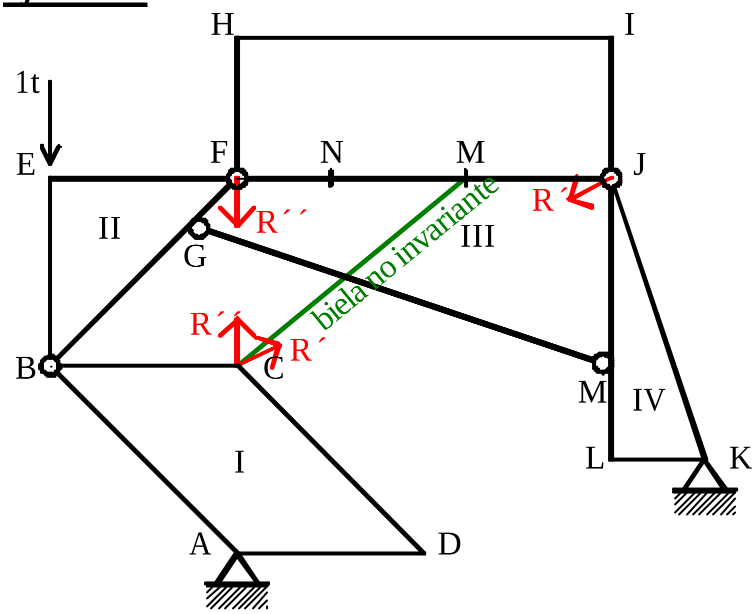
SOLUCIÓN PRIMER PARCIAL 03/10/05

Ejercicio 2



Parte a)

Cond. necesaria:

$3.D = 1.B + 2.A + 3.S + V_{AT}$

$¿3.4 = 1.1 + 2.3 + 3.0 + 4?$

$12 > 11$

=> el sistema es no invariante

Parte b)

El sistema tiene un grado de libertad, por lo que puedo utilizar el PTV para determinar la posición de la biela. La biela que busco estará en la dirección que me genere momento nulo independiente de la carga aplicada.

Utilizo la palanca de Yucovski.

Impongo un pequeño giro al disco IV para comenzar a hallar el campo de desplazamientos, tomo $\delta_L=1$.

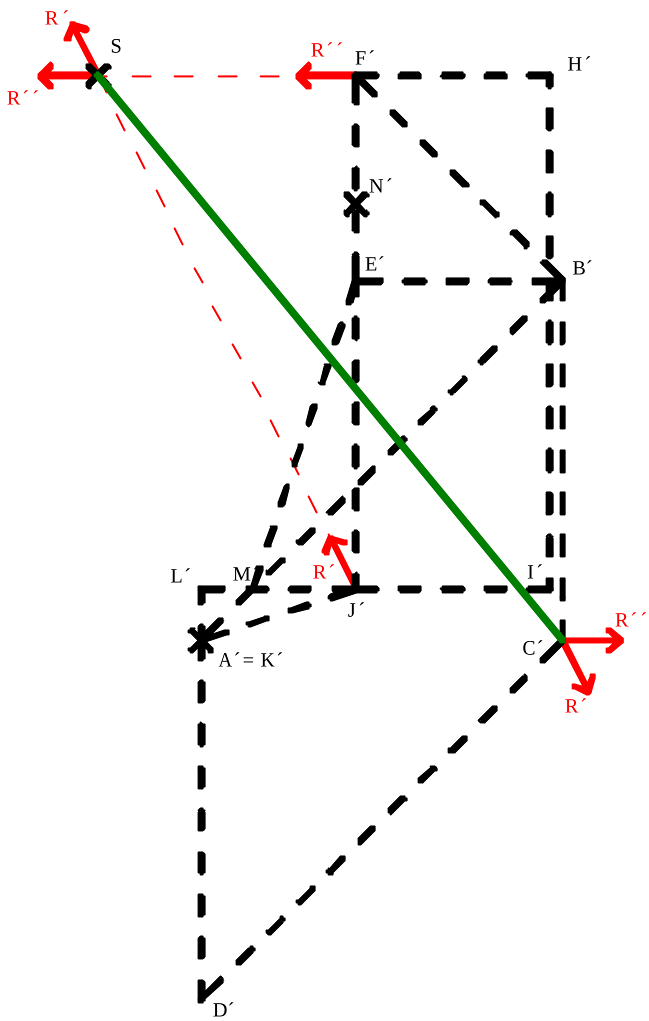
El orden en que determino los puntos es el siguiente:

K´,A´,L´,M´,J´,E´,B´,F´,G´,H´,I´,C´,D.

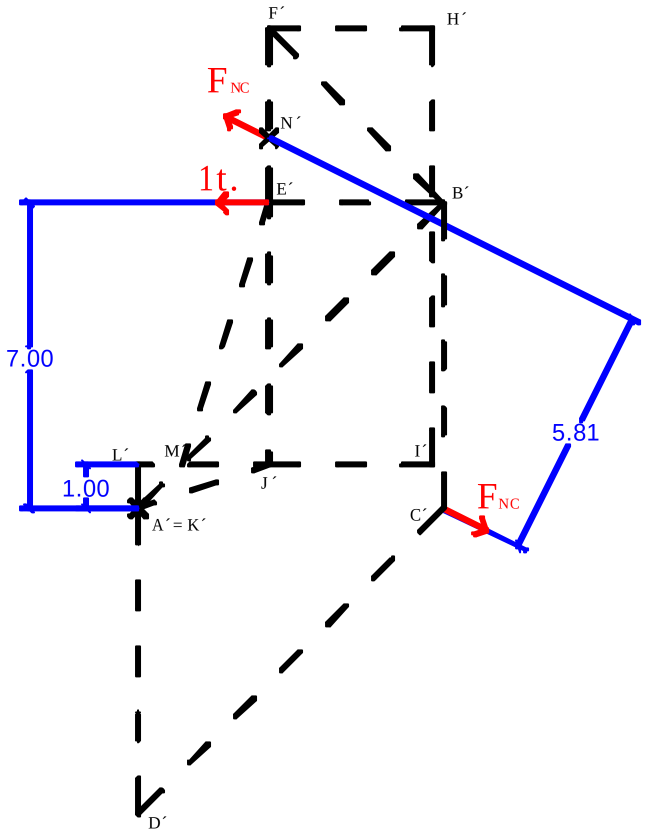
El punto E´ lo puedo determinar notando que EGM por un lado y EFJ por otro, están alineados. Es el punto de giro relativo instantáneo del disco II con respecto al IV.

Ubicando las fuerzas que harían un par de posibles barras (en CF y en CJ) determino los dos puntos en los que pueden girar las fuerzas. (S y C´) La biela que no hace momento tiene que generar un par de fuerzas en la dirección SC. Girando 90º obtengo la dirección de la barra.

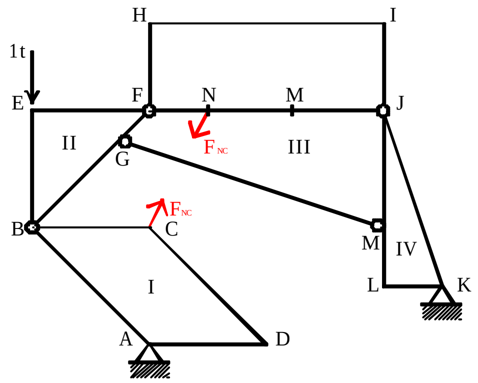
MJ = 3.1



Parte c)

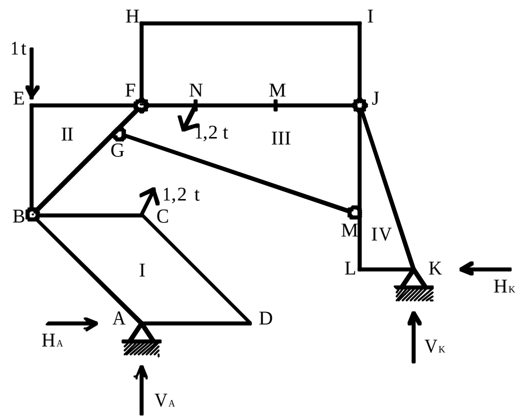


Para calcular el Esfuerzo en la barra CN, utilizo nuevamente el PTV para aprovechar el diagrama que ye realicé. Coloco una fuerza en la dirección que haría la barra que agrego, calculo trabajo (mediante los momentos, ya que utilizo la palanca de Yucovski) e igualo a cero.
El trabajo de las fuerzas externas es:
$T_{FE} = (M_{FE}) = 5{,}8\delta.F_{NC} + 7\delta.1t = 0$
$\Rightarrow F_{NC} = 1.2$ t



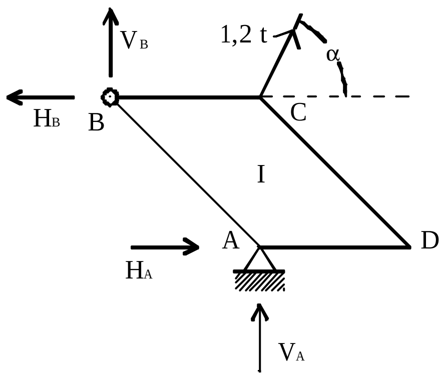
Las reacciones externas que tengo que hallar son cuatro: H_A, V_A, H_K, V_K. Necesito Por lo tanto cuatro ecuaciones de equilibrio.
Las ecuaciones de equilibrio globales involucran solamente a estas incógnitas, por lo tanto me conviene tomarlas todas.

$\Sigma H = 0$: (1) $H_A = H_K$
$\Sigma V = 0$: (2) $V_A + V_K = 1t$
$\Sigma M_K = 0$: (3) $10.V_A - 2.H_A - 14.\ 1t = 0$



La cuarta ecuación que involucra a algunas de estas incógnitas la obtengo calculando el momento en el punto B sobre el disco I que, como es una articulación, será igual a cero.

$\Sigma M_B^I = 0$: (4) $4.V_A + 4.HA - 4.\ 1{,}2t\ \mathrm{sen}(\alpha) = 0$



Resolviendo el sistema da:

$V_A = 1{,}35$ t
$H_A = -\,0{,}28$ t
$V_K = 0{,}35$ t
$H_K = -\,0{,}28$ t