



Nombre: Celaya González David Alejandro

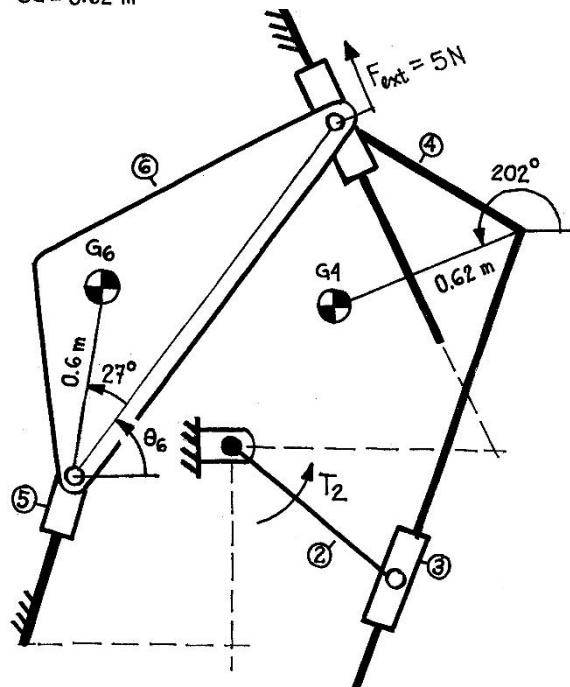
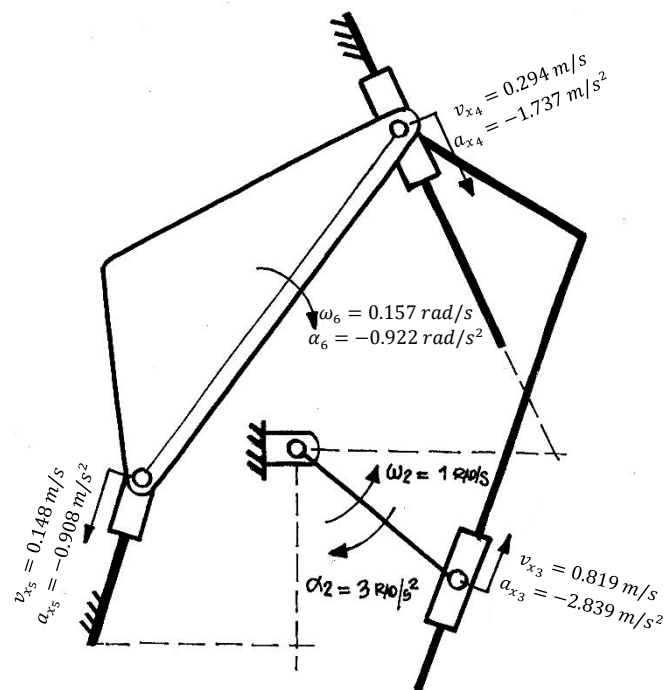
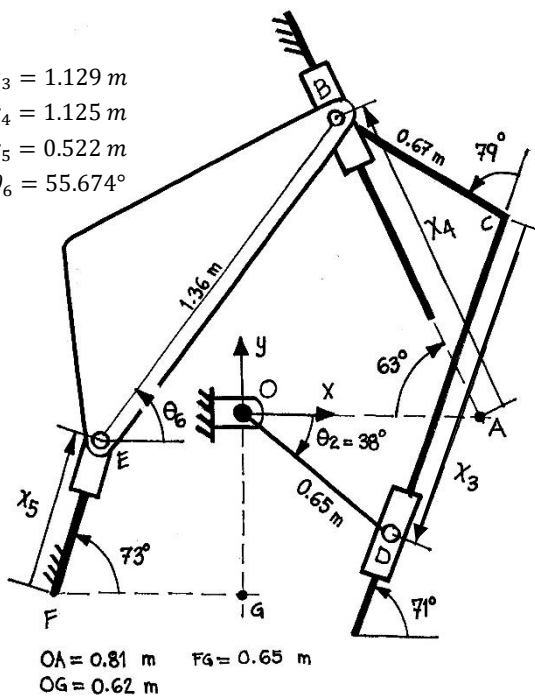
Escriba las respuestas con tinta, redondeadas a la tercera cifra significativa enmarcadas y claras.

Considerando que para el siguiente mecanismo las entradas cinemáticas son

$\theta_2 = -38^\circ$ ,  $\omega_2 = 1 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ ,  $\alpha_2 = -3 \frac{\text{rad}}{\text{s}^2}$  y venciendo la fuerza  $F_{\text{ext}} = 5 \text{ N}$

- (20%) Halla las **velocidades y aceleraciones lineales de centros de gravedad de los cuerpos 4 y 6**.
- (20%) Halla el par  $T_2$  del mecanismo por el **Método de Potencia**.
- (40%) Halla el par  $T_2$  del mecanismo por el **Método de Newton**.

$$\begin{aligned} x_3 &= 1.129 \text{ m} \\ x_4 &= 1.125 \text{ m} \\ x_5 &= 0.522 \text{ m} \\ \theta_6 &= 55.674^\circ \end{aligned}$$



$$m_4 = 4 \text{ kg} \quad I_{G_4} = 0.871 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

$$m_6 = 7 \text{ kg} \quad I_{G_6} = 2.576 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

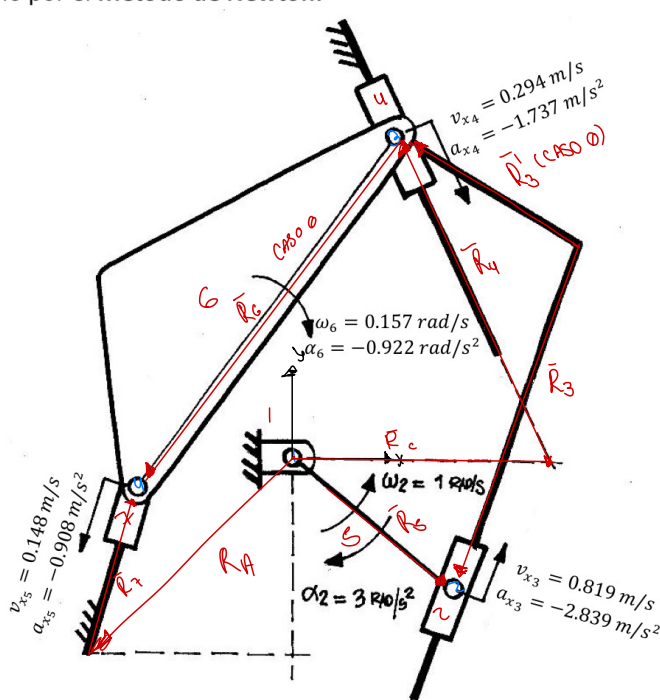
4. (10%) ¿Por qué se deben de evitar discontinuidades en la primera y segunda derivada del comportamiento de los seguidores? Explica sus implicaciones físicas.

Crearán una parte de la curva de velocidad con pendiente infinita, lo que tendrá como consecuencia en la aceleración unos picos de manera infinita.

De manera física esto tendrá como consecuencia en su dinámica, debido a que las fuerzas serán muy grandes en estas zonas, lo que provocará un desgaste rápido y esfuerzos grandes.

5. (10%) Describe los casos en los que se recomienda usar seguidores planos, de cuchilla y de rodillo.

- Seguidor plano: Se podría utilizar en caso de querer transmitir una fuerza grande de manera directa.
- Seguidor de cuchilla: Es utilizado porque recorre mejor la superficie de una leva, lo que nos dará mejor precisión en el movimiento, se podría utilizar en caso de querer transmitir una fuerza media de manera directa.
- Seguidor de rodillo: Este produce menos fricción que los dos anteriores por lo que es utilizado en casos donde se necesita menor fricción. La desventaja es que no puede transmitir fuerzas grandes debido a que esta no se transmite de manera directa, es decir, se descompone y esto hace una tendencia a la ruptura.



Esloaones = 7

$$\vec{R}_3 = x_3 \hat{u} = (0.868 \hat{i} + 1.067 \hat{j})$$

$$\vec{R}_3' = \dot{x}_3 \hat{u} = 0.67 (\cos(150^\circ) \hat{i} + \sin(150^\circ) \hat{j}) = (-0.580 \hat{i} + 0.335 \hat{j})$$

$$\vec{R}_4 = x_4 \hat{u} = 1.175 (\cos(110^\circ) \hat{i} + \sin(110^\circ) \hat{j}) = (-0.511 \hat{i} + 1.002 \hat{j})$$

$$\vec{R}_5 = x_5 \hat{u} = 0.65 (\cos(322^\circ) \hat{i} + \sin(322^\circ) \hat{j}) = (0.512 \hat{i} - 0.400 \hat{j})$$

$$\vec{R}_6 = 1.36 (\cos(85.674^\circ) \hat{i} + \sin(85.674^\circ) \hat{j}) = (0.767 \hat{i} + 1.173 \hat{j})$$

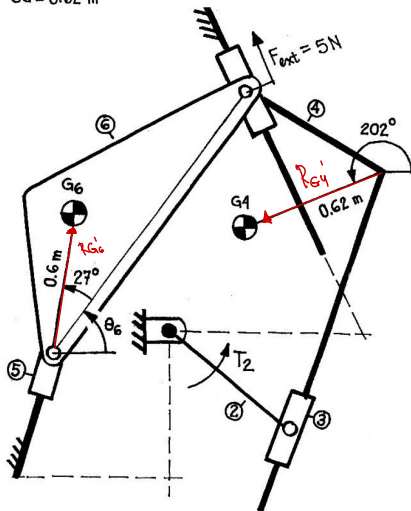
$$\vec{R}_7 = x_7 \hat{u} = 0.522 (\cos(73^\circ) \hat{i} + \sin(73^\circ) \hat{j}) = (0.1526 \hat{i} + 0.503 \hat{j})$$

$$\vec{R}_A = -0.62 \hat{i} - 0.65 \hat{j}$$

$$\vec{R}_c = 0.81 \hat{i}$$

$$\sum_{k=2}^n \vec{F}_k \cdot \vec{v}_k + \sum_{k=2}^n \vec{T}_k \cdot \vec{\omega}_k - \sum_{k=2}^n m_k \vec{a}_{Gk} \cdot \vec{v}_{Gk} - \sum_{k=2}^n I_{Gk} \vec{\alpha}_k \cdot \vec{\omega}_k = 0$$

$$F_{ext} \cdot v_{ext} + T_2 \cdot \omega_2 - (m_4 \cdot a_{G4} \cdot v_{G4} + m_6 \cdot a_{G6} \cdot v_{G6}) - (I_{G4} \alpha_4 \cdot \omega_4 + I_{G6} \alpha_6 \cdot \omega_6) = 0$$



$$I_{G4} = \vec{R}_5 - \vec{R}_3 + \vec{R}_{G4}$$

$$I_{G6} = \vec{R}_A + \vec{R}_7 + \vec{R}_{G6}$$

$$\vec{R}_{G4} = (0.512 \hat{i} - 0.400 \hat{j}) - (0.868 \hat{i} + 1.067 \hat{j}) + (0.62 (\cos(202^\circ) \hat{i} + \sin(202^\circ) \hat{j}))$$

$$\vec{R}_{G4} = (0.512 \hat{i} - 0.400 \hat{j}) - (0.868 \hat{i} + 1.067 \hat{j}) + (-0.575 \hat{i} - 0.232 \hat{j})$$

$$\vec{R}_{G4} = -0.431 \hat{i} - 1.699 \hat{j}$$

$$\vec{v}_{G4} = 0.294 (\cos(202^\circ) \hat{i} + \sin(202^\circ) \hat{j}) = -0.272 \hat{i} - 0.110 \hat{j}$$

$$\vec{a}_{G4} = -1.737 (\cos(202^\circ) \hat{i} + \sin(202^\circ) \hat{j}) = 1.610 \hat{i} + 0.651 \hat{j}$$

$$\vec{v}_{G4} \cdot \vec{a}_{G4} = -0.509$$

$$\vec{T}_{G6} = (-0.62 \hat{i} - 0.65 \hat{j}) + (0.1526 \hat{i} + 0.503 \hat{j}) + (0.6 (\cos(82.674^\circ) \hat{i} + \sin(82.674^\circ) \hat{j}))$$

$$\vec{T}_{G6} = (-0.62 \hat{i} - 0.65 \hat{j}) + (0.1526 \hat{i} + 0.503 \hat{j}) + (0.076 \hat{i} + 0.595 \hat{j})$$

$$\vec{T}_{G6} = (-0.392 \hat{i} + 0.445 \hat{j}) \quad (\text{CASO 2})$$

Con mathematica dotuve  $v_{G4}$  y  $a_{G6}$

$$\vec{v}_{G6} = (3.515 \hat{i} + 3.097 \hat{j})$$

$$\vec{a}_{G6} = (1.342 \hat{i} + 1.163 \hat{j})$$

$$\vec{v}_{G6} \cdot \vec{a}_{G6} = 8.321$$

$$T_2 = \frac{(m_4 \cdot a_{G4} \cdot v_{G4} + m_6 \cdot a_{G6} \cdot v_{G6}) + (I_{G4} \alpha_4 \cdot \omega_4 + I_{G6} \alpha_6 \cdot \omega_6) - (F_{ext} \cdot v_{ext})}{\omega_2}$$

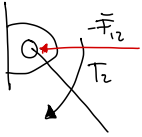
$$T_z = \frac{(m_4 \cdot Q_{G4} \cdot V_{G4} + m_6 \cdot Q_{G6} \cdot V_{G6}) + (I_{G4} \alpha_4 \cdot \omega_4 + I_{G6} \alpha_6 \cdot \omega_6) - (F_{ext} \cdot V_{ext})}{\omega_z}$$

$$T_z = \frac{((4)(-0.529) + (7)(8.321)) + ((0.871)(0.294)(-1.737) + (2.576)(-0.157)(-0.922)) - ((5)(-0.794))}{1}$$

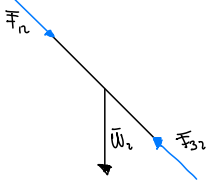
$$T_z = \frac{-2.116 + 58.247 - 0.445 + 0.373 + 1.47}{1} = 57.529 \text{ N}\cdot\text{m}$$

Newton

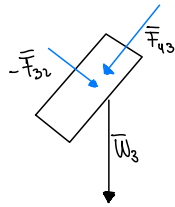
CUERPO 1



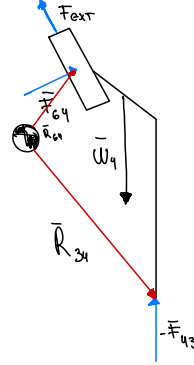
CUERPO 2



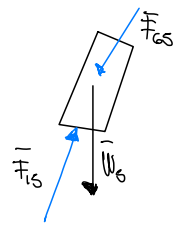
CUERPO 3



CUERPO 4



CUERPO 5



CUERPO 6

