

ROTATION D'UN CORPS SOLIDE AUTOUR D'UN AXE FIXE

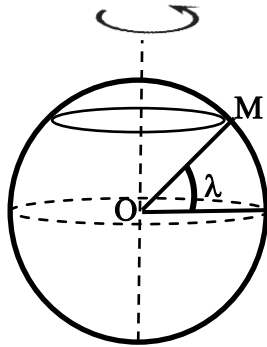
Exercice 1

Le plateau d'un tourne disque dont le diamètre $D=30$ cm, effectue 33,3 tours /min autour de son axe.

- 1) Calculer la vitesse angulaire du plateau.
- 2) Déduire la fréquence et la période.
- 3) Calculer la vitesse linéaire d'un point du plateau situé à une distance $r=5$ cm de l'axe de rotation.
- 4) Calculer le nombre de tours effectué en 10s
- 5) Quelle est la distance parcourue par un point du périmètre du plateau en 5 minutes.

Exercice 2

On peut considérer la terre comme une sphère de rayon $R=6400$ Km.



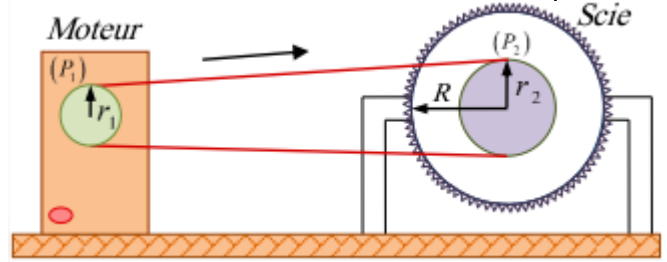
- 1) Quelle est la période de rotation de la terre autour de son axe ?
- 2) Calculer la vitesse angulaire de rotation de la terre.
- 3) Calculer la vitesse linéaire V_E à l'équateur ($\lambda=0^\circ$).
- 4) Calculer la vitesse linéaire V_M d'un point situé à MARRAKECH ($\lambda=28^\circ$).

Exercice 3

La figure 1 représente une scie circulaire de rayon R qui peut tourner autour de son axe. Une courroie lie la poulie (P_1) d'un moteur électrique et la poulie (P_2) de la scie.

La courroie ne glisse pas sur les deux poulies.

L'arbre du moteur effectue 1800 tours/min .

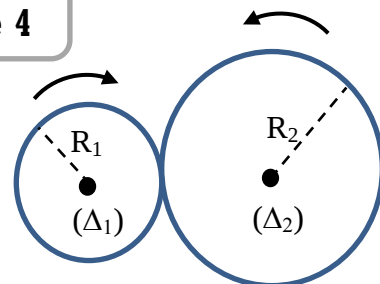


- 1) Calculer la vitesse angulaire de l'arbre du moteur.
- 2) Déterminer la vitesse linéaire d'un point de la courroie.
- 3) En déduire la fréquence de rotation de la scie.
- 4) Trouver la vitesse d'une des dents de la scie.

Données : Rayons des poulies (P_1) et (P_2)

$r_1=10$ cm , $r_2=20$ cm , $R=40$ cm

Exercice 4

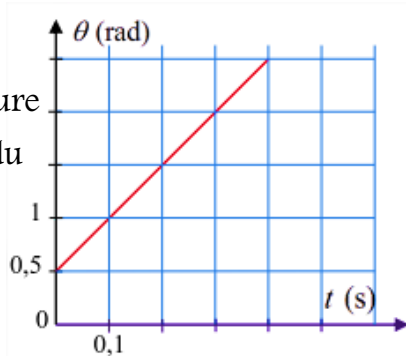


Le système représenté par le schéma est constitué de deux poulies (P_1) et (P_2) en contact, pouvant rouler l'une sur l'autre au point de contact sans glissement.

- 1) Trouver l'expression de la vitesse angulaire ω_2 de la poulie (P_2) en fonction de ω_1 , R_1 et R_2 .
- 2) Calculer la valeur de ω_2 sachant que $R_2=2R_1$ et $\omega_1 = 2\pi \text{ rad.s}^{-1}$

Exercice 5

Un solide (S) de diamètre $d = 12\text{cm}$ est animé d'un mouvement de rotation autour d'un axe fixe. Le solide effectue un mouvement dont l'abscisse angulaire θ varie avec le Temps comme indiqué sur le graphe présenté dans le document ci-dessous.

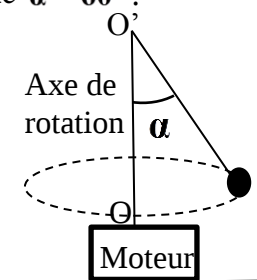


- 1) Quelle est la nature du mouvement du point M.
- 2) Ecrire l'équation horaire $\theta(t)$ du mouvement du point M.
- 3) Déterminer la période et la fréquence du mouvement.
- 4) Dédire l'équation horaire $s(t)$ du mouvement du point M.
- 5) Calculer la longueur de l'arc d entre les deux instants $t_1 = 0,5\text{s}$ et $t_2 = 1\text{s}$

Exercice 6

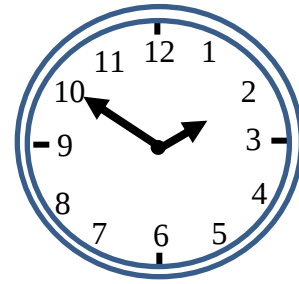
Un pendule simple constitué d'une bille (B) attachée au bout d'un fil de longueur $L = 50\text{cm}$. L'autre bout est fixée à un axe OO' d'un moteur. Avec réglage convenable, l'axe du moteur tourne 60tr.min^{-1} .

Le pendule tourne alors en s'écartant de l'axe d'un angle $\alpha = 60^\circ$.



- 1) Calculer la vitesse linéaire de la bille.

Exercice 7



- 1) Trouver la vitesse angulaire de la grande aiguille.
- 2) Trouver la vitesse angulaire de la petite aiguille.
- 3) On considère que 12 :00 l'origine du temps et l'origine, à quel instant les deux aiguilles seront confondues pour la première fois.
- 4) Sachant que la longueur de la grande aiguille est $L_1 = 20\text{cm}$ et la longueur de la petite aiguille est $L_2 = 15\text{cm}$.

Représenter les deux aiguilles et les vecteurs vitesses à leurs extrémités à 5h exacte.

Utilisons les deux échelles : $1\text{cm} \leftrightarrow 8\text{cm}$

$1\text{cm} \leftrightarrow 5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

N'essayez pas de devenir un homme de succès, mais plutôt de devenir un homme de valeur. Albert Einstein