

Mécanique
1 heure

Aucun document ni calculatrice autorisés
Les exercices 1, 2 et 3 sont indépendants

1: Trajectoire

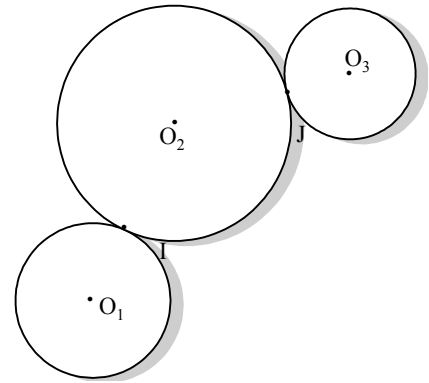
Dans un repère orthonormé xOy , le mouvement d'une particule s'effectue avec les coordonnées dépendantes du temps $x(t)$ et $y(t)$ suivantes:

$$\begin{aligned}x(t) &= At \\ y(t) &= Bt(t-\tau)\end{aligned}\quad \text{avec } A = 2 \text{ S.I.}; B = 4 \text{ S.I.}; \tau = 1 \text{ S.I.}$$

- 11:** Donner la dimension des constantes A et B
- 12:** Déterminer l'équation de la trajectoire,
- 13:** Représentation graphique de la trajectoire

2 : Champ des vitesses

Du point de vue cinématique, un train de trois engrenages est équivalent à trois disques (rayons R_1 , R_2 , et R_3) coplanaires, mobiles (par rapport à un bâti) autour de leurs axes fixes. Ces disques sont en contact ponctuel permanent par roulement sans glissement en I et J.



21: Donner l'expression du vecteur de glissement entre deux solides indéformables S_1 et S_2 en contact permanent.

22: Quelles relations existe-t-il entre ω_1 , ω_2 et ω_3 , vitesses de rotation par rapport au bâti des trois disques ?

Remarque: les dents des engrenages dont on ne se préoccupe pas ici ont pour rôle d'assurer les conditions de roulement sans glissement tout en permettant la transmission d'efforts très importants.

3: Centre de masse

Déterminer le centre de masse d'un cône circulaire plein (rayon de base R, hauteur H, masse m).