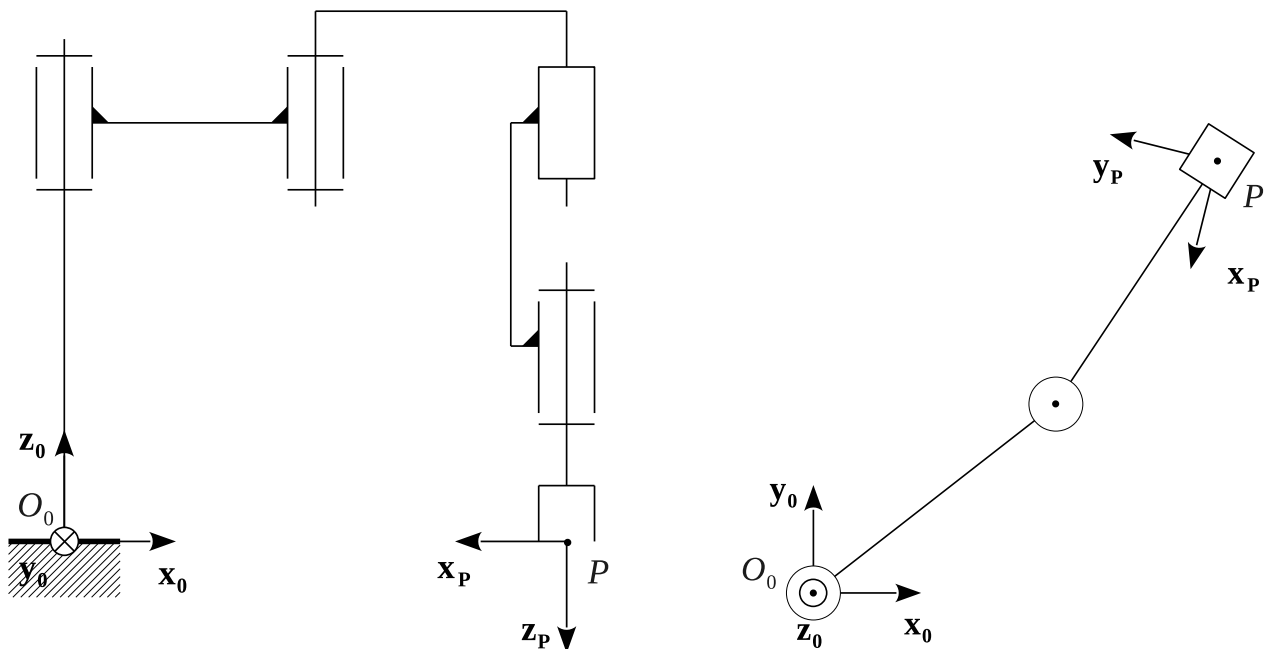


Robotique industrielle

TD n°3 : Modélisation géométrique inverse

Exercice 1. Modèle géométrique inverse d'un robot SCARA

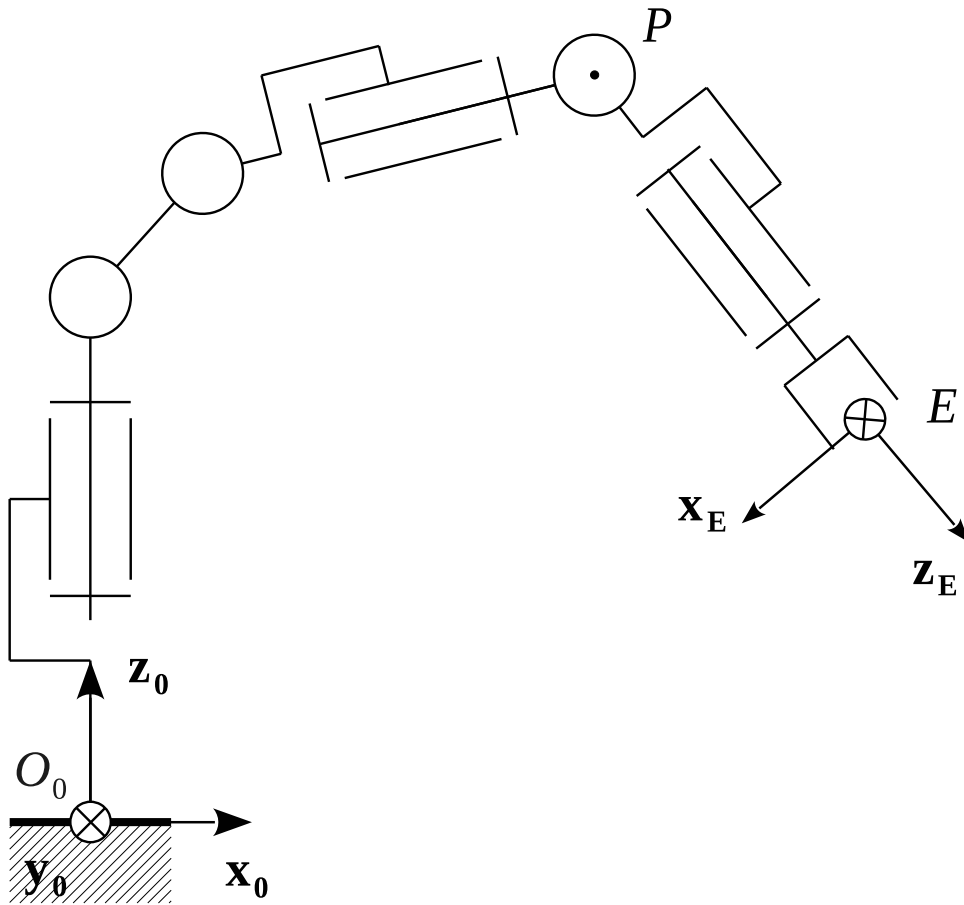
Le but de l'exercice est de calculer le modèle géométrique inverse du robot série 4 axes RRPR décrit dans le TD précédent. On cherche donc à exprimer q_1 , q_2 , q_3 et q_4 en fonction d'une position et d'une orientation désirées. La position désirée est définie par les coordonnées P_x , P_y et P_z du point P . L'orientation désirée est définie par l'angle de lacet α .



1.a. Calculer q_1 , q_2 , q_3 et q_4 en fonction de P_x , P_y , P_z et de l'angle α à l'aide de la méthode trigonométrique.

Exercice 2. Modèle géométrique inverse d'un robot anthropomorphe

Soit le robot série 6 axes RRRRRR décrit par la figure ci-dessous. Ce robot est complètement tendu à la verticale quand les coordonnées articulaires sont nulles. Le but de l'exercice est de calculer le modèle géométrique inverse du robot. On cherche donc à exprimer q_1, q_2, q_3, q_4, q_5 et q_6 en fonction d'une position et d'une orientation désirées. La position désirée est définie par les coordonnées E_x, E_y et E_z du point E . L'orientation désirée est définie par les angles nautiques α, β et γ . Le point P désigne le centre du poignet sphérique.



On s'intéresse pour commencer au porteur.

2.a. Calculez q_1, q_2 et q_3 en fonction de P_x, P_y, P_z à l'aide de la méthode trigonométrique ou de la méthode de Paul.

2.b. Calculez P_x, P_y et P_z en fonction de $P_x, P_y, P_z, \alpha, \beta$ et γ .

On s'intéresse maintenant au poignet.

2.c. Calculez ${}^3\mathbf{M}_6$ en fonction de q_4, q_5 et q_6 (MGD du poignet).

2.d. Calculez q_4, q_5 et q_6 en fonction de $q_1, q_2, q_3, \alpha, \beta, \gamma$ par identification des termes des matrices.