

Cinématique du solide, cinématique instantanée, CIR

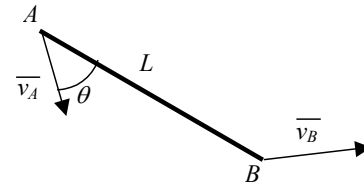
Formulaire

Distribution des vitesses : $\vec{v}_A = \vec{v}_B + \vec{\omega} \times \overline{BA}$

Distribution des accélérations : $\vec{a}_A = \vec{a}_B + \vec{\varepsilon} \times \overline{BA} + \vec{\omega} \times (\vec{\omega} \times \overline{BA})$

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 .

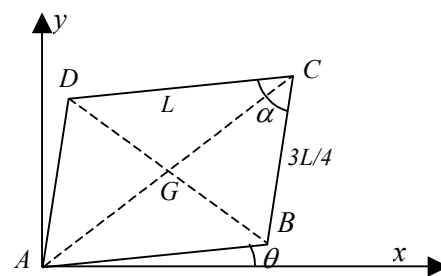


2. Le parallélogramme $ABCD$ est en rotation dans le plan Axy , autour du point A .

Si α est constant, calculer la vitesse et l'accélération de son centre de masse G en fonction de θ , $\dot{\theta}$ et $\ddot{\theta}$.

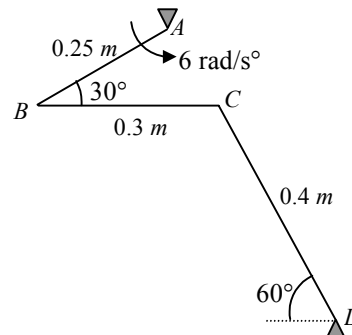
Utiliser

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



Mouvement instantané

3. On considère le système à 3 barres représenté ci-contre. La barre AB , à cet instant, a une vitesse angulaire instantanée de 6 rad/s et une accélération angulaire instantanée nulle. On demande de déterminer les vitesses et accélérations angulaires instantanées correspondantes pour les barres BC et CD .

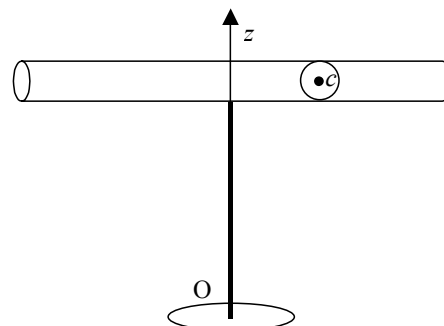


Mouvement relatif

4. Bille se déplaçant dans un tube en rotation.

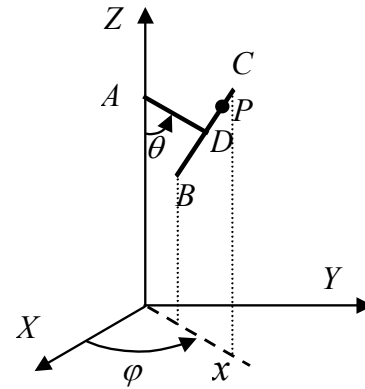
Le système est constitué d'un tube s pouvant être mis en rotation autour de l'axe vertical Oz à l'aide d'un moteur. On désigne par ω la vitesse angulaire (constante) de ce tube par rapport au bâti S_0 . A l'intérieur de ce tube, une masse m , de centre de gravité c , peut rouler sans frottement.

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



Pour les problèmes relatifs au Tps et aux laboratoires, contactez Emmanuelle.Vin@ulb.ac.be

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

<http://beams.ulb.ac.be/beams/teaching/meca200/tps.html>