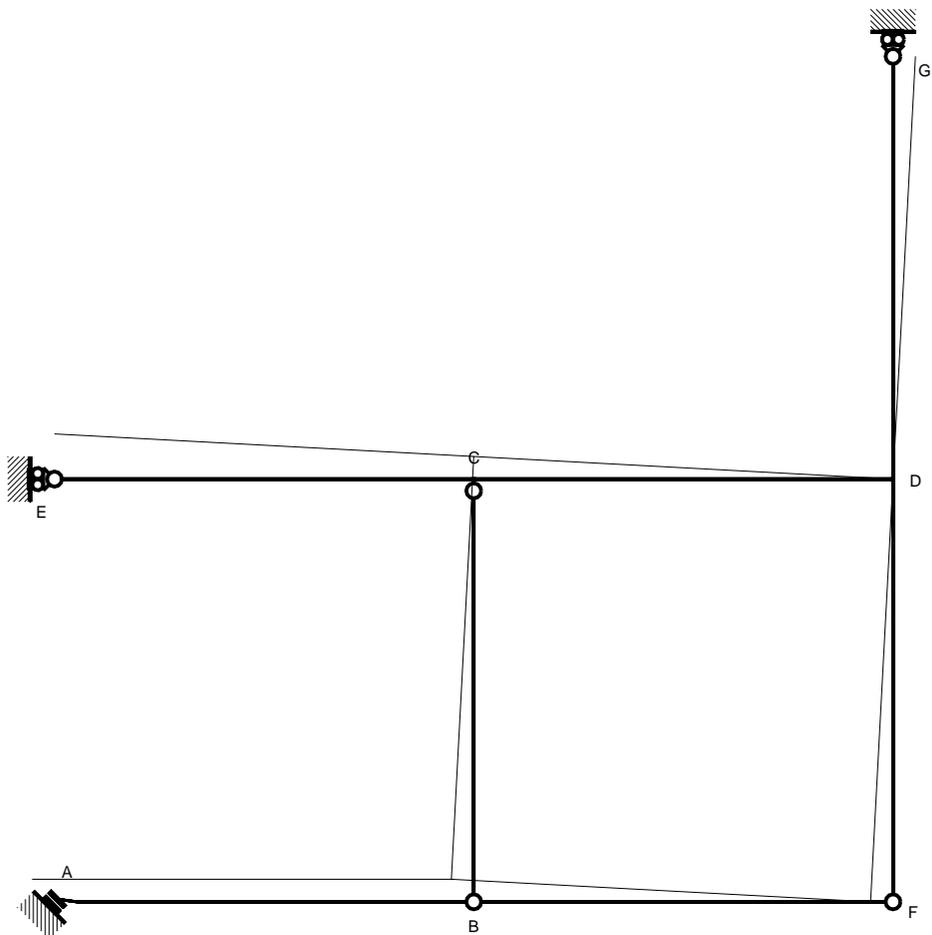
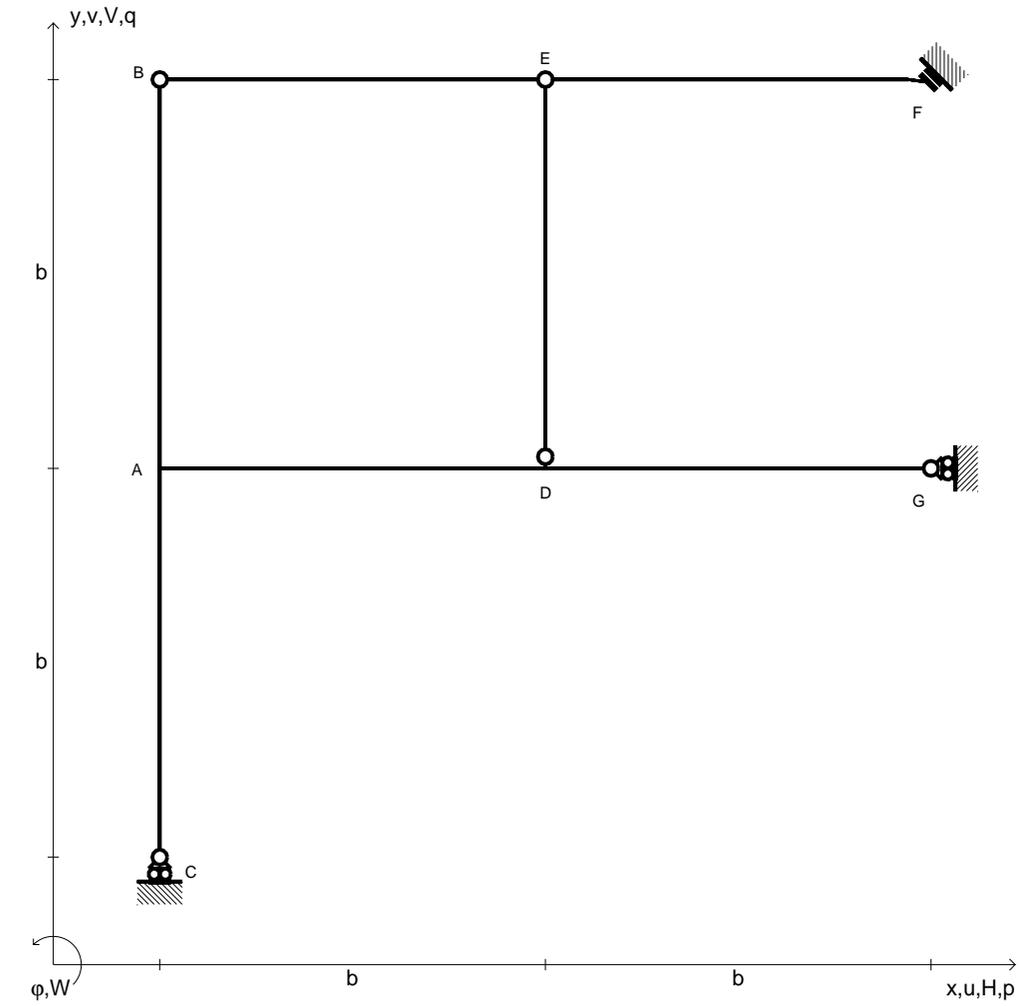


SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$$\begin{array}{llllll}
 u_{AAB} = -\delta & u_{CCD} = 0 & u_{EEC} = 0 & u_{DDF} = 0 & u_{GGD} = \delta & u_{CCB} = 0 & u_{BBF} = -\delta \\
 v_{AAB} = \delta & v_{CCD} = \delta & v_{EEC} = 2\delta & v_{DDF} = 0 & v_{GGD} = 0 & v_{CCB} = \delta & v_{BBF} = \delta \\
 \varphi_{AAB} = 0 & \varphi_{CCD} = -\delta/b & \varphi_{EEC} = -\delta/b & \varphi_{DDF} = -\delta/b & \varphi_{GGD} = -\delta/b & \varphi_{CCB} = -\delta/b & \varphi_{BBF} = -\delta/b
 \end{array}$$

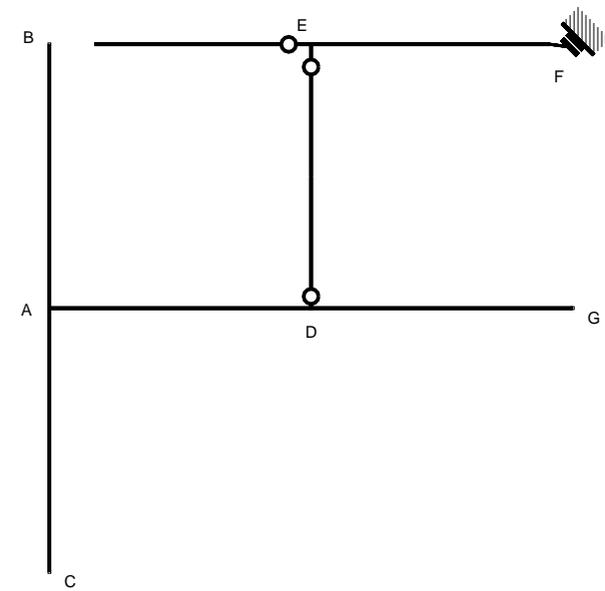




- X_{AB}
- X_{CA}
- X_{DE}
- X_{EB}
- X_{FE}
- X_{DA}
- X_{GD}



Svolgere l'analisi cinematica (geometrica e analitica).
 Tracciare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
 Tracciare le mappe degli spost. orizzontali e verticali.
 Calcolare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
 Rappresentare schema della struttura e matrice di congruenza.
 $J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
 Piano di scorrimento del vincolo con inclinazione assegnata.
 @ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



Matrice di congruenza

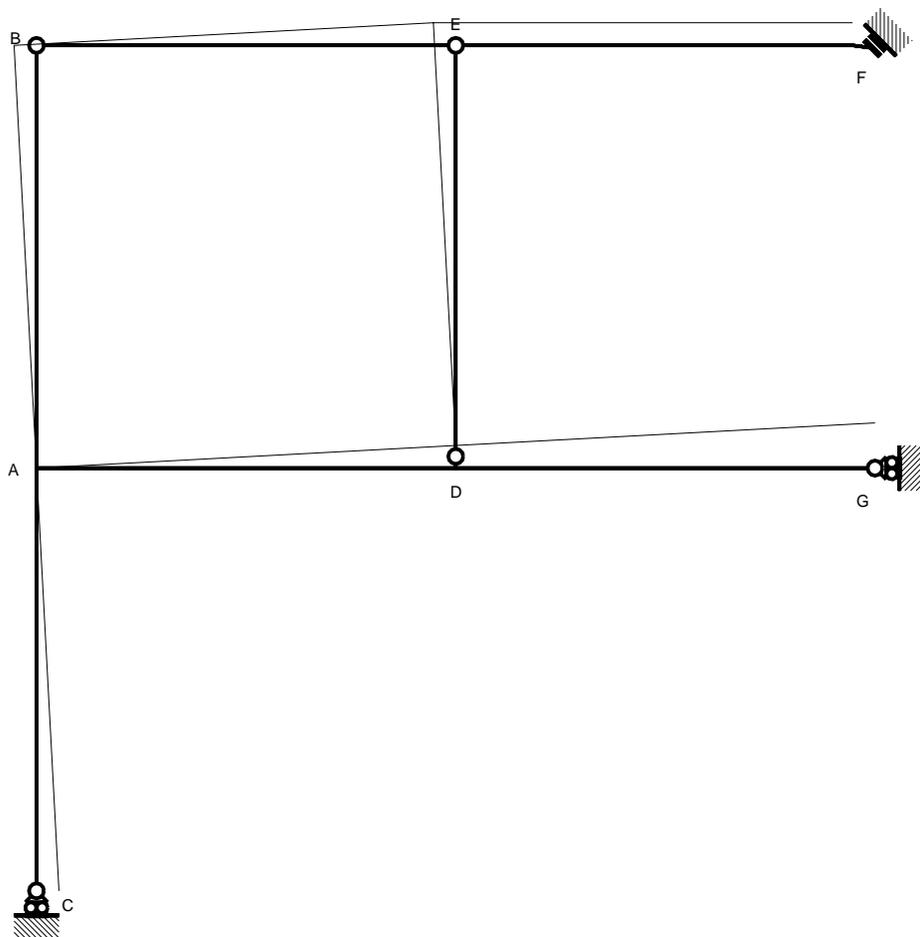
$$\begin{matrix} v_C \\ u_G \\ v_{BE} \end{matrix} \begin{bmatrix} v_F & \phi_{DE}b & \phi_{ED}b & \phi_{EB}b \\ 1 & -1 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$

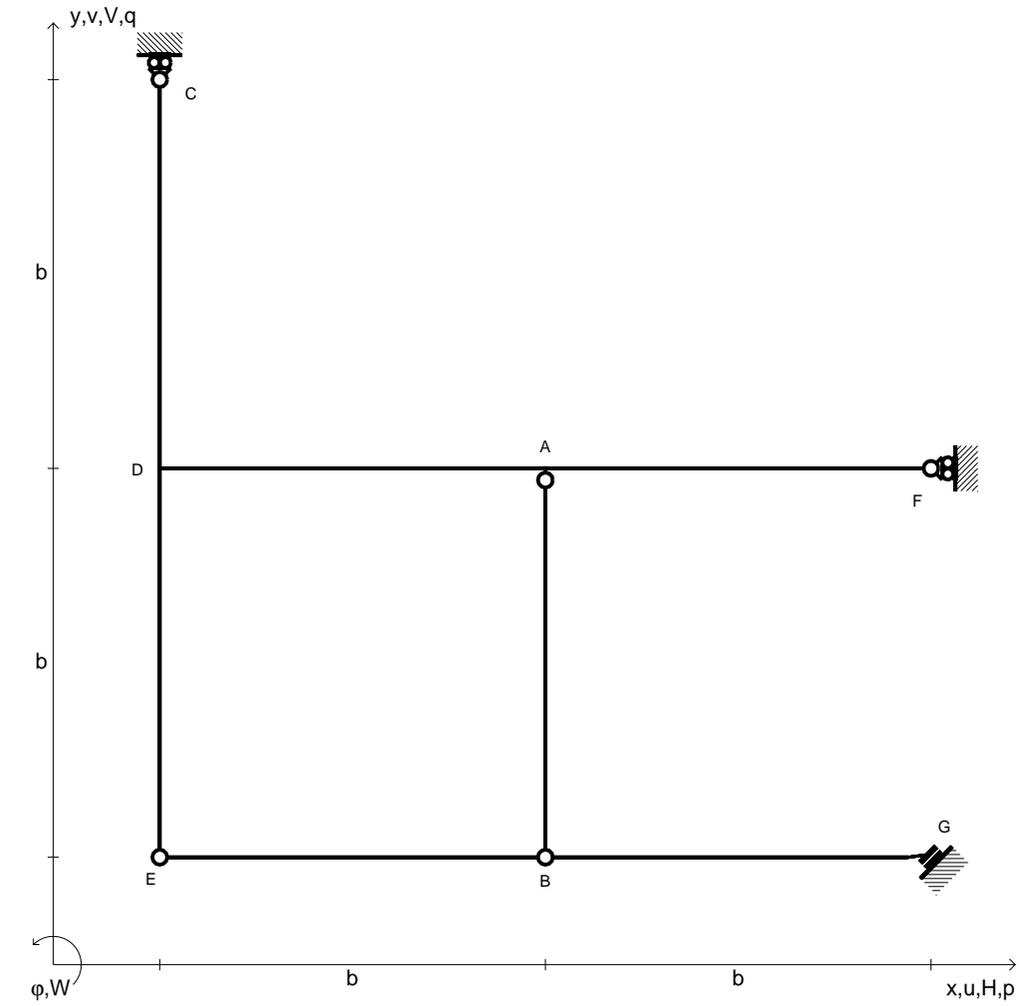
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} v_F \\ \phi_{DE}b \\ \phi_{ED}b \\ \phi_{EB}b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \phi_{EB}b \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

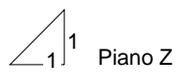
SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$$\begin{array}{lllllll}
 u_{AAB} = 0 & u_{CCA} = \delta & u_{DDE} = 0 & u_{EEB} = -\delta & u_{FFE} = -\delta & u_{DDA} = 0 & u_{GGD} = 0 \\
 v_{AAB} = 0 & v_{CCA} = 0 & v_{DDE} = \delta & v_{EEB} = \delta & v_{FFE} = \delta & v_{DDA} = \delta & v_{GGD} = 2\delta \\
 \varphi_{AAB} = \delta/b & \varphi_{CCA} = \delta/b & \varphi_{DDE} = \delta/b & \varphi_{EEB} = \delta/b & \varphi_{FFE} = 0 & \varphi_{DDA} = \delta/b & \varphi_{GGD} = \delta/b
 \end{array}$$

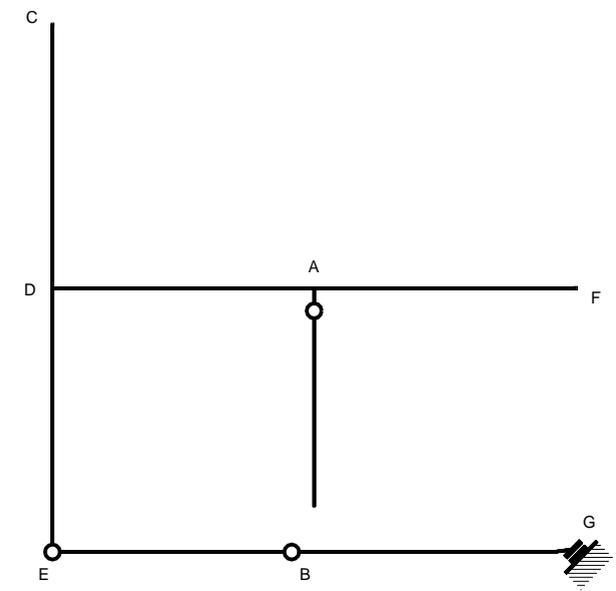




- X_{AB}
- X_{CD}
- X_{DE}
- X_{FA}
- X_{AD}
- X_{GB}
- X_{BE}



Svolgere l'analisi cinematica (geometrica e analitica).
 Tracciare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
 Tracciare le mappe degli spost. orizzontali e verticali.
 Calcolare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
 Rappresentare schema della struttura e matrice di congruenza.
 $J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
 Piano di scorrimento del vincolo con inclinazione assegnata.
 @ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano

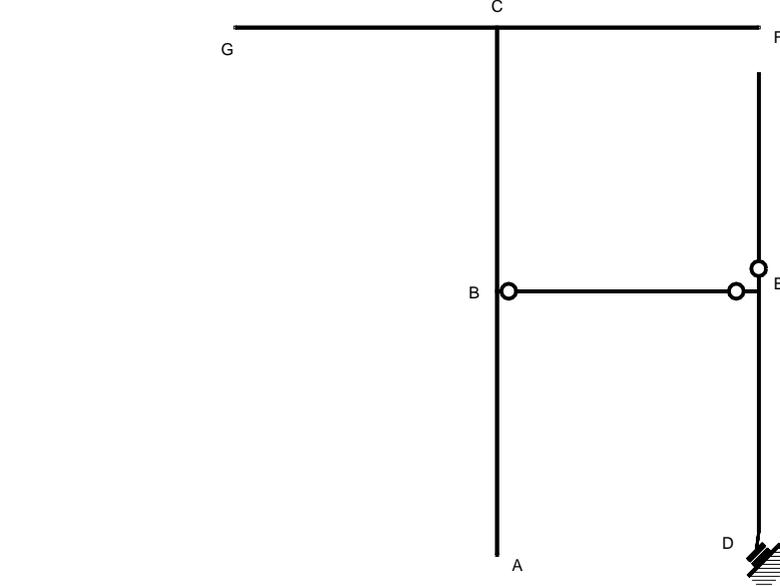
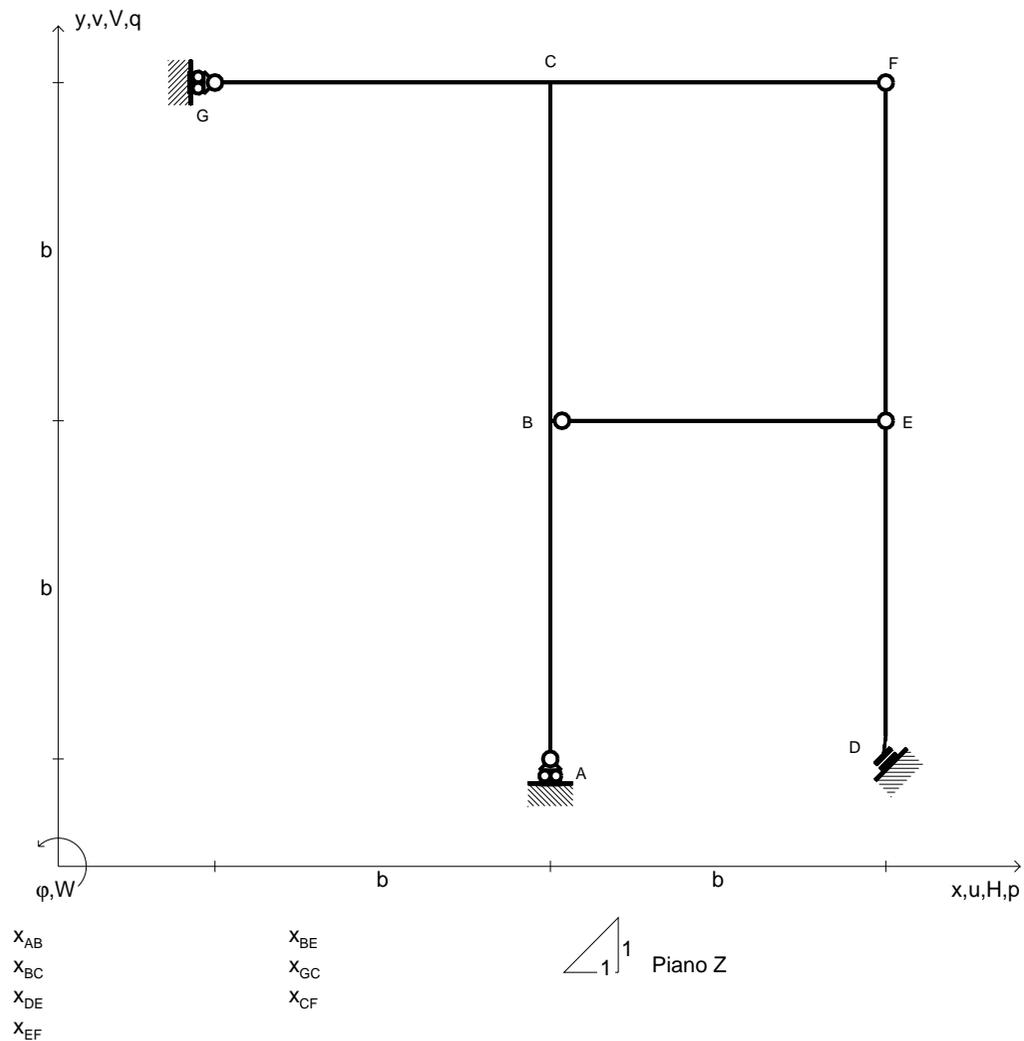


Matrice di congruenza

$$\begin{matrix} v_C \\ u_F \\ u_{BA} \end{matrix} \begin{bmatrix} u_G & \varphi_{EB}b & \varphi_{AB}b & \varphi_{BE}b \\ 1 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} u_G \\ \varphi_{EB}b \\ \varphi_{AB}b \\ \varphi_{BE}b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varphi_{BE}b \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$



Matrice di congruenza

$$\begin{matrix} v_A \\ u_{FE} \\ u_G \end{matrix} \begin{bmatrix} u_D & \varphi_{EF}b & \varphi_{BE}b & \varphi_{EB}b \\ 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 & -1 \end{bmatrix}$$

Soluzione del sistema

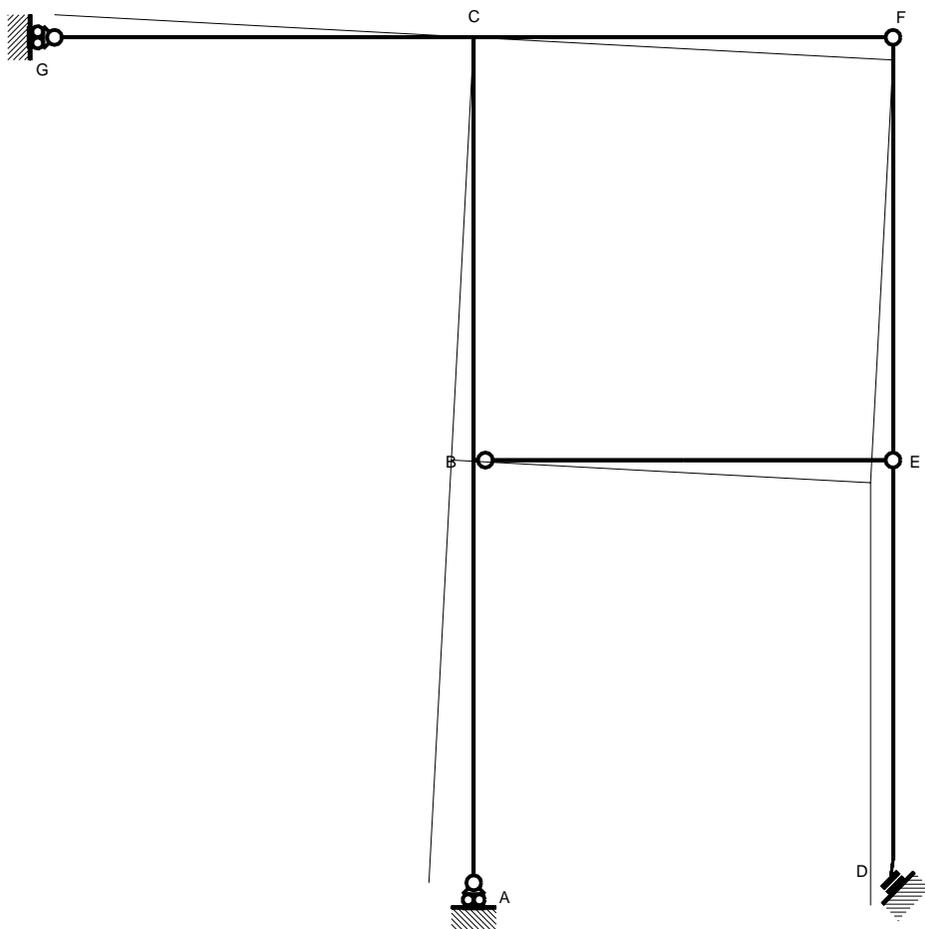
$$\begin{bmatrix} u_D \\ \varphi_{EF}b \\ \varphi_{BE}b \\ \varphi_{EB}b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

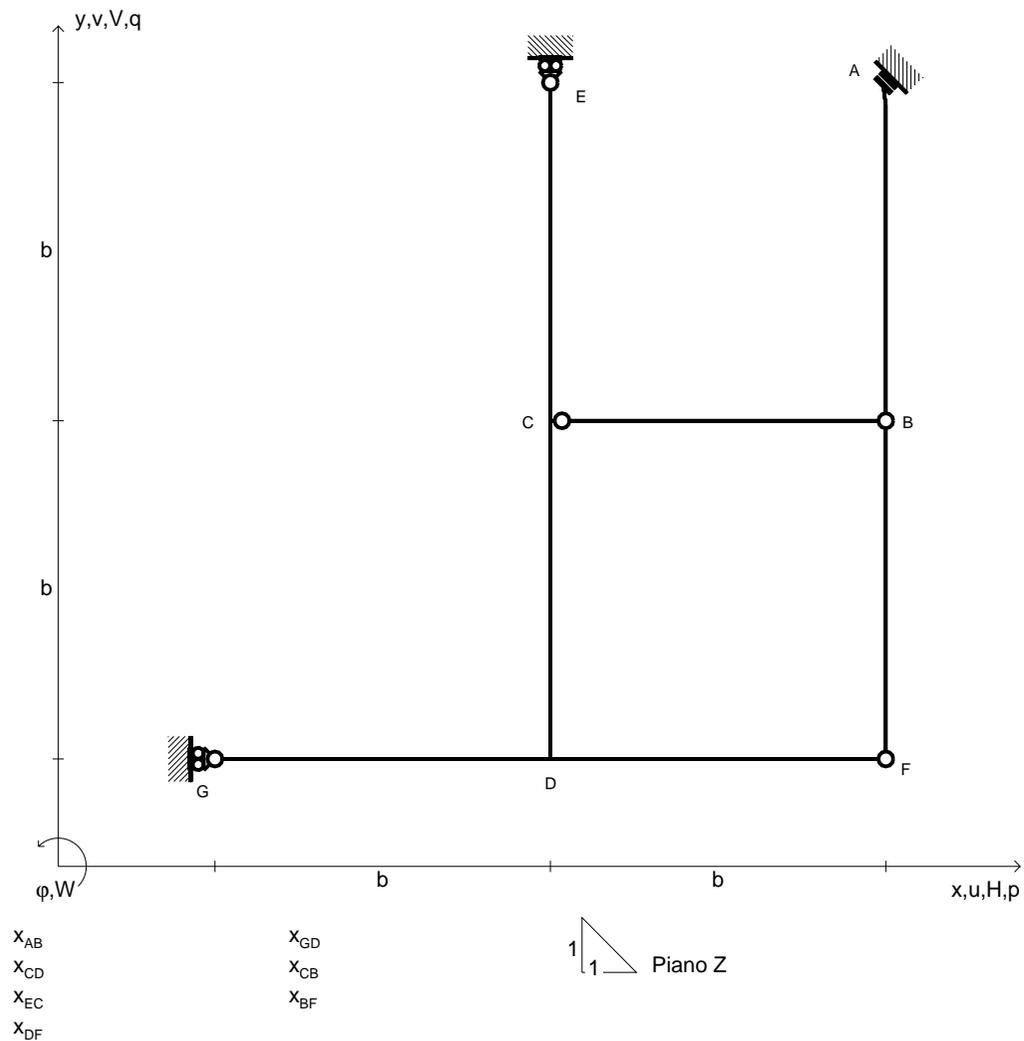
Svolgere l'analisi cinematica (geometrica e analitica).
 Tracciare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
 Tracciare le mappe degli spost. orizzontali e verticali.
 Calcolare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
 Rappresentare schema della struttura e matrice di congruenza.
 $J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
 Piano di scorrimento del vincolo con inclinazione assegnata.
 @ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano

SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$$\begin{array}{llllll}
 u_{AAB} = -\delta & u_{BBC} = -1/2\delta & u_{DDE} = -1/2\delta & u_{EEF} = -1/2\delta & u_{BBE} = -1/2\delta & u_{GGC} = 0 \\
 v_{AAB} = 0 & v_{BBC} = 0 & v_{DDE} = -1/2\delta & v_{EEF} = -1/2\delta & v_{BBE} = 0 & v_{GGC} = 1/2\delta \\
 \varphi_{AAB} = -1/2\delta/b & \varphi_{BBC} = -1/2\delta/b & \varphi_{DDE} = 0 & \varphi_{EEF} = -1/2\delta/b & \varphi_{BBE} = -1/2\delta/b & \varphi_{GGC} = -1/2\delta/b
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 u_{CCF} = 0 \\
 v_{CCF} = 0 \\
 \varphi_{CCF} = -1/2\delta/b
 \end{array}$$





Matrice di congruenza

$$\begin{matrix} v_E \\ u_G \\ u_{FB} \end{matrix} \begin{bmatrix} v_A & \varphi_{CB}b & \varphi_{BC}b & \varphi_{BF}b \\ 1 & 0 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

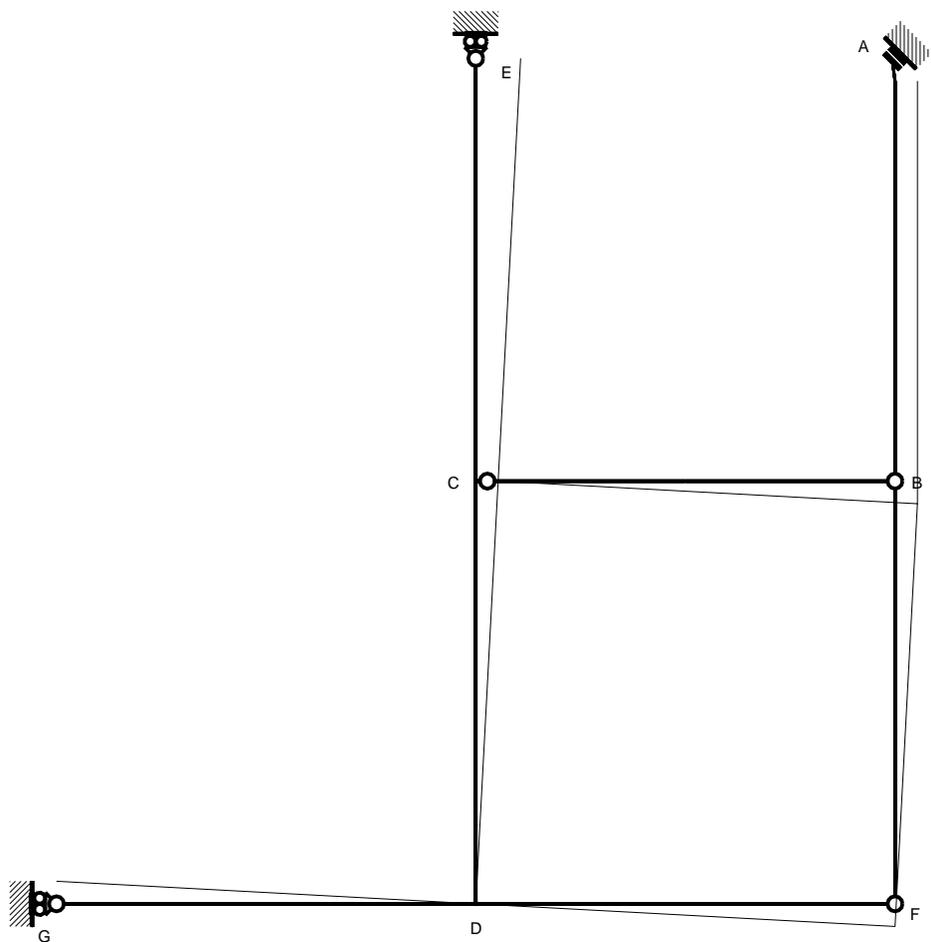
Soluzione del sistema

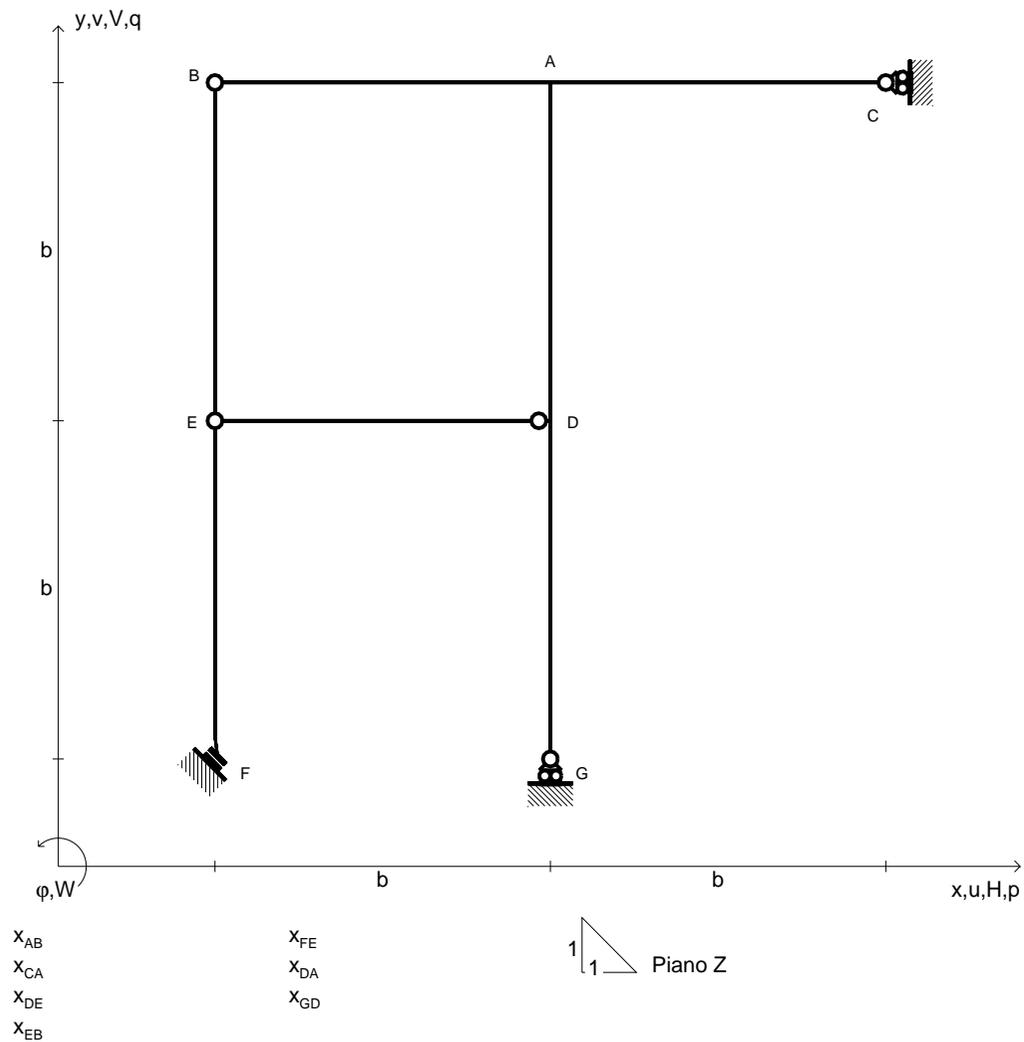
$$\begin{bmatrix} v_A \\ \varphi_{CB}b \\ \varphi_{BC}b \\ \varphi_{BF}b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varphi_{BF}b \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Svolgere l'analisi cinematica (geometrica e analitica).
 Tracciare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
 Tracciare le mappe degli spost. orizzontali e verticali.
 Calcolare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
 Rappresentare schema della struttura e matrice di congruenza.
 $J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
 Piano di scorrimento del vincolo con inclinazione assegnata.
 @ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano

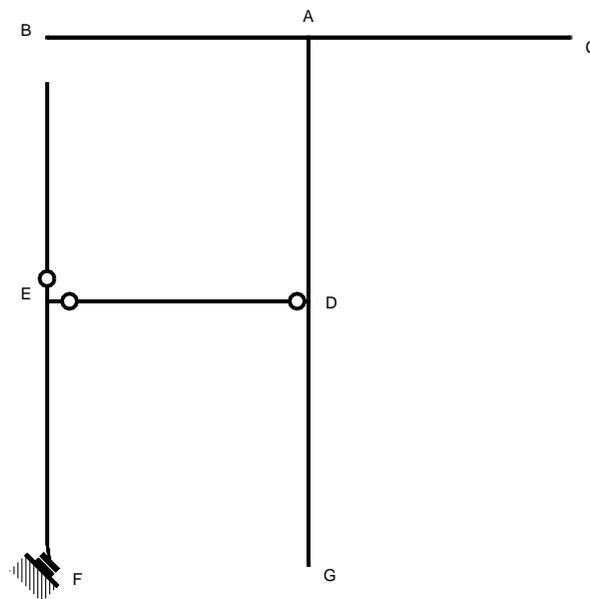
SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$$\begin{array}{lllllll}
 u_{AAB} = \delta & u_{CCD} = \delta & u_{EEC} = 2\delta & u_{DDF} = 0 & u_{GGD} = 0 & u_{CCB} = \delta & u_{BBF} = \delta \\
 v_{AAB} = -\delta & v_{CCD} = 0 & v_{EEC} = 0 & v_{DDF} = 0 & v_{GGD} = \delta & v_{CCB} = 0 & v_{BBF} = -\delta \\
 \varphi_{AAB} = 0 & \varphi_{CCD} = -\delta/b & \varphi_{EEC} = -\delta/b & \varphi_{DDF} = -\delta/b & \varphi_{GGD} = -\delta/b & \varphi_{CCB} = -\delta/b & \varphi_{BBF} = -\delta/b
 \end{array}$$





Svolgere l'analisi cinematica (geometrica e analitica).
 Tracciare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
 Tracciare le mappe degli spost. orizzontali e verticali.
 Calcolare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
 Rappresentare schema della struttura e matrice di congruenza.
 $J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
 Piano di scorrimento del vincolo con inclinazione assegnata.
 @ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



Matrice di congruenza

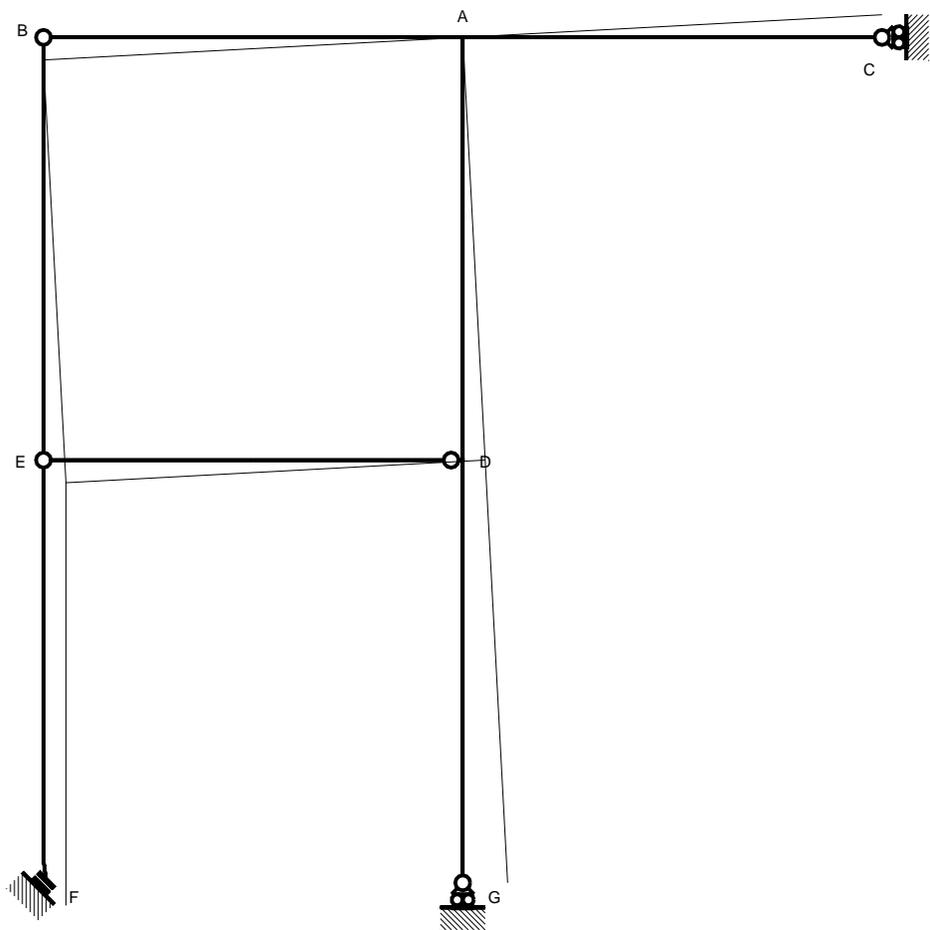
$$\begin{matrix} u_C \\ v_G \\ u_{BE} \end{matrix} \begin{bmatrix} v_F & \varphi_{DE}b & \varphi_{ED}b & \varphi_{EB}b \\ -1 & -1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$

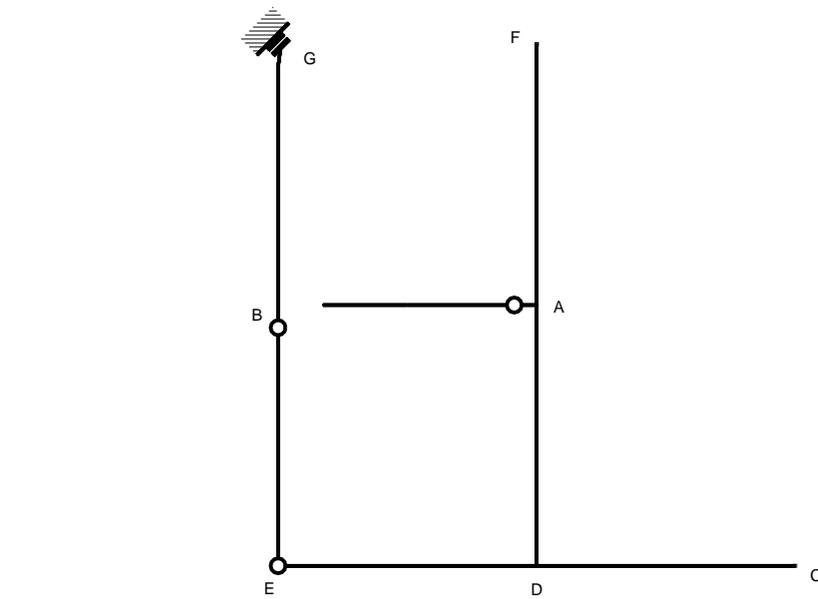
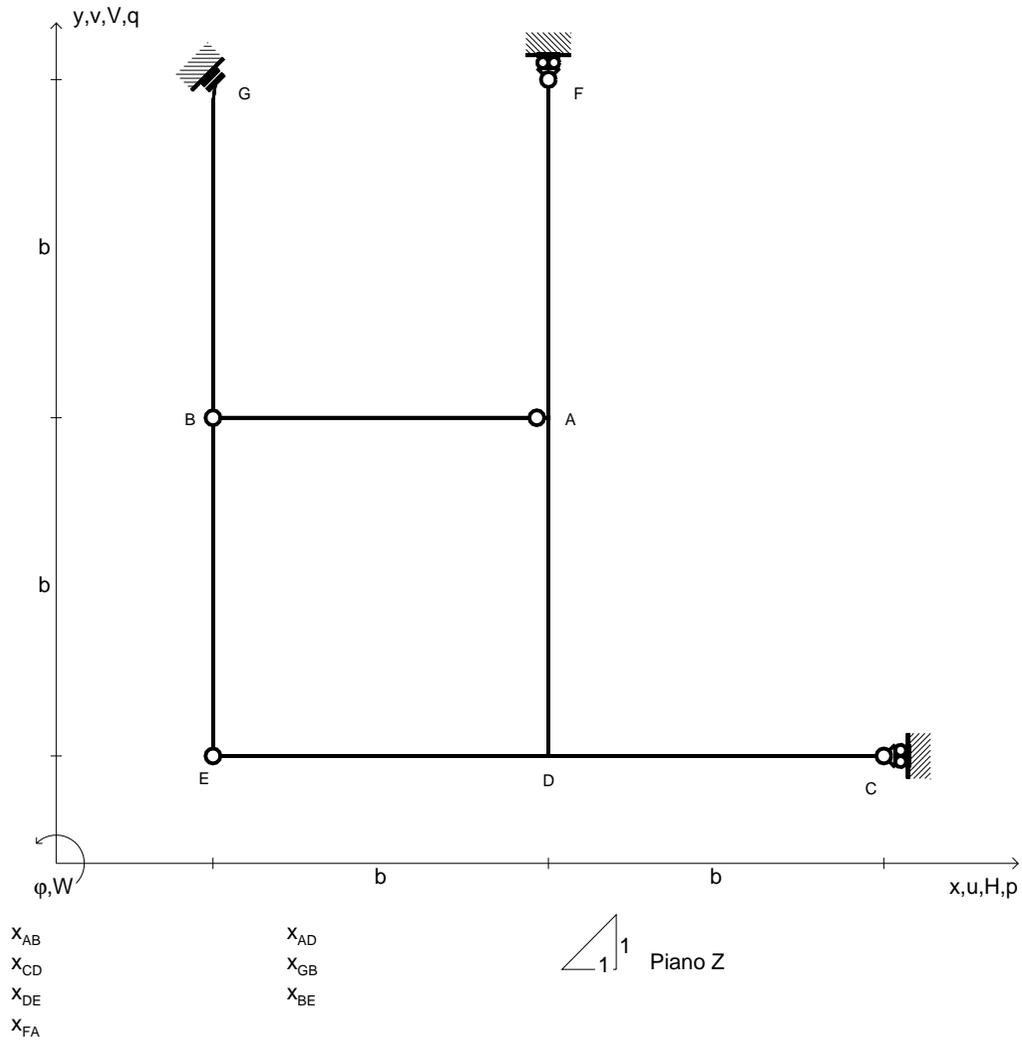
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} v_F \\ \varphi_{DE}b \\ \varphi_{ED}b \\ \varphi_{EB}b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$$\begin{array}{lllllll}
 u_{AAB} = 0 & u_{CCA} = 0 & u_{DDE} = \delta & u_{EEB} = \delta & u_{FFE} = \delta & u_{DDA} = \delta & u_{GGD} = 2\delta \\
 v_{AAB} = 0 & v_{CCA} = \delta & v_{DDE} = 0 & v_{EEB} = -\delta & v_{FFE} = -\delta & v_{DDA} = 0 & v_{GGD} = 0 \\
 \varphi_{AAB} = \delta/b & \varphi_{CCA} = \delta/b & \varphi_{DDE} = \delta/b & \varphi_{EEB} = \delta/b & \varphi_{FFE} = 0 & \varphi_{DDA} = \delta/b & \varphi_{GGD} = \delta/b
 \end{array}$$





Matrice di congruenza

$$\begin{matrix} u_C \\ v_F \\ v_{BA} \end{matrix} \begin{bmatrix} u_G & \varphi_{EB}b & \varphi_{AB}b & \varphi_{BE}b \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

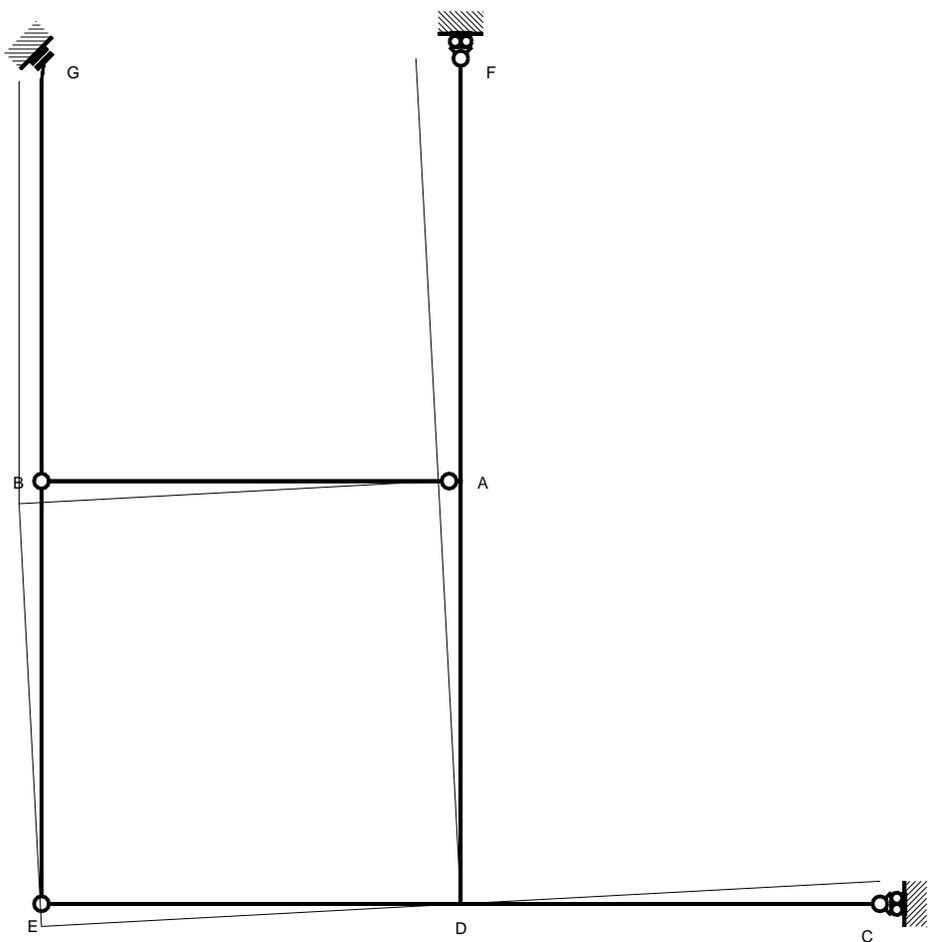
Soluzione del sistema

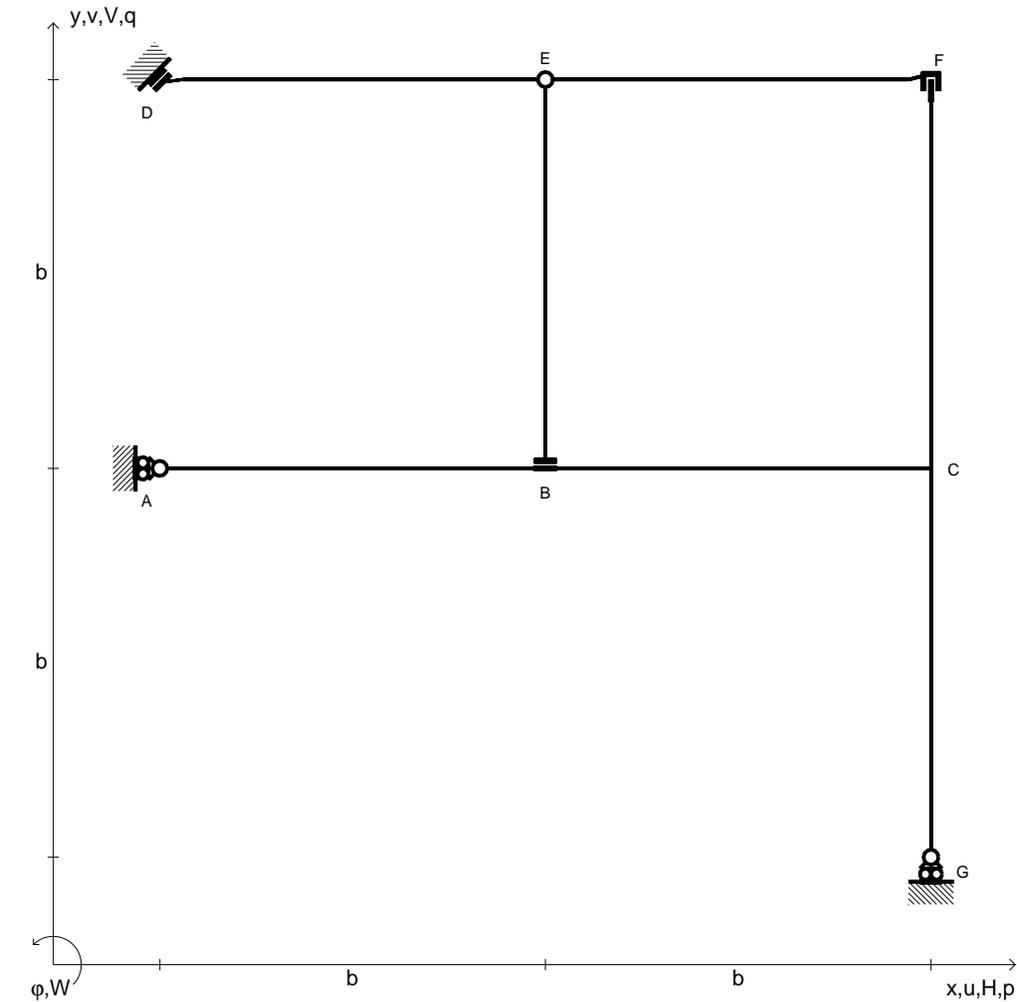
$$\begin{bmatrix} u_G \\ \varphi_{EB}b \\ \varphi_{AB}b \\ \varphi_{BE}b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varphi_{BE}b \\ -1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Svolgere l'analisi cinematica (geometrica e analitica).
 Tracciare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
 Tracciare le mappe degli spost. orizzontali e verticali.
 Calcolare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
 Rappresentare schema della struttura e matrice di congruenza.
 $J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
 Piano di scorrimento del vincolo con inclinazione assegnata.
 @ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano

SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$$\begin{array}{lllllll}
 u_{AAB} = -\delta & u_{CCD} = 0 & u_{DDE} = 0 & u_{FFA} = -2\delta & u_{AAD} = -\delta & u_{GGB} = -\delta & u_{BBE} = -\delta \\
 v_{AAB} = 0 & v_{CCD} = \delta & v_{DDE} = 0 & v_{FFA} = 0 & v_{AAD} = 0 & v_{GGB} = -\delta & v_{BBE} = -\delta \\
 \varphi_{AAB} = \delta/b & \varphi_{CCD} = \delta/b & \varphi_{DDE} = \delta/b & \varphi_{FFA} = \delta/b & \varphi_{AAD} = \delta/b & \varphi_{GGB} = 0 & \varphi_{BBE} = \delta/b
 \end{array}$$

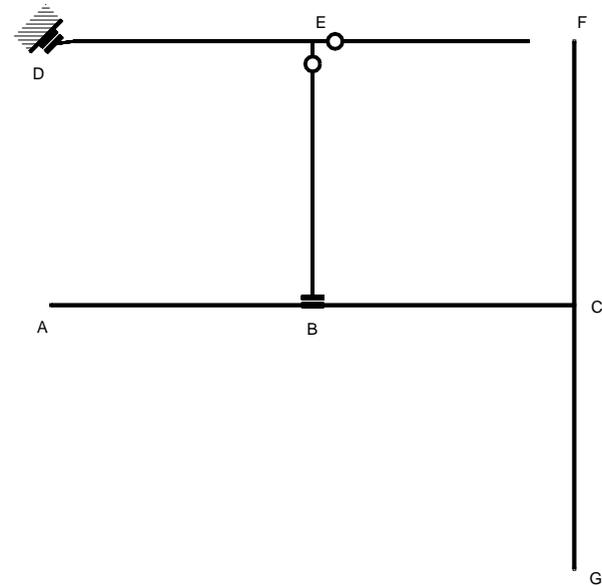




- X_{AB}
- X_{BC}
- X_{DE}
- X_{EF}
- X_{BE}
- X_{GC}
- X_{CF}



Svolgere l'analisi cinematica (geometrica e analitica).
 Tracciare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
 Tracciare le mappe degli spost. orizzontali e verticali.
 Calcolare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
 Rappresentare schema della struttura e matrice di congruenza.
 $J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
 Piano di scorrimento del vincolo con inclinazione assegnata.
 @ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano

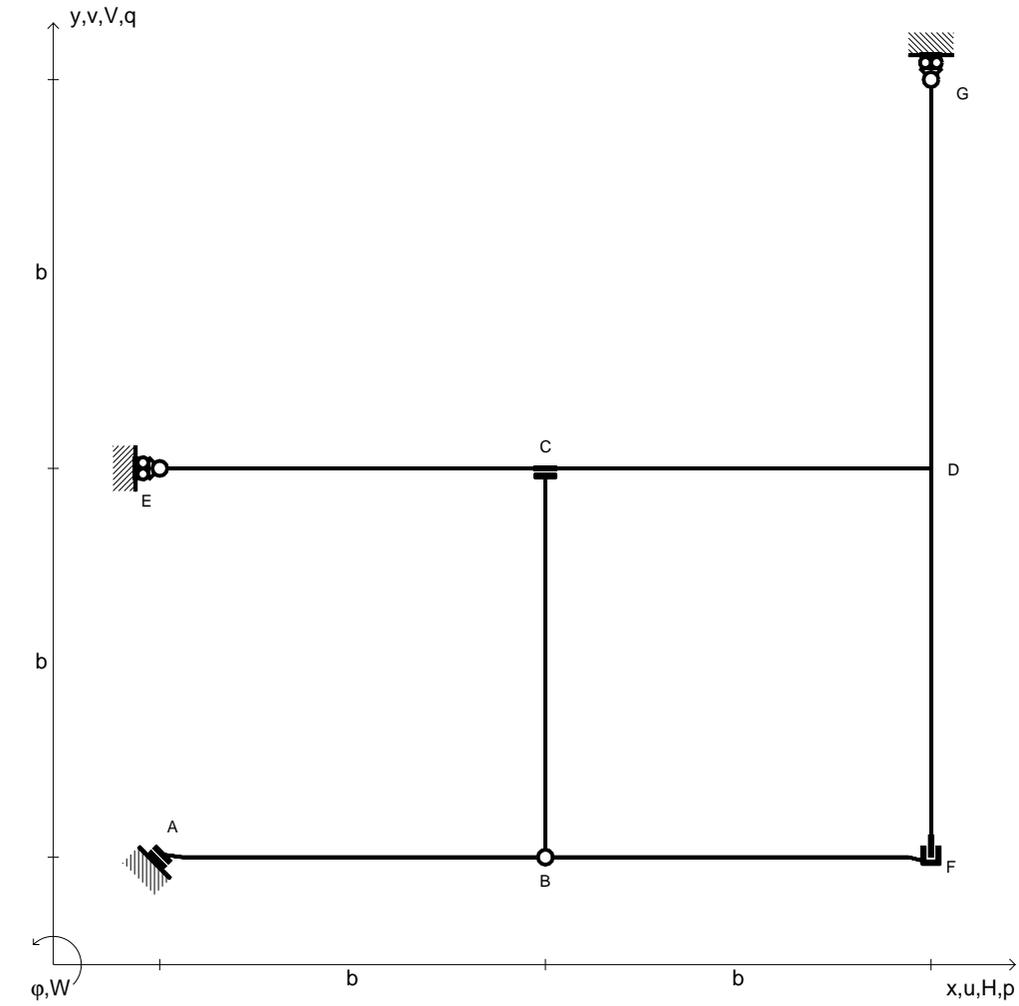


Matrice di congruenza

$$\begin{matrix} u_A \\ \varphi_{FE}b \\ u_{FE} \end{matrix} \begin{bmatrix} u_D & \varphi_{EF}b & u_{BE} & \varphi_{EB}b \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

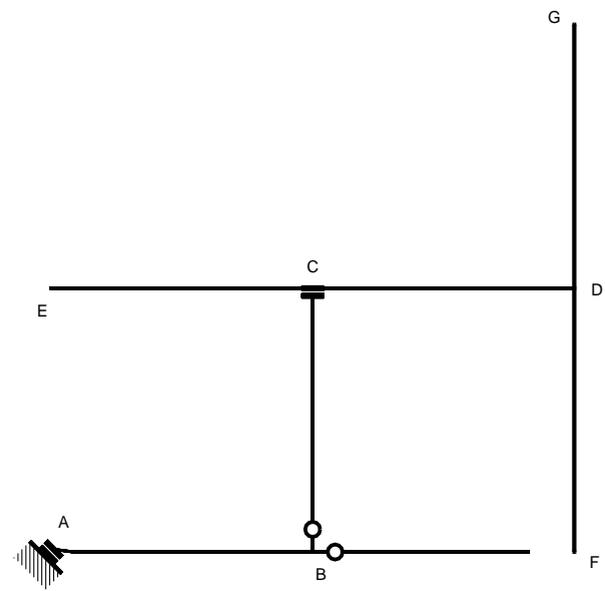
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} u_D \\ \varphi_{EF}b \\ u_{BE} \\ \varphi_{EB}b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varphi_{EB}b \\ -1 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$



- X_{AB}
- X_{CD}
- X_{EC}
- X_{DF}
- X_{GD}
- X_{CB}
- X_{BF}

Svolgere l'analisi cinematica (geometrica e analitica).
 Tracciare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
 Tracciare le mappe degli spost. orizzontali e verticali.
 Calcolare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
 Rappresentare schema della struttura e matrice di congruenza.
 $J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
 Piano di scorrimento del vincolo con inclinazione assegnata.
 @ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



Matrice di congruenza

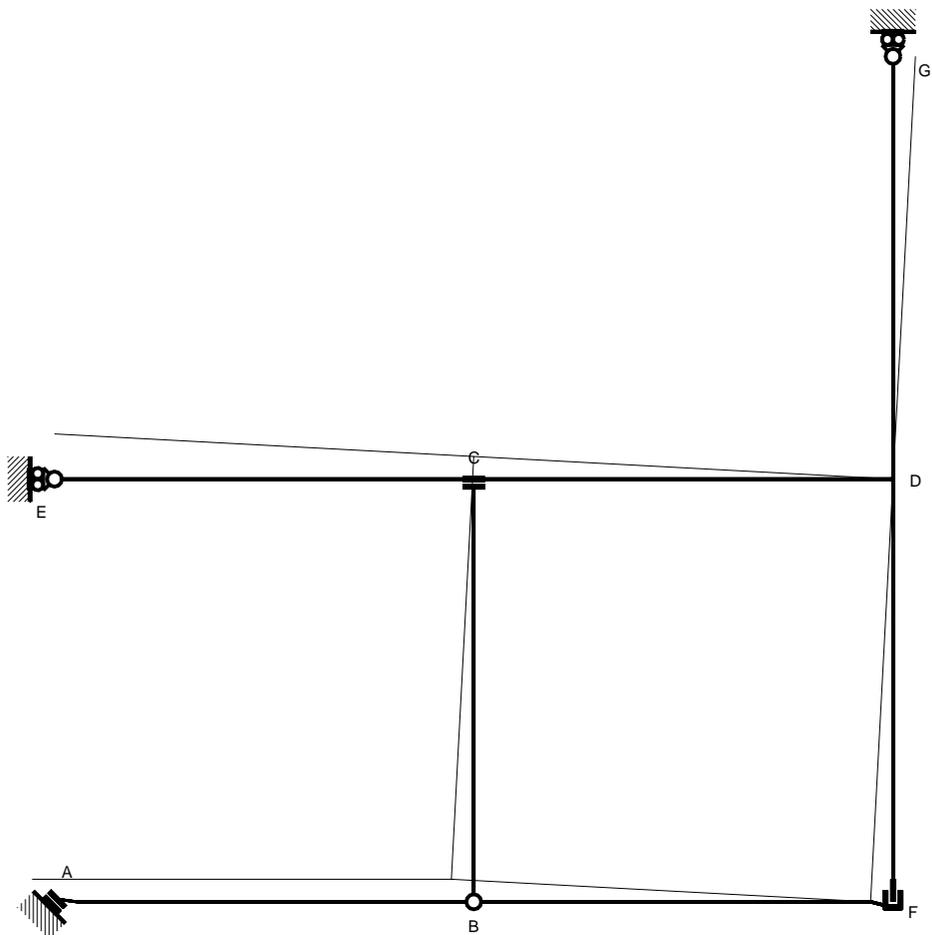
$$\begin{matrix}
 & \begin{bmatrix} v_A & u_{CB} & \varphi_{BC}b & \varphi_{BF}b \end{bmatrix} \\
 u_E & \begin{bmatrix} -1 & 1 & -1 & 0 \end{bmatrix} \\
 v_G & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \\
 \varphi_{FB}b & \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}
 \end{matrix}$$

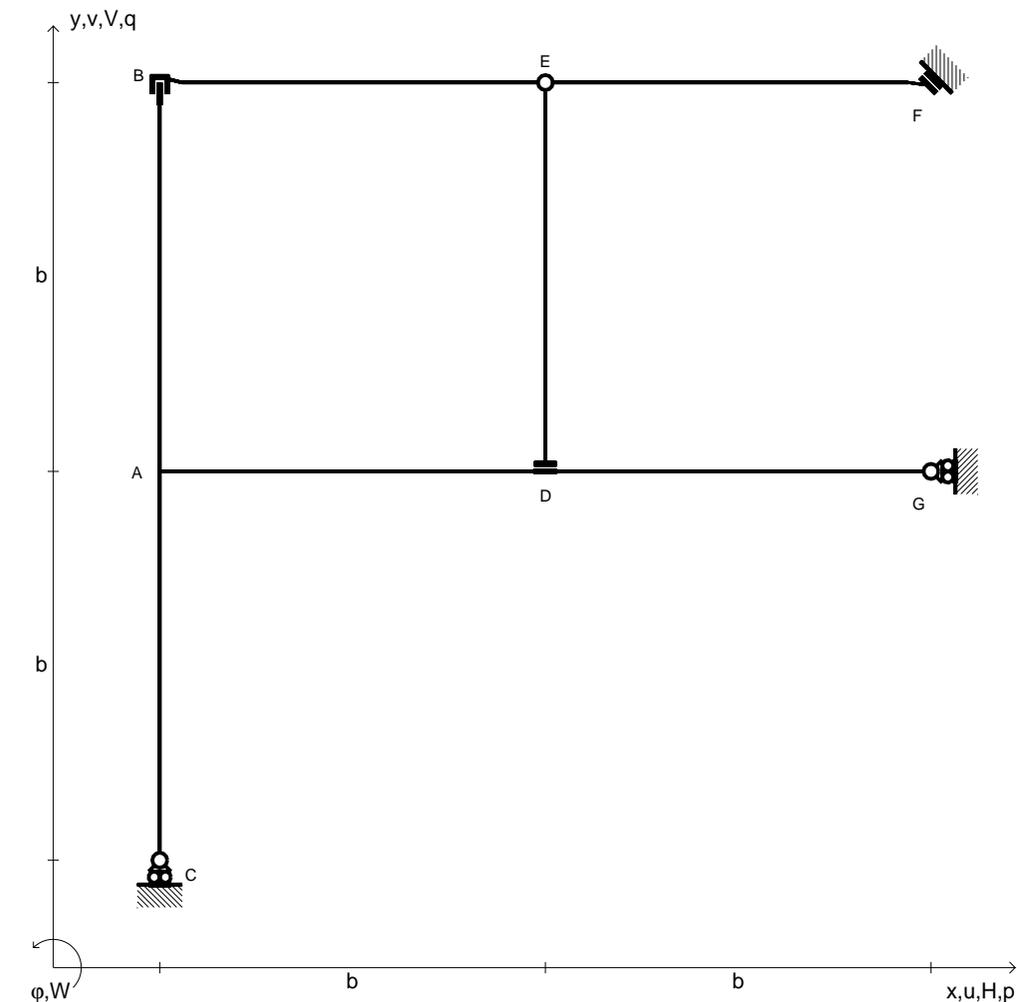
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} v_A \\ u_{CB} \\ \varphi_{BC}b \\ \varphi_{BF}b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$$\begin{array}{lllllll}
 u_{AAB} = -\delta & u_{CCD} = 0 & u_{EEC} = 0 & u_{DDF} = 0 & u_{GGD} = \delta & u_{CCB} = 0 & u_{BBF} = -\delta \\
 v_{AAB} = \delta & v_{CCD} = \delta & v_{EEC} = 2\delta & v_{DDF} = 0 & v_{GGD} = 0 & v_{CCB} = \delta & v_{BBF} = \delta \\
 \varphi_{AAB} = 0 & \varphi_{CCD} = -\delta/b & \varphi_{EEC} = -\delta/b & \varphi_{DDF} = -\delta/b & \varphi_{GGD} = -\delta/b & \varphi_{CCB} = -\delta/b & \varphi_{BBF} = -\delta/b
 \end{array}$$

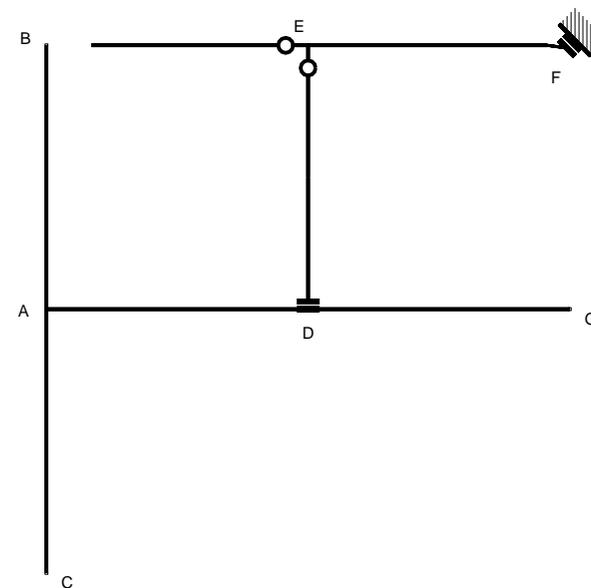




- x_{AB}
- x_{CA}
- x_{DE}
- x_{EB}
- x_{FE}
- x_{DA}
- x_{GD}



Svolgere l'analisi cinematica (geometrica e analitica).
 Tracciare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
 Tracciare le mappe degli spost. orizzontali e verticali.
 Calcolare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
 Rappresentare schema della struttura e matrice di congruenza.
 $J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
 Piano di scorrimento del vincolo con inclinazione assegnata.
 @ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



Matrice di congruenza

$$\begin{matrix}
 & \begin{bmatrix} v_F & u_{DE} & \phi_{ED}b & \phi_{EB}b \end{bmatrix} \\
 v_C & \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & 0 \end{bmatrix} \\
 u_G & \begin{bmatrix} -1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \\
 \phi_{BE}b & \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}
 \end{matrix}$$

Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} v_F \\ u_{DE} \\ \phi_{ED}b \\ \phi_{EB}b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \phi_{EB}b \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$$\begin{array}{lllllll}
 u_{AAB} = 0 & u_{CCA} = \delta & u_{DDE} = 0 & u_{EEB} = -\delta & u_{FFE} = -\delta & u_{DDA} = 0 & u_{GGD} = 0 \\
 v_{AAB} = 0 & v_{CCA} = 0 & v_{DDE} = \delta & v_{EEB} = \delta & v_{FFE} = \delta & v_{DDA} = \delta & v_{GGD} = 2\delta \\
 \varphi_{AAB} = \delta/b & \varphi_{CCA} = \delta/b & \varphi_{DDE} = \delta/b & \varphi_{EEB} = \delta/b & \varphi_{FFE} = 0 & \varphi_{DDA} = \delta/b & \varphi_{GGD} = \delta/b
 \end{array}$$

