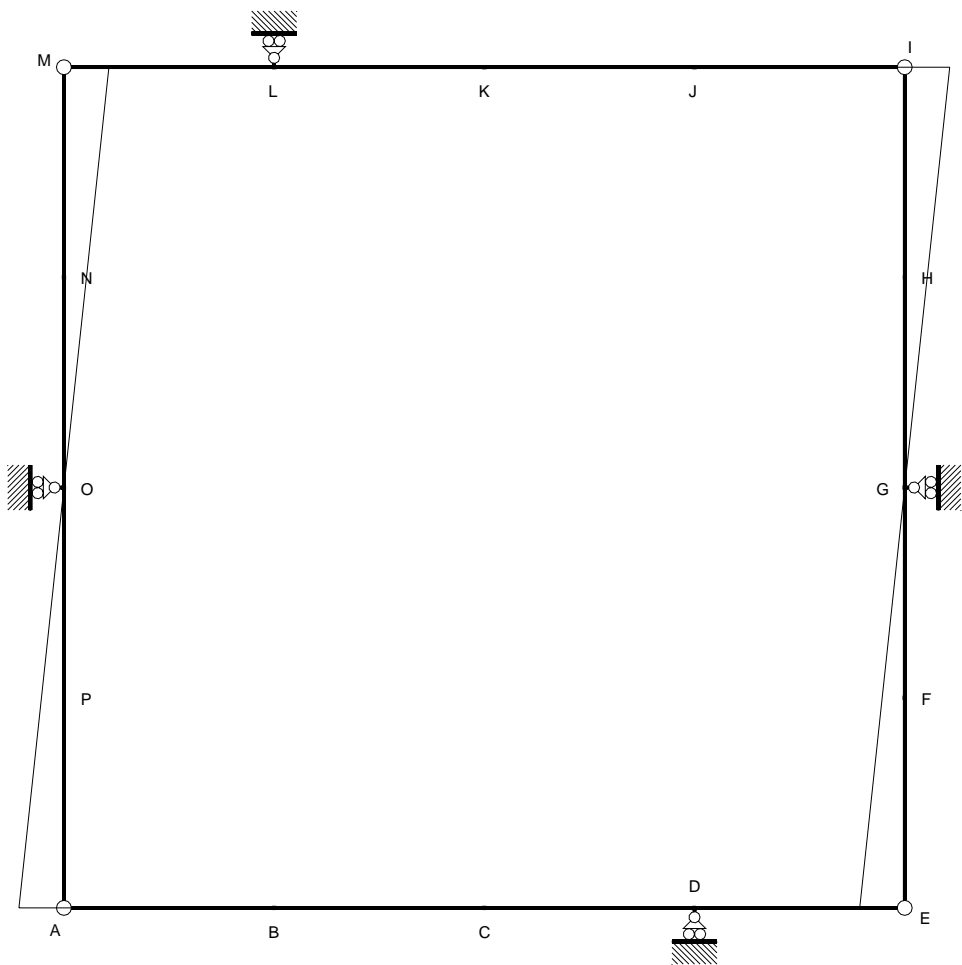
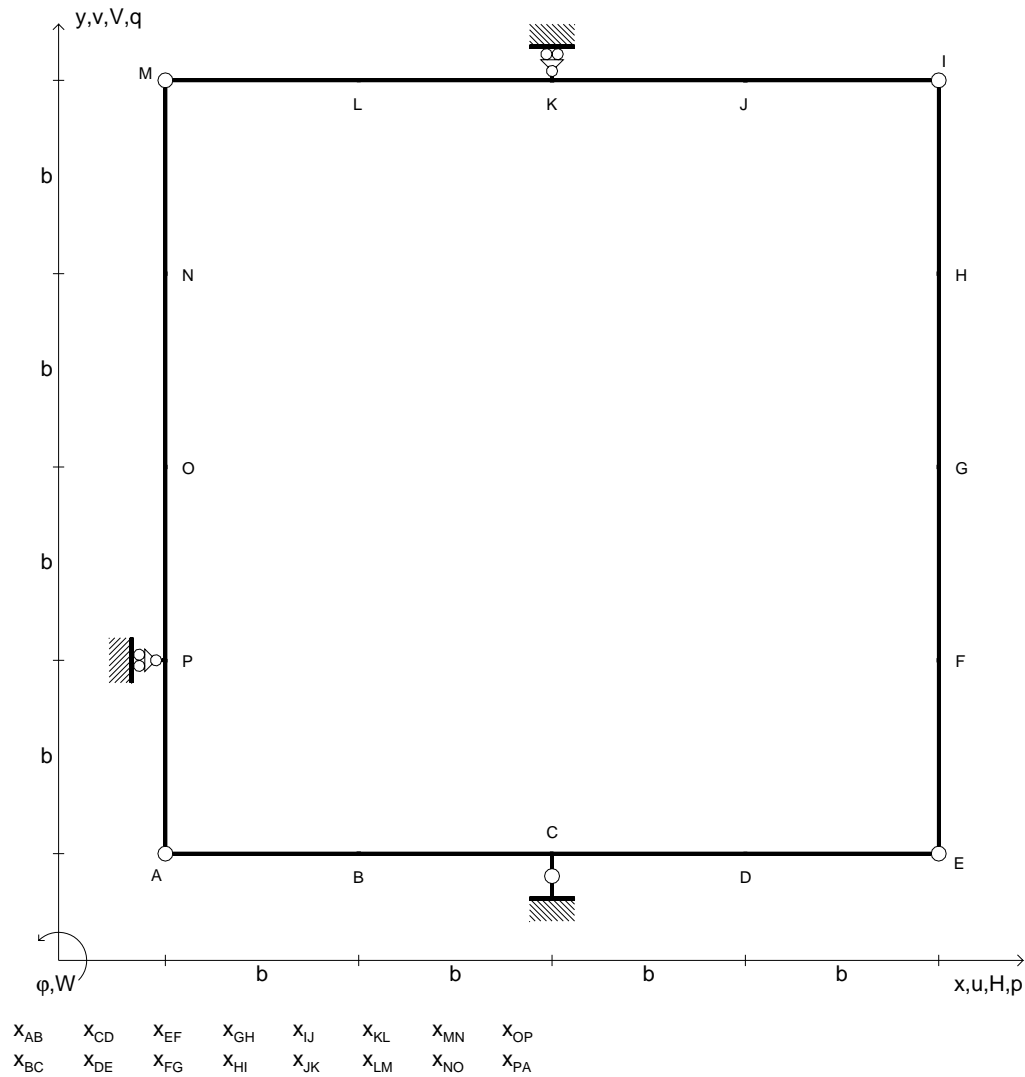


Svolgere l'analisi cinematica (geometrica e analitica).
Tracciare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
Tracciare le mappe degli spost. orizzontali e verticali.
Calcolare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
Rappresentare schema della struttura e matrice di congruenza.
 $J_{YZ} - x_{YZ}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

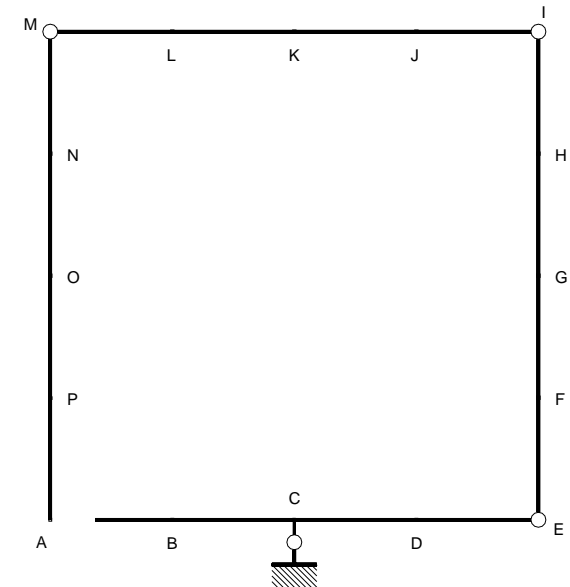


SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = -\delta$	$u_{BBC} = -\delta$	$u_{CCD} = -\delta$	$u_{DDE} = -\delta$	$u_{EEF} = -\delta$	$u_{FFG} = -1/2\delta$
$v_{AAB} = 0$	$v_{BBC} = 0$	$v_{CCD} = 0$	$v_{DDE} = 0$	$v_{EEF} = 0$	$v_{FFG} = 0$
$\phi_{AAB} = 0$	$\phi_{BBC} = 0$	$\phi_{CCD} = 0$	$\phi_{DDE} = 0$	$\phi_{EEF} = -1/2\delta/b$	$\phi_{FFG} = -1/2\delta/b$
$u_{GGH} = 0$	$u_{HHI} = 1/2\delta$	$u_{IIJ} = \delta$	$u_{JJK} = \delta$	$u_{KKL} = \delta$	$u_{LLM} = \delta$
$v_{GGH} = 0$	$v_{HHI} = 0$	$v_{IIJ} = 0$	$v_{JJK} = 0$	$v_{KKL} = 0$	$v_{LLM} = 0$
$\phi_{GGH} = -1/2\delta/b$	$\phi_{HHI} = -1/2\delta/b$	$\phi_{IIJ} = 0$	$\phi_{JJK} = 0$	$\phi_{KKL} = 0$	$\phi_{LLM} = 0$
$u_{MMN} = \delta$	$u_{NNO} = 1/2\delta$	$u_{OOP} = 0$	$u_{PPA} = -1/2\delta$		
$v_{MMN} = 0$	$v_{NNO} = 0$	$v_{OOP} = 0$	$v_{PPA} = 0$		
$\phi_{MMN} = -1/2\delta/b$	$\phi_{NNO} = -1/2\delta/b$	$\phi_{OOP} = -1/2\delta/b$	$\phi_{PPA} = -1/2\delta/b$		



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.
 @ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano

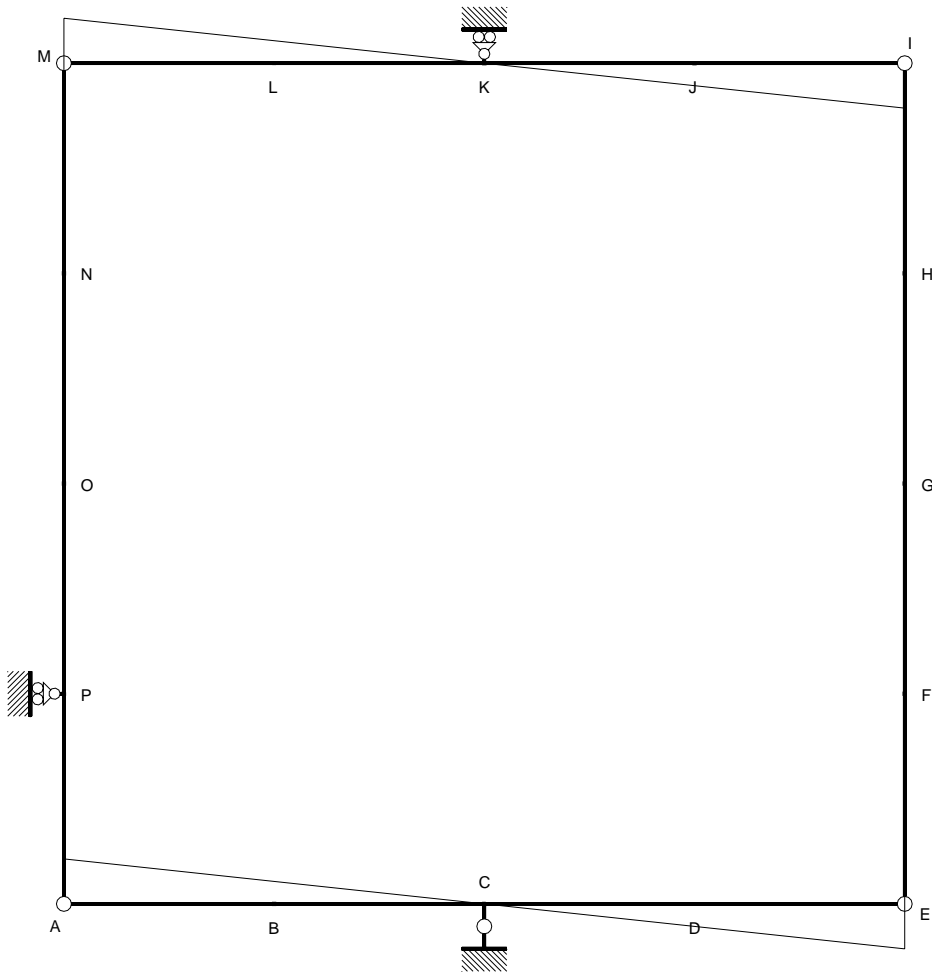


Matrice di congruenza

$$\mathbf{u}_P \begin{bmatrix} \phi_C b & \phi_{ED} b & \phi_{IJ} b & \phi_{ML} b \\ -1 & -1 & 3 & 3 \\ 0 & -2 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -4 & -4 \end{bmatrix}$$

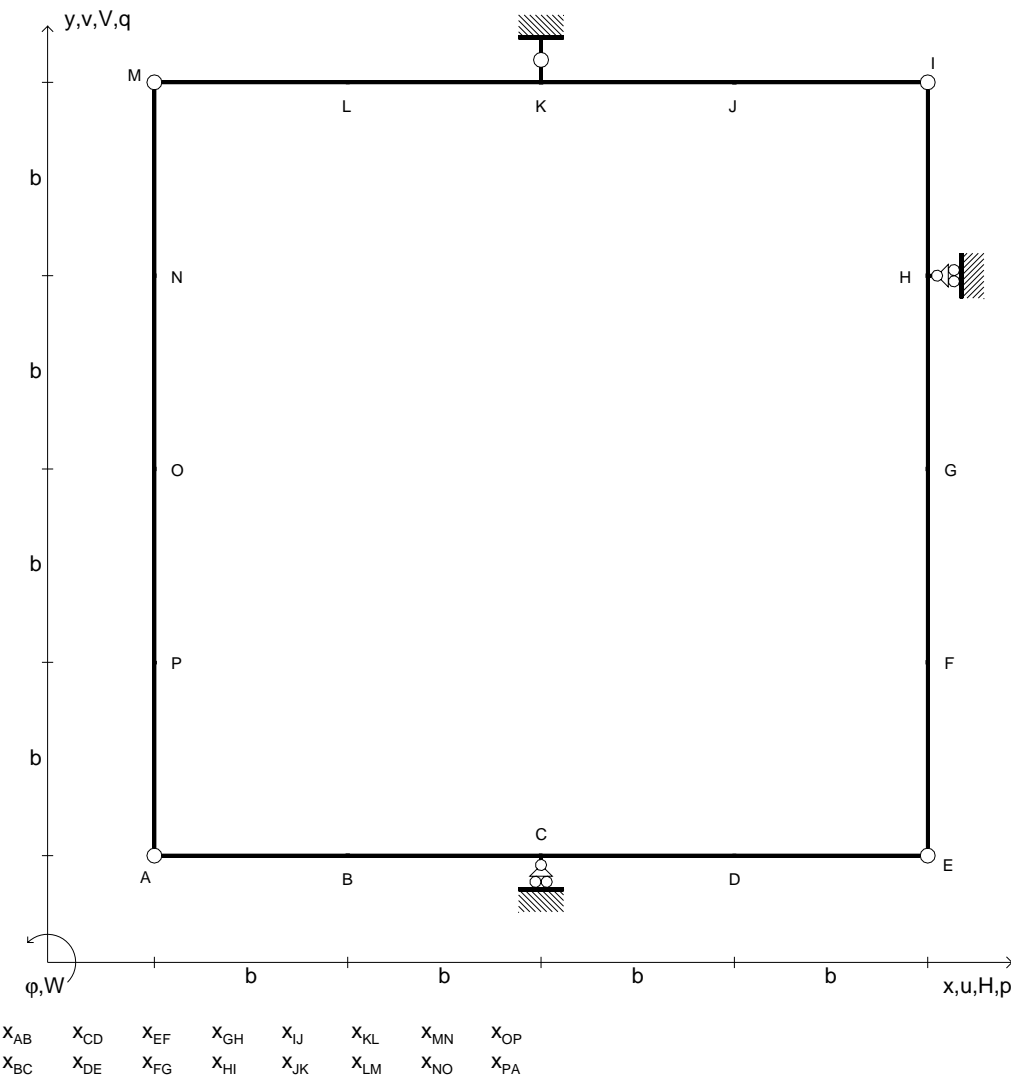
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} \varphi_C b \\ \varphi_{ED} b \\ \varphi_{IJ} b \\ \varphi_{ML} b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varphi_{ML} b \\ -1 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

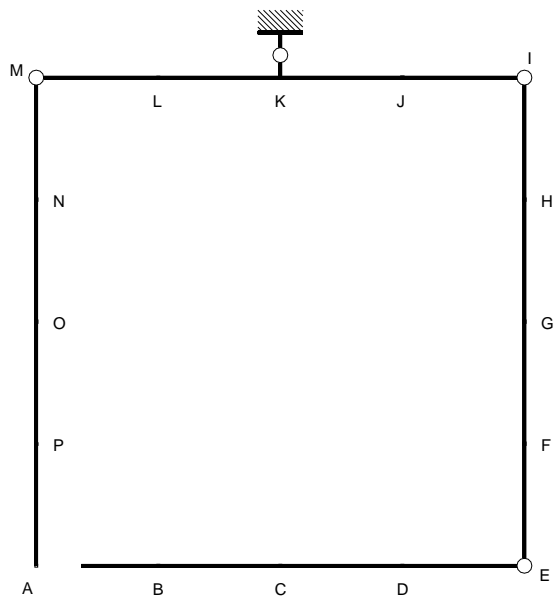


SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = 0$	$u_{BBC} = 0$	$u_{CCD} = 0$	$u_{DDE} = 0$	$u_{EEF} = 0$	$u_{FFG} = 0$
$v_{AAB} = \delta$	$v_{BBC} = 1/2\delta$	$v_{CCD} = 0$	$v_{DDE} = -1/2\delta$	$v_{EEF} = -\delta$	$v_{FFG} = -\delta$
$\phi_{AAB} = -1/2\delta/b$	$\phi_{BBC} = -1/2\delta/b$	$\phi_{CCD} = -1/2\delta/b$	$\phi_{DDE} = -1/2\delta/b$	$\phi_{EEF} = 0$	$\phi_{FFG} = 0$
$u_{GGH} = 0$	$u_{HHI} = 0$	$u_{IJJ} = 0$	$u_{JJK} = 0$	$u_{KKL} = 0$	$u_{LLM} = 0$
$v_{GGH} = -\delta$	$v_{HHI} = -\delta$	$v_{IJJ} = -\delta$	$v_{JJK} = -1/2\delta$	$v_{KKL} = 0$	$v_{LLM} = 1/2\delta$
$\phi_{GGH} = 0$	$\phi_{HHI} = 0$	$\phi_{IJJ} = -1/2\delta/b$	$\phi_{JJK} = -1/2\delta/b$	$\phi_{KKL} = -1/2\delta/b$	$\phi_{LLM} = -1/2\delta/b$
$u_{MMN} = 0$	$u_{NNO} = 0$	$u_{OOP} = 0$	$u_{PPA} = 0$		
$v_{MMN} = \delta$	$v_{NNO} = \delta$	$v_{OOP} = \delta$	$v_{PPA} = \delta$		
$\phi_{MMN} = 0$	$\phi_{NNO} = 0$	$\phi_{OOP} = 0$	$\phi_{PPA} = 0$		



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.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



Matrice di congruenza

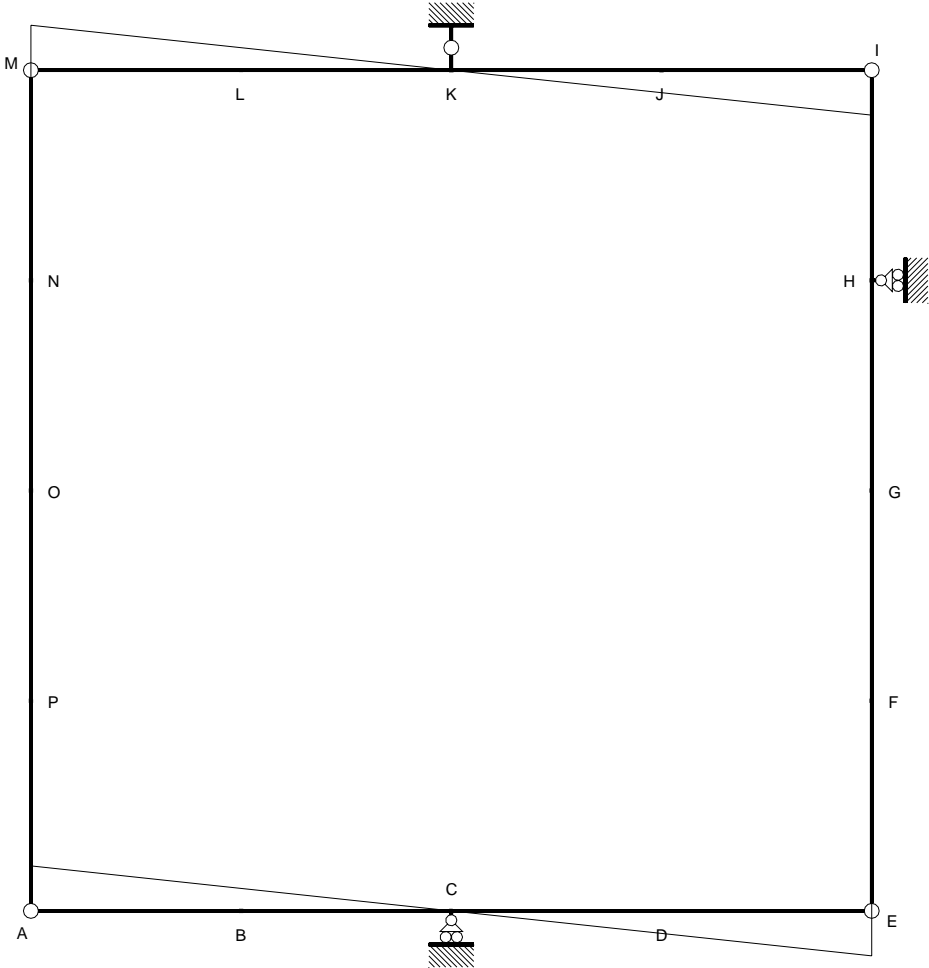
$$\begin{bmatrix} \varphi_K b & \varphi_{IJ} b & \varphi_{ML} b & \varphi_{ED} b \\ u_H & 1 & 1 & 0 & 0 \\ v_C & 0 & -2 & 0 & -2 \\ u_{AB} & 0 & 4 & -4 & 0 \end{bmatrix}$$

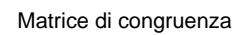
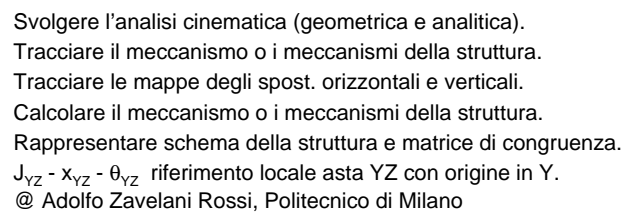
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} \varphi_K b \\ \varphi_{IJ} b \\ \varphi_{ML} b \\ \varphi_{ED} b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = 0$	$u_{BBC} = 0$	$u_{CCD} = 0$	$u_{DDE} = 0$	$u_{EEF} = 0$	$u_{FFG} = 0$
$v_{AAB} = \delta$	$v_{BBC} = 1/2\delta$	$v_{CCD} = 0$	$v_{DDE} = -1/2\delta$	$v_{EEF} = -\delta$	$v_{FFG} = -\delta$
$\phi_{AAB} = -1/2\delta/b$	$\phi_{BBC} = -1/2\delta/b$	$\phi_{CCD} = -1/2\delta/b$	$\phi_{DDE} = -1/2\delta/b$	$\phi_{EEF} = 0$	$\phi_{FFG} = 0$
$u_{GGH} = 0$	$u_{HHI} = 0$	$u_{IIJ} = 0$	$u_{JJK} = 0$	$u_{KKL} = 0$	$u_{LLM} = 0$
$v_{GGH} = -\delta$	$v_{HHI} = -\delta$	$v_{IIJ} = -\delta$	$v_{JJK} = -1/2\delta$	$v_{KKL} = 0$	$v_{LLM} = 1/2\delta$
$\phi_{GGH} = 0$	$\phi_{HHI} = 0$	$\phi_{IIJ} = -1/2\delta/b$	$\phi_{JJK} = -1/2\delta/b$	$\phi_{KKL} = -1/2\delta/b$	$\phi_{LLM} = -1/2\delta/b$
$u_{MMN} = 0$	$u_{NNO} = 0$	$u_{OOP} = 0$	$u_{PPA} = 0$		
$v_{MMN} = \delta$	$v_{NNO} = \delta$	$v_{OOP} = \delta$	$v_{PPA} = \delta$		
$\phi_{MMN} = 0$	$\phi_{NNO} = 0$	$\phi_{OOP} = 0$	$\phi_{PPA} = 0$		



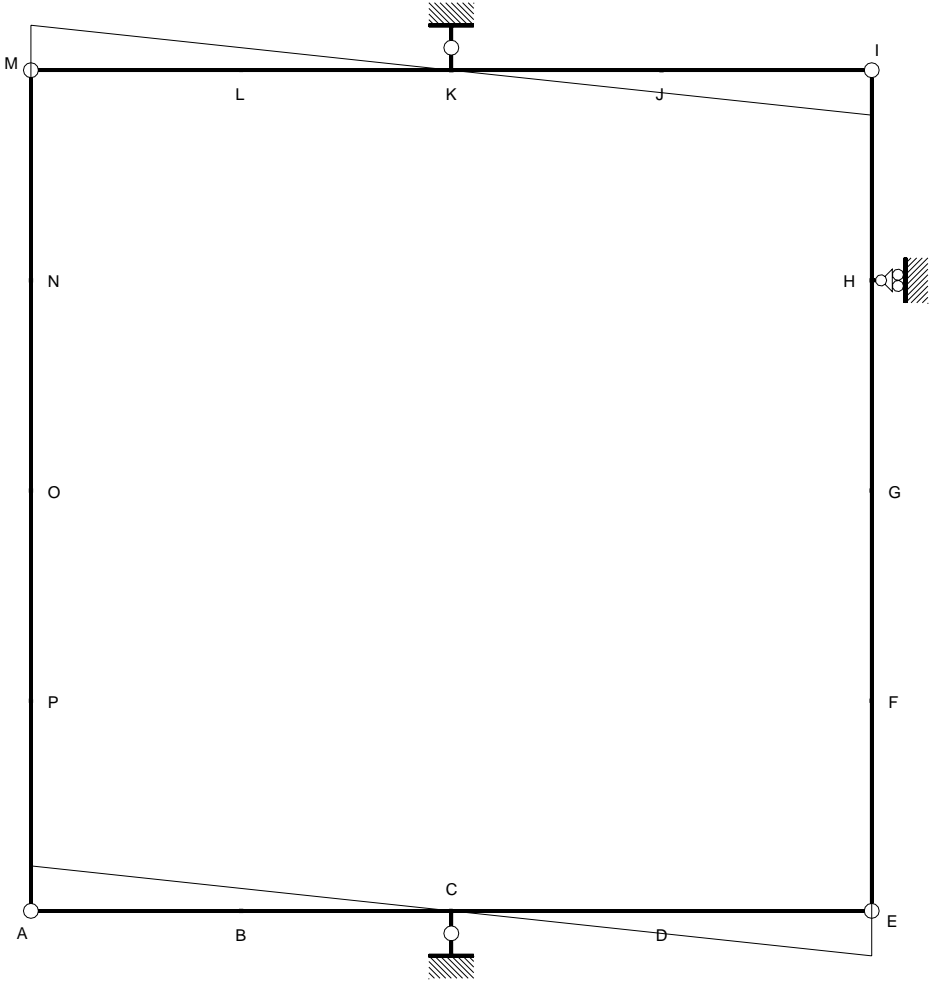


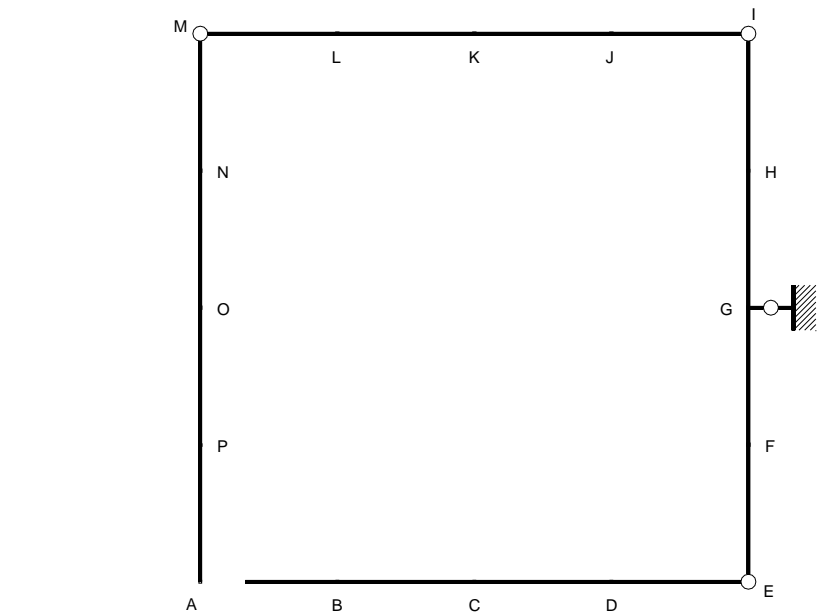
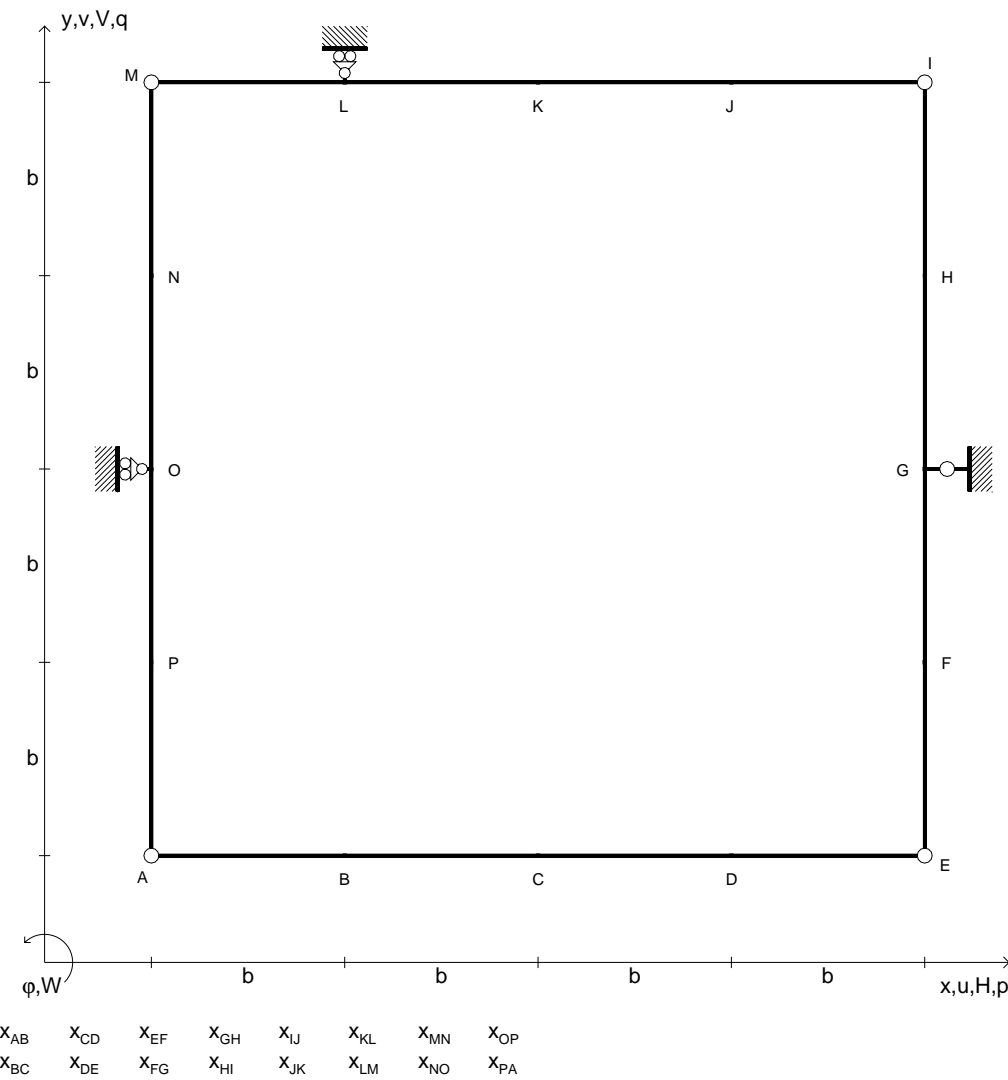
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} \varphi_K b \\ \varphi_{IJ} b \\ \varphi_{ML} b \\ \varphi_{ED} b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varphi_{ED} b \\ 1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = 0$	$u_{BBC} = 0$	$u_{CCD} = 0$	$u_{DDE} = 0$	$u_{EEF} = 0$	$u_{FFG} = 0$
$v_{AAB} = \delta$	$v_{BBC} = 1/2\delta$	$v_{CCD} = 0$	$v_{DDE} = -1/2\delta$	$v_{EEF} = -\delta$	$v_{FFG} = -\delta$
$\phi_{AAB} = -1/2\delta/b$	$\phi_{BBC} = -1/2\delta/b$	$\phi_{CCD} = -1/2\delta/b$	$\phi_{DDE} = -1/2\delta/b$	$\phi_{EEF} = 0$	$\phi_{FFG} = 0$
$u_{GGH} = 0$	$u_{HHI} = 0$	$u_{IIJ} = 0$	$u_{JJK} = 0$	$u_{KKL} = 0$	$u_{LLM} = 0$
$v_{GGH} = -\delta$	$v_{HHI} = -\delta$	$v_{IIJ} = -\delta$	$v_{JJK} = -1/2\delta$	$v_{KKL} = 0$	$v_{LLM} = 1/2\delta$
$\phi_{GGH} = 0$	$\phi_{HHI} = 0$	$\phi_{IIJ} = -1/2\delta/b$	$\phi_{JJK} = -1/2\delta/b$	$\phi_{KKL} = -1/2\delta/b$	$\phi_{LLM} = -1/2\delta/b$
$u_{MMN} = 0$	$u_{NNO} = 0$	$u_{OOP} = 0$	$u_{PPA} = 0$		
$v_{MMN} = \delta$	$v_{NNO} = \delta$	$v_{OOP} = \delta$	$v_{PPA} = \delta$		
$\phi_{MMN} = 0$	$\phi_{NNO} = 0$	$\phi_{OOP} = 0$	$\phi_{PPA} = 0$		





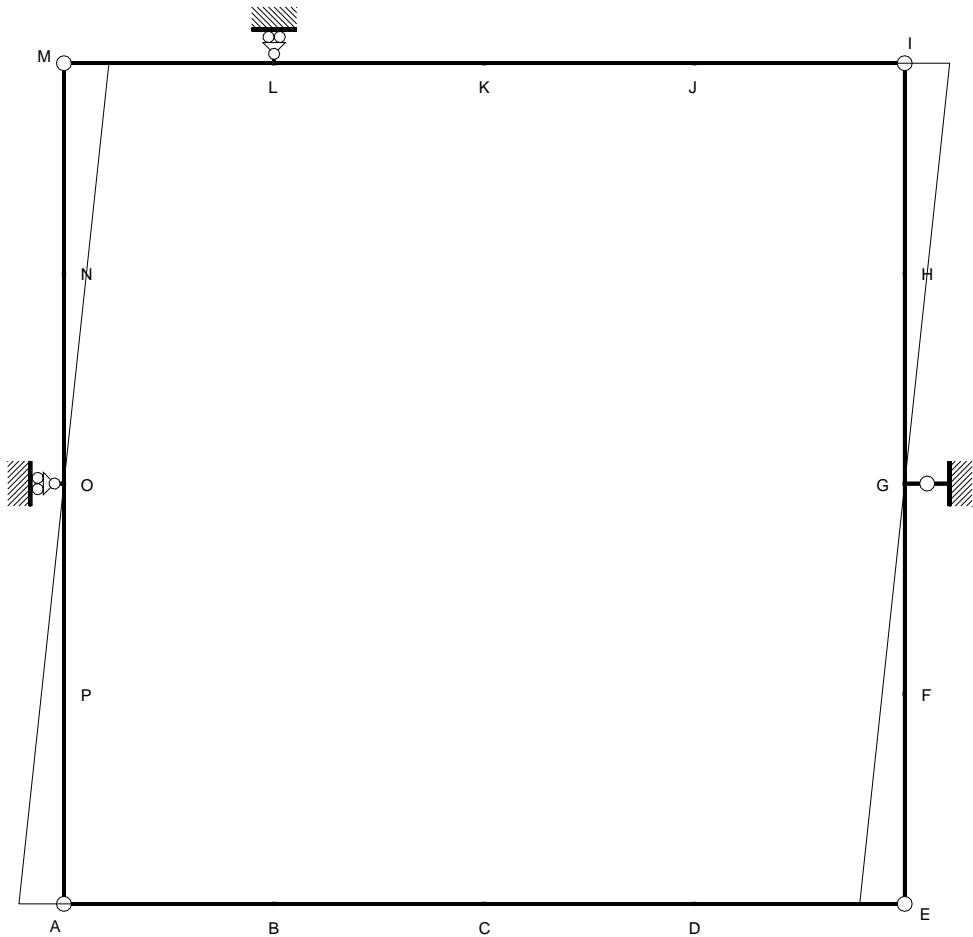
Matrice di congruenza

$$\begin{bmatrix} \varphi_G b & \varphi_{ED} b & \varphi_{IJ} b & \varphi_{ML} b \\ v_L & -3 & 0 & -3 & 0 \\ v_{AB} & 0 & -4 & 4 & 0 \\ u_{AB} & 0 & 0 & -4 & -4 \end{bmatrix}$$

Soluzione del sistema

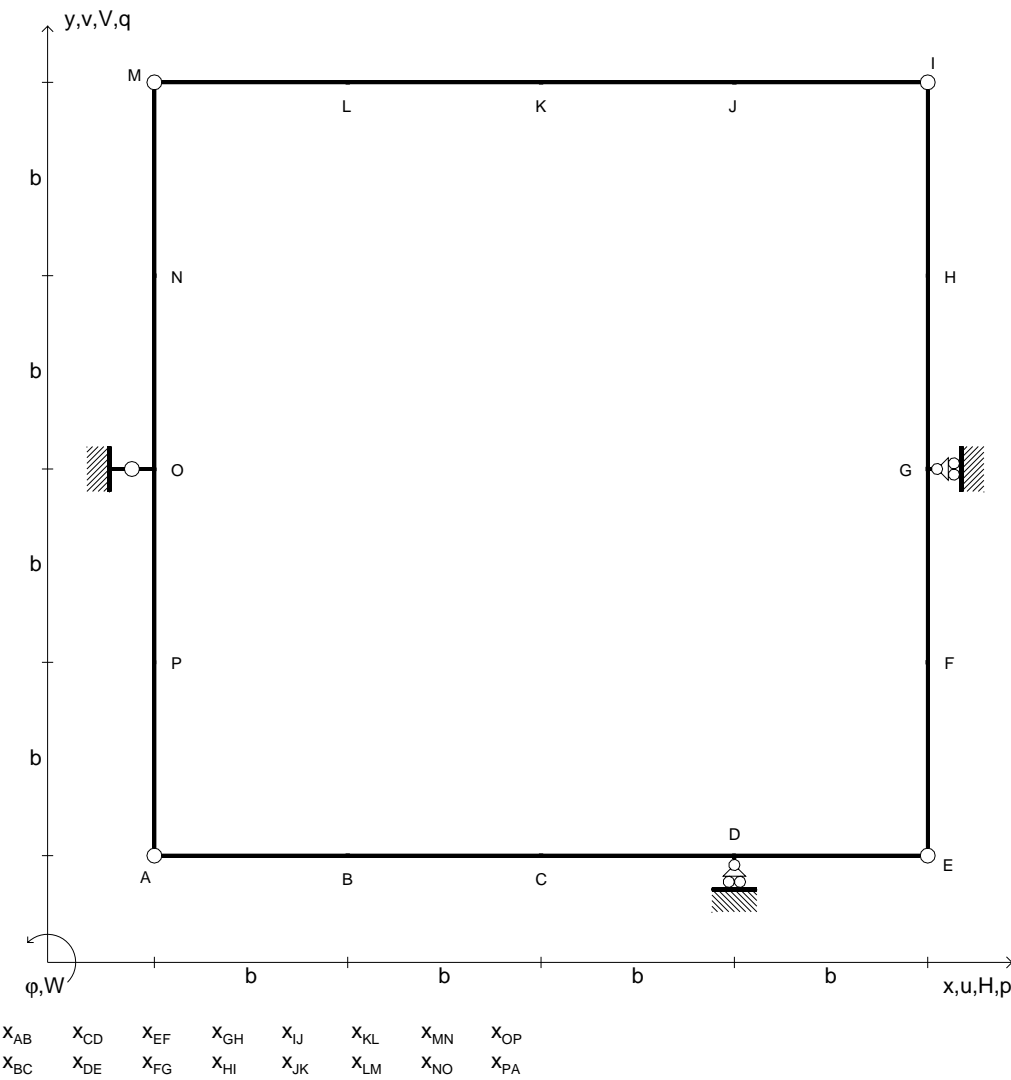
$$\begin{bmatrix} \varphi_G b \\ \varphi_{ED} b \\ \varphi_{IJ} b \\ \varphi_{ML} b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

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.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano

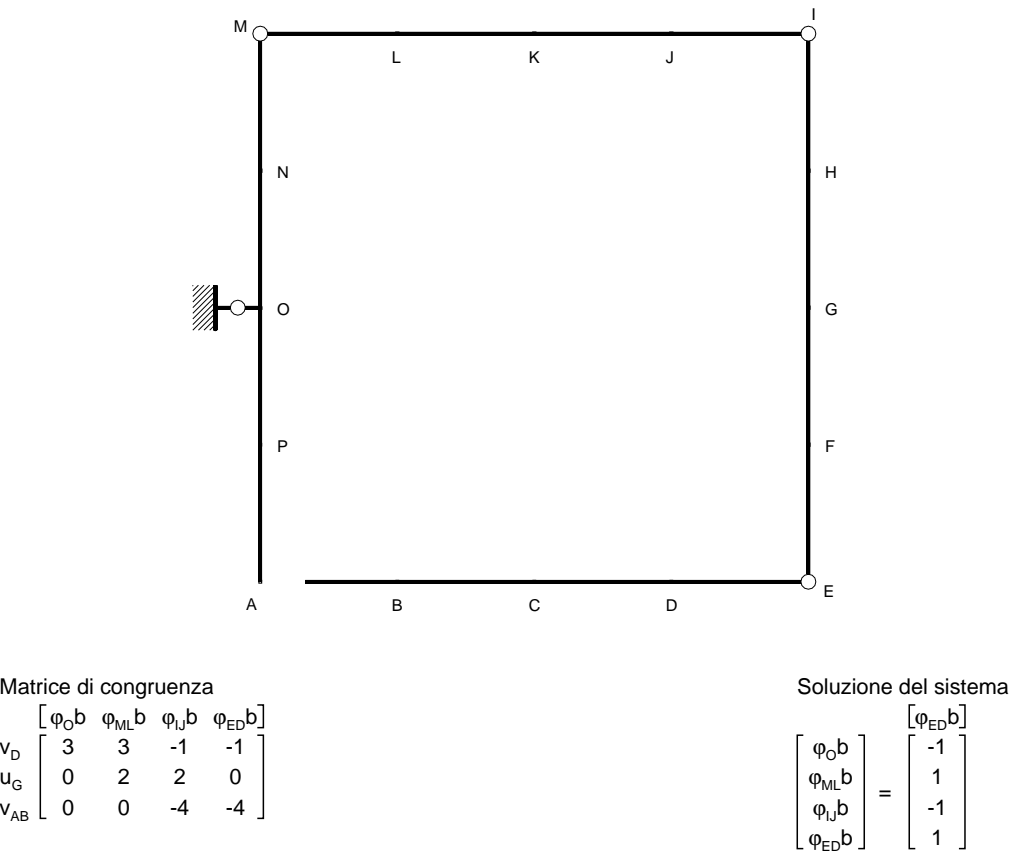


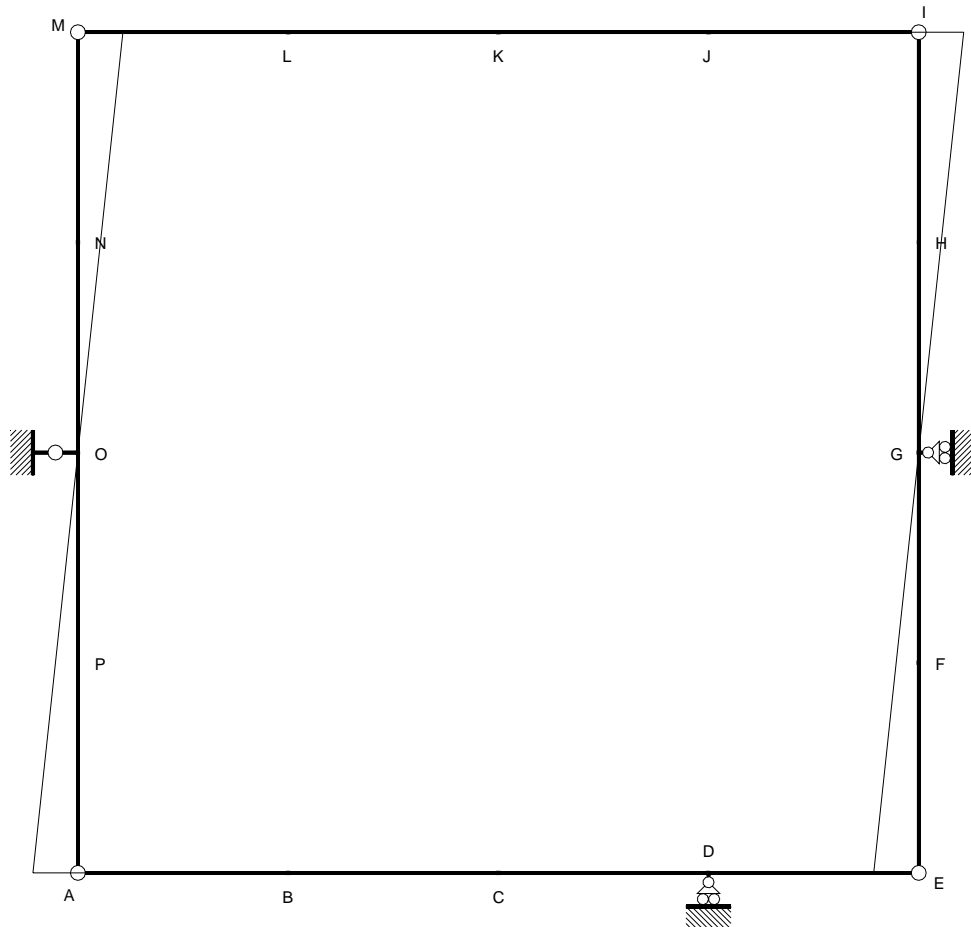
SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = -\delta$	$u_{BBC} = -\delta$	$u_{CCD} = -\delta$	$u_{DDE} = -\delta$	$u_{EEF} = -\delta$	$u_{FFG} = -1/2\delta$
$v_{AAB} = 0$	$v_{BBC} = 0$	$v_{CCD} = 0$	$v_{DDE} = 0$	$v_{EEF} = 0$	$v_{FFG} = 0$
$\phi_{AAB} = 0$	$\phi_{BBC} = 0$	$\phi_{CCD} = 0$	$\phi_{DDE} = 0$	$\phi_{EEF} = -1/2\delta/b$	$\phi_{FFG} = -1/2\delta/b$
$u_{GGH} = 0$	$u_{HHI} = 1/2\delta$	$u_{IIJ} = \delta$	$u_{JJK} = \delta$	$u_{KKL} = \delta$	$u_{LLM} = \delta$
$v_{GGH} = 0$	$v_{HHI} = 0$	$v_{IIJ} = 0$	$v_{JJK} = 0$	$v_{KKL} = 0$	$v_{LLM} = 0$
$\phi_{GGH} = -1/2\delta/b$	$\phi_{HHI} = -1/2\delta/b$	$\phi_{IIJ} = 0$	$\phi_{JJK} = 0$	$\phi_{KKL} = 0$	$\phi_{LLM} = 0$
$u_{MMN} = \delta$	$u_{NNO} = 1/2\delta$	$u_{OOP} = 0$	$u_{PPA} = -1/2\delta$		
$v_{MMN} = 0$	$v_{NNO} = 0$	$v_{OOP} = 0$	$v_{PPA} = 0$		
$\phi_{MMN} = -1/2\delta/b$	$\phi_{NNO} = -1/2\delta/b$	$\phi_{OOP} = -1/2\delta/b$	$\phi_{PPA} = -1/2\delta/b$		



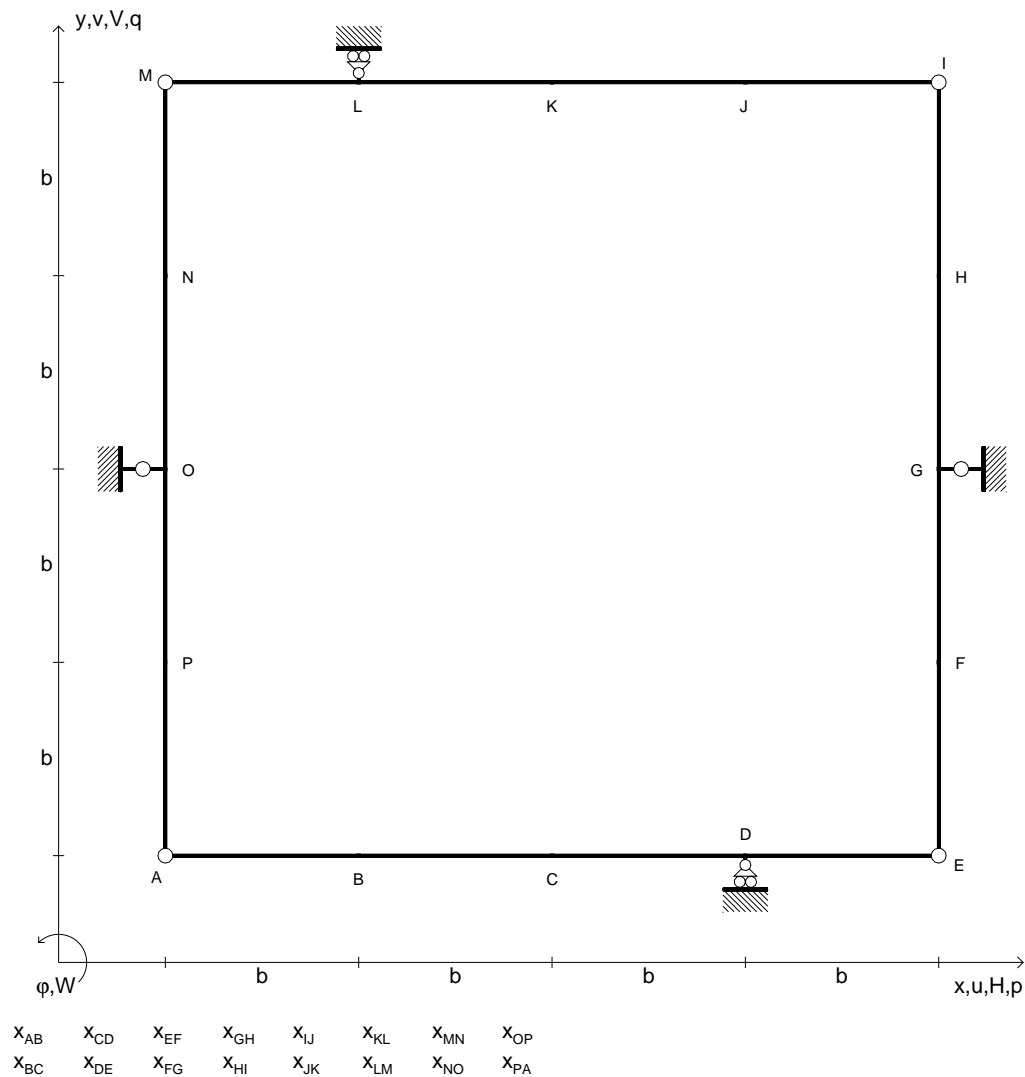
Svolgere l'analisi cinematica (geometrica e analitica).
Tracciare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
Tracciare le mappe degli spost. orizzontali e verticali.
Calcolare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
Rappresentare schema della struttura e matrice di congruenza.
 $J_{YZ} - x_{YZ}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



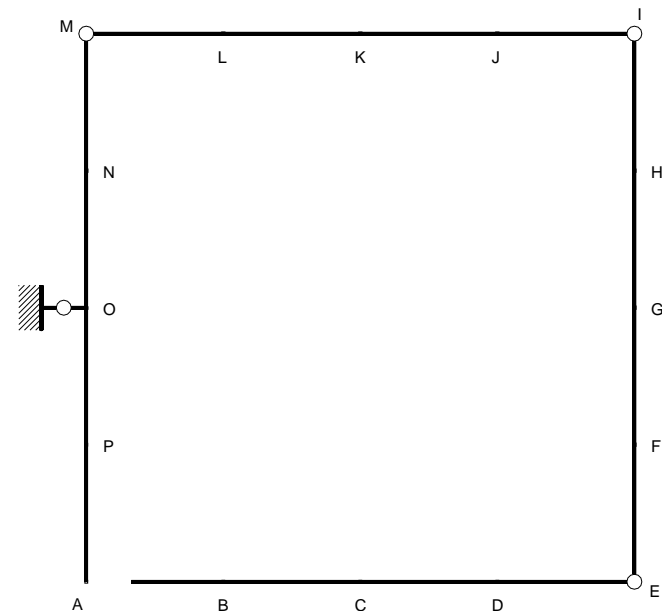


SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = -\delta$	$u_{BBC} = -\delta$	$u_{CCD} = -\delta$	$u_{DDE} = -\delta$	$u_{EEF} = -\delta$	$u_{FFG} = -1/2\delta$
$v_{AAB} = 0$	$v_{BBC} = 0$	$v_{CCD} = 0$	$v_{DDE} = 0$	$v_{EEF} = 0$	$v_{FFG} = 0$
$\varphi_{AAB} = 0$	$\varphi_{BBC} = 0$	$\varphi_{CCD} = 0$	$\varphi_{DDE} = 0$	$\varphi_{EEF} = -1/2\delta/b$	$\varphi_{FFG} = -1/2\delta/b$
$u_{GGH} = 0$	$u_{HHI} = 1/2\delta$	$u_{IJJ} = \delta$	$u_{JJK} = \delta$	$u_{KKL} = \delta$	$u_{LLM} = \delta$
$v_{GGH} = 0$	$v_{HHI} = 0$	$v_{IJJ} = 0$	$v_{JJK} = 0$	$v_{KKL} = 0$	$v_{LLM} = 0$
$\varphi_{GGH} = -1/2\delta/b$	$\varphi_{HHI} = -1/2\delta/b$	$\varphi_{IJJ} = 0$	$\varphi_{JJK} = 0$	$\varphi_{KKL} = 0$	$\varphi_{LLM} = 0$
$u_{MNN} = \delta$	$u_{NNO} = 1/2\delta$	$u_{OOP} = 0$	$u_{PPA} = -1/2\delta$		
$v_{MNN} = 0$	$v_{NNO} = 0$	$v_{OOP} = 0$	$v_{PPA} = 0$		
$\varphi_{MNN} = -1/2\delta/b$	$\varphi_{NNO} = -1/2\delta/b$	$\varphi_{OOP} = -1/2\delta/b$	$\varphi_{PPA} = -1/2\delta/b$		



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.
 @ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano

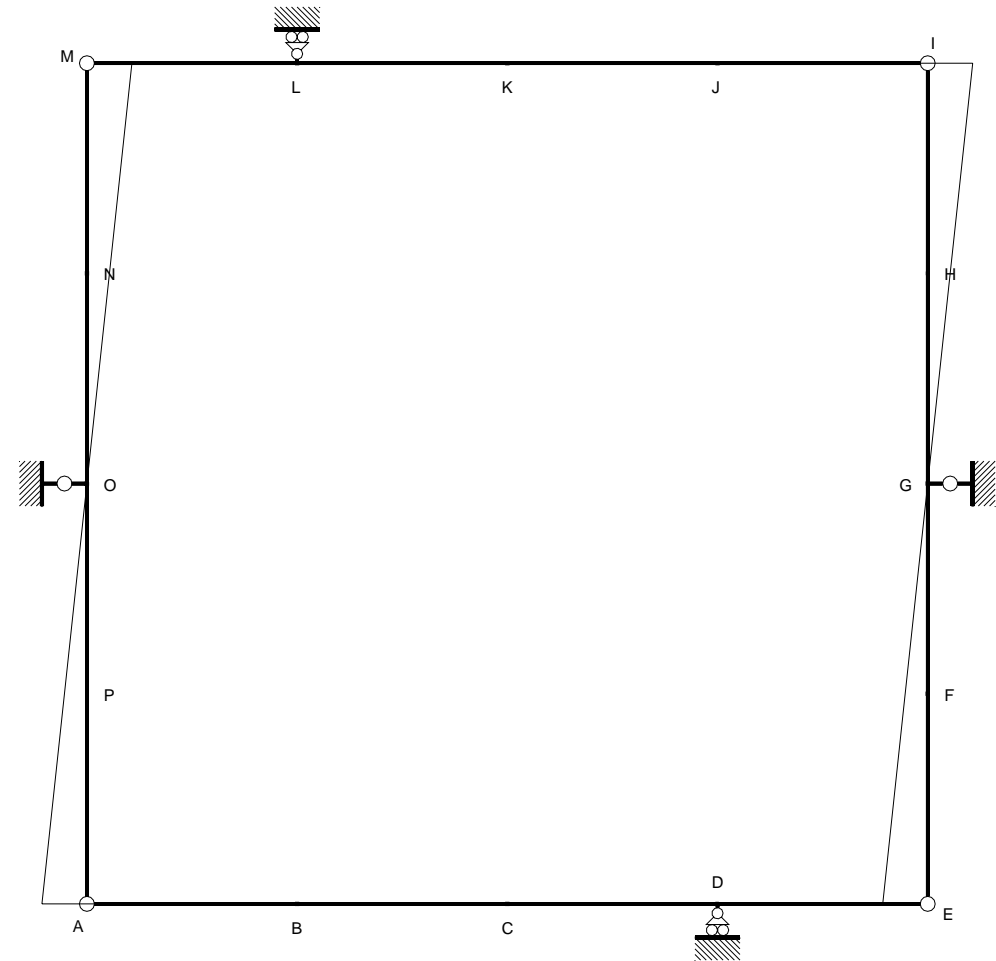


Matrice di congruenza

$$\begin{bmatrix} \phi_{PO}^b & \phi_{ML}^b & \phi_{IJ}^b & \phi_{ED}^b \\ v_D & 3 & 3 & -1 & -1 \\ u_G & 0 & 2 & 2 & 0 \\ v_G & 4 & 4 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

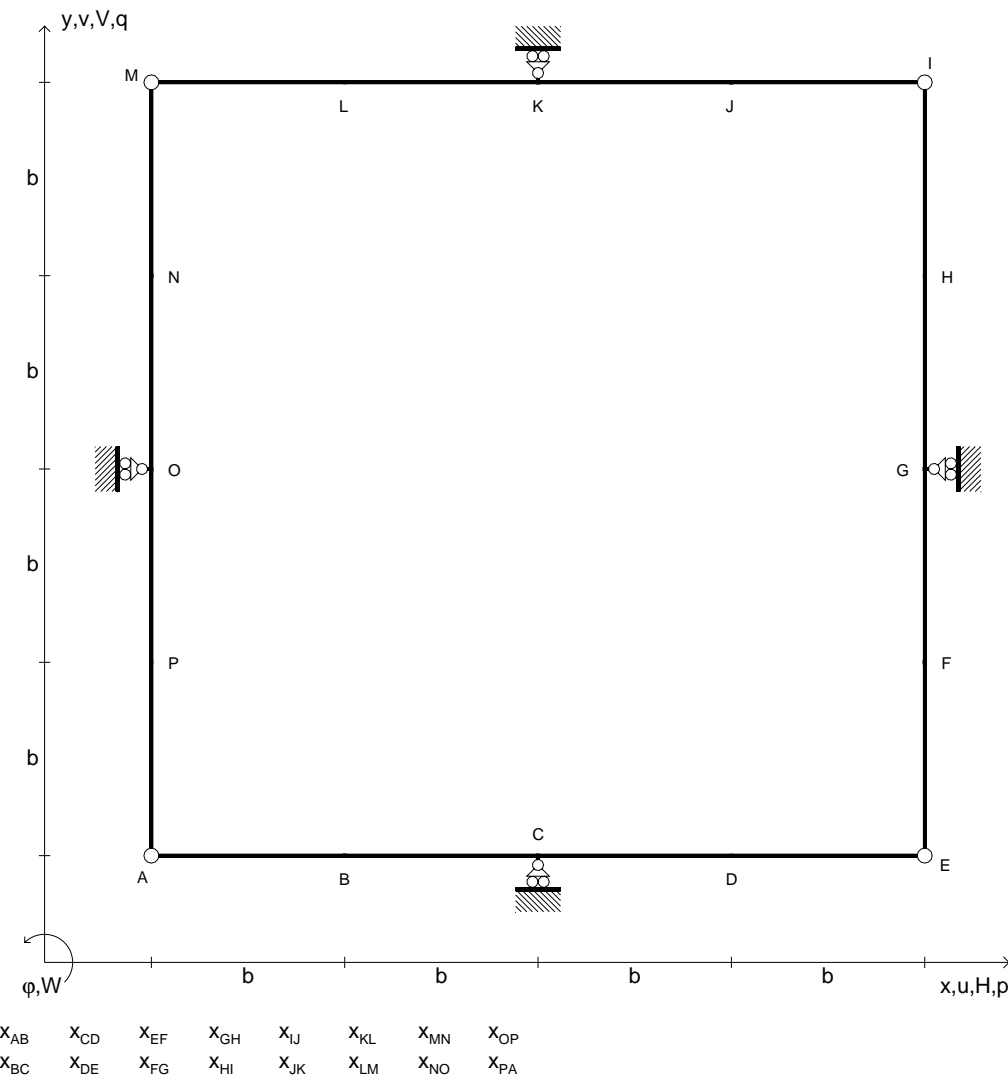
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} \varphi_O b \\ \varphi_{ML} b \\ \varphi_{IJ} b \\ \varphi_{ED} b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varphi_{ED} b \\ -1 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

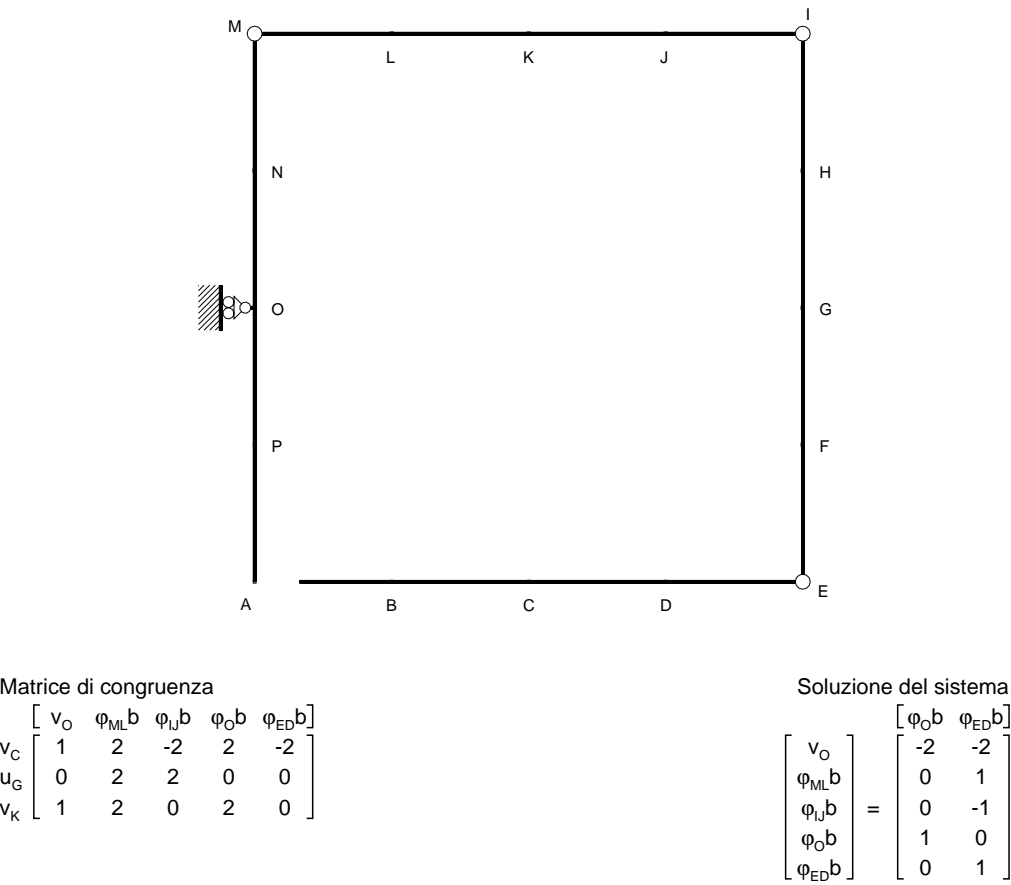


SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = -\delta$	$u_{BBC} = -\delta$	$u_{CCD} = -\delta$	$u_{DDE} = -\delta$	$u_{EEF} = -\delta$	$u_{FFG} = -1/2\delta$
$v_{AAB} = 0$	$v_{BBC} = 0$	$v_{CCD} = 0$	$v_{DDE} = 0$	$v_{EEF} = 0$	$v_{FFG} = 0$
$\phi_{AAB} = 0$	$\phi_{BBC} = 0$	$\phi_{CCD} = 0$	$\phi_{DDE} = 0$	$\phi_{EEF} = -1/2\delta/b$	$\phi_{FFG} = -1/2\delta/b$
$u_{GGH} = 0$	$u_{HHI} = 1/2\delta$	$u_{IIJ} = \delta$	$u_{JJK} = \delta$	$u_{KKL} = \delta$	$u_{LLM} = \delta$
$v_{GGH} = 0$	$v_{HHI} = 0$	$v_{IIJ} = 0$	$v_{JJK} = 0$	$v_{KKL} = 0$	$v_{LLM} = 0$
$\phi_{GGH} = -1/2\delta/b$	$\phi_{HHI} = -1/2\delta/b$	$\phi_{IIJ} = 0$	$\phi_{JJK} = 0$	$\phi_{KKL} = 0$	$\phi_{LLM} = 0$
$u_{MMN} = \delta$	$u_{NNO} = 1/2\delta$	$u_{OOP} = 0$	$u_{PPA} = -1/2\delta$		
$v_{MMN} = 0$	$v_{NNO} = 0$	$v_{OOP} = 0$	$v_{PPA} = 0$		
$\phi_{MMN} = -1/2\delta/b$	$\phi_{NNO} = -1/2\delta/b$	$\phi_{OOP} = -1/2\delta/b$	$\phi_{PPA} = -1/2\delta/b$		



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.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano

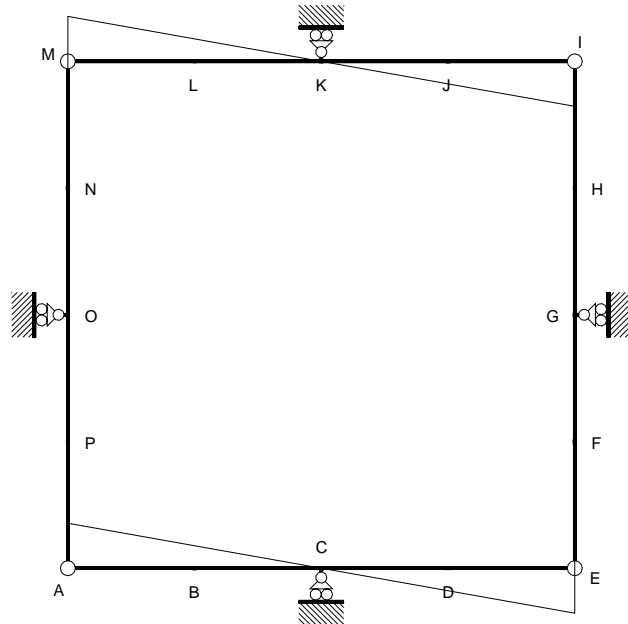


Matrice di congruenza

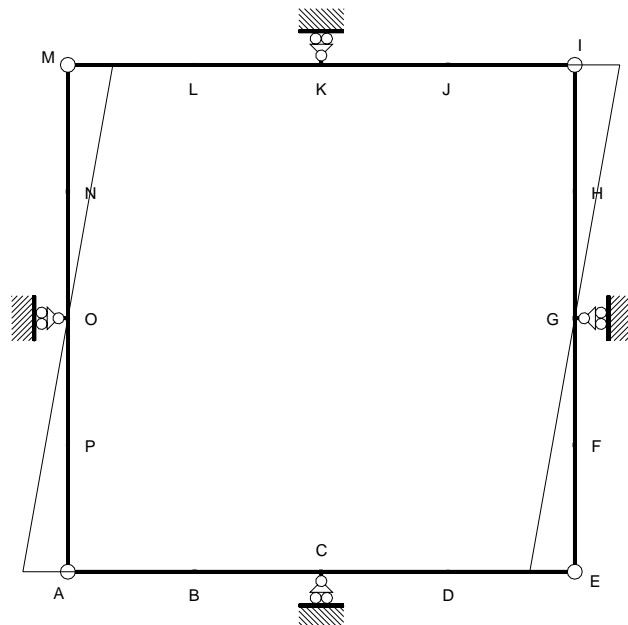
$$\begin{bmatrix} v_O & \varphi_{ML}b & \varphi_{IJ}b & \varphi_{O}b & \varphi_{ED}b \\ v_C & 1 & 2 & -2 & 2 & -2 \\ u_G & 0 & 2 & 2 & 0 & 0 \\ v_K & 1 & 2 & 0 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} v_O \\ \varphi_{ML}b \\ \varphi_{IJ}b \\ \varphi_{O}b \\ \varphi_{ED}b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & -2 \\ 0 & 1 \\ 0 & -1 \\ 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$



Meccanismo n.1



Meccanismo n.2

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano

SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

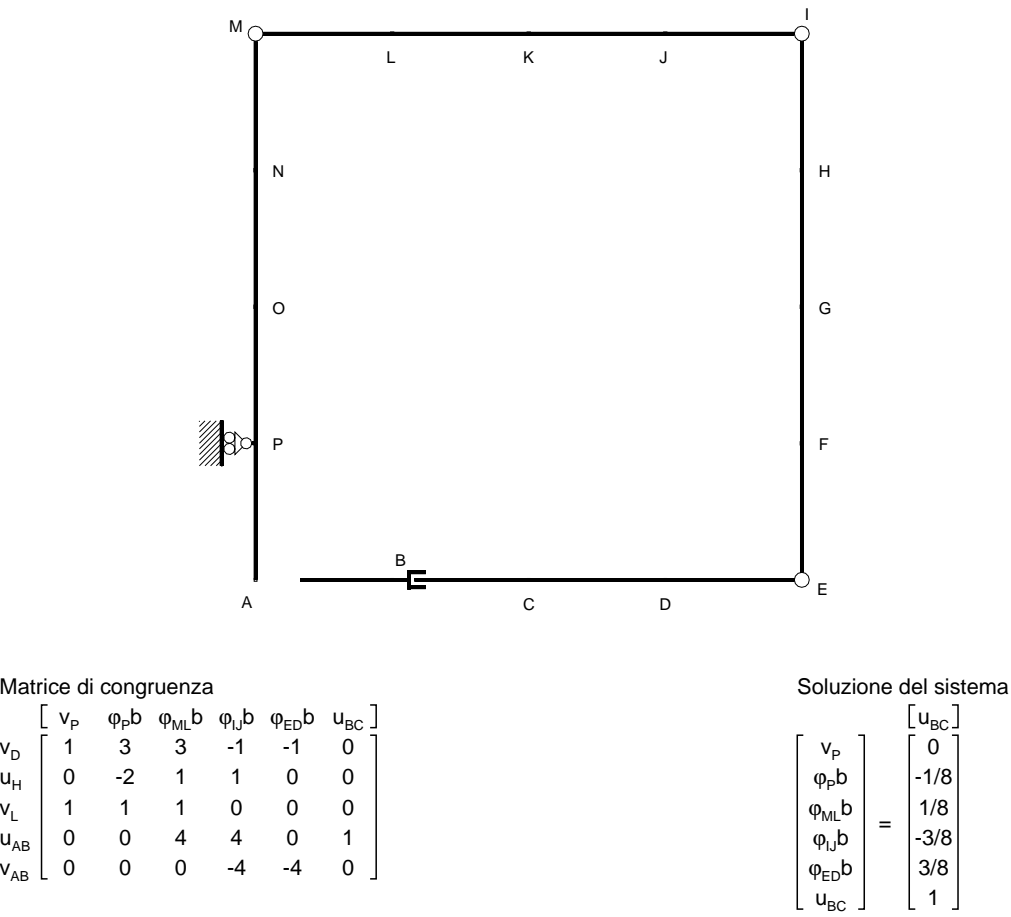
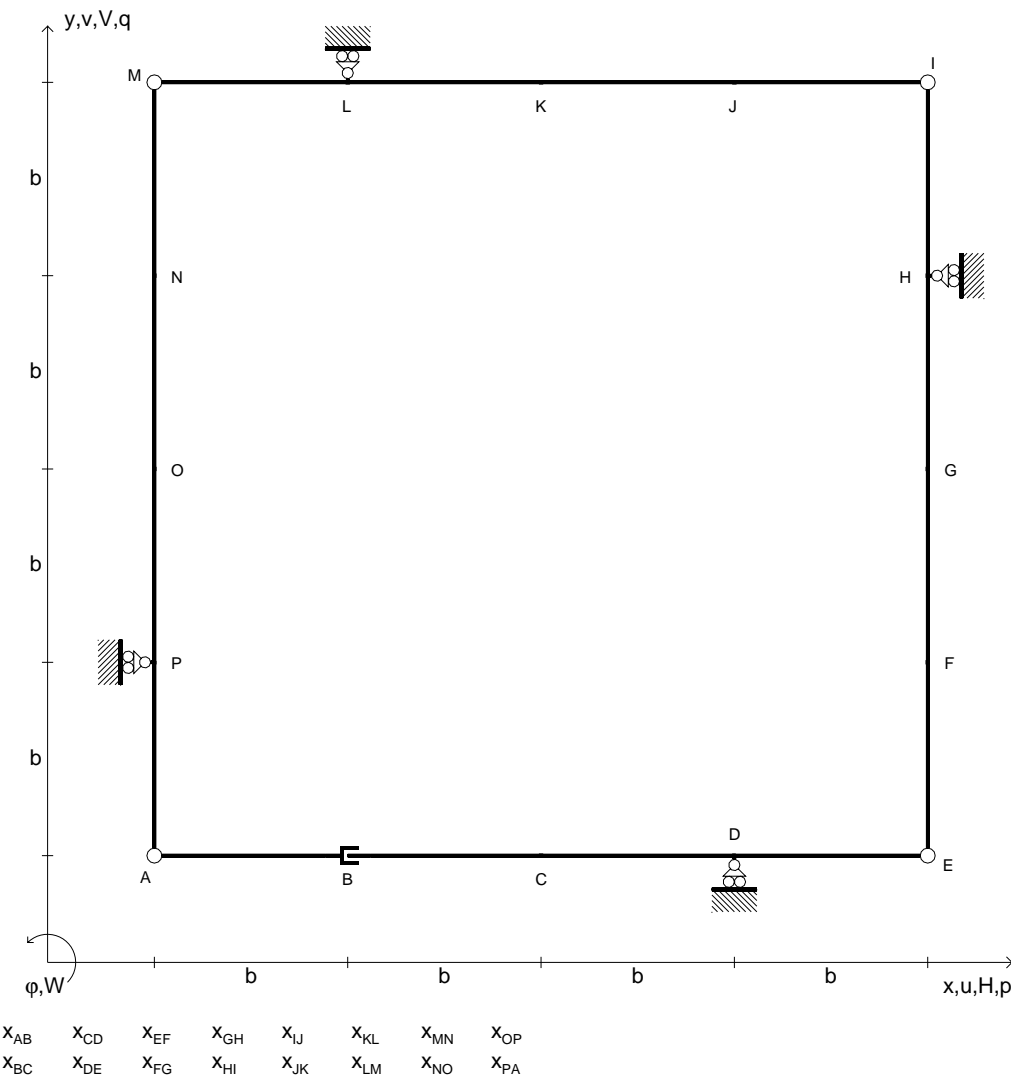
Meccanismo n.1

$u_{\text{AAB}} = 0$	$u_{\text{BBC}} = 0$	$u_{\text{CCD}} = 0$	$u_{\text{DDE}} = 0$	$u_{\text{EEF}} = 0$	$u_{\text{FFG}} = 0$
$v_{\text{AAB}} = \delta$	$v_{\text{BBC}} = 1/2\delta$	$v_{\text{CCD}} = 0$	$v_{\text{DDE}} = -1/2\delta$	$v_{\text{EEF}} = -\delta$	$v_{\text{FFG}} = -\delta$
$\varphi_{\text{AAB}} = -1/2\delta/b$	$\varphi_{\text{BBC}} = -1/2\delta/b$	$\varphi_{\text{CCD}} = -1/2\delta/b$	$\varphi_{\text{DDE}} = -1/2\delta/b$	$\varphi_{\text{EEF}} = 0$	$\varphi_{\text{FFG}} = 0$
$u_{\text{GGH}} = 0$	$u_{\text{HHI}} = 0$	$u_{\text{IJJ}} = 0$	$u_{\text{JJK}} = 0$	$u_{\text{KKL}} = 0$	$u_{\text{LLM}} = 0$
$v_{\text{GGH}} = -\delta$	$v_{\text{HHI}} = -\delta$	$v_{\text{IJJ}} = -\delta$	$v_{\text{JJK}} = -1/2\delta$	$v_{\text{KKL}} = 0$	$v_{\text{LLM}} = 1/2\delta$
$\varphi_{\text{GGH}} = 0$	$\varphi_{\text{HHI}} = 0$	$\varphi_{\text{IJJ}} = -1/2\delta/b$	$\varphi_{\text{JJK}} = -1/2\delta/b$	$\varphi_{\text{KKL}} = -1/2\delta/b$	$\varphi_{\text{LLM}} = -1/2\delta/b$
$u_{\text{MMN}} = 0$	$u_{\text{NNO}} = 0$	$u_{\text{OOP}} = 0$	$u_{\text{PPA}} = 0$		
$v_{\text{MMN}} = \delta$	$v_{\text{NNO}} = \delta$	$v_{\text{OOP}} = \delta$	$v_{\text{PPA}} = \delta$		
$\varphi_{\text{MMN}} = 0$	$\varphi_{\text{NNO}} = 0$	$\varphi_{\text{OOP}} = 0$	$\varphi_{\text{PPA}} = 0$		

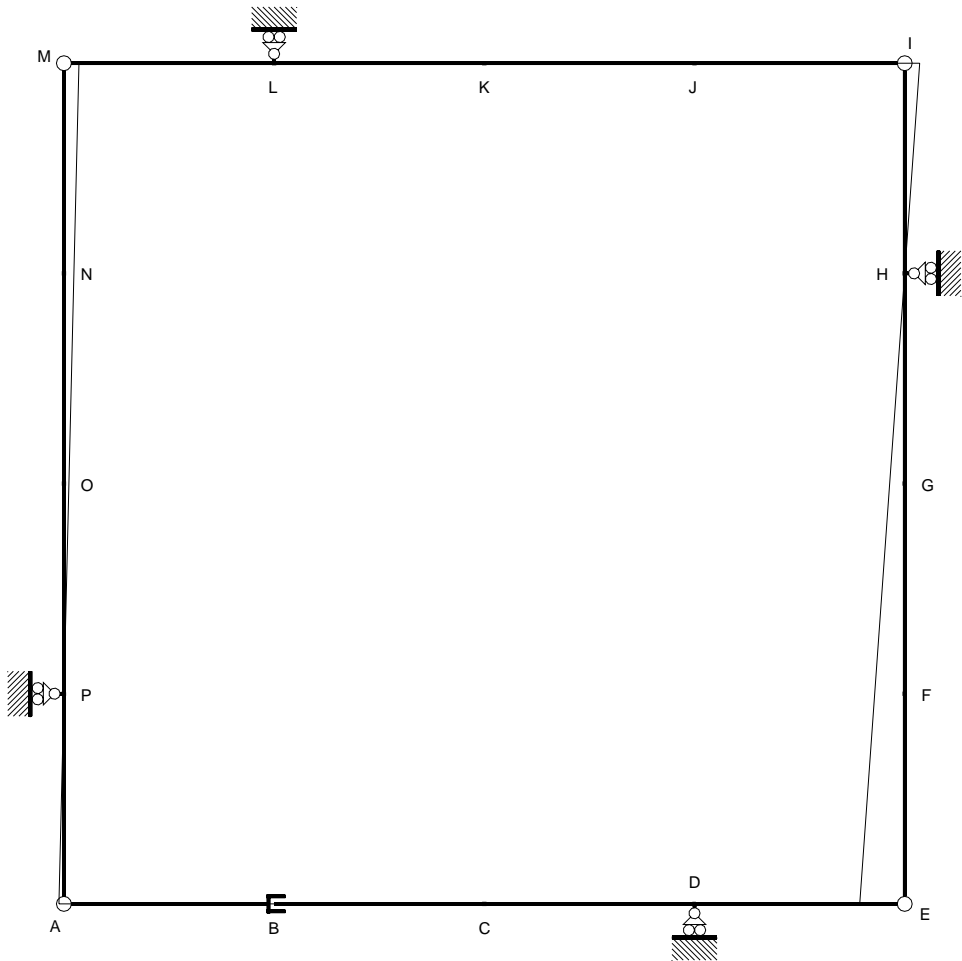
Meccanismo n.2

$u_{AAB} = -\delta$	$u_{BBC} = -\delta$	$u_{CCD} = -\delta$	$u_{DDE} = -\delta$	$u_{EEF} = -\delta$	$u_{FFG} = -1/2\delta$
$v_{AAB} = 0$	$v_{BBC} = 0$	$v_{CCD} = 0$	$v_{DDE} = 0$	$v_{EEF} = 0$	$v_{FFG} = 0$
$\phi_{AAB} = 0$	$\phi_{BBC} = 0$	$\phi_{CCD} = 0$	$\phi_{DDE} = 0$	$\phi_{EEF} = -1/2\delta/b$	$\phi_{FFG} = -1/2\delta/b$
$u_{GGH} = 0$	$u_{HHI} = 1/2\delta$	$u_{IJJ} = \delta$	$u_{JJK} = \delta$	$u_{KKL} = \delta$	$u_{LLM} = \delta$
$v_{GGH} = 0$	$v_{HHI} = 0$	$v_{IJJ} = 0$	$v_{JJK} = 0$	$v_{KKL} = 0$	$v_{LLM} = 0$
$\phi_{GGH} = -1/2\delta/b$	$\phi_{HHI} = -1/2\delta/b$	$\phi_{IJJ} = 0$	$\phi_{JJK} = 0$	$\phi_{KKL} = 0$	$\phi_{LLM} = 0$
$u_{MMN} = \delta$	$u_{NNO} = 1/2\delta$	$u_{OOP} = 0$	$u_{PPA} = -1/2\delta$		
$v_{MMN} = 0$	$v_{NNO} = 0$	$v_{OOP} = 0$	$v_{PPA} = 0$		
$\phi_{MMN} = -1/2\delta/b$	$\phi_{NNO} = -1/2\delta/b$	$\phi_{OOP} = -1/2\delta/b$	$\phi_{PPA} = -1/2\delta/b$		

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano

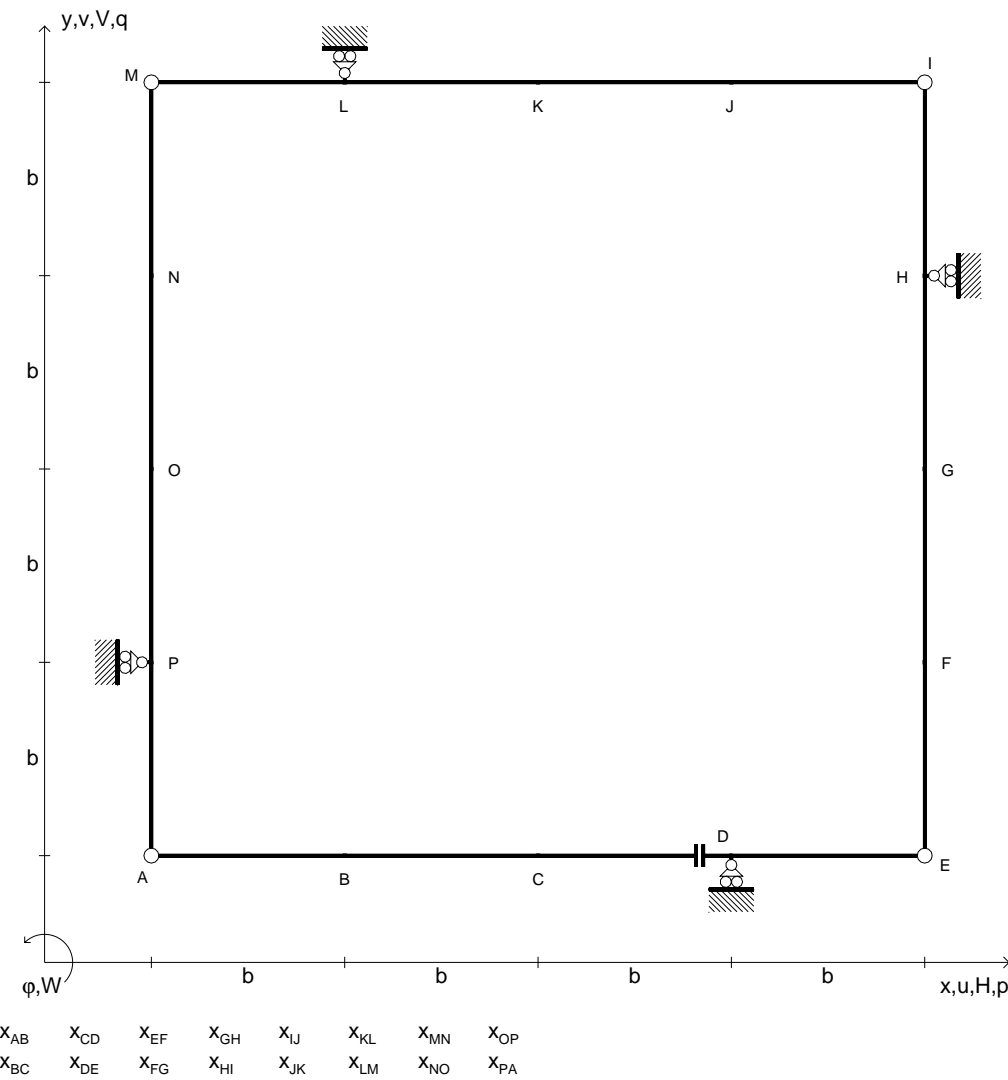


Svolgere l'analisi cinematica (geometrica e analitica).
Tracciare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
Tracciare le mappe degli spost. orizzontali e verticali.
Calcolare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
Rappresentare schema della struttura e matrice di congruenza.
 $J_{YZ} - x_{YZ}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

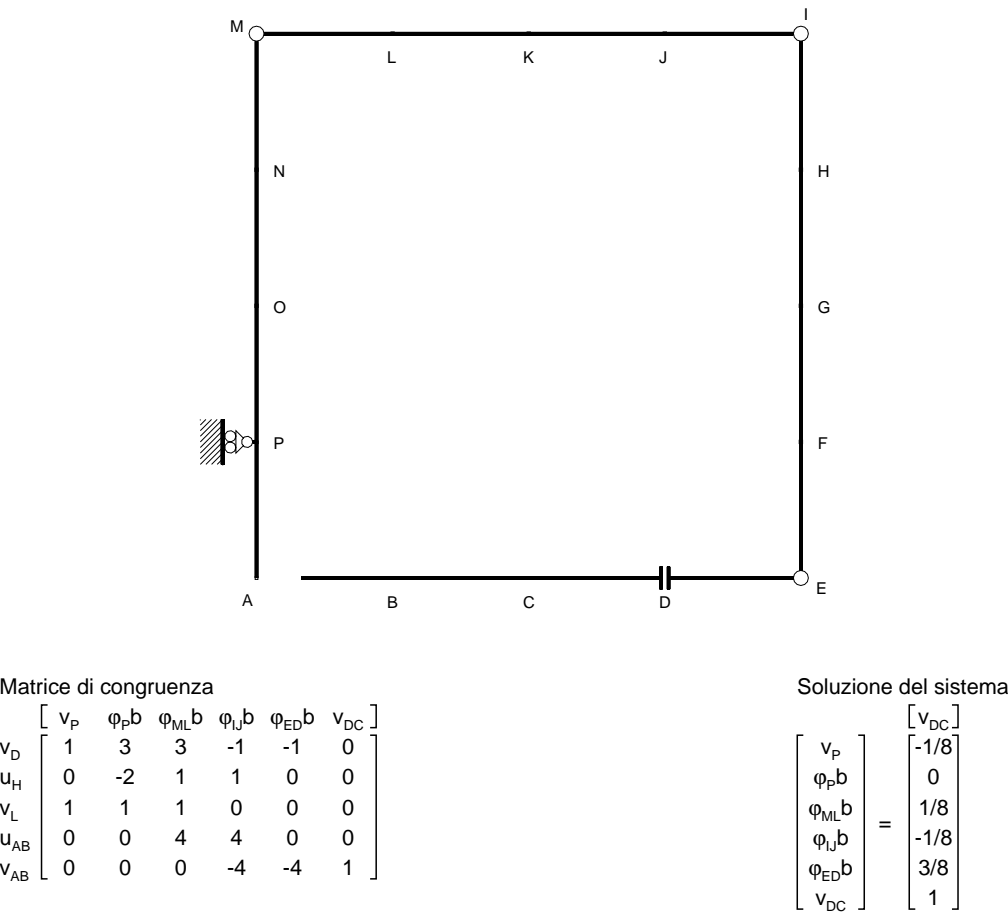


SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = -1/9\delta$	$u_{BBC} = -\delta$	$u_{CCD} = -\delta$	$u_{DDE} = -\delta$	$u_{EEF} = -\delta$	$u_{FFG} = -2/3\delta$
$v_{AAB} = 0$	$v_{BBC} = 0$	$v_{CCD} = 0$	$v_{DDE} = 0$	$v_{EEF} = 0$	$v_{FFG} = 0$
$\phi_{AAB} = 0$	$\phi_{BBC} = 0$	$\phi_{CCD} = 0$	$\phi_{DDE} = 0$	$\phi_{EEF} = -1/3\delta/b$	$\phi_{FFG} = -1/3\delta/b$
$u_{GGH} = -1/3\delta$	$u_{HHI} = 0$	$u_{IIJ} = 1/3\delta$	$u_{JJK} = 1/3\delta$	$u_{KKL} = 1/3\delta$	$u_{LLM} = 1/3\delta$
$v_{GGH} = 0$	$v_{HHI} = 0$	$v_{IIJ} = 0$	$v_{JJK} = 0$	$v_{KKL} = 0$	$v_{LLM} = 0$
$\phi_{GGH} = -1/3\delta/b$	$\phi_{HHI} = -1/3\delta/b$	$\phi_{IIJ} = 0$	$\phi_{JJK} = 0$	$\phi_{KKL} = 0$	$\phi_{LLM} = 0$
$u_{MMN} = 1/3\delta$	$u_{NNO} = 2/9\delta$	$u_{OOP} = 1/9\delta$	$u_{PPA} = 0$		
$v_{MMN} = 0$	$v_{NNO} = 0$	$v_{OOP} = 0$	$v_{PPA} = 0$		
$\phi_{MMN} = -1/9\delta/b$	$\phi_{NNO} = -1/9\delta/b$	$\phi_{OOP} = -1/9\delta/b$	$\phi_{PPA} = -1/9\delta/b$		



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.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano

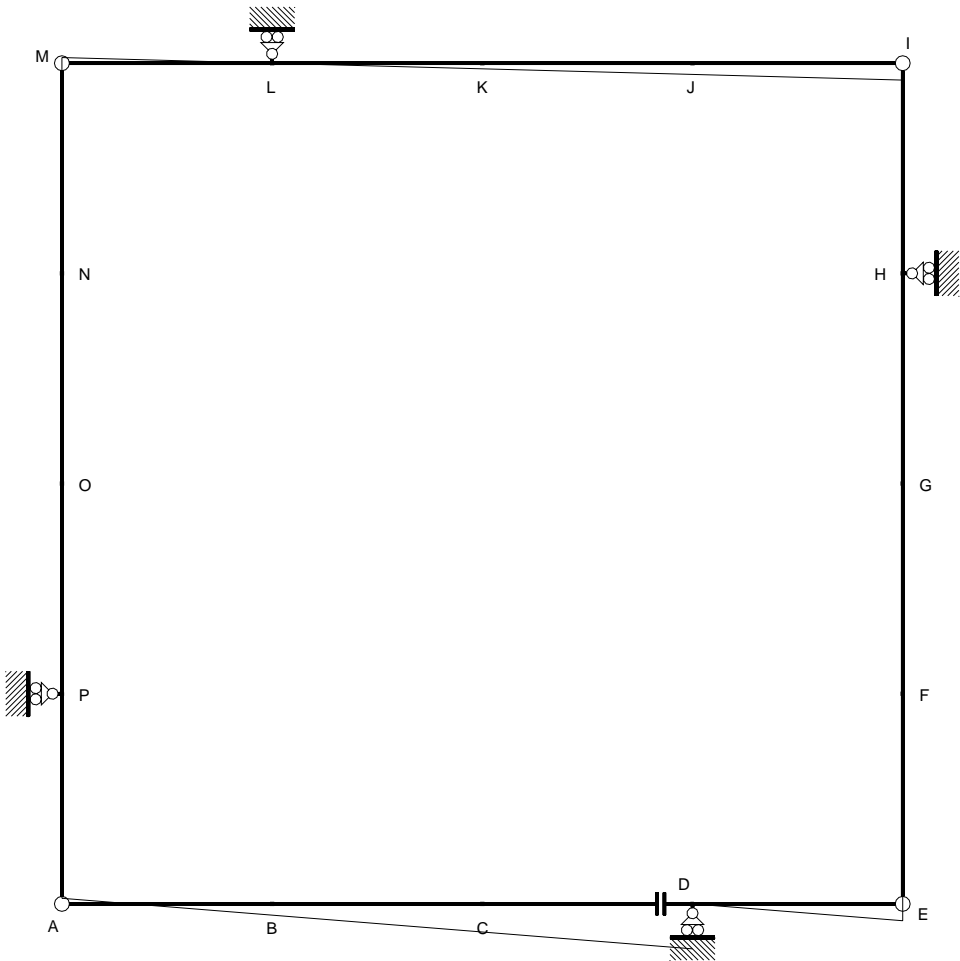


Matrice di congruenza

$$\begin{bmatrix} v_P & \phi_P b & \phi_{ML} b & \phi_{IJ} b & \phi_{ED} b & v_{DC} \\ v_D & 1 & 3 & 3 & -1 & -1 & 0 \\ u_H & 0 & -2 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ v_L & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ u_{AB} & 0 & 0 & 4 & 4 & 0 & 0 \\ v_{AB} & 0 & 0 & 0 & -4 & -4 & 1 \end{bmatrix}$$

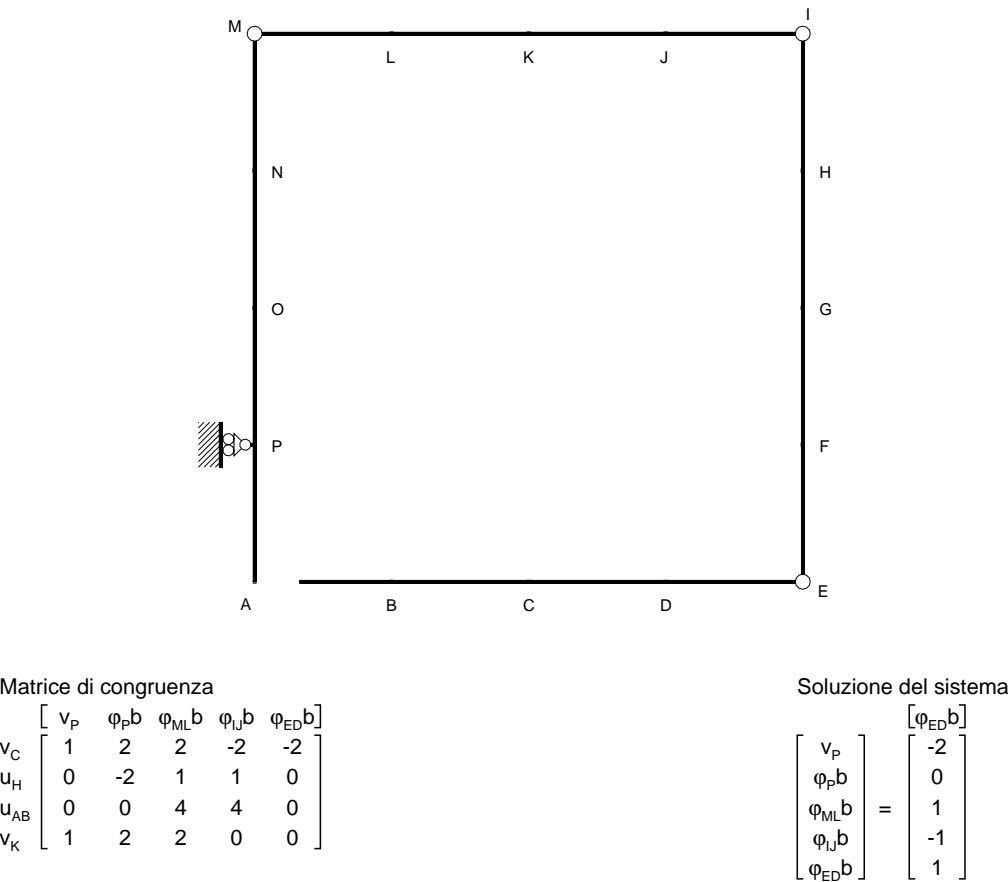
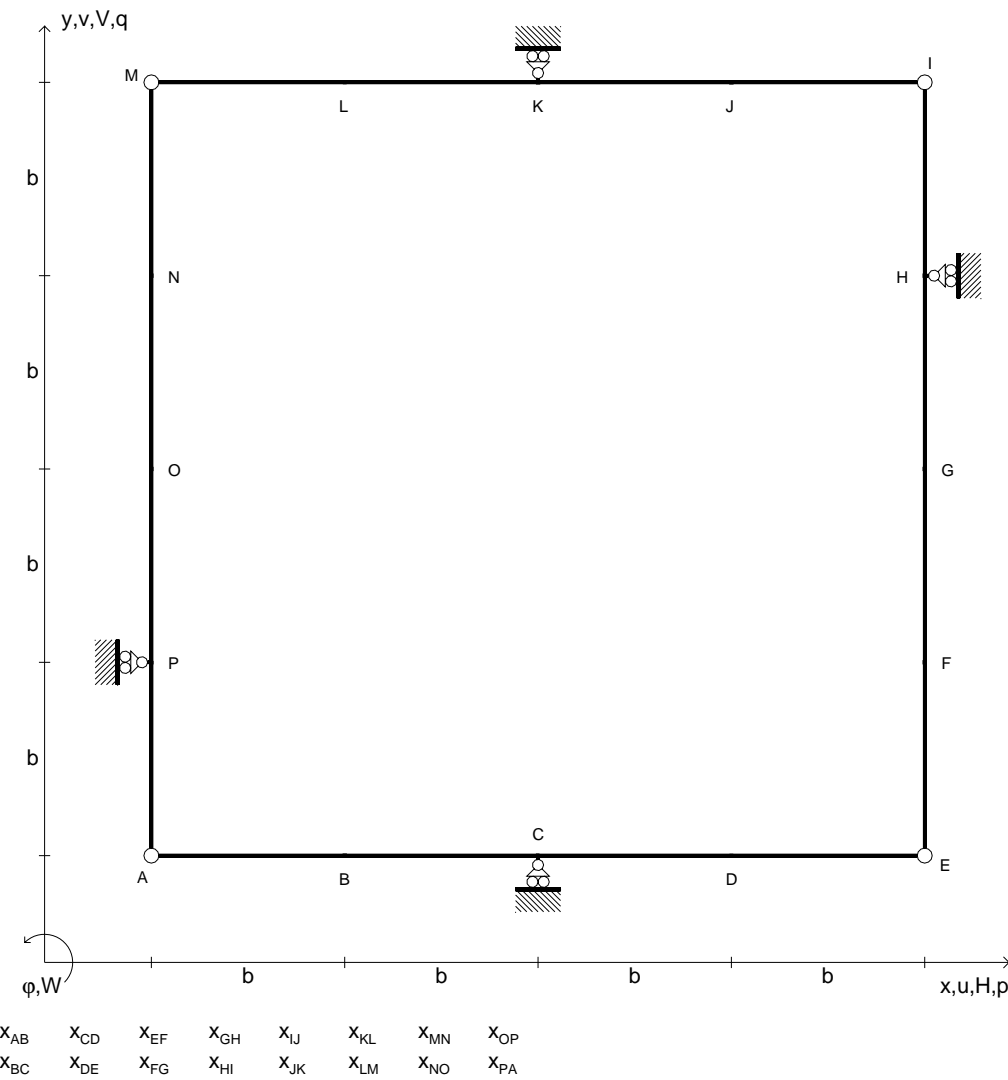
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} v_P \\ \phi_P b \\ \phi_{ML} b \\ \phi_{IJ} b \\ \phi_{ED} b \\ v_{DC} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_{DC} \\ -1/8 \\ 0 \\ 1/8 \\ -1/8 \\ 3/8 \\ 1 \end{bmatrix}$$

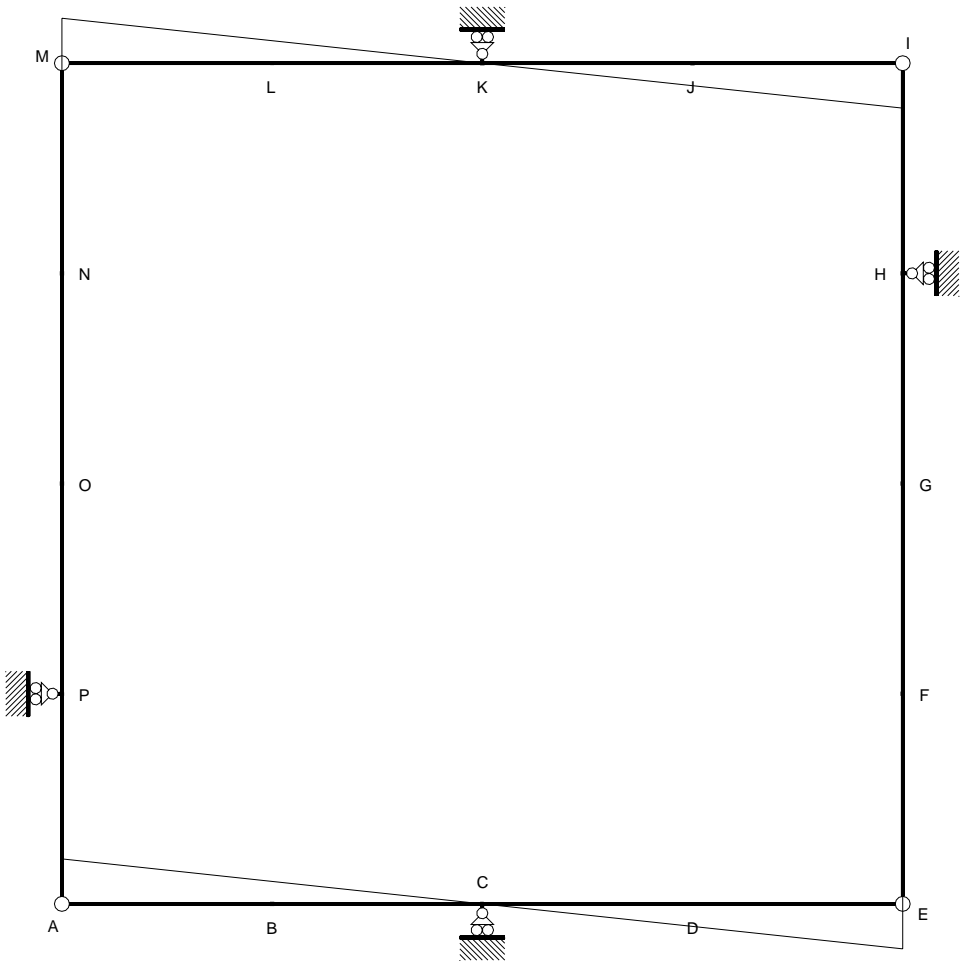


SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = 0$	$u_{BBC} = 0$	$u_{CCD} = 0$	$u_{DDE} = 0$	$u_{EEF} = 0$	$u_{FFG} = 0$
$v_{AAB} = \delta$	$v_{BBC} = -2\delta$	$v_{CCD} = -5\delta$	$v_{DDE} = 0$	$v_{EEF} = -3\delta$	$v_{FFG} = -3\delta$
$\phi_{AAB} = -3\delta/b$	$\phi_{BBC} = -3\delta/b$	$\phi_{CCD} = -3\delta/b$	$\phi_{DDE} = -3\delta/b$	$\phi_{EEF} = 0$	$\phi_{FFG} = 0$
$u_{GGH} = 0$	$u_{HHI} = 0$	$u_{IIJ} = 0$	$u_{JJK} = 0$	$u_{KKL} = 0$	$u_{LLM} = 0$
$v_{GGH} = -3\delta$	$v_{HHI} = -3\delta$	$v_{IIJ} = -3\delta$	$v_{JJK} = -2\delta$	$v_{KKL} = -\delta$	$v_{LLM} = 0$
$\phi_{GGH} = 0$	$\phi_{HHI} = 0$	$\phi_{IIJ} = -\delta/b$	$\phi_{JJK} = -\delta/b$	$\phi_{KKL} = -\delta/b$	$\phi_{LLM} = -\delta/b$
$u_{MMN} = 0$	$u_{NNO} = 0$	$u_{OOP} = 0$	$u_{PPA} = 0$		
$v_{MMN} = \delta$	$v_{NNO} = \delta$	$v_{OOP} = \delta$	$v_{PPA} = \delta$		
$\phi_{MMN} = 0$	$\phi_{NNO} = 0$	$\phi_{OOP} = 0$	$\phi_{PPA} = 0$		



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.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = 0$	$u_{BBC} = 0$	$u_{CCD} = 0$	$u_{DDE} = 0$	$u_{EEF} = 0$	$u_{FFG} = 0$
$v_{AAB} = \delta$	$v_{BBC} = 1/2\delta$	$v_{CCD} = 0$	$v_{DDE} = -1/2\delta$	$v_{EEF} = -\delta$	$v_{FFG} = -\delta$
$\phi_{AAB} = -1/2\delta/b$	$\phi_{BBC} = -1/2\delta/b$	$\phi_{CCD} = -1/2\delta/b$	$\phi_{DDE} = -1/2\delta/b$	$\phi_{EEF} = 0$	$\phi_{FFG} = 0$
$u_{GGH} = 0$	$u_{HHI} = 0$	$u_{IJJ} = 0$	$u_{JJK} = 0$	$u_{KKL} = 0$	$u_{LLM} = 0$
$v_{GGH} = -\delta$	$v_{HHI} = -\delta$	$v_{IJJ} = -\delta$	$v_{JJK} = -1/2\delta$	$v_{KKL} = 0$	$v_{LLM} = 1/2\delta$
$\phi_{GGH} = 0$	$\phi_{HHI} = 0$	$\phi_{IJJ} = -1/2\delta/b$	$\phi_{JJK} = -1/2\delta/b$	$\phi_{KKL} = -1/2\delta/b$	$\phi_{LLM} = -1/2\delta/b$
$u_{MMN} = 0$	$u_{NNO} = 0$	$u_{OOP} = 0$	$u_{PPA} = 0$		
$v_{MMN} = \delta$	$v_{NNO} = \delta$	$v_{OOP} = \delta$	$v_{PPA} = \delta$		
$\phi_{MMN} = 0$	$\phi_{NNO} = 0$	$\phi_{OOP} = 0$	$\phi_{PPA} = 0$		