



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN FACULTAD DE INGENIERÍA

Tarea 1 de Física computacional

1. Considere el mecanismo planar 4R de la figura 1. Haga una propagación de errores por Monte Carlo, en los parámetros r_k ($k = 1, 2, 3, 4, cx, cy$) para la trayectoria generada por el punto \mathbf{r}_{gen} . Tome como ángulos de entrada 10 puntos aleatorios en $[0, 2\pi)$. Como parámetros del mecanismo use los valores que se muestran en la tabla 1. Suponga que las cantidades están en el sistema internacional de unidades y considere $\Delta r_k = 10^{-5}$ m. Para la simulación use 100 *realizaciones* probabilísticas.

Tabla 1: Parámetros del mecanismo

x_0	y_0	r_1	r_2	r_3	r_4	r_{cx}	r_{cy}	θ_0
0.0000	0.0000	1.08913	0.42259	0.96444	0.58781	0.39137	0.42950	0.0000

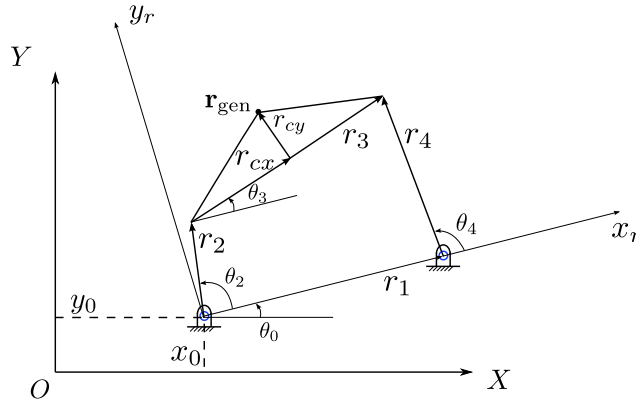


Figura 1: Mecanismo 4R planar

Definiendo

$$\begin{aligned}
 l_1 &= r_1/r_2, \\
 l_2 &= r_1/r_3, \\
 l_3 &= (r_4^2 - r_1^2 - r_2^2 - r_3^2)/(2r_2r_3), \\
 k_a &= \cos \theta_2 - l_1 + l_2 \cos \theta_2 + l_3, \\
 k_b &= -2 \sin \theta_2, \\
 k_c &= l_1 + (l_2 - 1) \cos \theta_2 + l_3,
 \end{aligned} \tag{1}$$

las coordenadas del punto

$$\mathbf{r}_{\text{gen}}(\theta_2; x_0, y_0, r_1, r_2, r_3, r_4, r_{cx}, r_{cy}, \theta_0) = (P_x, P_y), \quad (2)$$

están dadas por

$$\begin{aligned} P_x &= x_0 + r_2 \cos(\theta_2 + \theta_0) + r_{cx} \cos(\theta_3 + \theta_0) - r_{cy} \sin(\theta_3 + \theta_0) \\ P_y &= y_0 + r_2 \sin(\theta_2 + \theta_0) + r_{cx} \sin(\theta_3 + \theta_0) + r_{cy} \cos(\theta_3 + \theta_0), \end{aligned} \quad (3)$$

con θ_3 dado por

$$\theta_3 = 2 \operatorname{atan2} \left(-k_b - \sqrt{k_b^2 - 4 k_a k_c}, 2 k a \right). \quad (4)$$

(95 pts)

2. Haga la propagación de errores en forma determinista (método convencional de derivadas). (5pts)