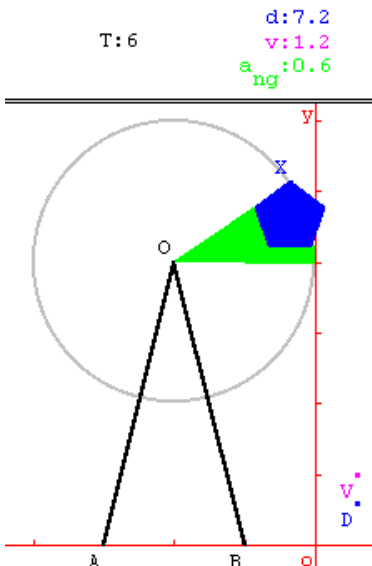


**ACTIVITE 1 :**

**Mouvement circulaire Uniforme.**

1. **Expérience :** nous allons étudier le déplacement de la fixation X d'une nacelle sur une grande roue de rayon  $R = 12$  m. Vous allez utiliser pour cela la figure suivante : **géoplan/fichier/charger une figure/mcu.**

a) Sur la figure, vous pouvez piloter (et modifier le pilotage si besoin est) la nacelle au clavier. Les valeurs affichées sont :



- le temps de déplacement (T),
- la distance parcourue par la fixation X (d)
- la vitesse instantanée de la fixation (v) à l'instant (t).

b) Relevez dans le tableau ci-dessous, les distances (d), les vitesses (v) ou les

Temps (t)	0	3		9		15	24
Distance(d)			12		24		
Vitesse (v)							
Rapport : Erreur!							

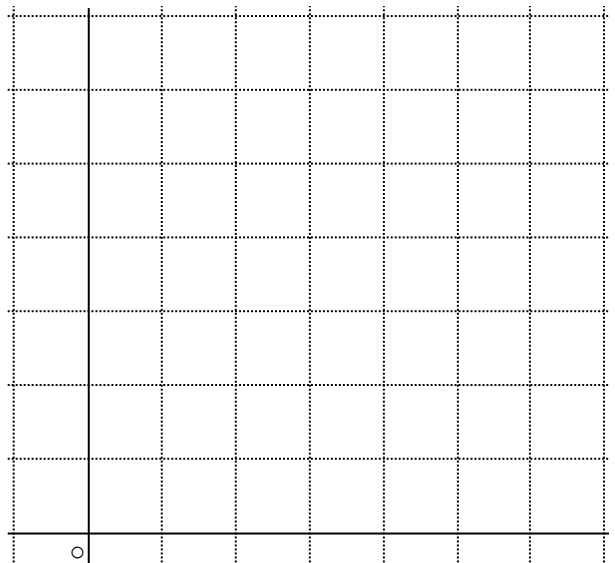
c) Complétez la dernière ligne du tableau, que remarquez-vous ?

2. **Résultats :**
- a) Ramenez la nacelle au départ :  $t = 0$ .
  - b) Sur la figure géoplan, sélectionnez le mode «Trace».
  - c) Pilotez la nacelle. Relevez sur le graphique v et d
  - d) Comment sont espacés les points de la trajectoire ?

e) Calculez la vitesse moyenne de la fixation de la nacelle entre le début et la fin de son mouvement.

f) Complétez le tableau ci-dessous.

Temps (t)	0	12	25.5		
Angle (ang)				3.28	$2\pi$
Rapport : $ang/t$					



g) En combien de temps la roue fait-elle un tour ?  $T = \dots\dots\dots$

h) Que représente le rapport  $ang/t$  ? Quel rapport existe t-il entre  $d/t$  et  $ang/t$  ?

- vitesse linéaire :

- vitesse angulaire :

3. **Conclusion :** Si un mobile est animé d'un mouvement circulaire uniforme, alors :

- Sa trajectoire est un .....
- Sa vitesse (v) .....est .....
- La distance parcourue et le temps sont .....
- Sa vitesse ( $\omega$ ) ..... est ..... On l'appelle aussi ..... de rotation.

**Remarque :** la fréquence de rotation est rarement exprimée en  $\text{rad}\cdot\text{s}^{-1}$ . On la donne plutôt en ...../minute.

On la note alors N. calculez la correspondance : 1 tour/min signifie :

- l'objet effectue ..... tour en .... minute
- l'objet effectue ..... tour en .... secondes
- l'objet effectue ..... radians en .... secondes
- l'objet effectue ..... radians en 1 seconde

**Conclusion :** 1tour/min  $\cong$  ..... rad/s et  $\omega =$  ..... N

**ACTIVITE 2 : Mouvement circulaire Uniformément Accéléré.**

Ouvrez la figure : **géoplan/fichier/charger une figure/mcua**. On visualise ici l'entraînement d'un cosmonaute placé dans une nacelle que l'on peut piloter.

1. Pilotez la nacelle pendant quelques tours. Que fait la vitesse angulaire ? et la vitesse linéaire ?

2. La distance parcourue par le cosmonaute dans sa nacelle est-elle proportionnelle au temps ? Justifier.

3. Revenez à  $t = 0$  en pilotant dans l'autre sens ou en modifiant dans « **éditer texte figure** » « objet libre t, paramètres : 0 ».

4. Sélectionnez le mode « trace ». Qu'obtient-on ?

✓ La distance parcourue est .....

✓ L'angle balayé est .....

✓ La vitesse linéaire du cosmonaute est .....

**ACTIVITE 3 : Relation fréquence de rotation /diamètre de roue.**

Nous allons étudier dans cette activité ce qui se passe dans les transmissions par engrenage ou courroie. Dans les 2 cas en effet, 2 roues (de rayons  $r_1$  et  $r_2$ ) au moins sont nécessaires. Ouvrez la figure :

**Géoplan / fichier /charger une figure / vanglin**

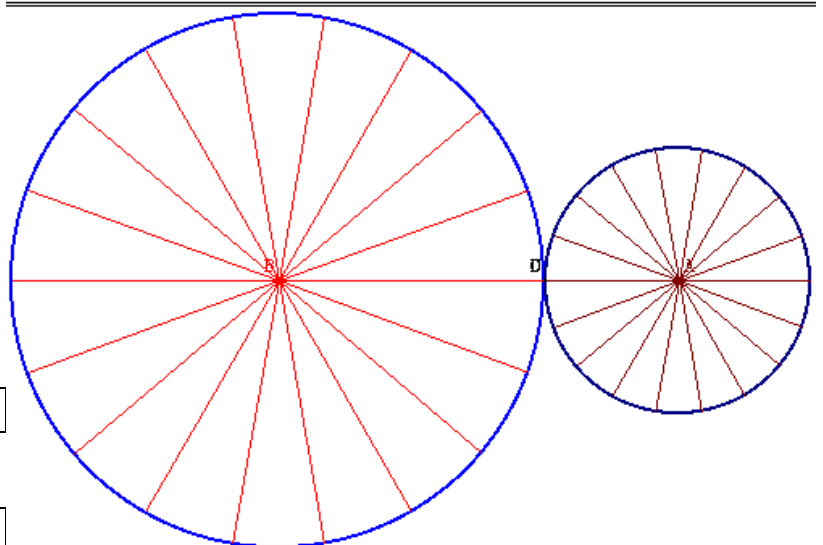
- Les affichages :
  - $\text{ang}_C$  et  $\text{ang}_D$  sont les angles dont les roues ont tournées à l'instant t.
  - $D_C$  et  $D_D$  sont les distances parcourues par les points C et D.

$r_1 : 2$	$a_{ngC} : 0$	$D_C : 0$
$r_2 : 1$	$a_{ngD} : 0$	$D_D : 0$

- Les points A et B sont libres, vous pouvez les déplacer horizontalement pour modifier  $r_2$  et  $r_1$ .
- Vous pouvez piloter la roue B au clavier.

1. Pilotez au clavier.  
 2. Les deux roues tournent elles à la même vitesse ?

3. A quelle condition, les deux roues tournent-elles à la même vitesse ?



4. Réglez les valeurs de  $r_1$  et  $r_2$  pour que ces vitesses soient les mêmes.  $r_1 =$  ..... et  $r_2 =$  ..... (par exemple)

5. Les points C et D parcourent-ils la même distance ? se déplacent-ils à la même vitesse ?

6. Réglez les valeurs de  $r_1$  et  $r_2$  pour que  $r_1 = 2$  et  $r_2 = 1$ . (En déplaçant A et B à la souris ou en les pilotant)

7. Complétez le tableau ci-dessous :  $r_1 = \dots\dots\dots$  et  $r_2 = \dots\dots\dots$

Distance parcourue par C ( $D_C$ )				
Distance parcourue par D ( $D_D$ )				
Angle balayé par C ( $ang_C$ )				
$ang_C \times r_2$				
Angle balayé par D ( $ang_D$ )				
$ang_D \times r_1$				

8. Que remarquez-vous ? Est-ce encore vrai si on considère la vitesse angulaire au lieu de l'angle ?

Conclusion :

**APPLICATIONS :**

- Calculer les vitesses linéaires et angulaires et la fréquence de rotation :
  - D'un disque 33 tours vinyle
  - Des 3 aiguilles d'une montre.

2. Le schéma ci-contre représente le principe simplifié de fonctionnement d'une transmission (le différentiel n'est pas représenté). Les essais sont réalisés à vitesse stabilisée de 90 km/h. Pour les calculs et les vérifications, on utilisera les caractéristiques techniques.

- Calculez la fréquence de rotation de la roue.
- Déduisez-en la fréquence de rotation de la couronne solidaire du demi - arbre de roue.
- Que signifie le rapport pignon/couronne ?
- Calculez la fréquence de rotation du pignon de sortie de boîte.
- En utilisant les rapports de démultiplication, calculez la fréquence de rotation du vilebrequin (indiquée par le compte - tour) pour les rapports suivants : 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup>.
- Vérifiez sur le graphique pour chaque rapport.
- Quelle est la vitesse de la voiture quand le compte -tours indique en 1<sup>o</sup> : 5 000 tr/min ?
- Le diamètre de la couronne est de 20 cm, calculez le rayon du pignon de sortie de boîte.

- Un cycliste roule à 48 km x h<sup>-1</sup>. Le diamètre des roues du vélo est de 70 cm.
  - Quelle distance parcourt chaque point de la circonférence du pneu en un tour de roue ?
  - Quelle est la vitesse angulaire de la valve.
  - Quelle est la fréquence de rotation de la valve ?

