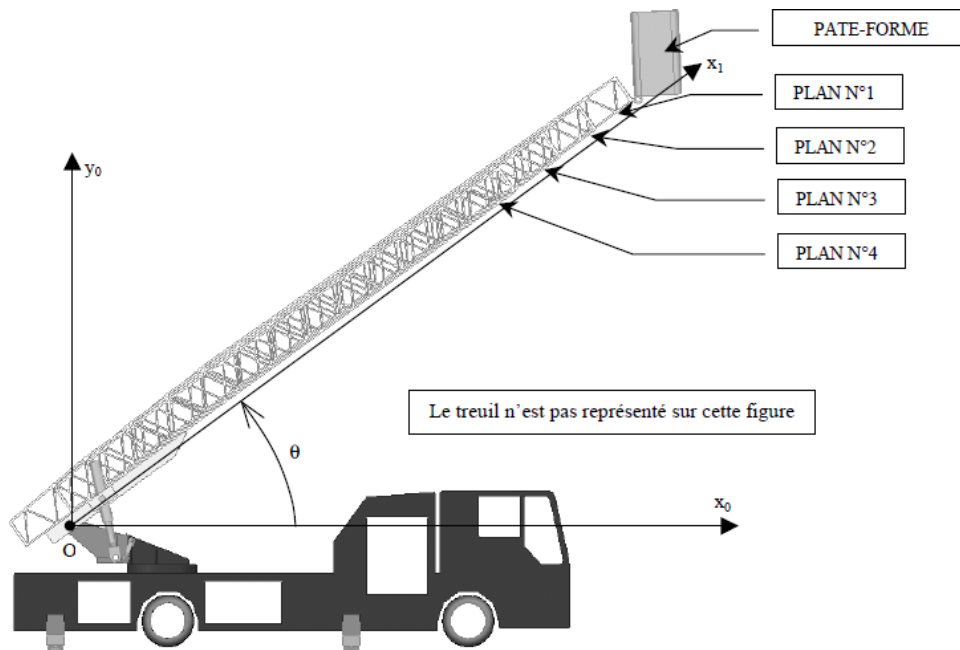


C2-09

Pas de corrigé pour cet exercice.

On suppose que le système de commande du déploiement permet d'obtenir une vitesse de la plateforme trapézoïdale :

- ▶ une première phase de mouvement uniformément accéléré, d'accélération Γ_0 ;
- ▶ une deuxième phase de mouvement uniforme, de vitesse V_0 ;
- ▶ une dernière phase de mouvement uniformément décéléré, d'accélération $-\Gamma_0$.



On note $\mathcal{R}_0 = (O; \vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0)$ le repère lié au châssis et $\mathcal{R}_1 = (O; \vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_0)$ le repère lié au berceau.

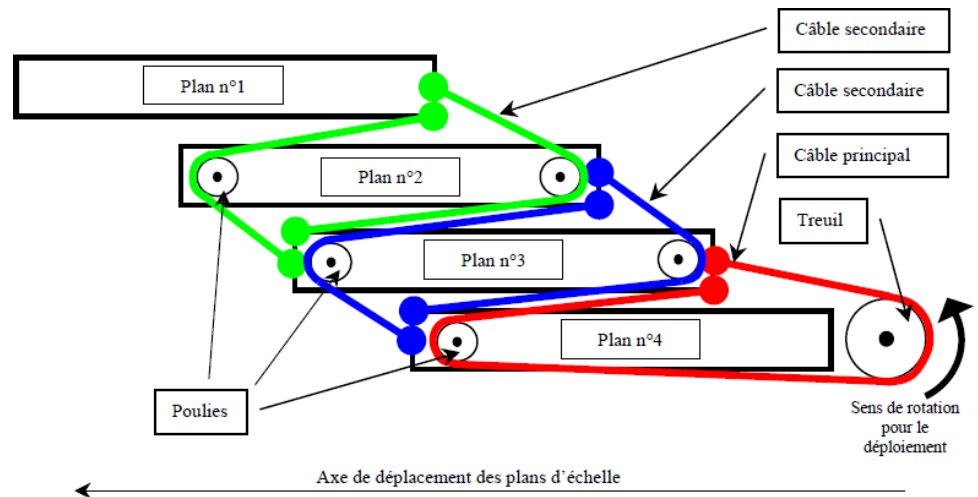
Le parc échelle : le parc échelle est redressé d'un angle θ constant par rapport à l'horizontale. Les plans du parc échelle ont tous la même masse notée M . Leur centre de gravité sera noté G_i , i étant le numéro du plan.

Chaque plan du parc échelle se translate par rapport au châssis, suivant \vec{x}_1 à une vitesse deux fois plus grande que le plan suivant : $\vec{V}(P, \text{Plan}_i / \mathcal{R}_0) = 2\vec{V}(P, \text{Plan}_{i+1} / \mathcal{R}_0)$

Le guidage des plans les uns par rapport aux autres engendre des efforts s'opposants aux mouvements que l'on modélisera par un glisseur dont le module de la résultante sera noté F constant.

La plate-forme : la plate-forme de centre de gravité G_P a une masse notée m , et se translate par rapport au châssis suivant \vec{x}_1 à une vitesse notée $V(t)$.

Le treuil : un treuil de rayon R , tournant à une vitesse de rotation notée ω , entraîne le câble principal dont les extrémités sont fixées au plan n°3. Le moment d'inertie du treuil par rapport à son axe de rotation, sera noté I . Le moment du couple moteur exercé par l'ensemble moto réducteur hydraulique sera noté C .



Question 1 Déterminer l'énergie cinétique galiléenne de la plate-forme et des quatre plans du parc échelle en fonction de $V(t)$ et des différentes masses.

Question 2 Déterminer l'énergie cinétique galiléenne du treuil en fonction de $V(t)$.

Question 3 Déterminer la puissance des actions extérieures à l'ensemble {treuil+parc échelle+plate-forme} en fonction de $V(t)$.

Question 4 Déterminer la puissance des actions intérieures de ce même ensemble en fonction de $V(t)$.

Question 5 En déduire le moment du couple moteur nécessaire pendant la première phase de mouvement.

- ▶ $\mathcal{E}_c(E/0) = \frac{1}{2} \left(m + \frac{21}{16} M \right) V^2.$
- ▶ $\mathcal{E}_c(CT/0) = \frac{1}{2} \frac{I}{16R^2} V^2.$
- ▶ $P_{\text{ext}} = V \left(\frac{C}{4R} - g \left(m + \frac{7}{4} M \right) \sin \theta \right).$
- ▶ $P_{\text{int}} = -FV.$
- ▶ $4R \left[\left(m + \frac{21}{16} M + \frac{I}{16R^2} \right) \Gamma_0 + F + g \left(m + \frac{7}{4} M \right) \sin \theta \right].$

Corrigé voir .