

TD 10 - CAMION BENNE

Problématique : **L'exigence de vitesse est-elle respectée pour la benne du camion ?**

Contexte On s'intéresse à un camion en phase de déchargement dont on donne une description structurelle ainsi qu'un extrait de cahier des charges fonctionnel.

Le camion noté S_1 en déchargement soulève l'ensemble S_2 (benne + chargement) de centre de gravité G et de masse $M = 7000$ kg constitué de la benne et de la matière transportée. Un vérin (corps de vérin S_4 et tige S_3) commande le mouvement.

On souhaite que la benne monte de 60° en 15s.

On note :

$$AC = \lambda(t); AB = L; \vec{CB} = a.\vec{x} + b.\vec{y}.$$



Questions

- Q1** Déterminer la vitesse angulaire ω_{21} pour respectant le cahier des charges.
Q2 Paramétrer le problème en indiquant sur le schéma cinématique les repères R_1, R_2, R_3 et R_4 . Vous tracerez les bases et les origines de chaque repère.
Q3 Que peut-on dire des base des repères R_3 et R_4 ?
Q4 Tracer les figures angulaires planes du problème.
Q5 Tracer le graphe de liaisons du mécanisme.
Q6 Donner l'expression des torseurs cinématiques de chaque liaison. Indiquez le point et utiliser la notation en ligne.
Q7 Déterminer par composition des mouvements l'expression du torseur cinématique $\{V_{43}\}$ au point A.
Q8 En déduire la vitesse du vérin à imposer pour respecter le cahier des charges.

On donne le \varnothing piston = 120 mm.

- Q9** Déterminer le débit (en cm^3/s et en litre/min) de la pompe hydraulique alimentant le vérin.
Q10 Ecrire l'équation vectorielle de la fermeture géométrique.
Q11 Projeter cette fermeture dans la base B.
Q12 En déduire l'expression de l'angle de la benne en fonction de la longueur du vérin $AC = \lambda(t)$.

