Cinématique du SOLIDE INDÉFORMABLE
TD 3 : Cinématique d'un manège

Un manège est constitué d'un ensemble nacelle 3 monté sur un support 1 aminé en rotation par rapport au plateau 0 autour d'un axe vertical $(O,\vec{z}_{01})$

Sur ce support 1 est montée une roue 2 excentrée qui reste en contact avec le plateau au point D. Le schéma cinématique, ci-dessous, ne représente q'une seule nacelle. Le seul moteur qui anime l'ensemble, est placé sur l'axe $(B,\vec{x}_1)$ **Dans le but d'étudier les accélérations subies par le client qui veut vivre quelques secondes de terreur, on se propose ici d'étudier la cinématique de ce personnage modélisé par le point G** (son centre d'inertie).

On considèrera que le siège est en liaison encastrement avec l'ensemble nacelle (S3), dans la réalité, une rotation du siége par rapport au bras est réalisée.

 © EduKlub S.A.
Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 9 pages.

Cinématique du solide

TD 3 - Enoncé

Schéma cinématique du modèle du manège

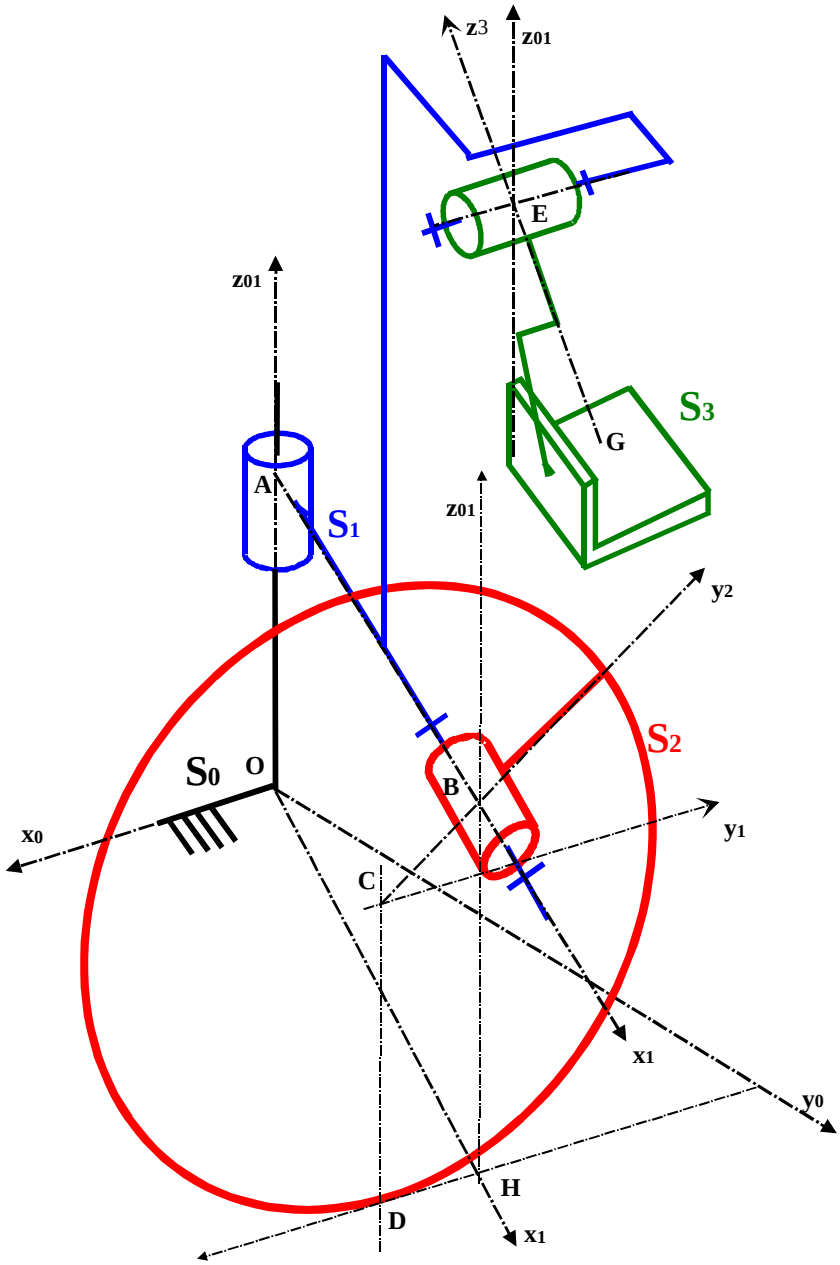


Figure 1

Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 9 pages.

Cinématique du solide

TD 3 - Enoncé

1 ETUDE CINEMATIQUE

1.1 Tracer le graphe de structure du modèle du manège présenté ci-dessus.

Ce graphe conduit entre autre, à définir la géométrie suivante :

$$\overrightarrow{AB} = L.\vec{x_1} \;;\; \overrightarrow{CD} = r.\vec{z_1} \;;\; \overrightarrow{CB} = e.\vec{y_2} \;;\; \overrightarrow{BE} = d.\vec{z_1} \;;\; \overrightarrow{EG} = -a.\vec{z_3}$$

1.1.1 JUSTIFIER LA DONNEE DE CES VECTEURS.

1.2 Donner les mobilités du mécanisme schématisé en figure 1.

Cette étude nous amène à définir les angles : $\gamma(t) = (\vec{x_0}, \vec{x_1})$, $\alpha(t) = (\vec{y_1}, \vec{y_2})$ et $\beta(t) = (\vec{z_1}, \vec{z_3})$

1.3 Vérifier que le modèle proposé est isostatique. (Résoluble en cinématique ou par le principe fondamental de la mécanique)

1.4 Exprimer la vitesse $\overrightarrow{V_{A\in 1/0}}$ en fonction de la mobilité utile $\alpha(t)$

1.5 Exprimer la vitesse $\overrightarrow{V_{B\in 1/0}}$ en fonction des mobilités $\alpha(t)$ et $\gamma(t)$

1.6 Exprimer la vitesse $\overrightarrow{V_{E\in 1/0}}$ en fonction des mobilités $\alpha(t)$ et $\gamma(t)$

1.7 Exprimer la vitesse $\overrightarrow{V_{G\in 3/0}}$ en fonction des mobilités $\alpha(t)$, $\gamma(t)$ et $\beta(t)$

1.8 Exprimer la composante sur $\vec{x_1}$ de l'accélération du point G dans le mouvement de 3/0.

2 ETUDE DU CONTACT EN D

2.1 Exprimer la vitesse de glissement au point de contact roue-sol, $\overrightarrow{V_{D\in 2/0}}$ en fonction des mobilités $\alpha(t)$ et $\gamma(t)$

2.2 Rechercher la relation entre les différentes mobilités sous la condition d'adhérence au point D au contact roue-sol.

Jacques AÏACHE – Jean-Marc CHÉREAU
© EduKlub S.A.
Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 9 pages.