

Mouvement T – ★

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.

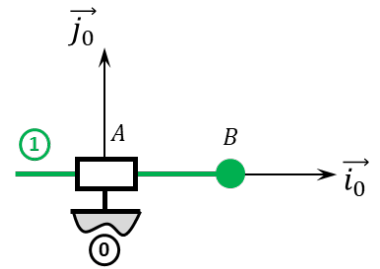
defi

.

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

C2-05

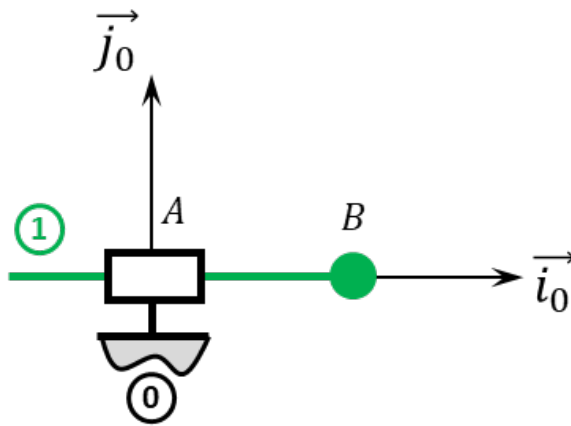
B2-13



Mouvement T – ★

B2-13

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



Question 3 Donner le torseur cinématique $\{\mathcal{V}(1/0)\}$ au point B.

Question 4 Déterminer $\overrightarrow{\Gamma(B, 1/0)}$.

Indications :

1. $\{\mathcal{V}(1/0)\} = \left\{ \begin{array}{c} \vec{0} \\ \dot{\lambda}(t)\vec{i}_0 \end{array} \right\}_{VP}$.
2. $\overrightarrow{\Gamma(B, 1/0)} = \ddot{\lambda}(t)\vec{i}_0$.

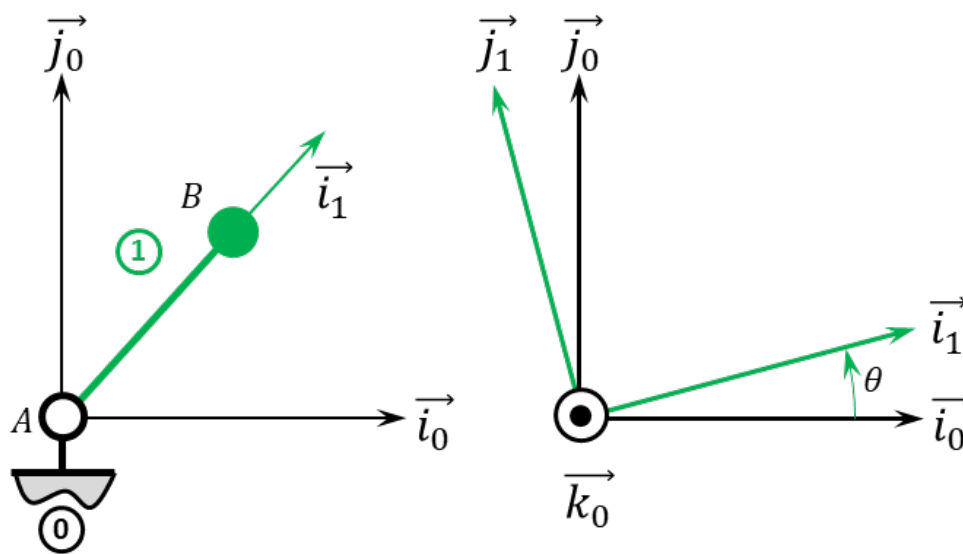
Corrigé voir ??.

Mouvement R ★

C2-05

B2-13

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



Question 5 Quel est le mouvement de 1 par rapport à 0.

Question 6 Quelle est la trajectoire du point B appartenant à 1 par rapport à 0.

Question 7 Donner l'équation paramétrique de la trajectoire du point B , point appartenant à 1 par rapport à 0.

Indications :

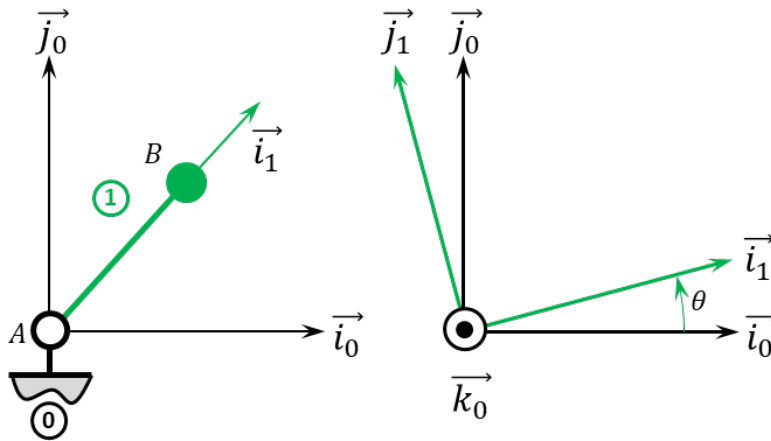
1. .
2. .
3. $x_B(t) = R \cos \theta(t)$ et $y_B(t) = R \sin \theta(t)$.

Corrigé voir ??.

Mouvement R ★

B2-13

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



Question 8 Déterminer $\overrightarrow{V(B, 1/0)}$ par dérivation vectorielle.

Question 9 Déterminer $\overrightarrow{V(B, 1/0)}$ par une autre méthode.

Question 10 Donner le torseur cinématique $\{\mathcal{V}(1/0)\}$ au point B .

Question 11 Déterminer $\overrightarrow{\Gamma(B, 1/0)}$.

Indications :

1. $\overrightarrow{V(B, 1/0)} = R\dot{\theta}\vec{j}_1$.
2. $\overrightarrow{V(B, 1/0)} = R\dot{\theta}\vec{j}_1$.
3. $\{\mathcal{V}(1/0)\} = \left\{ \begin{array}{c} \dot{\theta}\vec{k}_0 \\ R\dot{\theta}\vec{j}_1 \end{array} \right\}_B$.
4. $\overrightarrow{\Gamma(B, 1/0)} = R\ddot{\theta}\vec{j}_1 - R\dot{\theta}^2\vec{i}_1$.

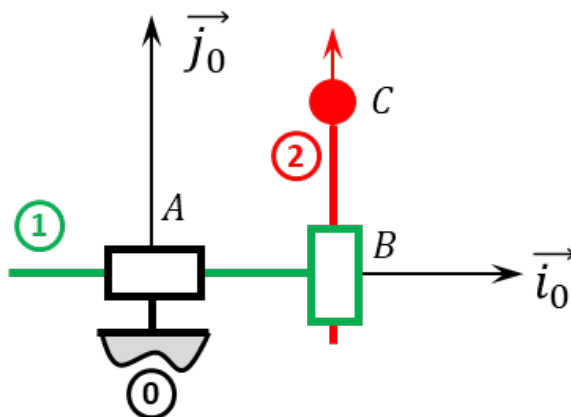
Corrigé voir ??.

Mouvement TT – ★

C2-05

B2-13

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



Question 12 Quel est le mouvement de 2 par rapport à 0.

Question 13 Donner l'équation du mouvement du point C dans le mouvement de 2 par rapport à 0.

On souhaite que le point C réalise un cercle de centre A et de rayon $R = 10 \text{ cm}$ à la vitesse $v = 0,01 \text{ m s}^{-1}$.

Question 14 Donner la relation liant $\theta(t)$, v et R .

Par ailleurs la vitesse du point C est donnée par $\overrightarrow{V}(C, 2/0) = \frac{d}{dt} [\overrightarrow{AC}]_{\mathcal{R}_0} = R\dot{\theta}\vec{e}_\theta$.

Question 15 Donner les expressions de $\lambda(t)$ et $\mu(t)$ permettant la réalisation de cette trajectoire en fonction de v , R et du temps.

Question 16 En utilisant Python, tracer $\lambda(t)$, $\mu(t)$ et la trajectoire générée.

Indications :

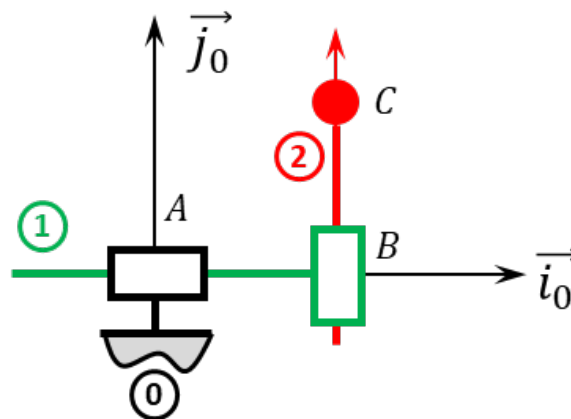
1. .
2. $x_C(t) = \lambda(t)$ et $y_C(t) = \mu(t)$.
3. $\theta(t) = \frac{v}{R}t$.
4. $\lambda(t) = R \cos\left(\frac{v}{R}t\right)$, $\mu(t) = R \sin\left(\frac{v}{R}t\right)$.
5. .

Corrigé voir ??.

Mouvement TT – ★

B2-13

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



Question 17 Déterminer $\overrightarrow{V}(C, 2/0)$ par dérivation vectorielle ou par composition.

Question 18 Donner le torseur cinématique $\{\mathcal{V}(2/0)\}$ au point C.

Question 19 Déterminer $\overrightarrow{\Gamma}(C, 2/0)$.

Indications :

1. $\vec{V}(C, 2/0) = \dot{\lambda}(t)\vec{i}_0 + \dot{\mu}(t)\vec{j}_0$.
2. $\{\mathcal{V}(2/0)\} = \left\{ \begin{array}{l} \vec{0} \\ \dot{\lambda}(t)\vec{i}_0 + \dot{\mu}(t)\vec{j}_0 \end{array} \right\}_{VP}$.
3. $\vec{\Gamma}(C, 2/0) = \ddot{\lambda}(t)\vec{i}_0 + \ddot{\mu}(t)\vec{j}_0$.

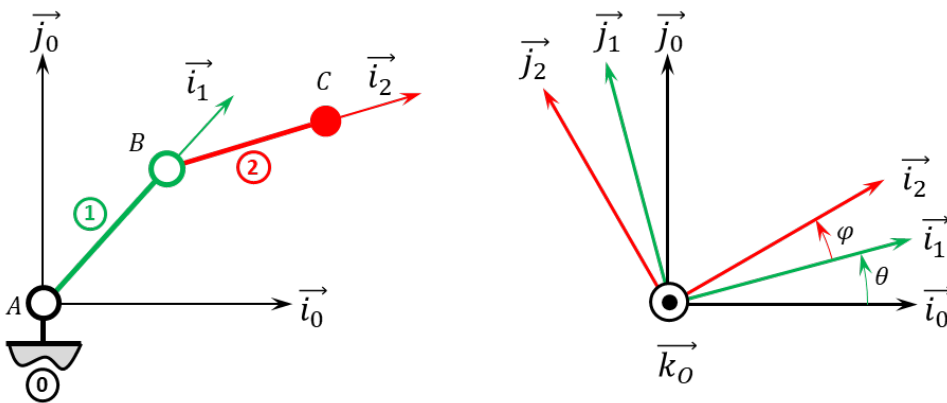
Corrigé voir ??.

Mouvement RR ★

C2-05

B2-13 Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a $\vec{AB} = R\vec{i}_1$ avec $R = 20 \text{ mm}$ et $\vec{BC} = L\vec{i}_2$ avec $L = 15 \text{ mm}$.



Question 20 Donner l'ensemble des positions accessibles par le point C.

Question 21 Donner l'équation du mouvement du point C dans son mouvement de 2 par rapport à 0.

On souhaite que le point C réalise un segment entre les points $[-20, 25]$ et $[20, 25]$ à la vitesse linéaire v .

Question 22 Donner la durée du mouvement si C se déplace à vitesse quelconque.

Question 23 Donner l'équation paramétrique que doit suivre le point C.

Question 24 Donner les expressions de $\theta(t)$ et $\varphi(t)$ permettant la réalisation de cette trajectoire à la vitesse $v = 0,01 \text{ m s}^{-1}$.

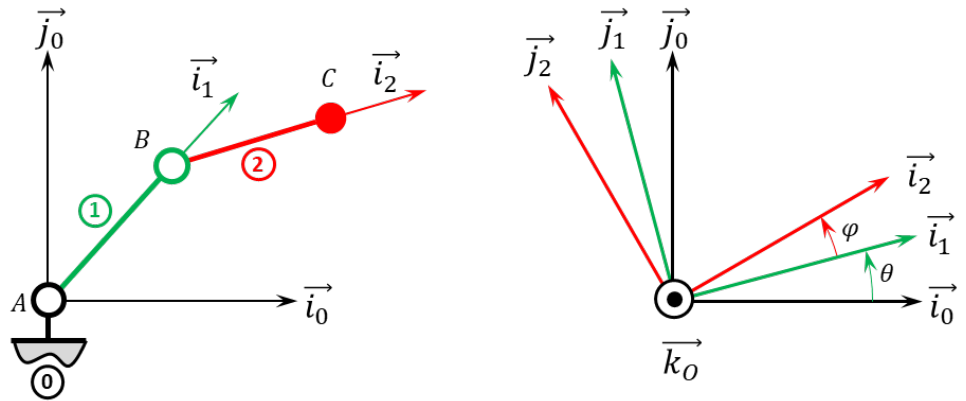
Question 25 En utilisant Python, tracer $\theta(t)$, $\varphi(t)$ et la trajectoire générée.

Corrigé voir ??.

Mouvement RR ★

B2-13

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = R\vec{i}_1$ avec $R = 20 \text{ mm}$ et $\overrightarrow{BC} = L\vec{i}_2$ avec $L = 15 \text{ mm}$.



Question 26 Déterminer $\overrightarrow{V}(C, 2/0)$ par dérivation vectorielle.

Question 27 Déterminer $\overrightarrow{V}(C, 2/0)$ par composition.

Question 28 Donner le torseur cinématique $\{\mathcal{V}(2/0)\}$ au point C.

Question 29 Déterminer $\overrightarrow{\Gamma}(C, 2/0)$.

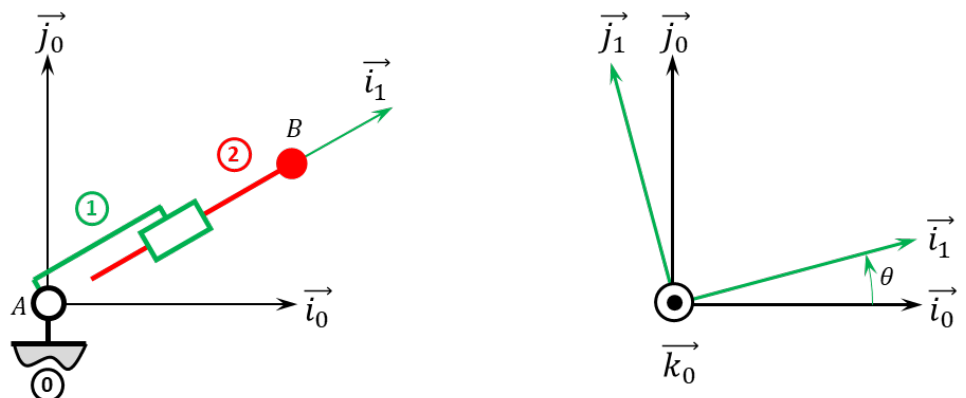
Corrigé voir ??.

Mouvement RT ★

C2-05

B2-13 Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = \lambda(t)\vec{i}_1$.



Question 30 Donner l'ensemble des positions accessibles par le point B.

Question 31 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 32 Donner les expressions de $\theta(t)$ et $\lambda(t)$ permettant la réalisation de cette trajectoire à la vitesse $v = 0,01 \text{ m s}^{-1}$.

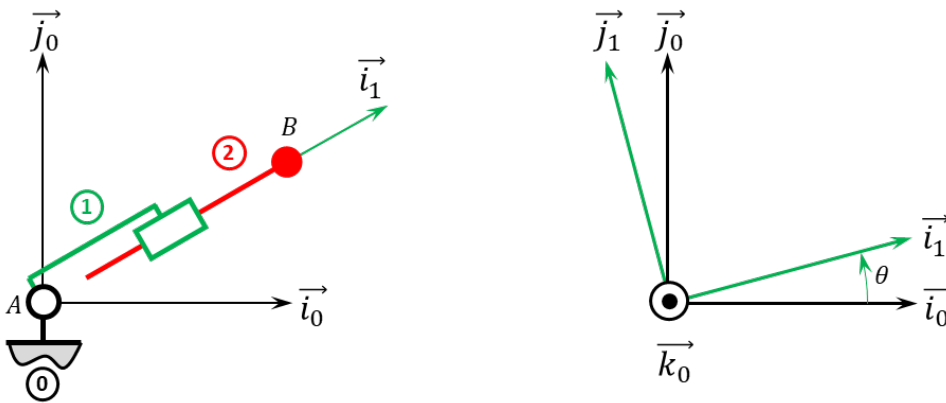
Question 33 En utilisant Python, tracer $\theta(t)$, $\lambda(t)$ et la trajectoire générée.

Corrigé voir ??.

Mouvement RT ★

B2-13

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = \lambda(t) \vec{i}_1$.



Question 34 Déterminer $\overrightarrow{V}(B, 2/0)$ par dérivation vectorielle.

Question 35 Déterminer $\overrightarrow{V}(B, 2/0)$ par composition.

Question 36 Donner le torseur cinématique $\{\mathcal{V}(2/0)\}$ au point B .

Question 37 Déterminer $\overrightarrow{\Gamma}(B, 2/0)$.

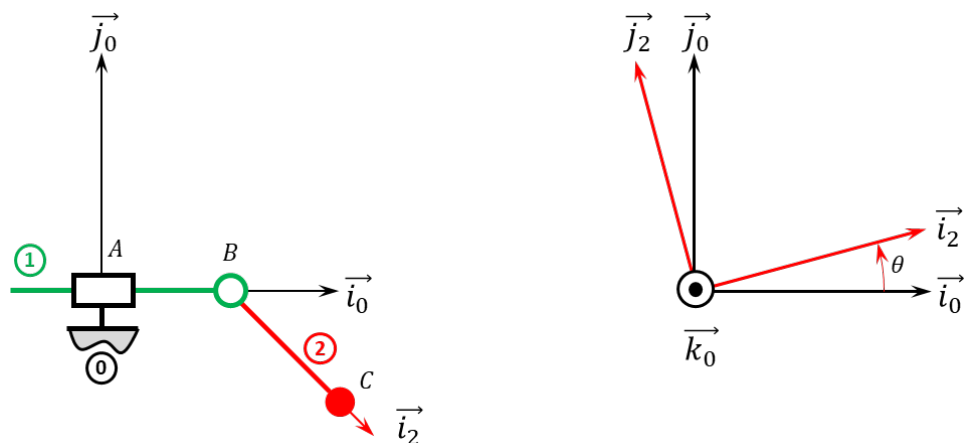
Corrigé voir ??.

Mouvement RT ★

C2-05

B2-13 Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = \lambda(t) \vec{i}_0$ et $\overrightarrow{BC} = R \vec{i}_2$ avec $R = 30 \text{ mm}$.



Question 38 Donner l'ensemble des positions accessibles par le point B .

Question 39 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 40 Donner les expressions de $\theta(t)$ et $\lambda(t)$ permettant la réalisation de cette trajectoire à la vitesse $v = 0,01 \text{ m s}^{-1}$.

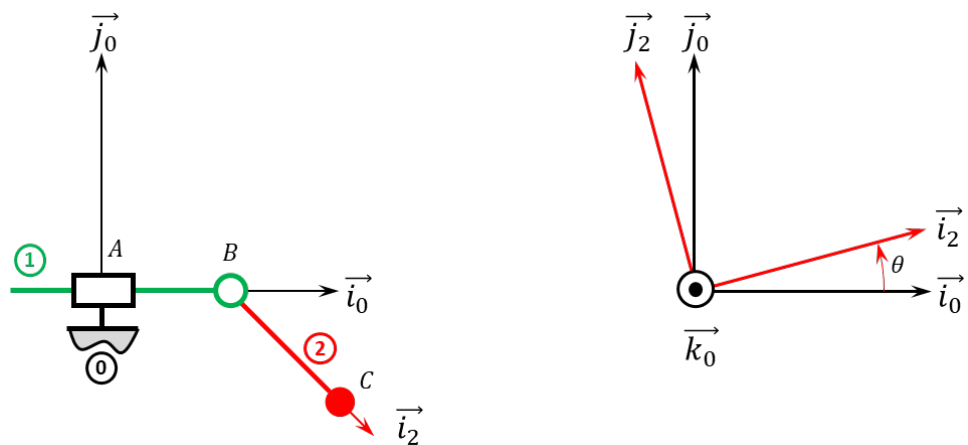
Question 41 En utilisant Python, tracer $\theta(t)$, $\lambda(t)$ et la trajectoire générée.

Corrigé voir ??.

Mouvement RT ★

B2-13

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = \lambda(t)\vec{i}_0$ et $\overrightarrow{BC} = R\vec{i}_2$ avec $R = 30 \text{ mm}$.



Question 42 Déterminer $\overrightarrow{V}(C, 2/0)$ par dérivation vectorielle ou par composition.

Question 43 Donner le torseur cinématique $\{\mathcal{V}(2/0)\}$ au point C .

Question 44 Déterminer $\overrightarrow{\Gamma(C, 2/0)}$.

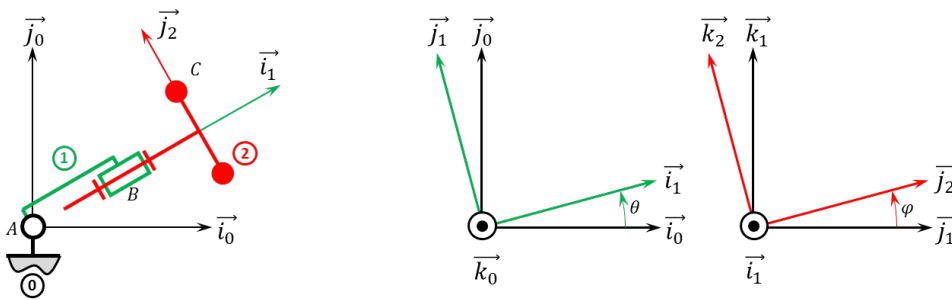
Corrigé voir ??.

Mouvement RR 3D ★★

C2-05

B2-13

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = R \vec{i}_1$ et $\overrightarrow{BC} = \ell \vec{i}_2 + r \vec{j}_2$. On note $R + \ell = L = 20 \text{ mm}$ et $r = 10 \text{ mm}$.



Question 45 Donner l'ensemble des positions accessibles par le point C.

Question 46 Donner l'équation du mouvement du point C dans le mouvement de 2 par rapport à 0.

Indications :

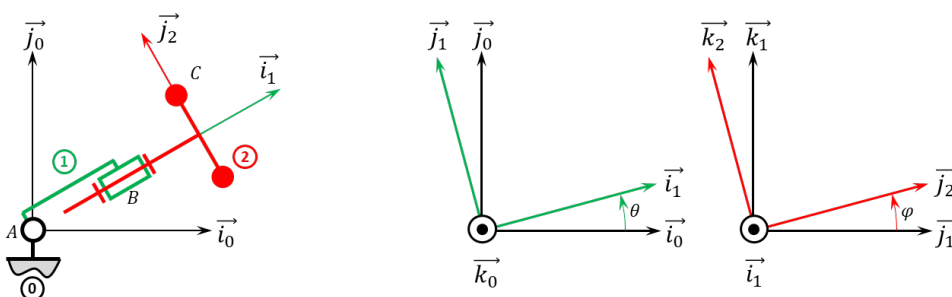
1. .
2. $x_C(t) = (R + \ell) \cos \theta - r \cos \varphi \sin \theta$, $y_C(t) = (R + \ell) \sin \theta + r \cos \varphi \cos \theta$, $z_C(t) = r \sin \varphi$.

Corrigé voir ??.

Mouvement RR 3D ★

B2-13

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = R \vec{i}_1$ et $\overrightarrow{BC} = \ell \vec{i}_2 + r \vec{j}_2$. On note $R + \ell = L = 20 \text{ mm}$ et $r = 10 \text{ mm}$.



Question 47 Déterminer $\overrightarrow{V(C, 2/0)}$ par dérivation vectorielle.

Question 48 Déterminer $\overrightarrow{V(C, 2/0)}$ par composition.

Question 49 Donner le torseur cinématique $\{V(2/0)\}$ au point C.

Question 50 Déterminer $\overrightarrow{\Gamma(C, 2/0)}$.

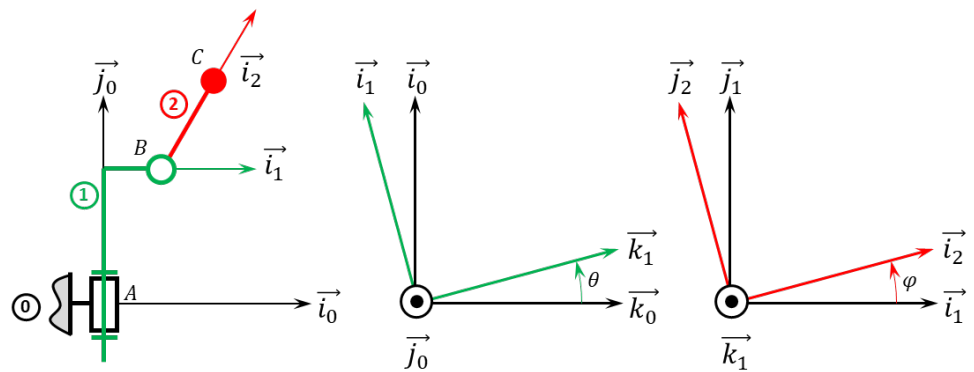
Corrigé voir ??.

Mouvement RR 3D ★★

C2-05

B2-13

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = H\vec{j}_1 + R\vec{i}_1$ et $\overrightarrow{BC} = L\vec{i}_2$. On a $H = 20$ mm, $R = 20$ mm, $L = 10$ mm.



Question 51 Donner l'ensemble des positions accessibles par le point C.

Question 52 Donner l'équation de mouvement du point C dans le mouvement de 2 par rapport à 0.

Indications

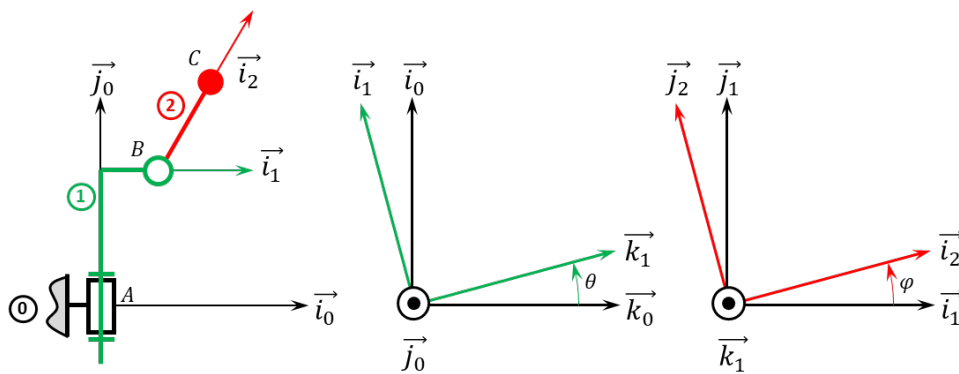
1. Tore.
2. $x_C(t) = R \cos \theta + L \cos \varphi \cos \theta$, $y_C(t) = H + L \sin \varphi$, $z_C(t) = -R \sin \theta - L \cos \varphi \sin \theta$.

Corrigé voir ??.

Mouvement RR 3D ★

B2-13

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = H\vec{j}_1 + R\vec{i}_1$ et $\overrightarrow{BC} = L\vec{i}_2$. On a $H = 20$ mm, $r = 5$ mm, $L = 10$ mm.



Question 53 Déterminer $\overrightarrow{V}(C, 2/0)$ par dérivation vectorielle.

Question 54 Déterminer $\overrightarrow{V}(C, 2/0)$ par composition du vecteur vitesse.

Question 55 Donner le torseur cinématique $\{\mathcal{V}(2/0)\}$ au point C.

Question 56 Déterminer $\Gamma(C, 2/0)$.

Corrigé voir ??.