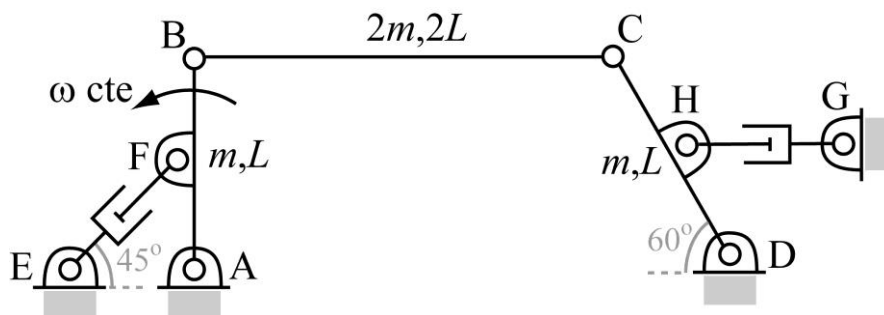


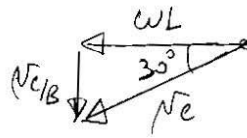
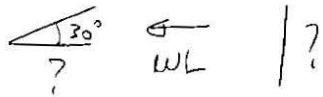
El mecanismo de la figura se mueve gracias a la acción de los motores EF y GH, programados para que la fuerza que realiza el primero sea siempre doble que la que realiza el segundo:  $F_{EF}=2F_{GH}$ . Los motores se conectan a las barras en sus puntos medios. El sistema está sometido a la gravedad, de valor  $g$ .



Sabiendo que, en la posición representada en la figura, la barra AB gira con velocidad angular  $\omega$  constante y saliente, determinar, para ese instante:

- Velocidades angulares de las barras BC y CD.
- Aceleraciones angulares de las barras BC y CD.
- Resultante y momento resultante de las fuerzas de inercia en cada barra del mecanismo.
- Dibujo del mecanismo donde se muestren todas las fuerzas aplicadas y de inercia que actúan sobre el mismo.
- Fuerza que debe realizar cada motor para que el movimiento del mecanismo sea el indicado.

$$a) \vec{N}_C = \vec{N}_B + \vec{N}_{CB}$$



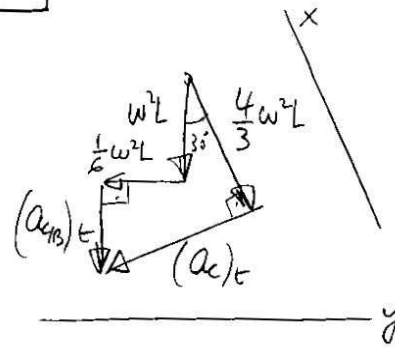
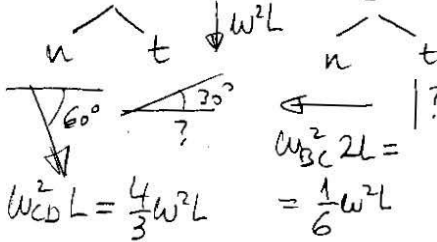
$$N_{CB} = WL \tan 30 = \frac{\sqrt{3}}{3} WL = W_{BC} 2L \Rightarrow$$

$$N_C = \frac{WL}{\cos 30} = \frac{2\sqrt{3} WL}{3} = W_{CD} L \Rightarrow$$

$$W_{CD} = \frac{2\sqrt{3}}{3} W \text{ de al}$$

$$W_{BC} = \frac{\sqrt{3}}{6} W \text{ entr}$$

$$b) \vec{a}_C = \vec{a}_B + \vec{a}_{CB}$$



Eje x

$$\frac{4}{3} W^2 L = W^2 L \cos 30 - \frac{1}{6} W^2 L \cos 60 + (a_{CB})_t \cos 30$$

$$(a_{CB})_t = \frac{17\sqrt{3}-18}{18} W^2 L = a_{BC} 2L \Rightarrow$$

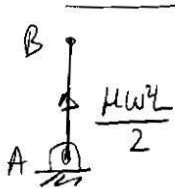
$$a_{BC} = \frac{17\sqrt{3}-18}{36} W^2 \text{ entr}$$

Eje y

$$(a_C)_t \cos 30 = \frac{1}{6} W^2 L + \frac{4}{3} W^2 L \sin 30$$

$$(a_C)_t = \frac{5\sqrt{3}}{9} W^2 L = a_{CD} L \Rightarrow a_{CD} = \frac{\sqrt{3}}{9} W^2 \text{ de al}$$

c) Barra AB



$$\vec{a}_A = \frac{W^2 L}{2} \downarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \vec{F}_{in} = -m \vec{a}_A = \frac{m W^2 L}{2} \uparrow \\ N_{in A} = 0 \end{array} \right.$$

Barra BC

$$\vec{a}_c = \vec{a}_B + \vec{a}_{c/B} =$$

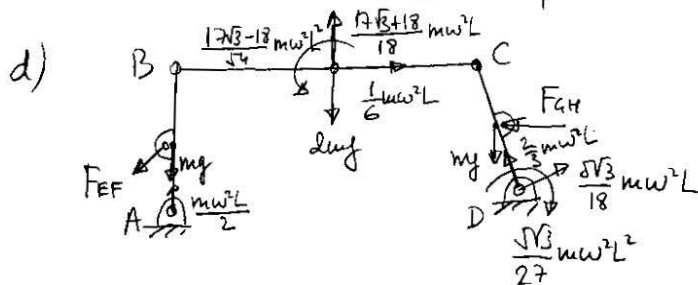
$\downarrow W^2 L$ 
 $\leftarrow n$ 
 $\downarrow t$ 
 $\alpha_{BC} = \frac{17\sqrt{3}-18}{36} \omega^2 L$ 
 $\omega_{BC}^2 L = \frac{1}{12} \omega^2 L$

$\vec{F}_m = -2m \vec{a}_c$

$M_{iG} = -I_G \alpha_{BC} = \left[ \frac{1}{12} 2m (2L)^2 \right] \frac{17\sqrt{3}-18}{36} \omega^2 = \frac{17\sqrt{3}-18}{54} m \omega^2 L^2$

$\vec{a}_c =$   ;  $\vec{F}_m = -m\vec{a}_c$   
 $\alpha_{CD} \frac{L}{2} = \frac{\sqrt{3}}{18} \omega^2 L$       $\omega_{CD}^2 \frac{L}{2} = \frac{2}{3} \omega^2 L$

$$N_{inD} = -I_D \alpha_{CD} = -\frac{1}{3} m L^2 \frac{\sqrt{3}}{9} \omega^2 = -\frac{\sqrt{3}}{27} m \omega^2 L^2$$


$$\vec{N}_{AB}^* = \frac{wL}{2} \leftarrow ; \vec{N}_{BC}^* = \vec{N}_B^* + \vec{N}_{BC/B}^* \quad w^*L = \frac{\sqrt{3}}{6} w^*L = \begin{array}{c} \swarrow w^*L \\ \downarrow \frac{\sqrt{3}}{6} w^*L \end{array}$$

$$\left\{ \begin{aligned} \dot{W} &= F_{EF} \cancel{\omega^2 \frac{L}{2} \sin 45} - \frac{1}{6} m \omega^2 L \cancel{\omega^2 L} + \left( 2mg - \frac{17\sqrt{3}+18}{18} m \omega^2 L \right) \frac{\sqrt{3}}{6} \cancel{\omega^2 L} \\ &\quad - \frac{17\sqrt{3}-18}{\sqrt{4}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{6} \cancel{\omega^2 L} + F_{GH} \frac{\sqrt{3}}{3} \cancel{\omega^2 L \sin 30} + mg \frac{\sqrt{3}}{3} \cancel{\omega^2 L \sin 60} - \frac{\sqrt{3}}{27} m \omega^2 L^2 \frac{2\sqrt{3}}{3} \cancel{\omega^2 L} = 0 \\ F_{EF} &= 2F_{GH} \end{aligned} \right.$$

$$F_{GH} = \frac{\frac{23}{9} m \omega^2 L - \sqrt{3} m g}{1 + \sqrt{2}} ; F_{EF} = \frac{\frac{46}{9} m \omega^2 L - 2\sqrt{3} m g}{1 + \sqrt{2}}$$