UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE CIENCIAS

Tema:
Control del robot móvil, método exacto

Apellidos: Moreno Vera
Nombres: Felipe Adrian
Código: 20120354I

Curso: Introducción a la Robótica
Codigo Curso: CC055

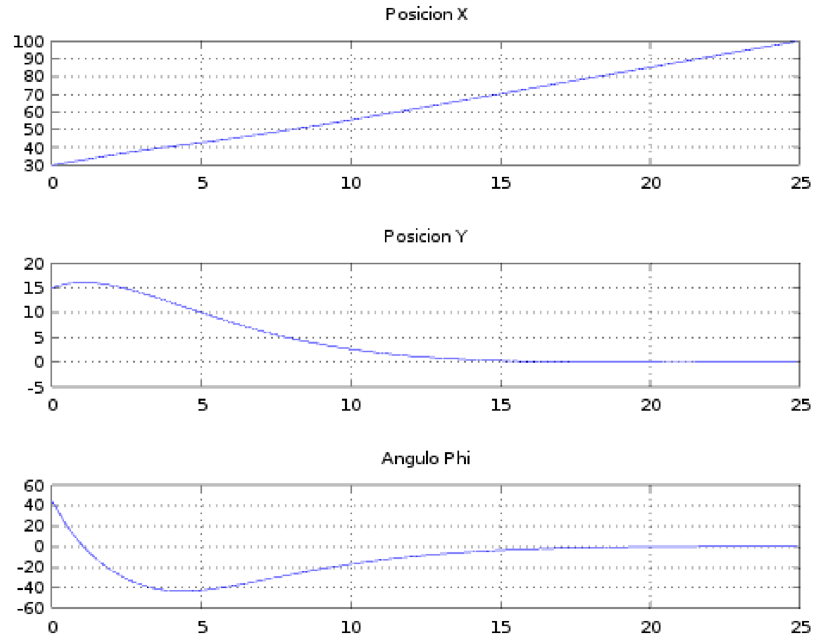
2016-II

1. Control del carrito robot móvil método exacto

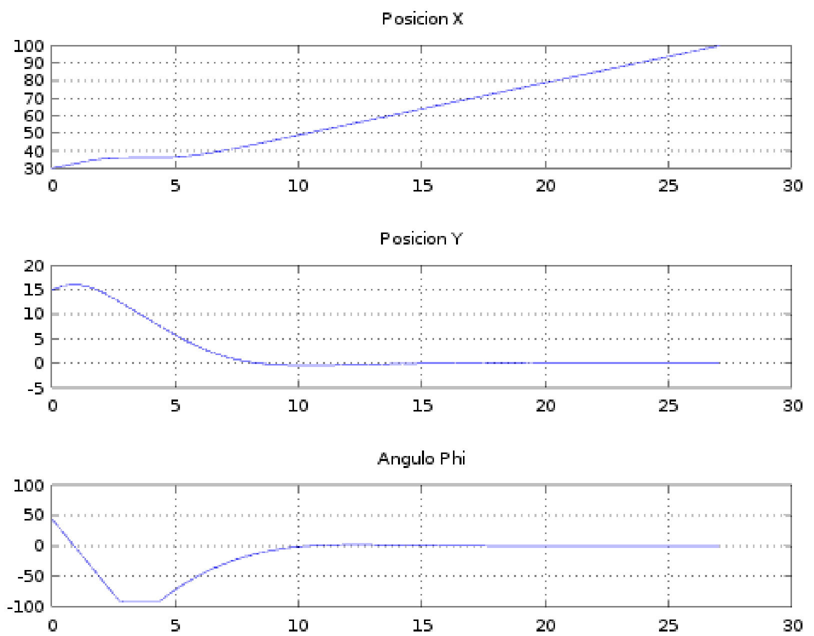
Buscando valores apropiados para q1 y q2, obtenemos los resultados con y* = 0 y tetha* = 0

Tomando como x = 30 como constante (según el problema)

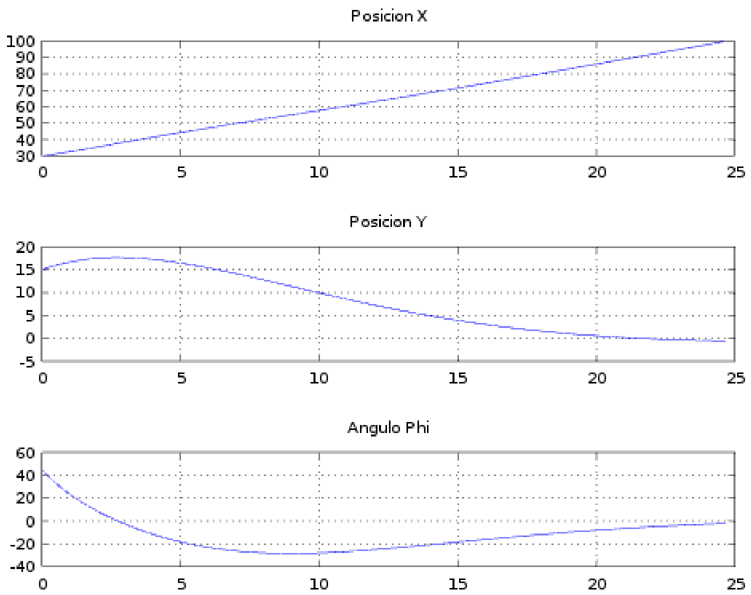
1. Para q1=0.01 y q2 = 0.1, y = 15 , phi = 45
   obtenemos K = 0.10000   0.54772



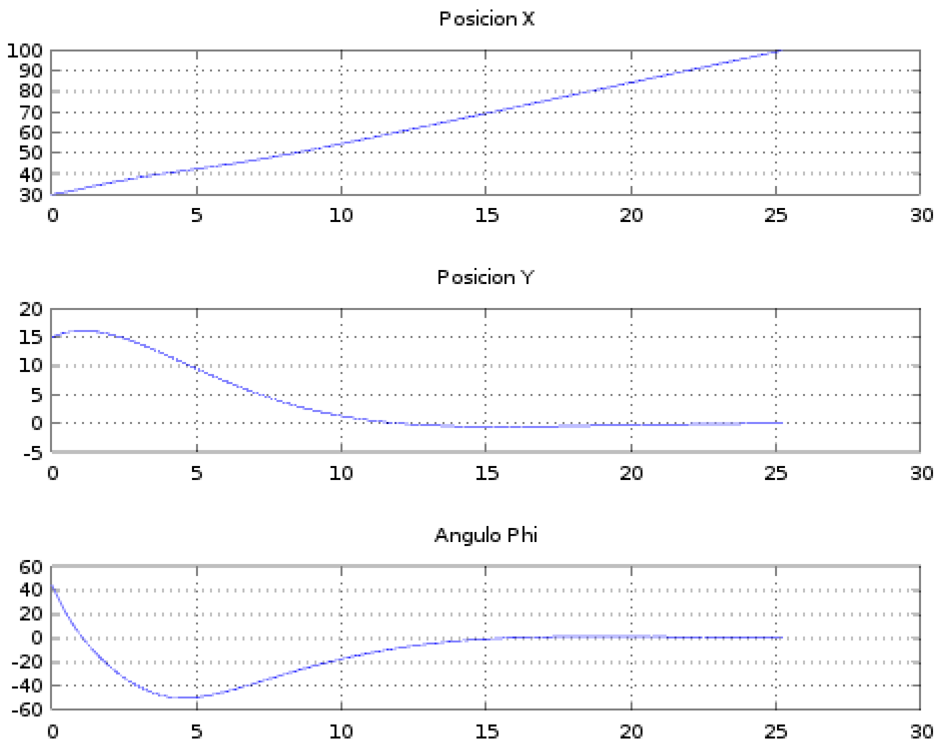
2. Para q1=0.1 y q2 = 0.01, y = 15 , phi = 45
   obtenemos K = 0.31623   0.80153



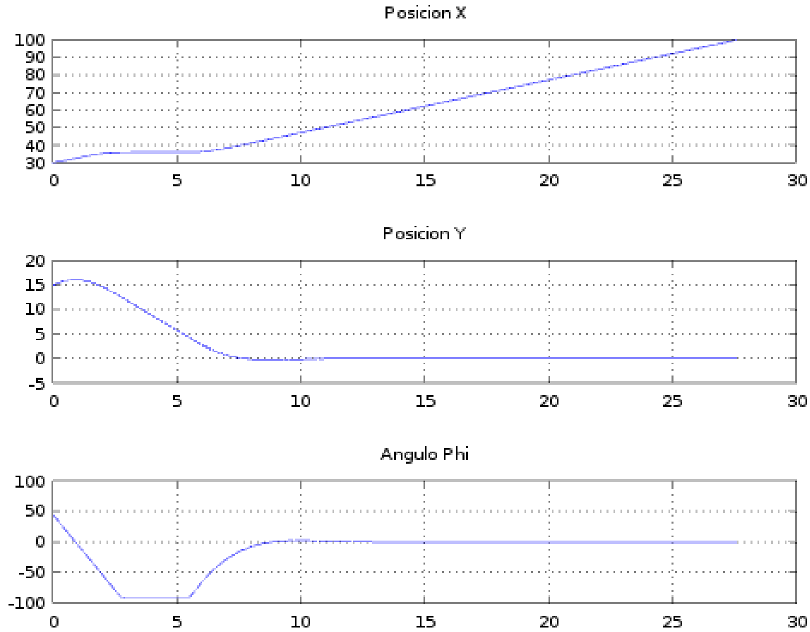
3. Para q1=0.001 y q2 = 0.001, y = 15 , phi = 45
obtenemos K = 0.031623   0.253467



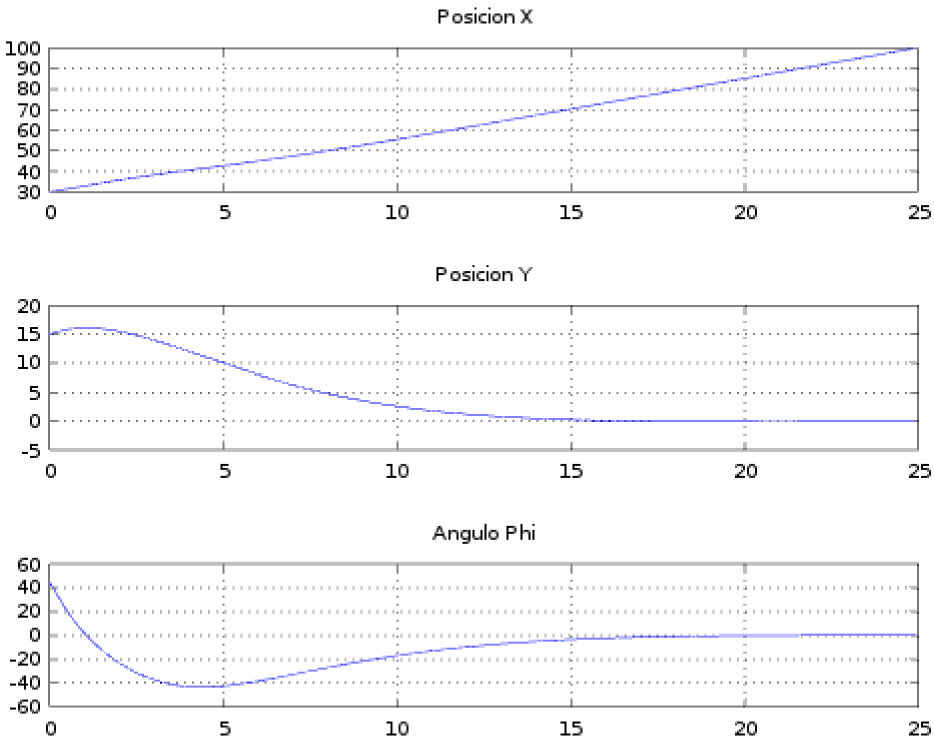
4. Para q1=0.01 y q2 = 0.01, y = 15 , phi = 45,
obtenemos K = 0.10000   0.45826



5. Para q1=1 y q2 = 0.01, y = 15 , phi = 45,
obtenemos: K = 1.0000   1.4177



6. Para q1=0.01 y q2 = 0.1, y = 15 , phi = 145,
obtenemos: K = 0.10000   0.54772



Entonces calculando $(Z)=\begin{pmatrix} z_1 \\ z_2 \end{pmatrix}$ donde: $\begin{pmatrix} \dot{z}_1 \\ \dot{z}_2 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} z_1 \\ z_2 \end{pmatrix}+\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}v$

Se sabia que:

$$z_1=y \quad , \quad z_2=\dot{z}_1=\dot{y}=v\,sen(\phi) \quad , \quad \dot{z}_2=v cos(\phi)\dot{\phi}=-\frac{v^2}{L}\cos(\phi)tg(\delta)=u$$

Donde $u=-\frac{v^2}{L}\cos(\phi)tg(\delta)$

$$\begin{pmatrix} \dot{z}_1 \\ \dot{z}_2 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -K_1 & -K_2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} z_1 \\ z_2 \end{pmatrix}$$

Se tiene que $u=-Kz$

$$-\frac{v^2}{L}\cos(\phi)tg(\delta)=-K_1(z_1-z_1')-K_2(z_2-z_2')=-k_1 y-k_2 v\,sen(\phi)$$

$$tg(\delta)=\frac{L}{v^2\cos(\phi)}(k_1 y+k_2 v\,sen(\phi))$$

Calculando los autovalores:

$$\lambda_{1,2}=\frac{-K_2\pm\sqrt{(K_2^2+4K_1)}}{2}$$

entonces según la teoría, deben ser

entonces: $K_2>0$ y como debe ser imaginarios conjugados, entonces: $K_2{}^2+4K_1<0$

$K_2<\sqrt{(-4K_1)}$ pero $K_2>0$ y es real, $K_2>2\sqrt{(K_1)}i$ entonces $K_1<0$.

Entonces los valores del vector K son:

$$(K)=\begin{pmatrix} -\left(\frac{K_2}{2}\right)^2 \\ K_2 \end{pmatrix}$$

Escogiendo un valor de K_2 arbitrario: 0.8365564, se tiene K_1 : 0.1749566

Se tiene que la ley de control que cumple con:

X = 30, $-30\le Y\le 30$ y $-180\le\phi\le 180$ es:

$$\tan(\delta)=-K_1(y-y')-K_2(\phi-\phi')=-0.8365564(y-y')-0.1749566(\phi-\phi')$$.