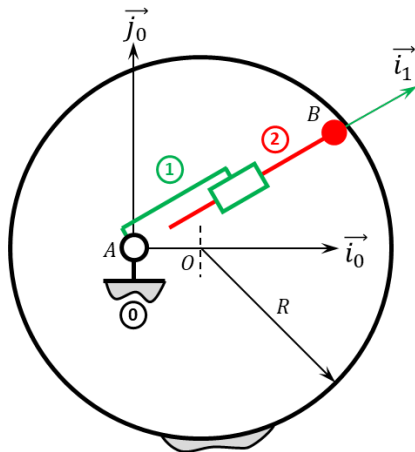


Exercice 1 – Pompe à palettes *

B2-13 Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant.



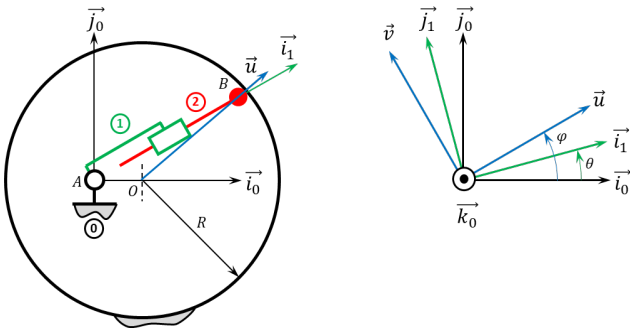
Question 1 Réaliser le paramétrage du mécanisme.

Corrigé voir 1.

Exercice 2 – Pompe à piston radial *

C2-06

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AO} = e \vec{i}_0$ et $\overrightarrow{AB} = \lambda(t) \vec{i}_1$. De plus $e = 10 \text{ mm}$ et $R = 20 \text{ mm}$. Le contact entre 0 et 2 en B est maintenu en permanence (notamment par effet centrifuge lors de la rotation de la pompe).



Question 1 Tracer le graphe des liaisons.

Question 2 Exprimer $\lambda(t)$ en fonction de $\theta(t)$.

Question 3 En utilisant Python, tracer $\lambda(t)$ en fonction de $\theta(t)$.

Question 4 Exprimer $\dot{\lambda}(t)$ en fonction de $\dot{\theta}(t)$.

On prendra une section de piston 2 de 1 cm^2 et une fréquence de rotation de $\dot{\theta}(t) = \pi \times 2 \text{ rad s}^{-1}$.

Question 5 Exprimer le débit instantané de la pompe.

Question 6 En utilisant Python, tracer le débit instantané de la pompe pour un tour de pompe pour

$e = 10 \text{ mm}$ et $e = 15 \text{ mm}$.

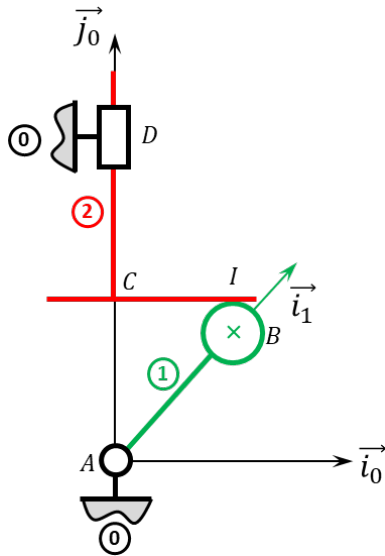
Question 7 En utilisant Python, tracer le débit instantané de la pompe pour un tour de pompe pour $e = 10 \text{ mm}$ pour une pompe à 5 pistons (5 branches 1+2).

Corrigé voir 2.

Exercice 3 – Pompe à piston axial *

B2-13 Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant.



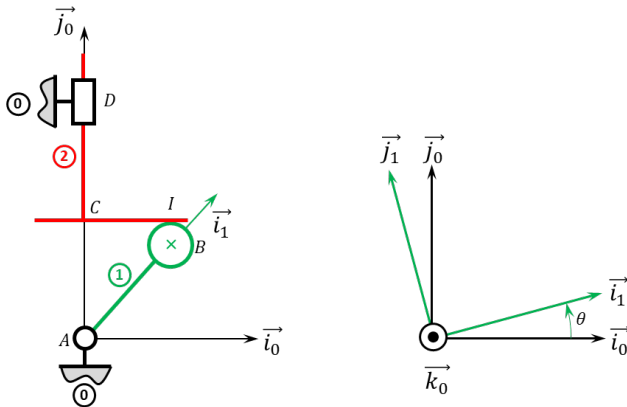
Question 1 Réaliser le paramétrage du mécanisme.

Corrigé voir 3.

Exercice 4 – Pompe à piston axial *

C2-06

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = e \vec{i}_1$ et $\overrightarrow{BI} = R \vec{j}_0$ et $\overrightarrow{AC} = \lambda(t) \vec{j}_0$. De plus, $e = 10 \text{ mm}$ et $R = 20 \text{ mm}$. Le contact entre 1 et 2 en B est maintenu en permanence par un ressort suffisamment raide (non représenté) positionné entre 0 et 2.



Question 1 Tracer le graphe des liaisons.

Question 2 Exprimer $\lambda(t)$ en fonction de $\theta(t)$.

Question 3 Exprimer $\dot{\lambda}(t)$ en fonction de $\dot{\theta}(t)$.

Question 4 On note S la section du piston 2. Exprimer le débit instantané de la pompe.

Question 5 En utilisant Python, tracer le débit instantané de la pompe pour un tour de pompe pour

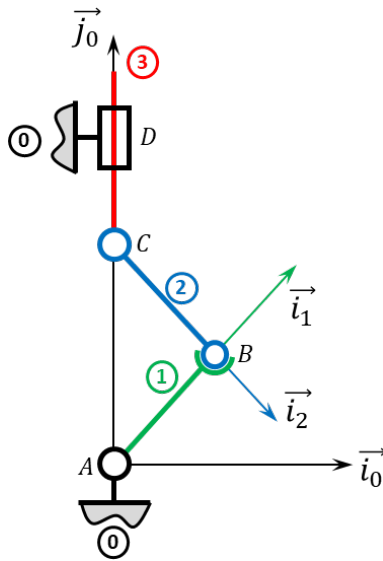
$e = 10 \text{ mm}$ et $R = 10 \text{ mm}$ ainsi que pour $e = 20 \text{ mm}$ et $R = 5 \text{ mm}$. La fréquence de rotation est $\dot{\theta}(t) = 100 \text{ rad s}^{-1}$, la section du piston est donnée par $S = 1 \text{ cm}^2$.

Corrigé voir 4.

Exercice 5 – Système bielle manivelle *

B2-13 Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant.



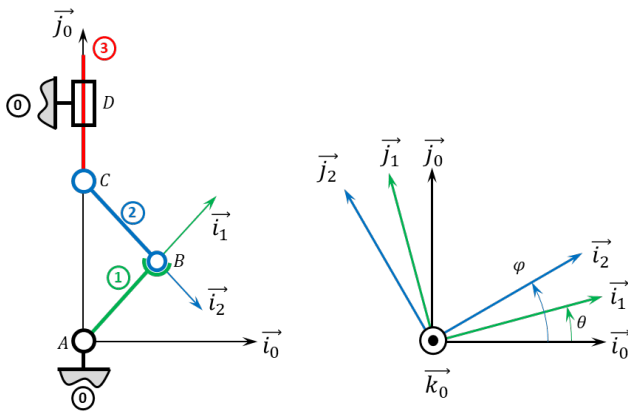
Question 1 Réaliser le paramétrage du mécanisme.

Corrigé voir 5.

Exercice 6 – Système bielle manivelle **

C2-06

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = R \vec{i}_1$, $\overrightarrow{CB} = L \vec{i}_2$ et $\overrightarrow{AC} = \lambda(t) \vec{j}_0$.



Question 1 Tracer le graphe des liaisons.

Question 2 Exprimer $\lambda(t)$ en fonction de $\theta(t)$.

Question 3 Exprimer $\dot{\lambda}(t)$ en fonction de $\dot{\theta}(t)$.

Question 4 En utilisant Python, tracer la vitesse du piston en fonction du temps. La fréquence de rotation est $\dot{\theta}(t) = 100 \text{ rad s}^{-1}$, on prendra $R = 10 \text{ mm}$ et $L = 20 \text{ mm}$ puis $L = 30 \text{ mm}$.

Question 5 En utilisant Python, tracer l'accélération du piston en fonction du temps en utilisant les mêmes

valeurs que dans la question précédente. On utilisera une dérivation numérique.

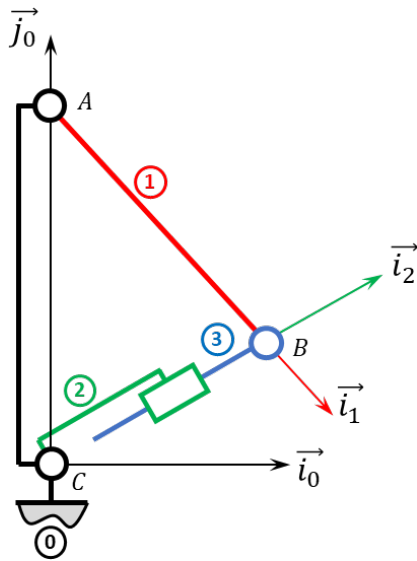
Corrigé voir 6.

Exercice 7 – Système de transformation de mouvement *

Corrigé voir 8.

B2-13 Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant.



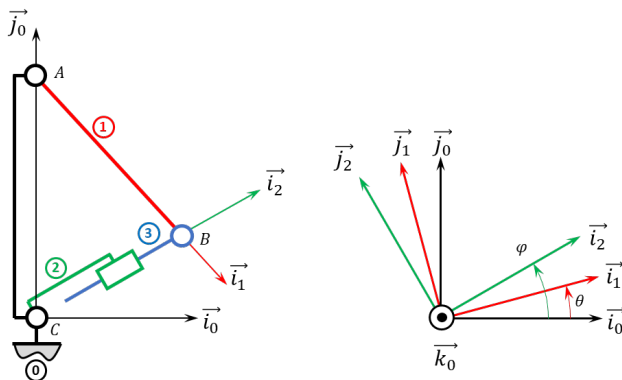
Question 1 Réaliser le paramétrage du mécanisme.

Corrigé voir 7.

Exercice 8 – Pompe oscillante *

C2-06

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = R \vec{i}_1$ et $\overrightarrow{CA} = H \vec{j}_0$. De plus, $R = 40 \text{ mm}$ et $H = 60 \text{ mm}$. Par ailleurs, on note $\overrightarrow{CB} = \lambda(t) \vec{i}_2$.



Question 1 Tracer le graphe des liaisons.

Question 2 Exprimer $\lambda(t)$ en fonction de $\theta(t)$.

Question 3 Exprimer $\dot{\lambda}(t)$ en fonction de $\dot{\theta}(t)$.

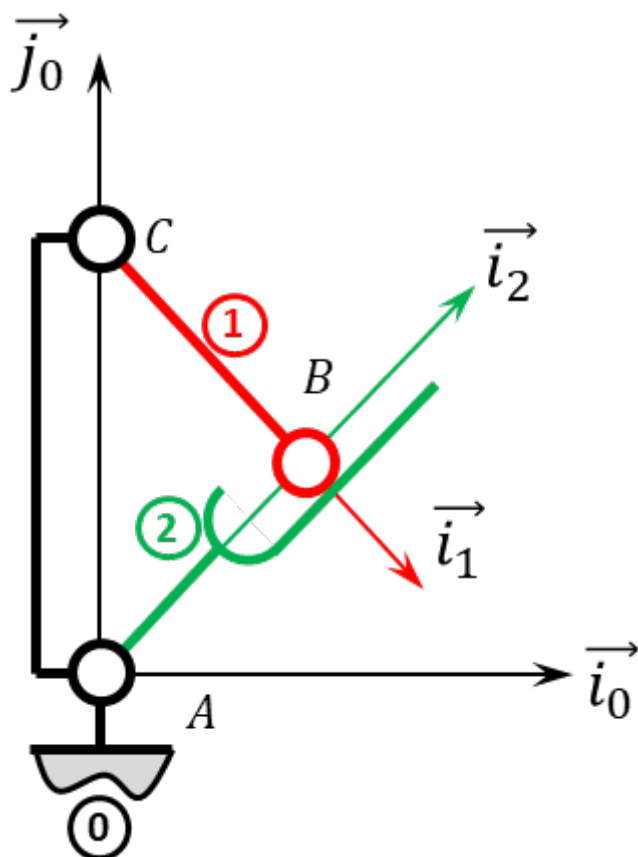
Question 4 Exprimer le débit instantané de la pompe.

Question 5 En utilisant Python, donner le débit instantané de la pompe pour un tour de pompe pour un piston de diamètre $D = 10 \text{ mm}$.

Exercice 9 – Barrière Sympact **

Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant.



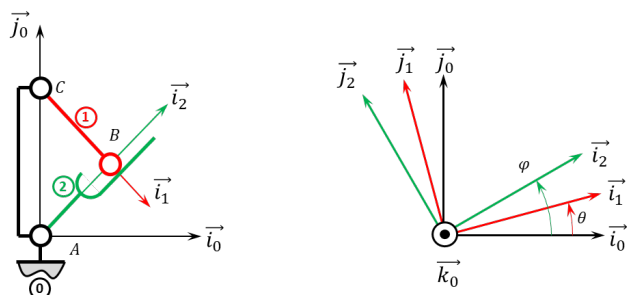
Question 1 Réaliser le paramétrage du mécanisme.

Corrigé voir 9.

Exercice 10 – Barrière Sympact *

C2-06

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AC} = H \vec{j}_0$ et $\overrightarrow{CB} = R \vec{i}_1$. De plus, $H = 120 \text{ mm}$ et $R = 40 \text{ mm}$.



Question 1 Tracer le graphe des liaisons.

Question 2 Exprimer $\varphi(t)$ en fonction de $\theta(t)$.

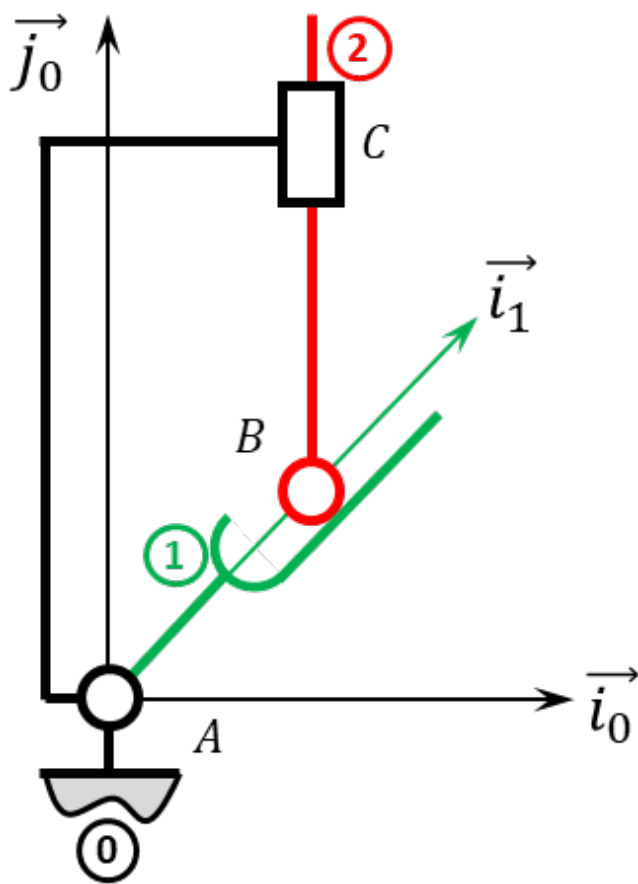
Question 3 Exprimer $\dot{\varphi}(t)$ en fonction de $\dot{\theta}(t)$.

Question 4 En utilisant Python, tracer $\dot{\varphi}(t)$ en fonction de $\dot{\theta}(t)$. On considérera que la fréquence de rotation de la pièce 1 est de 10 tours par minute.

Corrigé voir 10.

Exercice 11 – Poussoir **

Pas de corrigé pour cet exercice.



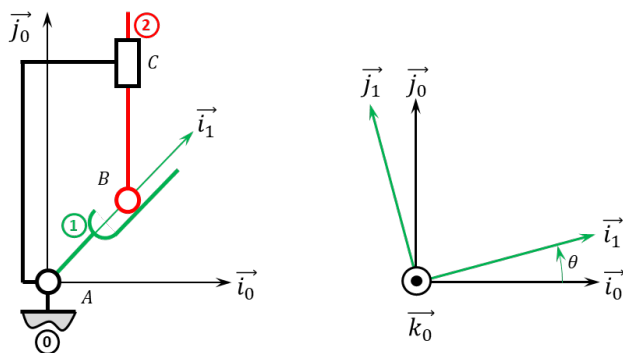
Question 1 Réaliser le paramétrage du mécanisme.

Corrigé voir 11.

Exercice 12 – Poussoir *

C2-06 Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AC} = L \overrightarrow{i_0} + H \overrightarrow{j_0}$, $\overrightarrow{AB} = \lambda(t) \overrightarrow{i_1}$ et $\overrightarrow{BC} = \mu(t) \overrightarrow{j_0}$. De plus, $H = 120 \text{ mm}$, $L = 40 \text{ mm}$.



Question 1 Tracer le graphe des liaisons.

Question 2 Exprimer $\mu(t)$ en fonction de $\theta(t)$.

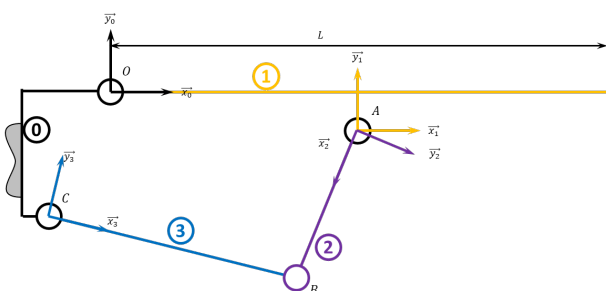
Question 3 Exprimer $\dot{\mu}(t)$ en fonction de $\dot{\theta}(t)$.

Question 4 En utilisant Python, tracer $\dot{\mu}(t)$ en fonction de $\dot{\theta}(t)$. On considérera que la fréquence de rotation de la pièce 1 est de 10 tours par minute.

Corrigé voir 12.

Exercice 13 – Système 4 barres ***

B2-13 Pas de corrigé pour cet exercice.



Question 1 Réaliser le paramétrage du mécanisme.

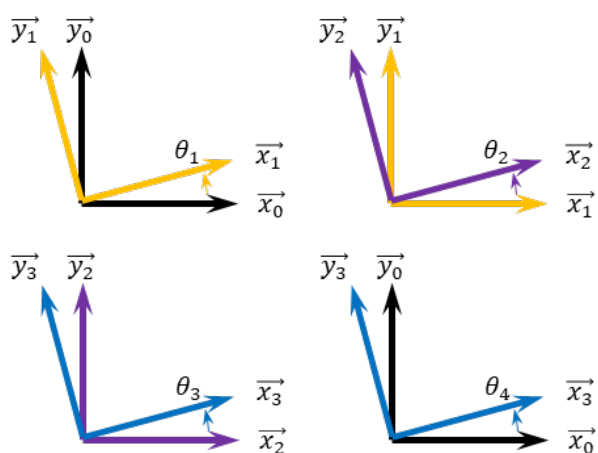
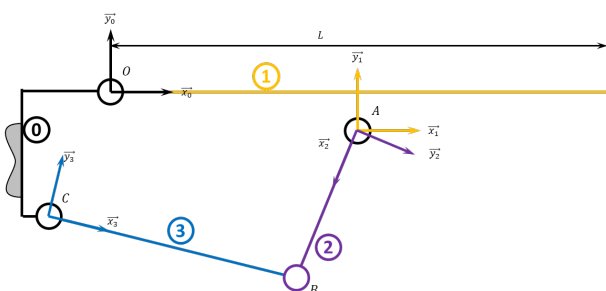
Corrigé voir 13.

Exercice 14 – Système 4 barres **

C2-06 Pas de corrigé pour cet exercice.

On a :

- $\vec{OA} = a \vec{x}_1 - f \vec{y}_1$ avec $a = 355 \text{ mm}$ et $f = 13 \text{ mm}$;
- $\vec{AB} = b \vec{x}_2$ avec $b = 280 \text{ mm}$;
- $\vec{BC} = -c \vec{x}_3$ avec $c = 280 \text{ mm}$;
- $\vec{OC} = -d \vec{x}_0 - e \vec{y}_0$ avec $d = 89,5 \text{ mm}$ et $e = 160 \text{ mm}$;



Question 1 Tracer le graphe des liaisons.

Question 2 Exprimer $\theta_1(t)$ en fonction de $\theta_4(t)$.

Question 3 Exprimer $\dot{\theta}_1(t)$ en fonction de $\dot{\theta}_4(t)$.

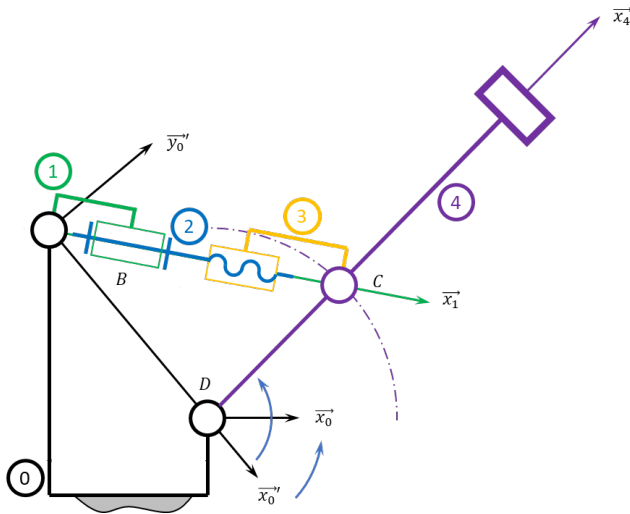
Question 4 En utilisant Python, tracer $\dot{\theta}_1(t)$ en fonction de $\dot{\theta}_4(t)$. On considérera que la fréquence de rotation de la pièce 1 est de 10 tours par minute.

Corrigé voir 14.

Exercice 15 – Maxpid ***

Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le schéma suivant.



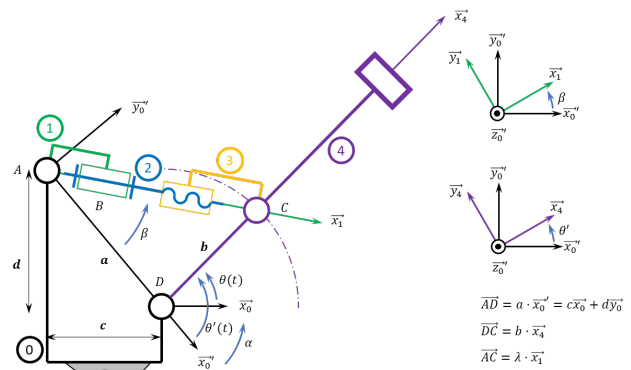
Question 1 Réaliser le paramétrage du mécanisme.

Corrigé voir 15.

Exercice 16 – Maxpid ***

C2-06 Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le schéma suivant.



Par ailleurs $a = 107,1 \text{ mm}$, $b = 80 \text{ mm}$, $c = 70 \text{ mm}$, $d = 80 \text{ mm}$. Le pas de la vis est de 4 mm .

Question 1 Tracer le graphe des liaisons.

Question 2 Exprimer $\theta(t)$ en fonction de $\lambda(t)$.

Question 3 Exprimer $\dot{\theta}(t)$ en fonction de $\dot{\lambda}(t)$.

Question 4 Exprimer $\dot{\theta}(t)$ en fonction de $\omega(t)$, vitesse de rotation du rotor moteur 2 par rapport au stator 1.

Question 5 En utilisant Python, tracer $\dot{\theta}(t)$ en fonction de $\omega(t)$. On considérera que la fréquence de rotation de la pièce 2 par rapport à 1 est de 500 tours par minute.

Corrigé voir 16.