

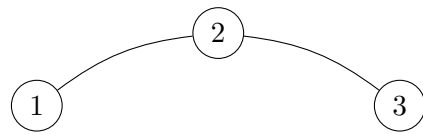


THÉORIE DES MÉCANISMES

1 Liaisons équivalentes

1.1 Liaison en série

On considère le graphe de structure ci-contre, avec les solides S_1 , S_2 et S_3 « en série ».



Approche cinématique

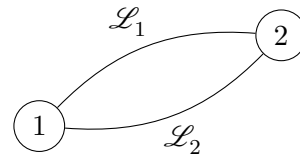
Approche statique

$$\{V_{3/1}\}_A = \{V_{3/2}\}_A + \{V_{2/1}\}_A$$

$$\{T_{1 \rightarrow 3}\}_A = \{T_{2 \rightarrow 3}\}_A = \{T_{1 \rightarrow 2}\}_A$$

1.2 Liaison en parallèle

On considère le graphe de structure ci-contre, avec les solides S_1 et S_2 liés entre eux par 2 liaisons \mathcal{L}_1 et \mathcal{L}_2 « en parallèle ».



Approche cinématique

Approche statique

$$\exists M / \{V_{2/1}\}_M = \{V_{2/1}^{L_1}\}_M = \{V_{2/1}^{L_2}\}_M$$

$$\{T_{1 \rightarrow 2}\}_A = \{T_{1 \rightarrow 2}^{L_1}\}_A + \{T_{1 \rightarrow 2}^{L_2}\}_A$$



Attention

- Il faut écrire les torseurs au même point pour les additionner ou les comparer.
- Il exprimer les composantes des torseurs dans la même base pour les comparer.
- Lorsqu'on utilise une l'approche cinématique, il est préférable d'écrire les torseurs au point d'intersection des formes canoniques.

2 Calcul du degré d'hyperstatisme

	Appr. cinématique	Appr. statique
Nombre de pièces d'un mécanisme	N_P	N_P
Nombre de liaisons	N_L	N_L
Nombre cyclomatique	$\gamma = N_L - N_P + 1$	
Nombre d'équations	$E_c = 6\gamma$	$E_s = 6(N_P - 1)$
Nombre d'inconnues	I_c	I_s
Indice de mobilité	$I_c - E_c$	$E_s - I_s$
Mobilité d'un mécanisme	$m = m_u + m_i$	$m = m_u + m_i$
Formule globale	$h = m - I_c + E_c$	$h = m - E_s + I_s$