

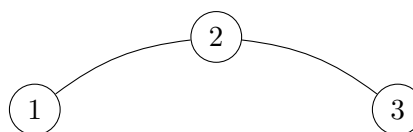


THÉORIE DES MÉCANISMES

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

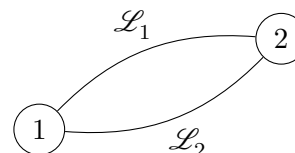
$$\{\mathcal{V}_{3/1}\}_A = \{\mathcal{V}_{3/2}\}_A + \{\mathcal{V}_{2/1}\}_A$$

Approche statique

$$\{\mathcal{T}_{1\rightarrow3}\}_A = \{\mathcal{T}_{2\rightarrow3}\}_A = \{\mathcal{T}_{1\rightarrow2}\}_A$$

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

$$\exists M / \{\mathcal{V}_{2/1}\}_M = \{\mathcal{V}_{2/1}^{L_1}\}_M = \{\mathcal{V}_{2/1}^{L_2}\}_M$$

Approche statique

$$\{\mathcal{T}_{1\rightarrow2}\}_A = \{\mathcal{T}_{1\rightarrow2}^{L_1}\}_A + \{\mathcal{T}_{1\rightarrow2}^{L_2}\}_A$$



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	$h = m - I_c + E_c$	$h = m - E_s + I_s$