

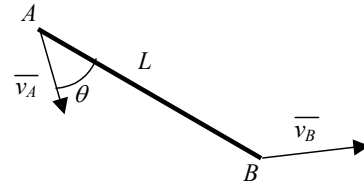
Cinématique du solide, cinématique instantanée, CIR

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

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

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 .

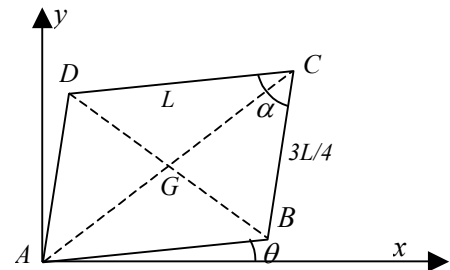


2. Le parallélogramme $ABCD$ est en rotation dans le plan Axy , autour du point A .

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

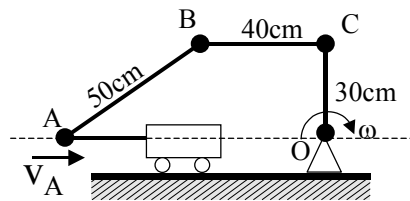
Utiliser

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



Mouvement instantané

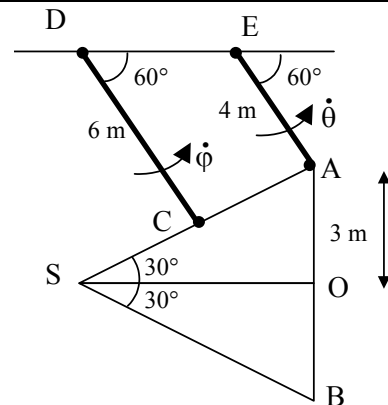
3. A l'instant où le système représenté est dans la position indiquée (OC verticale, BC horizontale), $\omega=2\text{rad/s}$ et $v_A=1.2\text{m/s}$.
- 1.) Calculer à cet instant la vitesse angulaire de BC .
 - 2.) Déterminer la position des centres instantanés de rotation de BC et de AB et vérifier graphiquement.



4. Une plaque triangulaire est accrochée à l'aide de deux barres de longueur différentes.
1. Calculez la distance AC pour que la hauteur OS du triangle soit horizontale dans la configuration donnée par le dessin.

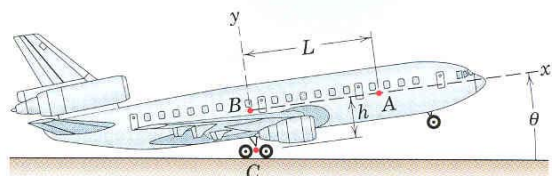
A l'instant représenté, la barre AE tourne à la vitesse angulaire constante $\dot{\theta}$ de 3 rad/s.

2. Quelle est la vitesse angulaire instantanée $\dot{\phi}$ de la barre CD ?
3. Calculer la vitesse et l'accélération du point S .



Mouvement relatif

1. A la fin de la piste de décollage, l'avion effectue une légère rotation avant de décoller. La vitesse et l'accélération de l'avion exprimées au niveau du point C sont v_c et a_c .
L'angle θ entre le sol et l'avion évolue avec la vitesse $\omega = d\theta/dt$ et l'accélération $\varepsilon = d\omega/dt$. Une personne A marche vers l'avant de l'avion avec la vitesse et l'accélération suivante : v_{rel} et a_{rel} .
Déterminer la vitesse et l'accélération de la personne A vue par un observateur au sol.



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>