

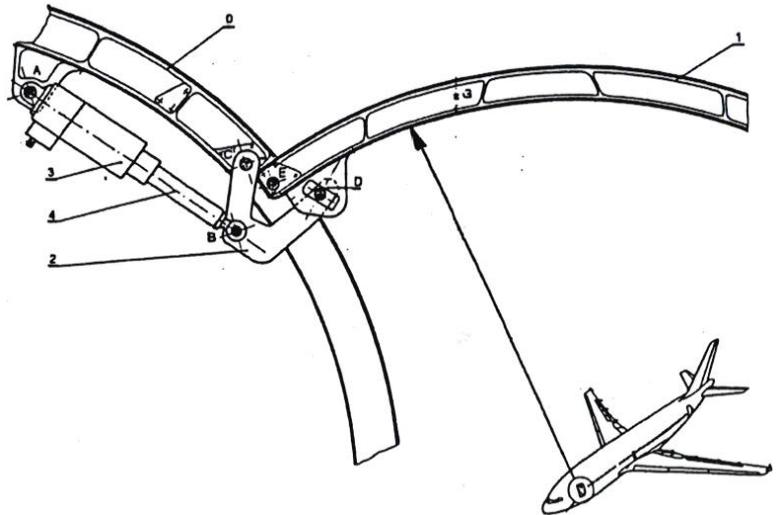
| | | | |
|----------------------------|--|------------------------|------------|
| STI | Nom : | Lycée J. JAURES | Note : |
| Devoir de MECANIQUE | CINEMATIQUE GRAPHIQUE Temps conseillé 1h30 min | | /20 |

| | |
|--|----------------|
| Objectif de la séquence <ul style="list-style-type: none"> • Vecteur vitesse, • Loi de composition, • C.I.R, • Equiprojectivité. | Observations : |
|--|----------------|

Mise en situation.

L'étude mécanique proposée concerne un mécanisme d'ouverture de « porte cargo d'avion ».

Il est constitué principalement d'un actionneur linéaire (vérin 3,4) agissant sur un levier de manœuvre (2), qui actionne la porte.



TRAVAIL DEMANDE

Les éléments étudiés sont repérés sur le document page3 : **0**=fuselage, **1**=porte cargo, **2**=levier de manœuvre, **3**=carter de l'actionneur, **4**=tube écrou de l'actionneur.

Hypothèses :

- On considère toutes les liaisons pivots en A,B,C,E d'axe \vec{y} , comme parfaites.
- Liaison ponctuelle en D entre 1 et 2.
- Le problème se ramène à l'étude de mouvements plans pour la position donnée par le document page 3. Le repère $(O, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$ est lié à (0).
- On se place en phase d'ouverture. Le mouvement est considéré comme uniforme.

Données et objectif de l'étude :

- $V_{B,4/3} = 9 \text{ mm/s}$; $ED = 128,4 \text{ mm}$ et $EG = 488,6 \text{ mm}$,
- Ouverture de la porte se réalisant pour un angle $\Theta_{1/0} = 90^\circ$.

➔ Détermination du temps d'ouverture de la porte cargo.

Travail à réaliser sur feuille page 3/4

- 1- Donner la nature du mouvement de 4/3, en déduire la trajectoire du point B dans ce mouvement.
- 2- Tracer le vecteur vitesse $\vec{V}_{B,4/3}$ (échelle : 9 mm/s \Leftrightarrow 40mm)
- 3- Donner la nature du mouvement de 3/0, en déduire la direction du vecteur vitesse $\vec{V}_{B3/0}$. Tracer ce vecteur vitesse sur la figure.
- 4- Donner la nature du mouvement de 2/0 en déduire la direction du vecteur vitesse $V_{B2/0}$ La tracer.
- 5- Ecrire la loi de composition en B permettant de déterminer $V_{B3/0}$ et $V_{B2/0}$.
- 6- Tracer la construction graphique et déterminer ces deux vecteurs.
- 7- Connaissant $V_{B2/0}$, déterminer $V_{D2/0}$. Expliquez en quelques lignes la méthode utilisée.

Travail à réaliser sur feuille page 4/4 :

- 8- Donner la nature du mouvement de 1/0 en déduire la direction du vecteur vitesse $\vec{V}_{D1/0}$. Tracer ce vecteur si l'on considère $V_{D1/0}=17,5\text{mm/s}$ (utiliser l'échelle la mieux adaptée).
- 9- Donner la nature du mouvement de 2/1 en déduire la direction du vecteur vitesse $\vec{V}_{D2/1}$ La tracer.
- 10-Ecrire la loi de composition en D permettant de déterminer $\vec{V}_{D2/0}$ et $\vec{V}_{D2/1}$.
- 11-Tracer la construction graphique et déterminer ces deux vecteurs.
- 12-Connaissant $V_{D1/0}$, expliquez la méthode à suivre pour déterminer $\omega_{1/0}$.
- 13-Si l'on considère $\omega_{1/0}=0,5\text{ rd/s}$, déterminer le temps d'ouverture de la porte.

Question de cours : 5 points

- 1- Démontrer l'égalité suivante $\vec{V}_{c2/1} = \vec{V}_{c0/1}$.
- 2- En déduire la direction du vecteur vitesse $\vec{V}_{c2/1}$. La tracer sur la figure ci-dessous.
- 3- Connaissant $\vec{V}_{D2/1}$, déterminer par la méthode de l'équiprojectivité $\vec{V}_{c2/1}$. Enoncer le théorème utilisé.
- 4- Déterminer la position du C.I.R 2/1.
- 5- Proposer sur feuille de copie une méthode permettant de déterminer $\vec{V}_{c2/1}$ à partir de la position du C.I.R.

