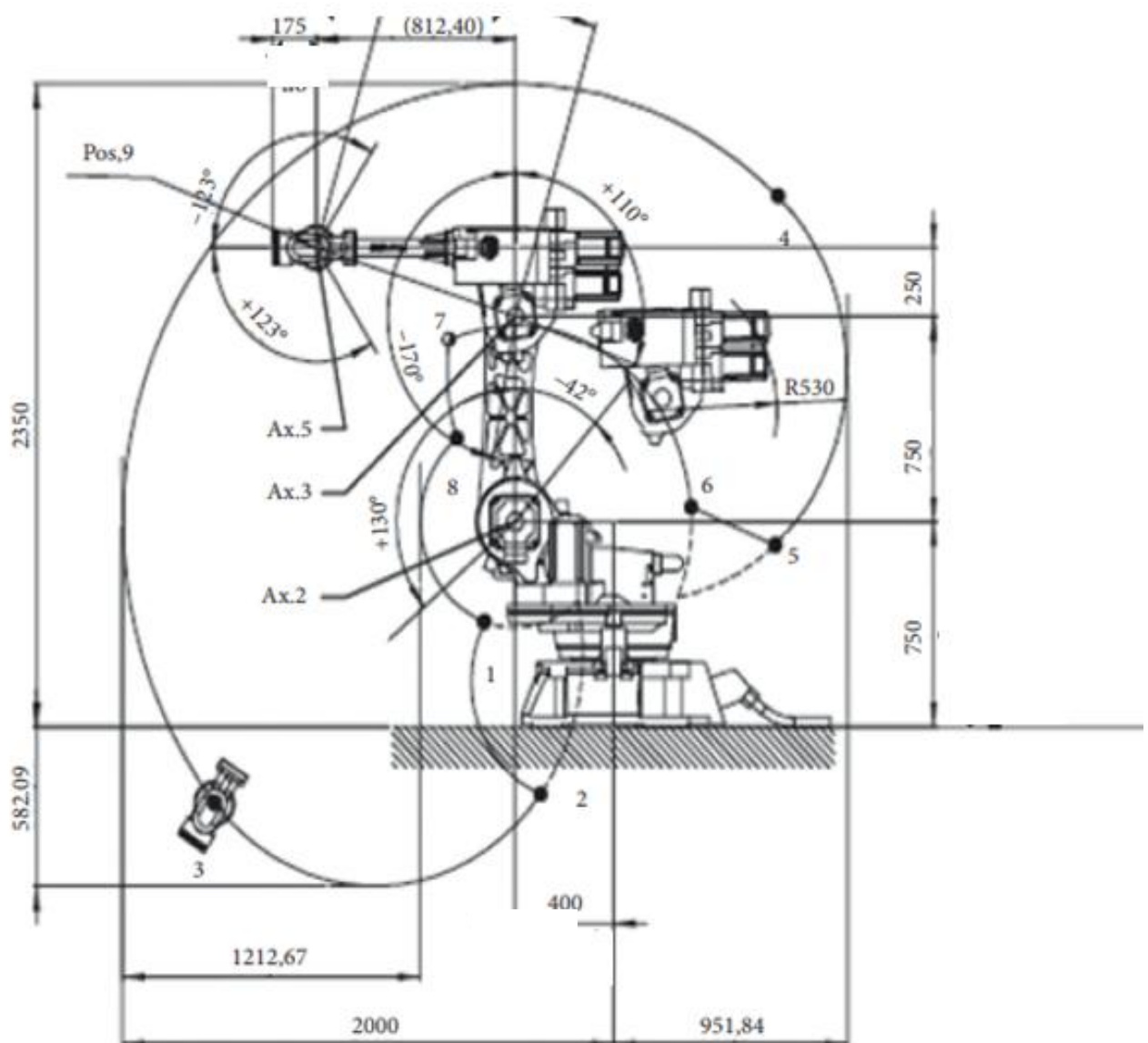


Aluno:

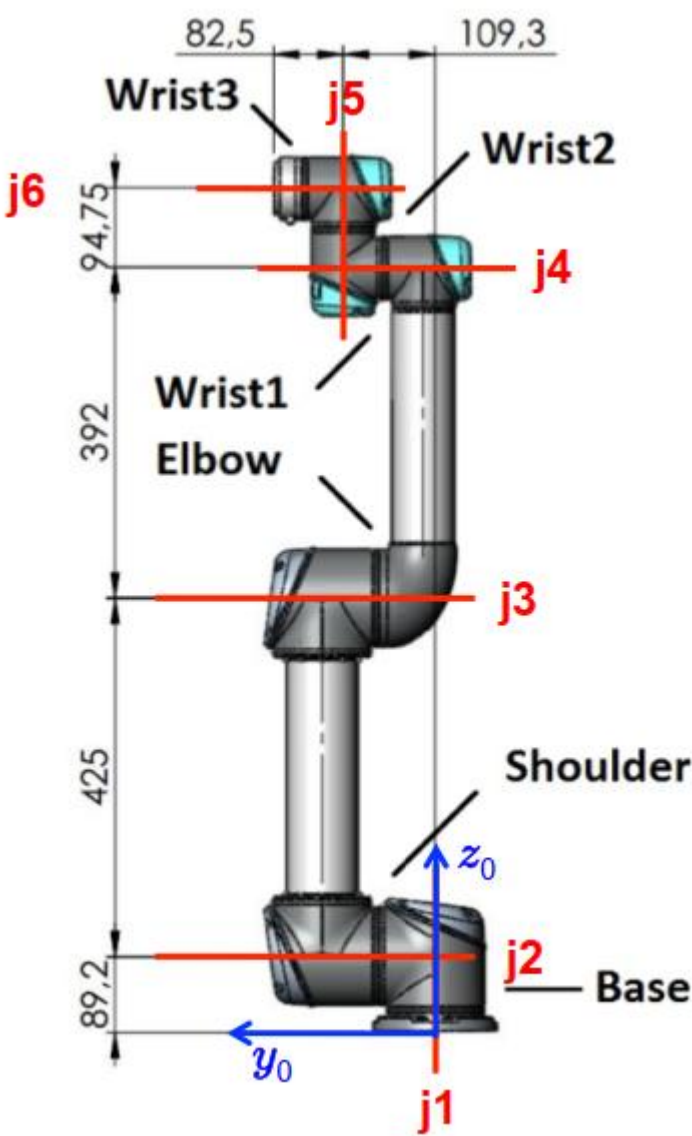
Questão 1) (8,0 pts) A imagem abaixo foi retirada do manual do fabricante, onde apresenta o comprimentos dos links, bem como o envelope de trabalho de um manipulador que possui 6 graus de liberdade sendo caracterizado como um manipulador antropomórfico com um pulso rotacional



- Faça a **alocação dos frames**, segundo a teoria de D.H. de cada junta do referido manipulador
- Desenvolva a Tabela** de Denavit-Hartenberg e **determine as matrizes parciais e a matriz total** para:
 $[\theta_1 = 25, \theta_2 = 40, \theta_3 = 60, \theta_4 = 90, \theta_5 = 0, \theta_6 = 30]$
- Que ângulos e movimentos deveríamos fazer para criarmos a mesma configuração de posição e localização obtido em b, utilizando um manipulador **Cilindrico-Euler** ?

Questão 2) (4,0 pts) A Figura abaixo apresenta o manipulador Universal com 6 DOF e um pulso não esférico. Os parâmetros Denavit-Hartenberg são dados na Tabela abaixo, junto com os valores numéricos para os parâmetros constantes e os valores atuais que as variáveis conjuntas assumem na configuração mostrada.

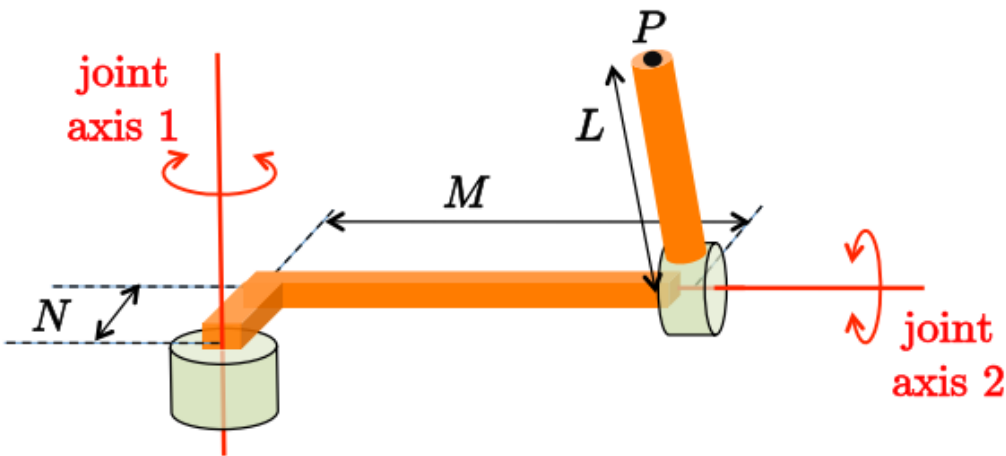
Desenhe de forma visível para correção, todos os parâmetros de Denavit-Hartenberg na imagem fornecida, conforme os valores apresentados na Tabela.



i	α_i	a_i	d_i	θ_i
1	$-\pi/2$	0	$d_1 = 89.2$	$\theta_1 = 0$
2	0	$a_2 = -425$	0	$\theta_2 = \pi/2$
3	0	$a_3 = -392$	0	$\theta_3 = 0$
4	$\pi/2$	0	$d_4 = 109.3$	$\theta_4 = -\pi/2$
5	$-\pi/2$	0	$d_5 = 94.75$	$\theta_5 = 0$
6	0	0	$d_6 = 82.5$	$\theta_6 = 0$

Obs:
 Resolva a questão respeitando os valores fixados na Tabela, tenha atenção aos sinais para os ângulos iguais a $\pi/2$
 Erro até dois eixos (100% da questão)
 Erro acima de dois eixos (0% da questão)

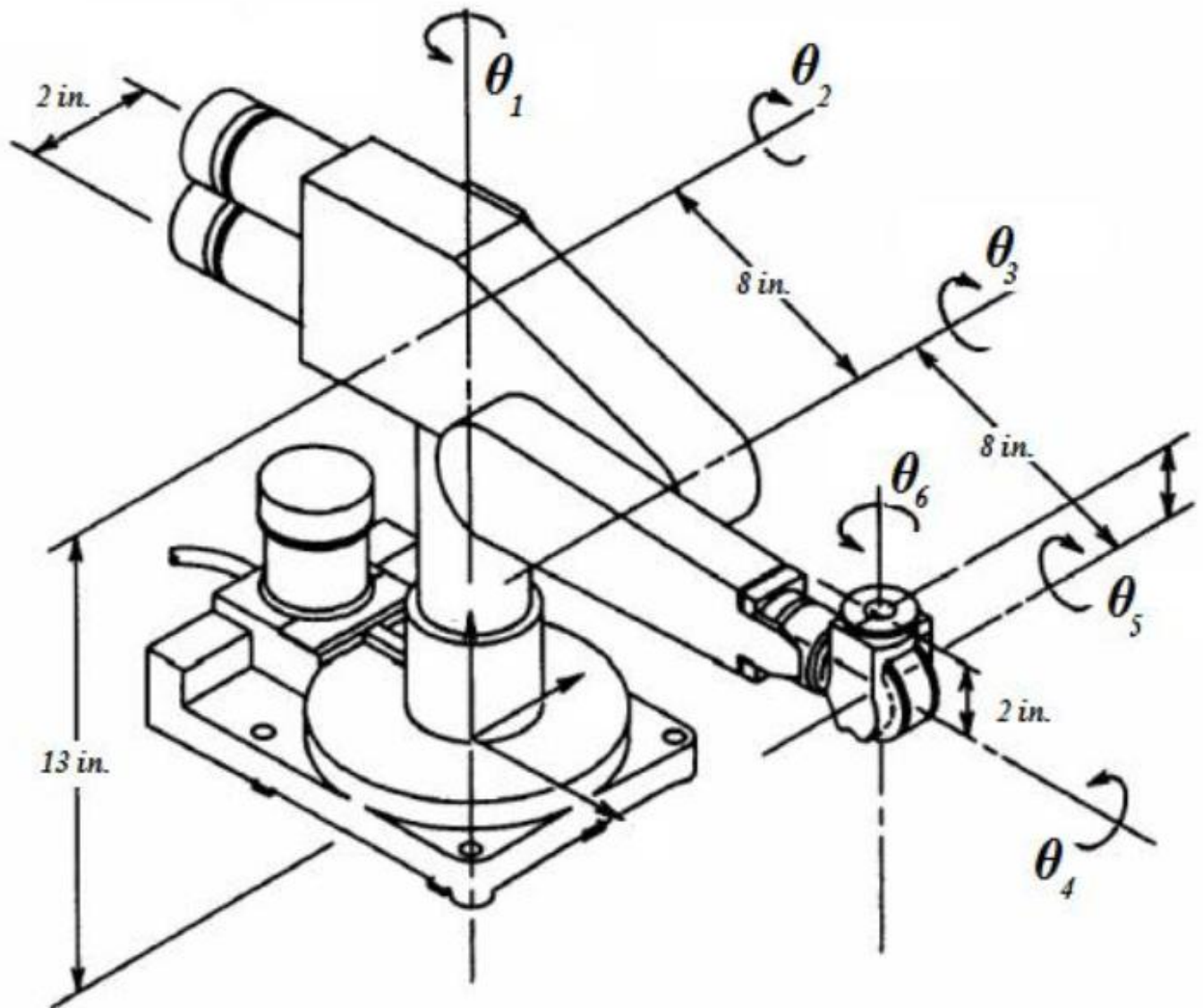
Questão 3) (4,0 pts)
 Considere o robô de 2 graus na Fig. 2, com duas juntas de revolu o com eixos (o primeiro vertical e o segunda horizontal) que não interceptam.



Atribua as frames de acordo com a convenção Denavit-Hartenberg e **defina a tabela** de parâmetros associada.
Determine as matrizes parciais e total para $L = 1\text{m}$, $M = 2\text{m}$, $N = 0,3\text{m}$ e $q = [90^\circ; -45^\circ]$

Questão 4) (8,0 pts)

Considere o manipulador apresentado abaixo:



- Faça a **alocação das frames** de cada junta do referido manipulador
- Desenvolva a Tabela** de Denavit-Hartenberg e determine as **matrizes parciais e a matriz total** para:
 $[\theta_1 = 10, \theta_2 = 45, \theta_3 = 110, \theta_4 = 45, \theta_5 = 100, \theta_6 = 45]$
 Para efeitos de simplificação de cálculos, favor **não** acrescentar $\pm 90^\circ$ nos valores de θ
- Que ângulos e movimentos deveríamos fazer para criarmos a mesma configuração de posição e localização, utilizando um manipulador **Esférico-RAG** ?

Questão 5) (6,0 pts) Dada a matriz de transformação homogênea de um **manipulador planar 2DOF**, determine os valores de θ_1 e θ_2 considerando $L_1 = L_2 = 1\text{m}$

$$\begin{bmatrix} -0,2924 & -0,9563 & 0 & 0,6978 \\ 0,9563 & -0,2924 & 0 & 0,8172 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$