Trabajo Virtual

Supongamos conocido el polo O1. Si A1,2 es la articulación relativa entre S1 y S2, asumimos que pertenece a S1 la dirección del único desplazamiento posibles para una rotación inf. de la chapa es la normal O1A1,2

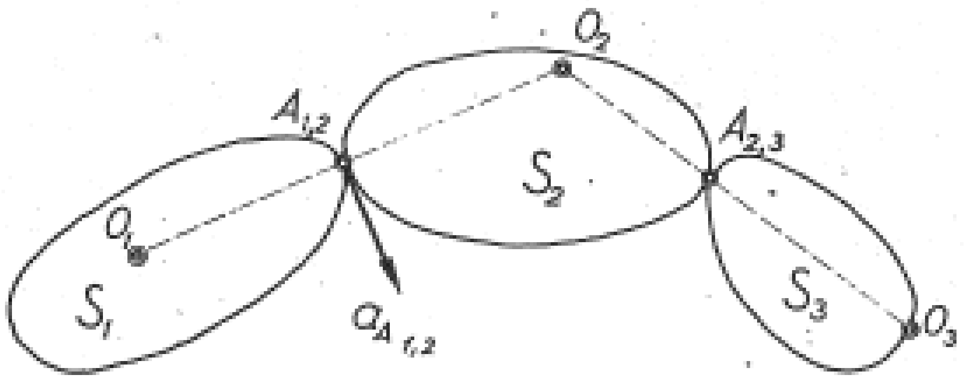


Fig. 9.33.

Pero A1,2 también pertenece a la chapa S2 y siendo que ese es el corrimiento posible, el segundo polo debe pasar por la normal a OA1,2. **LOS POLOS DE DOS CHAPAS CONSECUTIVAS ESTAN ALINEADOS.**
CONSECUENCIA: **SI CONOZCO EL POLO DE DOS CHAPAS, LA DE LA INTERMEDIA SE DEFINE POR LA INTERSECCION DE POLO –ART DE UNA Y DE OTRA.**

Cuatro Chapas S1, S2, S3, S4.
A1,2 Propia, A3,4 propia ficticia, A2,3 impropia (dos apoyos moviles).
Apoyo móvil en A, Fijo en B y dos moviles en C y D

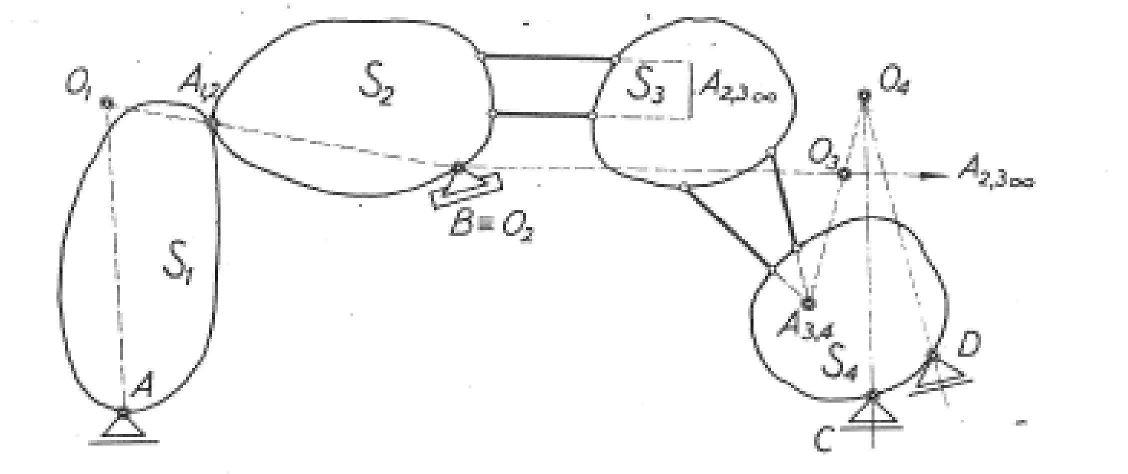


Fig. 9.34.

1. **B Punto Fijo es el polo de la Chapa S2.**
2. **El Polo B con A1,2 es apoyo Movil en A1,2**
3. **Apoyo movil A con Apoyo movil A1,2 es Punto Fijo 01.**
4. **Chapa S4. Polo O4 en la interseccion de las normales de los apoyos fijos C y D.**
5. **Siendo que los polos de chapas intermedias estan alineados a las lineas Polo Art de las chapas adyacentes y siendo que:**
    a) **la A2,3 esta en impropio paralelo a sus bielas, unimos 02 con el impropio paralelo a las bielas.**
    b) **Unimos O4 con A3,4.**
    c) **El polo de la S3 debe encontrarse en la interseccion de 02 con A2,3 impropio y 04 con A3,4**

Diagramas de Desplazamientos de Chapas

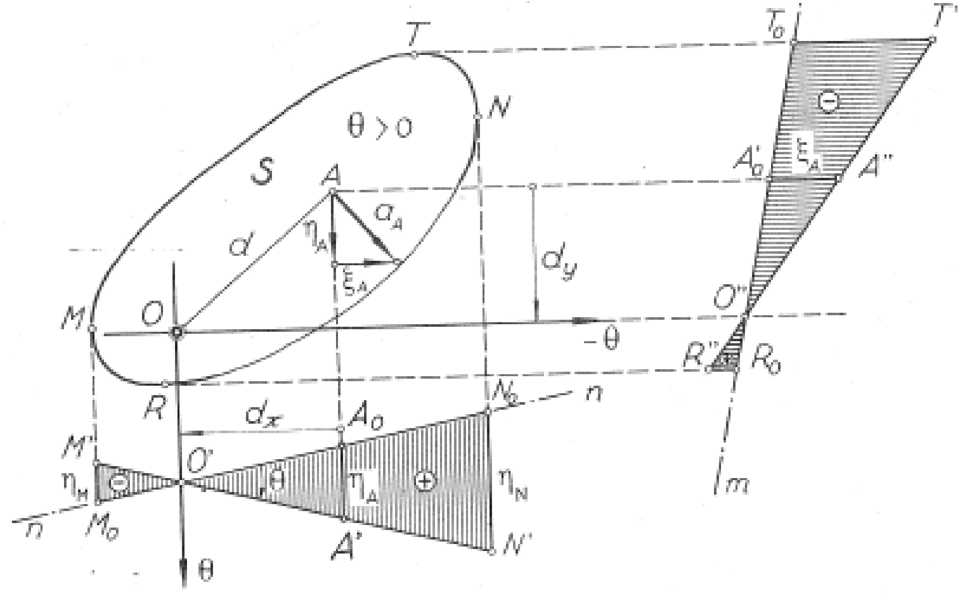


Fig. 9.15.

1. Dada la chapa S experimenta una rotación θ, elegimos un punto cualquiera A, estimamos aA y proyectamos Definiendo η ε.
2. Tomemos un eje cualquiera n-n, y cortemos la Vertical de O con n-n “punto O’ “.
3. Por A, trazamos vertical hasta cortar a n-n, y definir A0.
4. Por A0 medimos η en dirección vertical y definimos A’.
5. Llevamos una línea que pase por O’ y A’ hasta los limites verticales de la chapa, quedan trazados todos los desplazamientos η vertical.

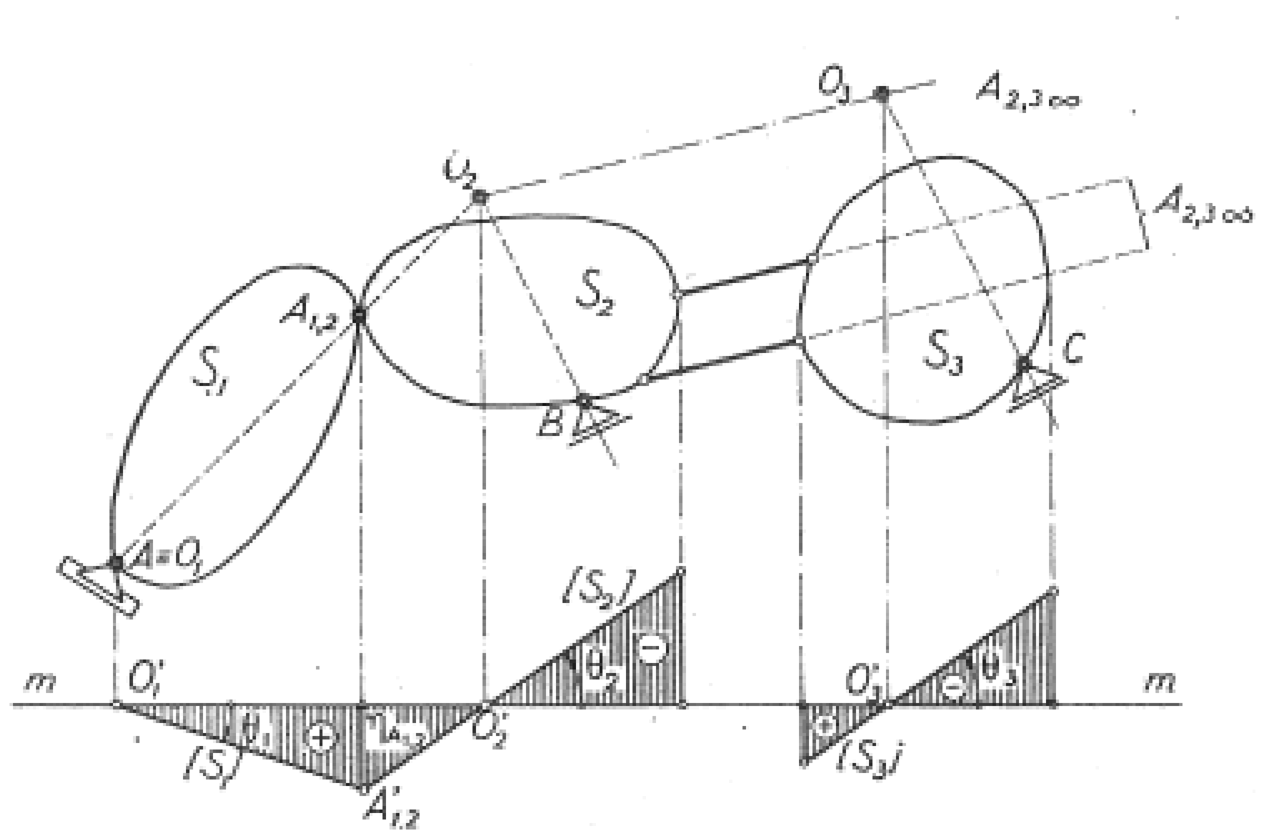


Fig. 9.37.

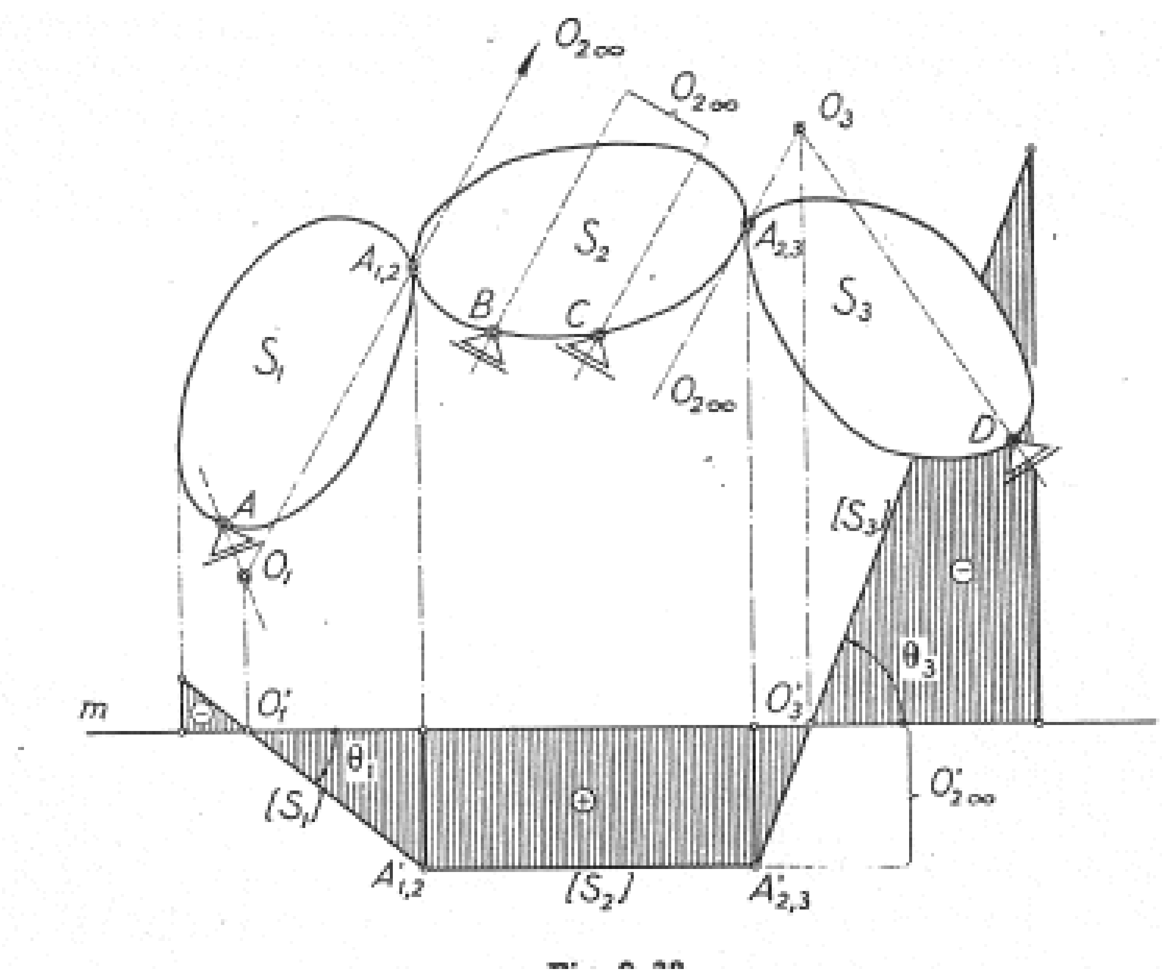
Determinación de polos:

1. A es polo O1 de S1.
2. A1,2 es apoyo movil de S2, que

Con apoyo movil B su intersección es
Apoyo fijo O2 de S2
3. El polo O3 de S3 se debe encontrar
En la intersección de O2 con A2,3 impropio
Y con la normal al apoyo C.

1. Tomemos un eje cualquiera m-m,
2. cortemos la Vertical de O1 con m-m “punto O1’ “.
3. La vertical O2 con m-m punto O2’
4. Idem con O3’
5. Giremos θ1 en O1’ hasta la articulacion.
6. Queda definido ηA1,2’.
7. Por A1,2’ giro $\theta 2$, hasta los limites de la chapa 2
8. La A2,3 esta en el impropio por lo tanto no puede

Haber quiebre sino paralelas
9. Por O3’ hacemos pasar la paralela al movimiento
De la chapa S2 que es $\theta 2 = \theta 3$.



Cuando una chapa tiene dos apoyos moviles paralelos, por las articulacion con las demas chapas Se llevan paralelas a la direccion del impropio.
Impropio de la A1,2 y Apoyo Movil A establecen O1.
Impropio de la A2,3 y apoyo movil D establecen 03
La chapa S2 tiene su polo en el impropio

Movimientos:

1. Determinacion de O1'
2. Derterminacion de O2'
3. Por O1' se aplica $\theta 1$,
4. Las articulacione A1,2' y A2,3' no pueden girar entre si,

Porque la chapa S2 se desplaza y no gira.

Cuando una de las chapas posee dos condiciones de vinculo moviles paralelos, el diagrama de corrimiento es una recta paralela el eje del corrimiento

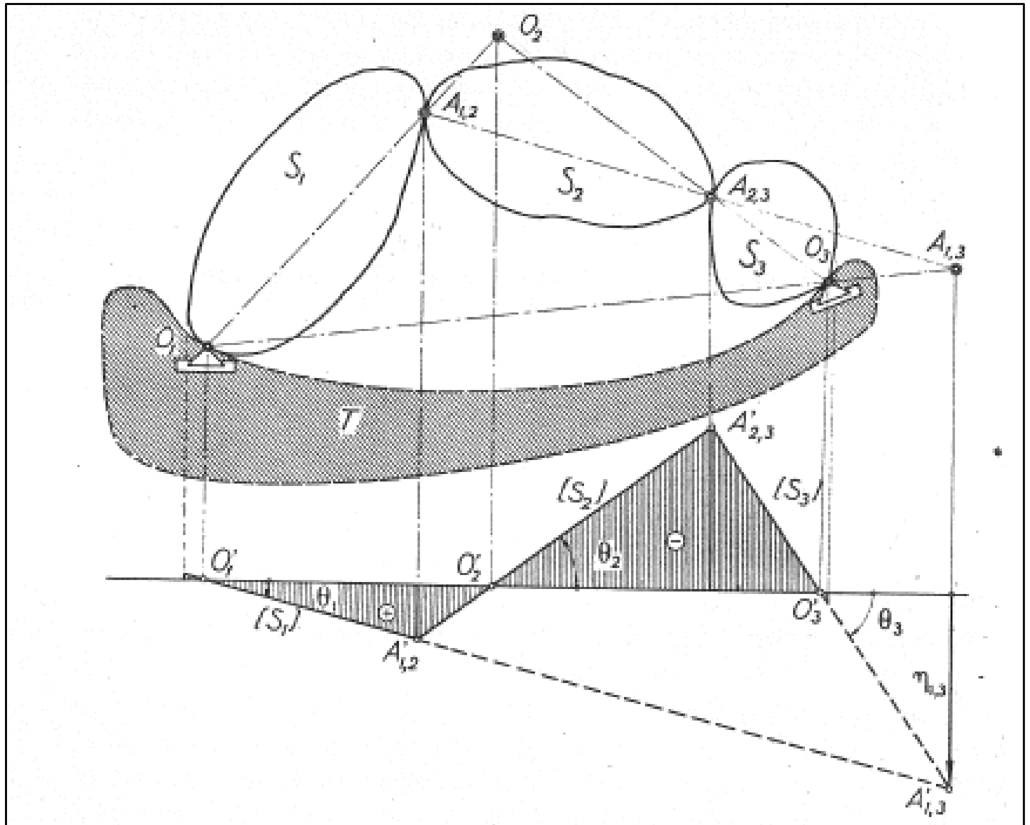


Fig. 9.39.

Definir la articulacion relativa entre S1 y S3

1. Hago pasar una linea que vincula O1 con O3
2. Una linea que una A1,2 con A2,3
3. Su interseccion es A1,3
4. Tambien es la Interseccion de O1’con A1,2’ con A2,3’con O3’.

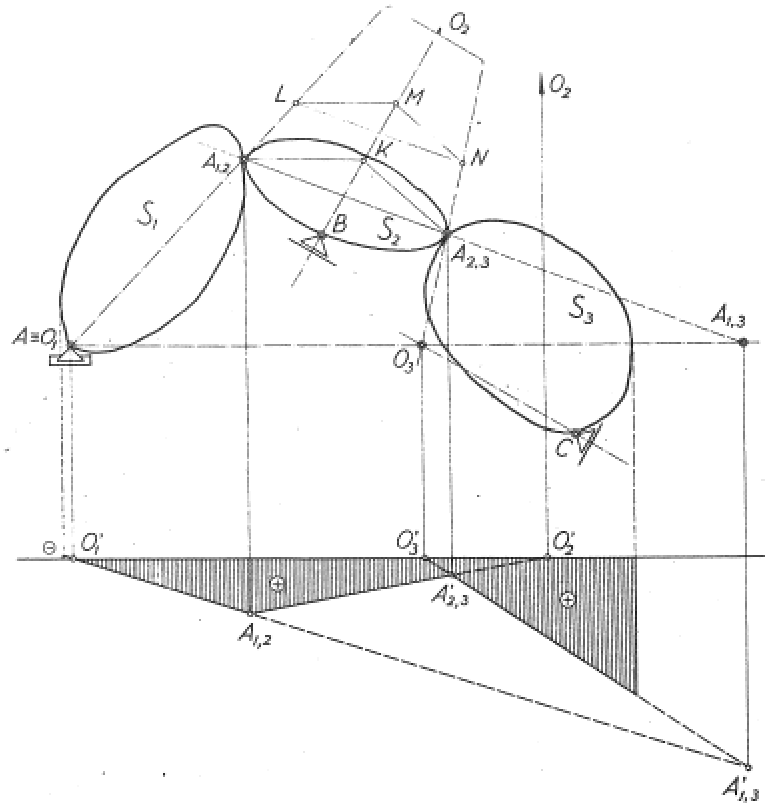


Fig. 9.43.

Como averiguar donde esta O3

1. Elijo un punto cualquiera sobre BO2.
2. Construyo triangulo A1,2 K A2,3
3. Por un punto cualquiera L, trazo paralelas
4. Queda definido N, que une O2 con la A2,3
5. Siendo que O3 queda en la interseccion de O2 y la normal A C, queda definido

Para saber donde queda O2’

1. Defino O1’ y O3’
2. Por O1’ giro $\theta 1$, hasta A1,2
3. Siendo que la rotacion relativa de Chapa S1 con S3 es A1,3
4. Llevo el giro $\theta 1$ hasta A1,3’ punto en comun para la Chapa S1 Y S3.
5. Uno A1,3 con O3’ (ordenada nula)
6. A2,3’queda definida por la interseccion de O3’con la vertical A2,3.
7 Finalmente uno A1,2 con A2,3 (ambos pertenecientes a la chapa S2)

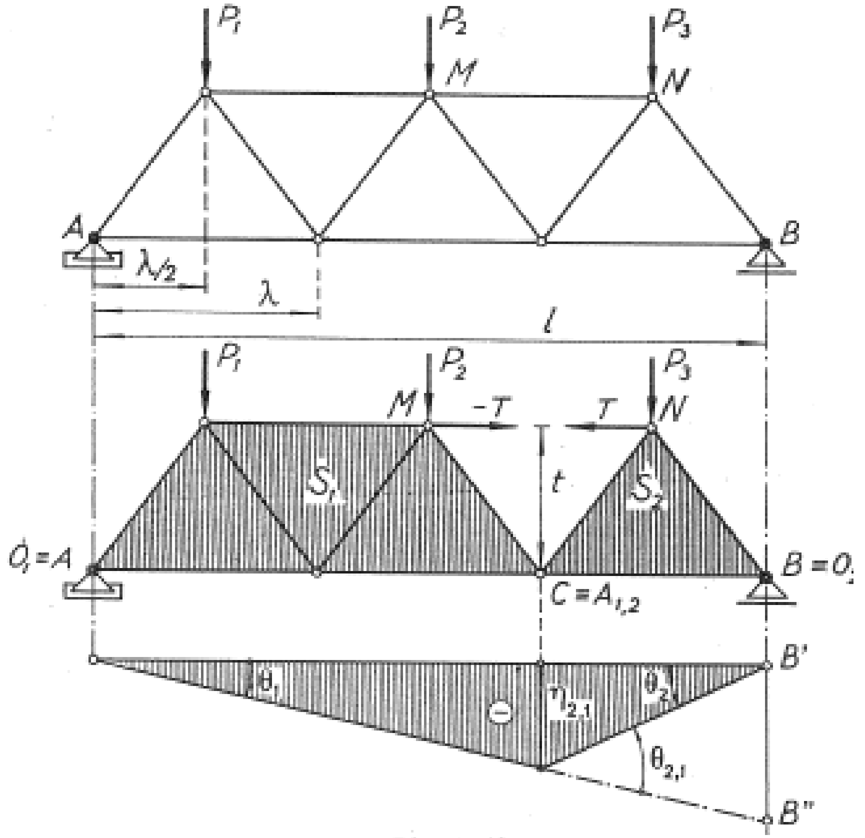


Fig. 9.60.

$$B'B'' = \theta_1 l = -\theta_{2,1}\lambda$$

$$|\delta_{MN}| = |\theta_{2,1} \cdot t \cdot|$$

$$\theta_{2,1} = -\theta_1 \frac{l}{\lambda}.$$

$$P_1\eta_1 + P_2\eta_2 + P_3\eta_3 + T(-\delta_{MN}) = 0$$

$$\left.\begin{aligned} \eta_1 &= \theta_1 . \frac{\lambda}{2} \\ \eta_2 &= \theta_1 . \frac{3}{2}\lambda \end{aligned}\right\}$$

$$\eta_3 = \theta_2 . \frac{\lambda}{2} . \qquad [9.1$$

En consecuencia

$$\sum_1^3 P_i\eta_i = P_1\frac{\lambda}{2}\theta_1 + P_2\frac{3}{2}\lambda\theta_1 + P_3\frac{\lambda}{2}\theta_2 . \qquad [9.1$$

$$\eta_{1,2} = \theta_1 2\lambda = \theta_2\lambda$$

$$\sum_1^3 P_i\eta_i = \frac{\lambda}{2}\theta_1[P_1 + 3P_2 + 2P_3]$$

$$\frac{\lambda}{2}\theta_1[P_1 + 3P_2 + 2P_3] + T . \theta_1\frac{tl}{\lambda} = 0 .$$

$$\Phi = -p\,\theta_1$$

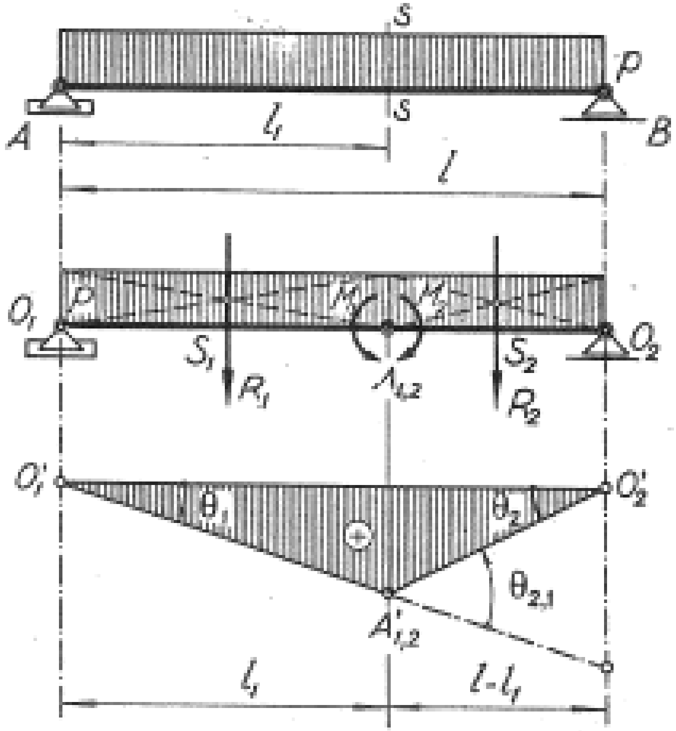


Fig. 9.65.

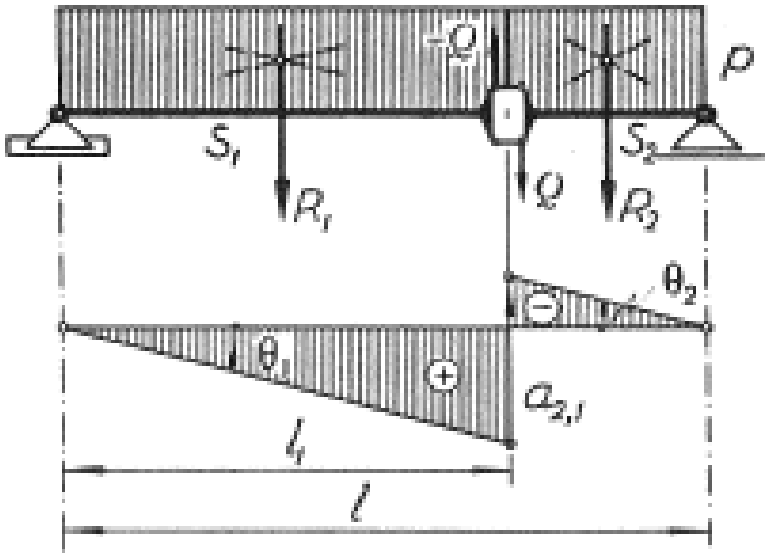
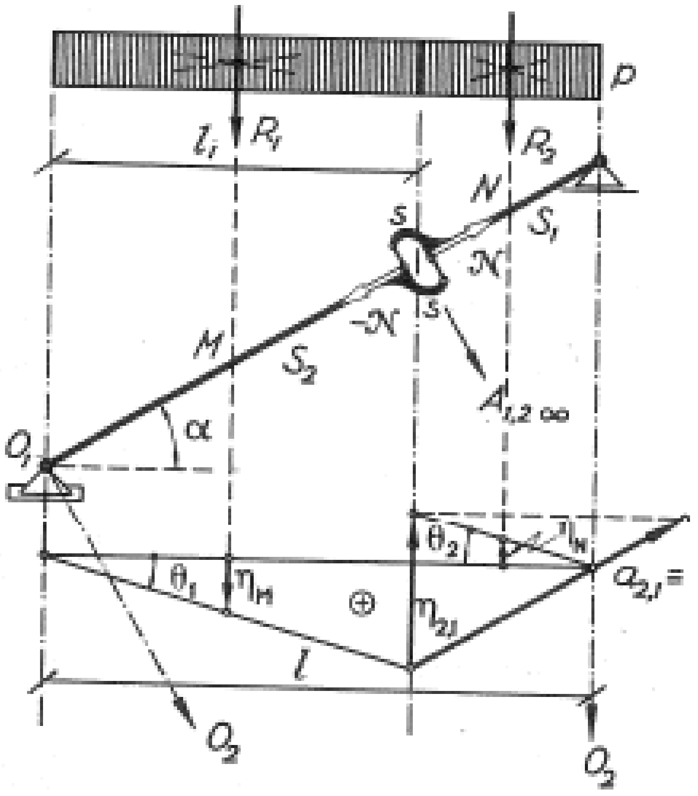
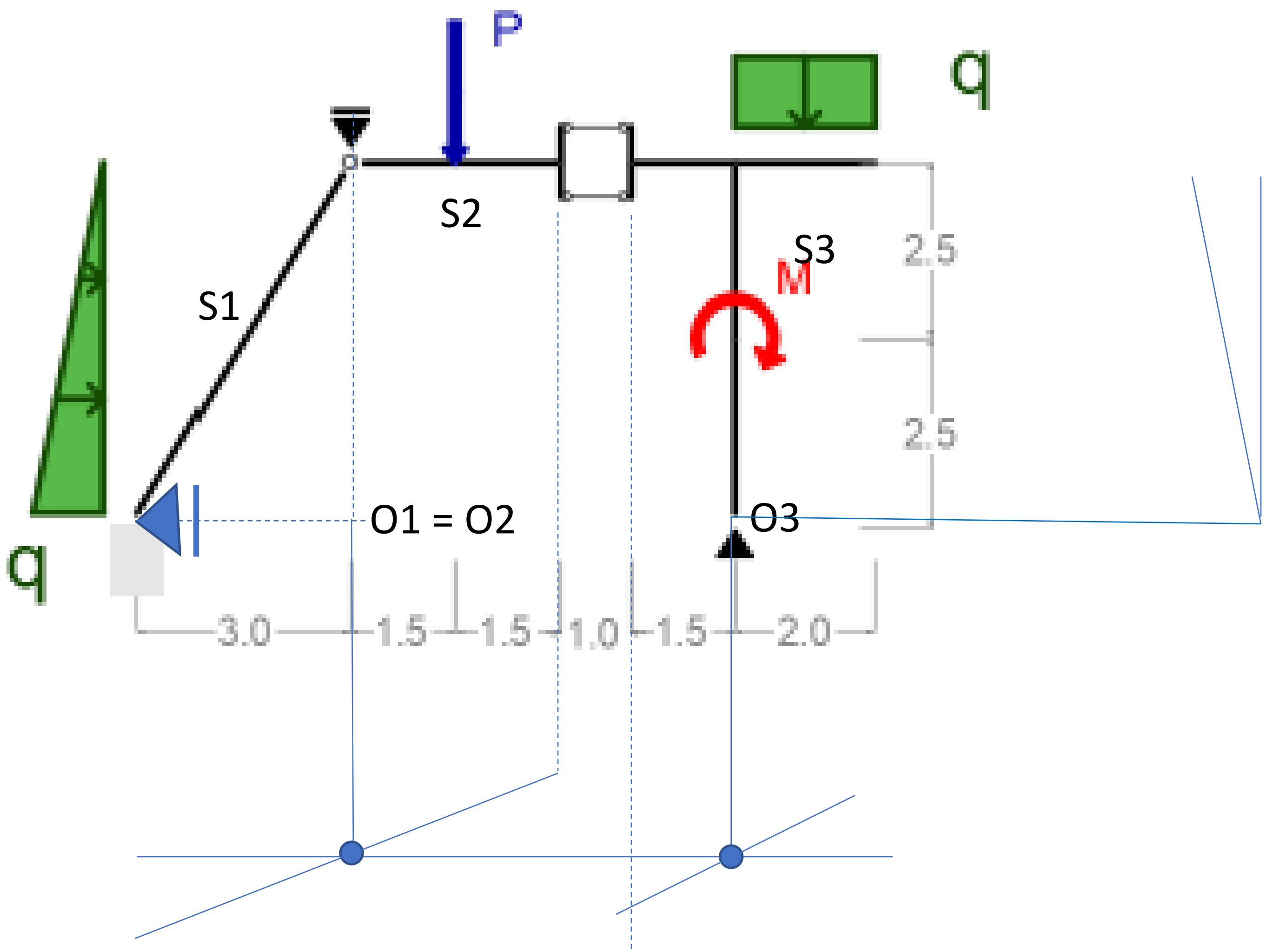
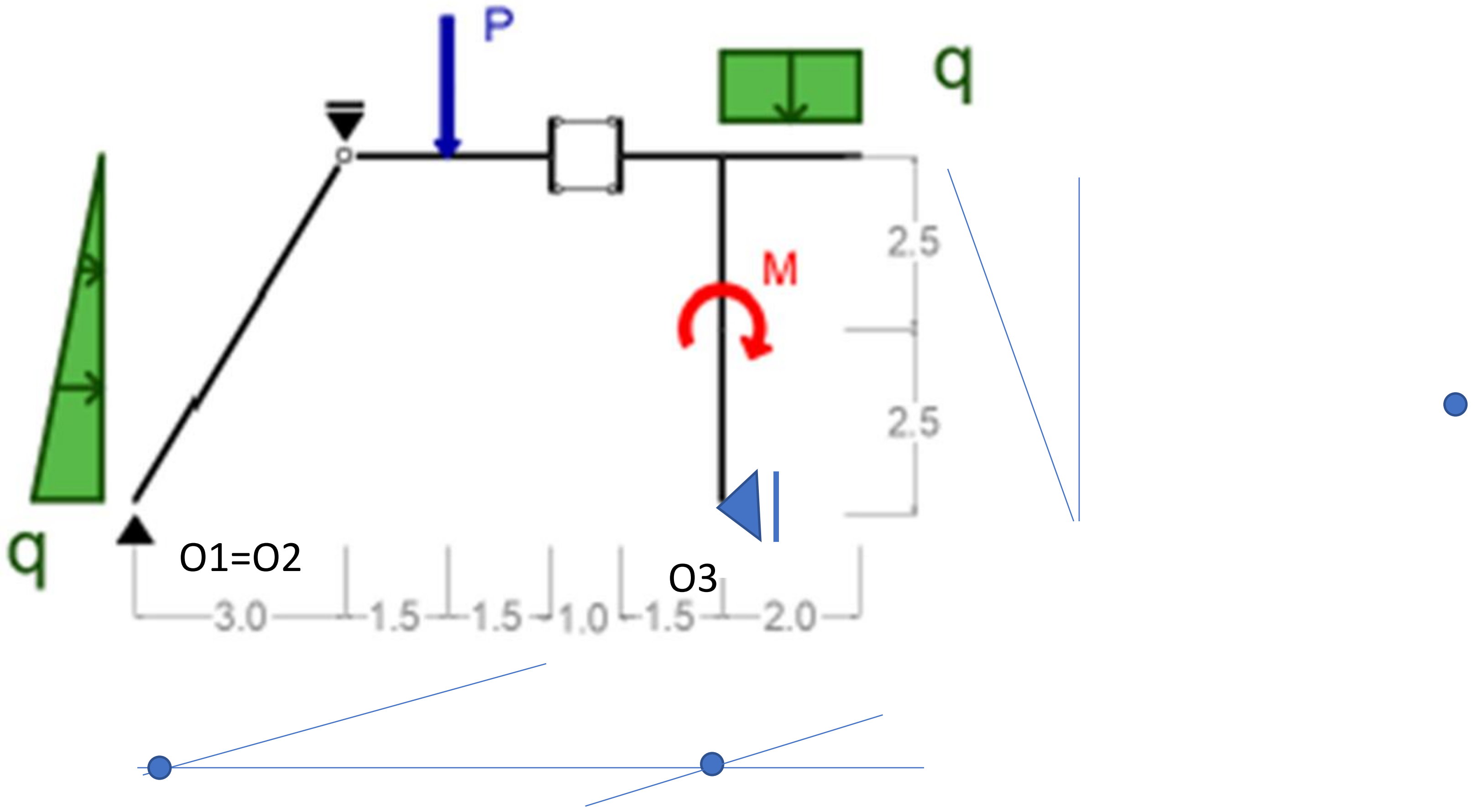
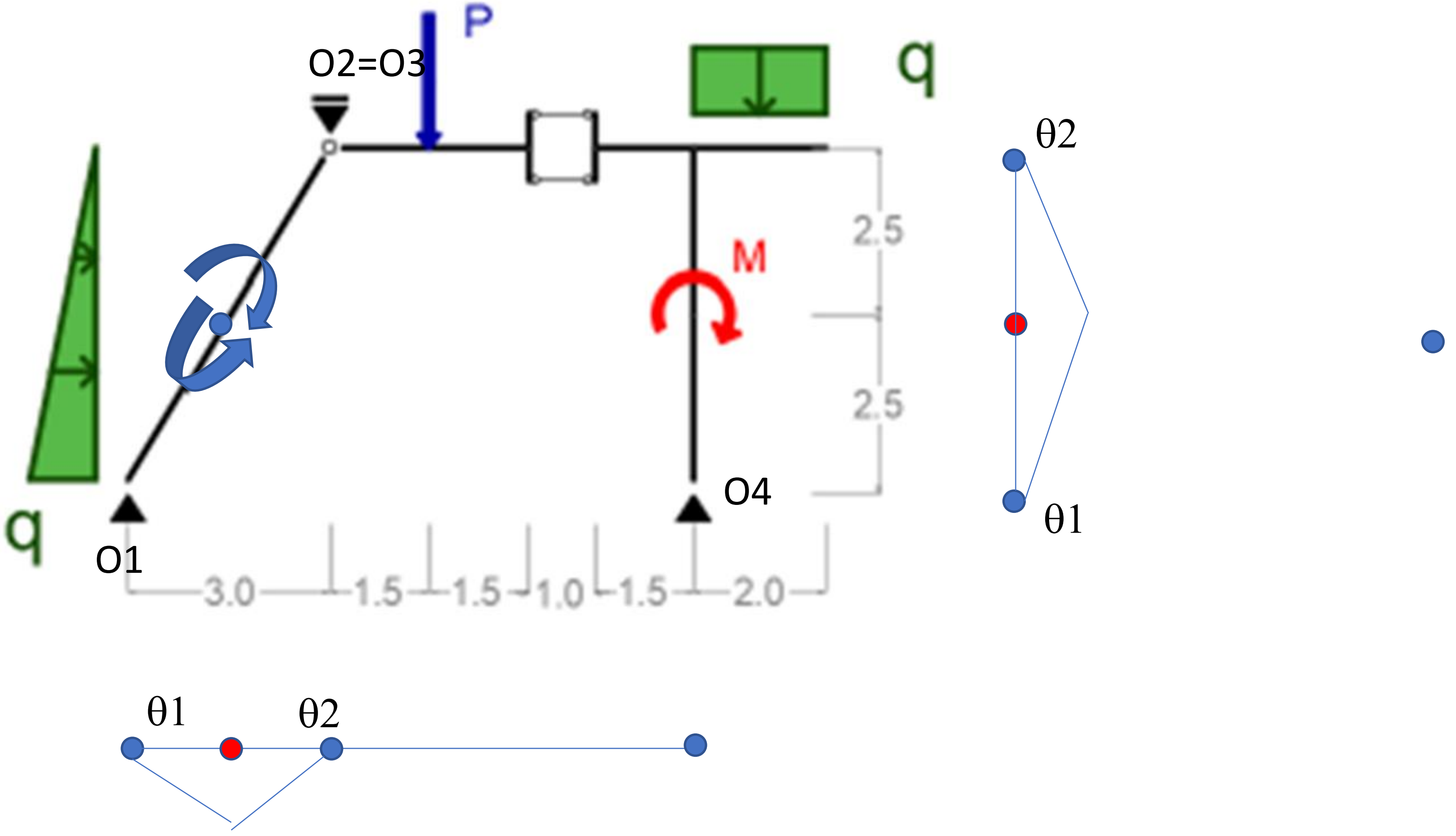


Fig. 9.66.

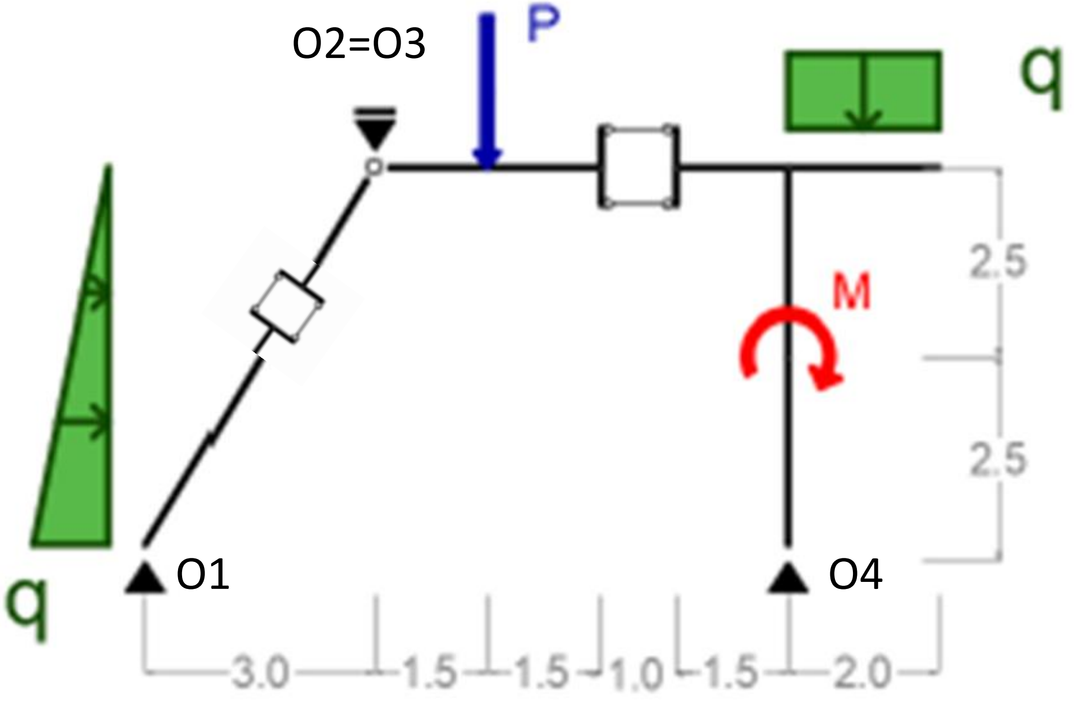


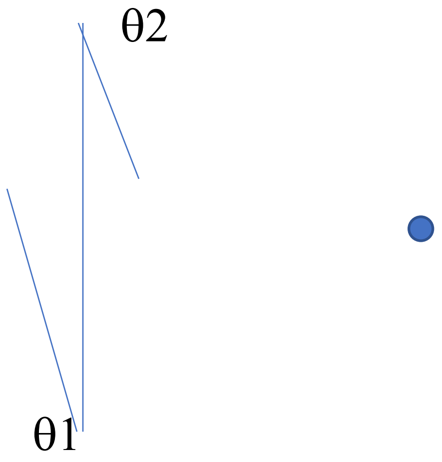

P
q
S2
S1
S3
M
2.5
2.5
q
O1 = O2
O3
3.0
1.5
1.5
1.0
1.5
2.0

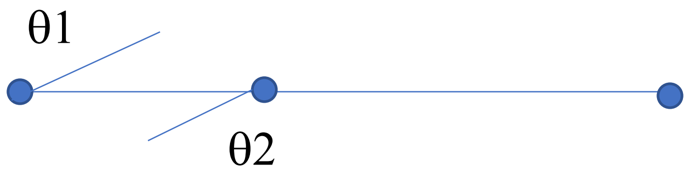

P
q
M
q
O1=O2
O3
2.5
2.5
3.0
1.5
1.5
1.0
1.5
2.0

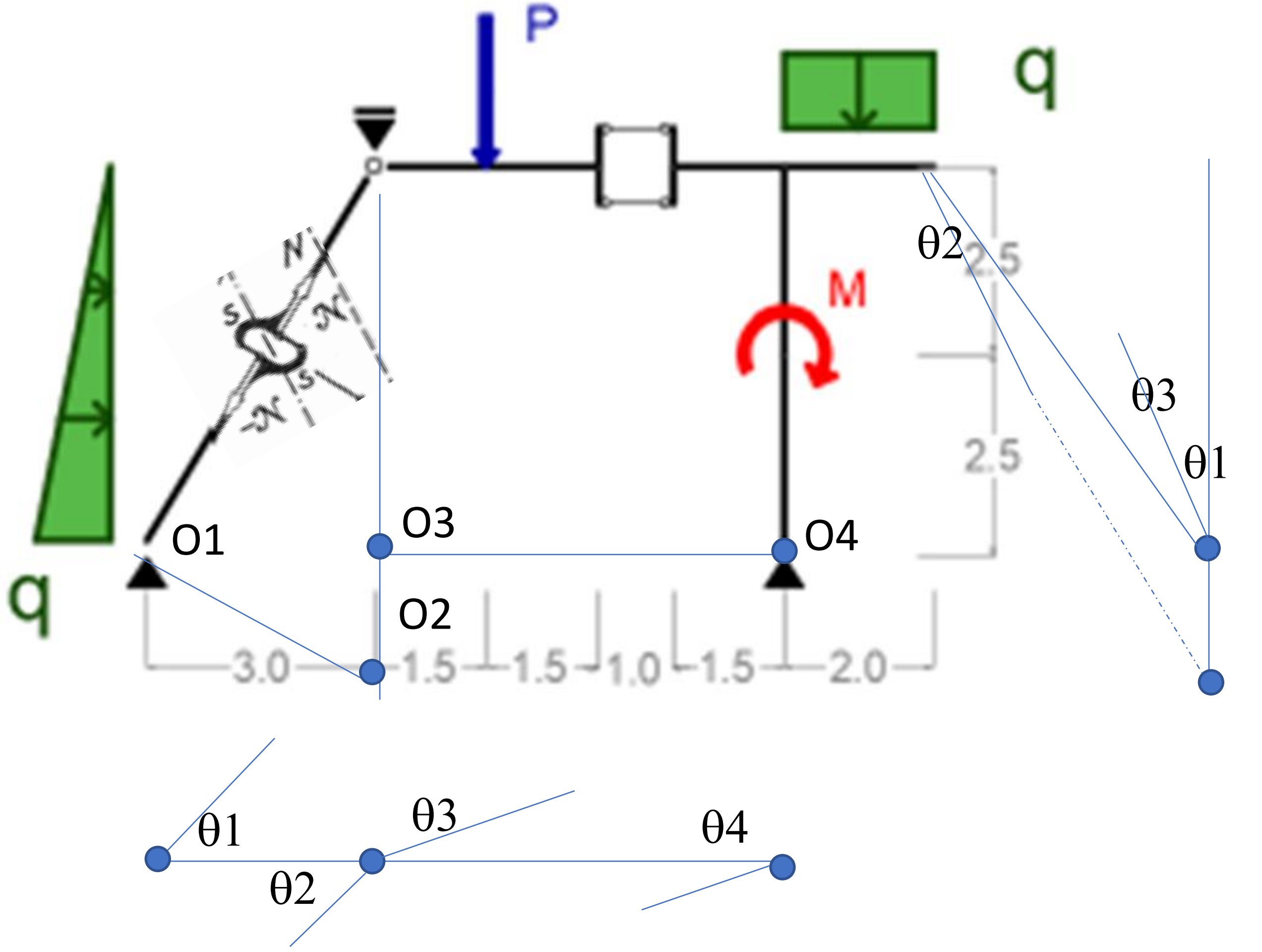


P
O2=O3
q
M
2.5
2.5
q
O1
O4
3.0
1.5
1.5
1.0
1.5
2.0
θ2
θ1
θ1
θ2


O2=O3
P
q
M
2.5
2.5
q
O1
O4
3.0
1.5
1.5
1.0
1.5
2.0


θ2
θ1


θ1
θ2



$\theta 1 = \theta 2$

$\theta 3 = \theta 4$