

Année scolaire
2019-2018Série d'exercice 1 :
Rotation d'un solide autour d'un axe fixe

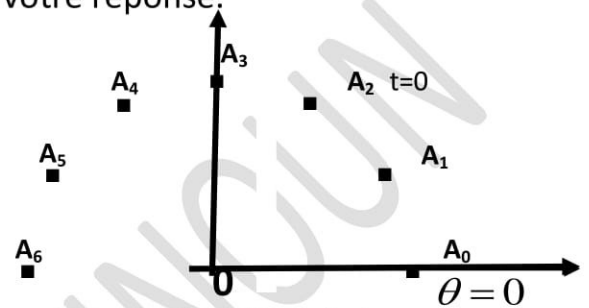
1Bac.Sc.Fr

Exercice 1

La figure suivante représente l'enregistrement de mouvement d'un point A en rotation autour d'un axe fixe L'intervalle de temps entre deux enregistrements successives est $\tau = 40ms$

- 1- Quelle est la nature du mouvement du point A ? Justifier votre réponse.
- 2- compléter le tableau suivant :

Position	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
l'abscisse angulaire $\theta(rad)$				
l'instant t (s)				



- 3- En choisissant une échelle convenable, tracer l'abscisse angulaire en fonction du temps
- 4- Trouver l'équation horaire $\theta(t)$ de mouvement du point A.
- 5- En déduire l'équation horaire $s(t)$ de mouvement du point A.
- 6- Calculer la durée t Lorsque la distance parcourue par A égale à 40cm.

Exercice 2

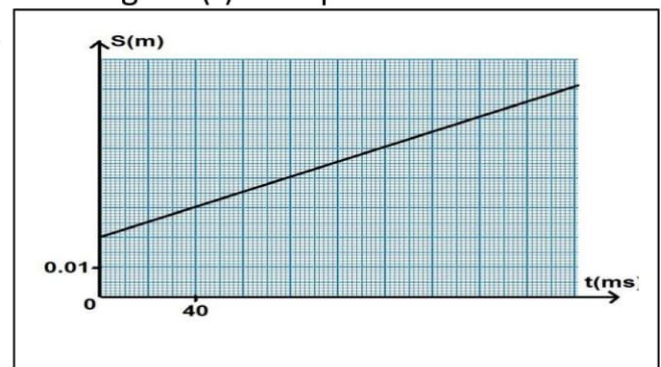
L'équation horaire du mouvement d'un point M d'un solide en rotation autour d'un axe fixe est : $\theta(t) = 40t + 0,3$ avec θ : en radian et t : en second.

- 1- Quelle est la nature du mouvement ? Justifier votre réponse
- 2- Déterminer les valeurs de l'abscisse angulaire du point M à l'instant t = 0 et sa vitesse angulaire.
- 3- Sachant que le diamètre de la trajectoire circulaire est d = 20cm, déterminer l'expression de l'abscisse curviligne $s(t)$

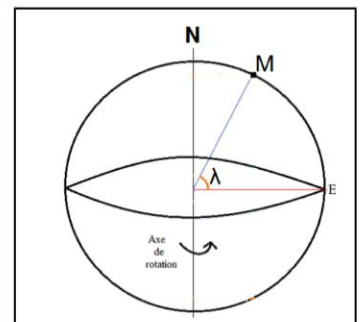
Exercice 3

Le schéma ci-contre représente la variation de l'abscisse curviligne $s(t)$ d'un point M d'un solide en rotation autour d'un axe fixe, en fonction du temps.

- 1- Quelle est la nature du mouvement du point M ? Justifier votre réponse
- 2- trouver l'équation horaire $s(t)$ de mouvement du point M
- 3- En déduire l'équation horaire $\theta(t)$ d'un point M Distant de R=30cm de l'axe de rotation.

**Exercice 5**

- 1- La période de rotation de la Terre (rayon $R_T = 6380km$ autour de l'axe de ses pôles, dans le référentiel géocentrique, est $T = 86164s$. Calculer la vitesse angulaire de la terre et déduire sa fréquence.
- 2- trouver l'expression de la vitesse linéaire d'un point M de la surface de la terre repérer par Latitude λ dans le référentiel géocentrique en fonction de λ et T et R_T .



3-Calculer la valeur de la vitesse d'un point situé M :

- Sur l'équateur ;
- À une latitude de $\lambda = 60^\circ$ Nord ;
- À une latitude de $\lambda = 30^\circ$ Sud.

4- Le satellite géostationnaire Météosat, assimilable à un point matériel, est situé à la distance de $d = 42200\text{km}$ du centre de la Terre.

Ce satellite est fixe dans un référentiel terrestre.

- a- Décrire son mouvement dans le référentiel géocentrique.
- b- Déterminer sa vitesse angulaire ω dans le référentiel géocentrique.
- c- Calculer sa vitesse dans le référentiel géocentrique.

5- Le satellite Spot II décrit une trajectoire circulaire à une altitude de $h = 830\text{km}$, à une vitesse constante de $v = 7550\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ m/s dans le référentiel géocentrique.

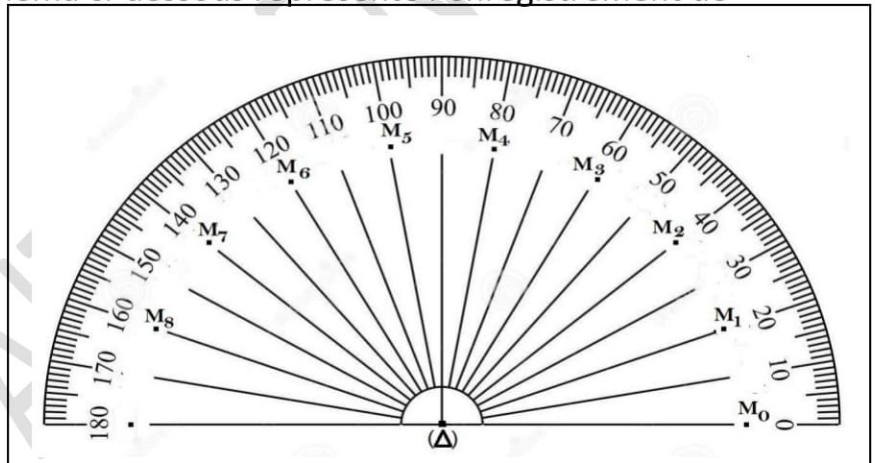
Calculer sa période de rotation. Ce satellite est-il géostationnaire ?

Exercice 6

Considérant un disque homogène de rayon $r = 0.5\text{m}$ en rotation autour d'un axe verticale fixe passant par son centre d'inertie G. le schéma ci-dessous représente l'enregistrement de mouvement d'un point M du disque.

L'intervalle de temps entre deux

Enregistrements successifs est $\tau = 20\text{ms}$



1- déterminer la vitesse angulaire du point M au positions M_2 et M_4 et M_6 .

2- Quelle est la nature du mouvement du disque ? Justifier votre réponse.

3- Trouver l'équation horaire $\theta(t)$ du point M dans les cas suivants :

- a- en considérant M_0 comme origine des dates et M_0 comme origine des abscisses angulaires
- b- en considérant M_0 comme origine des dates et M_2 comme origine des abscisses angulaires
- c- en considérant M_2 comme origine des dates et M_0 comme origine des abscisses angulaires
- d- en considérant M_2 comme origine des dates et M_4 comme origine des abscisses angulaires

4- considérant le point M_0 comme origine des dates et des abscisses angulaires.

4-1- Trouver l'équation horaire $s(t)$ du point M.

4-2- Quelle est la durée nécessaire pour que le disque effectue n tours ?

4-3- calculer cette durée dans le cas où le disque effectue 6 tours.