

Coffre motorisé de l'Audi A8

Le système étudié équipe certains véhicules de la marque Audi, notamment ceux de la gamme A8.

Ces systèmes d'ouvrants motorisés répondent à la demande accrue du consommateur pour un accès au véhicule plus pratique et plus simple. Ils fournissent une assistance électrique pour actionner automatiquement le coffre grâce à une solution motorisée. Pour actionner l'ouverture ou la fermeture, l'utilisateur agit sur une télécommande ou un bouton situé à l'intérieur de l'habitacle.

Les avantages de ce système sont :

- Un accès rapide et facile au coffre.
- Un fonctionnement simple et sans effort.
- Une possibilité d'ouverture manuelle.



Fonctionnement

Le système d'ouvrant étudié permet d'ouvrir ou fermer un coffre. Il permet ainsi de passer d'une position ouverte, par exemple, à une position fermée, avec une assistance à l'ouverture et à la fermeture.

Il assure un accès confortable au coffre, sans risque pour l'utilisateur et garantit l'état du joint d'étanchéité lors de la fermeture.

Remarque : Il est conseillé de réaliser d'abord l'exercice d'entraînement du coffre motorisé disponible dans la partie **Mouvements & Trajectoires**.

Objectif de l'étude - Le constructeur impose une vitesse d'impact inférieure à 0,42 m/s, pour garantir un fonctionnement correct de la serrure. On souhaite vérifier que cette vitesse est respectée.

Données

- $\omega_s = \omega_{25/16} = 0,22 \text{ rad/s}$.
- Rayon AB = 114 mm.

Question 1 - Déterminer entièrement (support, sens, intensité) le vecteur vitesse $\vec{V}_{(B \in 25/16)}$. Le tracer dans la position représentée sur le document réponse.

Question 2 - Déterminer le support du vecteur vitesse $\vec{V}_{(C \in 22/16)}$. Le tracer.

Question 3 - Comparer $\vec{V}_{(B \in 25/16)}$ et $\vec{V}_{(B \in 27+28/16)}$, puis $\vec{V}_{(C \in 22/16)}$ et $\vec{V}_{(C \in 27+28/16)}$. Justifier.

Question 4 - Déterminer le Centre Instantané de Rotation $I_{27+28/16}$ en justifiant les tracés.

Question 5 - En déduire le support du vecteur vitesse $\vec{V}_{(H \in 27+28/16)}$. Le tracer.

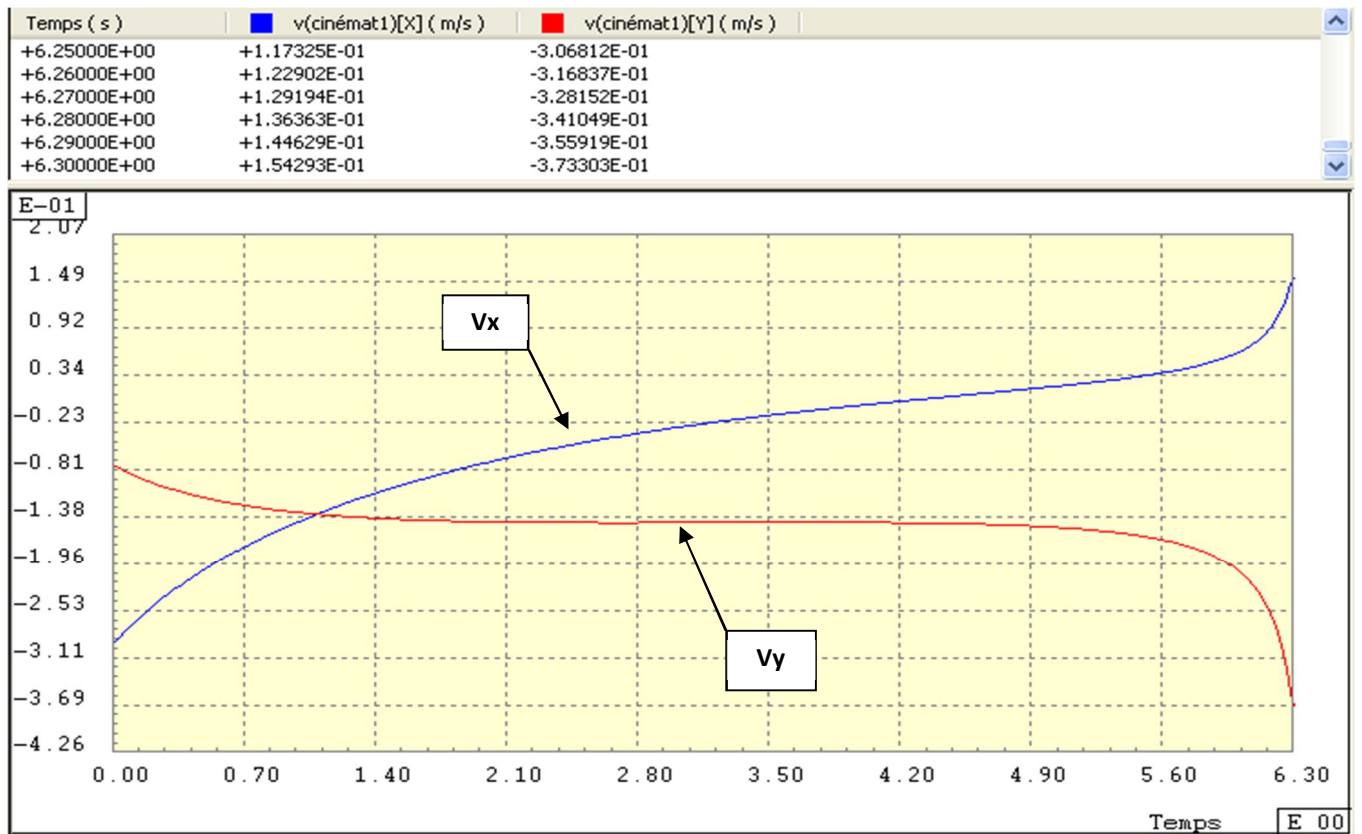
Question 6 - Déterminer, par la méthode de votre choix (équiprojectivité ou CIR), la norme de $\vec{V}_{(H \in 27+28/16)}$.

À partir d'une simulation informatique, on a défini, page suivante, l'évolution des composantes du vecteur vitesse $\vec{V}_{(H \in 27+28/16)}$, en phase de fermeture.

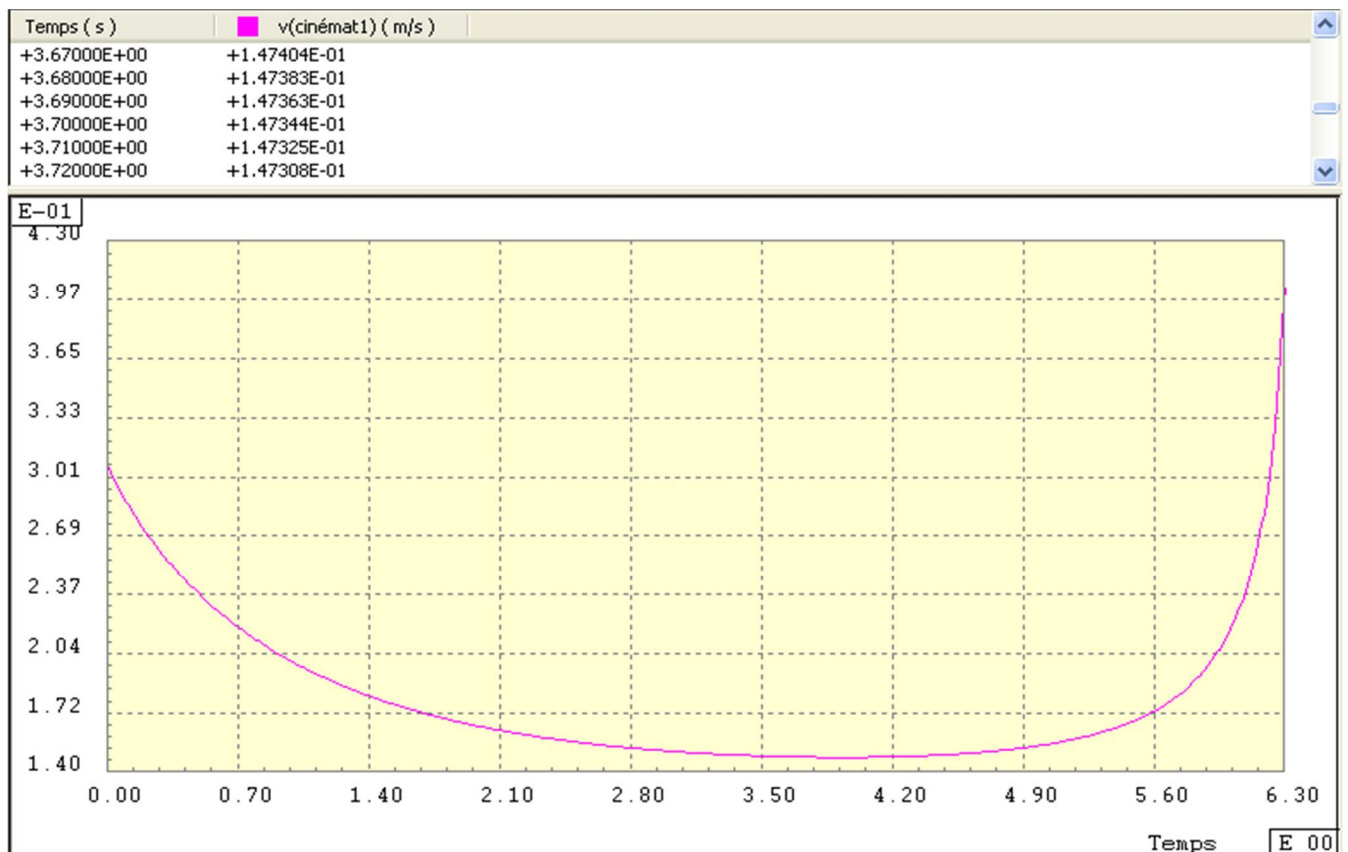
Question 7 - A partir du résultat obtenu à la question précédente, retrouver à quel instant t correspond la position étudiée.

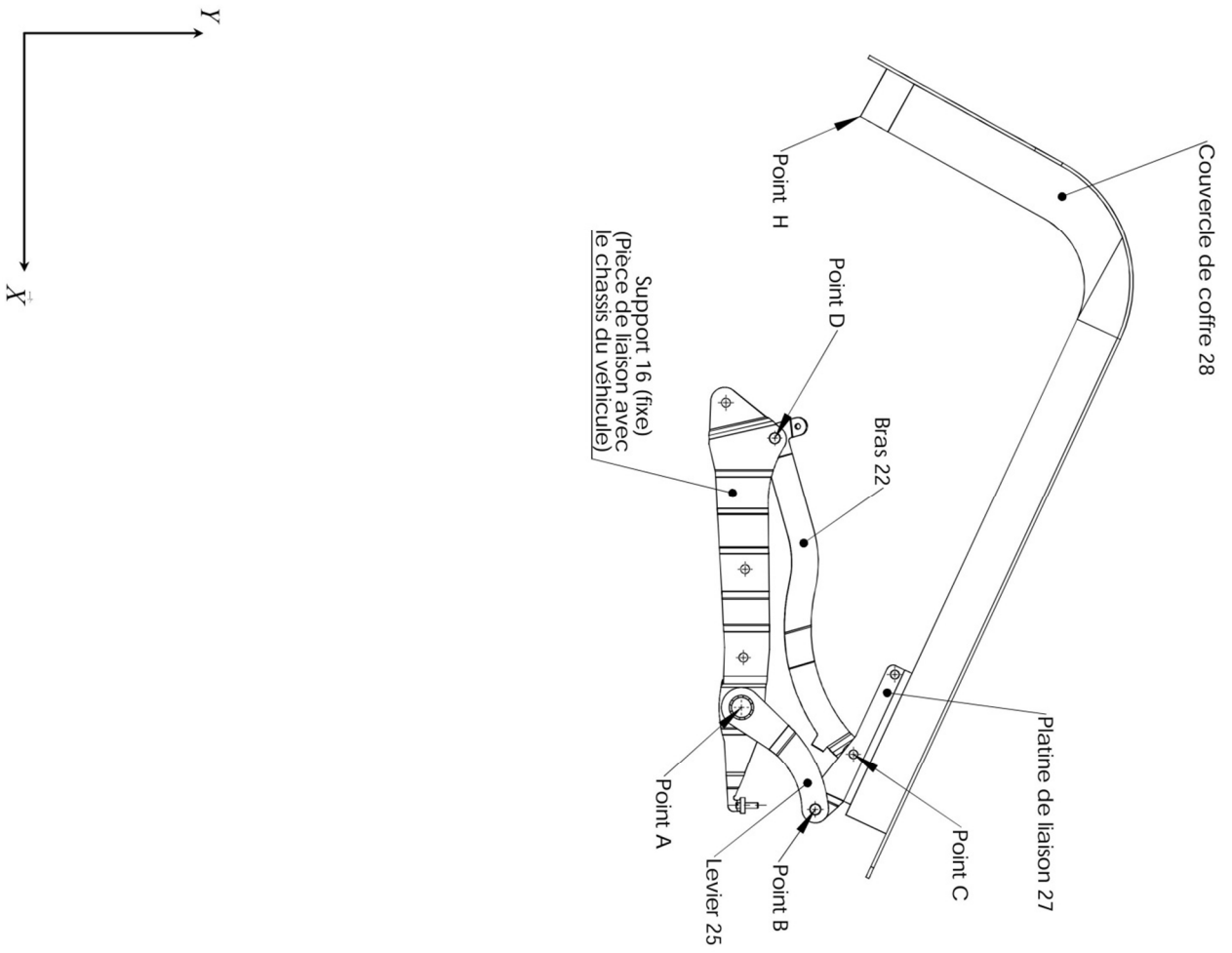
Question 8 - Déterminer, à l'aide de la simulation informatique, les composantes et la norme de $\vec{V}_{(H \in 27+28/16)}$ au moment de l'impact, dans le repère R du document réponse. Comparer avec les données du cahier des charges. Conclure.

Composantes du vecteur vitesse en H, en phase de fermeture, dans le repère (\vec{x}, \vec{y}) :



Norme du vecteur vitesse au point H, en phase de fermeture :





Système en position quelconque.
Echelle des vitesses : $1 \text{ mm} = 1,2 \text{ mm/s}$