Análisis Cinético

Ecuaciones de movimiento

1. Y - C:
$$W_c - C = m_c \bar{a}_c \quad \Rightarrow \quad C = m_c(g - \bar{a}_c) \tag{1}$$

2. X - BC:
$$B_x = m_{BC} \cdot (\bar{a}_{BC})_x \tag{2}$$

3. Y - BC:
$$B_y - W_R - C = m_{BC} \cdot (\bar{a}_{BC})_y \quad \Rightarrow \quad B_y = m_{BC}(g + (\bar{a}_{BC})_y) + C \tag{3}$$

4. Z - BC:
$$\frac{K}{2}(B_y \sin\beta - B_x \cos\beta + C\sin(\beta)) = \bar{I_{BC}} \cdot \alpha_3 \tag{4}$$

5. X - O_1:
$$O_{1x} + A_x - B_x = m_{o_1}(\bar{a}_{o_1})_x \quad \Rightarrow \quad O_{1x} + A_x = m_{o_1}(\bar{a}_{o_1})_x + B_x \tag{5}$$

6. Y - O_1:
$$O_{1y} + A_y - B_y = m_{o_1}(\bar{a}_{o_1})_y \quad \Rightarrow \quad (O_1)_y + A_y = m_{o_1}(\bar{a}_{o_1})_y + B_y \tag{6}$$

7. Z - O_1:
$$\left(\frac{R}{2} - L\right)(A_x \sin\theta - A_y \cos\theta) - \frac{R}{2}(B_y \cos\theta + A\cos\theta - B_x \sin\theta - A_x \sin\theta) = \bar{I_{o_1}} \cdot \alpha_1 \tag{7}$$

8. X - O_2:
$$(O_2)_x - A_x = m_r(\bar{a}_{o_2})_x \tag{8}$$

9. Y - O_2:
$$(O_2)_y - A_y - W_r = m_r(\bar{a}_{o_2})_y \tag{9}$$

10. Z - O_2:
$$\frac{r}{2} \cdot (A_x \sin\phi + (o_2)_x \sin\phi - A_y \cos\phi - (o_2)_y \cos\phi) = \bar{I_{o_2}} \cdot \alpha_2 \tag{10}$$

Aceleraciones Centroidales

Eslabón $O_1 - B$

$$\bar{a}_{O_1} = \alpha_1 \frac{R}{2},\ \measuredangle\,\theta^\circ \quad + \omega_1^2 \frac{R}{2},\ \swarrow\,\theta^\circ \tag{11}$$
$$\bar{a}_{O_{1x}} = -\left(\alpha_1 \frac{R}{2} \sin\theta + \omega_1^2 \frac{R}{2} \cos\theta\right) \tag{12}$$
$$\bar{a}_{O_{1y}} = \alpha_1 \frac{R}{2} \cos\theta - \omega_1^2 \frac{R}{2} \sin\theta \tag{13}$$

Eslabón O_2

$$\bar{a}_{O_2} = \alpha_1 \frac{r}{2},\ \measuredangle\,\theta^\circ \quad + \omega_1^2 \frac{r}{2},\ \swarrow\,\theta^\circ \tag{14}$$
$$\bar{a}_{O_{2x}} = -\left(\alpha_2 \frac{r}{2} \sin\theta + \omega_2^2 \frac{r}{2} \cos\theta\right) \tag{15}$$
$$\bar{a}_{O_{2y}} = \alpha_2 \frac{r}{2} \cos\theta - \omega_2^2 \frac{r}{2} \sin\theta \tag{16}$$

Eslabón $B - C$

$$\bar{a}_{BC} = a_c + \alpha_3 \frac{K}{2},\ \measuredangle\,\beta^\circ \quad + \omega_3^2 \frac{K}{2},\ \measuredangle\,\beta^\circ \tag{17}$$

$$\bar{a}_{BC,x} = -\frac{K}{2}(\alpha_3 \cos\beta + \omega_3^2 \sin\beta) \tag{18}$$

$$\bar{a}_{BC,y} = -a_c + \frac{K}{2}(\alpha_3 \sin\beta - \omega_3^2 \cos\beta) \tag{19}$$

donde $\bar{a}_c = \bar{a}_c$

Notas adicionales

Las ecuaciones anteriores describen el sistema completo de fuerzas y momentos actuando sobre el mecanismo. Para resolver el sistema, se necesita:

- Conocer las aceleraciones angulares α_1, α_2, α_3
- Determinar las fuerzas de reacción A_x, A_y, B_x, B_y, C
- Calcular las reacciones en el punto de apoyo O_1
- Usar las aceleraciones centroidales para evaluar los términos inerciales