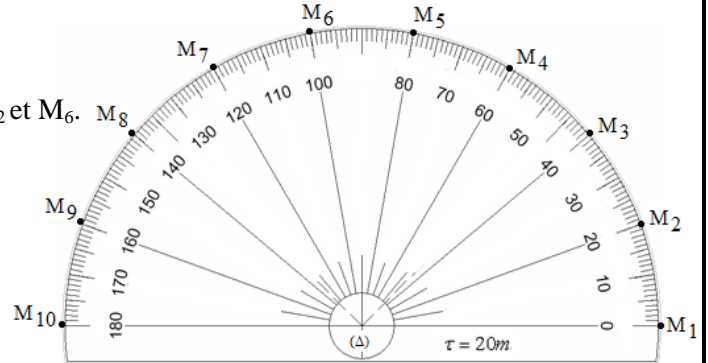
Niveau : 1ère BAC
Physique Chimie

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

Année scolaire
-----/-----

EXERCICE 1

On attache, grâce à un fil inextensible, un mobile autoporteur à un point fixe O. On lance ce mobile sur la table à coussin d'air horizontale pour avoir un mouvement de rotation du mobile autour du point O et on enregistre la position du point M confondue avec le centre d'inertie de l'autoporteur à des intervalles de temps successifs et égaux $\tau=20\text{ms}$. On obtient l'enregistrement suivant avec une échelle réelle :



- 1-Quelle est la nature de la trajectoire mobile M ?
- 2- Déterminer la vitesse instantanée de point M en M_2 , et M_6 .
- 3- Représenter le vecteur vitesse \vec{v}_2 et \vec{v}_6 du mobile au point M_2 et M_6 .
- 3- Calculer la vitesse angulaire du mobile aux points M_5 , M_8 , Préciser l'unité.
- 4- Quelle est la nature de mouvement de M ? déduire la nature de mouvement de corps solide.
- 5- Calculer la valeur du rayon R de la trajectoire du point M.
- 6- Calculer la fréquence de ce mobile autoporteur.
- 7- Compléter le tableau suivant tel que :

M_1 origine d'angle $\theta_0=0$ et M_2 origine de temps $t=0$

Position de M	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6	M_7
$t_i(\text{s})$						
$\theta_i(\text{rad})$						

- 8- En utilisant une échelle convenable, tracer la courbe $\theta=f(t)$.
- 9- En déduire les équations horaires du mouvement de point M.
- 10- pendant 2 min de rotation, calculer le nombre des tours effectué par le mobile autoporteur. En déduire la distance parcouru par le mobile

EXERCICE 2

Un mobile M supposer ponctuelle est en mouvement circulaire avec une fréquence de 5Hz sur une trajectoire de diamètre $D=0,4\text{ m}$.

- 1-Déterminer La vitesse angulaire ω du mobile M.
- 2- la vitesse linéaire du mobile .
- 3-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, Déterminer l'équation horaire de son mouvement.
- 4- déterminer l'angle parcourir par le mobile entre les instants $t_0 = 0\text{ s}$ et $t_1 = 3\text{ s}$.

EXERCICE 3

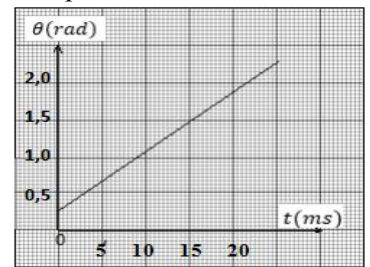
Un cylindre de rayon $r=30\text{cm}$, tourne autour d'un axe fixe à une vitesse angulaire constante $\omega=33,3\text{ tr/min}$.

- 1- Qu'elle est la nature de mouvement d'un point de périphérie du disque dans le référentiel terrestre ?
- 2- Déterminer la vitesse angulaire du disque en rad/s.
- 3- Calculer la période et la fréquence de ce disque
- 4- Calculer la vitesse rectiligne d'un point de la périphérie du disque.
- 5- Calculer la distance parcourue par le même point pendant 5 min.
- 6- Calculer le nombre des tours effectué par le cylindre pendant 5 min.

EXERCICE 4

Le document ci-contre représente la variation de l'abscisse angulaire θ en fonction du temps d'un point M situé sur la circonférence d'un disque en rotation autour de son axe de symétrie Δ .

- 1- Quelle est la nature du mouvement ?
- 2- Déterminer les valeurs de la vitesse angulaire du point M à l'instant t.
- 3- Ecrire l'équation horaire du mouvement du point M.
- 4- Calculer la période et la fréquence du point M.
- 5- Sachant que le diamètre de la trajectoire circulaire du point M est $d=30\text{cm}$, déterminer l'expression de l'abscisse curviligne en fonction du temps $s(t)$.
- 6- Déterminer l'abscisse curviligne du point M à l'instant $t=15\text{s}$



EXERCICE 5

une courroie est enroulée sur deux cylindres C_1 et C_2 d'axes parallèles fixes, de diamètres respectifs $D_1=1\text{m}$, $D_2=1,5\text{m}$. la vitesse angulaire ω_1 du cylindre C_1 est de 30 tr.min^{-1} et la courroie ne glisse pas sur les deux cylindres

- 1- Déterminer les vitesses V_A et V_B des points A et B de la courroie.
- 2- Etablir la relation qui relie la vitesse angulaire ω_1 et ω_2 vitesse angulaire du cylindre C_2 et donner la valeur de ω_2 .
- 3- Combien de tours effectue le cylindre C_2 quand le cylindre C_1 effectue 30 tours.

