

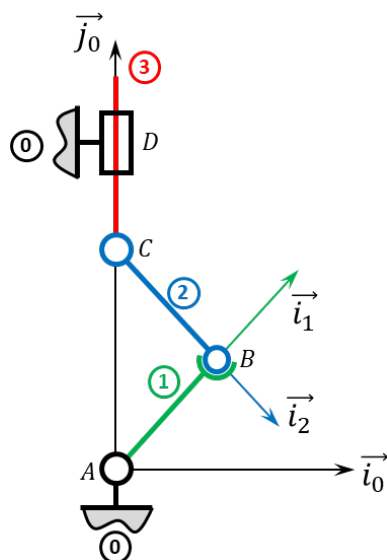
## Colle 01

## Fermeture géométrique

## Exercice 1 – Système bielle manivelle \*

B2-13 Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant.



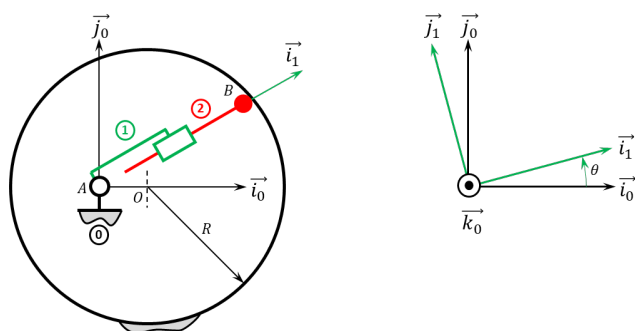
**Question 1** Réaliser le paramétrage du mécanisme.

Corrigé voir 1.

## Exercice 2 – Pompe à palettes \*\*

B2-12 Pas de corrigé pour cet exercice.

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** Retracer le schéma cinématique pour  $\theta(t) = 0 \text{ rad}$ .

**Question 3** Retracer le schéma cinématique pour  $\theta(t) = \pi \text{ rad}$ .

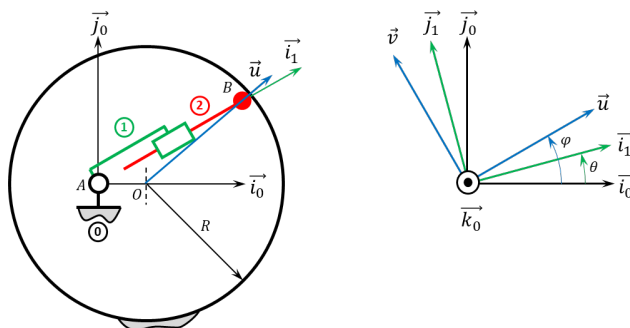
**Question 4** En déduire la course de la pièce 2.

Corrigé voir 2.

## Exercice 3 – 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  $1 \text{ cm}^2$  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  $e = 15 \text{ mm}$ .

$e = 10 \text{ mm}$  pour une pompe à 5 pistons (5 branches **1+2**).

**Question 7** En utilisant Python, tracer le débit instantané de la pompe pour un tour de pompe pour

Corrigé voir 3.

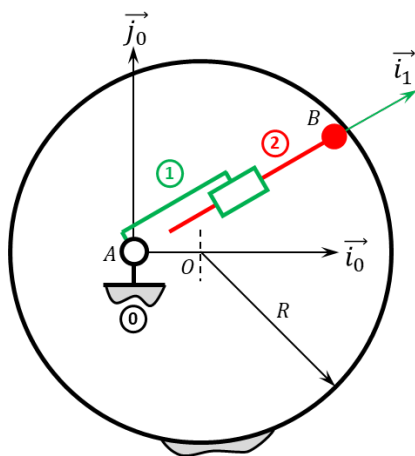
## Colle 02

## Fermeture géométrique

## Exercice 4 – Pompe à palettes \*

B2-13 Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant.



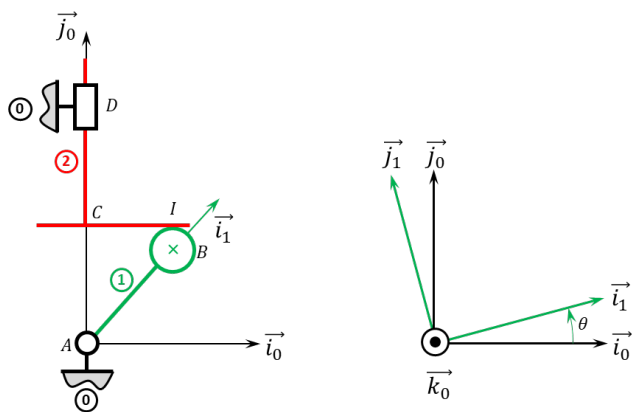
Question 1 Réaliser le paramétrage du mécanisme.

Corrigé voir 4.

## Exercice 5 – Pompe à pistons radiaux \*\*

B2-12 Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a  $\overrightarrow{AB} = e \vec{i}_1$  et  $\overrightarrow{BI} = R \vec{j}_0$ . 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 Retracer le schéma cinématique pour  $\theta(t) = 0 \text{ rad}$ .Question 3 Retracer le schéma cinématique pour  $\theta(t) = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$ .Question 4 Retracer le schéma cinématique pour  $\theta(t) = -\frac{\pi}{2} \text{ rad}$ .

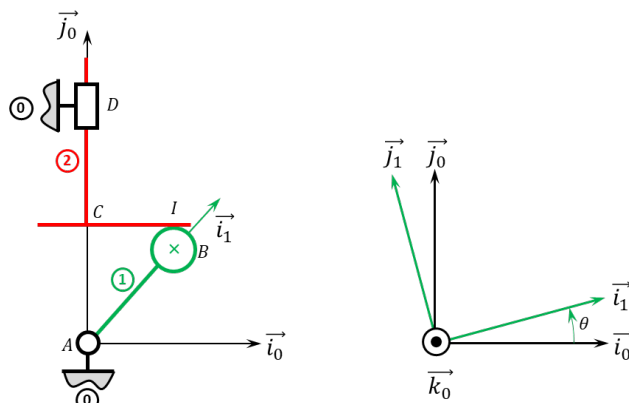
Question 5 En déduire la course de la pièce 2.

Corrigé voir 5.

## Exercice 6 – 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 6.