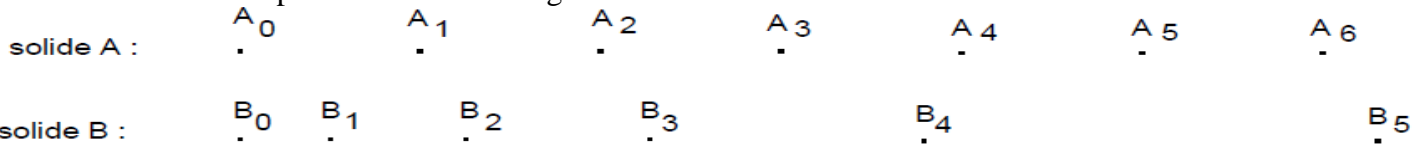


SERIE N°6**EXERCICE N°1**

Une table à coussin d'air permet d'étudier le mouvement d'un solide.

On a représenté ci-dessous les tracés donnés par deux solides A et B en mouvement sur la table. La durée séparant deux points consécutifs est de 20 ms.

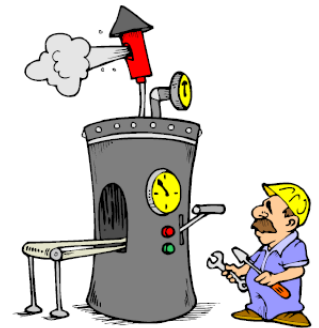
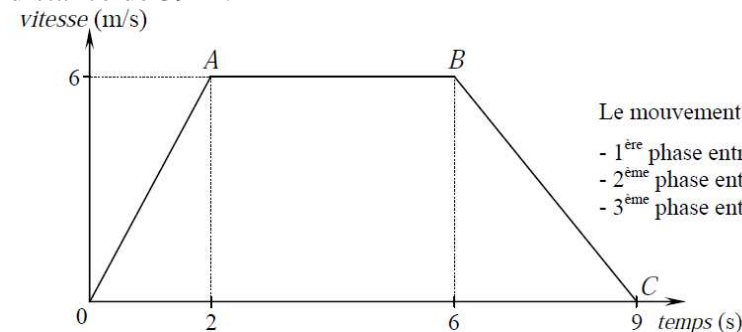
Voici à l'échelle 1 la représentation des enregistrements.



- 1) Indiquer pour chaque essai la nature du mouvement du solide. Justifier.
- 2) Calculer la vitesse du solide A en m/s, arrondie à 0,01 près.
- 3) Le solide B se déplace de B_0 à B_5 .
 - a) Déterminer la vitesse moyenne entre B_2 et B_3 .
 - b) Déterminer les caractéristiques du vecteur vitesse instantanée du solide B au point B_4 .

EXERCICE N° 2

On a représenté ci-dessous les variations de vitesse d'un chariot transportant des pièces à usiner sur une distance de 39 m.



- 1) Donner, en justifiant la réponse, le type de mouvement pour chacune des phases.
- 2) Calculer l'accélération a du mouvement pendant la phase 1.
- 3) En déduire la distance x parcourue pendant cette phase.
- 4) Quelle est la distance parcourue en phase 2 ?
- 5) Montrer que la distance parcourue pendant la phase 3 est de 9 m.
- 6) Calculer la vitesse moyenne v_m de ce chariot sur l'ensemble des 3 phases en m/s arrondie à 0,01.

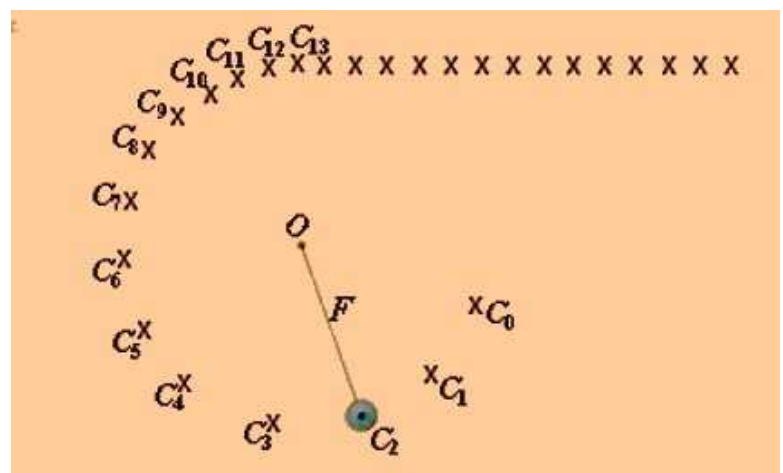
EXERCICE N° 3 : Prendre la tangente

Cette expression familière signifie partir, se sauver, s'esquiver.... Mais d'où vient-elle?

L'étude d'une fronde peut en donner une idée.

Une fronde peut être assimilée à une boule de centre C accrochée à un fil inextensible dont l'autre extrémité est liée à un point fixe O .

On fait tourner très rapidement l'ensemble dans un plan horizontal. À un certain instant la boule est libérée. La représentation de la chronophotographie du mouvement de cette fronde à partir de sa position initiale C_0 est donnée ci-dessous. La durée entre deux images consécutives est de $\tau = 28$ ms.



1- Nature du mouvement :

- a- Caractériser la trajectoire du point C avant le lâcher de la boule.
 - b- Le mouvement du point C est-il uniforme ? Accélééré ? Ralenti ? Justifier la réponse.
- 2- En prenant pour origine des dates la date correspondant à la position C_0 , déterminer la date du lâcher.
 - 3- Caractériser le mouvement du centre de la boule après le lâcher. Expliquer d'où vient l'expression «prendre la tangente».

EXERCICE N° 4

Un cycliste décrit un cercle de rayon $r = 90 \text{ m}$ à vitesse constante de valeur $v = 36 \text{ km.h}^{-1}$.

- 1) Quelle est la nature du mouvement ?
- 2) Calculer la pulsation, la période et la fréquence du mouvement.

EXERCICE N° 5

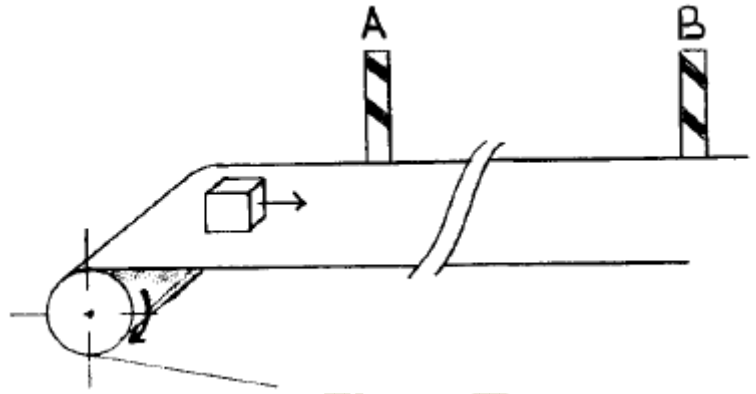
Le vent exerce une force sur la pale d'une éolienne et fait tourner le rotor. La pale effectue 90 tours en 75 secondes.

Calculer, en tr/s et en rad/s, la vitesse angulaire de la pale. Déduire sa période et fréquence.

EXERCICE N°6

Un tapis roulant est entraîné sans glissement par un rouleau de diamètre 32 cm tournant à la fréquence de rotation constante de 75 tr/min.

- 1) De quel type de mouvement sera animé un objet posé sur le tapis par rapport à un observateur placé à côté du tapis ?
- 2) Calculer la vitesse d'un objet posé sur le tapis d'après ces données (résultat en m/s).
- 3) Afin de vérifier la vitesse de l'objet, on place deux repères A et B à côté du tapis et distants de 3,5 m, puis on chronomètre le temps mis par l'objet pour aller de A à B. Voici les résultats obtenus lors de trois mesures :



Mesure n°	1	2	3
Temps (s)	2.78	2.81	2.78

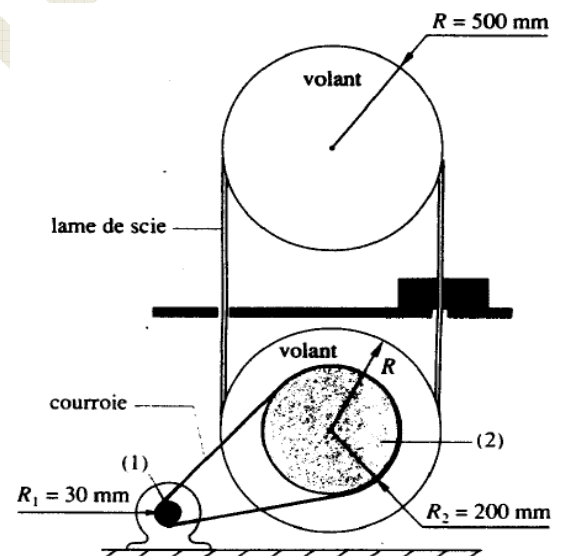
Calculer la valeur moyenne de ces trois mesures. En déduire la vitesse de l'objet sur le tapis.

EXERCICE N° 7

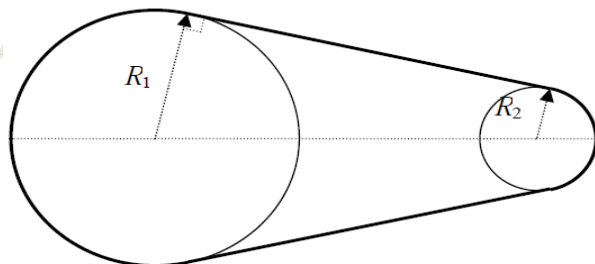
Une scie à ruban est entraînée par un moteur électrique dont la fréquence de rotation est $N = 3800 \text{ tr/min}$. La poulie du moteur (1), solidaire de l'axe, tourne à la même fréquence. Par l'intermédiaire d'une courroie, elle entraîne une autre poulie (2) fixée sur un volant comme l'indique la figure.

Un deuxième volant, identique au premier, est situé au-dessus de celui-ci ; sur ces deux volants est tendue une lame de scie à ruban. Ni la courroie, ni la lame ne glissent sur les poulies ou les volants.

- 1) Calculer la vitesse linéaire d'un point situé à la circonférence de la poulie R_1 .
- 2) En supposant que cette vitesse linéaire est transmise sans perte de vitesse à la courroie, puis à la poulie R_2 , déduire la fréquence de rotation de R_2 en tr/min.
- 3) Déduire la vitesse linéaire de la scie en m/s, puis en km/h.



EXERCICE N° 8



La figure ci-contre ne respecte pas les proportions.

Les rayons des poulies sont $R_1 = 0,175 \text{ m}$ et $R_2 = 0,07 \text{ m}$.

La poulie motrice 2 a pour fréquence de rotation $n_2 = 3\,000 \text{ tr/min}$.

- 1) Convertir la fréquence de rotation ω_2 en tr/s.
- 2) Calculer, en m/s, la vitesse linéaire v_1 d'un point sur la circonférence de la poulie 1. Donner le résultat arrondi au dixième.
- 3) Calculer, en tr/s, la fréquence de rotation ω_1 de la poulie 1. Donner le résultat arrondi à l'unité.
- 4) Calculer, en rad/s, la vitesse angulaire de l'outil. Donner le résultat arrondi à l'unité.

Formules	$v = 2 \pi R n$	$n_1 R_1 = n_2 R_2$	$\omega = 2 \pi n$	$P = M \omega$	$d = 2R$	$M = F d$
----------	-----------------	---------------------	--------------------	----------------	----------	-----------