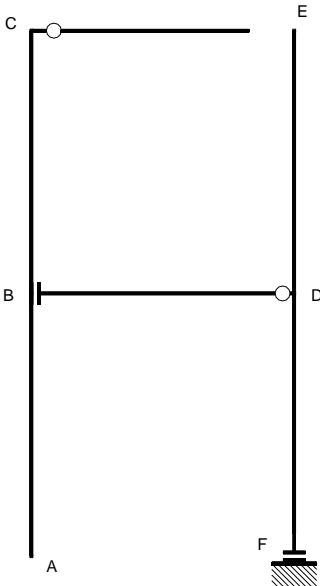


Svolgere l'analisi cinematica (geometrica e analitica).
Tracciare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
Tracciare le mappe degli spost. orizzontali e verticali.
Calcolare il meccanismo o i meccanismi della struttura.
Rappresentare schema della struttura e matrice di congruenza.
 $J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05

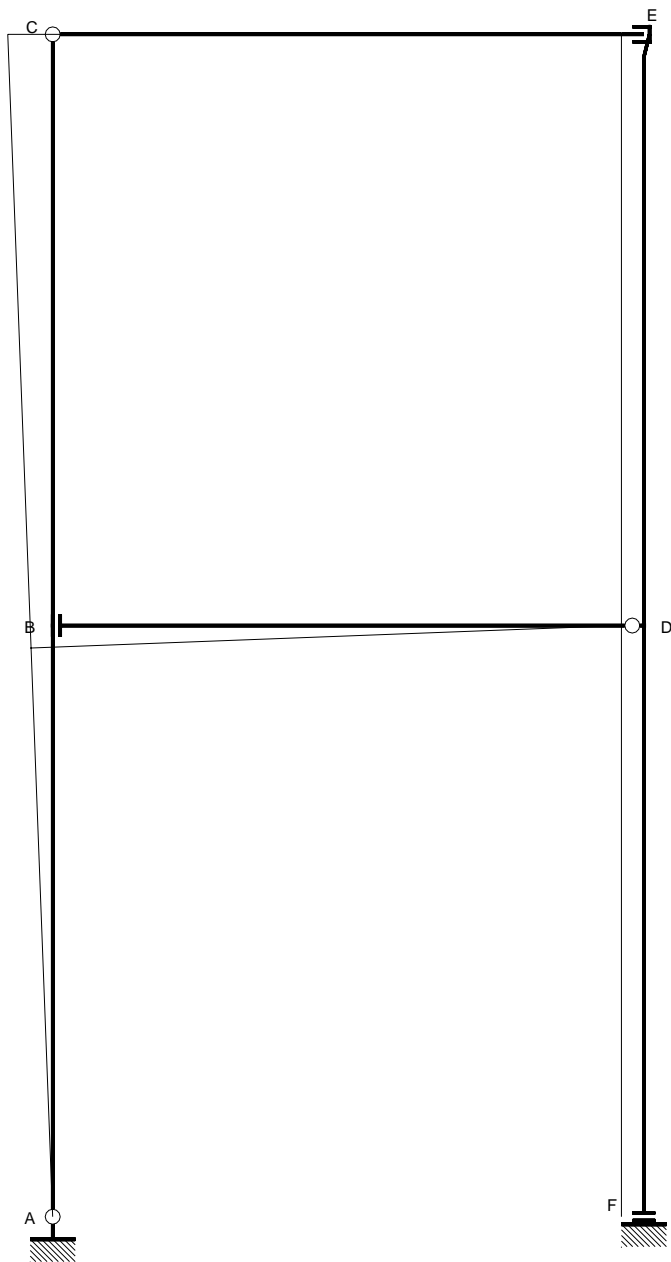


Matrice di congruenza

$$\begin{matrix} & \begin{bmatrix} u_F & v_{BD} & \varphi_{DB}b & \varphi_{CE}b \end{bmatrix} \\ \begin{matrix} u_A \\ v_A \\ v_{EC} \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

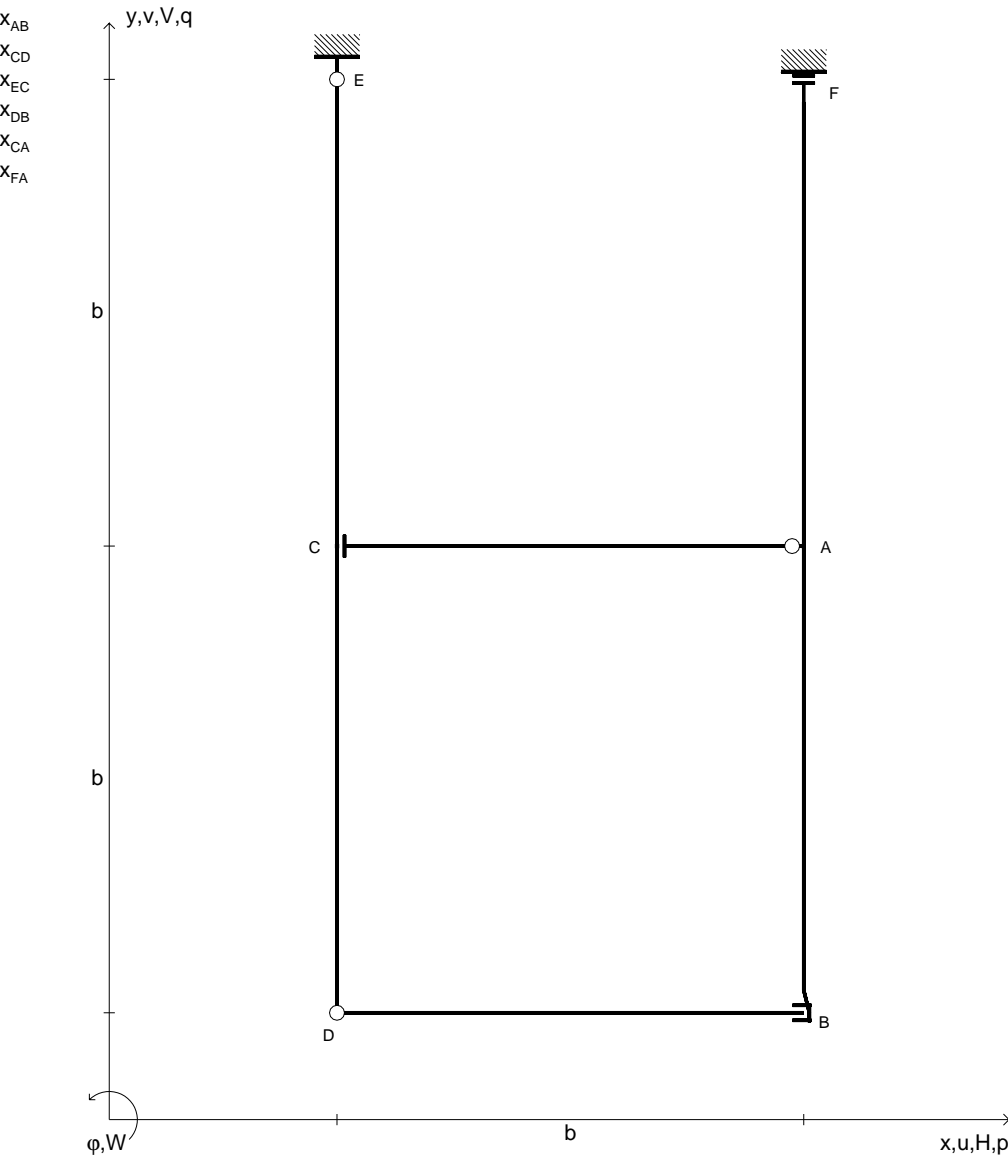
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} u_F \\ v_{BD} \\ \varphi_{DB}b \\ \varphi_{CE}b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varphi_{CE}b \end{bmatrix}$$

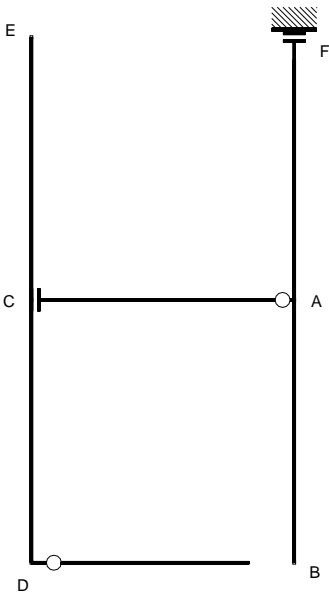


SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = 0$	$u_{BBC} = -\delta$	$u_{DDE} = -\delta$	$u_{FFD} = -\delta$	$u_{BBD} = -\delta$	$u_{CCE} = -2\delta$
$v_{AAB} = 0$	$v_{BBC} = 0$	$v_{DDE} = 0$	$v_{FFD} = 0$	$v_{BBD} = -\delta$	$v_{CCE} = 0$
$\phi_{AAB} = \delta/b$	$\phi_{BBC} = \delta/b$	$\phi_{DDE} = 0$	$\phi_{FFD} = 0$	$\phi_{BBD} = \delta/b$	$\phi_{CCE} = 0$



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, versione 12.05

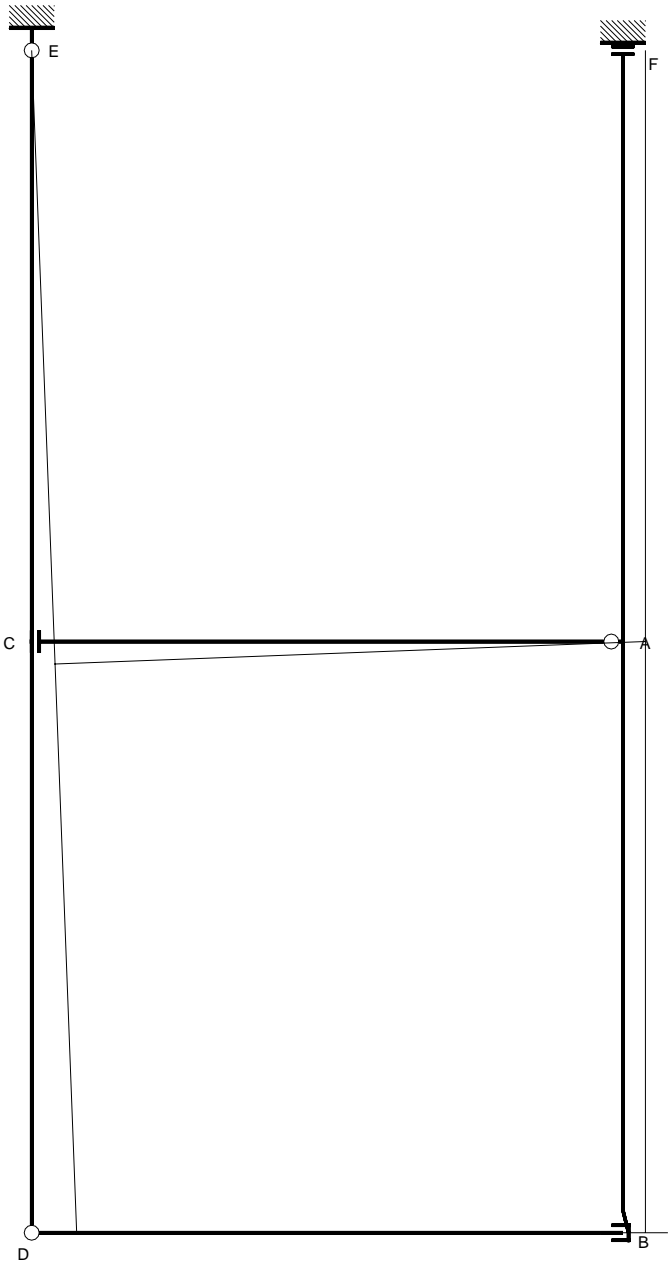


Matrice di congruenza

$$\begin{bmatrix} u_F & v_{CA} & \varphi_{AC}b & \varphi_{DB}b \\ u_E & 1 & 0 & -1 & 0 \\ v_E & 0 & 1 & -1 & 0 \\ v_{BD} & 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

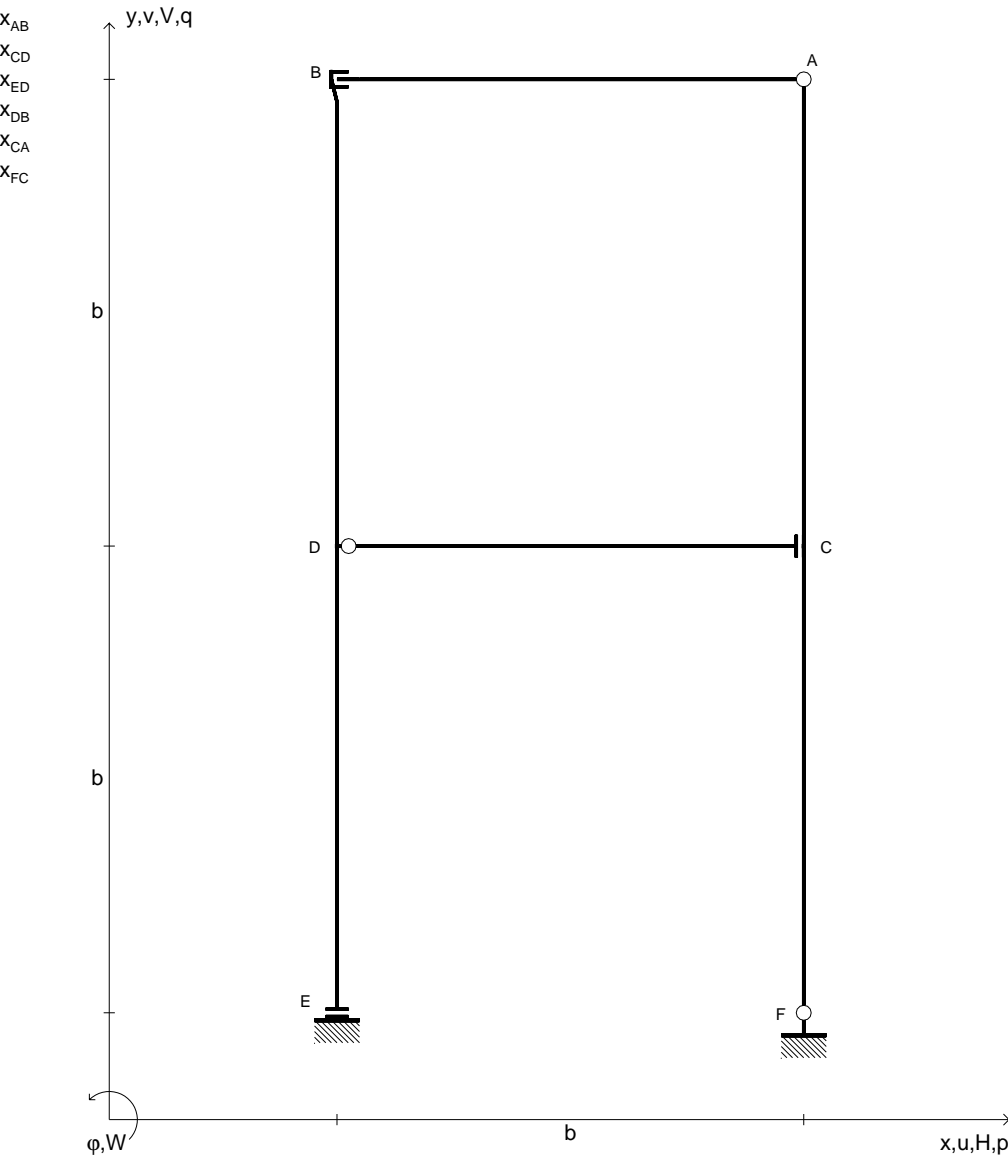
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} u_F \\ v_{CA} \\ \varphi_{AC}b \\ \varphi_{DB}b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varphi_{DB}b \\ -1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

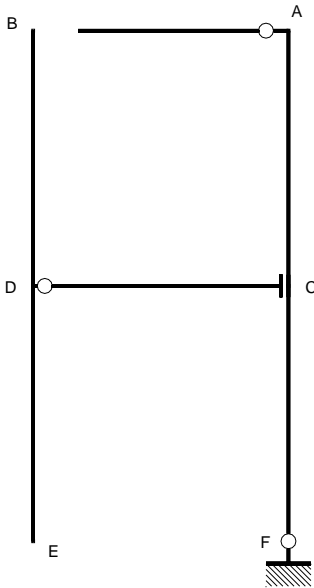


SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = \delta$	$u_{CCD} = \delta$	$u_{EEC} = 0$	$u_{DDB} = 2\delta$	$u_{CCA} = \delta$	$u_{FFA} = \delta$
$v_{AAB} = 0$	$v_{CCD} = 0$	$v_{EEC} = 0$	$v_{DDB} = 0$	$v_{CCA} = -\delta$	$v_{FFA} = 0$
$\varphi_{AAB} = 0$	$\varphi_{CCD} = \delta/b$	$\varphi_{EEC} = \delta/b$	$\varphi_{DDB} = 0$	$\varphi_{CCA} = \delta/b$	$\varphi_{FFA} = 0$



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, versione 12.05

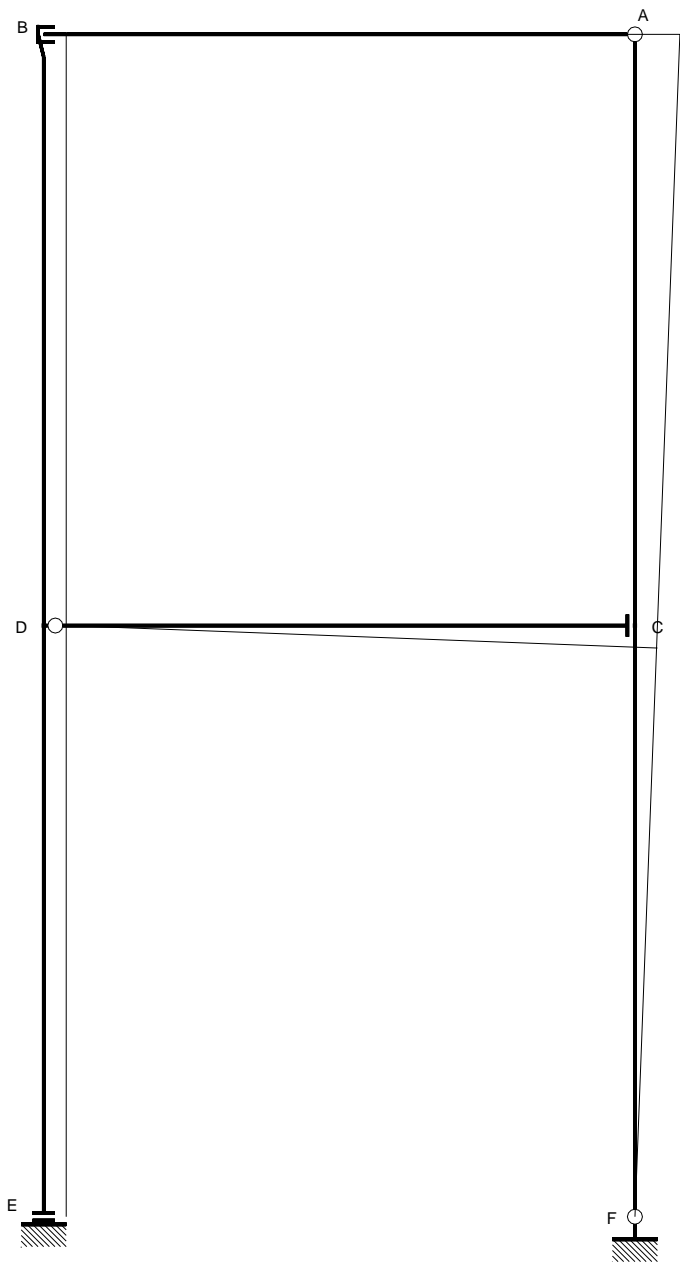


Matrice di congruenza

$$\begin{matrix} & \begin{bmatrix} \varphi_F b & v_{CD} & \varphi_{DC} b & \varphi_{AB} b \end{bmatrix} \\ \begin{matrix} v_E \\ \varphi_E b \\ v_{BA} \end{matrix} & \begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & -1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

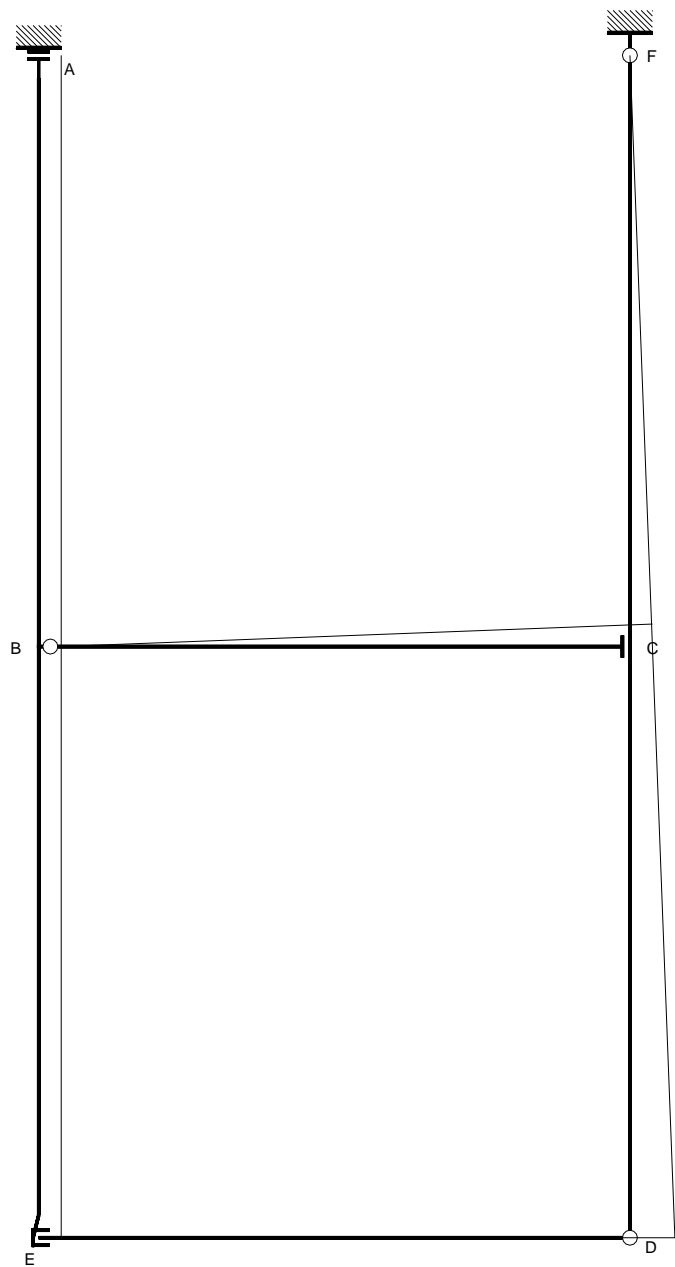
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} \varphi_F b \\ v_{CD} \\ \varphi_{DC} b \\ \varphi_{AB} b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varphi_{AB} b \\ -1 \\ -1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$



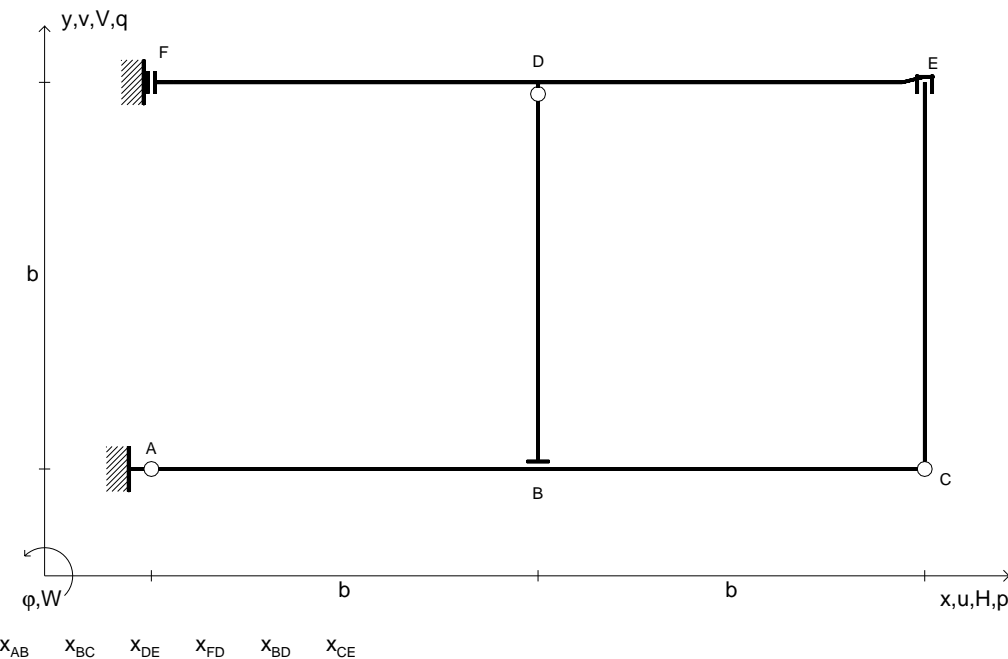
SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = 2\delta$	$u_{CCD} = \delta$	$u_{EED} = \delta$	$u_{DDB} = \delta$	$u_{CCA} = \delta$	$u_{FFC} = 0$
$v_{AAB} = 0$	$v_{CCD} = -\delta$	$v_{EED} = 0$	$v_{DDB} = 0$	$v_{CCA} = 0$	$v_{FFC} = 0$
$\phi_{AAB} = 0$	$\phi_{CCD} = -\delta/b$	$\phi_{EED} = 0$	$\phi_{DDB} = 0$	$\phi_{CCA} = -\delta/b$	$\phi_{FFC} = -\delta/b$

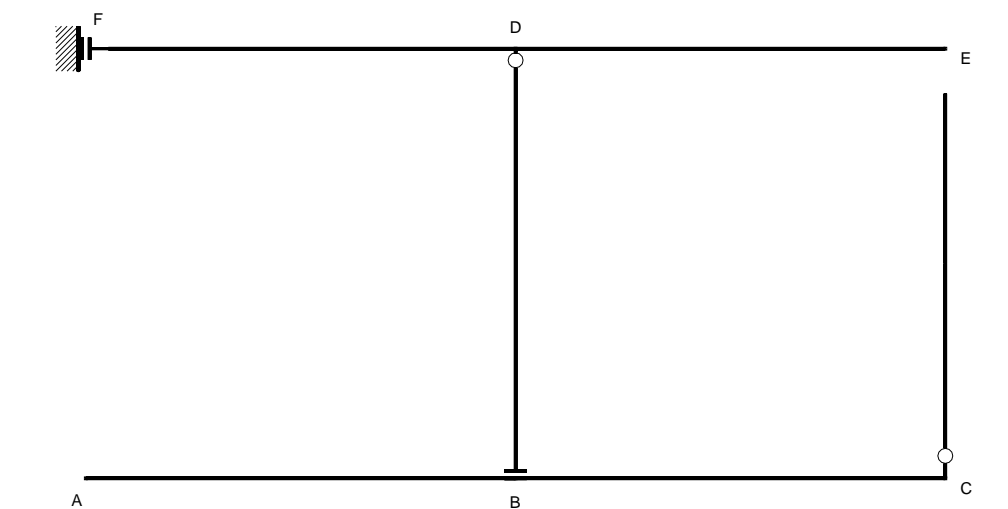


SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = \delta$	$u_{CCB} = \delta$	$u_{DDE} = 2\delta$	$u_{FFC} = 0$	$u_{CCD} = \delta$	$u_{BBE} = \delta$
$v_{AAB} = 0$	$v_{CCB} = \delta$	$v_{DDE} = 0$	$v_{FFC} = 0$	$v_{CCD} = 0$	$v_{BBE} = 0$
$\phi_{AAB} = 0$	$\phi_{CCB} = \delta/b$	$\phi_{DDE} = 0$	$\phi_{FFC} = \delta/b$	$\phi_{CCD} = \delta/b$	$\phi_{BBE} = 0$



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, versione 12.05



Matrice di congruenza

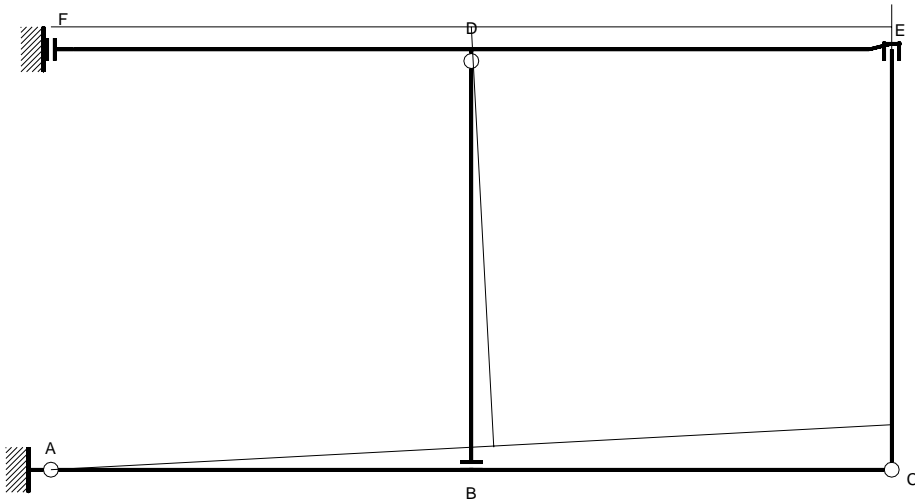
$$\begin{bmatrix} v_F & u_{BD} & \phi_{DB}b & \phi_{CE}b \\ v_A & 1 & 0 & -1 & 0 \\ u_A & 0 & 1 & 1 & 0 \\ u_{EC} & 0 & 1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

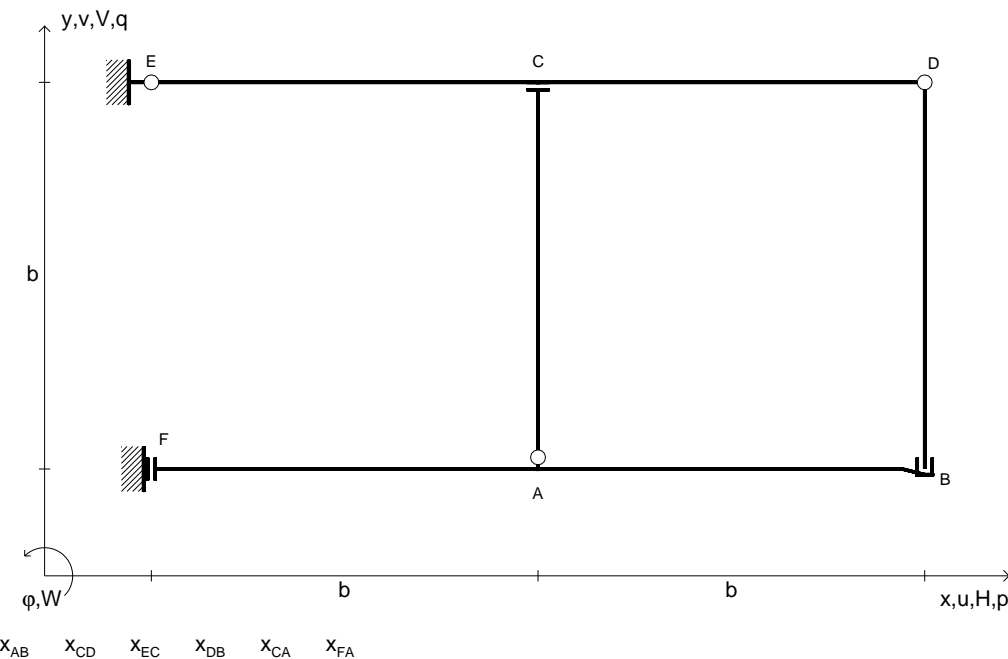
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} v_F \\ u_{BD} \\ \phi_{DB}b \\ \phi_{CE}b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \phi_{CE}b \\ -1 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}$$

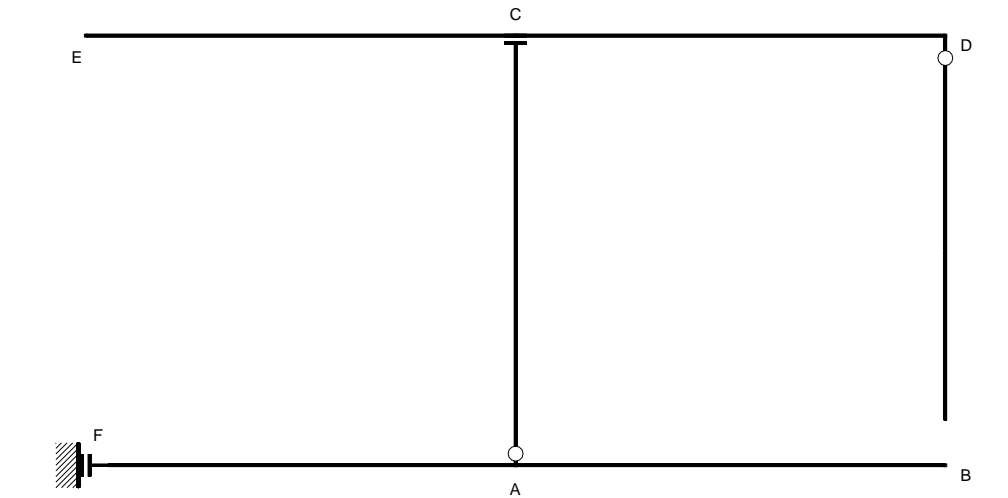
SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$$\begin{array}{cccccc} u_{\text{AAB}} = 0 & u_{\text{BBC}} = 0 & u_{\text{DDE}} = 0 & u_{\text{FFD}} = 0 & u_{\text{BBD}} = \delta & u_{\text{CCE}} = 0 \\ v_{\text{AAB}} = 0 & v_{\text{BBC}} = \delta & v_{\text{DDE}} = \delta & v_{\text{FFD}} = \delta & v_{\text{BBD}} = \delta & v_{\text{CCE}} = 2\delta \\ \varphi_{\text{AAB}} = \delta/b & \varphi_{\text{BBC}} = \delta/b & \varphi_{\text{DDE}} = 0 & \varphi_{\text{FFD}} = 0 & \varphi_{\text{BBD}} = \delta/b & \varphi_{\text{CCE}} = 0 \end{array}$$





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.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



Matrice di congruenza

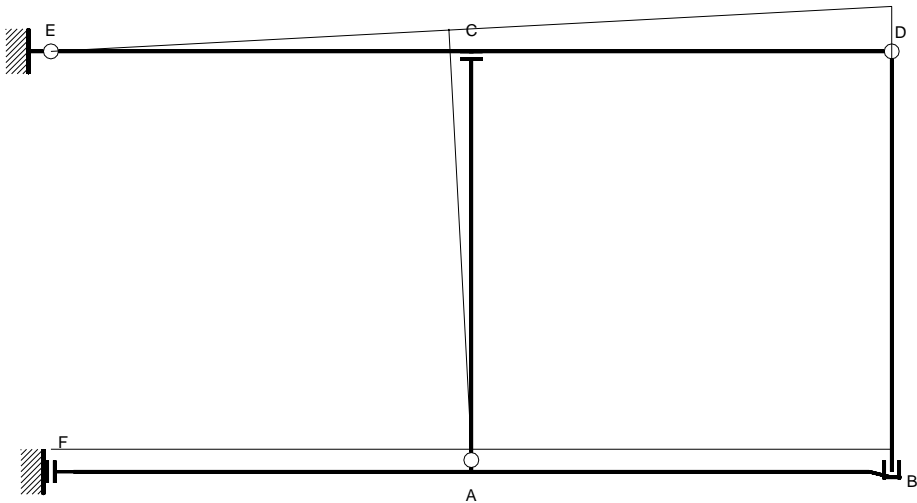
$$\begin{bmatrix} v_F & u_{CA} & \varphi_{AC}b & \varphi_{DB}b \\ v_E & 1 & 0 & -1 \\ u_E & 0 & 1 & -1 \\ u_{BD} & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

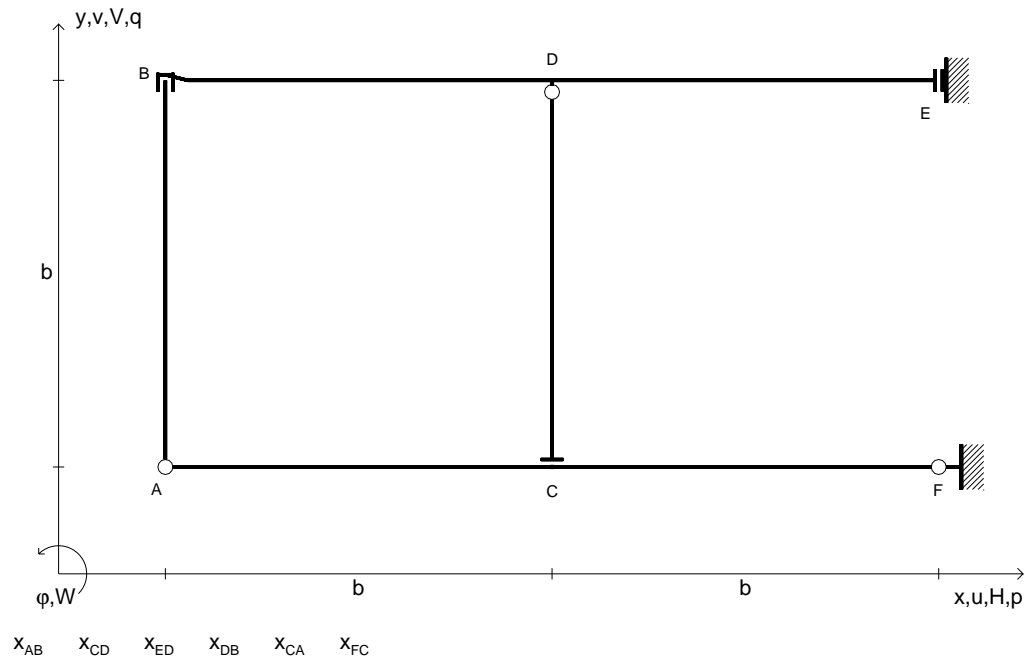
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} v_F \\ u_{CA} \\ \varphi_{AC}b \\ \varphi_{DB}b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varphi_{DB}b \\ -1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

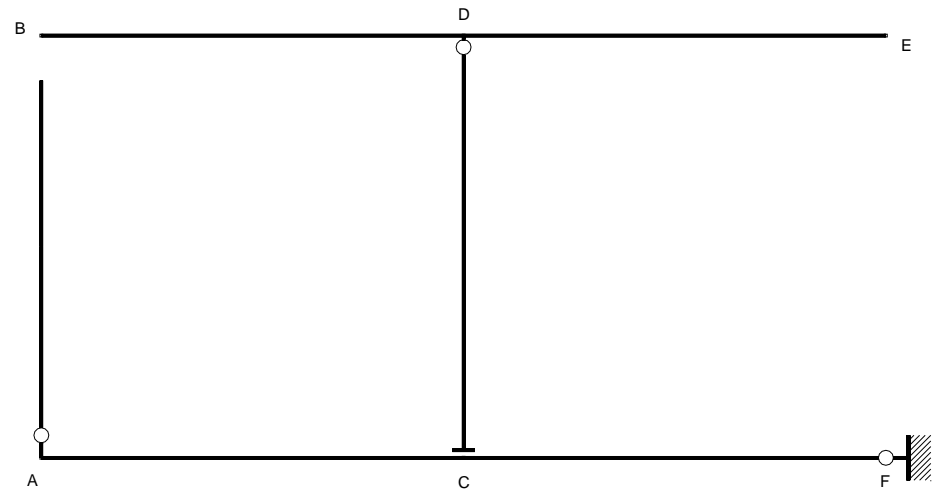
SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = 0$	$u_{CCD} = 0$	$u_{EEC} = 0$	$u_{DDB} = 0$	$u_{CCA} = -\delta$	$u_{FFA} = 0$
$v_{AAB} = \delta$	$v_{CCD} = \delta$	$v_{EEC} = 0$	$v_{DDB} = 2\delta$	$v_{CCA} = \delta$	$v_{FFA} = \delta$
$\varphi_{AAB} = 0$	$\varphi_{CCD} = \delta/b$	$\varphi_{EEC} = \delta/b$	$\varphi_{DDB} = 0$	$\varphi_{CCA} = \delta/b$	$\varphi_{FFA} = 0$





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, versione 12.05



Matrice di congruenza

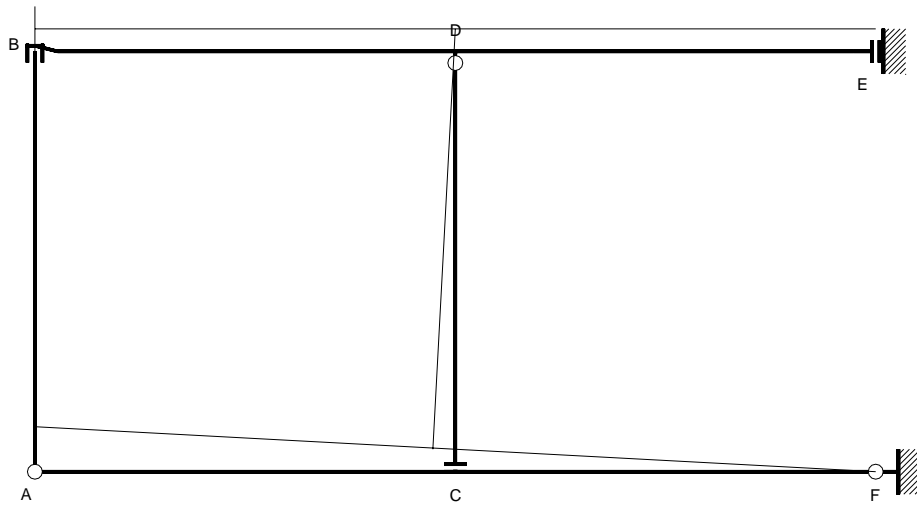
$$\begin{bmatrix} \varphi_F b & u_{CD} & \varphi_{DC} b & \varphi_{AB} b \\ u_E & -1 & 1 & 0 & 0 \\ \varphi_E b & 1 & 0 & 1 & 0 \\ u_{BA} & 0 & -1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

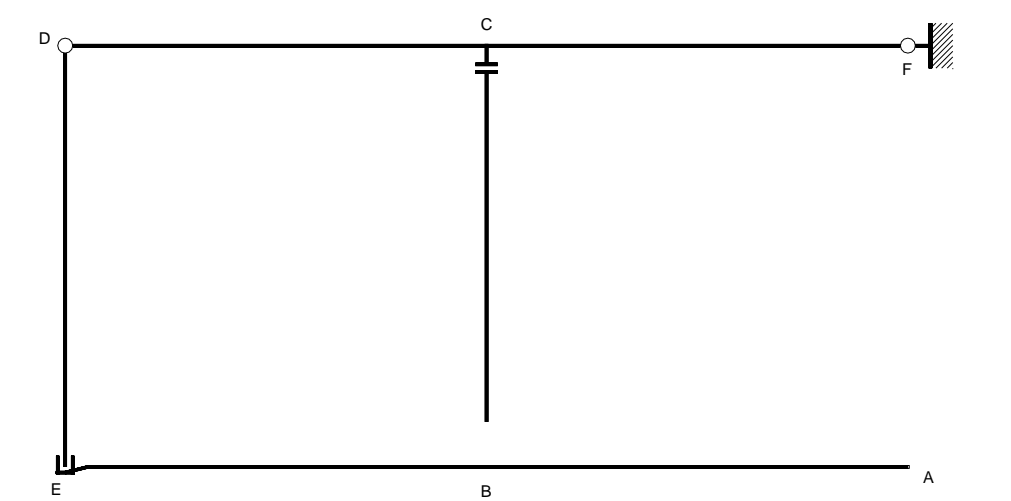
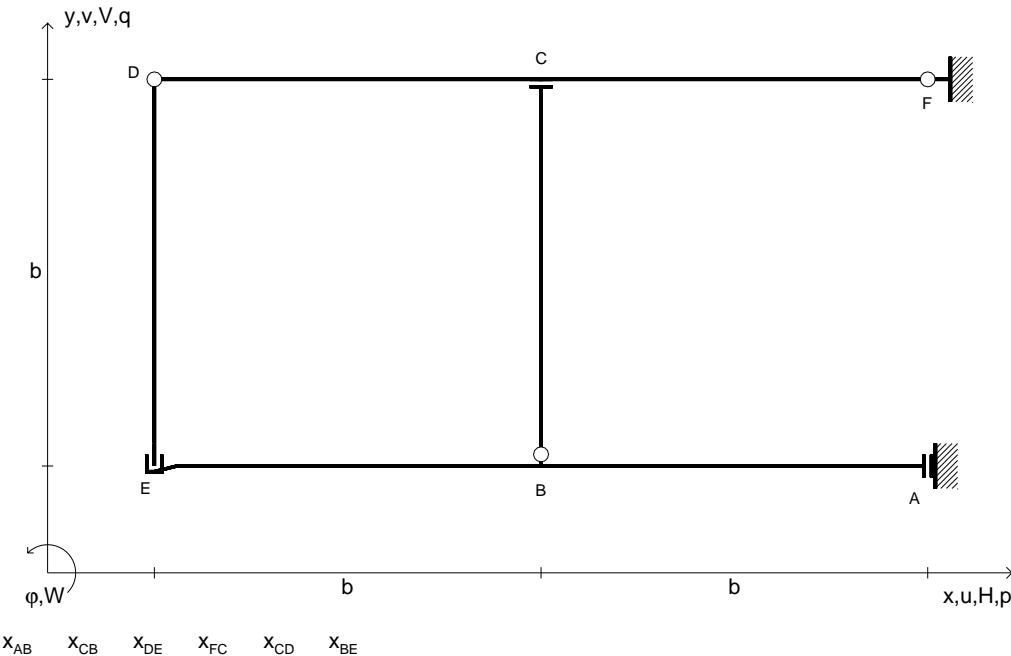
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} \varphi_F b \\ u_{CD} \\ \varphi_{DC} b \\ \varphi_{AB} b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varphi_{AB} b \\ -1 \\ -1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$$\begin{array}{cccccc} u_{AAB} = 0 & u_{CCD} = -\delta & u_{EED} = 0 & u_{DDB} = 0 & u_{CCA} = 0 & u_{FFC} = 0 \\ v_{AAB} = 2\delta & v_{CCD} = \delta & v_{EED} = \delta & v_{DDB} = \delta & v_{CCA} = \delta & v_{FFC} = 0 \\ \varphi_{AAB} = 0 & \varphi_{CCD} = -\delta/b & \varphi_{EED} = 0 & \varphi_{DDB} = 0 & \varphi_{CCA} = -\delta/b & \varphi_{FFC} = -\delta/b \end{array}$$





Matrice di congruenza

$$\begin{matrix} u_A \\ u_{BC} \\ v_{BC} \end{matrix} \begin{bmatrix} \varphi_F b & u_{CB} & \varphi_{DE} b & v_{ED} \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & -1 \end{bmatrix}$$

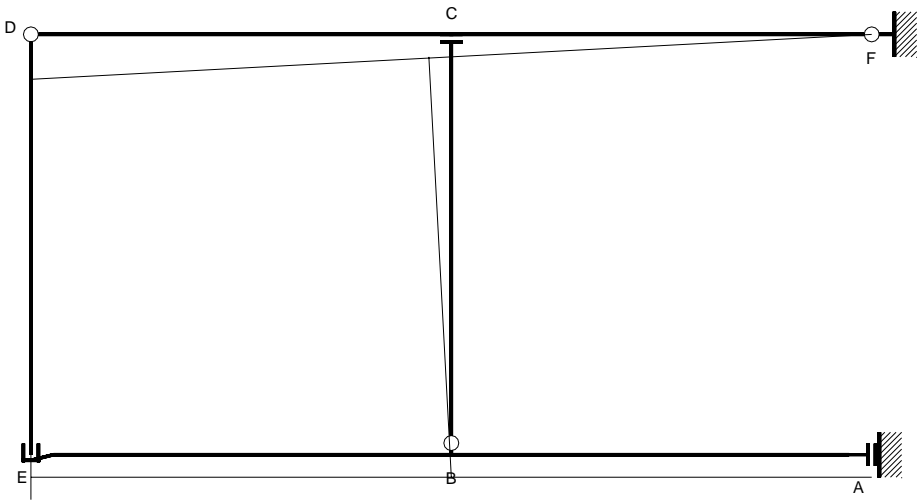
Soluzione del sistema

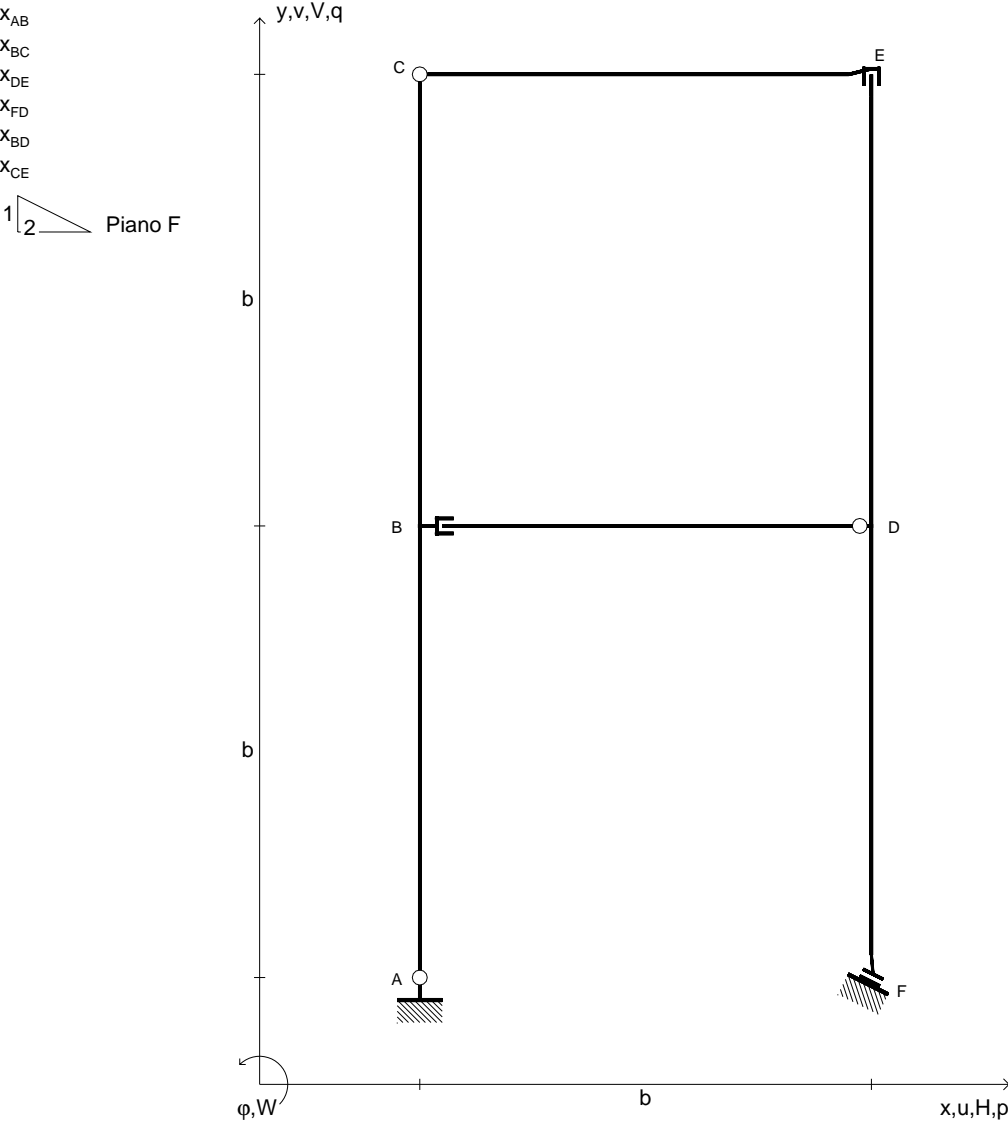
$$\begin{bmatrix} \varphi_F b \\ u_{CB} \\ \varphi_{DE} b \\ v_{ED} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

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, versione 12.05

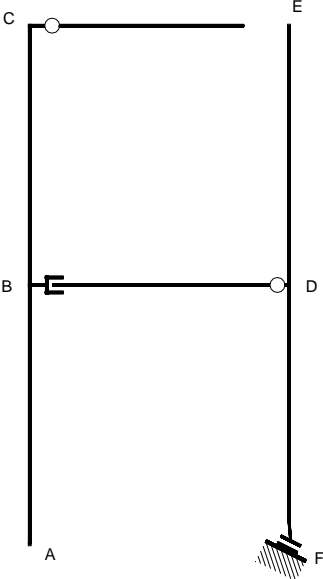
SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = 0$	$u_{CCB} = -\delta$	$u_{DDE} = 0$	$u_{FFC} = 0$	$u_{CCD} = 0$	$u_{BBE} = 0$
$v_{AAB} = -\delta$	$v_{CCB} = -\delta$	$v_{DDE} = -2\delta$	$v_{FFC} = 0$	$v_{CCD} = -\delta$	$v_{BBE} = -\delta$
$\phi_{AAB} = 0$	$\phi_{CCB} = \delta/b$	$\phi_{DDE} = 0$	$\phi_{FFC} = \delta/b$	$\phi_{CCD} = \delta/b$	$\phi_{BBE} = 0$





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.
Piano di scorrimento del vincolo con inclinazione assegnata.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05

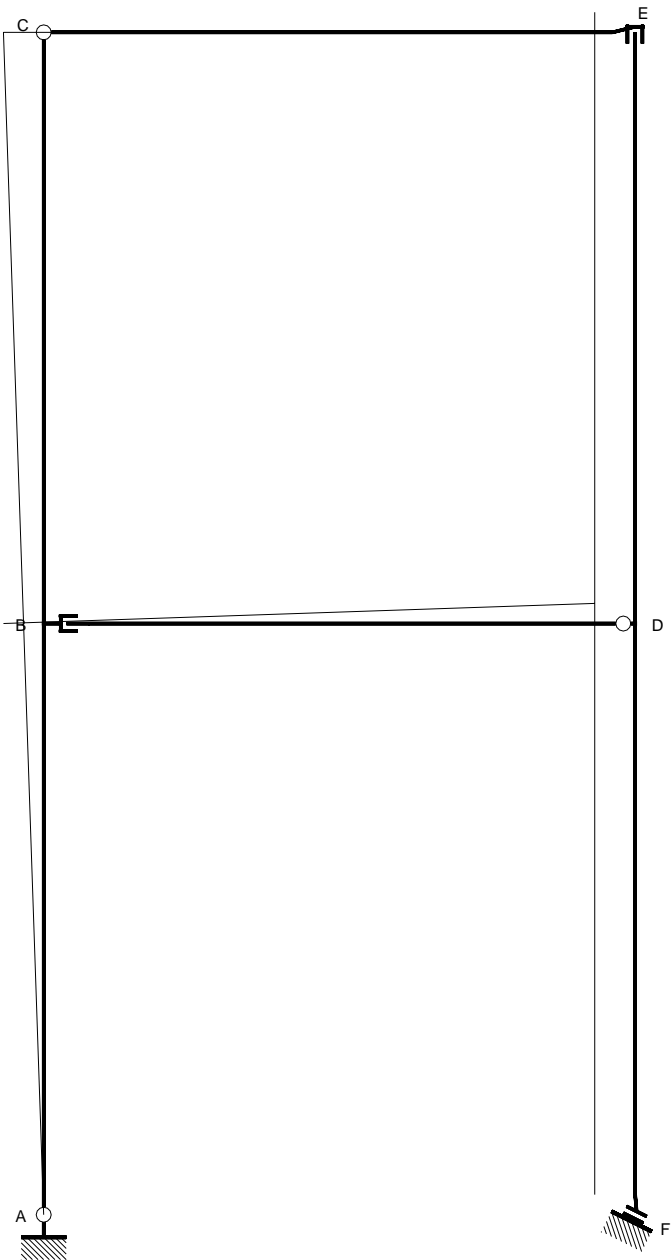


Matrice di congruenza

$$\begin{bmatrix} u_F & u_{BD} & \varphi_{DB}b & \varphi_{CE}b \\ u_A & 2 & 1 & 1 & 0 \\ v_A & -1 & 0 & -1 & 0 \\ \varphi_{EC}b & 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

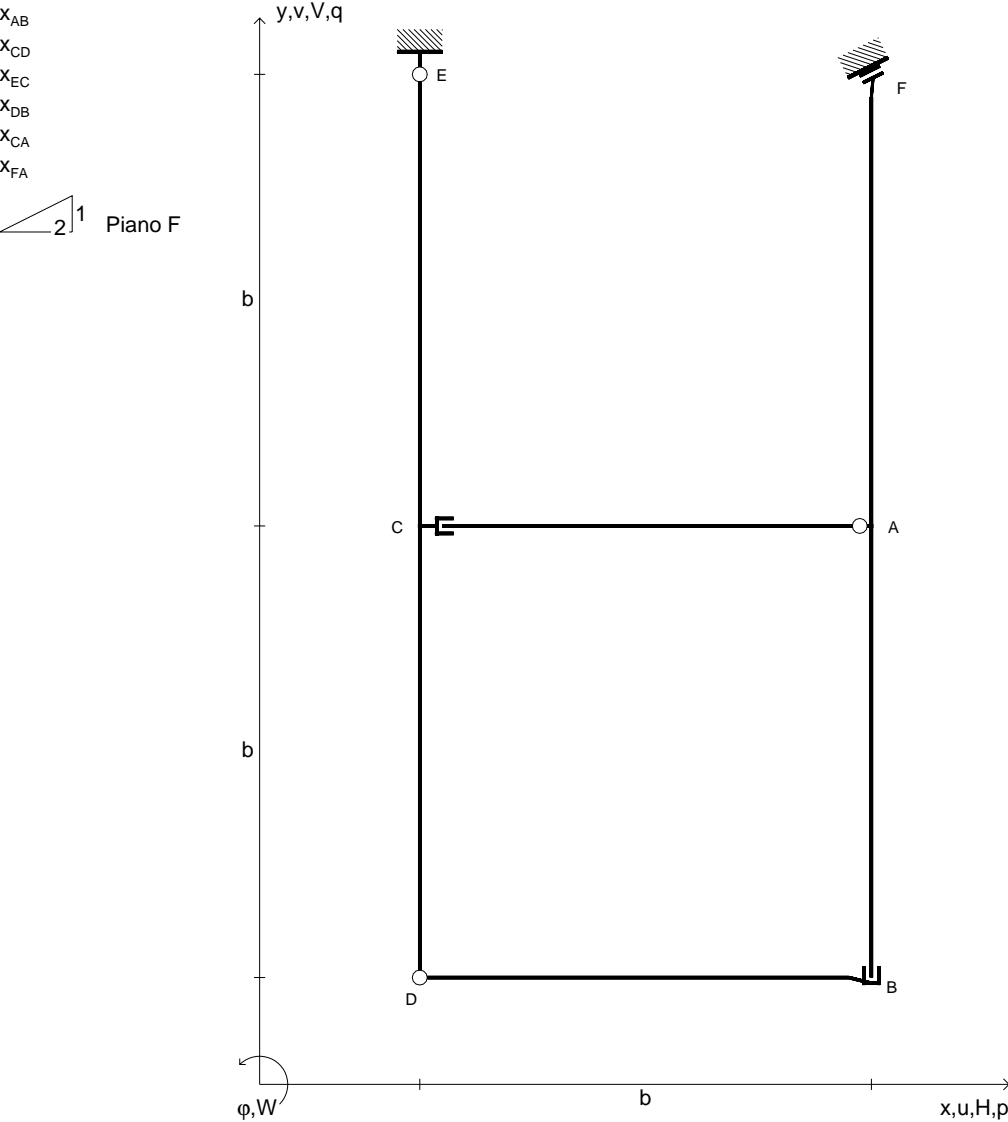
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} u_F \\ u_{BD} \\ \varphi_{DB}b \\ \varphi_{CE}b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

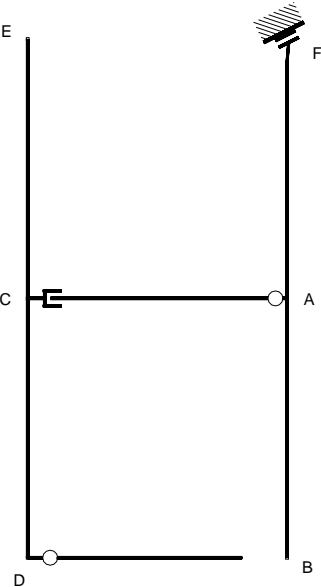


SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = 0$	$u_{BBC} = -\delta$	$u_{DDE} = -2\delta$	$u_{FFD} = -2\delta$	$u_{BBD} = -2\delta$	$u_{CCE} = -2\delta$
$v_{AAB} = 0$	$v_{BBC} = 0$	$v_{DDE} = \delta$	$v_{FFD} = \delta$	$v_{BBD} = 0$	$v_{CCE} = 0$
$\phi_{AAB} = \delta/b$	$\phi_{BBC} = \delta/b$	$\phi_{DDE} = 0$	$\phi_{FFD} = 0$	$\phi_{BBD} = \delta/b$	$\phi_{CCE} = 0$



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.
Piano di scorrimento del vincolo con inclinazione assegnata.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05

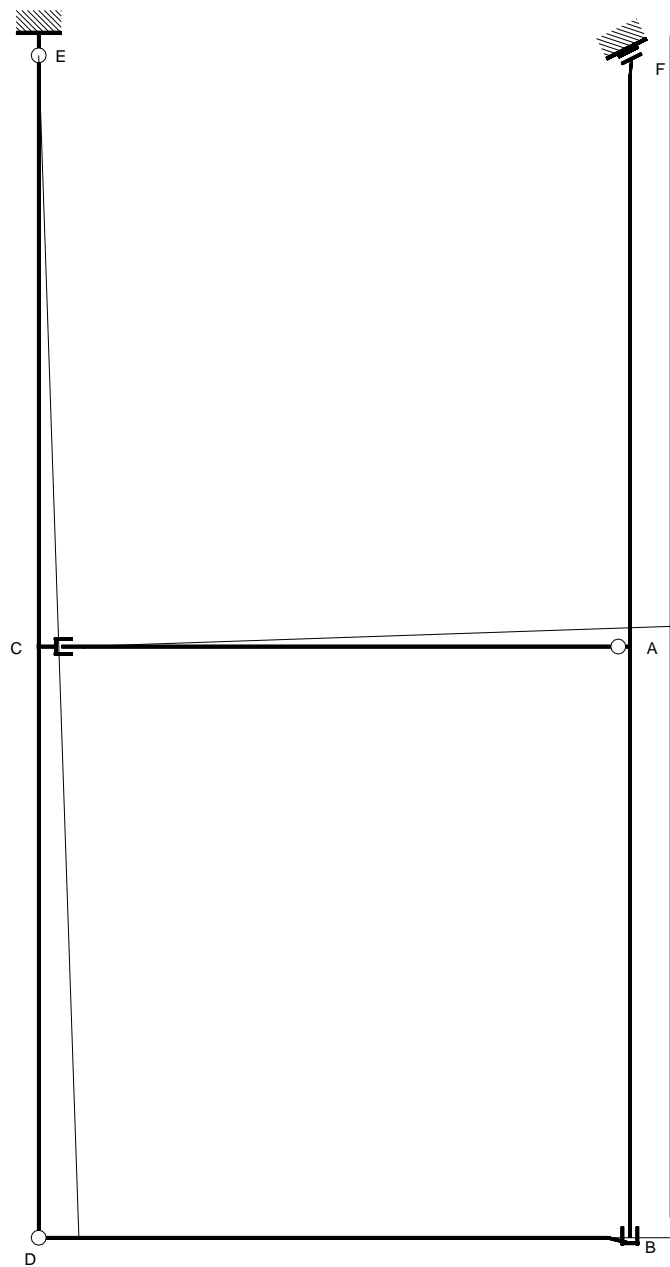


Matrice di congruenza

$$\begin{bmatrix} u_F & u_{CA} & \varphi_{AC}b & \varphi_{DB}b \\ u_E & 2 & 1 & -1 & 0 \\ v_E & 1 & 0 & -1 & 0 \\ \varphi_{BD}b & 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

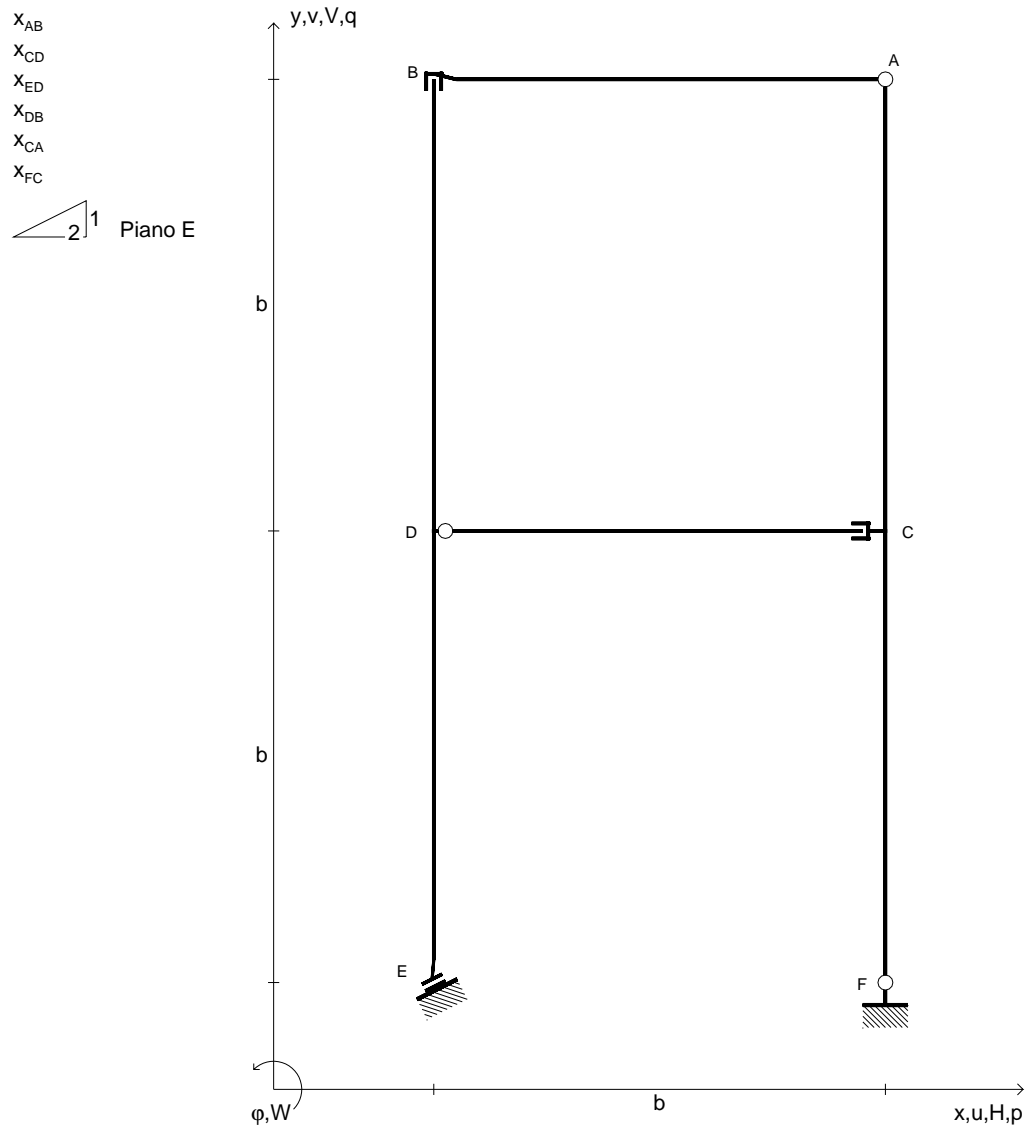
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} u_F \\ u_{CA} \\ \varphi_{AC}b \\ \varphi_{DB}b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varphi_{DB}b \\ -1 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

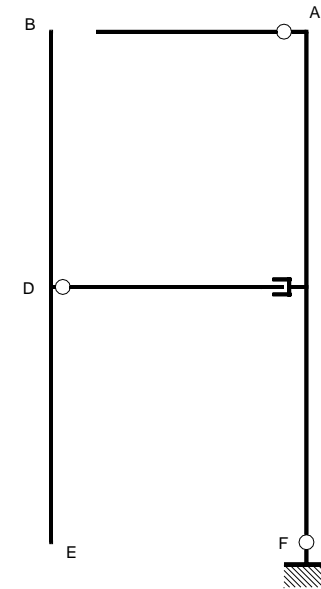


SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = \delta$	$u_{CCD} = 1/2\delta$	$u_{EEC} = 0$	$u_{DDB} = \delta$	$u_{CCA} = \delta$	$u_{FFA} = \delta$
$v_{AAB} = 1/2\delta$	$v_{CCD} = 0$	$v_{EEC} = 0$	$v_{DDB} = 0$	$v_{CCA} = 0$	$v_{FFA} = 1/2\delta$
$\phi_{AAB} = 0$	$\phi_{CCD} = 1/2\delta/b$	$\phi_{EEC} = 1/2\delta/b$	$\phi_{DDB} = 0$	$\phi_{CCA} = 1/2\delta/b$	$\phi_{FFA} = 0$



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.
 Piano di scorrimento del vincolo con inclinazione assegnata.
 @ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05

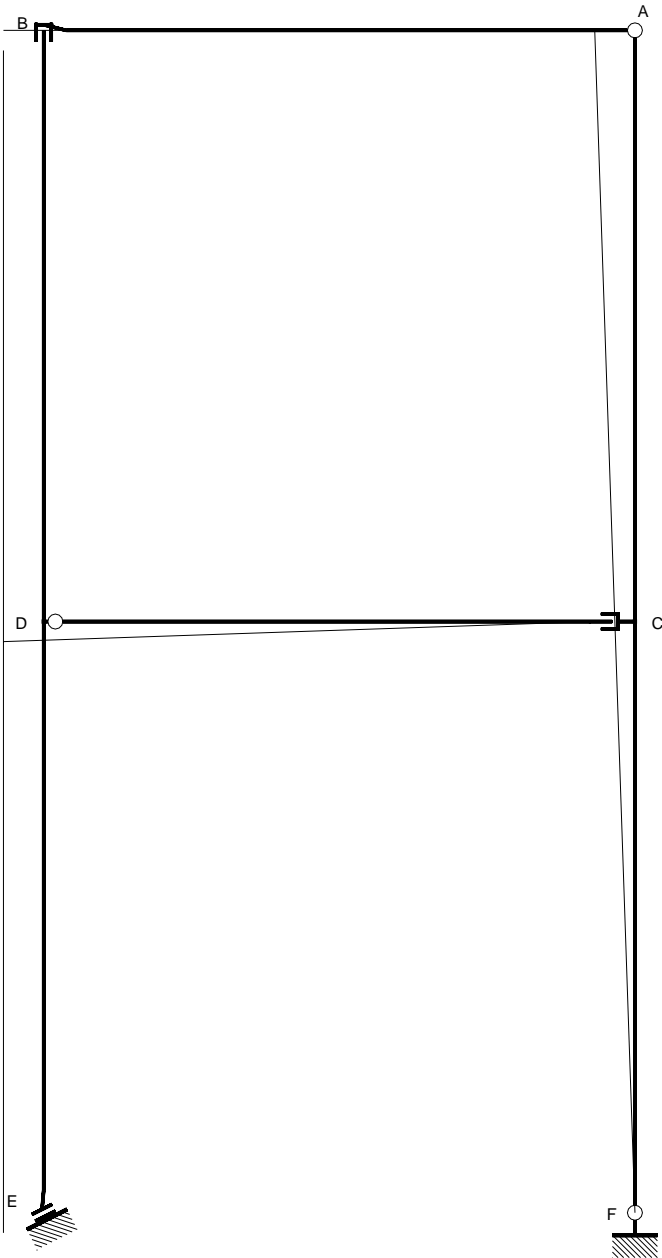


Matrice di congruenza

$$\begin{bmatrix} \varphi_F b & u_{CD} & \varphi_{DC} b & \varphi_{AB} b \\ v_E & -1 & -1/2 & -1/2 & 0 \\ \varphi_E b & 1 & 0 & 1 & 0 \\ \varphi_{BA} b & 0 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

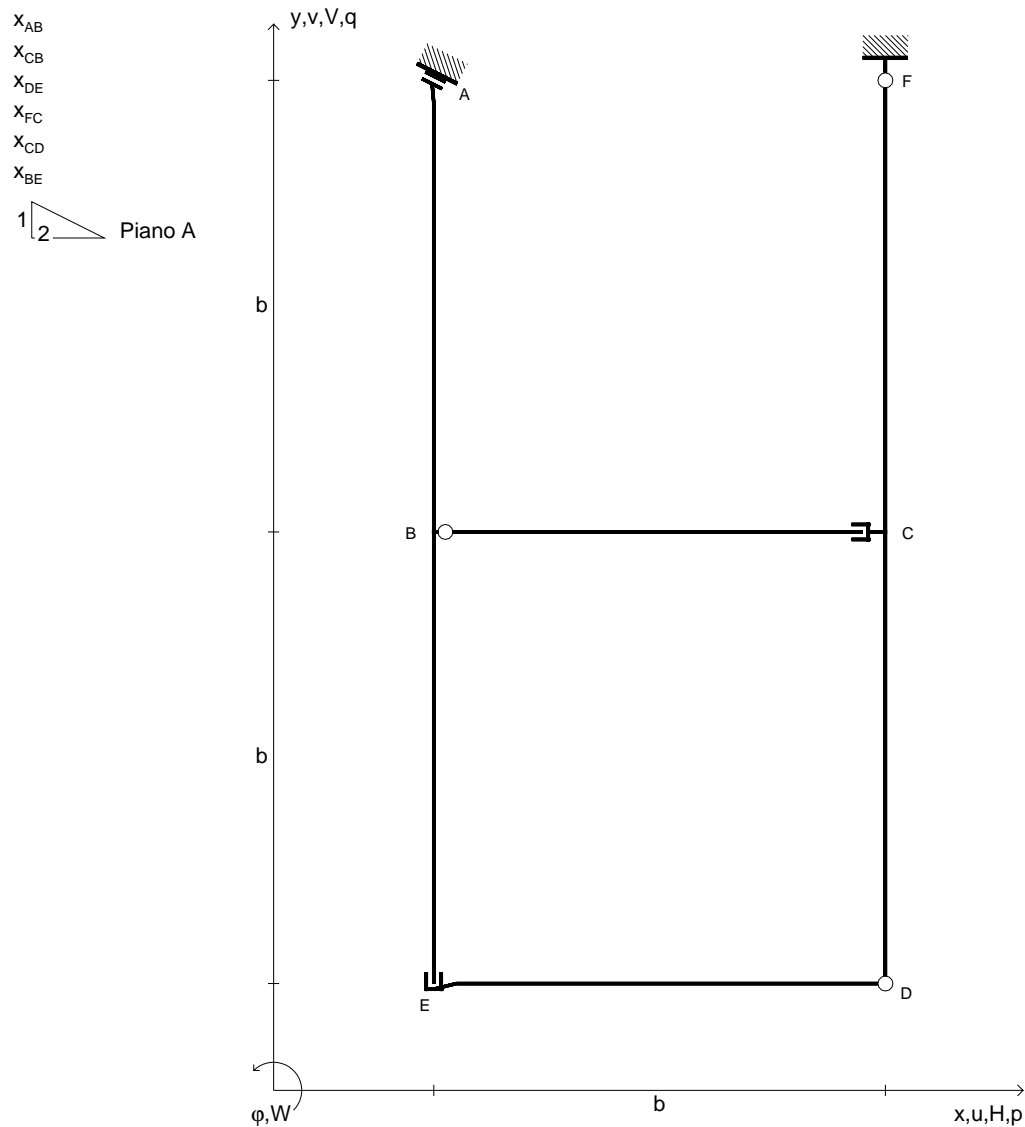
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} \varphi_F b \\ u_{CD} \\ \varphi_{DC} b \\ \varphi_{AB} b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varphi_{AB} b \\ -1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

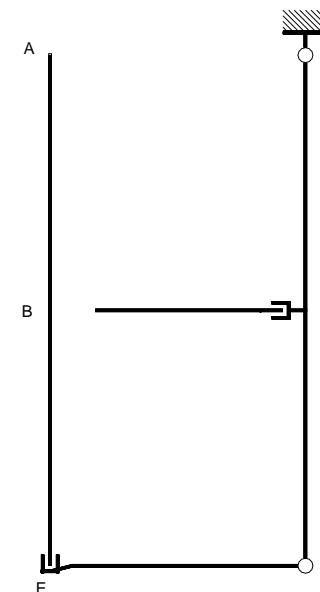


SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = -2\delta$	$u_{CCD} = -2\delta$	$u_{EED} = -2\delta$	$u_{DDB} = -2\delta$	$u_{CCA} = -\delta$	$u_{FFC} = 0$
$v_{AAB} = 0$	$v_{CCD} = 0$	$v_{EED} = -\delta$	$v_{DDB} = -\delta$	$v_{CCA} = 0$	$v_{FFC} = 0$
$\phi_{AAB} = 0$	$\phi_{CCD} = \delta/b$	$\phi_{EED} = 0$	$\phi_{DDB} = 0$	$\phi_{CCA} = \delta/b$	$\phi_{FFC} = \delta/b$



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.
 Piano di scorrimento del vincolo con inclinazione assegnata.
 @ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05

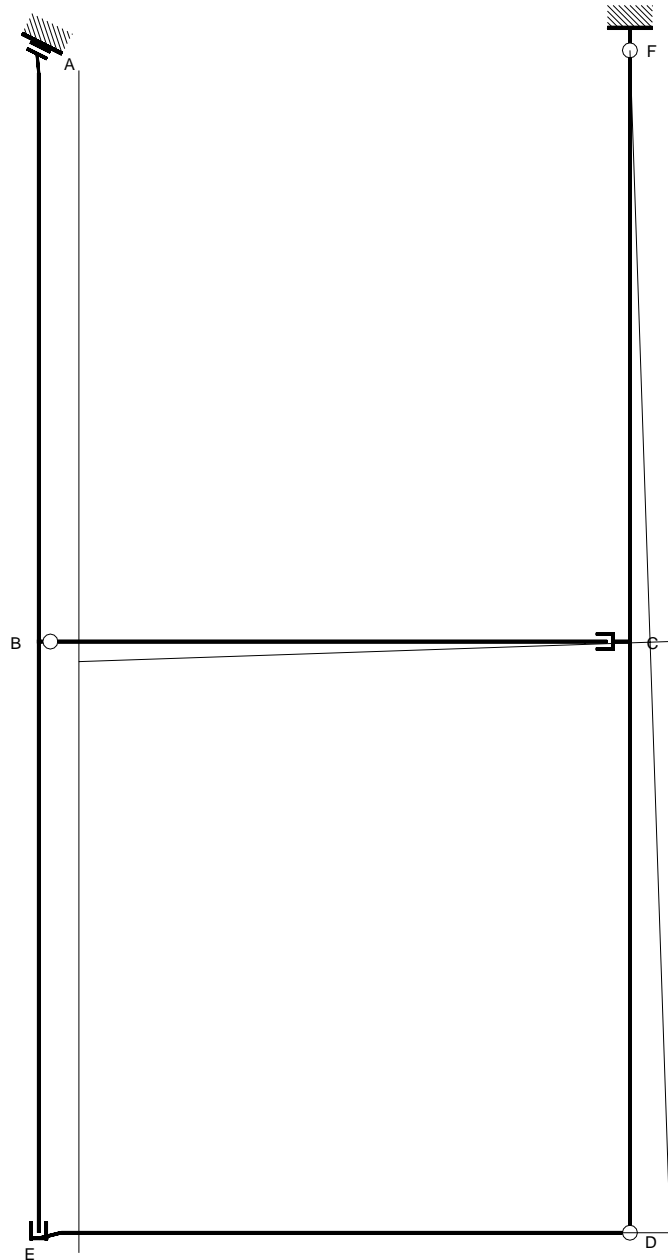


Matrice di congruenza

$$\begin{bmatrix} v_A \\ u_{BC} \\ \phi_A b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \phi_F b & u_{CB} & \phi_{DE} b & v_{ED} \\ -1 & 0 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

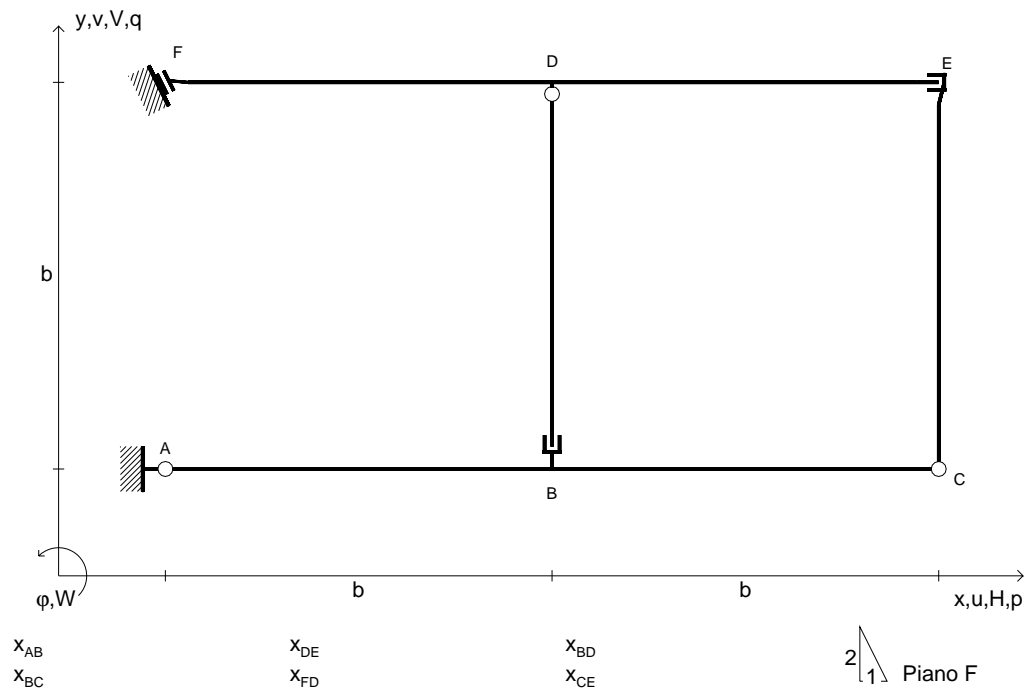
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} \phi_F b \\ u_{CB} \\ \phi_{DE} b \\ v_{ED} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_{ED} \\ -1 \\ -1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

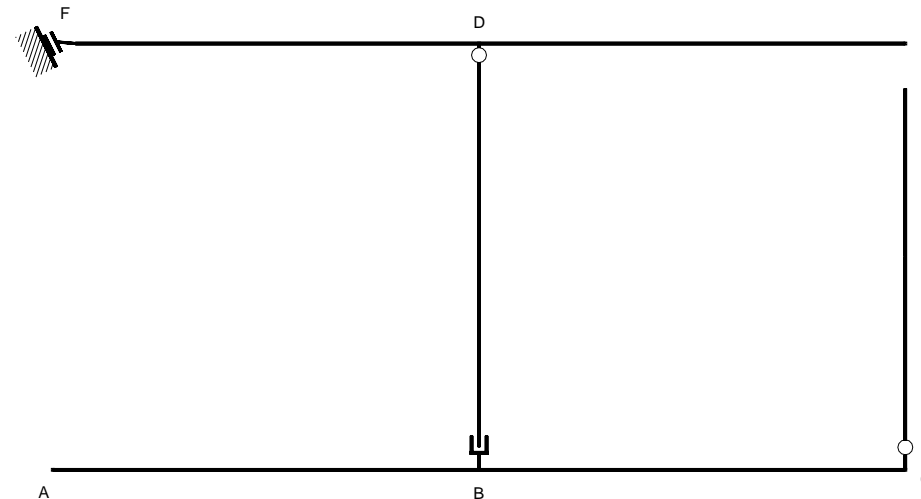


SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = \delta$	$u_{CCB} = \delta$	$u_{DDE} = \delta$	$u_{FFC} = 0$	$u_{CCD} = 1/2\delta$	$u_{BBE} = \delta$
$v_{AAB} = -1/2\delta$	$v_{CCB} = 0$	$v_{DDE} = 0$	$v_{FFC} = 0$	$v_{CCD} = 0$	$v_{BBE} = -1/2\delta$
$\phi_{AAB} = 0$	$\phi_{CCB} = 1/2\delta/b$	$\phi_{DDE} = 0$	$\phi_{FFC} = 1/2\delta/b$	$\phi_{CCD} = 1/2\delta/b$	$\phi_{BBE} = 0$



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.
 Piano di scorrimento del vincolo con inclinazione assegnata.
 @ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



Matrice di congruenza

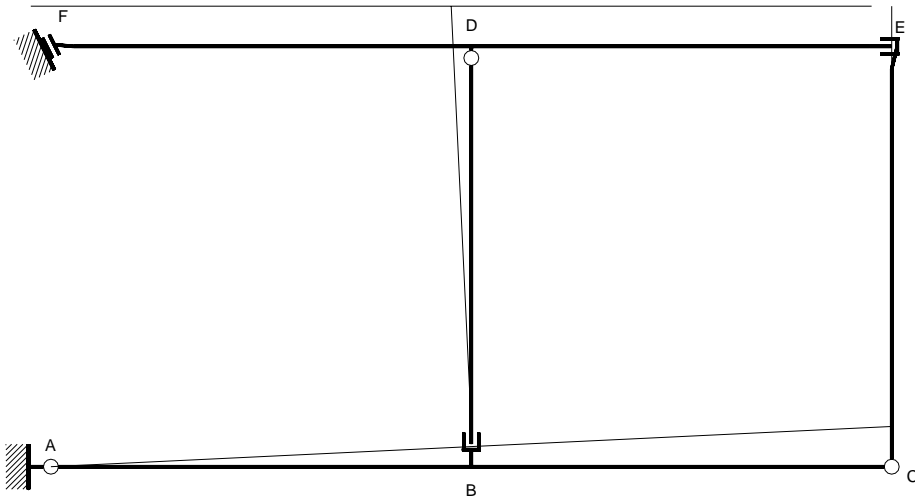
$$\begin{bmatrix} u_A \\ v_A \\ \varphi_{EC} b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_F & v_{BD} & \varphi_{DB} b & \varphi_{CE} b \\ -1 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

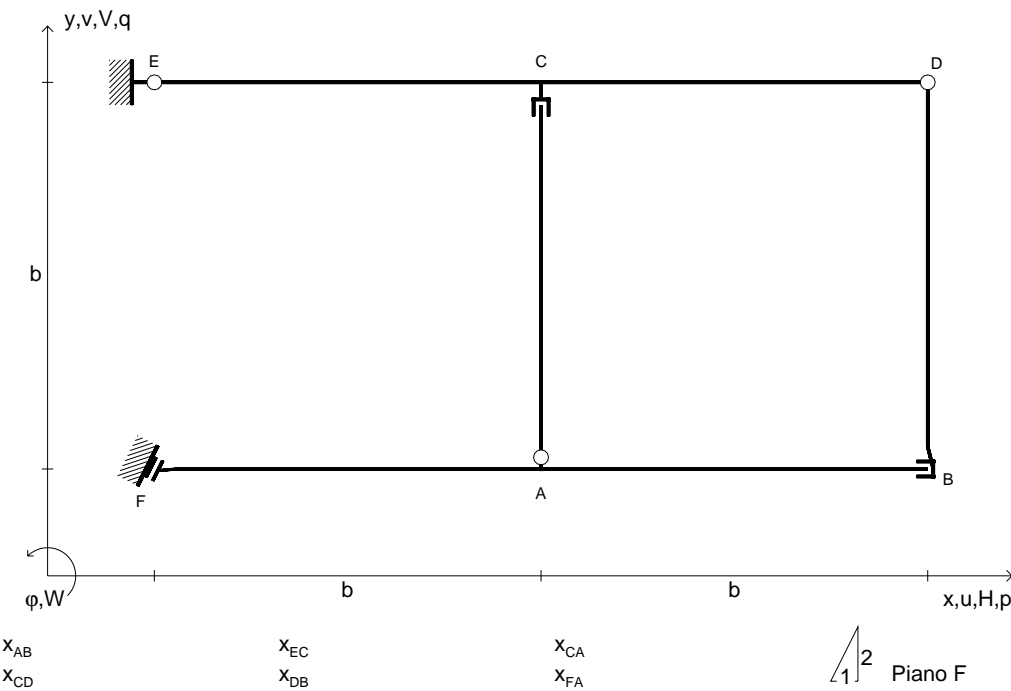
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} v_F \\ v_{BD} \\ \varphi_{DB}b \\ \varphi_{CE}b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varphi_{CE}b \\ -1 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

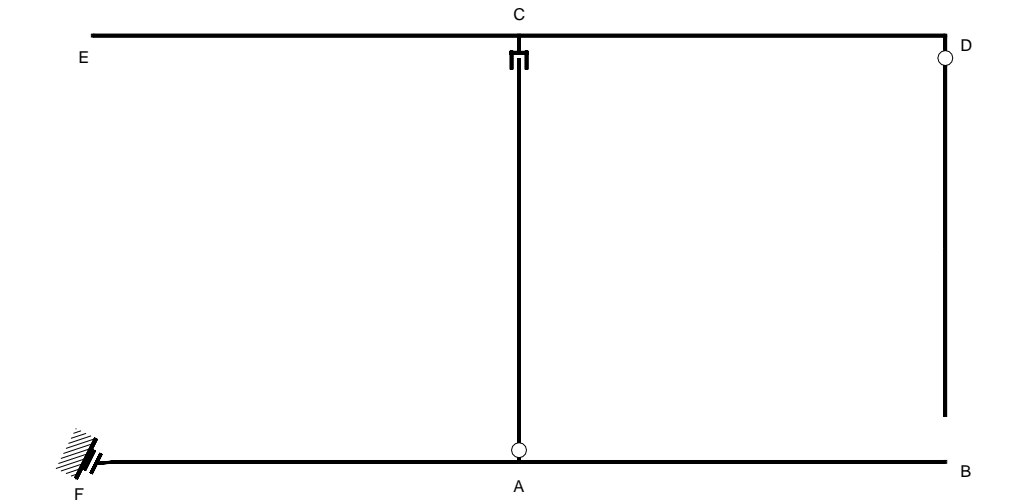
SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = 0$	$u_{BBC} = 0$	$u_{DDE} = -\delta$	$u_{FFD} = -\delta$	$u_{BBD} = 0$	$u_{CCE} = 0$
$v_{AAB} = 0$	$v_{BBC} = \delta$	$v_{DDE} = 2\delta$	$v_{FFD} = 2\delta$	$v_{BBD} = 2\delta$	$v_{CCE} = 2\delta$
$\phi_{AAB} = \delta/b$	$\phi_{BBC} = \delta/b$	$\phi_{DDE} = 0$	$\phi_{FFD} = 0$	$\phi_{BBD} = \delta/b$	$\phi_{CCE} = 0$





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.
Piano di scorrimento del vincolo con inclinazione assegnata.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



Matrice di congruenza

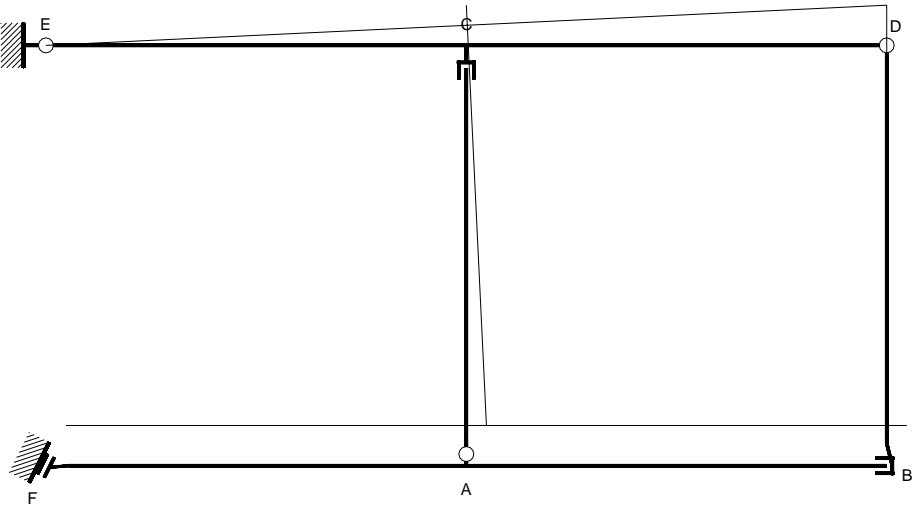
$$\begin{bmatrix} v_F & v_{CA} & \varphi_{AC}b & \varphi_{DB}b \\ u_E & 1 & 0 & -1 & 0 \\ v_E & 2 & 1 & -1 & 0 \\ \varphi_{BD}b & 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

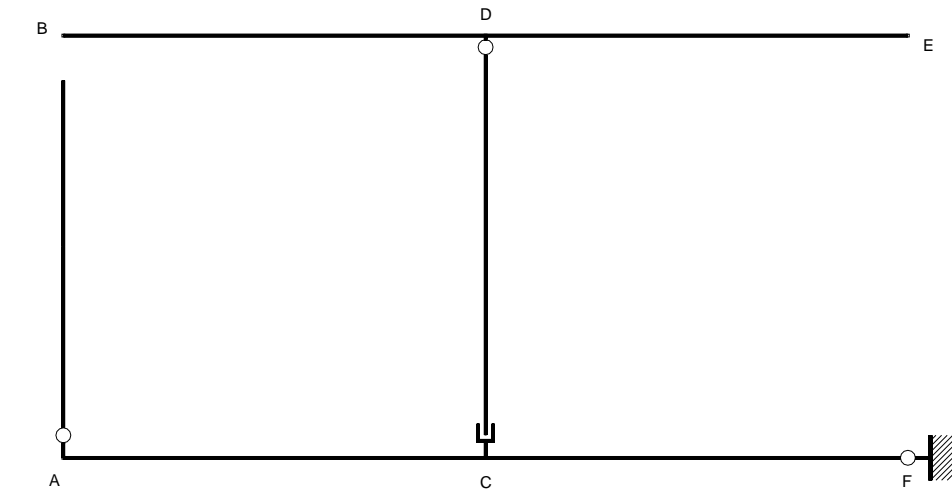
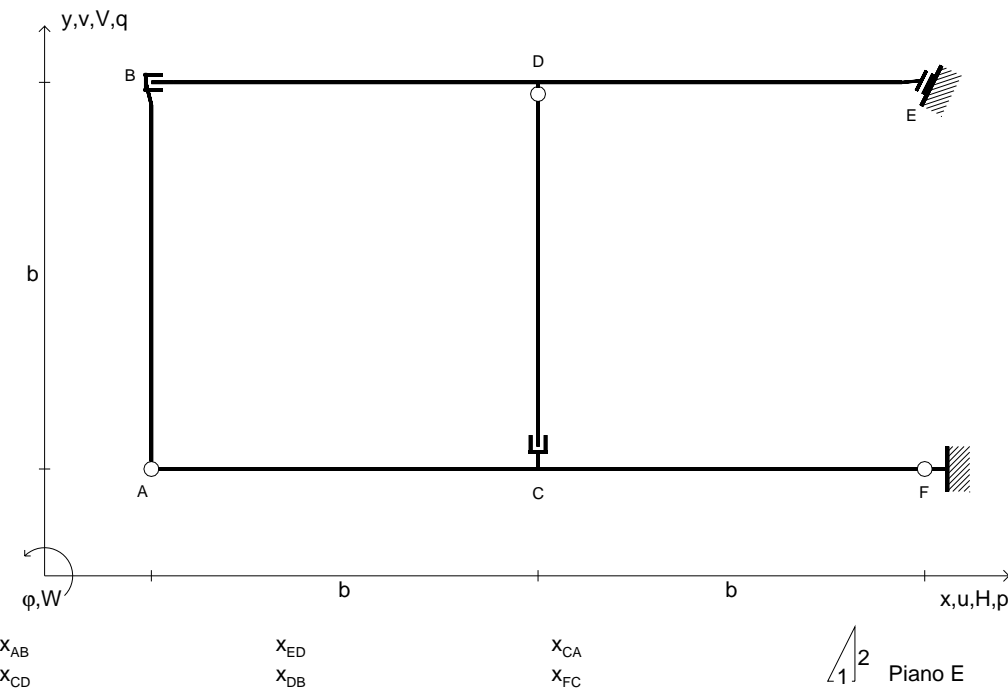
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} v_F \\ v_{CA} \\ \varphi_{AC}b \\ \varphi_{DB}b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varphi_{DB}b \\ -1 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = 1/2\delta$	$u_{CCD} = 0$	$u_{EEC} = 0$	$u_{DDB} = 0$	$u_{CCA} = 0$	$u_{FFA} = 1/2\delta$
$v_{AAB} = \delta$	$v_{CCD} = 1/2\delta$	$v_{EEC} = 0$	$v_{DDB} = \delta$	$v_{CCA} = \delta$	$v_{FFA} = \delta$
$\phi_{AAB} = 0$	$\phi_{CCD} = 1/2\delta/b$	$\phi_{EEC} = 1/2\delta/b$	$\phi_{DDB} = 0$	$\phi_{CCA} = 1/2\delta/b$	$\phi_{FFA} = 0$





Matrice di congruenza

$$\begin{bmatrix} \varphi_F b & v_{CD} & \varphi_{DC} b & \varphi_{AB} b \\ u_E & -1 & -1/2 & -1/2 & 0 \\ \varphi_E b & 1 & 0 & 1 & 0 \\ \varphi_{BA} b & 0 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

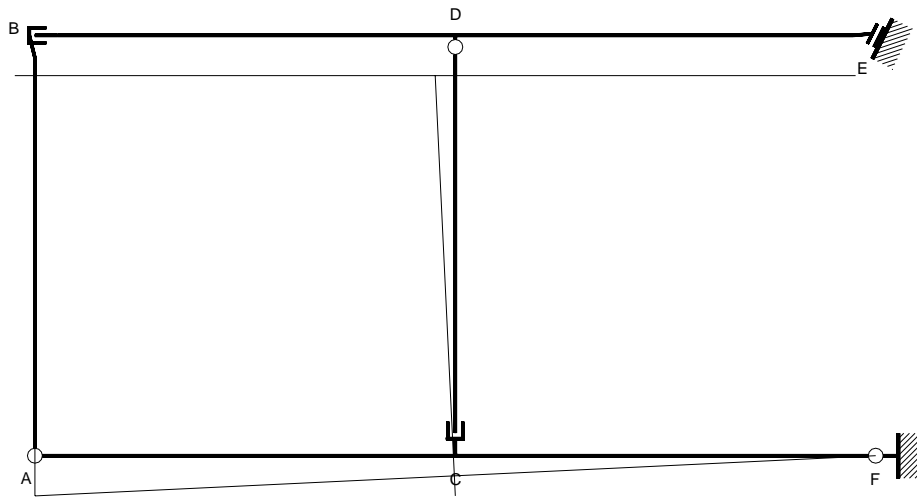
Soluzione del sistema

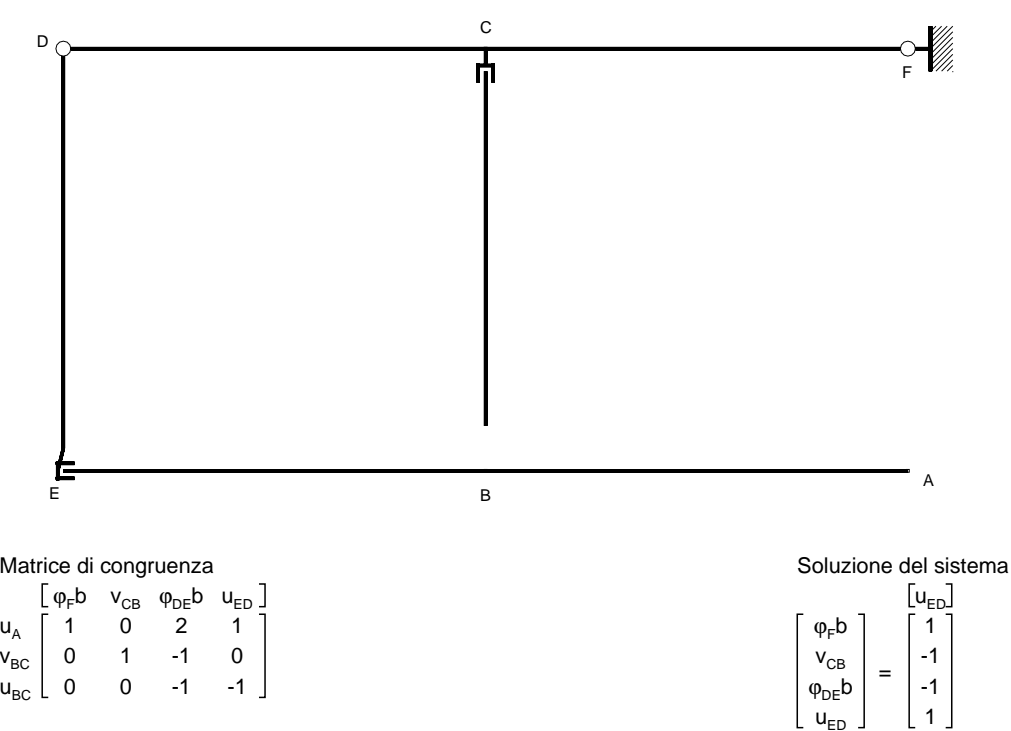
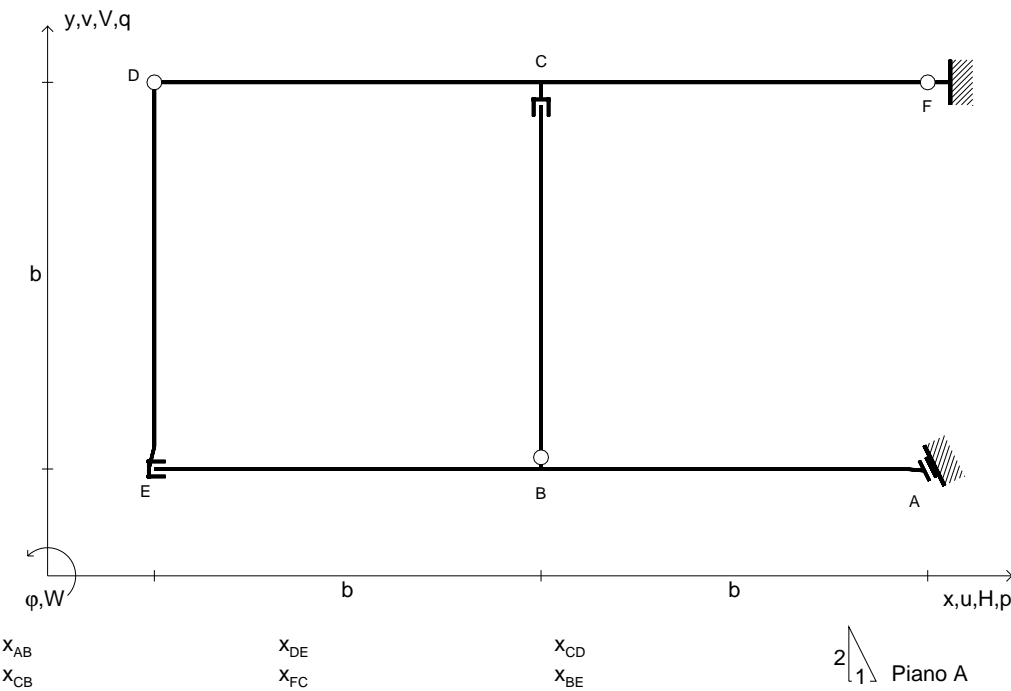
$$\begin{bmatrix} \varphi_F b \\ v_{CD} \\ \varphi_{DC} b \\ \varphi_{AB} b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varphi_{AB} b \\ -1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

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.
Piano di scorrimento del vincolo con inclinazione assegnata.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05

SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = 0$	$u_{CCD} = 0$	$u_{EED} = -\delta$	$u_{DDB} = -\delta$	$u_{CCA} = 0$	$u_{FFC} = 0$
$v_{AAB} = -2\delta$	$v_{CCD} = -2\delta$	$v_{EED} = -2\delta$	$v_{DDB} = -2\delta$	$v_{CCA} = -\delta$	$v_{FFC} = 0$
$\phi_{AAB} = 0$	$\phi_{CCD} = \delta/b$	$\phi_{EED} = 0$	$\phi_{DDB} = 0$	$\phi_{CCA} = \delta/b$	$\phi_{FFC} = \delta/b$





Matrice di congruenza

$$\begin{bmatrix} \phi_F b & v_{CB} & \phi_{DE} b & u_{ED} \\ u_A & 1 & 0 & 2 & 1 \\ v_{BC} & 0 & 1 & -1 & 0 \\ u_{BC} & 0 & 0 & -1 & -1 \end{bmatrix}$$

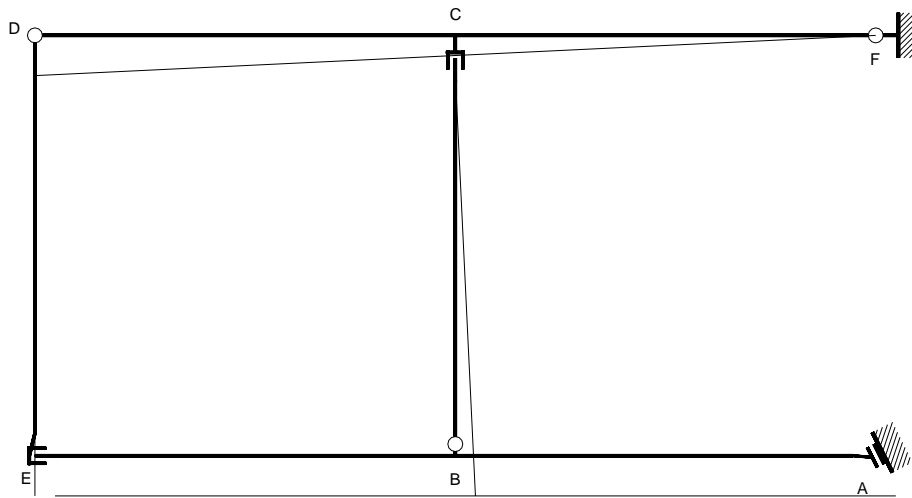
Soluzione del sistema

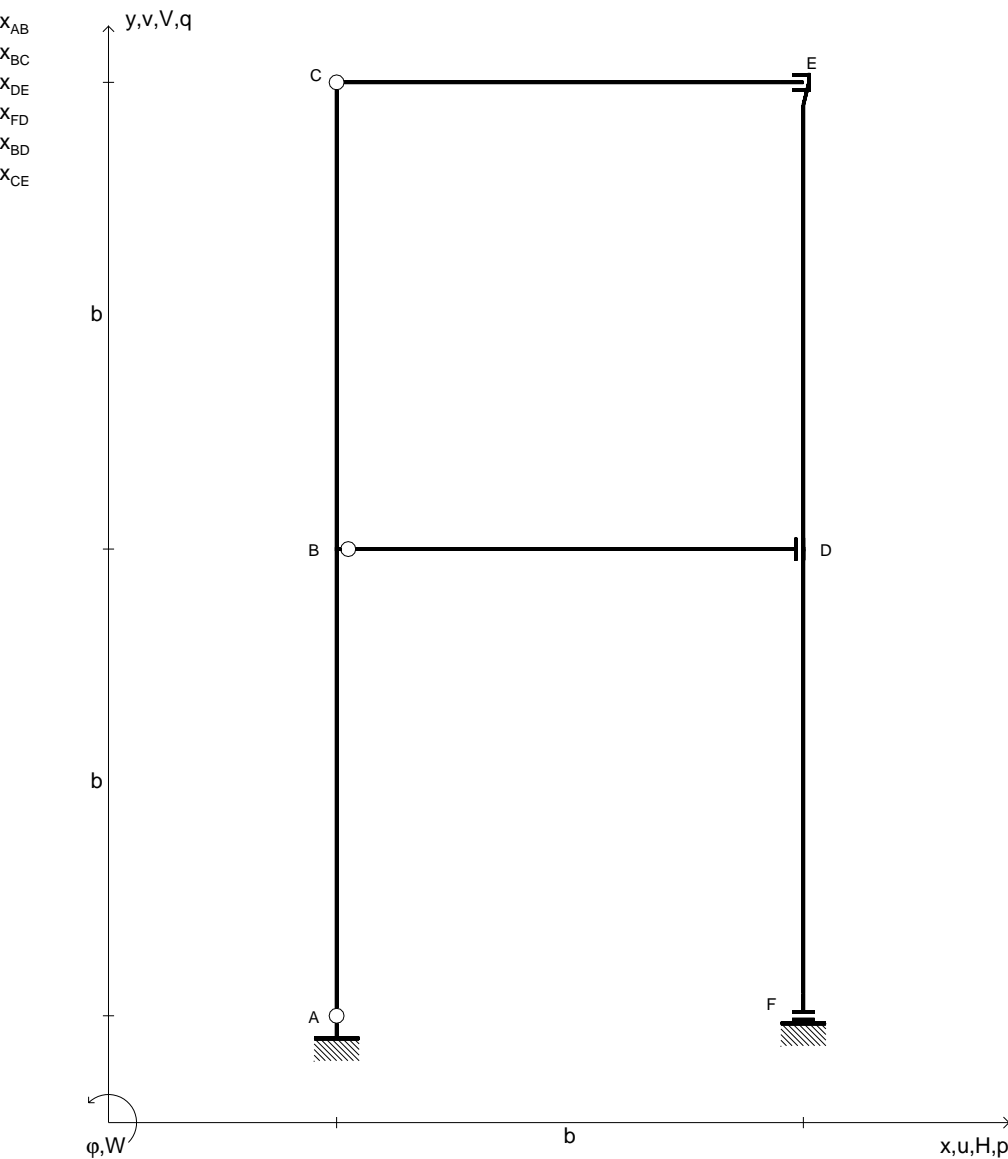
$$\begin{bmatrix} \phi_F b \\ v_{CB} \\ \phi_{DE} b \\ u_{ED} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} u_{ED} \\ 1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

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.
Piano di scorrimento del vincolo con inclinazione assegnata.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05

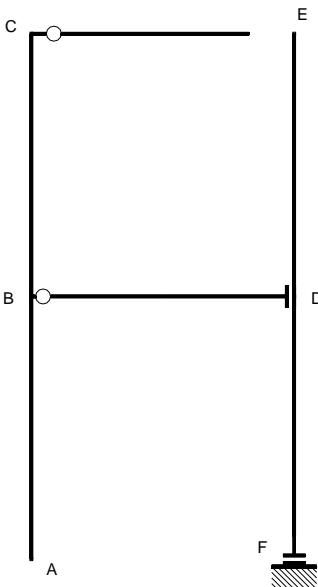
SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$$\begin{array}{cccccc} u_{\text{AAB}} = 1/2\delta & u_{\text{CCB}} = 0 & u_{\text{DDE}} = 0 & u_{\text{FFC}} = 0 & u_{\text{CCD}} = 0 & u_{\text{BBE}} = 1/2\delta \\ v_{\text{AAB}} = -\delta & v_{\text{CCB}} = -\delta & v_{\text{DDE}} = -\delta & v_{\text{FFC}} = 0 & v_{\text{CCD}} = -1/2\delta & v_{\text{BBE}} = -\delta \\ \varphi_{\text{AAB}} = 0 & \varphi_{\text{CCB}} = 1/2\delta/b & \varphi_{\text{DDE}} = 0 & \varphi_{\text{FFC}} = 1/2\delta/b & \varphi_{\text{CCD}} = 1/2\delta/b & \varphi_{\text{BBE}} = 0 \end{array}$$





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.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05

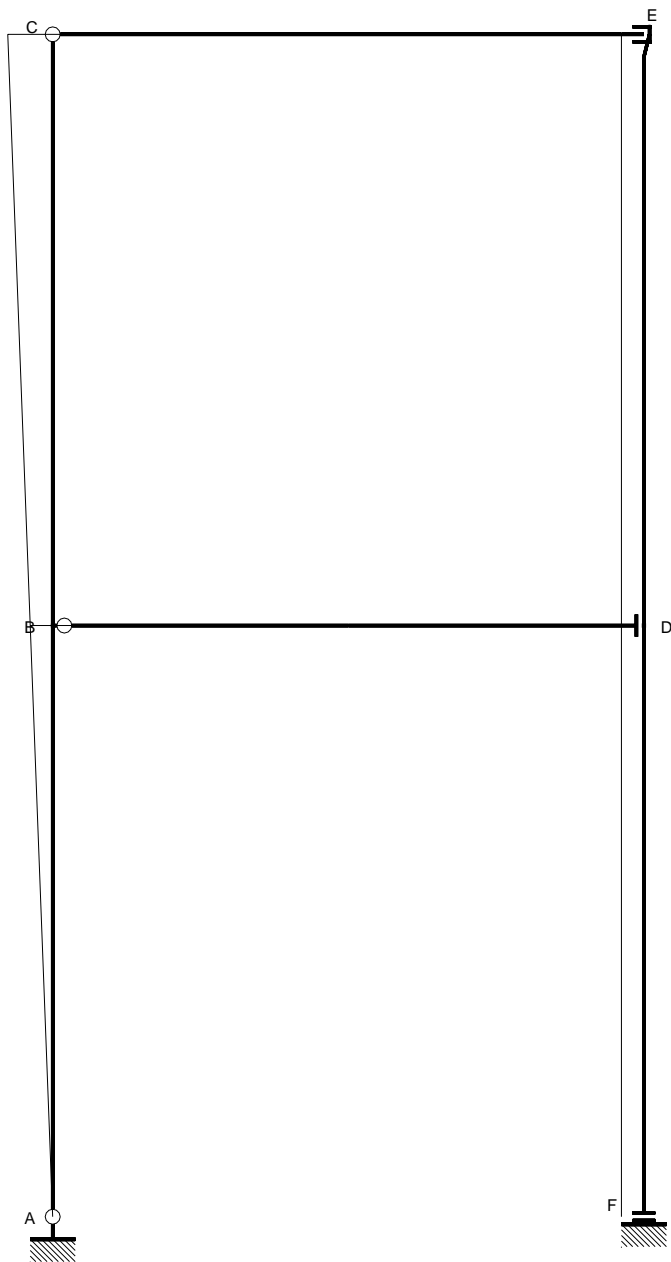


Matrice di congruenza

$$\begin{matrix} & \begin{bmatrix} u_F & \varphi_{BD}b & v_{DB} & \varphi_{CE}b \end{bmatrix} \\ \begin{matrix} u_A \\ v_{EC} \\ v_A \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

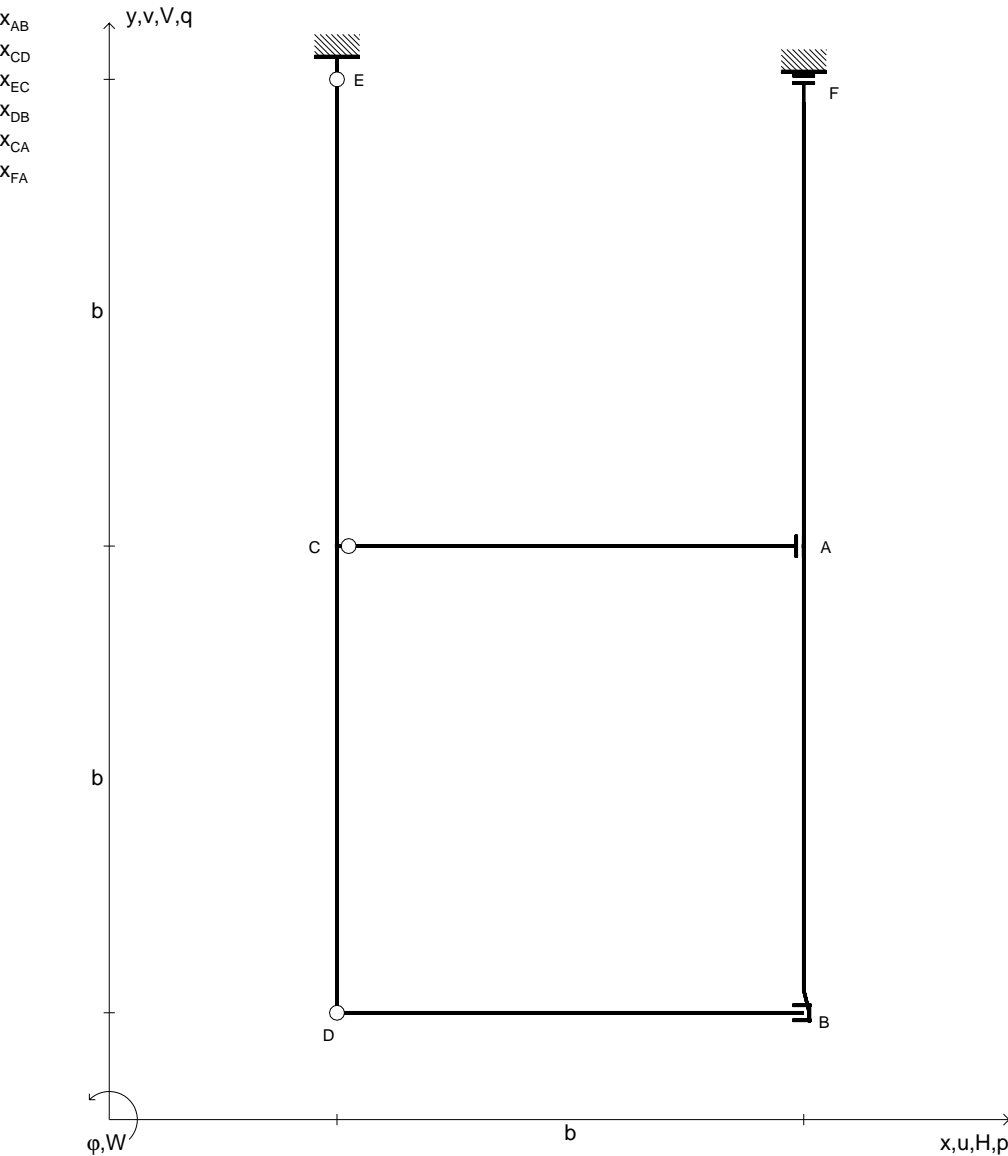
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} u_F \\ \varphi_{BD}b \\ v_{DB} \\ \varphi_{CE}b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

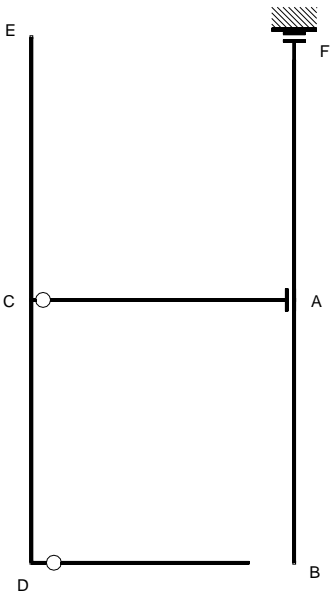


SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = 0$	$u_{BBC} = -\delta$	$u_{DDE} = -\delta$	$u_{FFD} = -\delta$	$u_{BBD} = -\delta$	$u_{CCE} = -2\delta$
$v_{AAB} = 0$	$v_{BBC} = 0$	$v_{DDE} = 0$	$v_{FFD} = 0$	$v_{BBD} = 0$	$v_{CCE} = 0$
$\phi_{AAB} = \delta/b$	$\phi_{BBC} = \delta/b$	$\phi_{DDE} = 0$	$\phi_{FFD} = 0$	$\phi_{BBD} = 0$	$\phi_{CCE} = 0$



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, versione 12.05

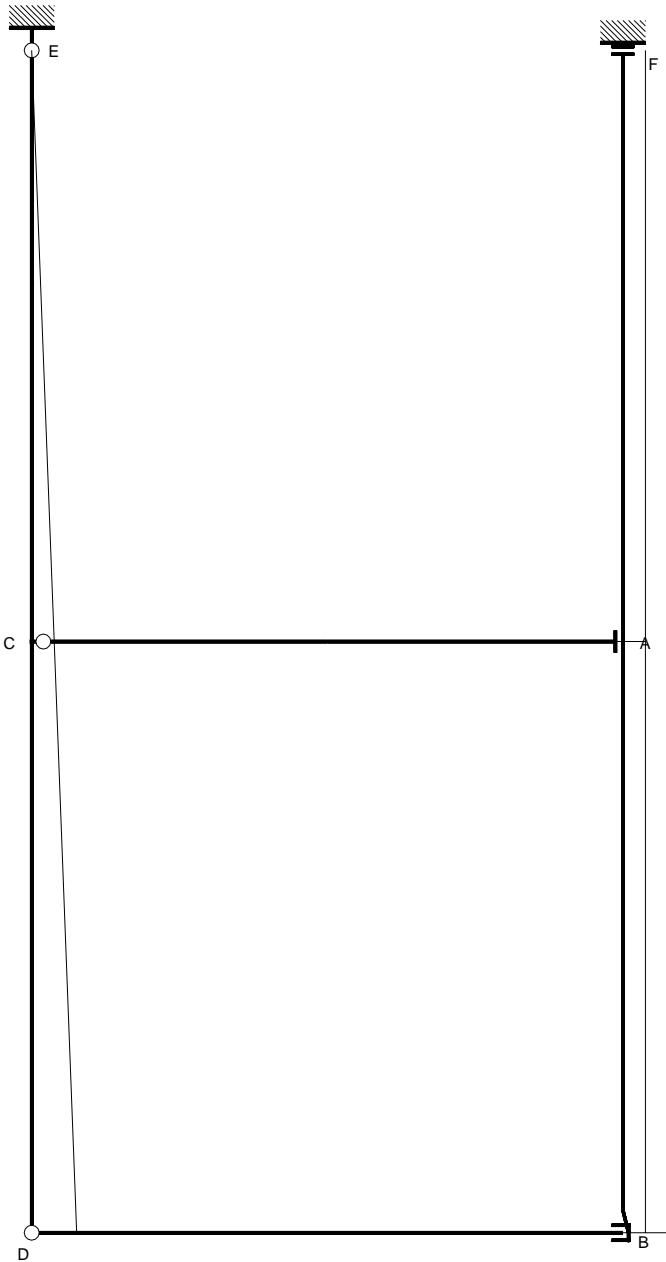


Matrice di congruenza

$$\begin{bmatrix} u_F & \phi_{CA}b & v_{AC} & \phi_{DB}b \\ u_E & 1 & -1 & 0 & 0 \\ v_{BD} & 0 & 1 & 1 & 1 \\ v_E & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

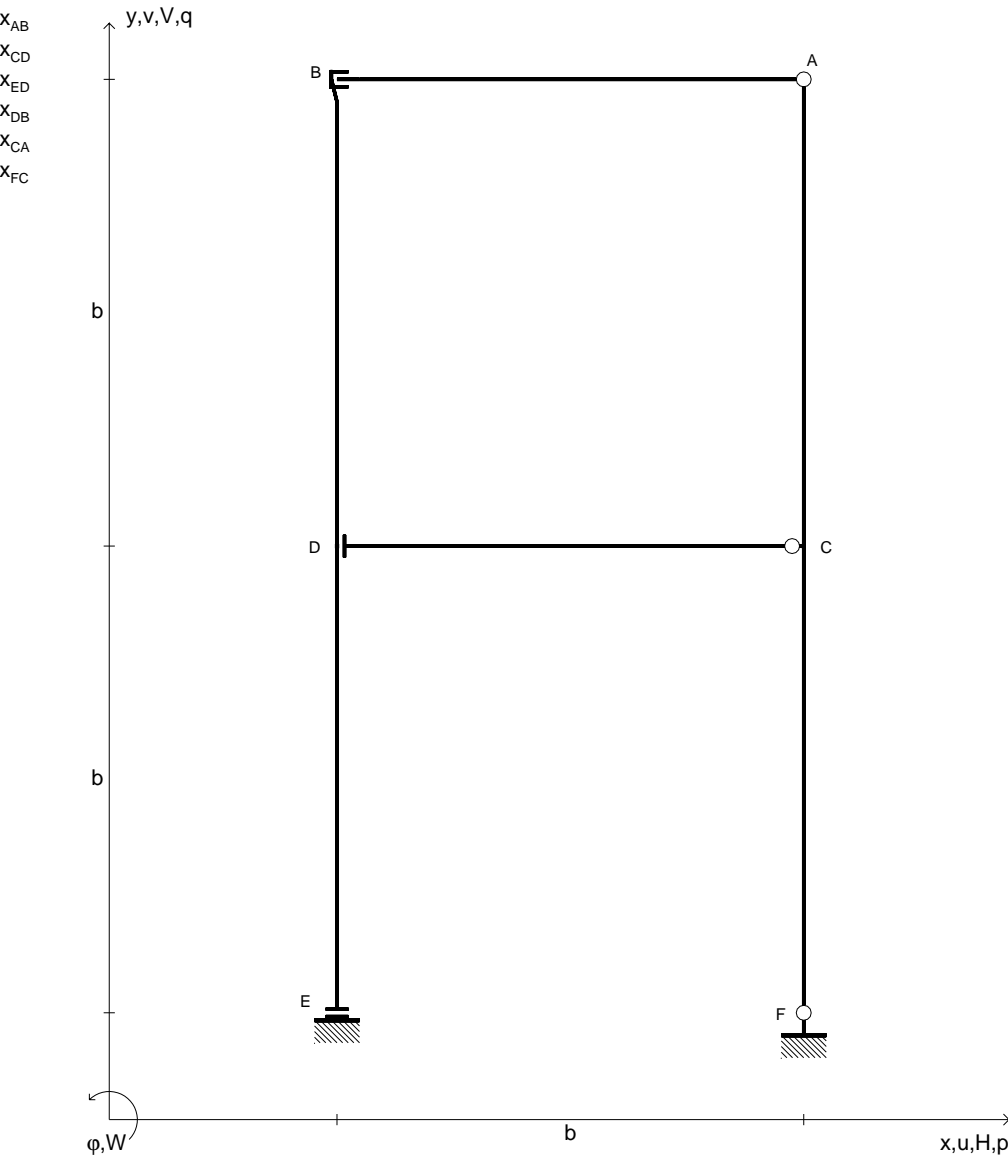
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} u_F \\ \phi_{CA}b \\ v_{AC} \\ \phi_{DB}b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \phi_{DB}b \\ -1 \\ -1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

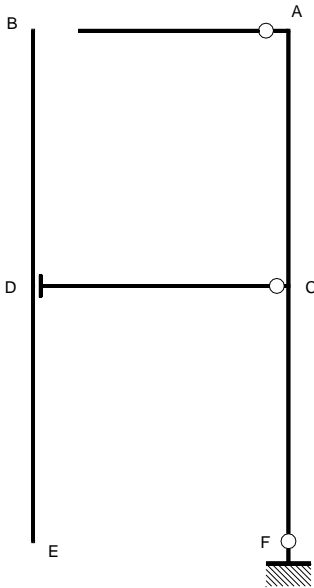


SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = \delta$	$u_{CCD} = \delta$	$u_{EEC} = 0$	$u_{DDB} = 2\delta$	$u_{CCA} = \delta$	$u_{FFA} = \delta$
$v_{AAB} = 0$	$v_{CCD} = 0$	$v_{EEC} = 0$	$v_{DDB} = 0$	$v_{CCA} = 0$	$v_{FFA} = 0$
$\phi_{AAB} = 0$	$\phi_{CCD} = \delta/b$	$\phi_{EEC} = \delta/b$	$\phi_{DDB} = 0$	$\phi_{CCA} = 0$	$\phi_{FFA} = 0$



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, versione 12.05

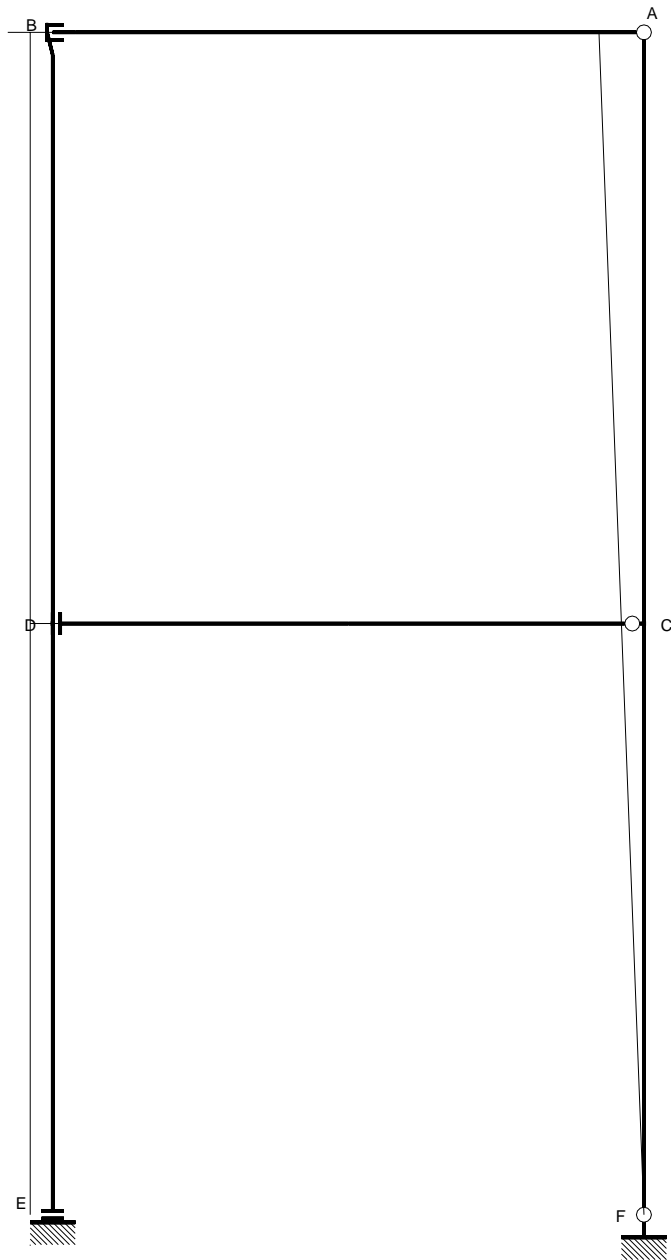


Matrice di congruenza

$$\begin{matrix} & \begin{bmatrix} \phi_F b & \phi_{CD} b & v_{DC} & \phi_{AB} b \end{bmatrix} \\ \begin{matrix} v_E \\ v_{BA} \\ \phi_E b \end{matrix} & \begin{bmatrix} -1 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

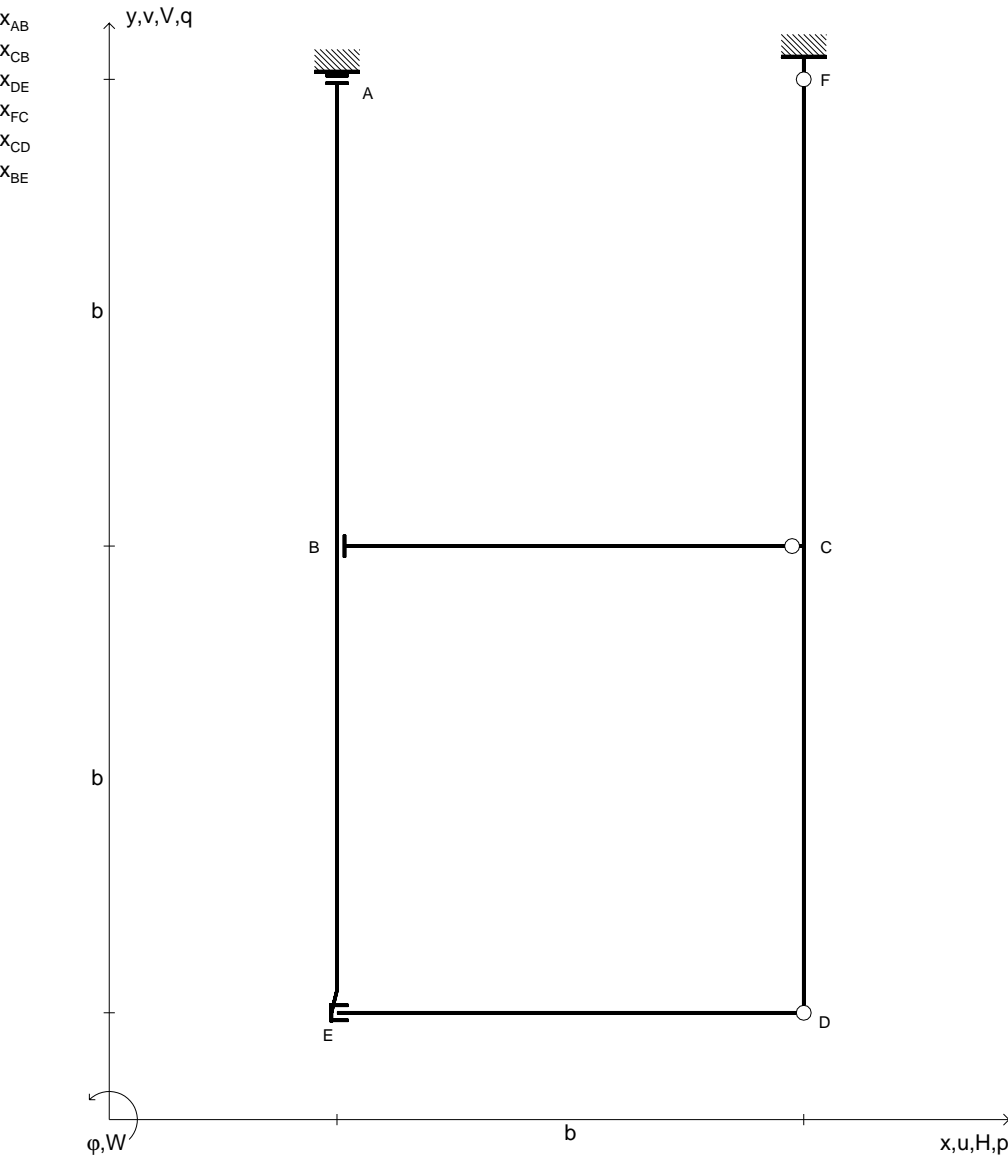
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} \phi_F b \\ \phi_{CD} b \\ v_{DC} \\ \phi_{AB} b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

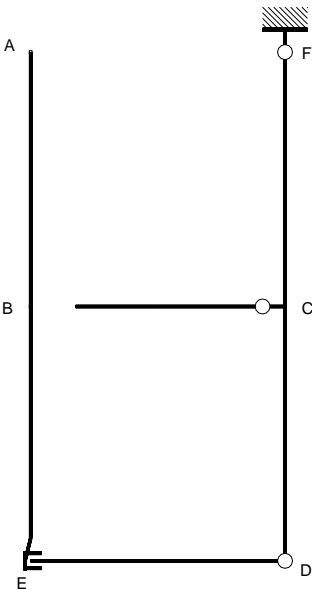


SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$$\begin{array}{cccccc} u_{AAB} = -2\delta & u_{CCD} = -\delta & u_{EED} = -\delta & u_{DDB} = -\delta & u_{CCA} = -\delta & u_{FFC} = 0 \\ v_{AAB} = 0 & v_{CCD} = 0 & v_{EED} = 0 & v_{DDB} = 0 & v_{CCA} = 0 & v_{FFC} = 0 \\ \varphi_{AAB} = 0 & \varphi_{CCD} = 0 & \varphi_{EED} = 0 & \varphi_{DDB} = 0 & \varphi_{CCA} = \delta/b & \varphi_{FFC} = \delta/b \end{array}$$



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.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05

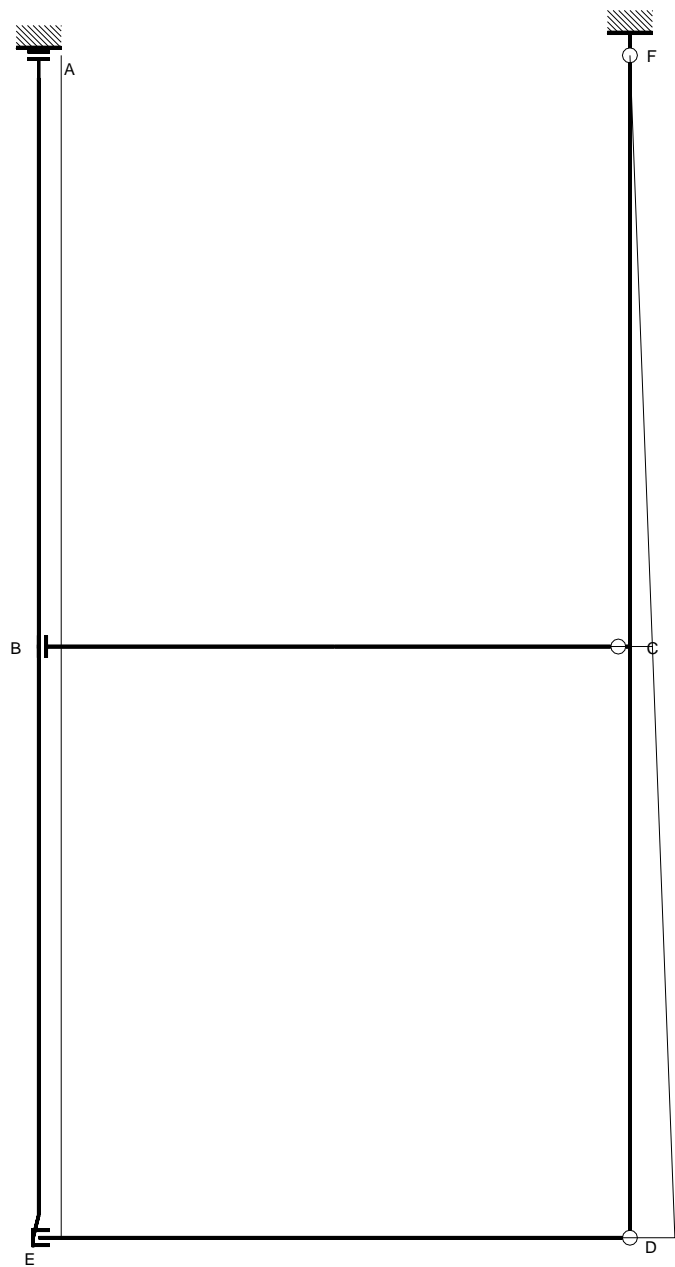


Matrice di congruenza

$$\begin{matrix} & \begin{bmatrix} \varphi_F b & \varphi_{CB} b & \varphi_{DE} b & u_{ED} \end{bmatrix} \\ \begin{matrix} v_A \\ \varphi_{BC} b \\ u_{BC} \end{matrix} & \begin{bmatrix} -1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} \varphi_F b \\ \varphi_{CB} b \\ \varphi_{DE} b \\ u_{ED} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

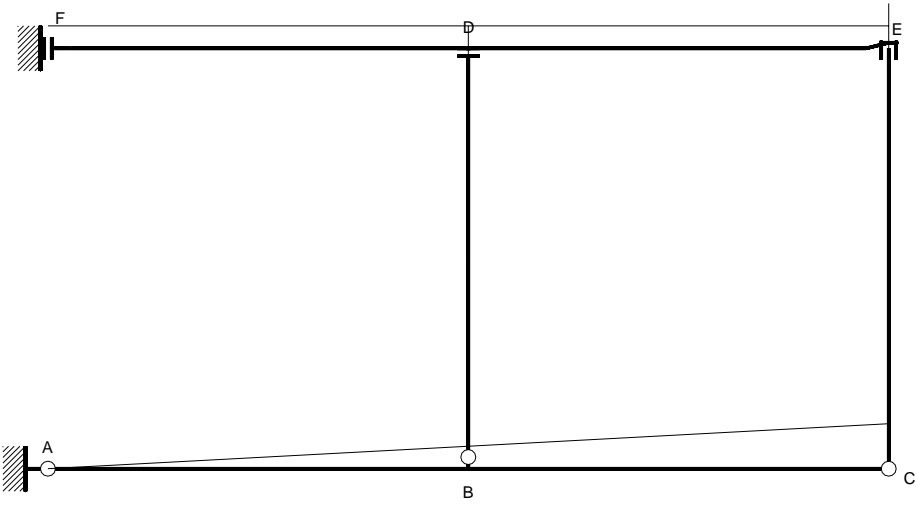


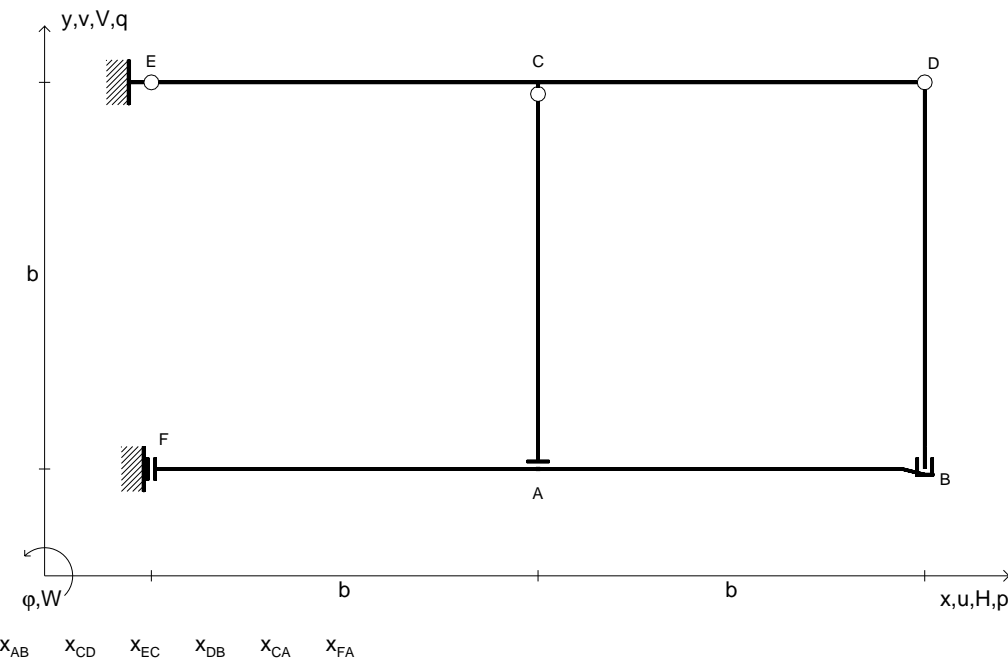
SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = \delta$	$u_{CCB} = \delta$	$u_{DDE} = 2\delta$	$u_{FFC} = 0$	$u_{CCD} = \delta$	$u_{BBE} = \delta$
$v_{AAB} = 0$	$v_{CCB} = 0$	$v_{DDE} = 0$	$v_{FFC} = 0$	$v_{CCD} = 0$	$v_{BBE} = 0$
$\phi_{AAB} = 0$	$\phi_{CCB} = 0$	$\phi_{DDE} = 0$	$\phi_{FFC} = \delta/b$	$\phi_{CCD} = \delta/b$	$\phi_{BBE} = 0$

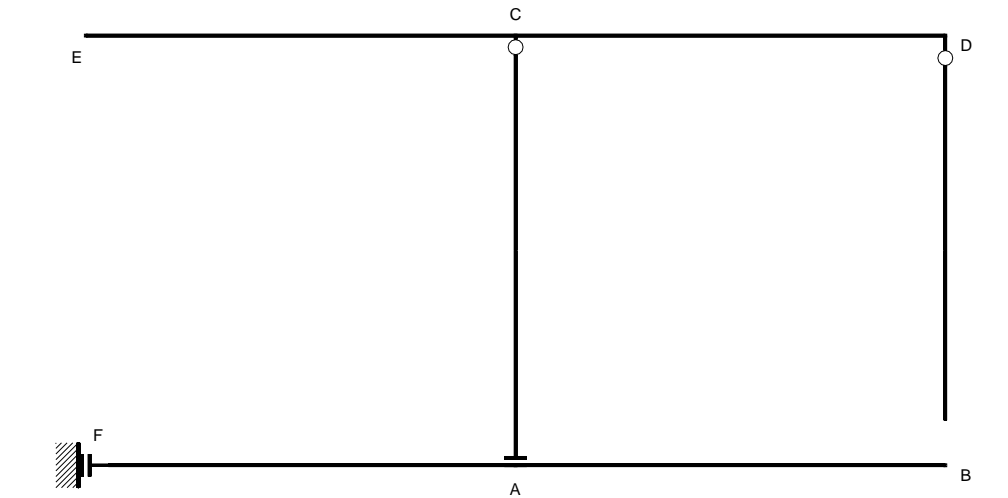
SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$$\begin{array}{cccccc} u_{AAB} = 0 & u_{BBC} = 0 & u_{DDE} = 0 & u_{FFD} = 0 & u_{BBD} = 0 & u_{CCE} = 0 \\ v_{AAB} = 0 & v_{BBC} = \delta & v_{DDE} = \delta & v_{FFD} = \delta & v_{BBD} = \delta & v_{CCE} = 2\delta \\ \varphi_{AAB} = \delta/b & \varphi_{BBC} = \delta/b & \varphi_{DDE} = 0 & \varphi_{FFD} = 0 & \varphi_{BBD} = 0 & \varphi_{CCE} = 0 \end{array}$$





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.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



Matrice di congruenza

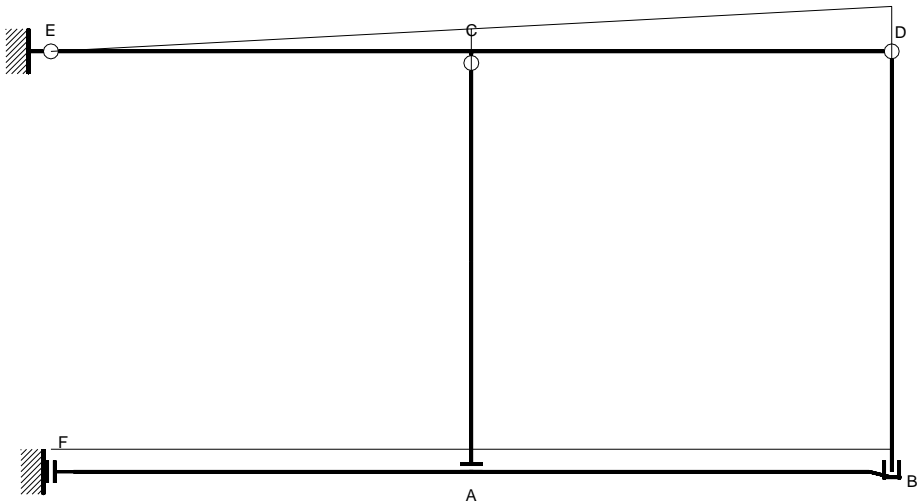
$$\begin{bmatrix} v_F & \varphi_{CA}b & u_{AC} & \varphi_{DB}b \\ v_E & 1 & -1 & 0 & 0 \\ u_{BD} & 0 & 1 & 1 & 1 \\ u_E & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

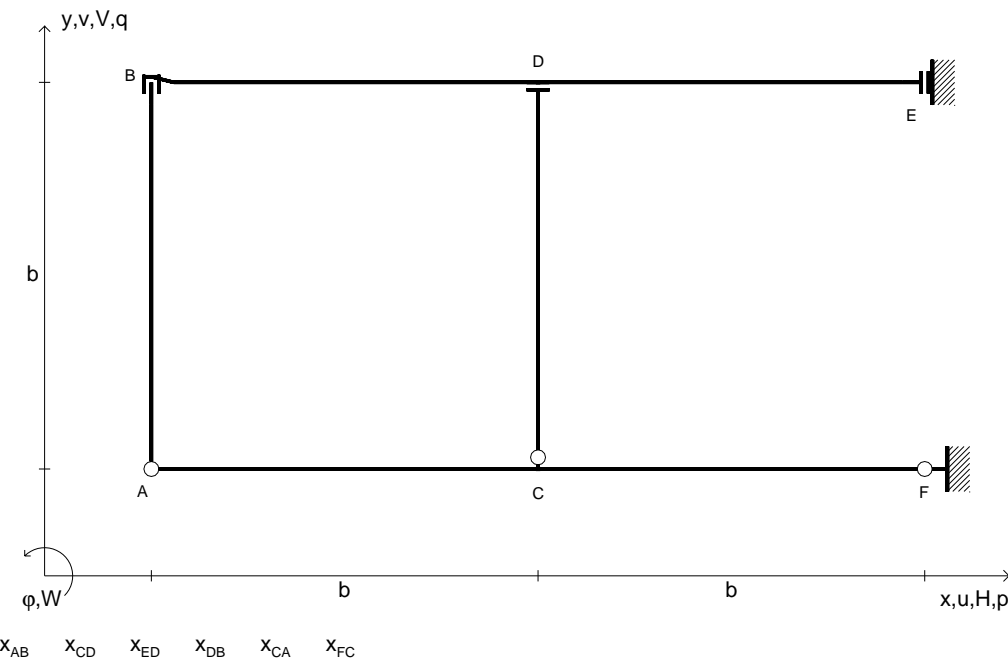
Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} v_F \\ \varphi_{CA}b \\ u_{AC} \\ \varphi_{DB}b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varphi_{DB}b \\ -1 \\ -1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

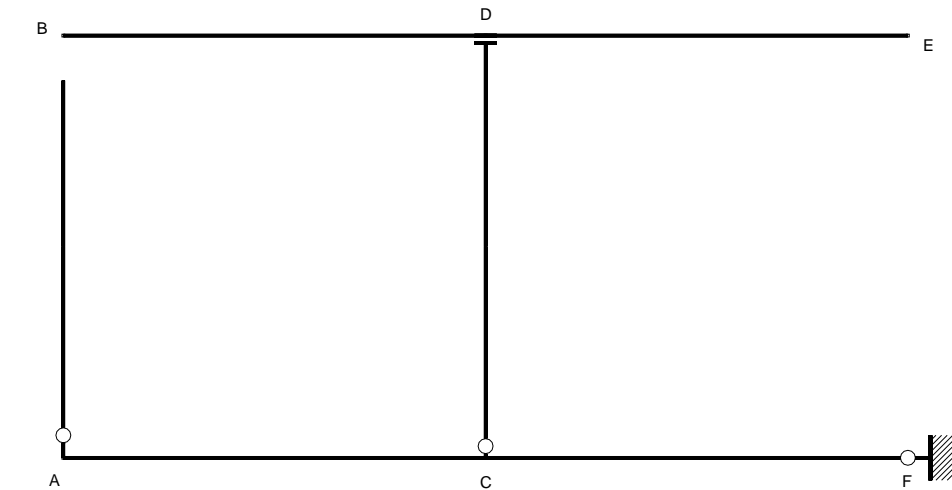
SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = 0$	$u_{CCD} = 0$	$u_{EEC} = 0$	$u_{DDB} = 0$	$u_{CCA} = 0$	$u_{FFA} = 0$
$v_{AAB} = \delta$	$v_{CCD} = \delta$	$v_{EEC} = 0$	$v_{DDB} = 2\delta$	$v_{CCA} = \delta$	$v_{FFA} = \delta$
$\phi_{AAB} = 0$	$\phi_{CCD} = \delta/b$	$\phi_{EEC} = \delta/b$	$\phi_{DDB} = 0$	$\phi_{CCA} = 0$	$\phi_{FFA} = 0$





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, versione 12.05



Matrice di congruenza

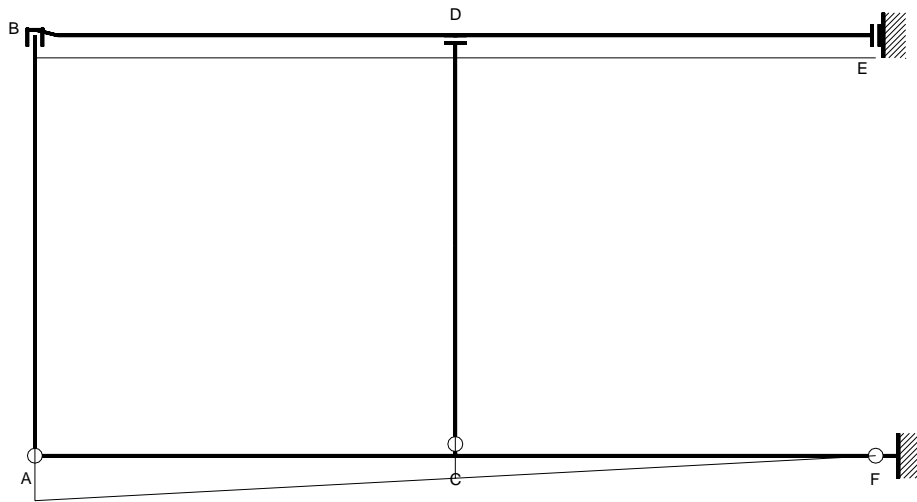
$$\begin{bmatrix} \varphi_F b & \varphi_{CD} b & u_{DC} & \varphi_{AB} b \\ u_E & -1 & -1 & 1 & 0 \\ u_{BA} & 0 & 1 & -1 & -1 \\ \varphi_E b & 1 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} \varphi_F b \\ \varphi_{CD} b \\ u_{DC} \\ \varphi_{AB} b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varphi_{AB} b \\ -1 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$$\begin{array}{llllll}
 u_{AAB} = 0 & u_{CCD} = 0 & u_{EED} = 0 & u_{DDB} = 0 & u_{CCA} = 0 & u_{FFC} = 0 \\
 v_{AAB} = -2\delta & v_{CCD} = -\delta & v_{EED} = -\delta & v_{DDB} = -\delta & v_{CCA} = -\delta & v_{FFC} = 0 \\
 \phi_{AAB} = 0 & \phi_{CCD} = 0 & \phi_{EED} = 0 & \phi_{DDB} = 0 & \phi_{CCA} = \delta/b & \phi_{FFC} = \delta/b
 \end{array}$$



SPOSTAMENTI RIGIDI DELLE ASTE

$u_{AAB} = 0$	$u_{CCB} = 0$	$u_{DDE} = 0$	$u_{FFC} = 0$	$u_{CCD} = 0$	$u_{BBE} = 0$
$v_{AAB} = -\delta$	$v_{CCB} = -\delta$	$v_{DDE} = -2\delta$	$v_{FFC} = 0$	$v_{CCD} = -\delta$	$v_{BBE} = -\delta$
$\phi_{AAB} = 0$	$\phi_{CCB} = 0$	$\phi_{DDE} = 0$	$\phi_{FFC} = \delta/b$	$\phi_{CCD} = \delta/b$	$\phi_{BBE} = 0$

