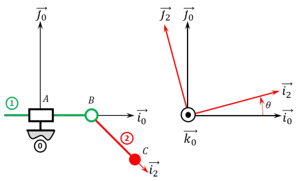
Les Petits Devoirs du Soir – DDS

Exercice 158 – Mouvement RT ★

02 CIN

B2-13

Pas de corrigé pour cet exercice.



Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = \lambda(t)\overrightarrow{i_0}$ et $\overrightarrow{BC} = R\overrightarrow{i_2}$ avec $R = 30\,\text{mm}$.

Question 1 Donner l'ensemble des positions accessibles par le point B.

Question 2 Donner l'équation horaire (trajectoire en fonction du temps) du point B dans le mouvement de **2** par rapport à **0**.

On souhaite que le point B réalise un segment entre les points $[-25, 25]$ et $[25, 25]$.

Question 3 Donner les expressions de $\theta(t)$ et $\lambda(t)$ permettant la réalisation de cette trajectoire à la vitesse $v = 0{,}01\,\text{m}\,\text{s}^{-1}$.

Question 4 En utilisant Python, tracer $\theta(t)$, $\lambda(t)$ et la trajectoire générée.

Corrigé voir .

Exercice 157 – Mouvement TR ★

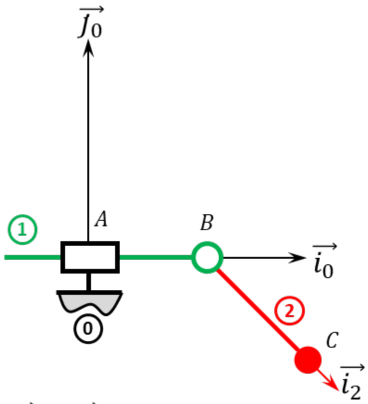
B2-13

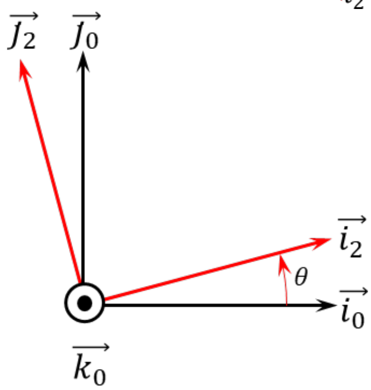
Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = \lambda(t)\overrightarrow{i_0}$ et $\overrightarrow{BC} = R\overrightarrow{i_2}$ avec $R = 30\,\text{mm}$.

Question 1 Déterminer $\overrightarrow{V(C, 2/0)}$ par dérivation vectorielle ou par composition.

Question 2 Donner le torseur cinématique $\{\mathcal{V}(2/0)\}$ au point C.

Question 3 Déterminer $\overrightarrow{\Gamma(C, 2/0)}$.





Éléments de correction

1. $\overrightarrow{V(C,2/0)} = \dot{\lambda}(t)\overrightarrow{i_0} + R\dot{\theta}\overrightarrow{j_2}$.
2. $\{\mathcal{V}(2/0)\} = \left\{ \begin{array}{c} \overrightarrow{\Omega(2/0)} = \dot{\theta}\overrightarrow{k_0} \\ \overrightarrow{V(C,2/0)} \end{array} \right\}_C$.
3. $\overrightarrow{\Gamma(C,2/0)} = \ddot{\lambda}(t)\overrightarrow{i_0} + R\left(\ddot{\theta}\overrightarrow{j_2} - \dot{\theta}^2\overrightarrow{i_2}\right)$.

Corrigé voir 4.

05 DYN

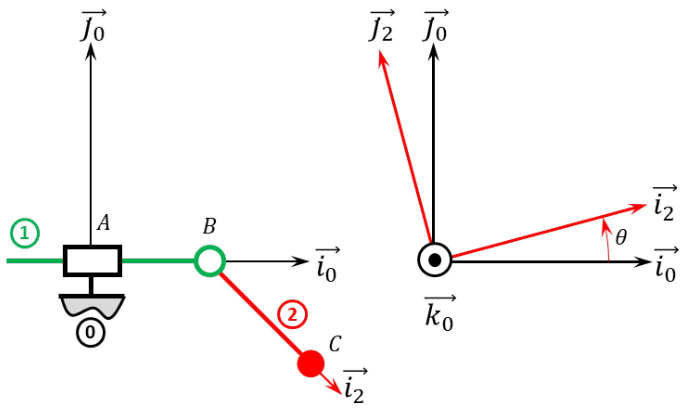
Exercice 156 – Mouvement RT ★

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = \lambda(t)\overrightarrow{i_0}$ et $\overrightarrow{BC} = R\overrightarrow{i_2}$ avec $R = 30$ mm. De plus :

- $G_1 = B$ désigne le centre d'inertie de **1**, on note m_1 la masse de **1** ;
- $G_2 = C$ désigne le centre d'inertie de **2**, on note m_2 la masse de **2**.

Un vérin électrique positionné entre **0** et **1** permet d'actionner le solide **1**. Un moteur électrique positionné entre **1** et **2** permet d'actionner le solide **2**.

L'accélération de la pesanteur est donnée par $\overrightarrow{g} = -g\overrightarrow{j_0}$.



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

Question 2 Proposer une démarche permettant de déterminer les loi de mouvement de **1** et de **2** par rapport à $\mathcal{R}_0$.

Corrigé voir 2.

05 DYN

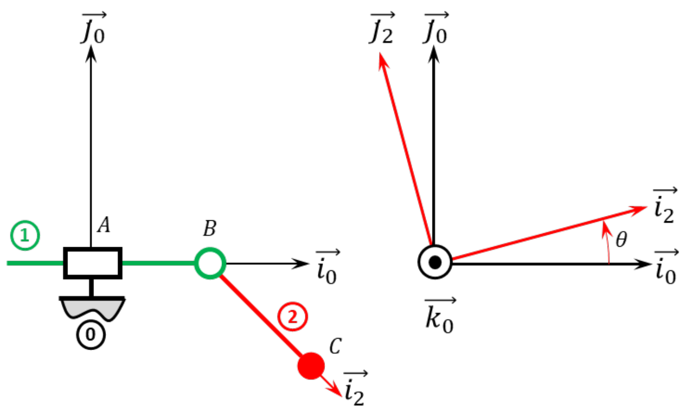
Exercice 155 – Mouvement RT ★

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = \lambda(t)\overrightarrow{i_0}$ et $\overrightarrow{BC} = R\overrightarrow{i_2}$ avec $R = 30$ mm. De plus :

- $G_1 = B$ désigne le centre d'inertie de **1**, on note m_1 la masse de **1** ;
- $G_2 = C$ désigne le centre d'inertie de **2**, on note m_2 la masse de **2**.

Un vérin électrique positionné entre **0** et **1** permet d'actionner le solide **1**. Un moteur électrique positionné entre **1** et **2** permet d'actionner le solide **2**.

L'accélération de la pesanteur est donnée par $\overrightarrow{g} = -g\overrightarrow{j_0}$.



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

Question 2 Proposer une démarche permettant de déterminer les loi de mouvement de **1** et de **2** par rapport à $\mathcal{R}_0$.

Corrigé voir 2.

Exercice 154 – Mouvement TR ★

06 DYN

Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = \lambda(t)\overrightarrow{i_0}$ et $\overrightarrow{BC} = R\overrightarrow{i_2}$ avec $R = 30\,\text{mm}$. De plus :

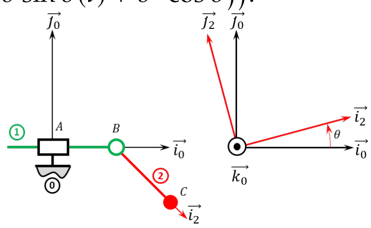
- $G_1 = B$ désigne le centre d'inertie de **1**, on note m_1 la masse de **1** et $I_{G_1}(1) = \begin{pmatrix} A_1 & 0 & 0 \\ 0 & B_1 & 0 \\ 0 & 0 & C_1 \end{pmatrix}_{\mathcal{B}_1}$;
- $G_2 = C$ désigne le centre d'inertie de **2**, on note m_2 la masse de **2** et $I_{G_2}(2) = \begin{pmatrix} A_2 & 0 & 0 \\ 0 & B_2 & 0 \\ 0 & 0 & C_2 \end{pmatrix}_{\mathcal{B}_2}$.

Un vérin électrique positionné entre **0** et **1** permet d'actionner le solide **1**. Un moteur électrique positionné entre **1** et **2** permet d'actionner le solide **2**.

L'accélération de la pesanteur est donnée par $\overrightarrow{g} = -g\overrightarrow{j_0}$.

Par ailleurs,

$\overrightarrow{\delta(B,2/0)} = C_1\ddot{\theta}\overrightarrow{k_1} + R\left(-\sin\theta\ddot{\lambda}(t)\overrightarrow{k_0} + R\ddot{\theta}\overrightarrow{k_2}\right)$ et $\overrightarrow{R_d(1+2/0)}\cdot\overrightarrow{i_0} = m_1\ddot{\lambda}(t) + m_2\left(\ddot{\lambda}(t) - R\left(\ddot{\theta}\sin\theta(t) + \dot{\theta}^2\cos\theta\right)\right)$.



L'objectif est d'obtenir les lois de mouvement.

Question 1 Appliquer le théorème du moment dynamique au solide **2** au point B en projection sur $\overrightarrow{k_0}$.

Question 2 Appliquer le théorème de la résultante dynamique à l'ensemble **1+2** en projection sur $\overrightarrow{i_0}$

Indications :
1. $C_m - m_2 g R\cos\theta(t) = C_1\ddot{\theta} + R\left(-\sin\theta\ddot{\lambda}(t) + R\ddot{\theta}\right)$;
2. $F_{\text{ver}} = m_1\ddot{\lambda}(t) + m_2\left(\ddot{\lambda}(t) - R\left(\ddot{\theta}\sin\theta(t) + \dot{\theta}^2\cos\theta\right)\right)$.

Exercice 153 – Système EPAS ★

On s'intéresse à l'échelle pivotante équipant un camion de pompier. On donne un schéma cinématique du système de manoeuvre du parc échelle.

Question 1 Réaliser le graphe des liaisons.

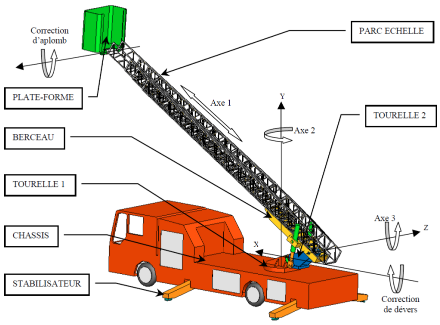
Question 2 Déterminer le degré d'hyperstatisme de ce mécanisme.

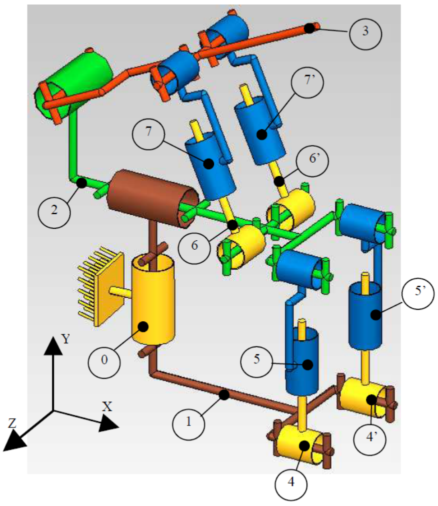
Question 3 Proposer des modifications qui permettraient de le rendre isostatique.

Éléments de correction

1. .
2. $h = 8$.
3. .

Corrigé voir 2.





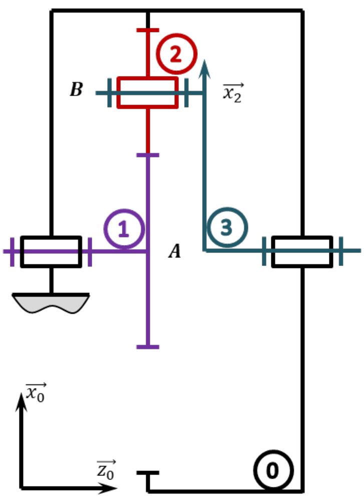
Exercice 152 – Train simple ★

Soit le train épicycloïdal suivant.

Question 1 Tracer le graphe des liaisons.

Question 2 Déterminer $\dfrac{\omega_{3/0}}{\omega_{1/0}}$ en fonction du nombre de dents des roues dentées.

03 CIN



Corrigé voir 3.

D'après ressources Pole Chateaubriand – Joliot-Curie.

Exercice 151 – Treuil de levage ★

On s'intéresse à un treuil dont le modèle cinématique est donné ci-dessous.

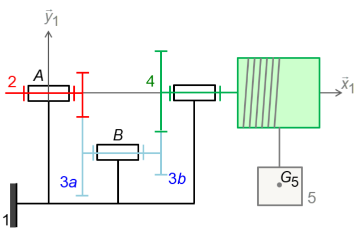
On note Z_2 le nombre de dents de la roue dentée de l'arbre 2. On note l'arbre intermédiaire 3 et Z_{3a} et Z_{3b} les nombres de dents de ses deux roues dentées. On note R le rayon du tambour 4 sur lequel s'enroule sans glisser un câble et Z_4 le nombre de dents de sa roue dentée.

Question 1 Déterminer la relation entre v_{51} la vitesse de déplacement de la charge par rapport au bâti et ω_{21} la vitesse de rotation du moteur.

Question 2 On note J_2, J_3, J_4 l'inertie des pièces 2, 3 et 5. On note M_5 la masse du solide 5. Donner la masse équivalente ramenée « à la translation » de la masse. Donner l'inertie équivalente ramenée à l'arbre d'entrée 2.

03 CIN

Pas de corrigé pour cet exercice.



Corrigé voir 2.

Exercice 150 – Mouvement RR 3D ★★

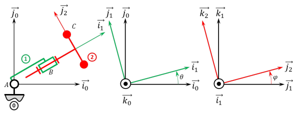
Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = R\,\overrightarrow{i_1}$ et $\overrightarrow{BC} = \ell\,\overrightarrow{i_2} + r\,\overrightarrow{j_2}$. On note $R+\ell = L = 20$ mm et $r = 10$ mm.

Question 1 Donner l'ensemble des positions accessibles par le point C.

Question 2 Donner l'équation du mouvement du point C dans le mouvement de **2** par rapport à **0**.

02 CIN

B2-13



Éléments de correction

1. .
2. $x_C(t) = (R+\ell)\cos\theta - r\cos\varphi\sin\theta$, $y_C(t) = (R+\ell)\sin\theta + r\cos\varphi\cos\theta$, $z_C(t) = r\sin\varphi$.

Corrigé voir 2.

Exercice 149 – Mouvement RR 3D ★

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = R\,\overrightarrow{i_1}$ et $\overrightarrow{BC} = \ell\,\overrightarrow{i_2} + r\,\overrightarrow{j_2}$. On note $R+\ell = L = 20$ mm et $r = 10$ mm.

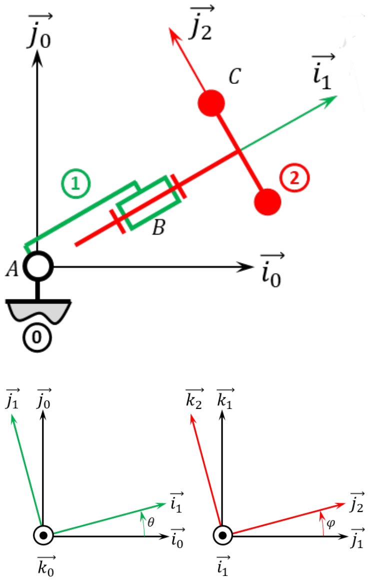
Question 1 Déterminer $\overrightarrow{V(C,2/0)}$ par dérivation vectorielle.

Question 2 Déterminer $\overrightarrow{V(C,2/0)}$ par composition.

Question 3 Donner le torseur cinématique $\{\mathscr{V}(2/0)\}$ au point C.

Question 4 Déterminer $\overrightarrow{\Gamma(C,2/0)}$.

02 CIN



Éléments de correction

1. $\overrightarrow{V(C,2/0)} = (R+\ell)\dot\theta\overrightarrow{j_1} - r\dot\theta\cos\varphi\overrightarrow{i_1} + r\dot\varphi\overrightarrow{k_2}$.
2. $\overrightarrow{V(C,2/0)} = r\dot\varphi\overrightarrow{k_2} - r\dot\theta\cos\varphi\overrightarrow{i_1} + \ell\dot\theta\overrightarrow{j_1} + R\dot\theta\overrightarrow{j_1}$.
3. $\{\mathscr{V}(2/0)\} = \left\{\begin{array}{l}\dot\theta\overrightarrow{k_1} + \dot\varphi\overrightarrow{i_1}\\ (R+\ell)\dot\theta\overrightarrow{j_1} - r\dot\theta\cos\varphi\overrightarrow{i_1} + r\dot\varphi\overrightarrow{k_2}\end{array}\right\}_C$.
4. $\overrightarrow{\Gamma(C,2/0)} = (R+\ell)\ddot\theta\overrightarrow{j_1} - (R+\ell)\dot\theta^2\overrightarrow{i_1} - r\ddot\theta\cos\varphi\overrightarrow{i_1} + r\dot\theta\dot\varphi\sin\varphi\overrightarrow{i_1} - r\dot\theta^2\cos\varphi\overrightarrow{j_1} + r\ddot\varphi\overrightarrow{k_2} + r\dot\varphi\left(\dot\theta\sin\varphi\overrightarrow{i_1} - \dot\varphi\overrightarrow{j_2}\right)$.

Corrigé voir 2.

Exercice 148 – Mouvement RR 3D ★★

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = R\,\overrightarrow{i_1}$ et $\overrightarrow{BC} = \ell\,\overrightarrow{i_2} + r\,\overrightarrow{j_2}$. On note $R+\ell = L = 20$ mm et $r = 10$ mm. De plus :

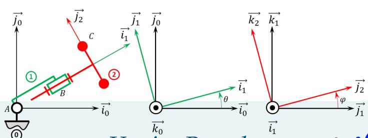
- $G_1 = B$ désigne le centre d'inertie de **1**, on note m_1 la masse de **1** ;
- G_2 désigne le centre d'inertie de **2** tel que $\overrightarrow{BG_2} = \ell\,\overrightarrow{i_2}$, on note m_2 la masse de **2**.

Un moteur électrique positionné entre **0** et **1** permet d'actionner le solide **1**. Un moteur électrique positionné entre **1** et **2** permet d'actionner le solide **2**. L'accélération de la pesanteur est donnée par $\overrightarrow{g} = -g\,\overrightarrow{j_0}$.

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

Question 2 Proposer une démarche permettant de déterminer les loi de mouvement de **1** et de **2** par rapport à $\mathscr{R}_0$.

05 DYN



Corrigé voir 2.

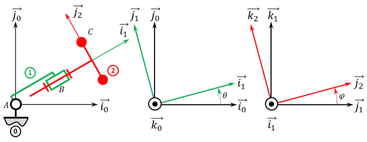
05 DYN

Exercice 147 – Mouvement RR 3D ★★

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB}=R\,\overrightarrow{i_1}$ et $\overrightarrow{BC}=\ell\,\overrightarrow{i_2}+r\,\overrightarrow{j_2}$. On note $R+\ell=L=20$ mm et $r=10$ mm. De plus :

- $G_1=B$ désigne le centre d'inertie de **1**, on note m_1 la masse de **1** ;
- G_2 désigne le centre d'inertie de **2** tel que $\overrightarrow{BG_2}=\ell\,\overrightarrow{i_2}$, on note m_2 la masse de **2**.

Un moteur électrique positionné entre **0** et **1** permet d'actionner le solide **1**. Un moteur électrique positionné entre **1** et **2** permet d'actionner le solide **2**. L'accélération de la pesanteur est donnée par $\overrightarrow{g}=-g\,\overrightarrow{j_0}$.



Corrigé voir 2.

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

Question 2 Proposer une démarche permettant de déterminer les loi de mouvement de **1** et de **2** par rapport à $\mathcal{R}_0$.

Exercice 146 – Mouvement RR 3D ★★

06 DYN

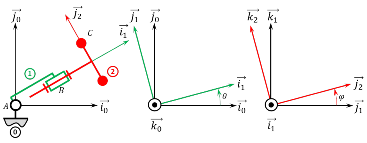
Pas de corrigé pour cet exercice.

B2-14

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB}=R\,\overrightarrow{i_1}$ et $\overrightarrow{BC}=\ell\,\overrightarrow{i_2}+r\,\overrightarrow{j_2}$. On note $R+\ell=L=20$ mm et $r=10$ mm. De plus :

- $G_1=B$ désigne le centre d'inertie de **1**, on note m_1 la masse de **1** et $I_{G_1}(1)=\begin{pmatrix}A_1&0&0\\0&B_1&0\\0&0&C_1\end{pmatrix}_{\mathcal{B}_1}$;
- G_2 désigne le centre d'inertie de **2** tel que $\overrightarrow{BG_2}=\ell\,\overrightarrow{i_2}$, on note m_2 la masse de **2** et $I_{G_2}(2)=\begin{pmatrix}A_2&0&0\\0&B_2&0\\0&0&C_2\end{pmatrix}_{\mathcal{B}_2}$.

Un moteur électrique positionné entre **0** et **1** permet d'actionner le solide **1**. Un moteur électrique positionné entre **1** et **2** permet d'actionner le solide **2**. L'accélération de la pesanteur est donnée par $\overrightarrow{g}=-g\,\overrightarrow{j_0}$.



Corrigé voir 2.

Question 1 Dans le but d'obtenir les lois de mouvement, appliquer le théorème du moment dynamique au solide **2** au point A en projection sur $\overrightarrow{i_1}$.

Question 2 Dans le but d'obtenir les lois de mouvement, appliquer le théorème du moment dynamique à l'ensemble **1+2** au point A en projection sur $\overrightarrow{k_0}$.

Exercice 145 – Scooter Piaggio★

03 CHS

Pas de corrigé pour cet exercice.

On s'intéresse au système direction du scooter Piaggio.

Question 1 Réaliser le graphe de liaisons du système de direction. On considèrera le sol comme une classe d'équivalence.

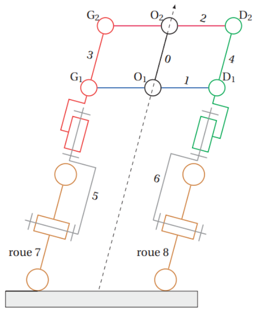
Question 2 Calculer le degré d'hyperstatisme.

Question 3 Si le modèle est hyperstatique, modifier le modèle pour le rendre isostatique.

Éléments de correction

2. $h=7$.

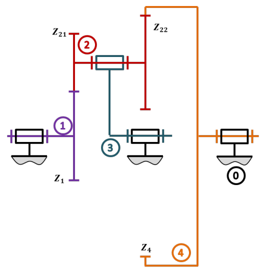
Corrigé voir 2.



Exercice 144 – Train simple ★

03 CIN

Soit le train épicycloïdal suivant.



Question 1 Tracer le graphe des liaisons.

Question 2 Déterminer ω_{40} en fonction de ω_{30} et ω_{10}.

Question 3 On suppose que ω_{40} est bloqué. Exprimer le rapport $\dfrac{\omega_{30}}{\omega_{10}}$.

Corrigé voir 3.

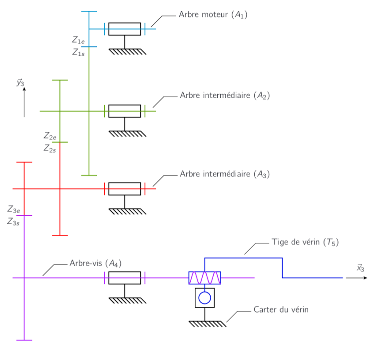
Exercice 143 – Treuil de levage ★

Banque PT – SIB 2023.

03 CIN

Pas de corrigé pour cet exercice.

On s'intéresse à un vérin électrique dont le schéma cinématique est donné ci-dessous. On donne p le pas de la vis. On note η_r le rendement d'un étage de réduction et η_v le rendement de la vis.



Question 1 Donner le lien entre ω_v la vitesse de rotation de la vis et V la vitesse de translation de la tige.

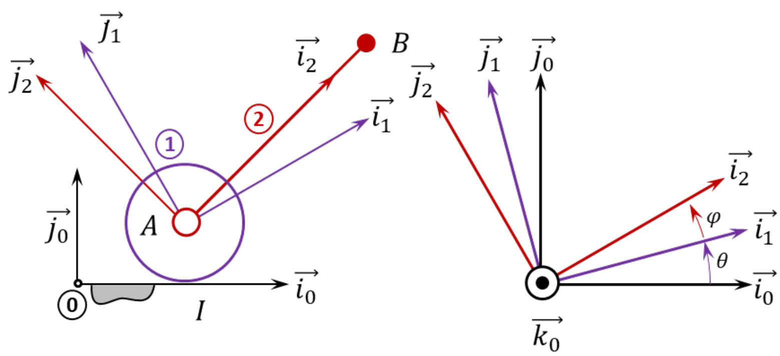
Question 2 Donner l'expression de la vitesse V en fonction de ω_m.

Corrigé voir 3.

Exercice 142 – Mouvement RR – RSG ★★

02 CIN

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{IA} = R\,\overrightarrow{j_0}$ et $\overrightarrow{AB} = L\,\overrightarrow{i_2}$. De plus $R = 15\,\text{mm}$. On fait l'hypothèse de roulement sans glissement au point I.



Question 1 Déterminer $\overrightarrow{V(B,2/0)}$.

Question 2 Donner le torseur cinématique $\{\mathscr{V}(2/0)\}$ au point B.

Question 3 Déterminer $\overrightarrow{\Gamma(B,2/0)}$.

Éléments de correction A Vérifier...

1. $\overrightarrow{V(B,2/0)} = L\dot{\varphi}(t)\overrightarrow{j_2} + \dot{\theta}(t)\left(L\overrightarrow{j_2} - R\overrightarrow{i_0}\right)$.
2. $\{\mathscr{V}(2/0)\} = \left\{\begin{array}{c} \overrightarrow{\Omega(2/0)} = \left(\dot{\varphi}(t) + \dot{\theta}(t)\right)\overrightarrow{k_0} \\ L\dot{\varphi}(t)\overrightarrow{j_2} + \dot{\theta}(t)\left(L\overrightarrow{j} - R\overrightarrow{i_0}\right) \end{array}\right\}_B$.
3. $\overrightarrow{\Gamma(B,2/0)} = L\ddot{\varphi}(t)\overrightarrow{j_2} - L\dot{\varphi}(t)\left(\dot{\varphi}(t) + \dot{\theta}(t)\right)\overrightarrow{i_2} + \ddot{\theta}(t)\left(L\overrightarrow{j_2} - R\overrightarrow{i_0}\right) - L\dot{\theta}(t)\left(\dot{\varphi}(t) + \dot{\theta}(t)\right)\overrightarrow{i_2}$.

Corrigé voir 2.

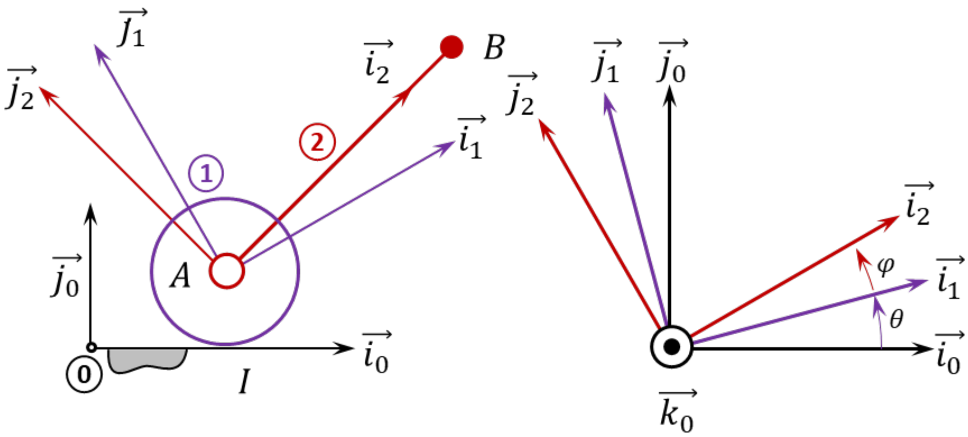
Exercice 141 – Mouvement RR – RSG ★★

05 DYN

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{IA} = R\overrightarrow{j_0}$ et $\overrightarrow{AB} = L\overrightarrow{i_2}$. De plus $R = 15\,\text{mm}$. On fait l'hypothèse de roulement sans glissement au point I. De plus :

- G_1 désigne le centre d'inertie de **1** tel que $\overrightarrow{AG_1} = -\ell\overrightarrow{i_1}$, on note m_1 la masse de **1** ;
- $G_2 = B$ désigne le centre d'inertie de **2**, on note m_2 la masse de **2**.

Un moteur exerce un couple entre les pièces 1 et 2.



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

Question 2 Proposer une démarche permettant de déterminer les loi de mouvement de **1** et de **2** par rapport à $\mathscr{R}_0$.

Corrigé voir 2.

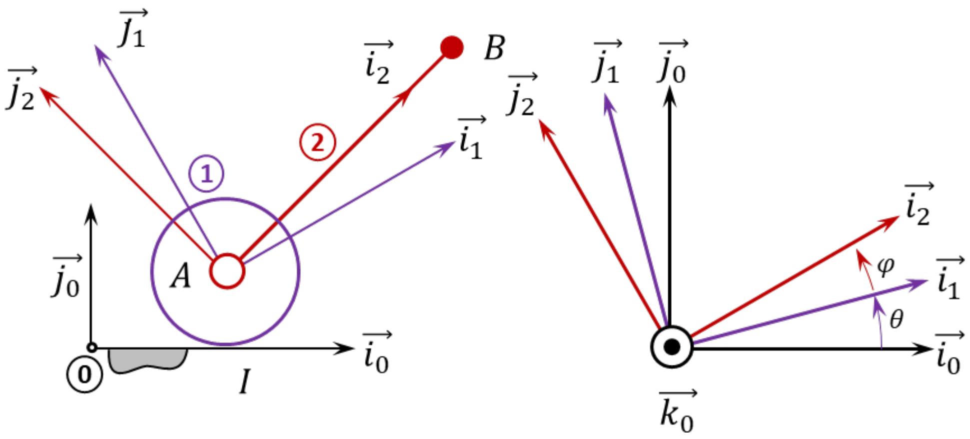
Exercice 140 – Mouvement RR – RSG ★★

05 DYN

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{IA} = R\overrightarrow{j_0}$ et $\overrightarrow{AB} = L\overrightarrow{i_2}$. De plus $R = 15\,\text{mm}$. On fait l'hypothèse de roulement sans glissement au point I. De plus :

- G_1 désigne le centre d'inertie de **1** tel que $\overrightarrow{AG_1} = -\ell\overrightarrow{i_1}$, on note m_1 la masse de **1** ;
- $G_2 = B$ désigne le centre d'inertie de **2**, on note m_2 la masse de **2**.

Un moteur exerce un couple entre les pièces 1 et 2.



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

Question 2 Proposer une démarche permettant de déterminer les loi de mouvement de **1** et de **2** par rapport à $\mathcal{R}_0$.

Corrigé voir 2.

Exercice 139 – Mouvement RT – RSG ★★

06 DYN

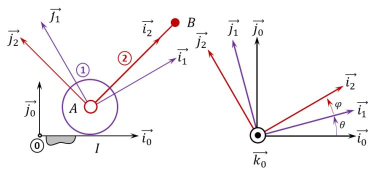
Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{IA} = R\overrightarrow{j_0}$ et $\overrightarrow{AB} = L\overrightarrow{i_1}$. De plus $R = 15\,\text{mm}$. On fait l'hypothèse de roulement sans glissement au point I. De plus :

- G_1 désigne le centre d'inertie de **1** tel que $\overrightarrow{AG_1} = -\ell\,\overrightarrow{i_1}$, on note m_1 la masse de **1** et $I_{G_1}(1) = \begin{pmatrix} A_1 & 0 & 0 \\ 0 & B_1 & 0 \\ 0 & 0 & C_1 \end{pmatrix}_{\mathcal{B}_1}$;
- $G_2 = B$ désigne le centre d'inertie de **2**, on note m_2 la masse de **2** et $I_{G_2}(2) = \begin{pmatrix} A_2 & 0 & 0 \\ 0 & B_2 & 0 \\ 0 & 0 & C_2 \end{pmatrix}_{\mathcal{B}_2}$.

Un moteur exerce un couple entre les pièces **1** et **2**.

L'objectif est d'obtenir les lois de mouvement.



Question 1 Appliquer le théorème du moment dynamique à l'ensemble **2** au point A en projection sur $\overrightarrow{k_0}$.

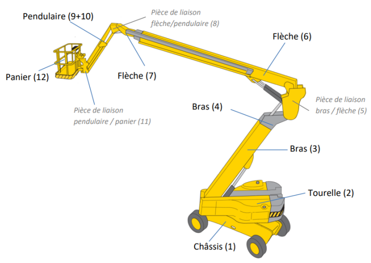
Question 2 Appliquer le théorème du moment dynamique à l'ensemble **1+2** au point I en projection sur $\overrightarrow{k_0}$.

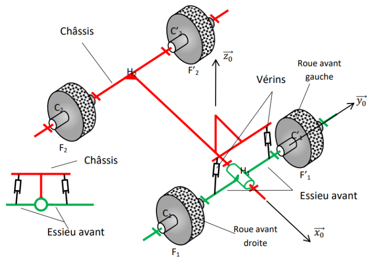
Corrigé voir 2.

Exercice 138 – Nacelle articule de grande portée ★

03 CHS

Pas de corrigé pour cet exercice.





Corrigé voir 2.

On s'intéresse au châssis d'une nacelle articule de grande portée.

La nacelle est amenée à évoluer dans des terrains parfois accidentés (chantier, terrain en friche...). L'objectif est de valider la motricité du châssis par rapport au sol, même sur un terrain accidenté. Le châssis possède un essieu avant monté sur un palonnier pilotable par deux vérins.

C_1, C_1', C_2, C_2' sont les centres respectivement des roues avant droite, avant gauche, arrière droite et arrière gauche. Les quatre roues sont considérées en liaison ponctuelle parfaite avec le sol. Les points de contact sont notés respectivement F_1, F_1', F_2, F_2'.

Question 1 Déterminer le degré d'hyperstatisme du modèle sans les vérins et indiquer si ce modèle permet ou non de conserver le contact avec chacune des roues quelle que soit la forme du terrain.

Question 2 Déterminer le degré d'hyperstatisme du modèle en faisant l'hypothèse que chacune des extrèmités du vérin est en liaison rotule (avec le châssis et l'essieu).

Les vérins ne sont toujours pas pris en compte.

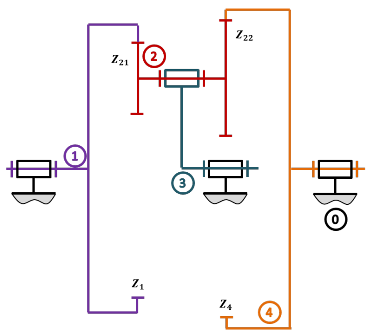
Question 3 Etablir la liaison équivalente réalisée par le train avant entre le sol et le châssis. Donner chaque étape de la démarche.

Question 4 Donner l'avantage de la solution constructeur par rapport à une solution à 4 roues directement sur le châssis et par rapport à une solution à 3 roues directement sur le châssis.

Question 5 Donner le rôle des vérins et indiquer selon quels critères ils peuvent être pilotés.

Exercice 137 – Train simple ★

03 CIN



Éléments de correction

1. .
2. $\omega_{40} = \dfrac{Z_1 Z_{22}}{Z_{21} Z_4}\omega_{10} + \left(1 - \dfrac{Z_1 Z_{22}}{Z_{21} Z_4}\right)\omega_{30}$;
3. $\dfrac{\omega_{30}}{\omega_{10}} = \dfrac{Z_1 Z_{22}}{Z_1 Z_{22} - Z_{21} Z_4}$.

Corrigé voir 5.

Soit le train épicycloïdal suivant.

Question 1 Tracer le graphe des liaisons.

Question 2 Déterminer ω_{40} en fonction de ω_{30} et ω_{10}.

Question 3 On suppose que ω_{40} est bloqué. Exprimer le rapport $\dfrac{\omega_{30}}{\omega_{10}}$.

Exercice 136 – Robot colossus ⋆

Banque PT – SIC 2023.

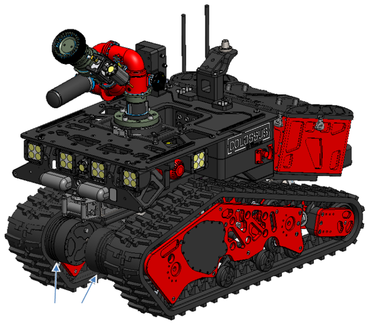
03 CIN

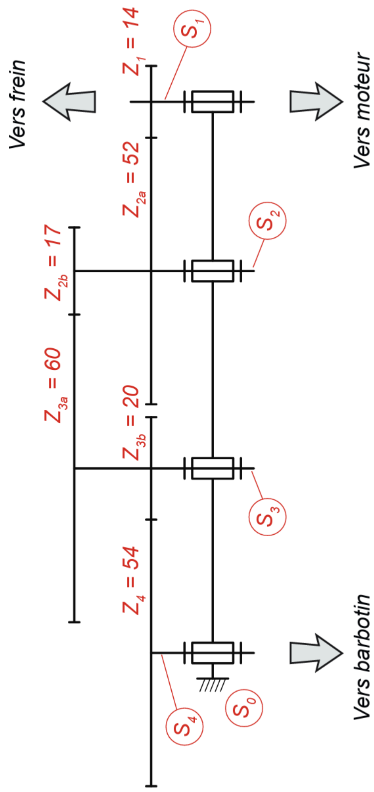
Pas de corrigé pour cet exercice.

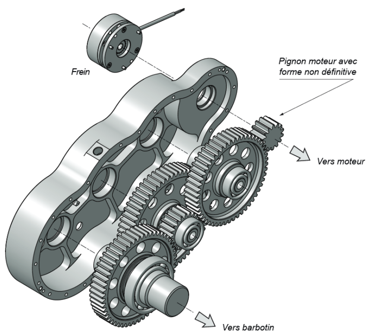
On s'intéresse à la transmission du robot colossus dont le déplacement est réalisé grâce à des chenilles. On appelle barbotin la pièce sur laquelle s'enroulent ces dernières. Le barbortin est de diamètre 250 mm. Le moteur tourne à 4500 tr/min.

Question 1 Donner l'expression littérale du rapport des vitesses $\omega_{4/0}/\omega_{1/0}$ en fonction des différents nombres de dents notés Z_i.

Question 2 Déterminer la vitesse du robot.







Corrigé voir 3.