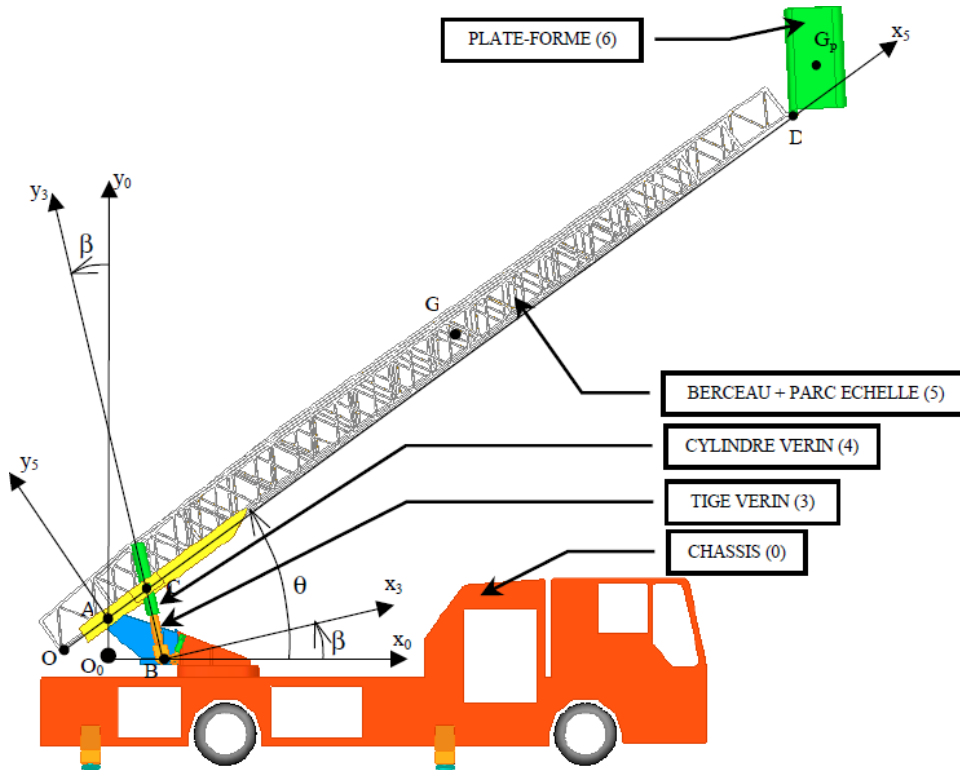


EPAS ★

B2-10

Pas de corrigé pour cet exercice.

On s'intéresse à l'échelle pivotante équipant un camion de pompier.



Les deux vérins doivent être capables de déplacer l'ensemble du parc échelle et la plate-forme chargée.

Le parc échelle (5) : on notera la matrice d'inertie du parc échelle au point G (son

centre de gravité) dans la base $(\vec{x}_5, \vec{y}_5, \vec{z}_0)$: $I_G(5) = \begin{pmatrix} I_{Gx} & 0 & 0 \\ 0 & I_{Gy} & 0 \\ 0 & 0 & I_{Gz} \end{pmatrix}_{(\vec{x}_5, \vec{y}_5, \vec{z}_0)}$. Le parc

échelle a une masse notée $3m$ et une longueur notée L . Son centre de gravité G est tel que $\vec{OG} = \frac{L}{2}\vec{x}_5 + \frac{h}{3}\vec{y}_5$. Le parc échelle est solidaire du berceau avec $\vec{OA} = d\vec{x}_5$

La plate forme chargée (6) : pendant le redressement ou l'abaissement, la plate-forme reste toujours horizontale. Sa masse une fois chargée sera notée M et son centre de gravité est le point G_P tel que : $\vec{DG_P} = \lambda\vec{x}_0 + \mu\vec{y}_0$. On notera la matrice d'inertie de la plate forme chargée au point G_P (son centre de gravité) dans la base $(\vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0)$:

$$I_{G_P}(6) = \begin{pmatrix} A & 0 & 0 \\ 0 & B & 0 \\ 0 & 0 & C \end{pmatrix}_{(\vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0)}$$

Le berceau (5) : sa masse sera négligée devant les autres masses. Il est incliné par rapport à l'horizontal d'un angle θ fonction du temps.

Les vérins (3+4) : leurs masses seront négligées devant les autres masses. Ils devront exercer un effort, modélisé par un glisseur de résultante $\vec{R} = R\vec{y}_3$, permettant le déplacement θ .

Question 1 Déterminer l'expression littérale du moment dynamique en A de l'ensemble {parc échelle + berceau} **(5)** par rapport au châssis **(0)** : $\overrightarrow{\delta(A, 5/0)}$.

Question 2 Déterminer l'expression littérale du moment dynamique en A de la plate-forme **(6)** par rapport au châssis **(0)** : $\overrightarrow{\delta(A, 6/0)}$.

Question 3 Déterminer l'expression littérale de l'effort R que devra fournir l'ensemble des deux vérins sur le berceau, en fonction des masses, des paramètres géométriques et de l'angle θ et de ses dérivées. Indiquer clairement les sous-ensembles isolés, les actions mécaniques prises en compte et les théorèmes utilisés.

Corrigé voir .