

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

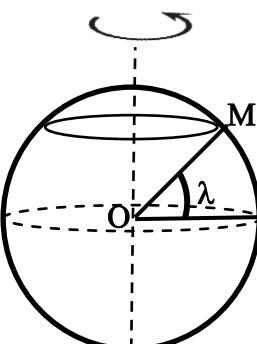
### Exercice 1

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 périphérie du plateau en 5 minutes.

### Exercice 2

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



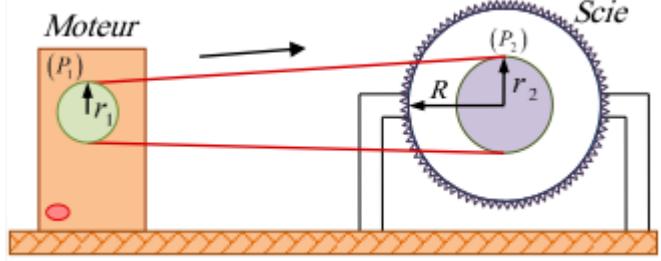
- 1) Quelle est la période de rotation de la terre autour de son axe ?
- 2) Calculer la vitesse angulaire de rotation de la terre.
- 3) Calculer la vitesse linéaire  $V_E$  à l'équateur ( $\lambda=0^\circ$ ).
- 4) Calculer la vitesse linéaire  $V_M$  d'un point situé à MARRAKECH ( $\lambda=28^\circ$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

### 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 .

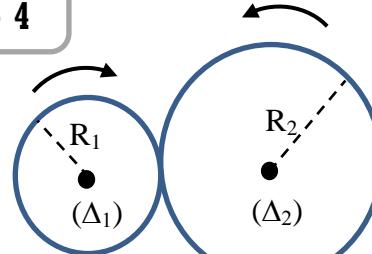


- 1) Calculer la vitesse angulaire de l'arbre du moteur.
- 2) Déterminer la vitesse linéaire d'un point de la courroie.
- 3) En déduire la fréquence de rotation de la scie.
- 4) Trouver la vitesse d'une des dents de la scie.

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

$$r_1=10 \text{ cm}, r_2=20 \text{ cm}, R=40 \text{ cm}$$

### Exercice 4



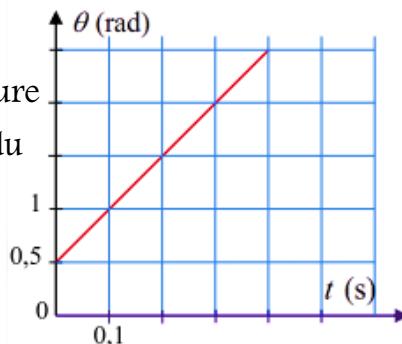
Le système représenté par le schéma est constitué de deux poulies  $(P_1)$  et  $(P_2)$  en contact, pouvant rouler l'une sur l'autre au point de contact sans glissement.

- 1) Trouver l'expression de la vitesse angulaire  $\omega_2$  de la poulie  $(P_2)$  en fonction de  $\omega_1$ ,  $R_1$  et  $R_2$ .
- 2) Calculer la valeur de  $\omega_2$  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  $\theta$  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.

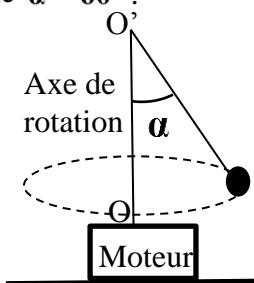


- 2) Ecrire l'équation horaire  $\theta(t)$  du mouvement du point M.
- 3) Déterminer la période et la fréquence du mouvement.
- 4) Déduire l'équation horaire  $s(t)$  du mouvement du point M.
- 5) Calculer la longueur de l'arc  $d$  entre les deux instants  $t_1=0,5\text{s}$  et  $t_2=1\text{s}$

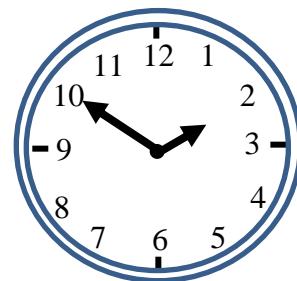
### Exercice 6

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  $60\text{tr}.\text{min}^{-1}$

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



### 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 confondus 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**

- 1) Calculer la vitesse linéaire de la bille.