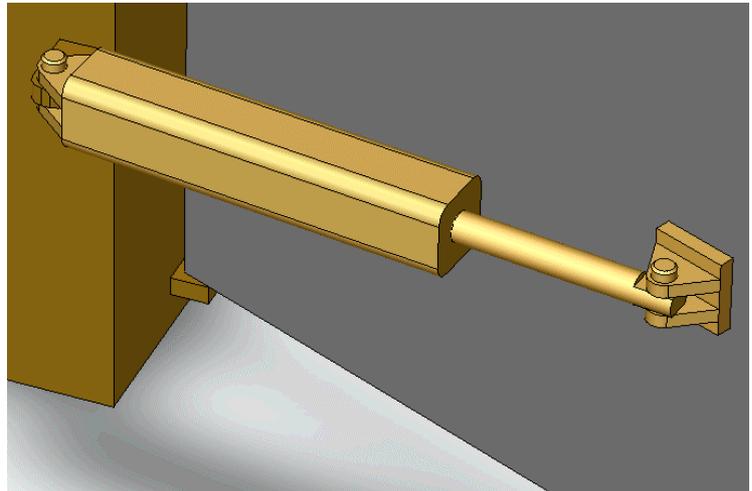


1. Présentation du problème



On étudie un système d'ouverture de portail animé par un vérin : ouverture de 90°



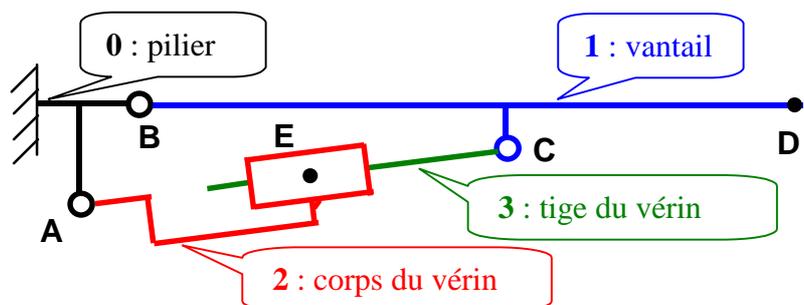
On souhaite déterminer la vitesse de l'extrémité du vantail à la fin de la fermeture connaissant la vitesse de sortie de tige du vérin.

2. Données

Voici ci-contre le schéma cinématique du mécanisme vu de dessus définissant les liaisons entre les sous-ensembles.

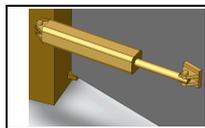
On donne la vitesse de sortie de la tige du vérin :

$$\|\vec{V}_{E \in 3/2}\| = 0,06 \text{ m/s}$$



3. Travail demandé : position fin de fermeture du vantail

- 1) Donner la nature du mouvement de 3 par rapport à 2 ? En déduire la droite support de $\vec{V}_{C \in 3/2}$ et la tracer sur la figure 1.
- 2) Donner son intensité $\|\vec{V}_{C \in 3/2}\|$ (justifier) et tracer $\vec{V}_{C \in 3/2}$ sur la figure 1 en utilisant l'échelle proposée.



- 3) Donner la nature du mouvement de 1 par rapport à 0 ? En déduire la droite support de $\vec{V}_{C \in 1/0}$ et la tracer sur la figure 1.
- 4) Donner la nature du mouvement de 2 par rapport à 0 ? En déduire la droite support de $\vec{V}_{C \in 2/0}$ et la tracer sur la figure 1.
- 5) D'après la loi de composition des vitesses au point C, écrire la relation liant $\vec{V}_{C \in 1/0}$ à $\vec{V}_{C \in 1/3}$, $\vec{V}_{C \in 3/2}$ et $\vec{V}_{C \in 2/0}$.
- 6) Justifier le fait que $\vec{V}_{C \in 1/3} = \vec{0}$.
- 7) Simplifier alors la relation de composition des vitesses au point C.
- 8) D'après la relation vectorielle précédente, déterminer graphiquement $\vec{V}_{C \in 1/0}$ et $\vec{V}_{C \in 2/0}$.
- 9) Déterminer la droite support de $\vec{V}_{D \in 1/0}$ (justifier) et la tracer sur la figure 1.
- 10) Par la méthode du C.I.R. ou de l'équiprojectivité appliquée au vantail 1, déterminer graphiquement $\vec{V}_{D \in 1/0}$.
- 11) Donner son intensité $\|\vec{V}_{D \in 1/0}\|$. En déduire N1/0 et donc la durée moyenne d'ouverture/fermeture du vantail.

Figure 1 (1cm \leftrightarrow 0,05m/s)

