



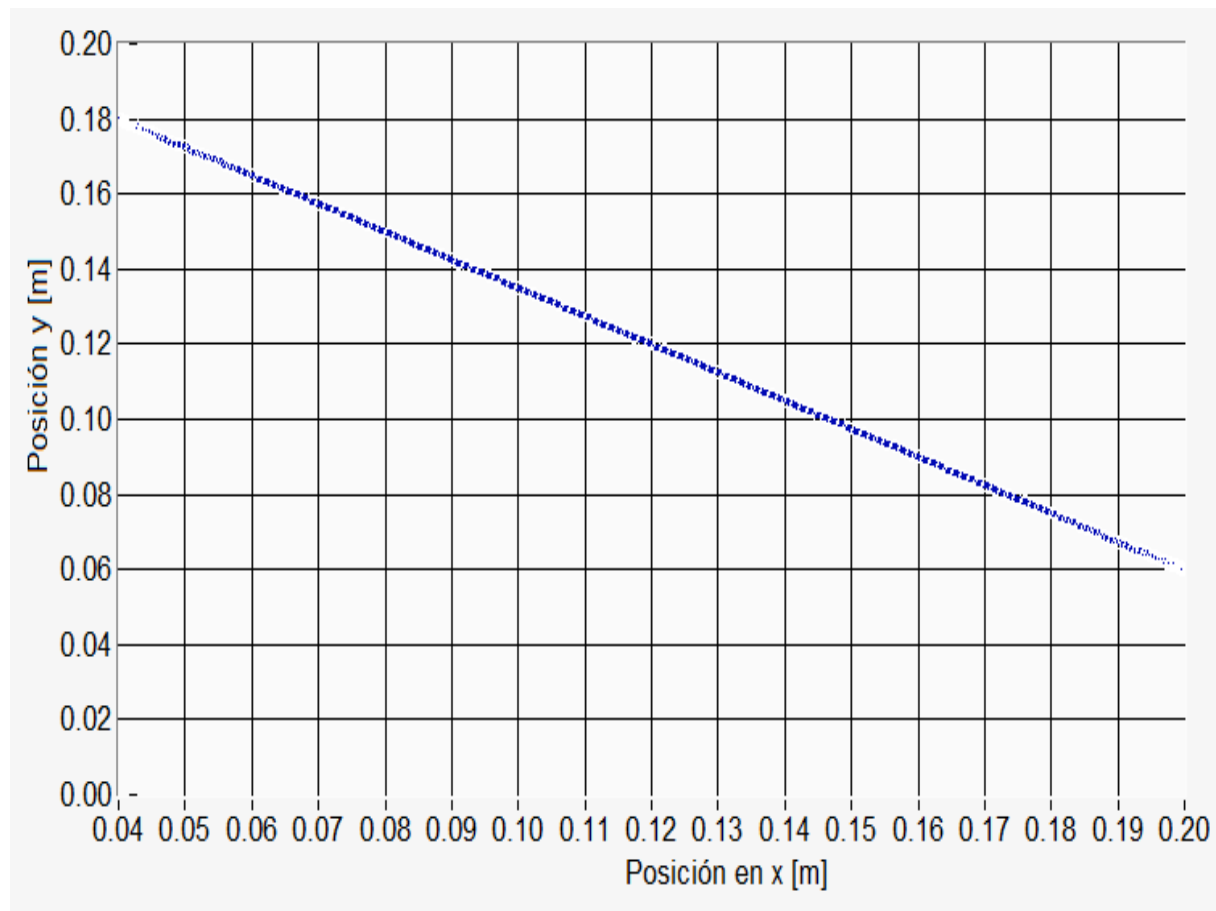
Práctica 10: Cinemática Inversa.

Objetivo:

Que el estudiante desarrolle una aplicación en lenguaje orientado a objetos (C, C++, Borland C, C sharp, java, Phyton o similar) de forma que el software realizado muestre el movimiento que realizaría un sistema articulado de dos grados de libertad, resolviendo la cinemática inversa de dicho mecanismo.

Problema:

Se conoce la trayectoria que efectuará un sistema articulado de dos grados de libertad, la cual se muestra en la siguiente figura (resultado de la práctica anterior).



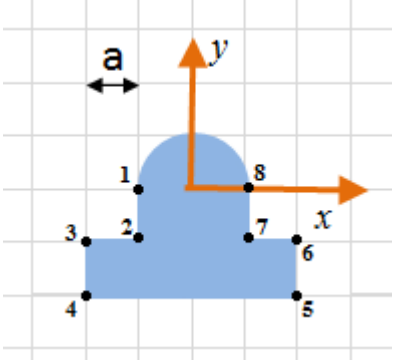
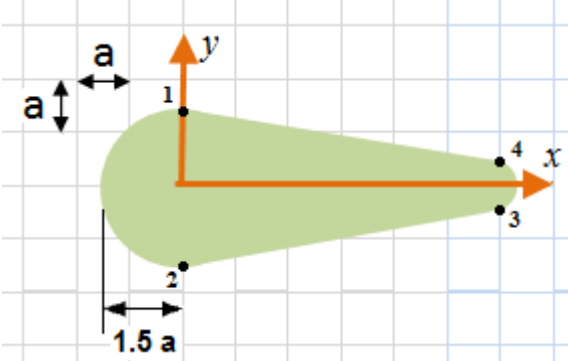
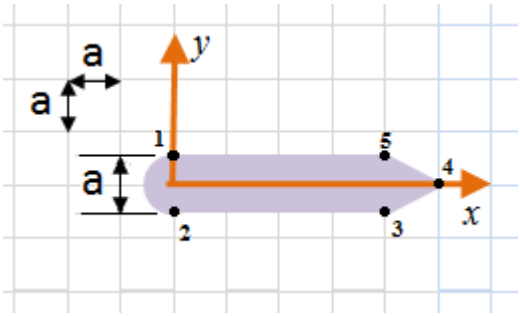
En virtud de que se conoce la trayectoria, la cual está definida por las funciones paramétricas: $x(t)$ y $y(t)$. Dicha trayectoria es la que deberá seguir el órgano terminal del sistema articulado de dos grados de libertad (parte última del manipulador).

El mecanismo de dos grados de libertad está constituido por una base y dos eslabones, de acuerdo a la geometría que se muestra a continuación.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE INGENIERÍA

Asignatura: Biomecánica.
Profesor: Dr. Emilio Vargas

Geometría del elemento	Puntos básicos
 $a = 0.035 \text{ [m]}$	1 $(-a, 0)$ 2 $(-a, -a)$ 3 $(-2a, -a)$ 4 $(-2a, -2a)$ 5 $(2a, -2a)$ 6 $(2a, -a)$ 7 $(a, -a)$ 8 $(a, 0)$
 $a = 0.035 \text{ [m]}$	1 $(0, 1.5 a)$ 2 $(0, -1.5 a)$ 3 $(6 a, -0.5 a)$ 4 $(6 a, 0.5 a)$ Longitud efectiva = $6 a$
 $a = 0.035 \text{ [m]}$	1 $(0, 0.5 a)$ 2 $(0, -0.5 a)$ 3 $(4 a, -0.5 a)$ 4 $(5 a, 0)$ 5 $(4 a, 0.5 a)$ Longitud efectiva = $5 a$

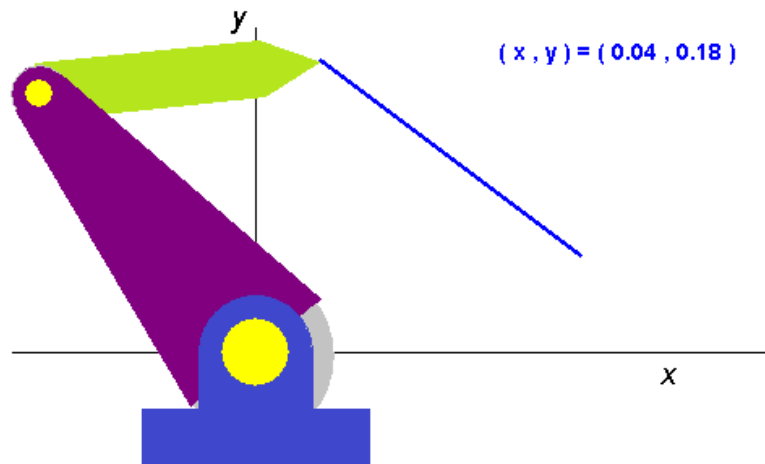
Diseña la interfaz de usuario de forma que la geometría del mecanismo se visualice en el plano x-y, resolviendo la cinemática inversa. (Dados los puntos de la trayectoria, determinar los ángulos de cada eslabón).



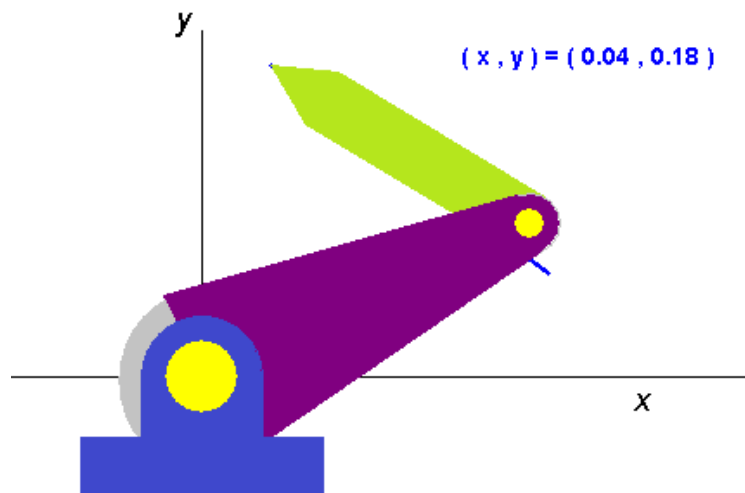
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE INGENIERÍA

Asignatura: Biomecánica.
Profesor: Dr. Emilio Vargas

Considere como ejemplo, visualizar el movimiento del mecanismo como se muestra en la siguiente figura (posición inicial).



Es posible que dependiendo del valor inicial de los ángulos obtenga una segunda solución a la cinemática inversa del manipulador de dos grados de libertad.



El programa deberá mostrar el seguimiento de la trayectoria mediante el movimiento de los dos eslabones del manipulador.

Considere que como dato de entrada para que el órgano terminal del manipulador se mueva, se ingresará a través de una barra de deslizamiento el dato de un porcentaje del recorrido de la trayectoria lineal.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE INGENIERÍA

Asignatura: Biomecánica.
Profesor: Dr. Emilio Vargas

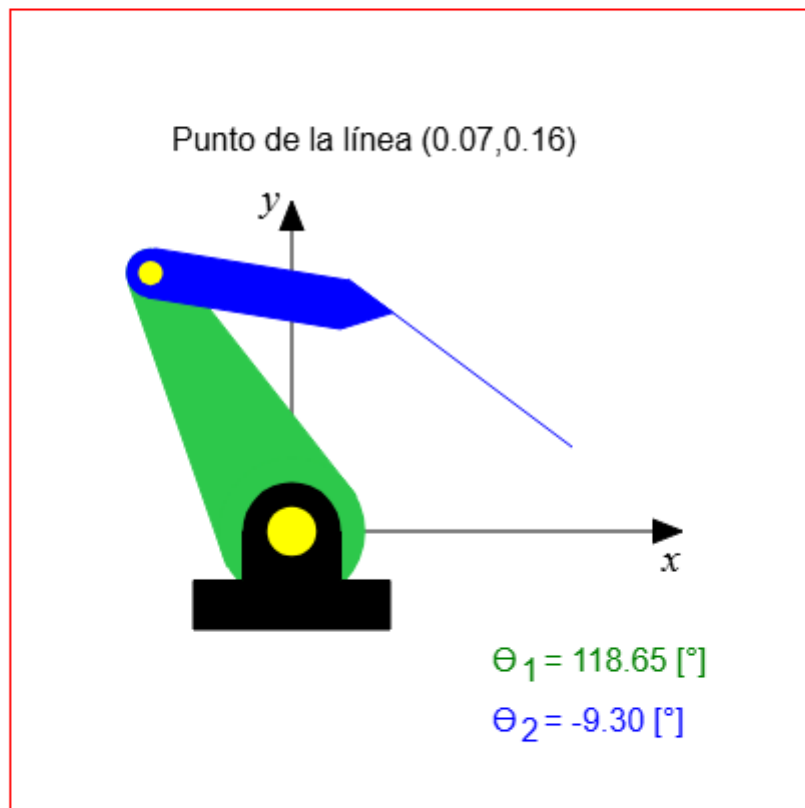
Ejemplo de la interfaz a mostrar:

Emilio
Vargas, Prof.-Dr.

UAQ-FI

Cinemática Inversa

Manipulador de 2 Grados de Libertad



Porcentaje de la línea recta

