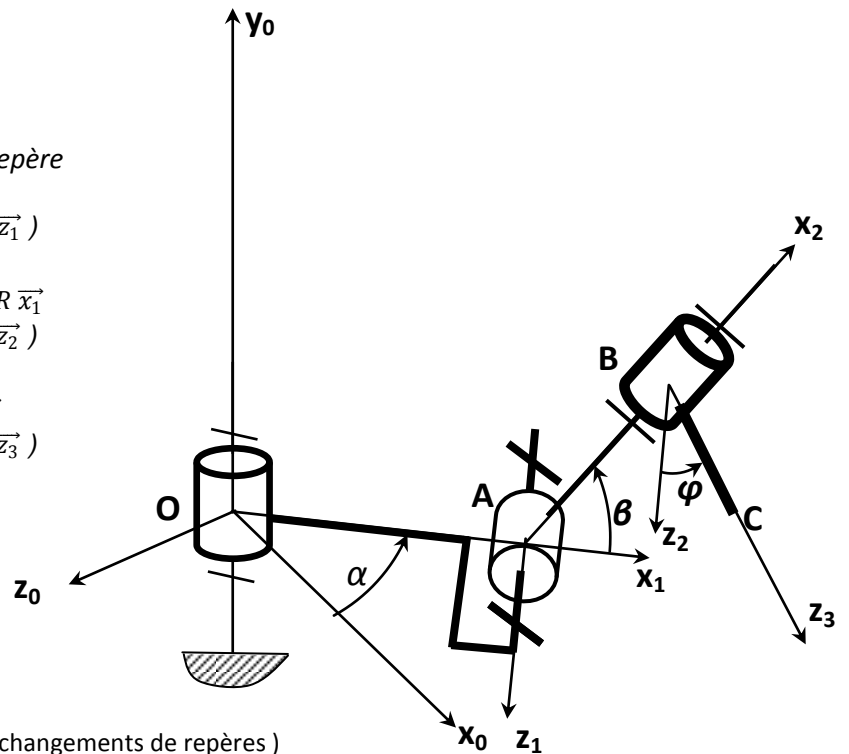


## Etude d'un robot industriel 3 axes

Soit le robot industriel 3 axes ci-contre  
Il est composé des éléments suivants :

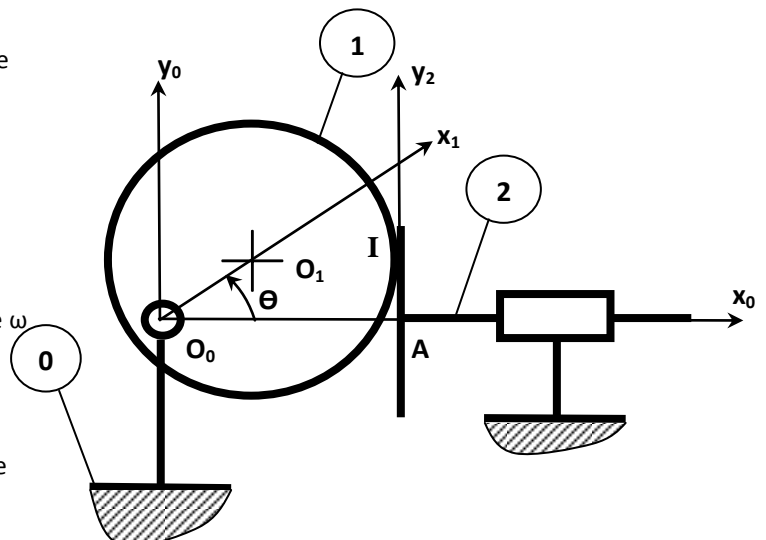
- l'ensemble (0) est fixe, c'est le bâti lié au repère  $R_0 (O, \vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0)$
- l'ensemble (1) lié au repère  $R_1 (O, \vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$  translate et tourne autour de l'axe  $O \vec{y}_0$  par rapport au bâti (0) avec :  $\alpha = (\vec{x}_0, \vec{x}_1)$  et  $\vec{OA} = R \vec{x}_1$
- l'ensemble (2) lié au repère  $R_2 (A, \vec{x}_2, \vec{y}_2, \vec{z}_2)$  tourne autour de l'axe  $A \vec{z}_1$  par rapport à l'ensemble (1) avec :  $\theta = (\vec{x}_1, \vec{x}_2)$  et  $\vec{AB} = a \vec{x}_2$
- l'ensemble (3) lié au repère  $R_3 (B, \vec{x}_3, \vec{y}_3, \vec{z}_3)$  tourne autour de l'axe  $B \vec{x}_2$  par rapport à l'ensemble (2) avec :  $\phi = (\vec{z}_2, \vec{z}_3)$  et  $\vec{BC} = c \vec{z}_3$  (le point C est à la périphérie de (3))



- 1) Représenter les figures des rotations planes ( changements de repères )
- 2) Exprimez  $\vec{\Omega}_{R_1/R_0}$  ;  $\vec{\Omega}_{R_2/R_1}$  ,  $\vec{\Omega}_{R_3/R_2}$  ,  $\vec{\Omega}_{R_2/R_0}$  et  $\vec{\Omega}_{R_3/R_0}$
- 3) Exprimez  $\vec{V}_{A 1/0}$  par dérivation . Vous l'exprimerez dans la base  $(\vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$
- 4) Exprimez  $\vec{V}_{B 2/0}$  par changement de point . Vous l'exprimerez dans la base  $(\vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$
- 5) Exprimez  $\vec{V}_{B 2/0}$  par dérivation. . Vous l'exprimerez dans la base  $(\vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$
- 6) Exprimez  $\vec{V}_{C 3/0}$  par changement de point . . Vous l'exprimerez dans la base  $(\vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$
- 7) Exprimez  $\vec{V}_{C 3/0}$  par dérivation . . Vous l'exprimerez dans la base  $(\vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$
- 8) Exprimez  $\vec{\Gamma}_{B 2/0}$  , . . Vous l'exprimerez dans la base  $(\vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$

## Etude d'un système came-poussoir

La came (1) de rayon R est liée au bâti par une liaison pivot de centre  $O_0$  et d'axe  $z_0$   
Le poussoir (2) est lié au bâti par une liaison glissière d'axe  $x_0$   
Le repère  $(R_1)$  est lié à la came (1)  
Le repère  $(R_2)$  est lié au poussoir (2)  
I est le point de contact came/poussoir  
A est un point appartenant au poussoir à l'intersection des axes  $x_0$  et  $y_2$   
La came (1) a un mouvement de rotation de vitesse angulaire  $\omega$   
On pose :  $O_0 O_1 = e$  et  $\theta = (\vec{x}_0, \vec{x}_1)$



- 1) Ecrire le vecteur  $\vec{O_0 A}$  en fonction de R,  $\theta$  et e
- 2) Déterminer la vitesse  $\vec{V}_{A 2/0}$  en fonction de R,  $\theta$ ,  $\omega$  et e
- 3) Déterminer l'accélération  $\vec{\Gamma}_{A 2/0}$  en fonction de R,  $\theta$ ,  $\omega$  et e
- 4) Déterminer la vitesse  $\vec{V}_{I 2/0}$  en fonction de R,  $\theta$ ,  $\omega$  et e