



UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

MEC319-REBÓTICA INDUSTRIAL

PRIMER PARCIAL - ROBOTS ARTICULADOS

CATEDRÁTICO:

Dr. JOSÉ MIGUEL GUTIÉRREZ RAMÍREZ

PRESENTADORES:

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA

- 5801965 | JUAN ALFREDO SERRATO VALLE
- 5802074 | KATHIA PAOLA BUSTAMANTE CLIMACO

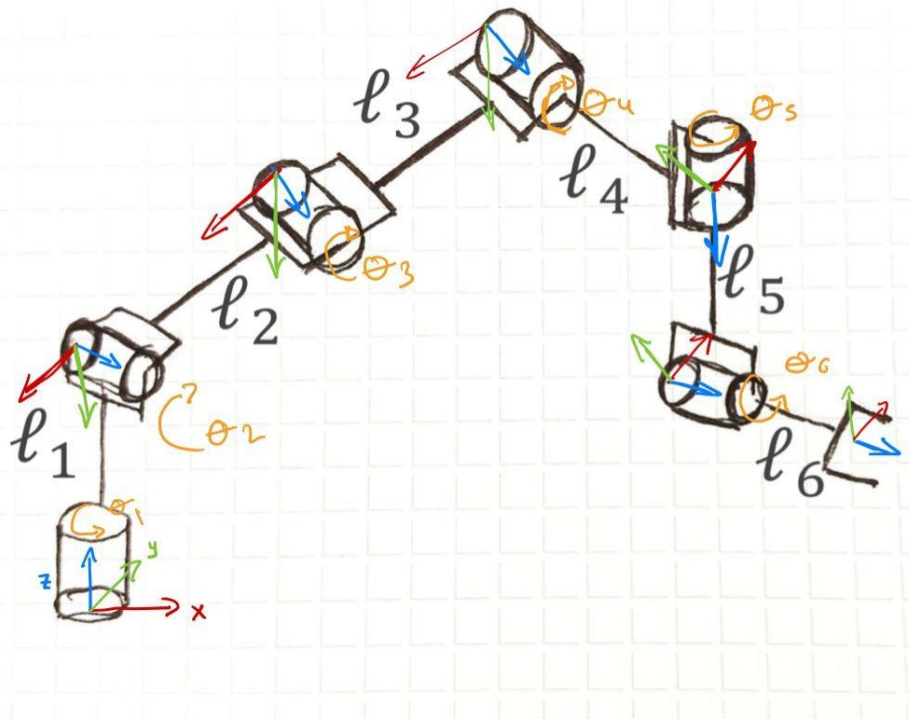
- 5801988 | DENNIS IVÁN PÉREZ MONTIEL
- 5801819 | ALDO ÁLVAREZ ZAVALA
- 5801724 | EDUARDO HUERTA CERVANTES
- 5802023 | [AXEL ARRIOLA FONSECA](#)

OTOÑO 2021

EXAMEN PARCIAL 1

1. **Robot articulado 1**

a) Ejes



Robot Poliarticulado

Eslabón	Distancia (cm)
ℓ_1	18.07
ℓ_2	61.27
ℓ_3	57.155
ℓ_4	17.415
ℓ_5	11.985
ℓ_6	11.655

b) Tabla de Parámetros de DH

Robot Poliarticulado 1

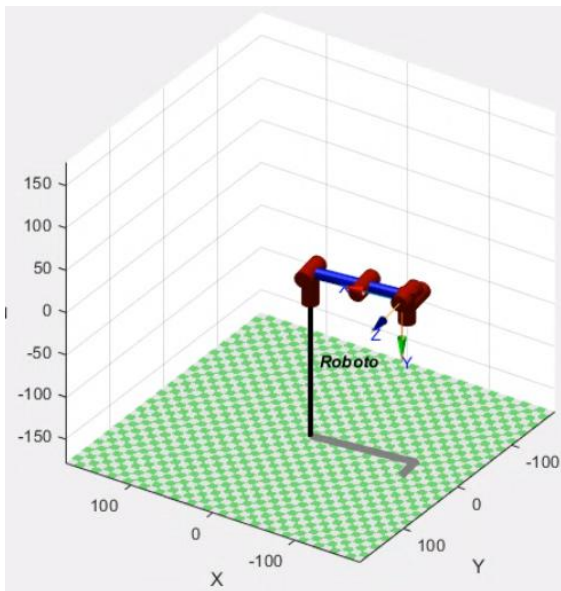
ARTICULACIÓN	θ_i	d_i	a_i	α_i	q_i
1	θ_1	18.07	0	$-\pi/2$	θ
2	θ_2	0	-61.27	0	θ
3	θ_3	0	-57.155	0	θ
4	θ_4	17.415	0	$\pi/2$	θ
5	θ_5	11.985	0	$-\pi/2$	θ
6	θ_6	11.659	0	0	θ

c) Programa de MATLAB

```

Editor - Untitled2*
MTH.m Peter.m Robots.m Untitled* Untitled2* +
1  EsA=Revolute('d',18.07,'a',0,'alpha',-pi/2);
2  EsB=Revolute('d',0,'a',-61.27,'alpha',0);
3  EsC=Revolute('d',0,'a',-57.155,'alpha',0);
4  EsD=Revolute('d',17.415,'a',0,'alpha',pi/2);
5  EsE=Revolute('d',11.985,'a',0,'alpha',-pi/2);
6  EsF=Revolute('d',11.655,'a',0,'alpha',0);
7  EsA.qlim=[-2*pi 2*pi];
8  EsB.qlim=[-2*pi 2*pi];
9  EsC.qlim=[-2*pi 2*pi];
10 EsD.qlim=[-2*pi 2*pi];
11 EsE.qlim=[-2*pi 2*pi];
12 EsF.qlim=[-2*pi 2*pi];
13
14 q0=[pi -pi/2 pi/2 -pi/2 pi/2 -pi/2];
15 Roboto=SerialLink([EsA EsB EsC EsD EsE EsF],'name','Roboto')
16 Roboto.teach(q0);
17 MTH=Roboto.fkine(q0)
18 RPY=tr2rpy(MTH,'xyz')
19 Line=['b','LineWidth',2];
20 Roboto.teach([0,0,0,0,0,0],'trail',Line)

```



Roboto =

Roboto:: 6 axis, RRRRRR, stdDH, slowRNE

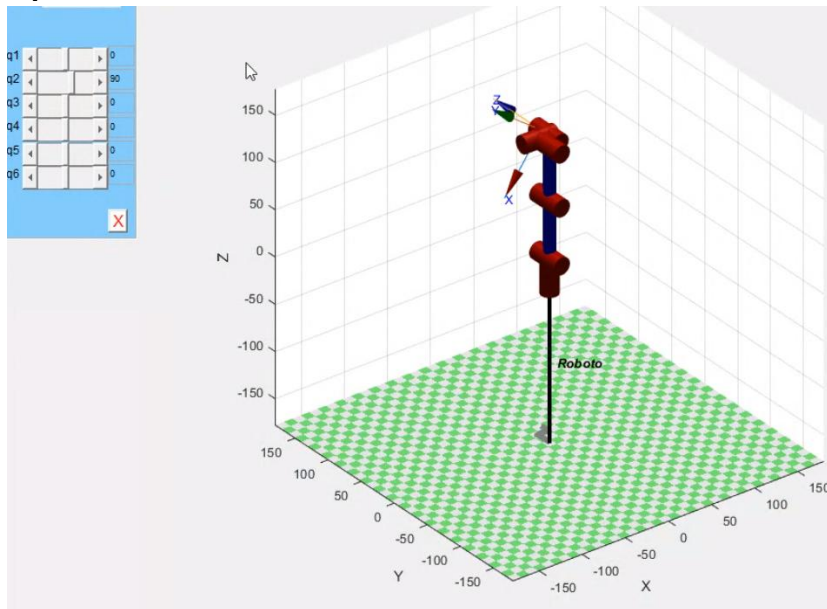
j	theta	d	a	alpha	offset
1	q1	18.07	0	-1.5708	0
2	q2	0	-61.27	0	0
3	q3	0	-57.155	0	0
4	q4	17.415	0	1.5708	0
5	q5	11.985	0	-1.5708	0
6	q6	11.655	0	0	0

MTH =

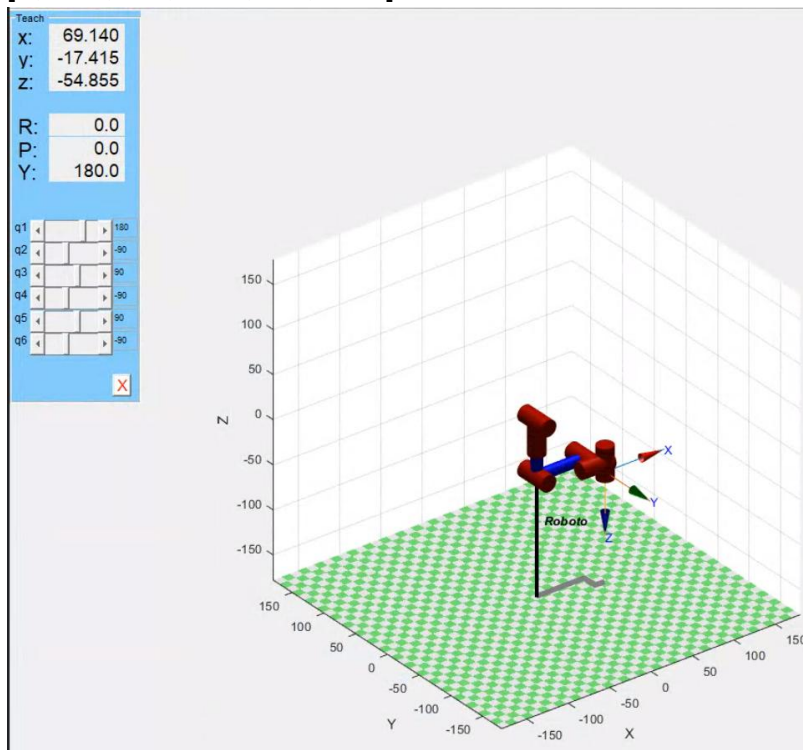
1	0	0	-118.4
0	0	1	29.07
0	-1	0	30.05
0	0	0	1

- d) ¿Qué coordenadas articulares dejan al robot totalmente estirado hacia arriba?

0 $\pi/2$ 0 0 0 0

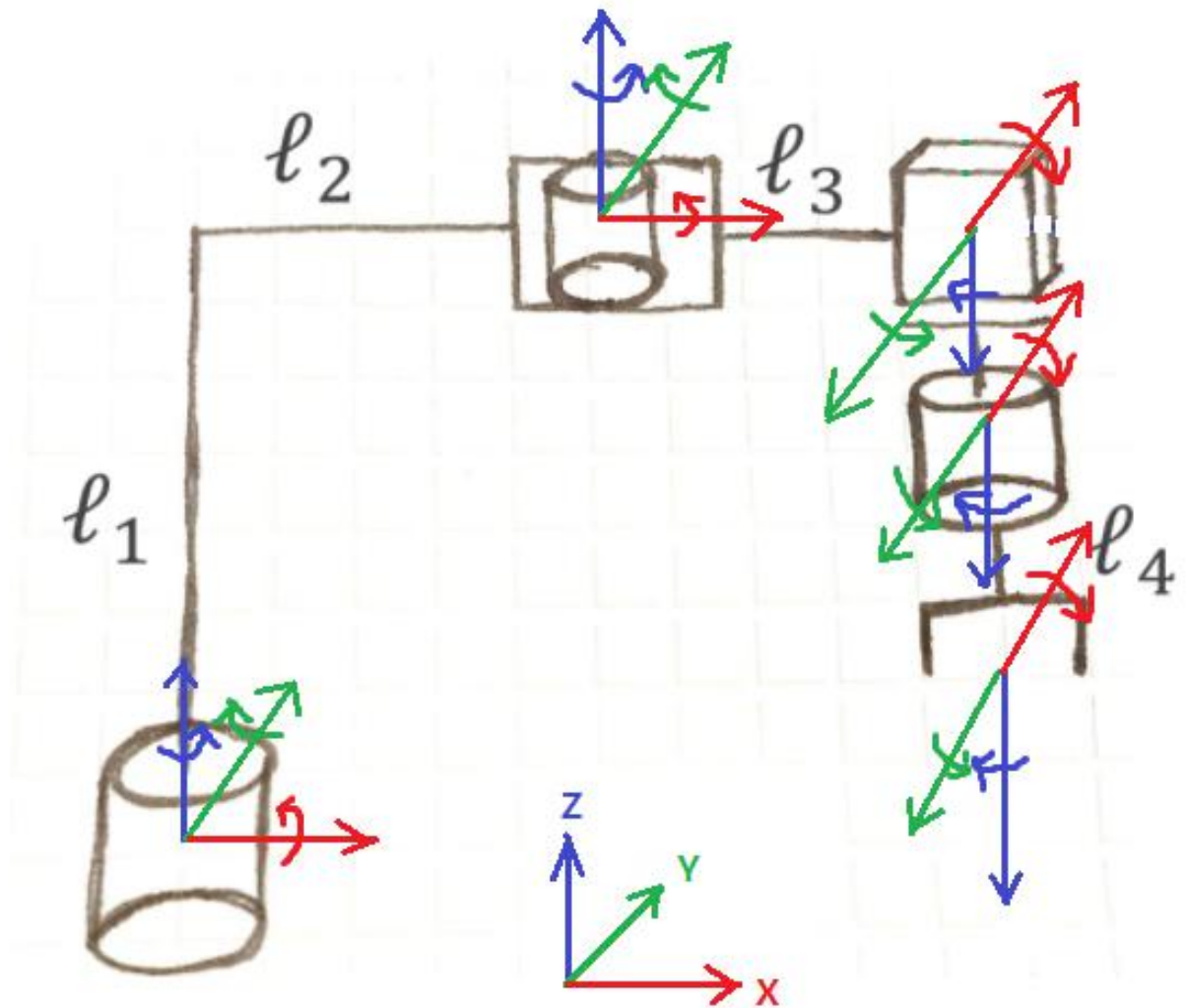


- e) ¿Qué posición y orientación (MTH, Posición y RPY) tiene si las coordenadas articulares son:
 $[\pi, -\pi/2, \pi/2, -\pi/2, \pi/2, -\pi/2]$



2. Robot articulado 2

a) Ejes

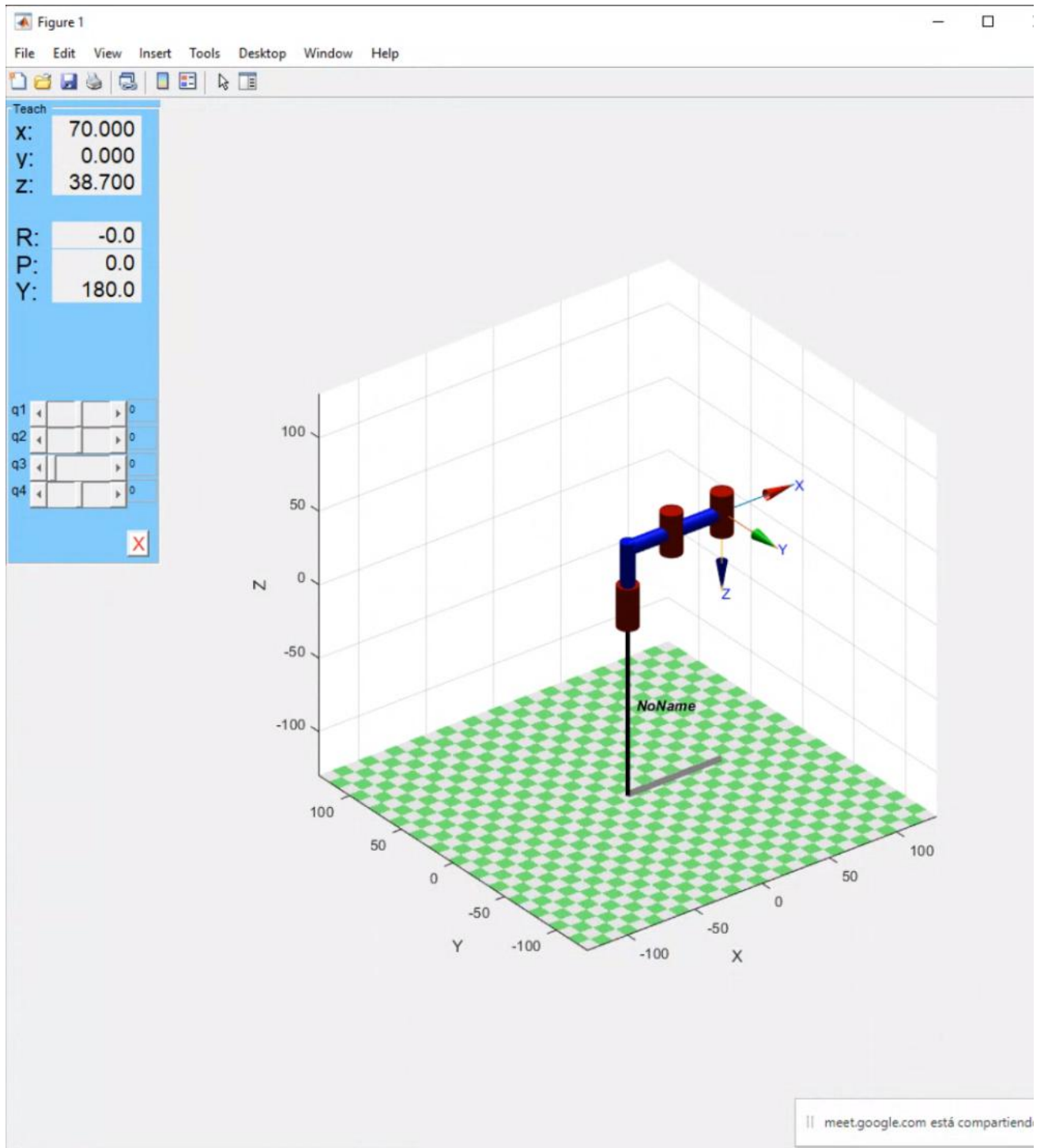


b) Tabla de Parámetros de DH

Robot Poliarticulado 2

ARTICULACIÓN	θ_i	d_i	a_i	α_i	q_i
1	θ_1	38.7	32.5	0	θ
2	θ_2	0	27.5	π	θ
3	0	0	0	0	d
4	θ_3	0	0	0	θ

c) Programa de MATLAB



Editor - Untitled*

```

1  EsA=Revolute('d',38.7,'a',32.5,'alpha',0);
2  EsB=Revolute('d',0,'a',37.5,'alpha',pi);
3  EsC=Prismatic('theta',0,'a',0,'alpha',0);
4  EsD=Revolute('d',0,'a',0,'alpha',0);
5  EsA.qlim=[-2*pi 2*pi];
6  EsB.qlim=[-2*pi 2*pi];
7  EsC.qlim=[0 21];
8  EsD.qlim=[-2*pi 2*pi];
9
10 q0=[0 0 0 0];
11
12
13 NN=SerialLink([EsA EsB EsC EsD],'name','NoName')
14 NN.teach(q0)
15 MTH=NN.fkine(q0)
16 RPY=tr2rpy(MTH,'xyz')

```

Command Window

New to MATLAB? See resources for [Getting Started](#).

NN =

NoName:: 4 axis, RRPR, stdDH, slowRNE

j	theta	d	a	alpha	offset
1	q1	38.7	32.5	0	0
2	q2	0	37.5	3.14159	0
3	0	q3	0	0	0
4	q4	0	0	0	0

MTH =

1	0	0	70
0	-1	0	0
0	0	-1	38.7
0	0	0	1

RPY =

0	0	3.1416
---	---	--------

Workspace

Name	Value
EsA	1x1 Revolute
EsB	1x1 Revolute
EsC	1x1 Prismatic
EsD	1x1 Revolute
EsE	1x1 Revolute
EsF	1x1 Revolute
L	'bLineWidthD
Line	'bLineWidthD
Linea	'bLineWidthD
MTH	1x1 SE3
NN	1x1 SerialLink
q0	[0,0,0,0]
Roboto	1x1 SerialLink
RPY	[0,0,3.1416]

UTF-8 script Ln 9 Col 1

d) ¿Qué configuración tiene el robot?
RRPR

- e) Es físicamente posible que el robot llegue a las coordenadas articulares: $[0, \pi, 15, \pi]$ Justifique su respuesta

No, en la simulación se ve posible pero la articulación 3 colisiona con las primeras articulaciones como se observa en las siguientes figuras.

