

### Exercice 1 : Mouvement circulaire uniforme

Un point mobile décrit une trajectoire circulaire de rayon  $r = 5,0 \text{ cm}$  ;  
Sa vitesse angulaire est constante et égale à  $4,7 \text{ rad. s}^{-1}$ ,

1. Représenter la trajectoire.
2. Calculer la fréquence de rotation en tour par minute.
3. Calculer la vitesse du point mobile en un point de sa trajectoire.
4. Représenter le vecteur vitesse instantanée en deux points de la trajectoire.

Échelle :  $1 \text{ cm} \leftrightarrow 10 \text{ cm. s}^{-1}$ .

### Exercice 2 : Vitesse d'un foret :

Un foret (la mèche d'une perceuse) de  $50 \text{ mm}$  de diamètre tourne à la vitesse de  $200 \text{ tr.min}^{-1}$ .

1. Quelle est sa vitesse angulaire en  $\text{rad. s}^{-1}$ .
2. Déterminer la période  $T$  et la fréquence  $N$  de ce mouvement.
3. Calculer la vitesse circonférentielle, c'est-à-dire la vitesse d'un point de la périphérie du foret.



### Exercice 3 : Vitesse de la lumière - Vitesse du son :

Au cours d'un orage, la foudre s'abat sur un arbre situé à  $900 \text{ m}$  d'un observateur.  
Entre sa vision de l'éclair et sa perception du tonnerre, s'écoule une durée  $\Delta t$ .

1. Parmi les valeurs suivantes, quelle est la vitesse de la lumière et celle du son :  
 $3. 106 \text{ m.s}^{-1}$  ;  $3400 \text{ m.s}^{-1}$  ;  $3. 108 \text{ m.s}^{-1}$  ;  $340 \text{ m.s}^{-1}$
2. a)- en comparant les vitesses respectives de la lumière et du son, proposer une hypothèse simplificatrice permettant de déterminer la valeur de  $\Delta t$ .  
b)- Calculer la valeur de  $\Delta t$ .

### Exercice 4 : Exploiter une chronophotographie :

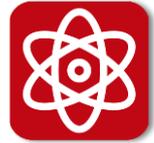
Le document ci-contre est la chronophotographie d'une roue de bicyclette dont le cadre est maintenu immobile.

On a collé une pastille blanche sur un rayon.

L'intervalle de temps entre deux prises de vue consécutives est égal à  $40 \text{ ms}$ .

1. Caractériser le mouvement de la roue.
2. Déterminer la vitesse angulaire  $\omega$  de la roue.
3. Calculer la valeur  $v$  de la vitesse d'un point situé à sa périphérie.
4. Déterminer la période  $T$  de rotation de la roue.





Donnée : diamètre de la roue  $D = 50 \text{ cm}$

**Exercice 5 : La vitesse angulaire du tambour d'une machine à laver :**

Le tambour d'une machine à laver le linge est un cylindre de **46 cm** de diamètre.

Au moment de l'essorage, il tourne autour de son axe à **800 tr / min**.

1. Calculer sa vitesse angulaire  $\omega$  de rotation.
2. Calculer la vitesse  $v$  d'un point de la périphérie du tambour.

**Exercice 6 : Les Satellites d'observation de la Terre :**

La période de rotation de la Terre (rayon  $R_T = 6380 \text{ km}$ ) autour de l'axe de ses pôles, dans le référentiel géocentrique, est de **86164 s**.

1. Calculer la valeur de la vitesse d'un point situé :
  - Sur l'équateur ;
  - À une latitude de **60° Nord** ;
  - À une latitude de **60° Sud**.
2. Le satellite géostationnaire Météosat, assimilable à un point matériel, est situé à la distance de **42200 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  $\omega$  dans le référentiel géocentrique.
  - c. Calculer sa vitesse dans le référentiel géocentrique.
3. Le satellite Spot II décrit une trajectoire circulaire à une altitude de **830 km**, à la vitesse constante de **7550 m.s<sup>-1</sup>** dans le référentiel géocentrique.
  - a. Calculer sa période de rotation.
  - b. Ce satellite est-il géostationnaire ?

