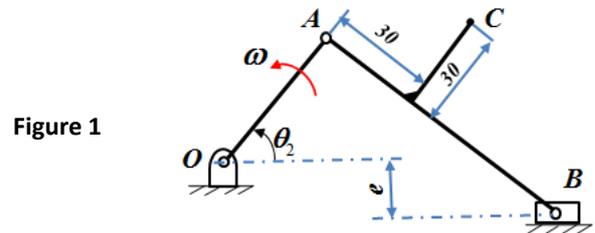


**TD3 Partie 2 : Analyse des Vitesses et Accélérations**

**Exercice 1 :**

Etant données l'excentricité  $e$ , les dimensions cinématiques de la manivelle et de la bielle du mécanisme excentré de la figure 1, résoudre le problème de vitesses et d'accélérations par les méthodes graphique et analytique.

- On donne :  $e = 20 \text{ mm}$   
 $\theta_2 = 30^\circ$   
 $\omega_2 = 50 \text{ rad/s}$   
 $OA = 35 \text{ mm}$   
 $AB = 90 \text{ mm}$

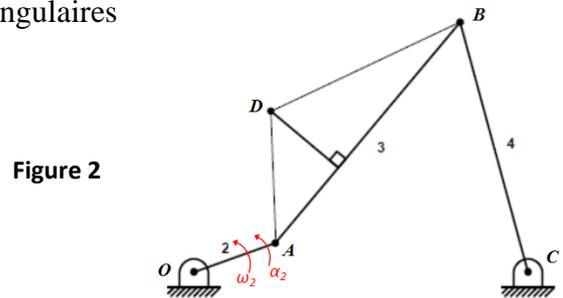


**Exercice 2 :**

Construire les polygones des vitesses et des accélérations pour déduire les vitesses angulaires  $\vec{\omega}_3$  et  $\vec{\omega}_4$ , les accélérations linéaires  $\vec{a}_B$  et  $\vec{a}_C$  ainsi que les accélérations angulaires

$\alpha_3$  et  $\alpha_4$  du mécanisme 4 barres articulées de la figure 2.

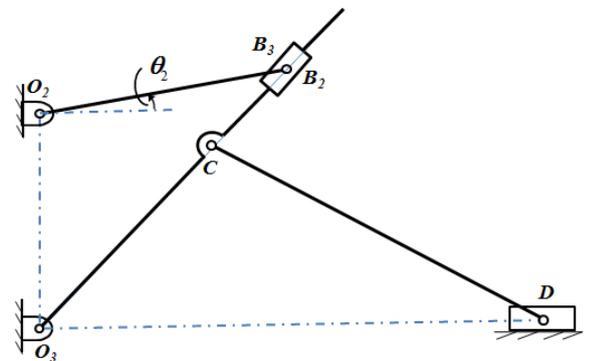
- $OA = 30 \text{ mm}$        $BC = 72.5 \text{ mm}$   
 $AB = 100 \text{ mm}$      $\omega_2 = 10 \text{ rad/s}$   
 $CB = 90 \text{ mm}$        $\alpha_2 = 25 \text{ rad/s}^2$   
 $AC = 45.6 \text{ mm}$



**Exercice 3 :**

Par la construction des polygones des vitesses et des accélérations du mécanisme à double coulisse (Figure 3). Déterminer les vitesses et les accélérations des pièces 3 et 5 ainsi que la vitesse et accélération linéaires du point D. Données :

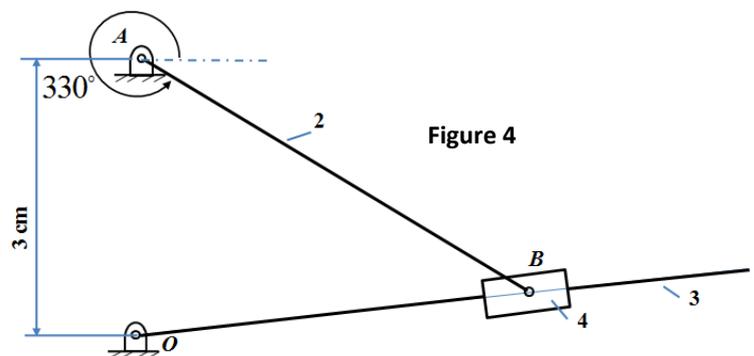
- $r_{O_2O_3} = 5.0 \text{ cm}$ ,  $r_{O_2B} = 6.0 \text{ cm}$   
 $r_{O_2C} = 6.0 \text{ cm}$ ,  $r_{CD} = 9.0 \text{ cm}$   
 $\theta_2 = 10^\circ$ ,  $\omega_2 = 8.378 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$  (constante)



**Exercice 3 :**

Considérons le mécanisme à curseur - manivelle inversé illustré sur la figure 4. Supposons le mécanisme à la position  $\theta_2 = 330^\circ$  et se déplaçant avec une vitesse de rotation constante  $\omega_2 = 30 \text{ rad/s}$ . Déterminez les polygones de vitesse et d'accélération. Trouvez la vitesse angulaire et l'accélération de la tige 3 ainsi que la vitesse linéaire et l'accélération du curseur 4. On donne :

- $AB = 5 \text{ cm}$  ;  
 $OB = 4.36 \text{ cm}$  (valeur mesurée sur cette position)



**TD3 Partie 2 : Analyse des Vitesses et Accélérations**

*Exercice supplémentaires*

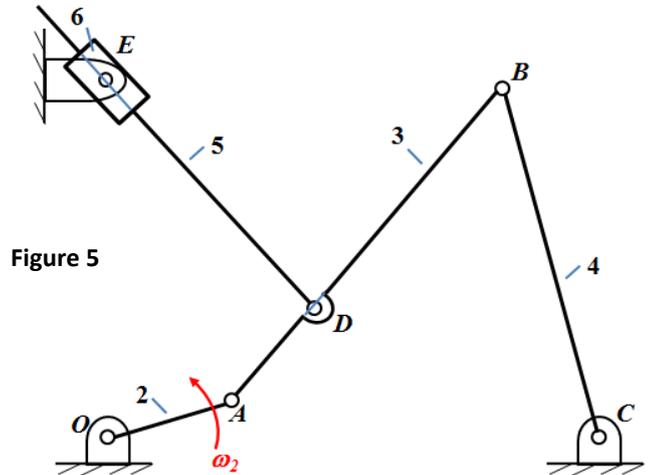
**Exercice 5**

En considérant la position actuelle, représentée sur la figure 5, résoudre les problèmes de vitesses du mécanisme six barres articulées donné. Calculer  $\vec{V}_D$ ,  $\vec{\omega}_5$  et  $\vec{V}_E$

- $OA = 30 \text{ mm}$  ;  $AD = 30 \text{ mm}$
- $AB = 100 \text{ mm}$  ;  $BD = 70 \text{ mm}$
- $CB = 90 \text{ mm}$  ;  $DE = 70 \text{ mm}$
- $\omega_2 = 10 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$

**Rép. :**

- $V_D = 213 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$  ;  $V_E = 174 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$
- $V_{ED} = 124 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$  ;  $\omega_5 = 1.77 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$



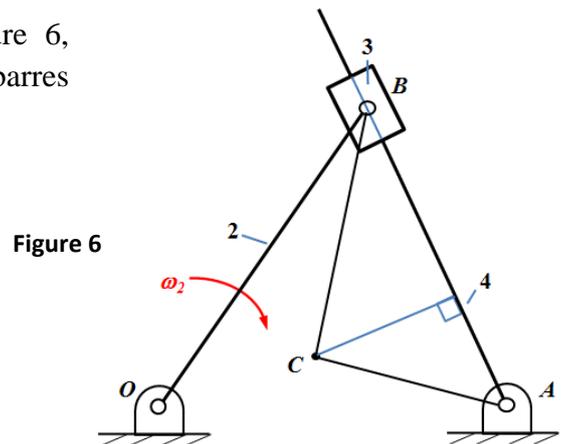
**Exercice 6**

En considérant la position actuelle, représentée sur la figure 6, résoudre les problèmes de vitesses du mécanisme quatre barres articulées suivant. Calculer  $\vec{V}_B$ ,  $\vec{\omega}_4$  et  $\vec{V}_C$ .

- $OB = 75 \text{ mm}$  ;  $AB = 68 \text{ mm}$
- $\omega_2 = 10 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$

**Rép. :**

- $V_{B_2} = 750 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$  ;  $V_{B_4} = 383 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$
- $\omega_4 = 5.63 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$
- $V_C = 226 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$



**Exercice 7**

On considère le mécanisme à coulisse de la figure 7. Sachant que la pièce motrice tourne à une vitesse constante  $\omega_2 = 20 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ , résoudre les problèmes de positions, vitesses et accélérations du mécanisme. En déduire la vitesse du point B de la pièce 3 et l'avantage mécanique du mécanisme. On donne :

- $AO_2 = 75 \text{ mm}$  ;  $BA = 400 \text{ mm}$  ;  $O_4O_2 = 125 \text{ mm}$

**Rép. :**

- $r_3 = 193.62 \text{ mm}$  ;  $\theta_3 = 168.64^\circ$
- $\dot{r}_3 = 484.39 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$  ;  $\omega_3 = 7.33 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$

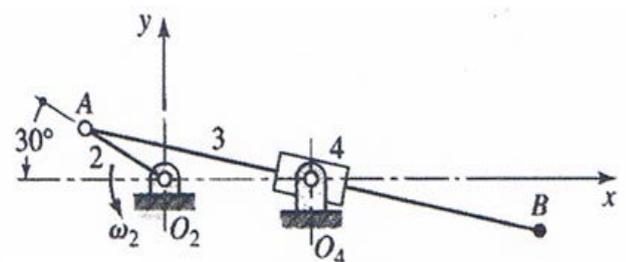


Figure 7