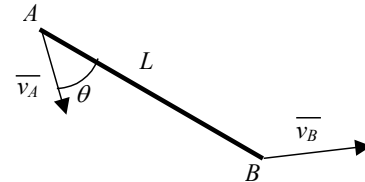


Séance n° 01 : Cinématique du solide (rappel : changement de repère)

Distribution des vitesses et accélérations

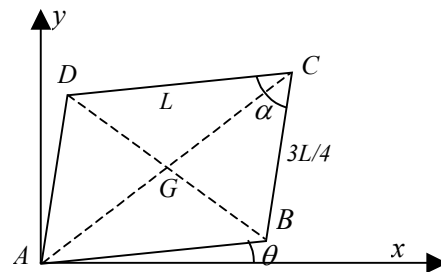
1. \vec{v}_A et \vec{v}_B sont les vitesses (vecteurs coplanaires) des extrémités de la tige AB à l'instant t . Déterminer à cet instant la vitesse angulaire de la tige en fonction de \vec{v}_A , \vec{v}_B et θ .



2. Le parallélogramme $ABCD$ est en rotation dans le plan Axy , autour du point A .
Si α est constant, calculer la vitesse et l'accélération de son centre de masse G en fonction de θ , $\dot{\theta}$ et $\ddot{\theta}$.

Utiliser

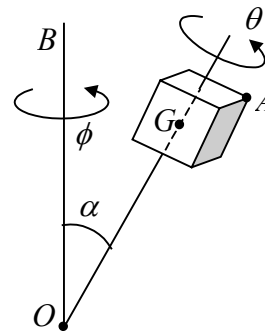
- la méthode de dérivation des coordonnées.
- les formules de distribution des vitesses et des accélérations.



3. Un cube de côté d a son centre de masse G fixé sur une tige OG , qui le traverse par le milieu de deux faces opposées. L'extrémité O est fixe et $OG = L$. La tige OG tourne sur elle-même ($\dot{\theta}(t)$), et est, de plus, animée d'un mouvement de rotation ($\dot{\phi}(t)$) autour d'un axe vertical fixe avec lequel elle fait un angle constant α .

Déterminer la vitesse du point A (un des sommets supérieurs du cube)

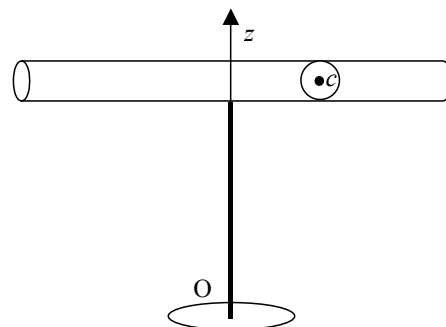
- par les formules de distribution des vitesses.
- par la méthode de dérivation des coordonnées dans les axes liés à la tige.
- Déterminer l'accélération angulaire du cube dans les axes liés à la tige.
- Déterminer l'accélération angulaire du cube dans les axes liés au cube.



Mouvement relatif

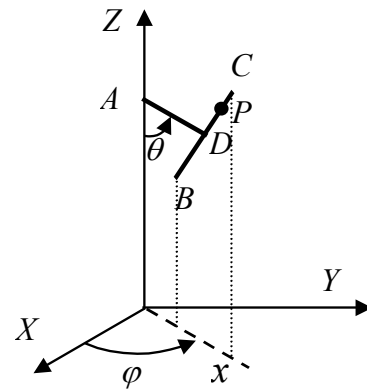
4. Bille se déplaçant dans un tube en rotation.
Le système est constitué d'un tube s pouvant être mis en rotation autour de l'axe vertical Oz à l'aide d'un moteur. On désigne par ω la vitesse angulaire (constante) de ce tube par rapport au bâti S_0 . A l'intérieur de ce tube, une masse m , de centre de gravité c , peut rouler sans frottement.

Déterminer l'accélération du centre de gravité c de la masse m .



5. Les deux branches d'un T symétrique ont même longueur L . Le T , ABC , est articulé en A sur un axe vertical OZ . Un point P peut se déplacer le long de BC . Le T peut tourner autour de A dans le plan vertical zOx , qui, lui-même, peut tourner autour de OZ .

- Déterminer la vitesse ainsi que l'accélération du point D .
- Déterminer la vitesse du point P mobile sur la tige BC



Les énoncés et les corrigés sont accessibles et mis à jour sont sur le site de méca :

<http://cfao.ulb.ac.be/cfao/> > Teaching > mécaII > Tps.

Login : **student**, mot de passe : **newton**

Pour toute question, veuillez contacter par email :

- Emmanuelle.Vin@ulb.ac.be pour les problèmes relatifs au Tps et aux laboratoires ;
- CFAO.Matlab@ulb.ac.be pour les problèmes relatifs aux projets Matlab

Des permanences seront organisées un mardi sur deux à 12h dans la salle de réunion UB3.

Mardi 16/11

Mardi 30/11

Mardi 14/12

Toutes modifications des dates de permanence, date de TP, ... seront affichées aux valves de mécanique (UB3), sur le site web (<http://cfao.ulb.ac.be/cfao/> > Teaching > mécaII > info) ainsi qu'envoyées sur la mailing liste.