Série d'exercices

Exercice 1

L'équation horaire vérifiée par l'abscisse angulaire d'une poulie en mouvement de rotation autour d'un axe fixe est : $\theta(t) = 4.t + 0,7$ avec $\theta(rad)$ et $t(s)$.

❶ Déterminer la valeur de la vitesse angulaire ω , et celle de l'abscisse angulaire initial θ_0

❷ Calculer la période et la fréquence du mouvement de la poulie .

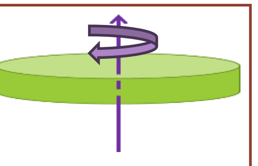
❸ Déterminer l'équation horaire vérifiée par l'abscisse curviligne d'un point M du périmètre de la poulie. sachant que le rayon de la poulie est : $R = 25cm$

❹ Calculer la distance parcourue par le point M pendant une durée $\Delta t = 30s$

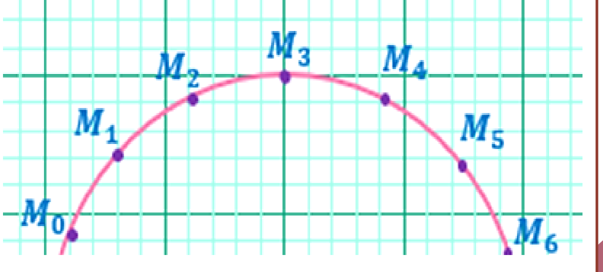
❺ Calculer le nombre de tours effectués par la poulie pendant une durée $\Delta t = 30s$

Exercice 2

La figure ci-contre représente l'enregistrement du mouvement d'un point M du périmètre d'un disque en mouvement sur une table à coussin d'air



Données :
- La durée entre deux positions successives : $\tau = 40ms$
- La longueur de l'arc entre deux positions successives : $\widehat{M_iM_{i+1}} = 4cm$
- Le rayon de la trajectoire du point A : $R = 11,5cm$



❶ Calculer la vitesse linéaire aux point M_1 et M_4

❷ Représenter les vecteurs vitesses $\overrightarrow{V_1}$ et $\overrightarrow{V_4}$.

❸ Calculer la vitesse angulaire du point M .

❹ Calculer la période du mouvement du point M , et déduire sa fréquence .

❺ Déterminer le nombre de tours effectués par le disque pendant 2min

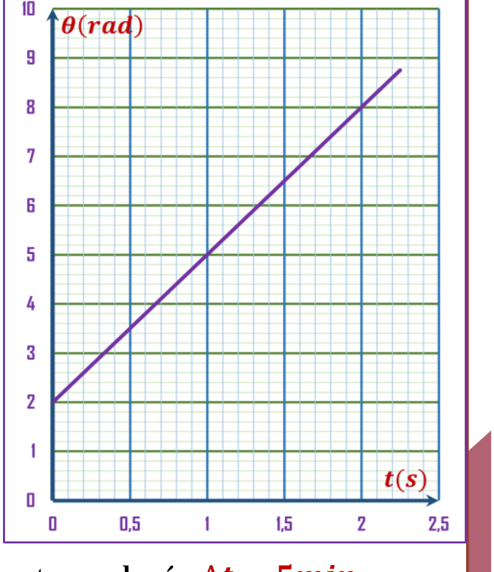
❻ Un point B du disque tel que $OB = 3cm$. O est le centre du disque

a −Calculer la vitesse linéaire du point B

b − Déduire la distance parcourue parle point B pendant 5min

Exercice 3

La figure ci-contre représente les variations de l'abscisse angulaire d'un cylindre de diamètre $D = 12cm$ en rotation autour d'un axe fixe (Δ) passant par son centre d'inertie



❶ Quelle est la nature du mouvement du cylindre ?

❷ Écrire l'équation horaire vérifiée par l'abscisse angulaire d'un point du cylindre .

❸ Calculer la période et la fréquence du mouvement du cylindre .

❹ Écrire l'équation horaire vérifiée par l'abscisse curviligne d'un point M du périmètre du cylindre .

❺ Calculer la distance parcourue par le point M pendant une durée $\Delta t = 5min$

❻ Calculer le nombre de tours effectués par le cylindre pendant une durée $\Delta t = 5min$

Exercice 4

L'équation horaire de l'abscisse curviligne d'un point M périmètre d'un cylindre en mouvement de rotation autour d'un axe fixe est : $S(t) = 3.t + 8$ avec $S(rad)$ et $t(s)$.

❶ Quelle est la nature du mouvement du point M ?

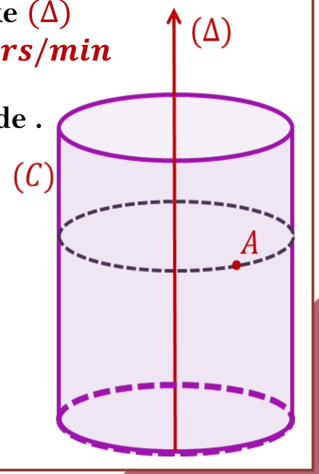
❷ Déterminer la vitesse linéaire du point M .

❸ Déterminer l'équation horaire de l'abscisse angulaire du point M sachant que le rayon du cylindre est :$R = 25cm$ de cylindre de la poulie .

❺ Calculer le nombre de tours effectués par le cylindre pendant une durée $\Delta t = 1,5h$

Exercice 5

Un cylindre de rayon $R = 30cm$ est en rotation uniforme autour d'un axe (Δ) passant par son centre de gravité à une vitesse angulaire égale à $60 tours/min$



❶ Calculer la fréquence du mouvement du cylindre et déduire sa période .

❷ Exprimer la vitesse angulaire du cylindre en rad/s

❸ Calculer le nombre de tours effectués par le cylindre pendant une durée $\Delta t = 10\text{min}$

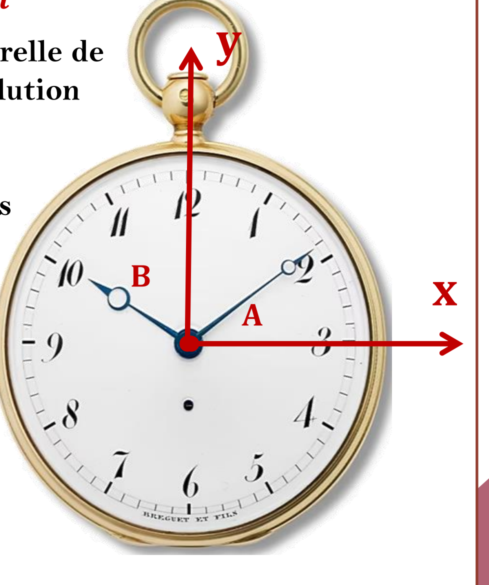
❹ Soit A et un point de la surface latérale du cylindre .

$a -$ Calculer la vitesse linéaire du point A

$b -$ Calculer la distance parcourue par le point A pendant la durée $\Delta t = 10\text{min}$

Exercice 6

Les aiguilles d'une montre réalisent des mouvements de rotation autour d'un axe fixe (Δ) . On choisit l'origine des dates le cas où la montre : $10h9min$



❶ Déterminer l'équation horaire donnant l'évolution temporelle de l'abscisse angulaire de l'aiguille A, et celle donnant l'évolution temporelle de l'abscisse angulaire de l'aiguille B .

❷ À quelle date les deux aiguilles se superposent-ils pour la première fois ? Quelle heure la monter indique-t-elle dans ce cas ?

❸ Calculer la période et la fréquence du mouvement de chacune de deux aiguilles .

❹ Pendant une heure, l'extrémité de l'aiguille A parcoure $6,03 \times 10^{1} m$ tandis que l'extrémité de l'aiguille B parcoure $7,54 \times 10^{-1} m$.

$a -$ Calculer la valeur de la vitesse linéaire de l'extrémité de l'aiguille A et celle de l'aiguille B

$b -$ Déterminer l'équation horaire donnant l'évolution temporelle de l'abscisse curviligne de chacune des deux l'aiguilles