



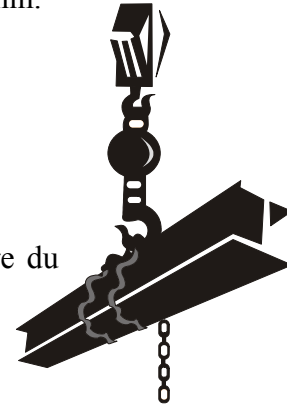
DEVOIR SUR LA CINÉMATIQUE DU SOLIDE EN ROTATION AUTOUR D'UN AXE FIXE



Exercice 1

La mise en place d'une poutre est réalisée à l'aide d'une grue équipée d'un moteur électrique monophasé. La fréquence de rotation du moteur étant $n = 1\,420$ tr/min.

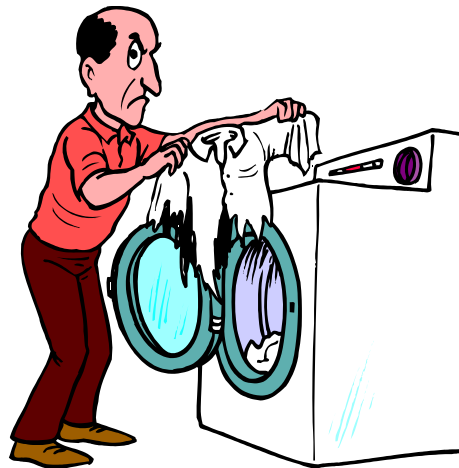
- 1) Exprimer cette valeur en tr/s. Arrondir au centième.
- 2) Calculer, en rad/s, la vitesse angulaire ω du moteur.
- 3) La vitesse moyenne de montée de la charge est $v = 0,15$ m/s.
Calculer, en secondes, le temps nécessaire pour déplacer la poutre du niveau du sol à son emplacement situé à une hauteur $h = 6$ m.



(D'après sujet de Bac Pro Aménagement finition Session 2003)

Exercice 2

La fréquence de rotation du tambour d'un lave-linge lors de l'essorage est : $n = 800$ tr/min (mouvement circulaire uniforme).



- 1) Quelle est la valeur en radians d'un angle correspondant à une rotation du tambour d'un tour ?
- 2) Calculer la vitesse angulaire de rotation de ce tambour en rad/s (arrondir le résultat à 0,1).
- 3) Calculer la vitesse d'un point situé sur la surface du tambour (rayon du tambour : 22,5 cm), la vitesse angulaire étant : $\omega = 80$ rad/s . Exprimer le résultat en m/s.

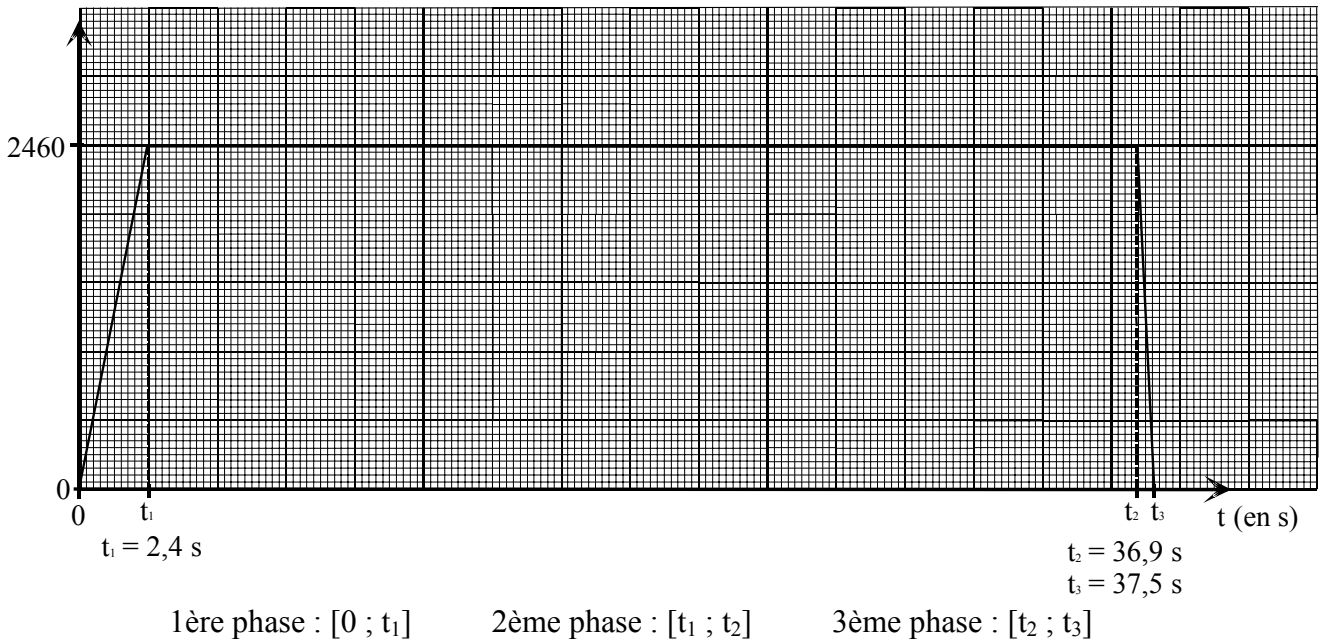
(D'après sujet de Bac Pro Métiers de la mode et industries connexes Session juin 2003)



Exercice 3

Une débiteuse est utilisée pour tracer une rainure dans une plaque de marbre.
Le diagramme d'avance du disque est donné ci-dessous :

v (en mm/min)



- 1) Indiquer pour chaque phase la nature du mouvement.
- 2) Déterminer, à partir des valeurs relevées sur le diagramme, l'accélération au cours de chaque phase en mm/s^2 .
- 3) Exprimer la vitesse $v(t)$ en fonction du temps pour la 1ère phase.
- 4) La débiteuse est munie d'un disque en acier de diamètre $D = 600$ mm.
Pendant la coupe, le disque tourne à 1 200 tr/min. Calculer la vitesse angulaire ω en rad/s.

(D'après sujet de Bac Pro Artisanat et métier d'art - art de la pierre Session 1998)

Exercice 4

Le débit, en m^3/min , d'une pompe hydraulique est le volume, en m^3 , refoulé pendant une minute. Pour obtenir le débit désiré pour cette pompe, la vitesse angulaire du moteur (donc celle de la came) est réglée à 188,5 rad/s.

- 1) Calculer, en tr/s, la fréquence de rotation de la came. Écrire le résultat arrondi à l'unité.
- 2) Lorsque la came effectue un tour, le piston effectue un aller et retour.
Pour une fréquence de rotation de la came de 30 tr/s, calculer, en seconde, le temps mis par le piston pour effectuer un aller retour. (résultat arrondi au centième).
- 3) Le volume refoulé par le piston pour un aller retour est de $0,006 \text{ m}^3$.
Calculer, en m^3 , le volume de liquide refoulé pendant une seconde ; en déduire, en m^3 , le volume de liquide refoulé pendant une minute.

(D'après sujet de Bac Pro Microtechniques Session juin 2007)