

Exercice 218 – Moteur à courant continu*

B2-04 Pas de corrigé pour cet exercice.

On donne les équations du moteur à courant continu :

- $u(t) = e(t) + Ri(t) + L \frac{di(t)}{dt}$;
- $e(t) = K \omega(t)$;
- $c(t) = Ki(t)$;
- $c(t) - f \omega(t) = J \frac{d\omega(t)}{dt}$.

Question 1 Exprimer la fonction de transfert $H(p) = \frac{\Omega(p)}{U(p)}$.

Question 2 Mettre $H(p)$ sous forme canonique.

Question 3 Préciser l'ordre et la classe de H .

Question 4 Donner les caractéristiques de la fonction de transfert.

Corrigé voir 218.

Exercice 217 – Moteur à courant continu*

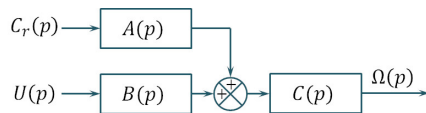
B2-07 Pas de corrigé pour cet exercice.

On donne les équations du moteur à courant continu :

- $u(t) = e(t) + Ri(t) + L \frac{di(t)}{dt}$;
- $e(t) = K \omega(t)$;
- $c(t) = Ki(t)$;
- $c(t) - f \omega(t) = J \frac{d\omega(t)}{dt}$.

Question 1 Réaliser le schéma-blocs.

Question 2 Mettre le schéma-blocs sous la forme suivante.



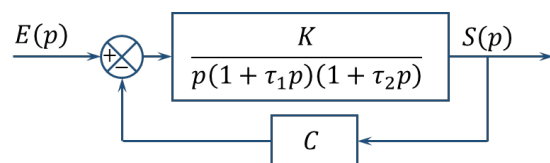
Corrigé voir 217.

Exercice 216 – Valeur finale*

C2-03

Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le schéma-blocs suivant.



Question 1 Déterminer la valeur finale de $s(t)$ lorsque l'entrée est un échelon d'amplitude E_0 .

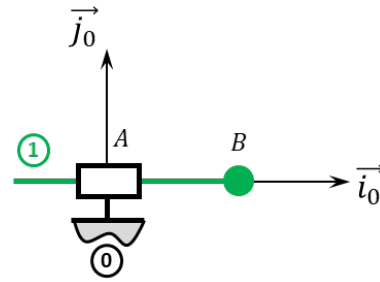
Question 2 Déterminer la valeur finale de $s(t)$ lorsque l'entrée est une rampe de pente k .

Corrigé voir 216.

Exercice 215 – Mouvement T *

B2-12

Soit le mécanisme suivant. On note $\overrightarrow{AB} = \lambda(t) \overrightarrow{i_0}$.



Question 1 Tracer le graphe des liaisons.

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\lambda = 10$ mm.

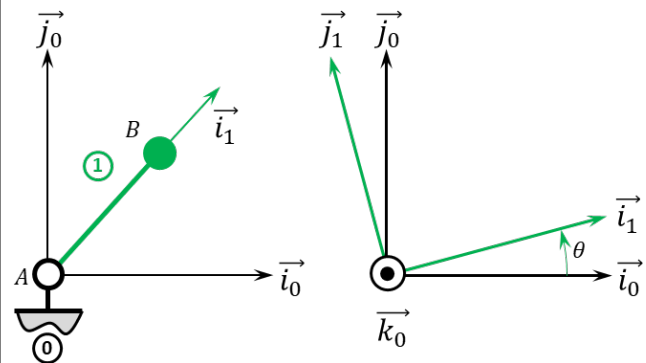
Question 3 Retracer le schéma cinématique pour $\lambda = -20$ mm.

Corrigé voir 215.

Exercice 214 – Mouvement R *

B2-12

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = R \overrightarrow{i_1}$ avec $R = 20$ mm.



Question 1 Tracer le graphe des liaisons.

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour $\theta = \frac{\pi}{4}$ rad.

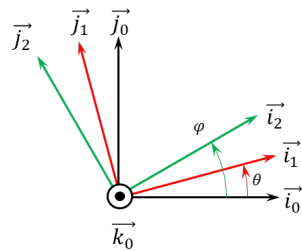
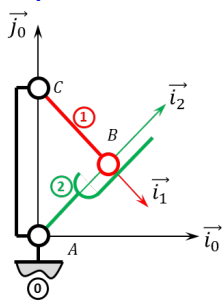
Question 3 Retracer le schéma cinématique pour $\theta = \pi$ rad.

Corrigé voir 214.

Exercice 213 – Barrière Sympact **

B2-12 Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AC} = H \overrightarrow{j_0}$ et $\overrightarrow{CB} = R \overrightarrow{i_1}$. De plus, $H = 120$ mm et $R = 40$ mm.



Question 1 Tracer le graphe des liaisons.

Question 2 Retracer le schéma cinématique pour

$$\theta(t) = \frac{\pi}{2} \text{ rad.}$$

Question 3 Retracer le schéma cinématique pour

$$\theta(t) = -\frac{\pi}{2} \text{ rad.}$$

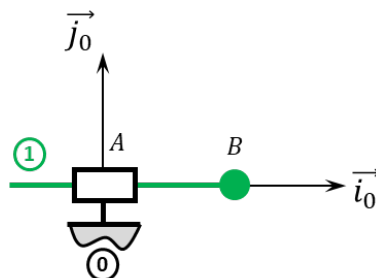
Corrigé voir 213.

Exercice 212 – Mouvement T – *

C2-05

B2-13

Soit le mécanisme suivant. On note $\overrightarrow{AB} = \lambda(t) \vec{i}_0$.



Question 1 Quel est le mouvement de 1 par rapport à 0.

Question 2 Donner l'équation paramétrique de la trajectoire du point B, point appartenant à 1 par rapport à 0.

Indications :

1. .
2. $x_B(t) = \lambda(t)$.

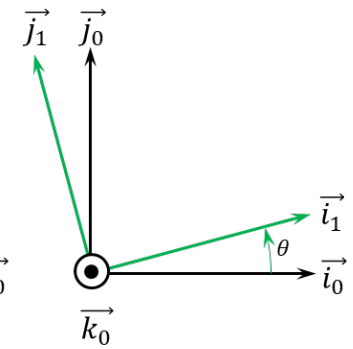
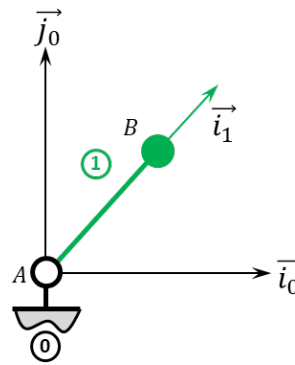
Corrigé voir 212.

Exercice 211 – Mouvement R – *

C2-05

B2-13

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = R \vec{i}_1$ avec $R = 20 \text{ mm}$.



Question 1 Quel est le mouvement de 1 par rapport à 0.

Question 2 Quelle est la trajectoire du point B appartenant à 1 par rapport à 0.

Question 3 Donner l'équation paramétrique de la trajectoire du point B, point appartenant à 1 par rapport à 0.

Indications :

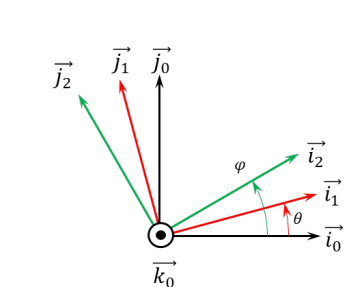
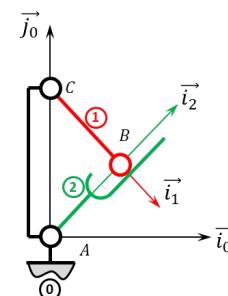
1. .
2. .
3. $x_B(t) = R \cos \theta(t)$ et $y_B(t) = R \sin \theta(t)$.

Corrigé voir 211.

Exercice 210 – Barrière Sympact **

B2-13 Pas de corrigé pour cet exercice.

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 Calculer $\overrightarrow{V(B, 1/0)}$?

Question 2 Calculer $\overrightarrow{V(B, 2/0)}$?

Question 3 Justifier que $\overrightarrow{V(B, 2/1)} \cdot \vec{j}_2 = 0$.

Question 4 En déduire une relation cinématique entre les différentes grandeurs.

Corrigé voir 210.

Exercice 212 – Mouvement T – *

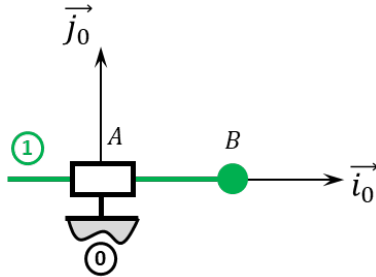
B2-14

B2-15

C1-05

Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On note $\vec{AB} = \lambda(t) \vec{i}_0$. On note m_1 la masse du solide 1. On note G le centre d'inertie de 1 tel que $\vec{BG} = \ell \vec{j}_1$. La pesanteur est telle que $\vec{g} = -g \vec{i}_0$. Un vérin pneumatique positionné entre 1 et 0 permet de maintenir 1 en équilibre. On souhaite prendre en compte les frottements secs dans la liaison glissière.



Question 1 Réaliser le graphe d'analyse en faisant apparaître l'ensemble des actions mécaniques.

Question 2 Donner le torseur de chacune des actions mécaniques.

Question 3 Simplifier les torseurs dans l'hypothèse des problèmes plans.

Question 4 Proposer une démarche permettant de déterminer l'effort que doit développer le vérin pour maintenir 1 en équilibre.

Corrigé voir 212.

Exercice 211 – Mouvement R *

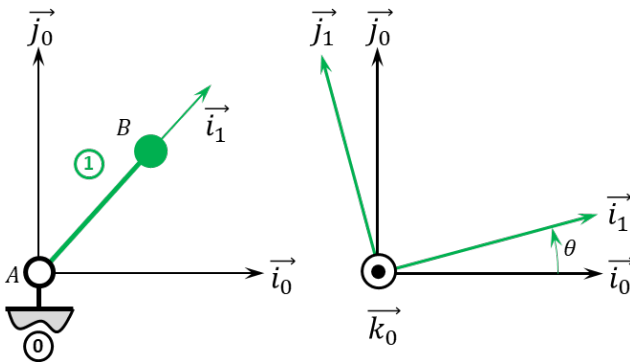
B2-14

B2-15

C1-05

Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a $\vec{AB} = R \vec{i}_1$ avec $R = 20$ mm. La liaison pivot est motorisée par un moteur modélisé dont l'action mécanique sur 1 est donnée par $\vec{C}_m = C_m \vec{k}_0$. On note m_1 la masse du solide 1 et B son centre d'inertie. La pesanteur est telle que $\vec{g} = -g \vec{j}_0$.



Question 1 Réaliser le graphe d'analyse en faisant apparaître l'ensemble des actions mécaniques.

Question 2 Donner le torseur de chacune des actions mécaniques.

Question 3 Simplifier les torseurs dans l'hypothèse des problèmes plans.

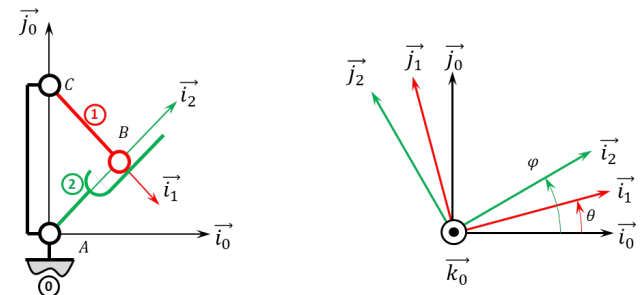
Question 4 Proposer une démarche permettant de déterminer l'effort que doit développer le moteur pour maintenir 1 en équilibre.

Corrigé voir 211.

Exercice 210 – Barrière Sympact **

B2-13 Pas de corrigé pour cet exercice.

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



On néglige la pesanteur sur la pièce 1.

On note {Moteur(1 →)} $\left\{ \begin{array}{c} \vec{0} \\ C_m \vec{k}_0 \end{array} \right\}_{\forall P}$ l'action mécanique du moteur sur la pièce 1.

On note {Ressort(2 →)} $\left\{ \begin{array}{c} \vec{0} \\ C_r \vec{k}_0 \end{array} \right\}_{\forall P}$ l'action mécanique d'un ressort couple sur la pièce 2. Le raideur du ressort est telle qu'il exerce un couple de 45 Nm pour un angle de rotation 100° . On considère que le couple est nul lorsque la pièce 2 est à la verticale ($\varphi_0 = \frac{\pi}{2}$). Il est au maximum lorsque $\varphi_f = 0$.

On note {Pes(2 →)} $\left\{ \begin{array}{c} -Mg \vec{j}_0 \\ \vec{0} \end{array} \right\}_{\forall G}$ avec $\vec{AG} = L \vec{i}_2$.

Question 1 Réaliser un graphe d'analyse.

Question 2 Expliciter C_r en fonction des différents constantes (k , φ_0 , φ_f) et celles qui vous sembleraient utile.

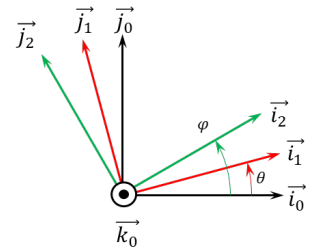
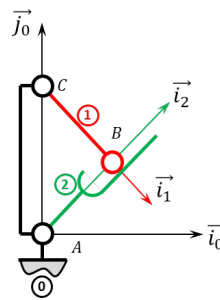
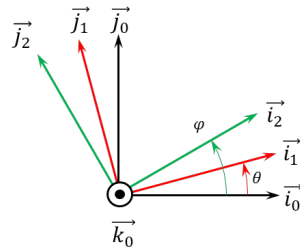
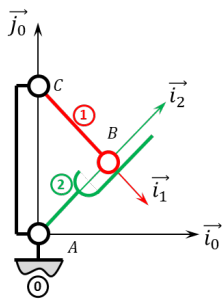
Question 3 Proposer une méthode permettant d'exprimer le couple moteur en fonction des autres actions mécaniques.

Corrigé voir 210.

Exercice 209 – Barrière Sympact *

C2-06

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

Indications :

1. .
2. $\tan \varphi(t) = \frac{R \sin \theta(t) + h}{R \cos \theta(t)}$.
3. $\dot{\varphi}(t) = \frac{R \dot{\theta}(t) (R + h \sin \theta(t))}{R^2 + h^2 + 2Rh \sin \theta(t)}$.
4. .

Corrigé voir 209.

Exercice 208 – Barrière Sympact ** A FINIR

C2-07 Pas de corrigé pour cet exercice.

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 $R = 40 \text{ mm}$.

On néglige la pesanteur sur la pièce 1.

On note $\{\text{Moteur}(1 \rightarrow)\} \left\{ \begin{array}{c} \vec{0} \\ C_m \vec{k}_0 \end{array} \right\}_{\forall P}$ l'action mécanique du moteur sur la pièce 1.

On note $\{\text{Ressort}(2 \rightarrow)\} \left\{ \begin{array}{c} \vec{0} \\ C_r \vec{k}_0 \end{array} \right\}_{\forall P}$ l'action mécanique d'un ressort couple sur la pièce 2. Le raideur du ressort est telle qu'il exerce un couple de 45 Nm pour un angle de rotation 100° . On considère que le couple est nul lorsque la pièce 2 est à la verticale ($\varphi_o = \frac{\pi}{2}$). Il est au maximum lorsque $\varphi_f = 0$.

On note $\{\text{Pes}(2 \rightarrow)\} \left\{ \begin{array}{c} -Mg \vec{j}_0 \\ \vec{0} \end{array} \right\}_{\forall G}$ avec $\overrightarrow{AG} = L \vec{i}_2$.

Question 1 Réaliser un graphe d'analyse.

Question 2 Expliciter C_r en fonction des différents constantes (k, φ_o, φ_f) et celles qui vous sembleraient utile.

Question 3 Proposer une méthode permettant d'exprimer le couple moteur en fonction des autres actions mécaniques.

Question 4 Mettre en oeuvre une méthode permettant d'exprimer le couple moteur en fonction des autres actions mécaniques.

Question 5 Tracer de courbe Python.

Corrigé voir ??.