

MOUVEMENT DE ROTATION UNIFORME

USINAGE DU BOIS EN SECURITE

Situation de départ

Lors de la découpe d'une pièce en bois on utilise un outil à calibrer de diamètre 320 mm avec un galet à bille faisant 3000 tr/min

On veut être capable de :

- définir une fréquence de rotation
- calculer la vitesse linéaire d'un point
- calculer une vitesse angulaire
- reconnaître un mouvement de rotation uniforme

a) Fréquence de rotation (notée n ou N)

Dans le domaine professionnel n en tr/min Pour notre découpe $N =$

En sciences physiques n en tr/s Pour notre découpe $n =$

b) Vitesse de coupe (notée v)

La vitesse de coupe est la vitesse linéaire d'une lame de l'outil

Avec l'outil à calibrer de 320 mm de diamètre on réalise l'enregistrement ci dessous :

Le point A est choisit comme origine des espaces et des temps. La durée entre 2 points est de 6,25 ms
Compléter le tableau

	\widehat{AOB}	\widehat{AOC}	\widehat{AOD}	\widehat{AOE}
Angle en degré				
Longueur d'arc parcourue en m				
Durée du parcours en seconde				
Vitesse linéaire en m/s				

Que constate-t-on ?

Que peut-on dire de ce mouvement de rotation ?

On peut avoir en enseignement professionnel une vitesse de coupe donnée en m/min , dans le cas présent calculer la vitesse de coupe en m/min

c) Vitesse angulaire (notée ω)

On choisit maintenant un outil de 400 mm de diamètre avec la même fréquence de rotation

Compléter le tableau

	Outil 320 mm de diamètre	Outil de 400 mm de diamètre
angle	\widehat{AOB}	\widehat{AOB}
Angle en radian		
Longueur d'arc en m		
Durée du parcours en s		
Vitesse linéaire en m/s		
Vitesse angulaire en rad/s		

Conclusion

RAPPEL	1 tour	360°	2π rad
	Erreur ! tour	180°rad
	Erreur ! tourrad
	Erreur ! tourrad

A RETENIR
Dans un mouvement de rotation uniforme :

- **la trajectoire est**
- **la vitesse angulaire est**
- **la vitesse linéaire est**

Relation entre vitesse linéaire et vitesse angulaire $v=R \omega$ avec $\omega = 2 \pi n$

Exemples

1°/ La lame d'une scie circulaire de diamètre 500 mm tourne à 700 tr/min

- a) Calculer :
- sa fréquence de rotation en tr/s
 - sa vitesse angulaire
 - la vitesse linéaire d'une de ses dents

b) A quelle fréquence devrait tourner la scie pour que la vitesse de coupe soit de 25 m/s

2°/ Dans deux bois de dureté différente , on utilise deux vitesses de coupes différentes
pour le premier bois 40 m/s
pour le deuxième bois 50 m/s

- a) Exprimer , dans chaque cas , la fréquence de rotation N (tr/min) en fonction du diamètre D (mm)
- b) Compléter le tableau ci dessous puis construire dans le même repère les diagrammes des fréquences $n = f (D)$ pour les 2 cas
Quel est le nom des courbes obtenues ?

	D (mm)	4	8	12	16	20
Bois 1	N ₁ (tr/min)					
Bois 2	N ₂ (tr/min)					

- c) On veut percer une pièce dans le bois 2 à l'aide d'un foret de 14 mm de diamètre . Utiliser le diagramme pour sélectionner la fréquence de rotation
- d) Si on réalise un trou de 6 mm de diamètre dans une pièce dans le premier bois, quelle fréquence doit-on sélectionner ?