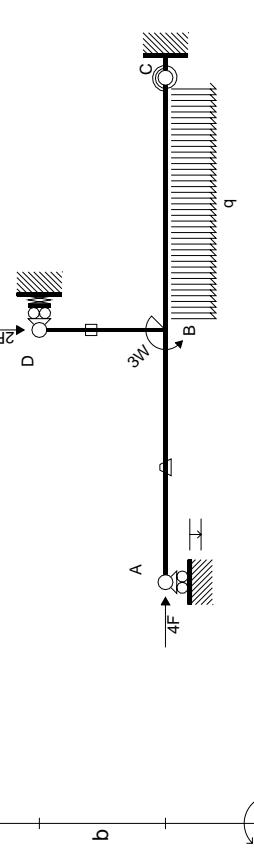


Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

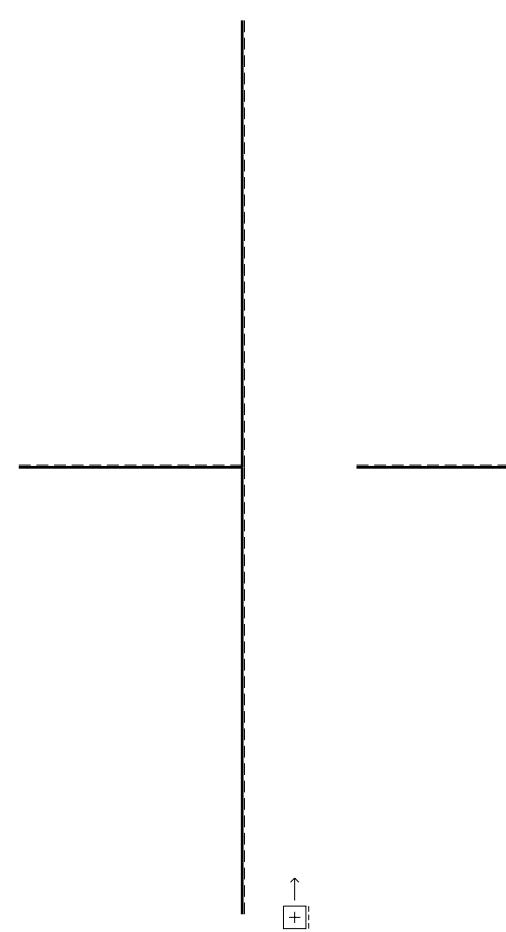


$$\begin{aligned} H_A &= 4F \\ V_D &= -2F \\ W_B &= 3W = 3Fb \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_{BC} &= -q = -F/b \\ \theta_{AB} &= \theta = \alpha T/b = bF/EJ \\ \varepsilon_{BD} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_A &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\ k_C &= 4EJ/b \\ k_D &= 3EJ/b^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} EJ_{AB} &= 1/2EJ \\ EJ_{AC} &= EJ \\ EJ_{BD} &= EJ \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.  
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto  $V$  imposto al nodo A.

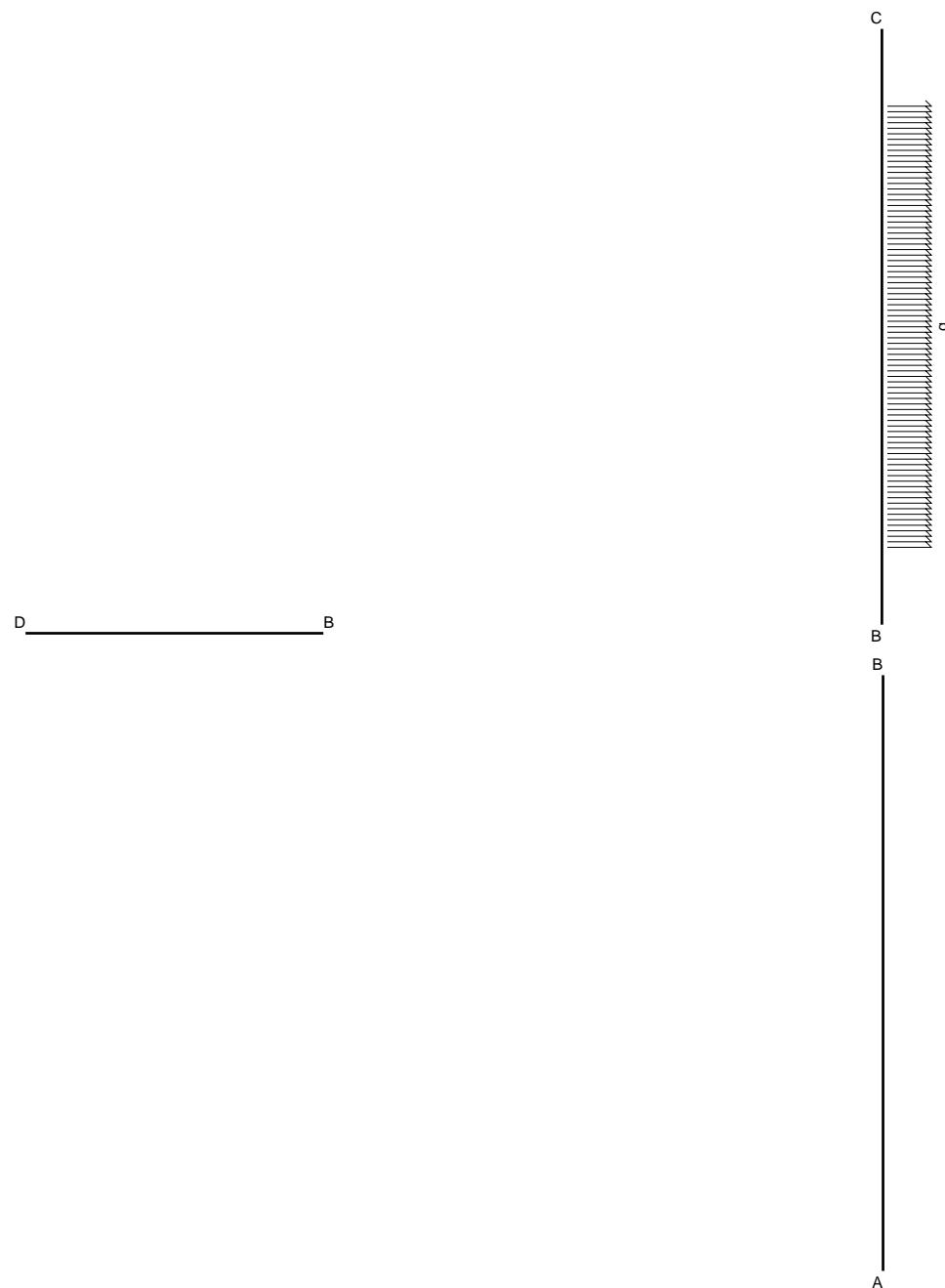
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

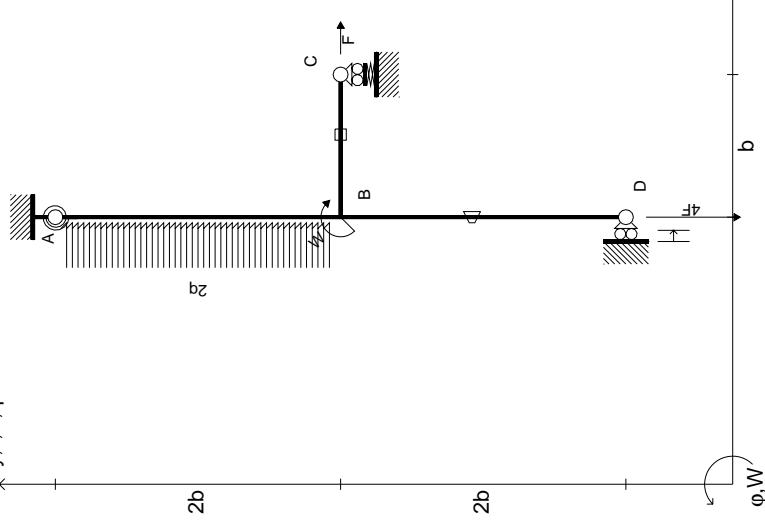
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto  $V$  imposto al nodo A.





$$\begin{aligned}
 V_D &= -4F \\
 H_C &= F \\
 W_B &= -W = -Fb \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{BD} &= -3\alpha T/b = -3bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2 F/EJ \\
 u_D &= 3\delta = 3b^3 T/EJ \\
 k_A &= 3EJ/b \\
 k_C &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 1/2 EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta BD positiva se convessa a destra con inizio B.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BC.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

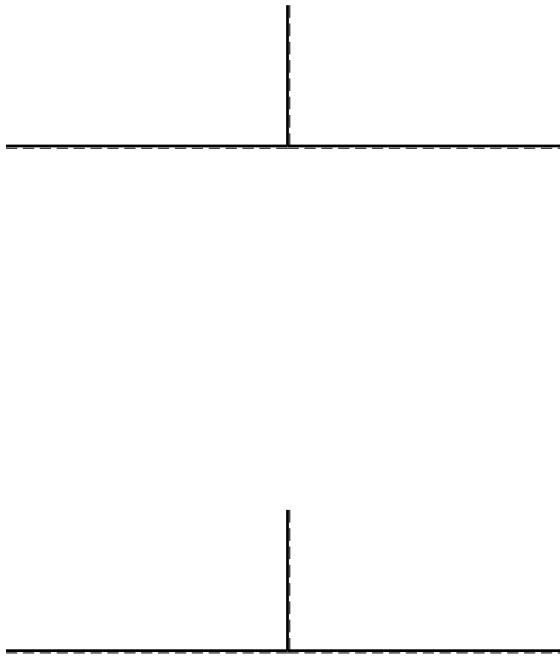
Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \ BA \ y(x)EJ =$$

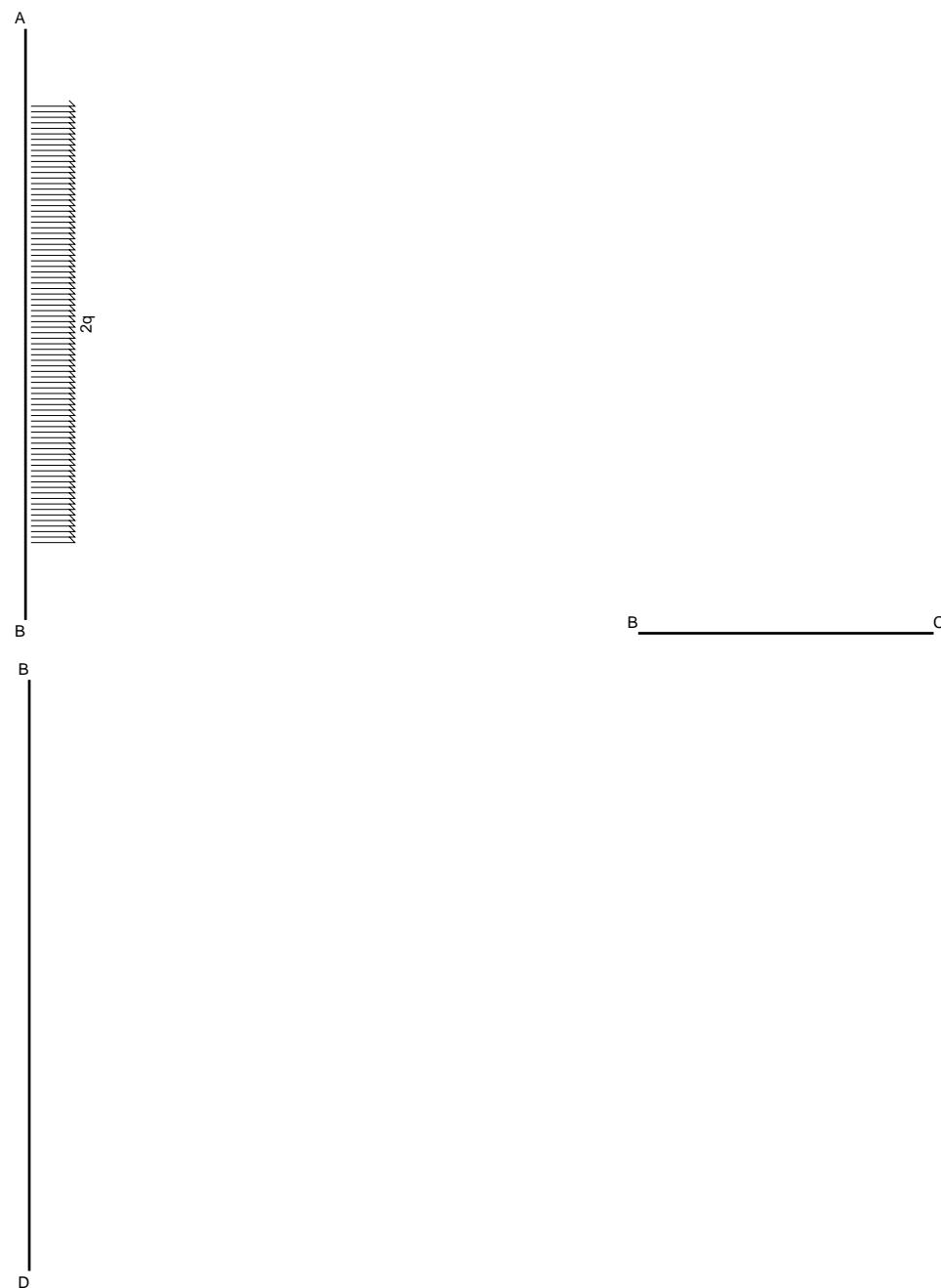
$$BC \ CB \ y(x)EJ =$$

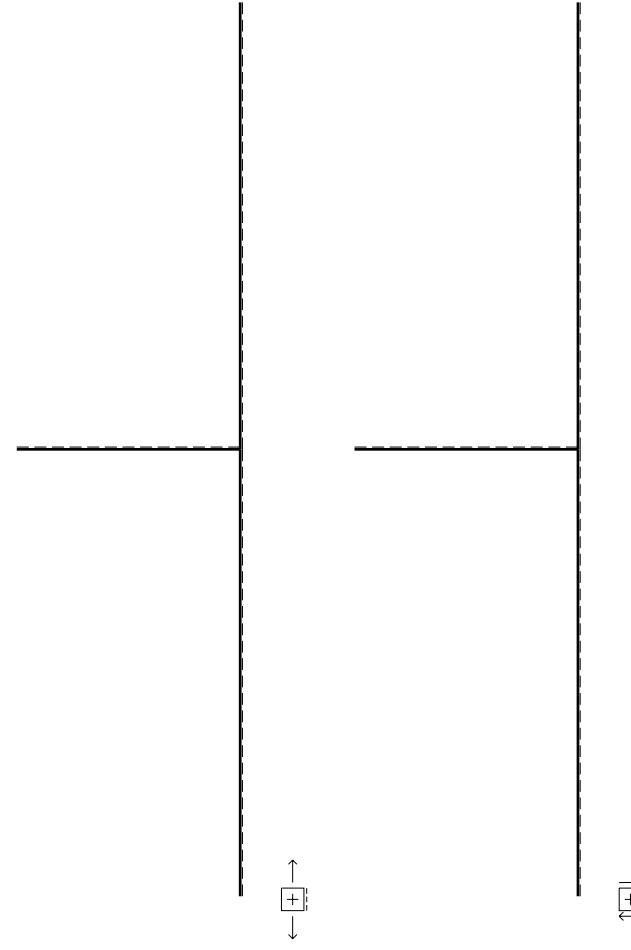
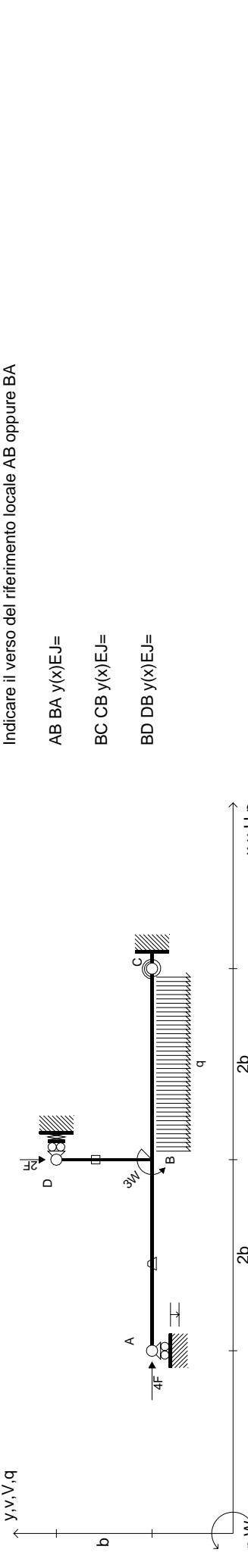
$$BD \ DB \ y(x)EJ =$$

$$\left[ \begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right] \rightarrow$$



$$\left[ \begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right]$$





Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

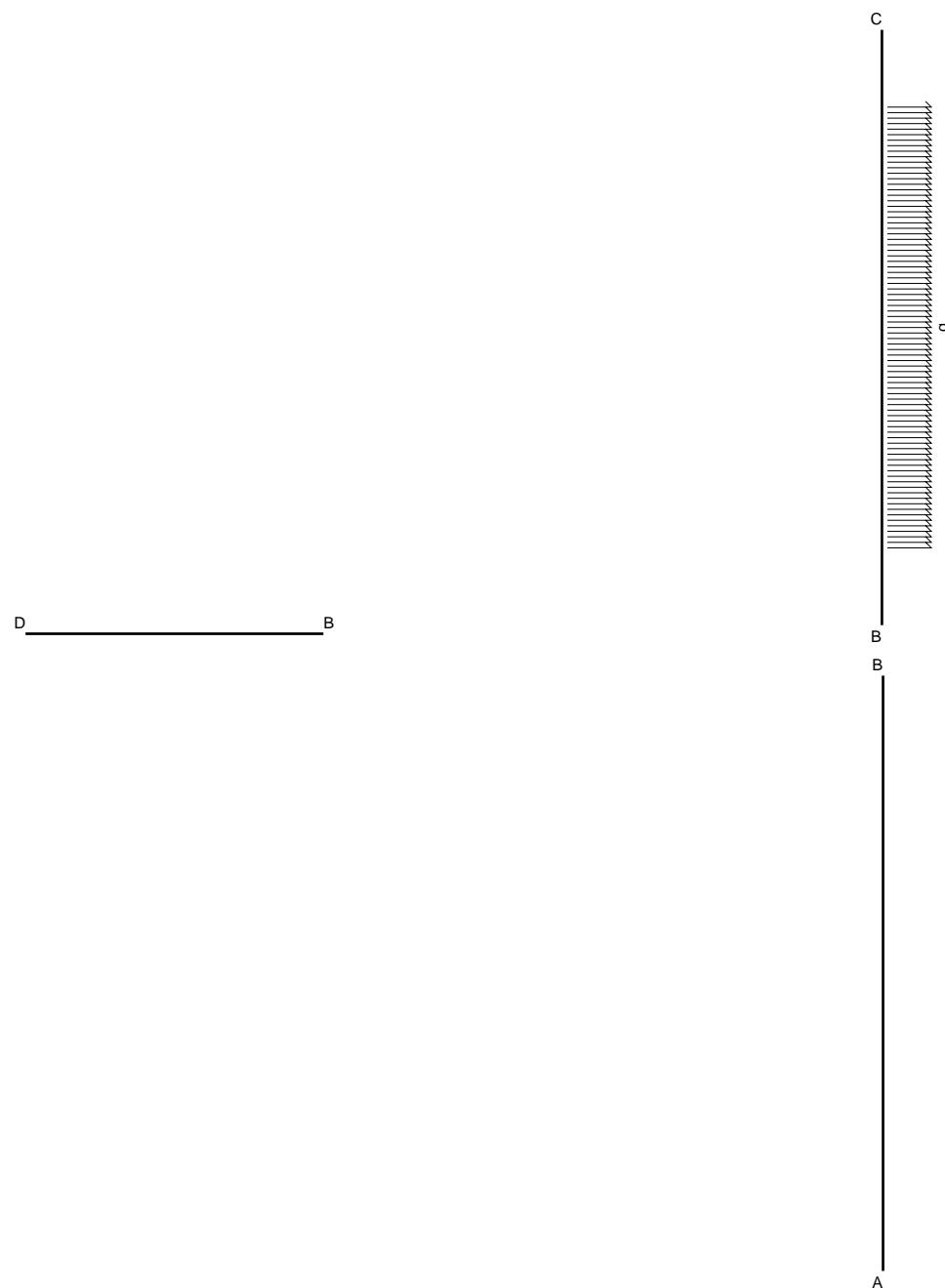
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

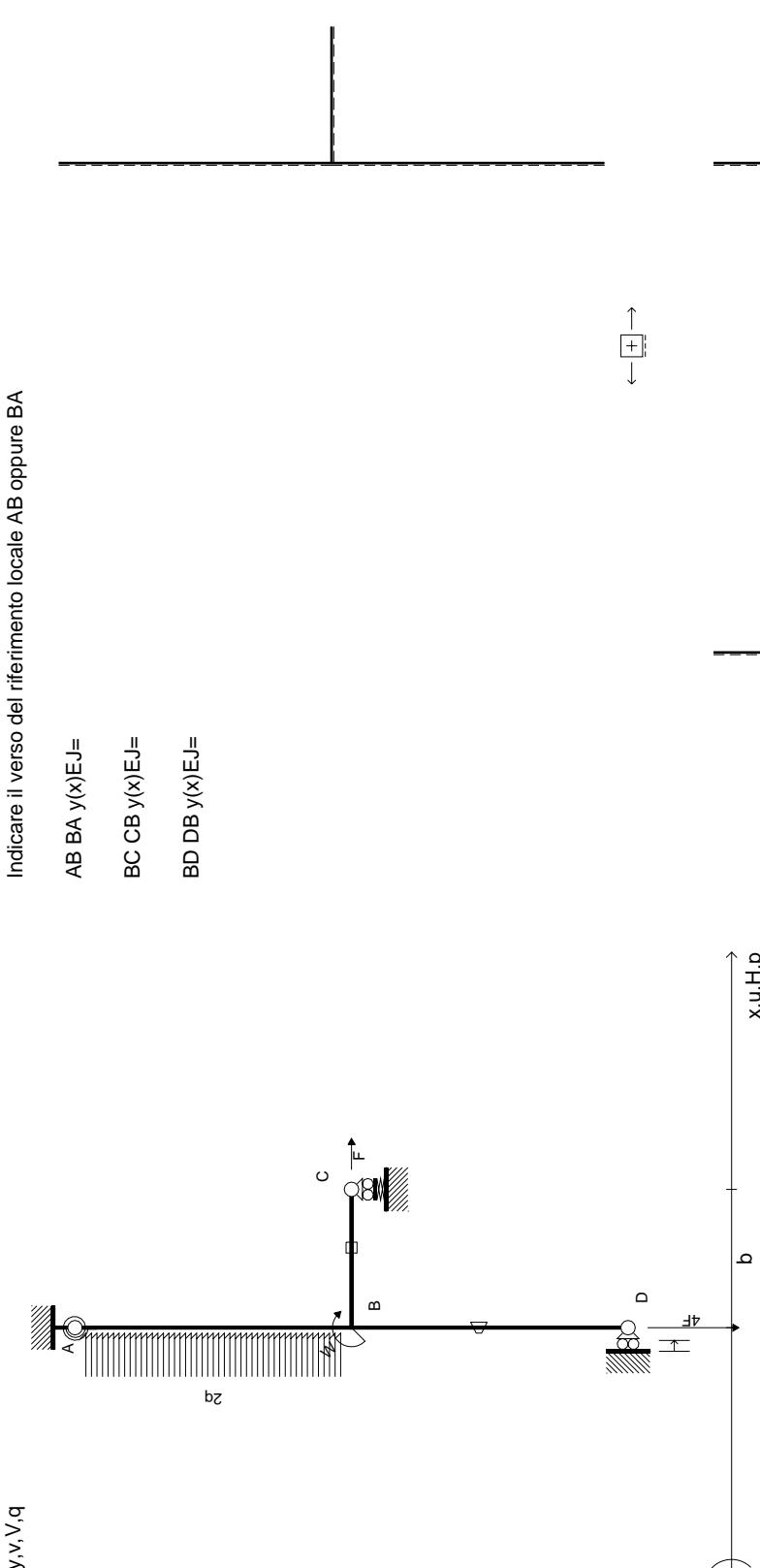
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto V imposto al nodo A.







$V_D = -4F$   
 $H_C = F$   
 $W_B = -W = -Fb$   
 $p_{AB} = 2q = 2F/b$   
 $\theta_{BD} = -3\alpha T/b = -3bF/EJ$   
 $\varepsilon_{BC} = -4\alpha T = -4b^2F/EJ$   
 $u_D = 3\delta = 3b^3T/EJ$   
 $EJ_{AB} = EJ$   
 $EJ_{BC} = 1/2EJ$   
 $EJ_{BD} = EJ$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

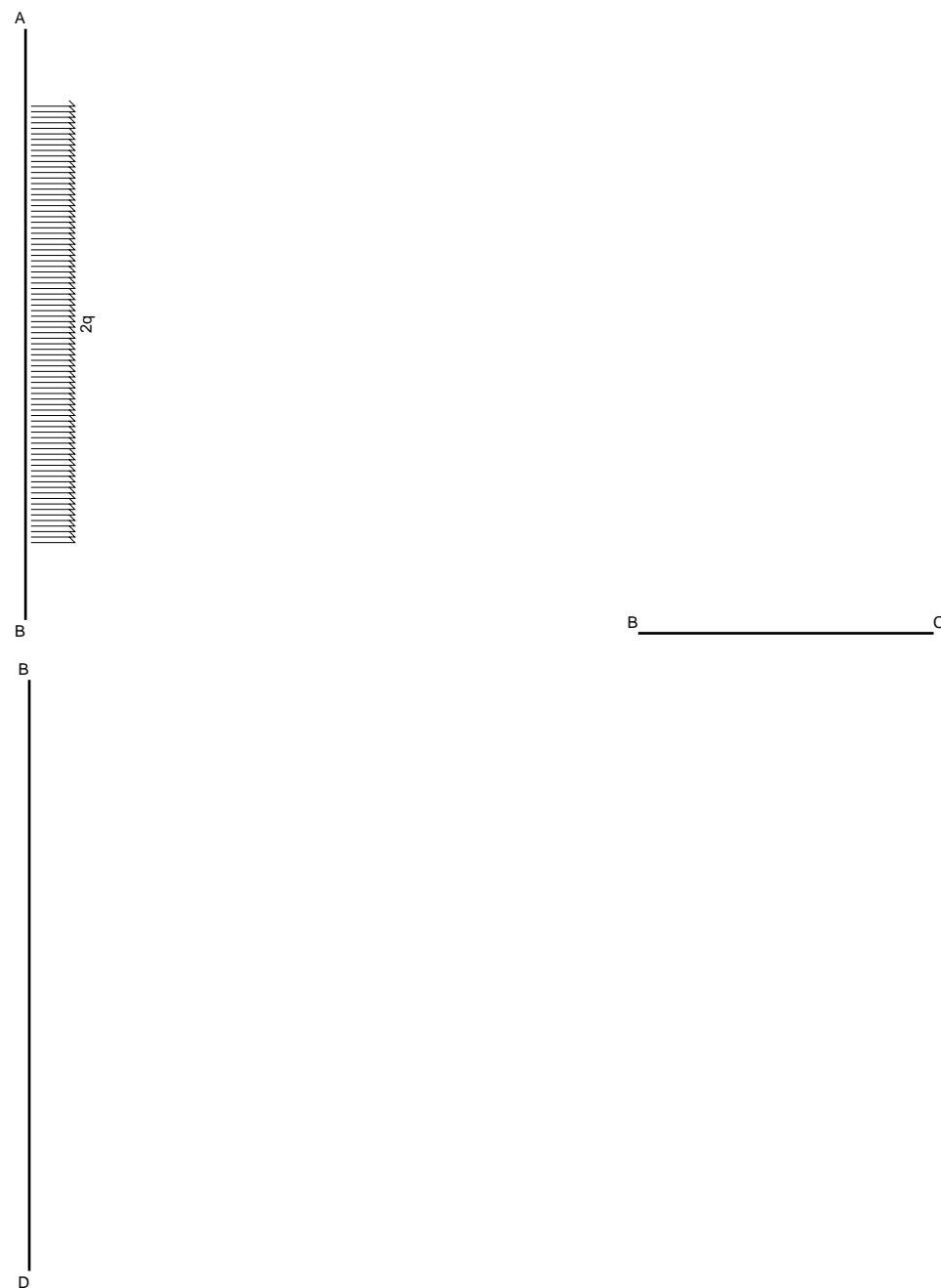
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

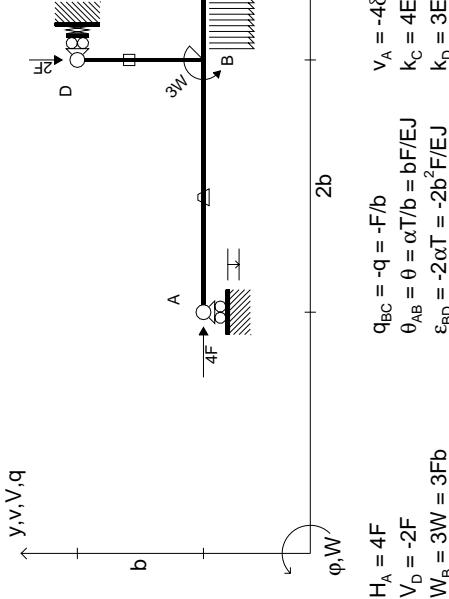
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta BD positiva se convessa a destra con inizio B.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BC.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.





Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

AB BA  $y(x)EJ =$

BC CB  $y(x)EJ =$

BD DB  $y(x)EJ =$

$$\begin{aligned} v_A &= -4\delta = -4b^3F/EJ & EJ_{AB} &= 1/2EJ \\ k_C &= 4EJ/b & EJ_{AC} &= EJ \\ k_D &= 3EJ/b & EJ_{BD} &= EJ \end{aligned}$$

$\leftarrow \boxed{\pm} \rightarrow$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

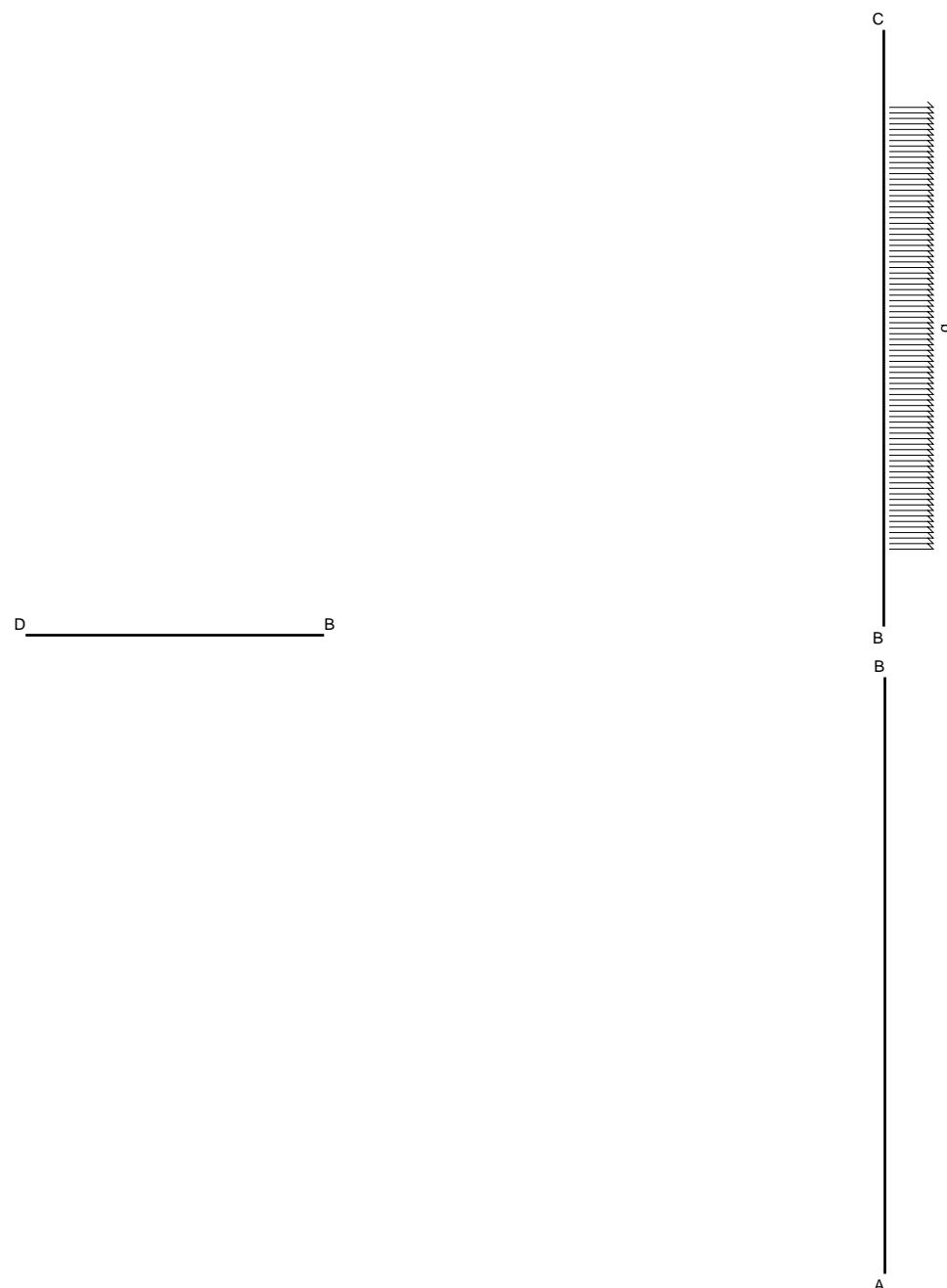
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

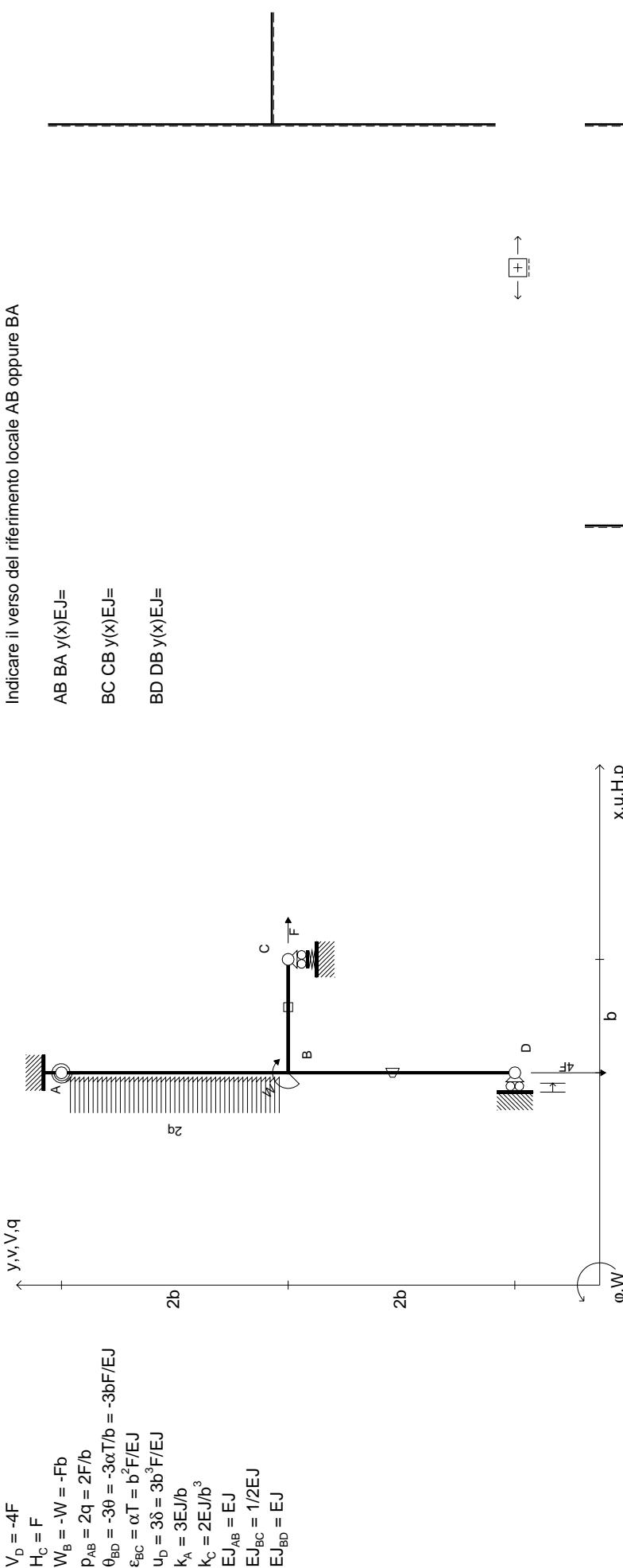
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo A.

$\curvearrowright \boxed{\pm} \curvearrowleft$





Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta BD positiva se convessa a destra con inizio B.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BC.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.27.03.09

↑↓

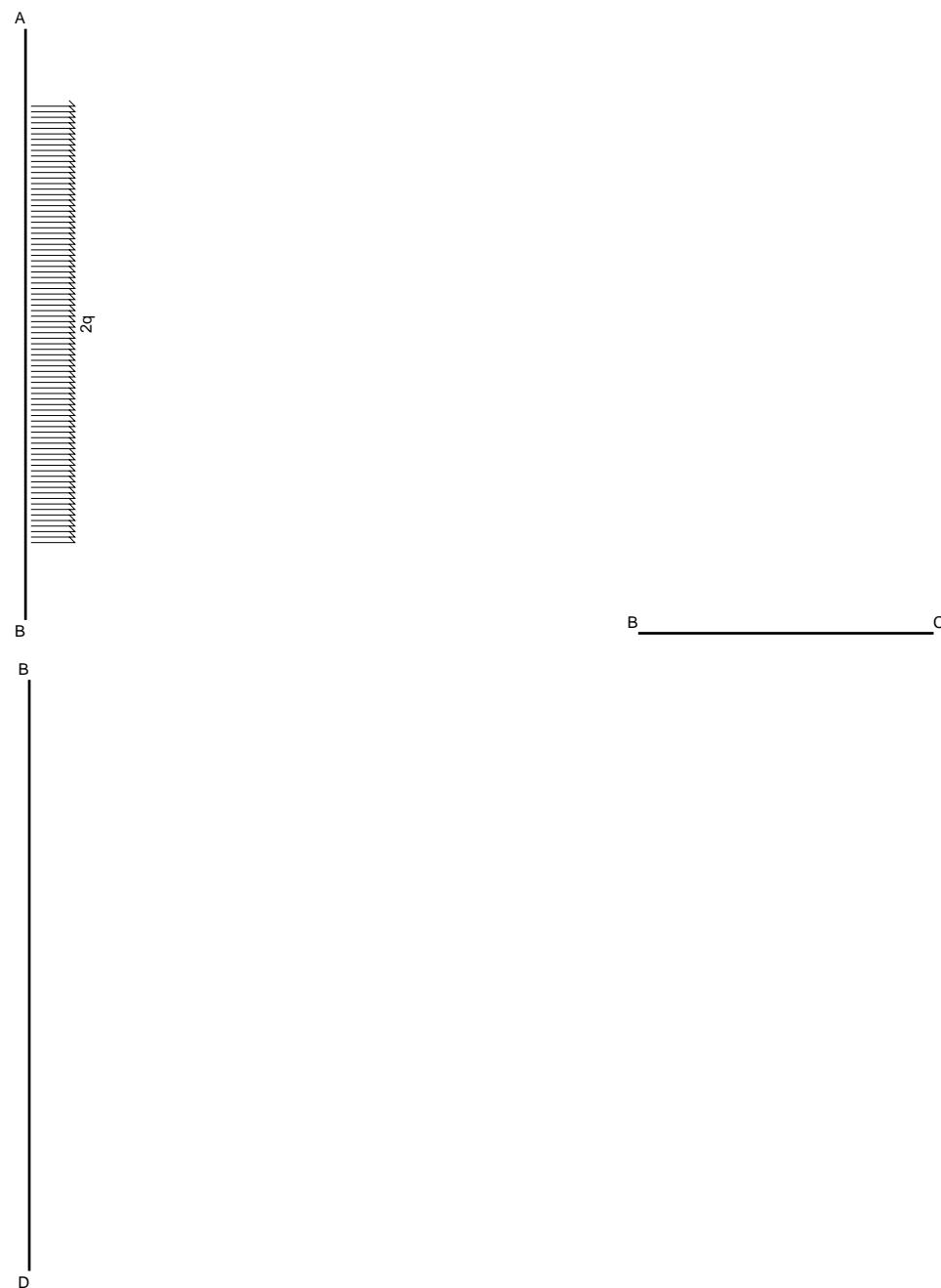
Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA  
AB BA  $y(x)EJ =$   
BC CB  $y(x)EJ =$   
BD DB  $y(x)EJ =$

↑↓

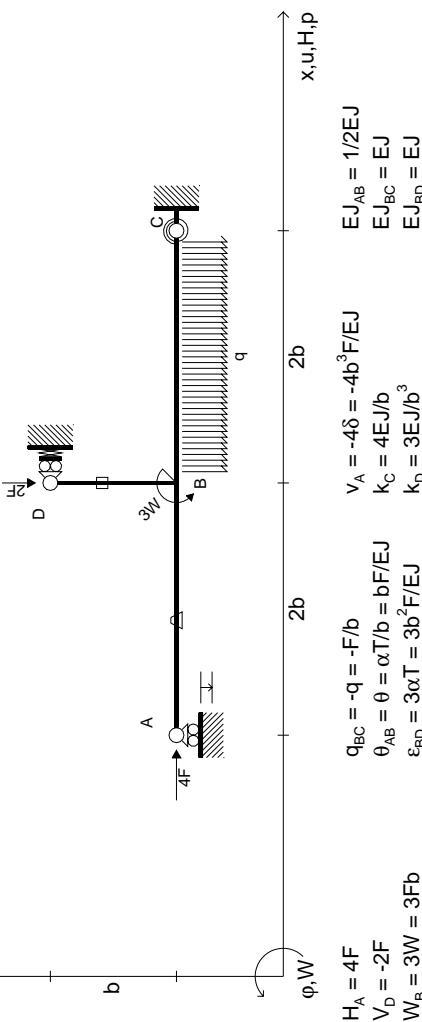
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.27.03.09

15.04.09

15.04.09



Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

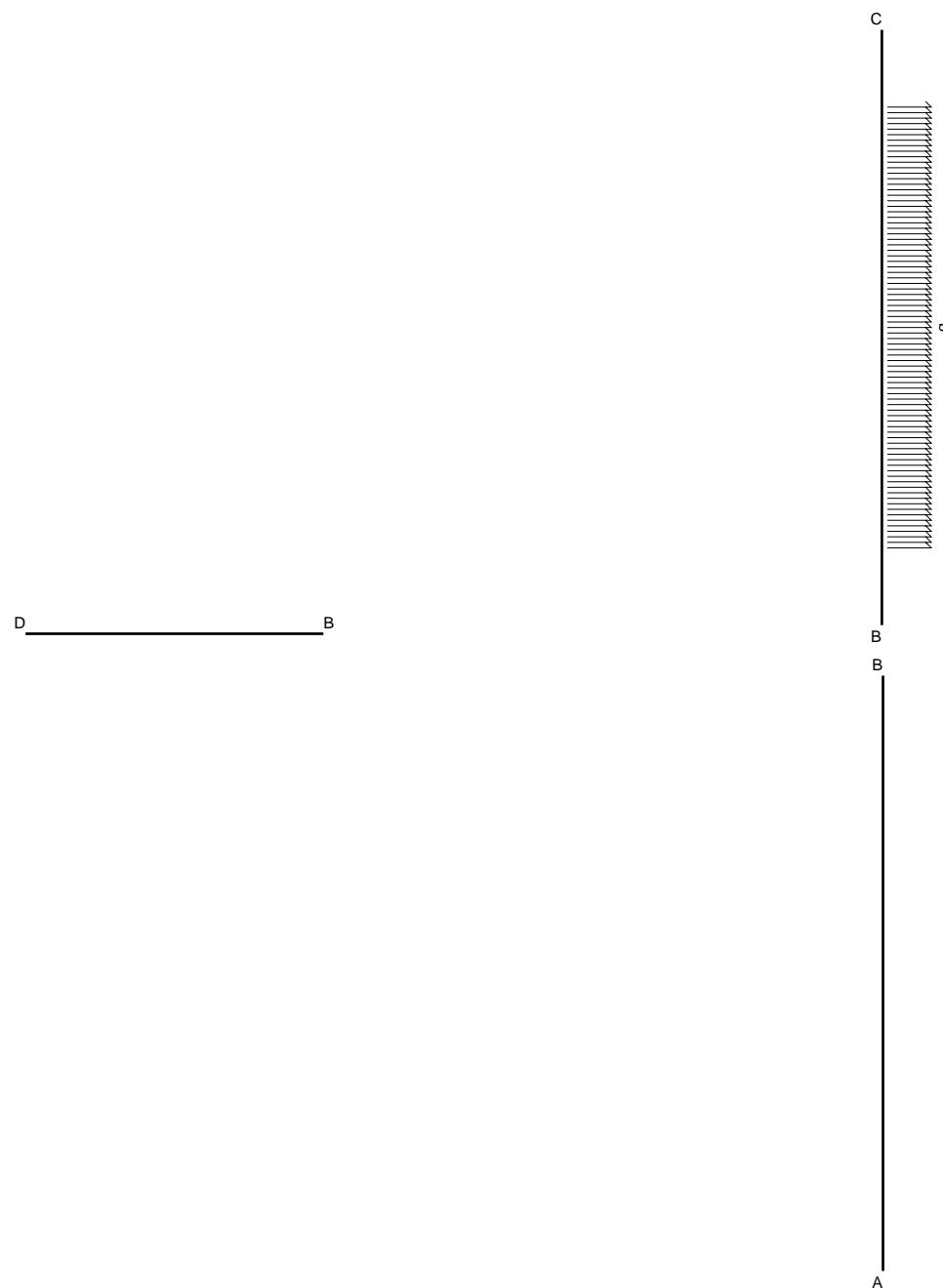
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

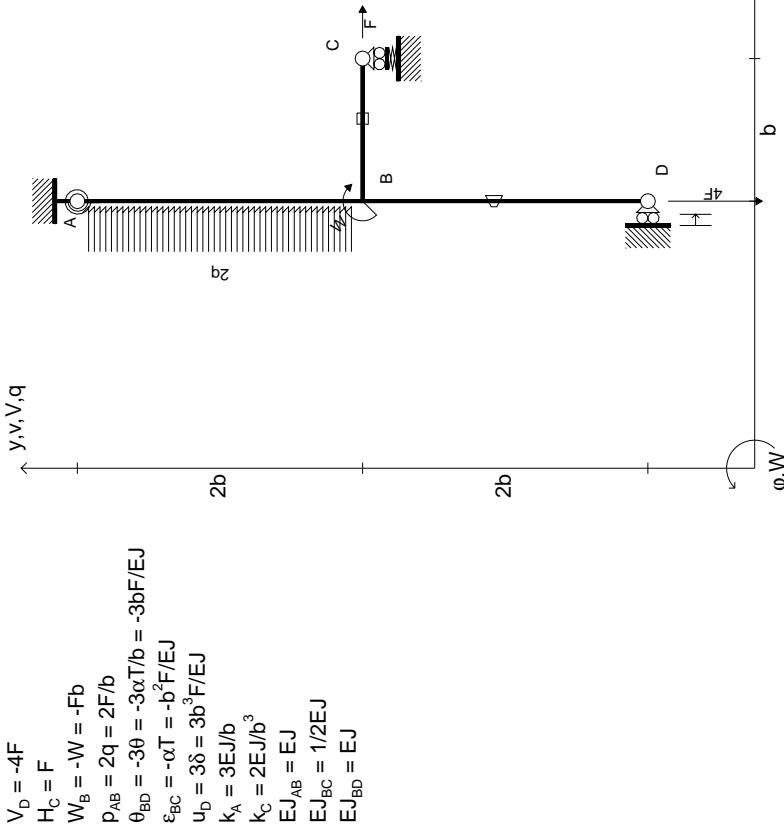
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.





Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

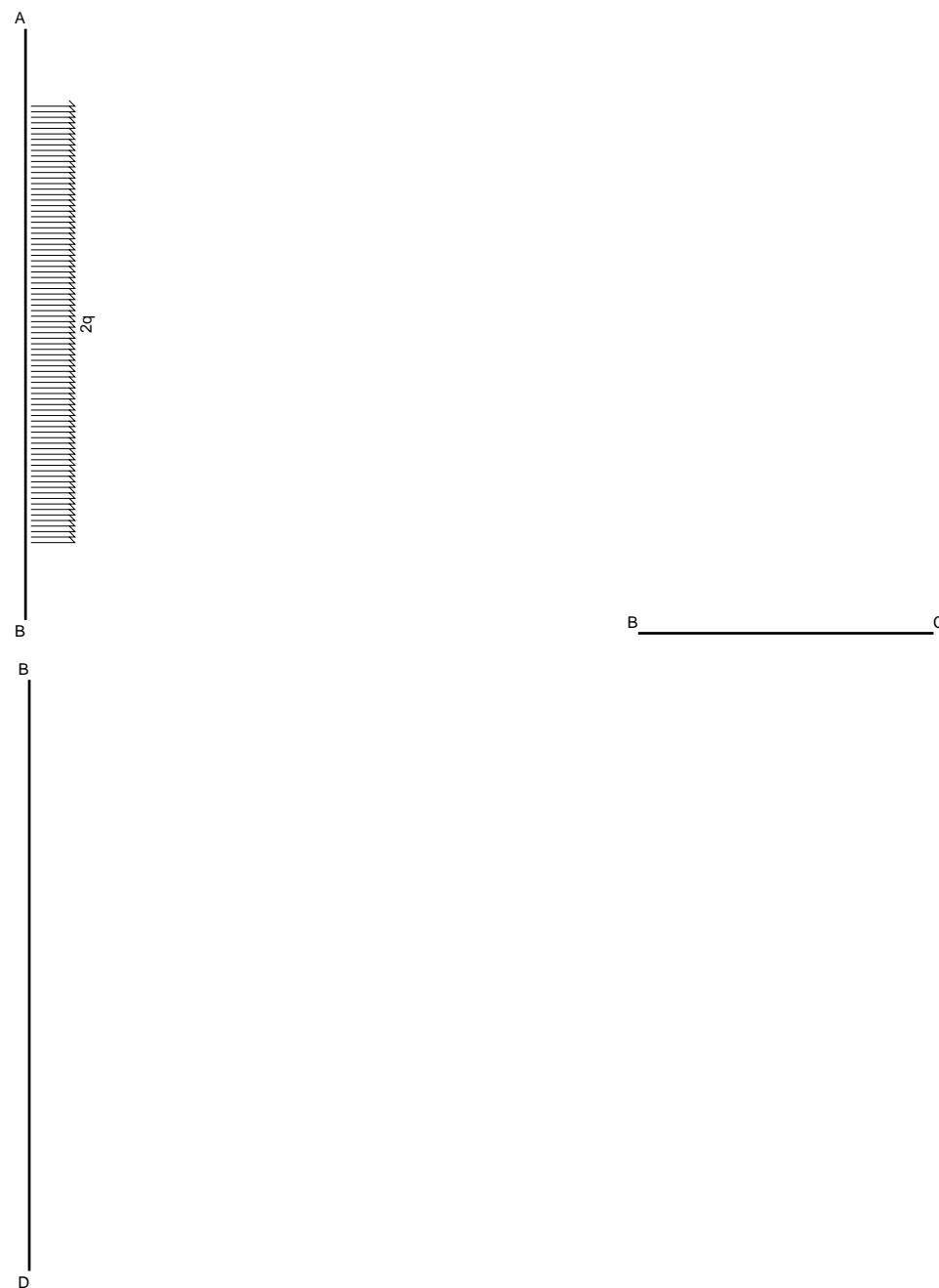
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

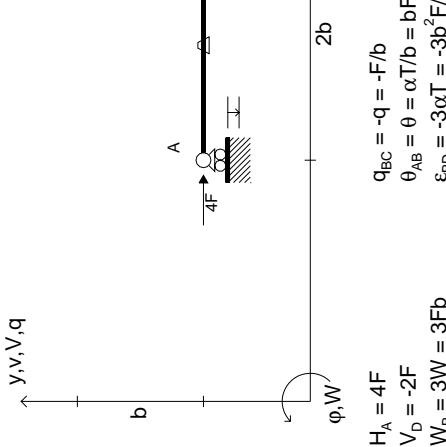
Curvatura  $\theta$  asta BD positiva se convessa a destra con inizio B.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BC.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.







Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \ BA \ y(x)EJ =$$

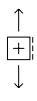
$$BC \ CB \ y(x)EJ =$$

$$BD \ DB \ y(x)EJ =$$

$H_A = 4F$   
 $V_D = -2F$   
 $W_B = 3W = 3Fb$   
 $q_{BC} = -q = -F/b$   
 $\theta_{AB} = \theta = \alpha T/b = bF/EJ$   
 $\varepsilon_{BD} = -3\alpha T = -3b^2F/EJ$

$v_A = -4\delta = -4b^3F/EJ$   
 $k_C = 4EJ/b$   
 $k_D = 3EJ/b^3$

$EJ_{AB} = 1/2EJ$   
 $EJ_{AC} = EJ$   
 $EJ_{BD} = EJ$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

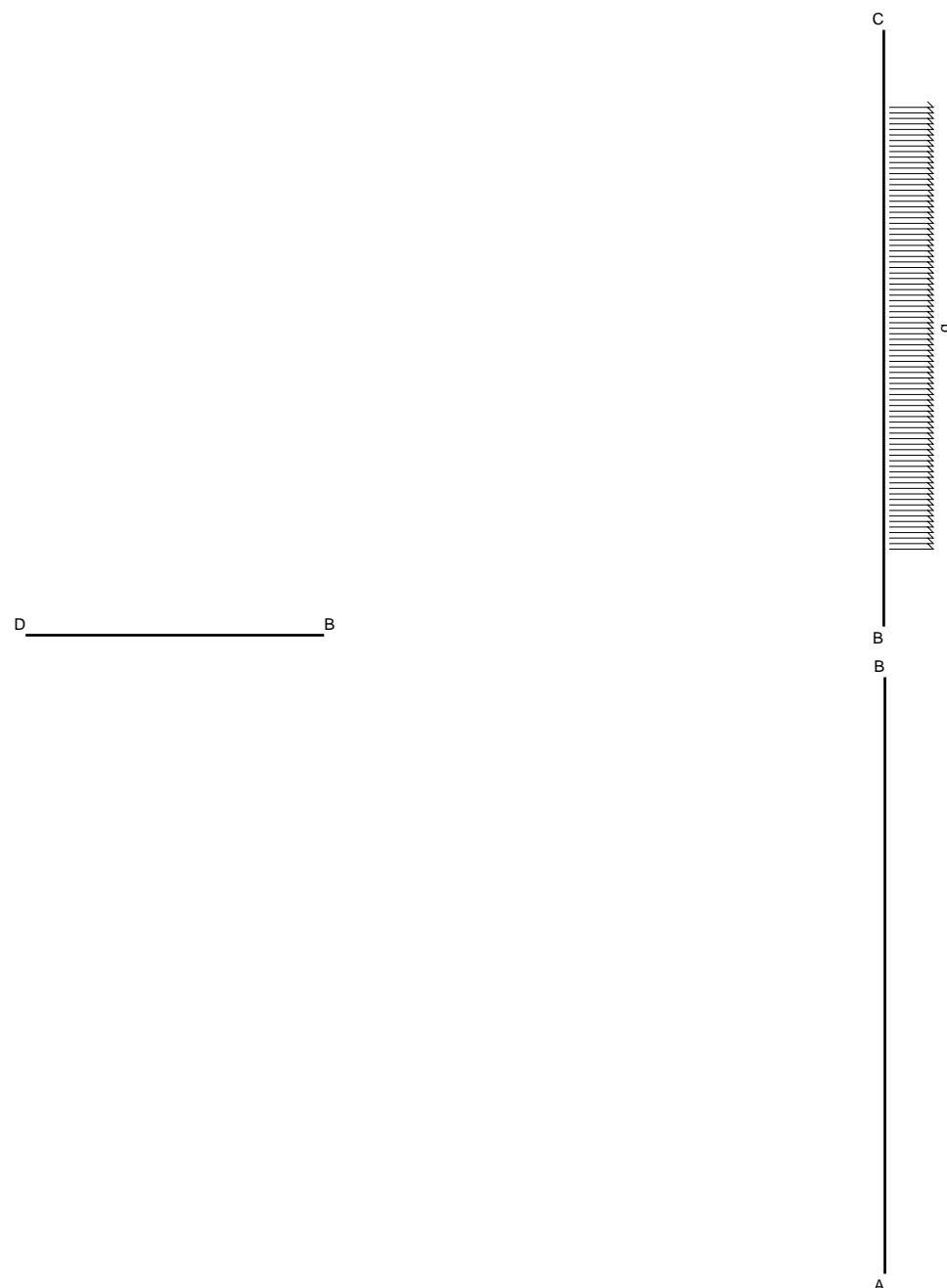
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

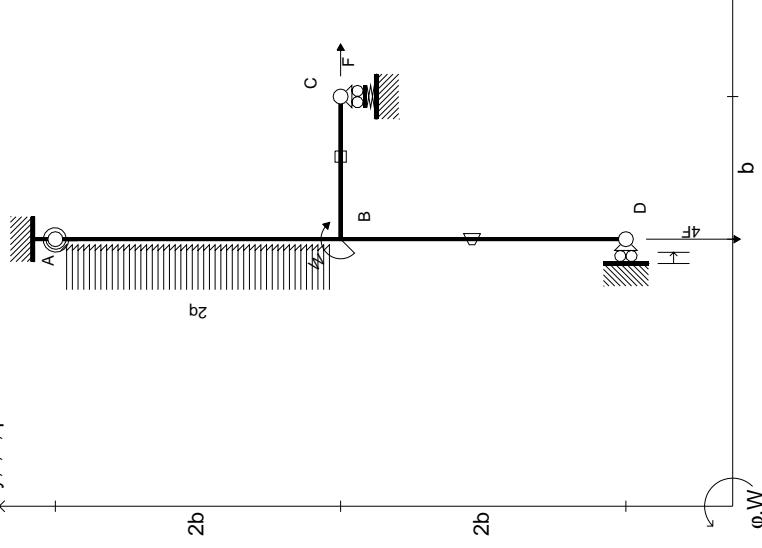
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.



$$\begin{aligned}
 V_D &= -4F \\
 H_C &= F \\
 W_B &= -W = -Fb \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{BD} &= -3\alpha T/b = -3bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= 4\alpha T = 4b^2 F/EJ \\
 u_D &= 3\delta = 3b^3 T/EJ \\
 k_A &= 3EJ/b \\
 k_C &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 1/2 EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta BD positiva se convessa a destra con inizio B.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BC.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

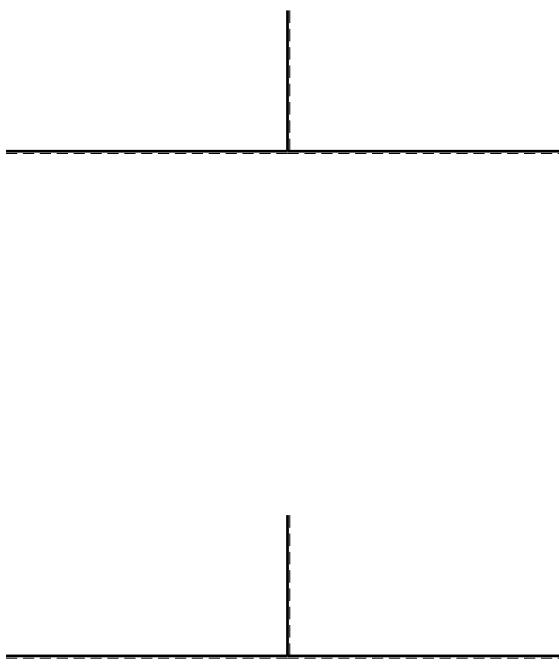
Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

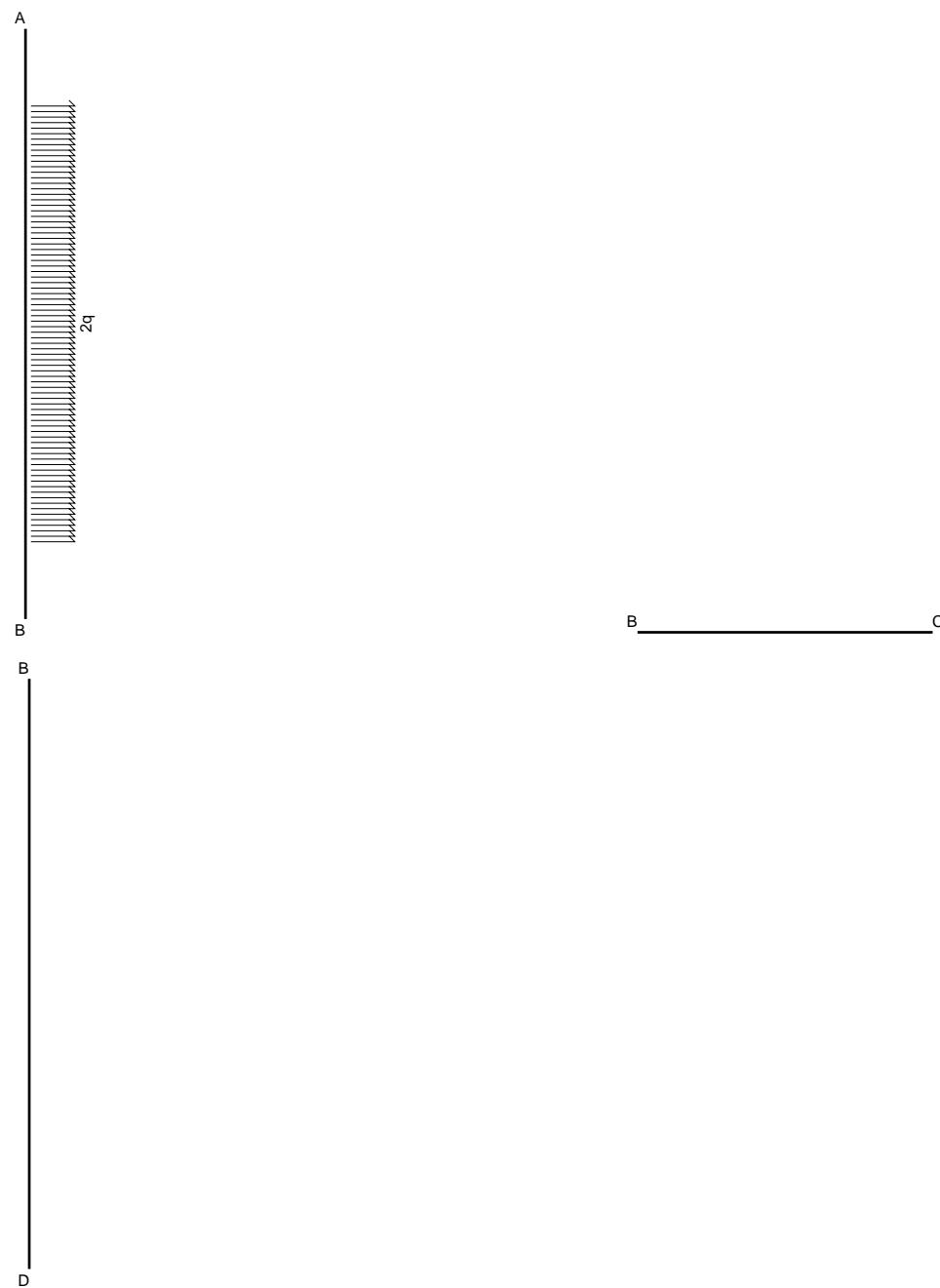
AB BA  $y(x)EJ =$

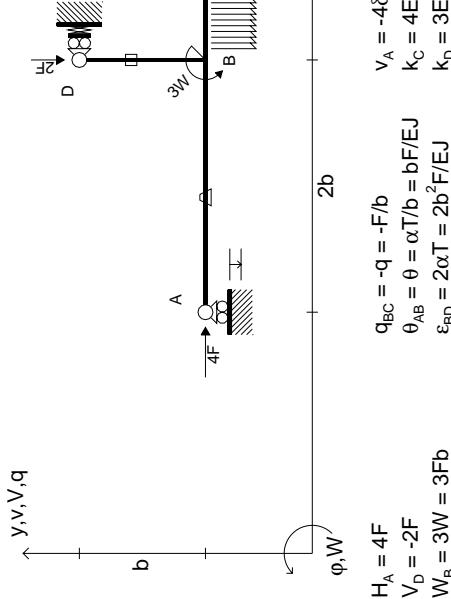
BC CB  $y(x)EJ =$

BD DB  $y(x)EJ =$

$\left[ \begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right] \rightarrow$





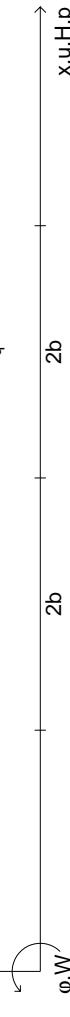


Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \ BA \ y(x)EJ =$$

$$BC \ CB \ y(x)EJ =$$

$$BD \ DB \ y(x)EJ =$$

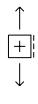


$y, v, V, q$   
 $b$   
 $\phi, W$

$H_A = 4F$   
 $V_D = -2F$   
 $W_B = 3W = 3Fb$   
 $q_{BC} = -q = -F/b$   
 $\theta_{AB} = \theta = \alpha T/b = bF/EJ$   
 $\epsilon_{BD} = 2\alpha T = 2b^2 F/EJ$

$v_A = -4\delta = -4b^3 F/EJ$   
 $k_C = 4EJ/b$   
 $k_D = 3EJ/b^3$

$EJ_{AB} = 1/2 EJ$   
 $EJ_{AC} = EJ$   
 $EJ_{BD} = EJ$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

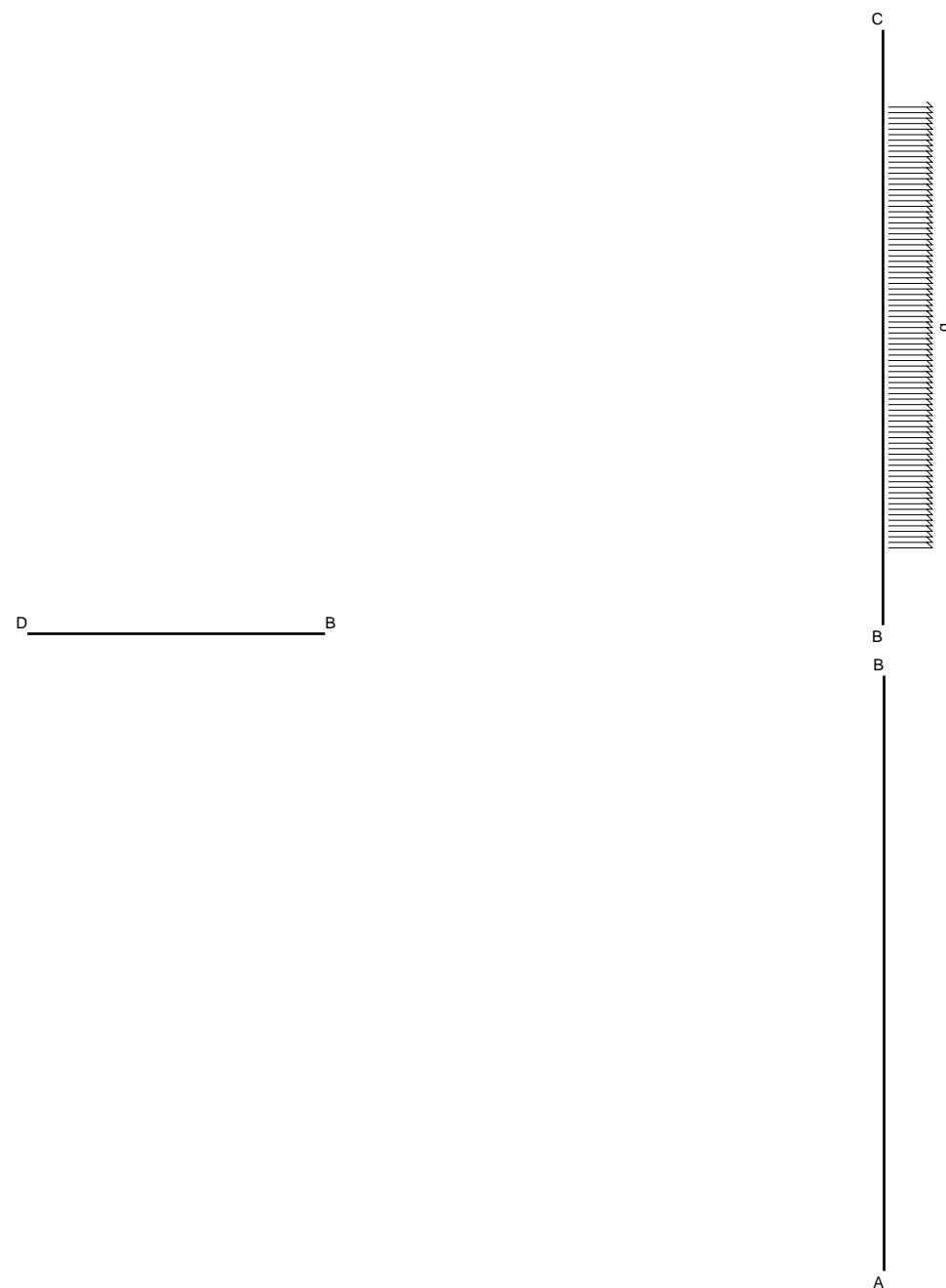
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

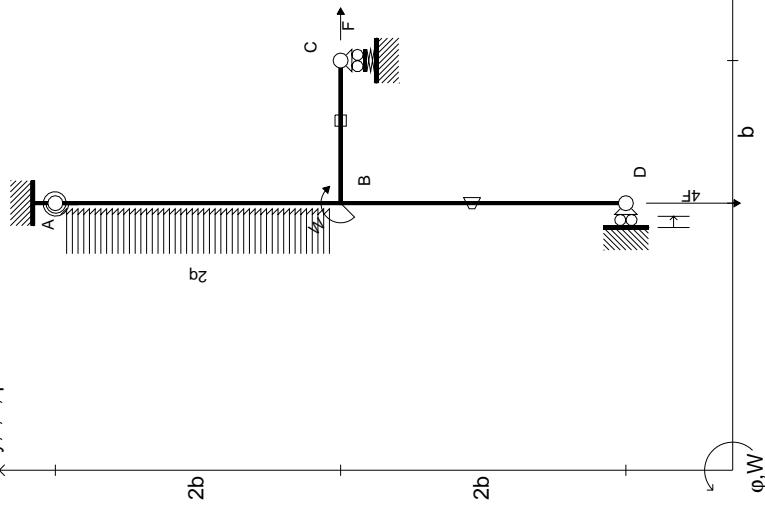
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.





$$\begin{aligned}
 V_D &= -4F \\
 H_C &= F \\
 W_B &= -W = -Fb \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{BD} &= -3\alpha T/b = -3bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= -2\alpha T = -2b^2F/EJ \\
 u_D &= 3\delta = 3b^3V/EJ \\
 k_A &= 3EJ/b \\
 k_C &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 1/2EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta BD positiva se convessa a destra con inizio B.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BC.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

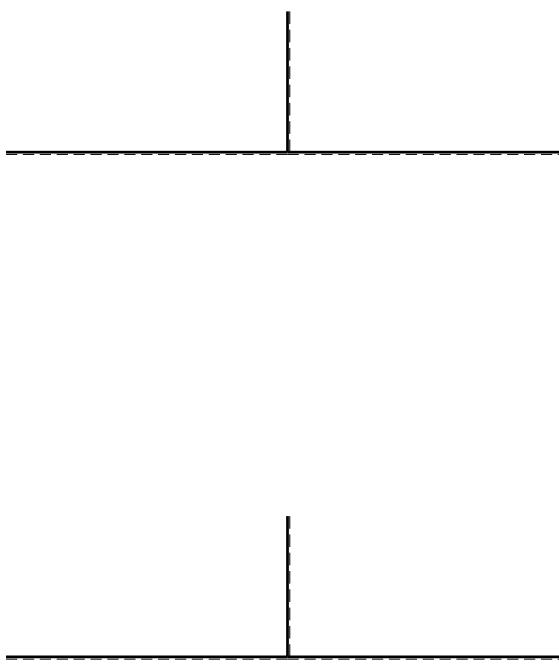
Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

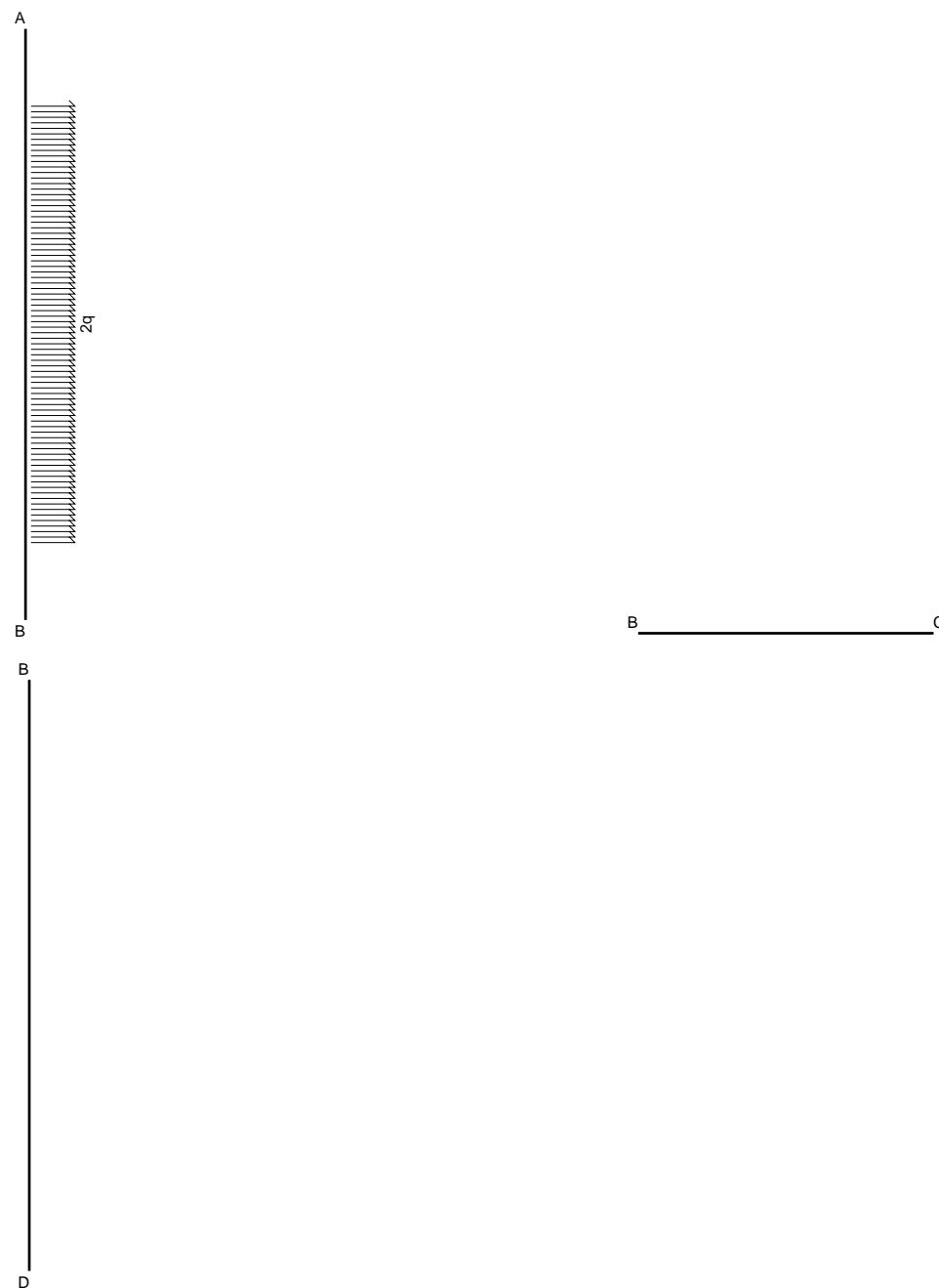
$$AB \ BA \ y(x)EJ =$$

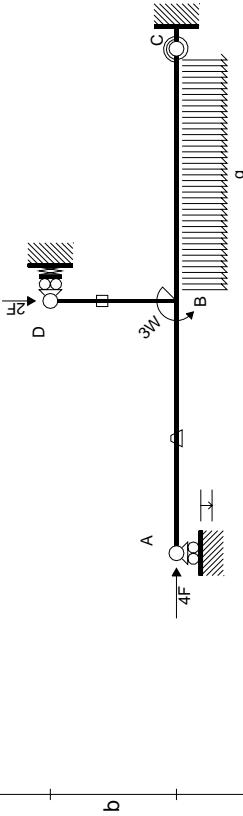
$$BC \ CB \ y(x)EJ =$$

$$BD \ DB \ y(x)EJ =$$

$$\left[ \begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right] \rightarrow$$





$\varphi, W$ 

$$\begin{aligned} H_A &= 4F \\ V_D &= -2F \\ W_B &= 3W = 3Fb \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_{BC} &= -q = -F/b \\ \theta_{AB} &= \theta = \alpha T/b = bF/EJ \\ \varepsilon_{BD} &= -4\alpha T = -4b^2 F/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_A &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\ k_C &= 4EJ/b \\ k_D &= 3EJ/b^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} EJ_{AB} &= 1/2EJ \\ EJ_{AC} &= EJ \\ EJ_{BD} &= EJ \end{aligned}$$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

AB BA  $y(x)EJ =$ BC CB  $y(x)EJ =$ BD DB  $y(x)EJ =$  $\leftarrow \boxed{\pm} \rightarrow$  $\uparrow \boxed{\pm} \downarrow$ 

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

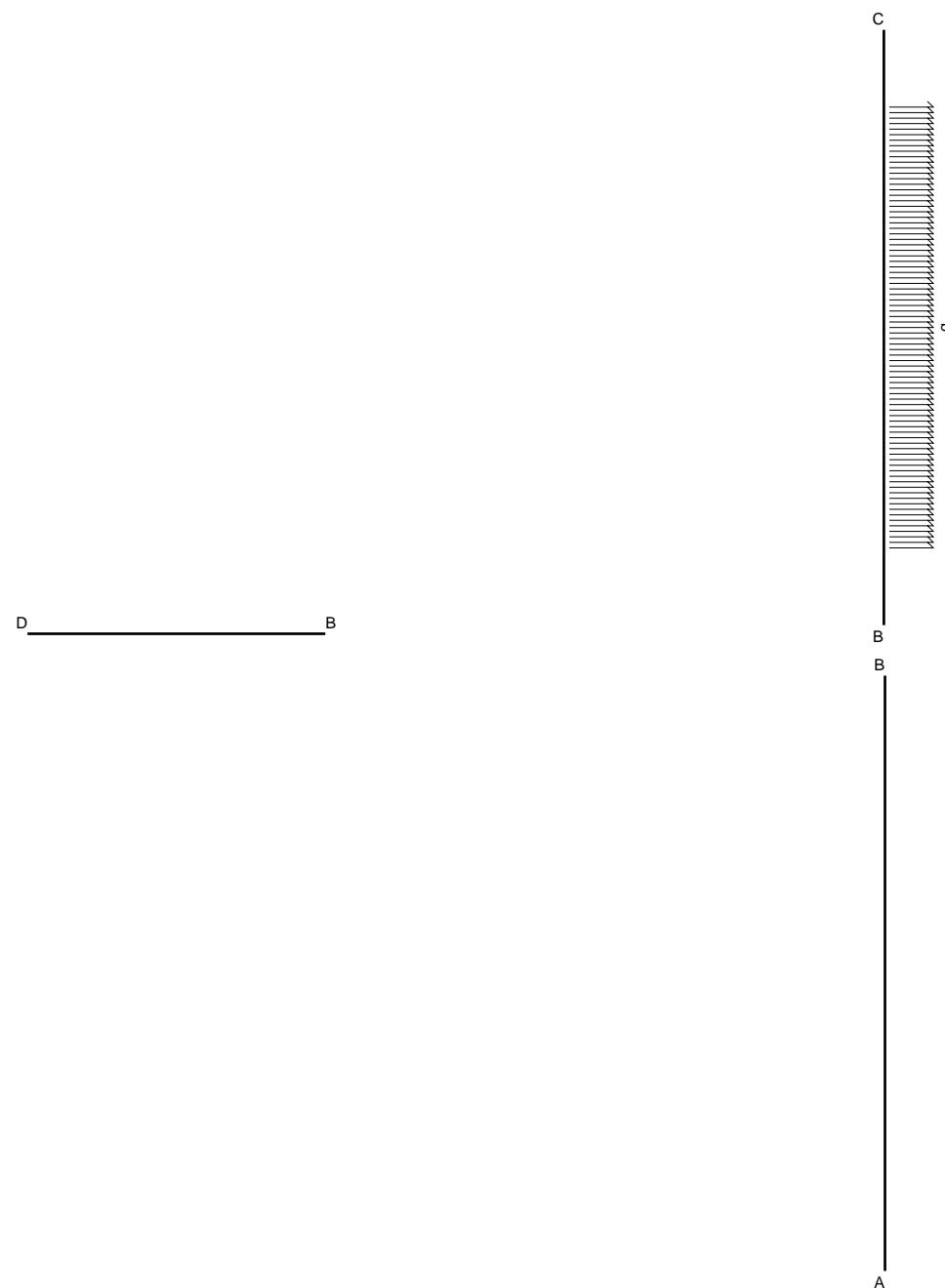
Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

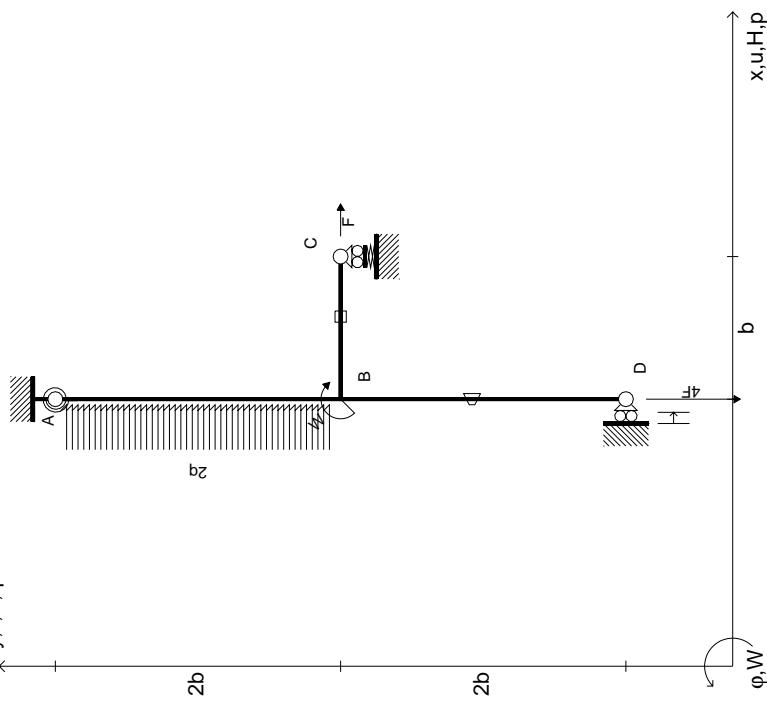
 $J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto  $V$  imposto al nodo A.



$$\begin{aligned}
 V_D &= -4F \\
 H_C &= F \\
 W_B &= -W = -Fb \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{BD} &= -3\alpha T/b = -3bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= 3\alpha T = 3b^2 F/EJ \\
 u_D &= 3\delta = 3b^3 F/EJ \\
 k_A &= 3EJ/b \\
 k_C &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 1/2 EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

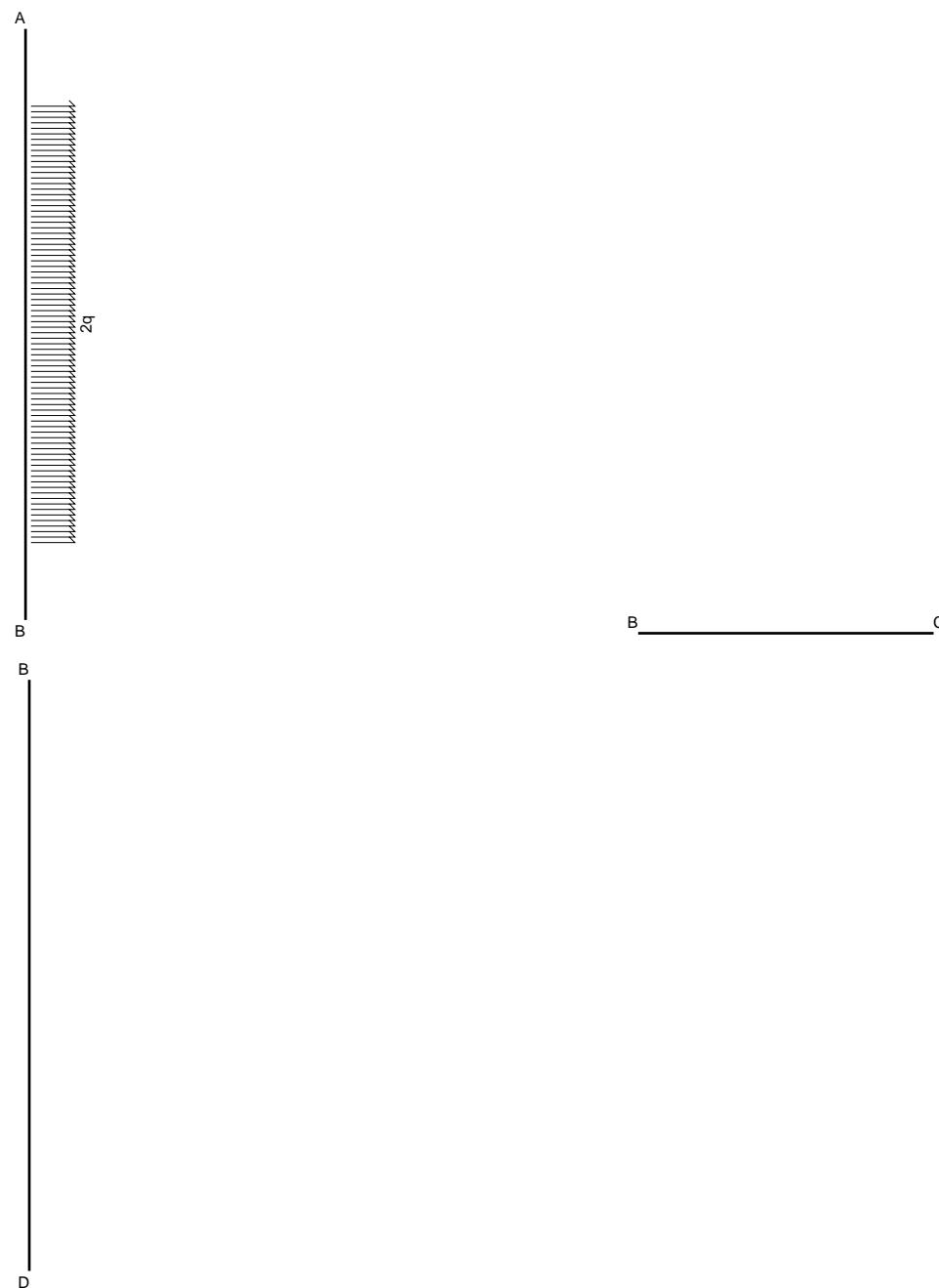
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

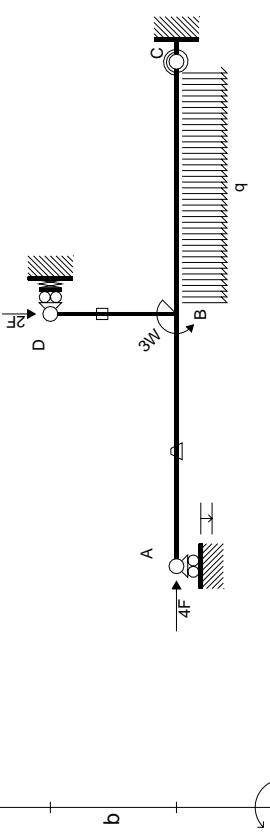
Curvatura  $\theta$  asta BD positiva se convessa a destra con inizio B.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BC.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.



Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA



$$\begin{aligned}
 H_A &= 4F \\
 V_D &= -2F \\
 W_B &= 3W = 3Fb
 \end{aligned}
 \quad
 \begin{aligned}
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{AB} &= \theta = \alpha T/b = bF/EJ \\
 \varepsilon_{BD} &= \alpha T = b^2 F/EJ
 \end{aligned}
 \quad
 \begin{aligned}
 v_A &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\
 k_C &= 4EJ/b \\
 k_D &= 3EJ/b^3
 \end{aligned}
 \quad
 \begin{aligned}
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{AC} &= EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

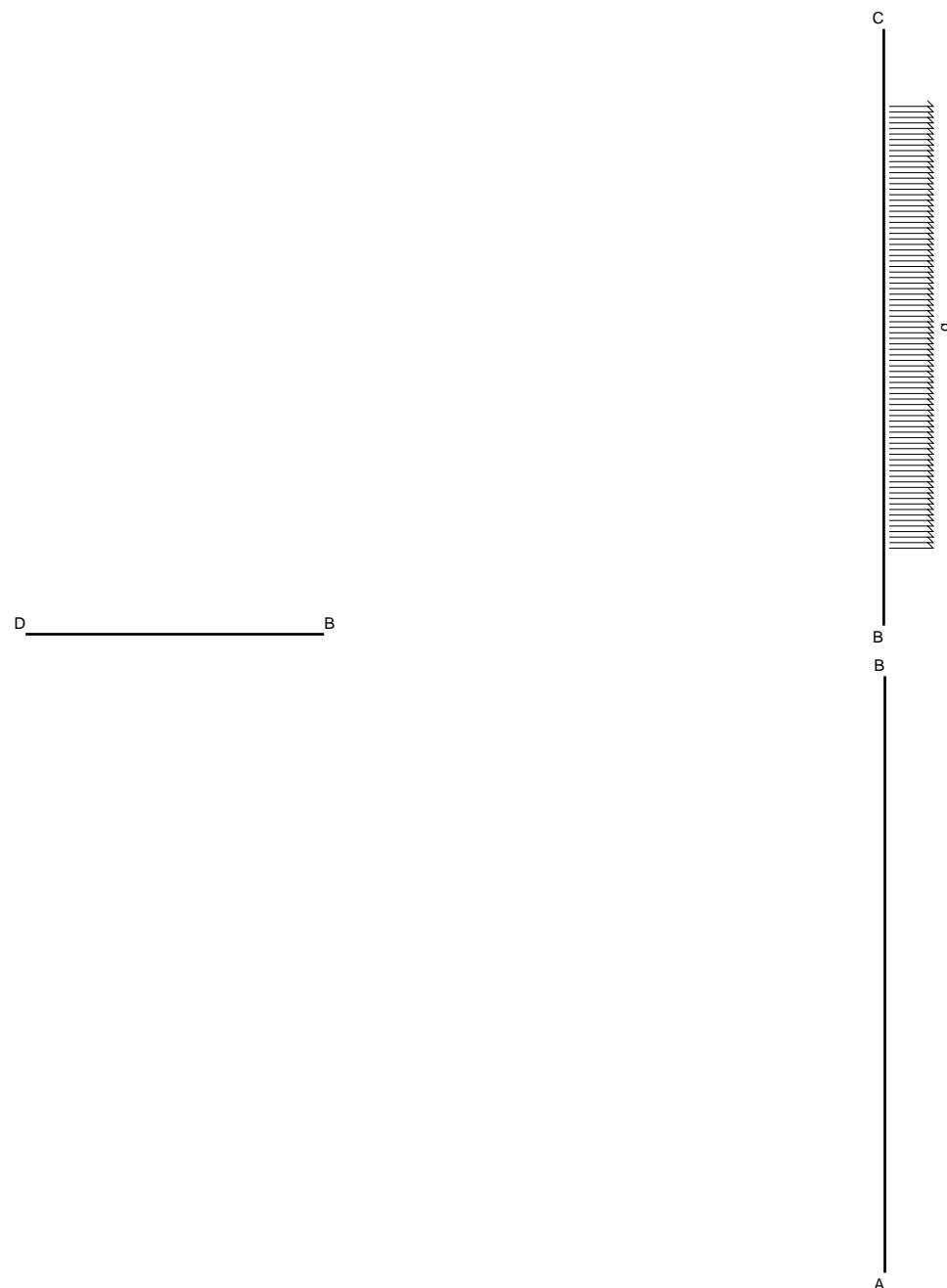
$J_{YZ} - x_{YZ}$  - riferimento locale asta YZ con origine in Y.

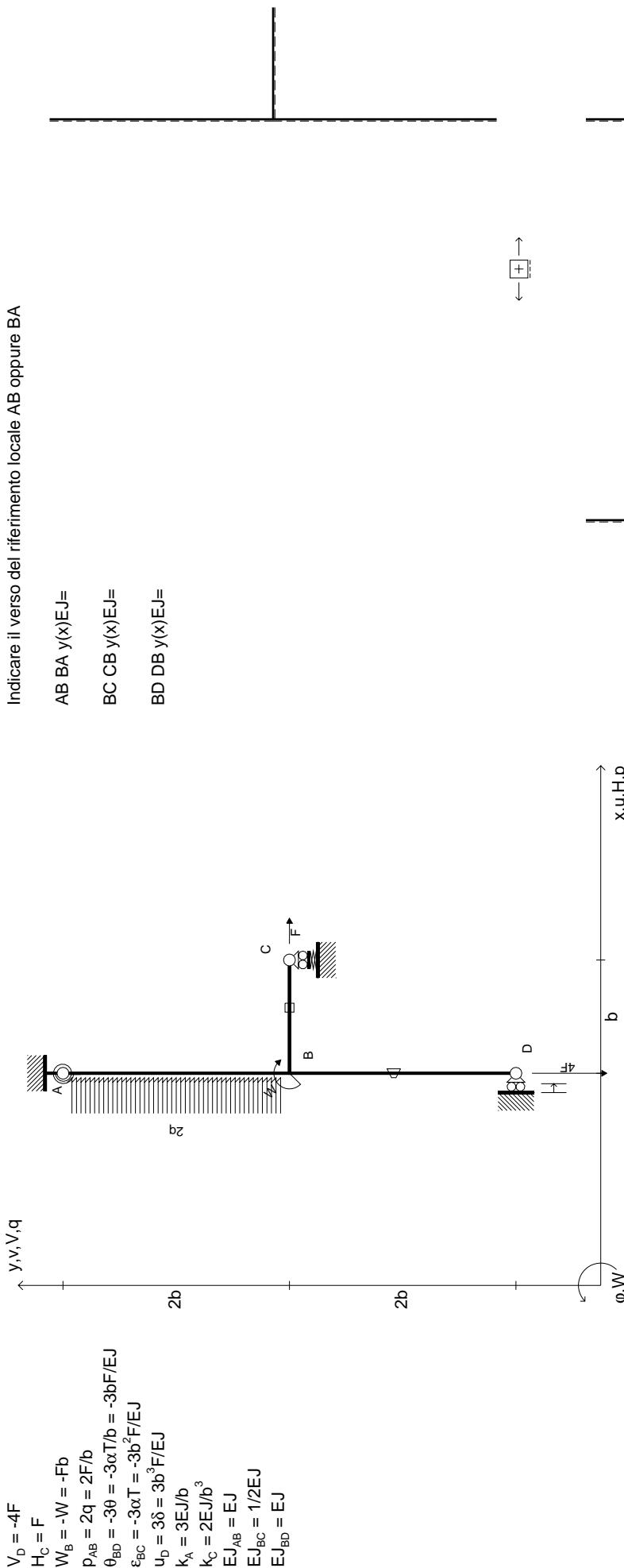
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.







Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

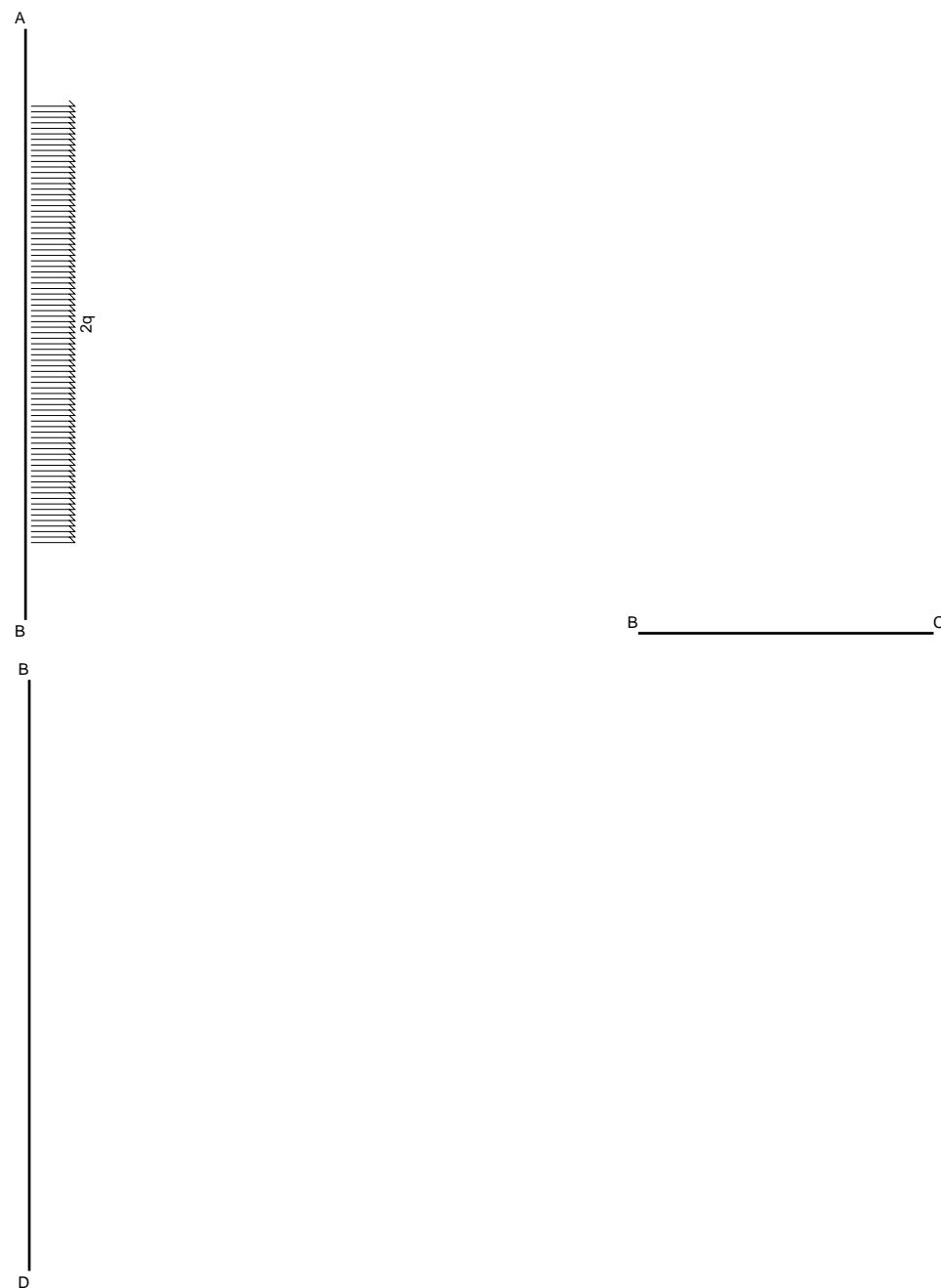
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

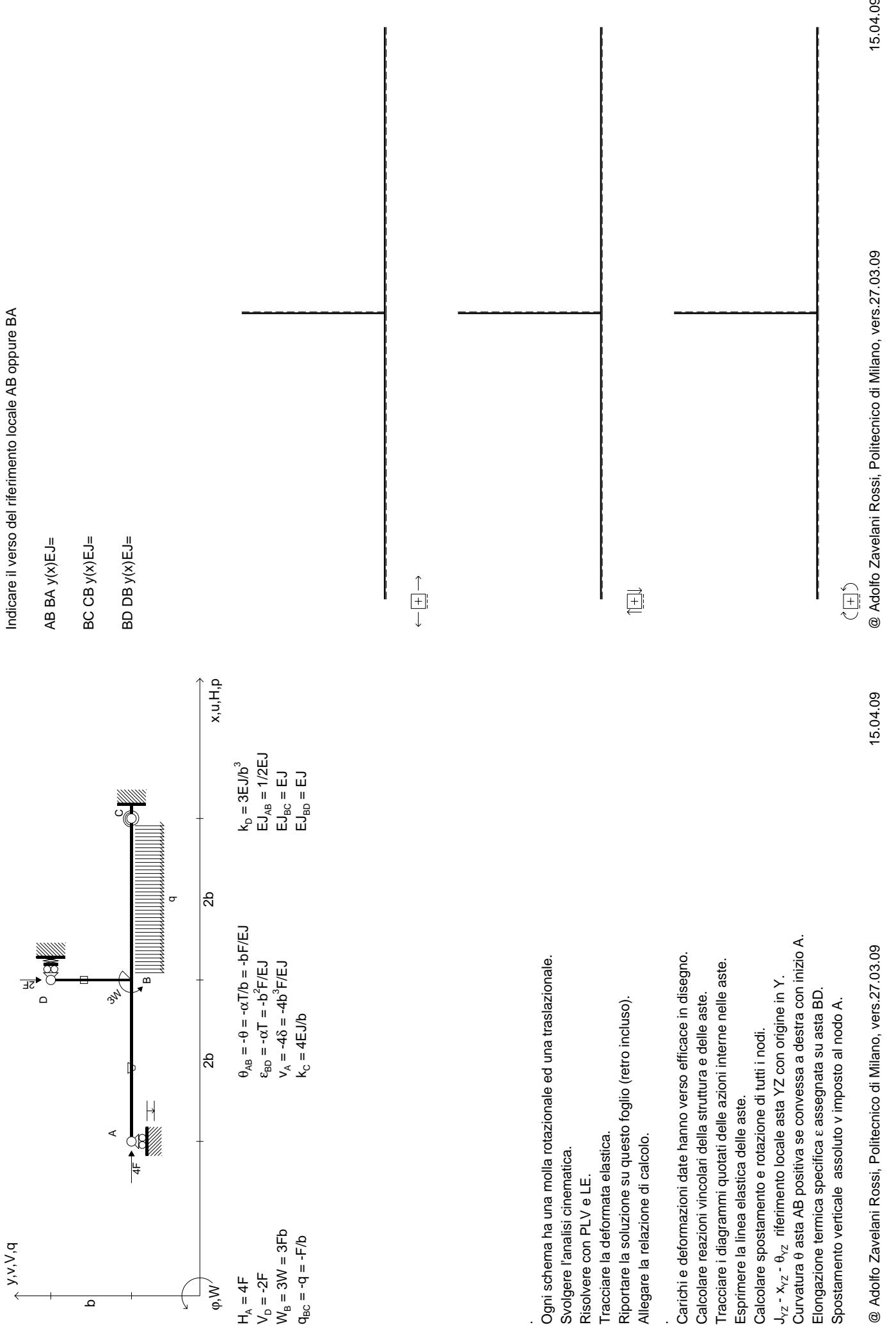
Curvatura  $\theta$  asta BD positiva se convessa a destra con inizio B.

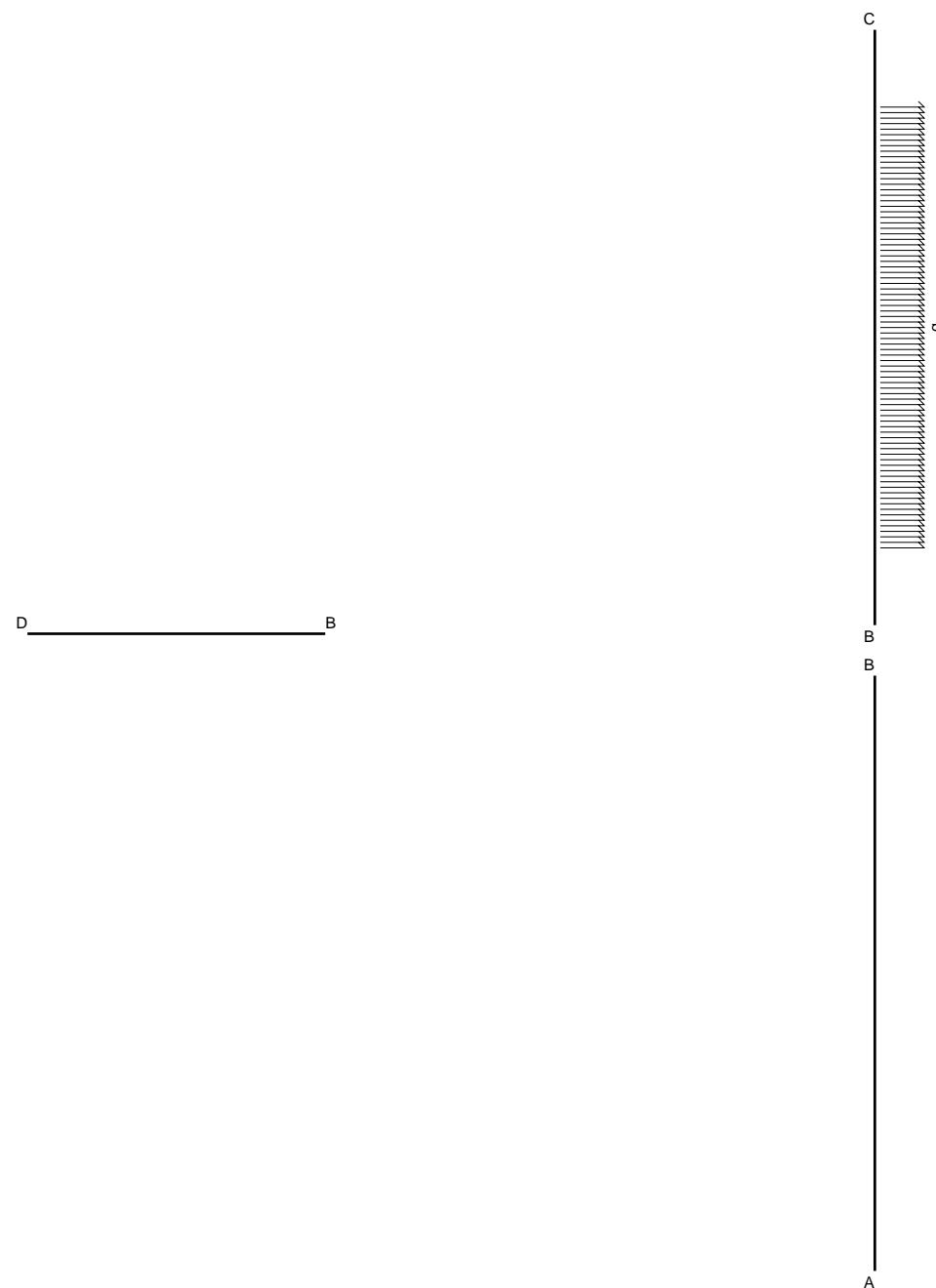
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BC.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

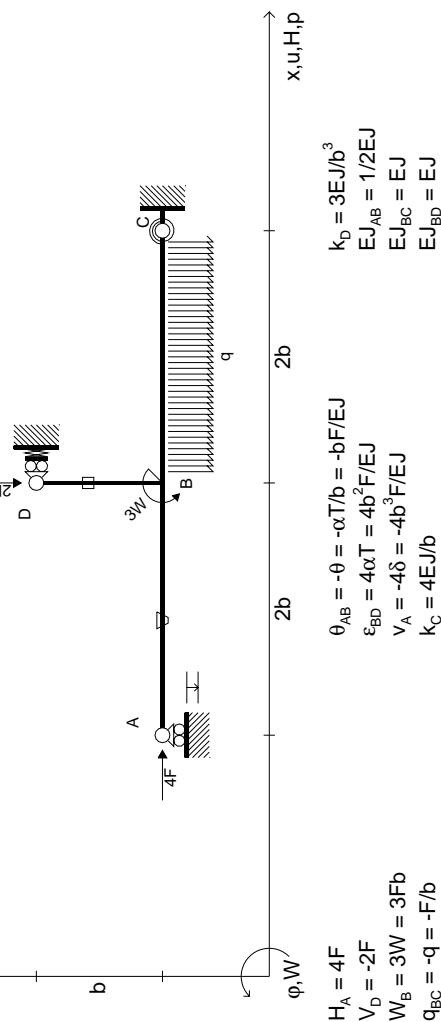








Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA



$$\begin{aligned} k_D &= 3EJ/b^3 \\ EJ_{AB} &= 1/2EJ \\ EJ_{BC} &= EJ \\ EJ_{BD} &= EJ \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

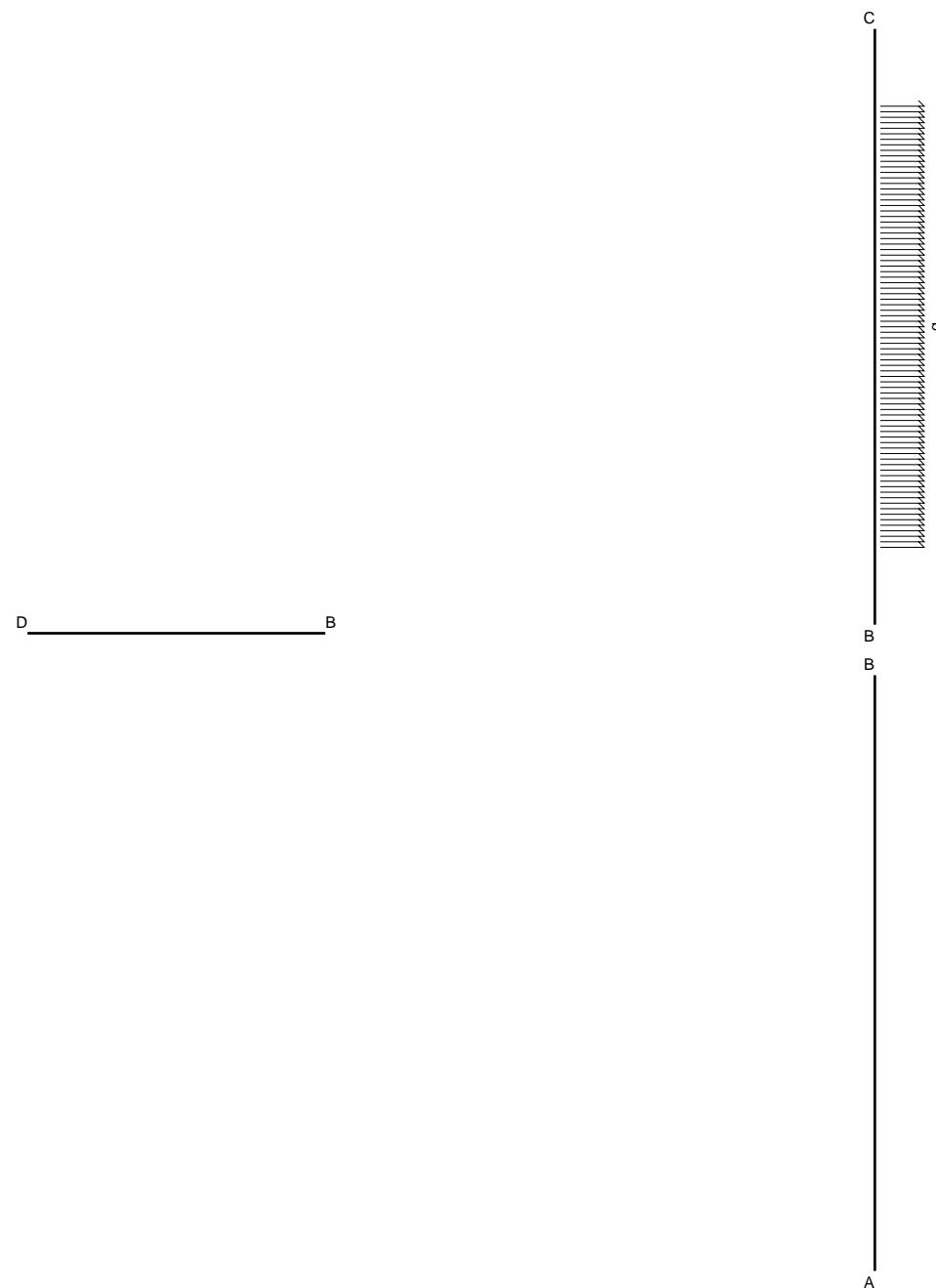
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

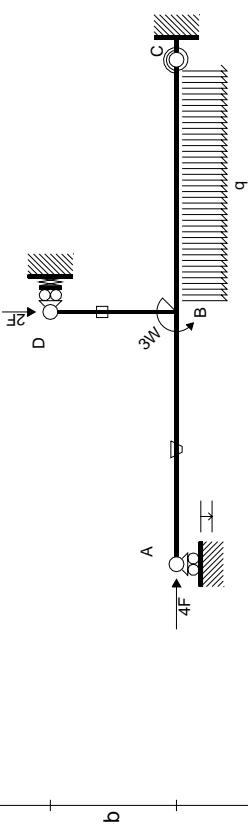
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.





$\varphi, W$ 

$$\begin{aligned} H_A &= 4F \\ V_D &= -2F \\ W_B &= 3W = 3Fb \\ q_{BC} &= -q = -F/b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \theta_{AB} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\ \varepsilon_{BD} &= -2\alpha T = -2b^2 F/EJ \\ V_A &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\ k_C &= 4EJ/b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} k_D &= 3EJ/b^3 \\ EJ_{AB} &= 1/2EJ \\ EJ_{BC} &= EJ \\ EJ_{BD} &= EJ \end{aligned}$$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

AB BA  $y(x)EJ =$ BC CB  $y(x)EJ =$ BD DB  $y(x)EJ =$  $\leftarrow \boxed{\pm} \rightarrow$ 

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

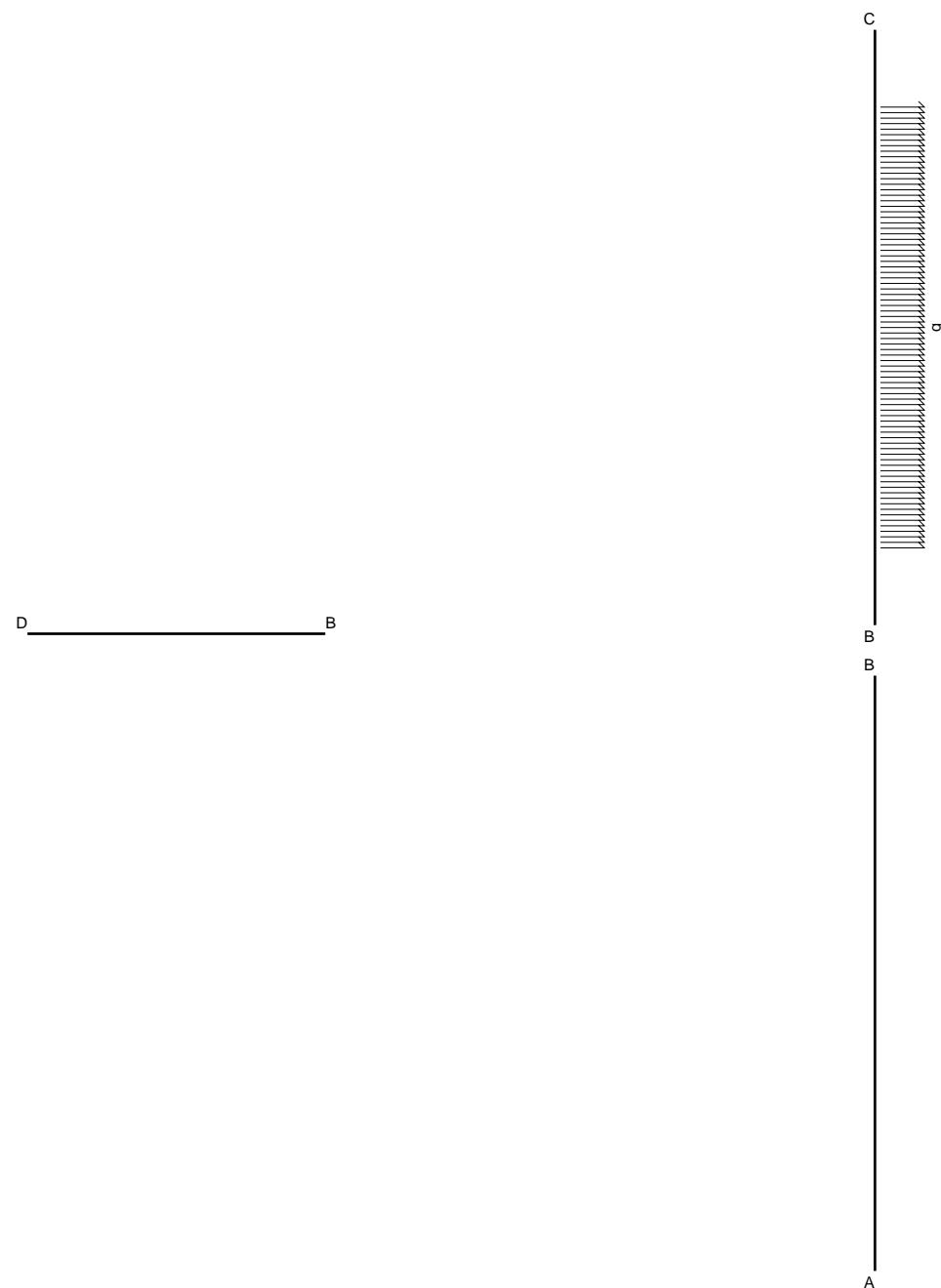
Esprimere la linea elastica delle aste.

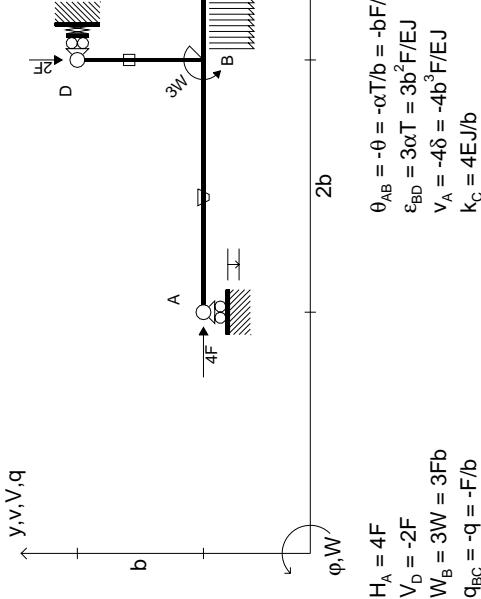
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.





Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \ BA \ y(x)EJ =$$

$$BC \ CB \ y(x)EJ =$$

$$BD \ DB \ y(x)EJ =$$

$x, u, H, p$   
 $x, u, H, p$

$\theta_{AB} = -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ$   
 $\epsilon_{BD} = 3\alpha T = 3b^2 F/EJ$   
 $v_A = -4\delta = -4b^3 F/EJ$   
 $k_D = 3EJ/b^3$   
 $EJ_{AB} = 1/2EJ$   
 $EJ_{BC} = EJ$   
 $EJ_{BD} = EJ$

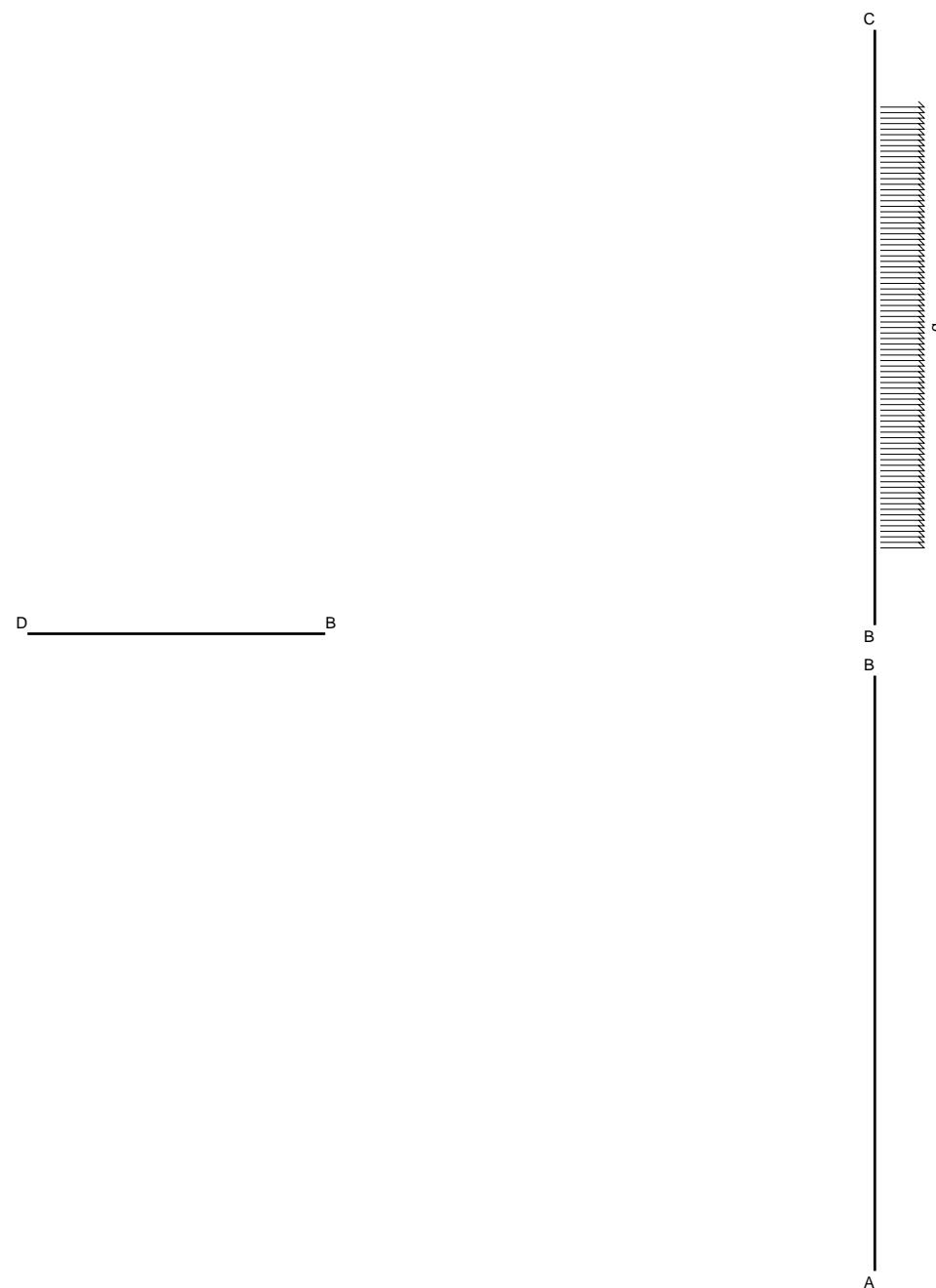
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.  
 Svolgere l'analisi cinematica.  
 Risolvere con PLV e LE.

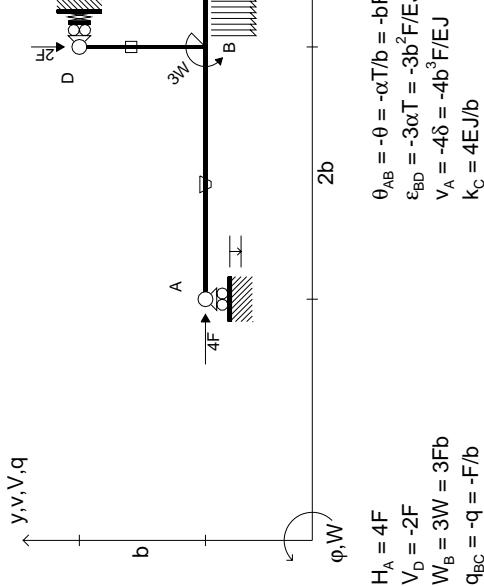
Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
 Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.  
 Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.  
 Esprimere la linea elastica delle aste.  
 Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.  
 $J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
 Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.  
 Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.  
 Spostamento verticale assoluto  $V$  imposto al nodo A.





Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \ BA \ y(x)EJ =$$

$$BC \ CB \ y(x)EJ =$$

$$BD \ DB \ y(x)EJ =$$



$$\begin{aligned} k_D &= 3EJ/b^3 \\ EJ_{AB} &= 1/2EJ \\ EJ_{BC} &= EJ \\ EJ_{BD} &= EJ \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.  
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

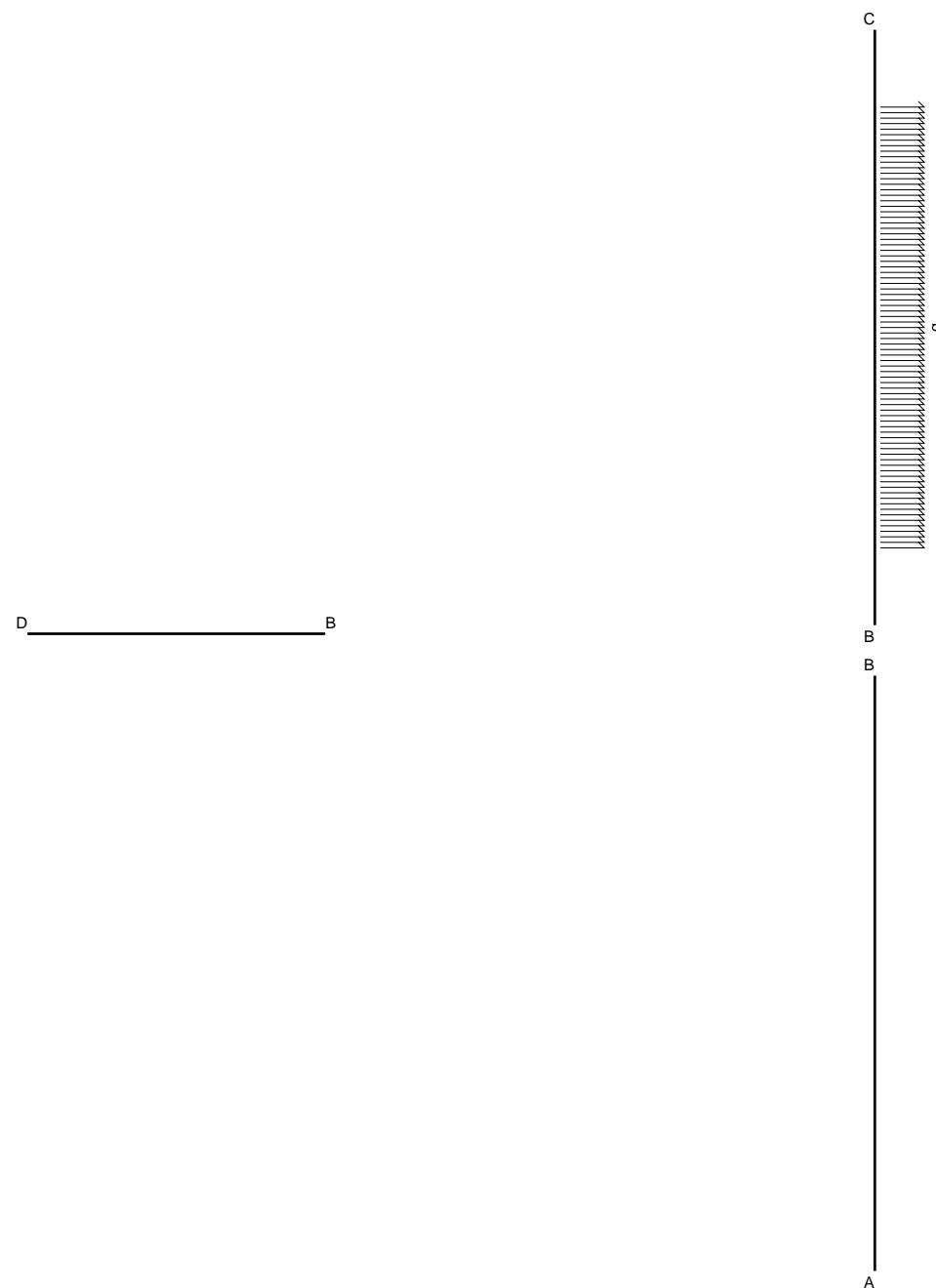
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.  
Esprimere la linea elastica delle aste.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.  
Spostamento verticale assoluto  $V$  imposto al nodo A.

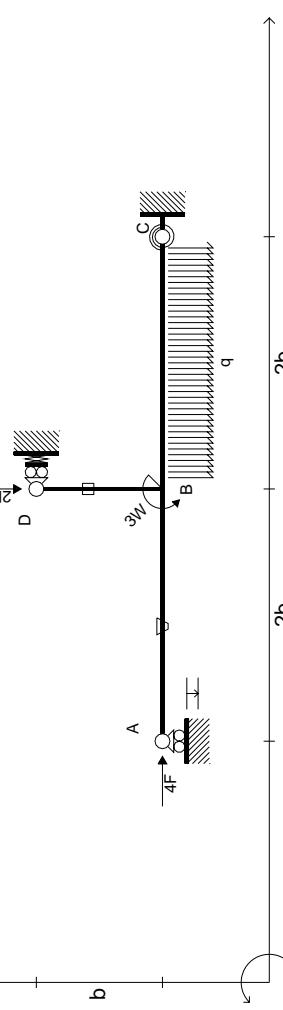
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.  
Spostamento verticale assoluto  $V$  imposto al nodo A.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.27.03.09



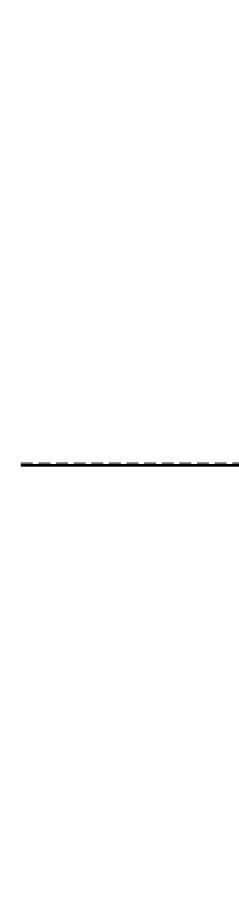
Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA



$$\begin{aligned}
 H_A &= 4F \\
 V_D &= -2F \\
 W_B &= 3W = 3Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \theta_{AB} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \epsilon_{BD} &= 2\alpha T = 2b^2 F/EJ \\
 V_A &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\
 k_C &= 4EJ/b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 k_D &= 3EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.  
Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

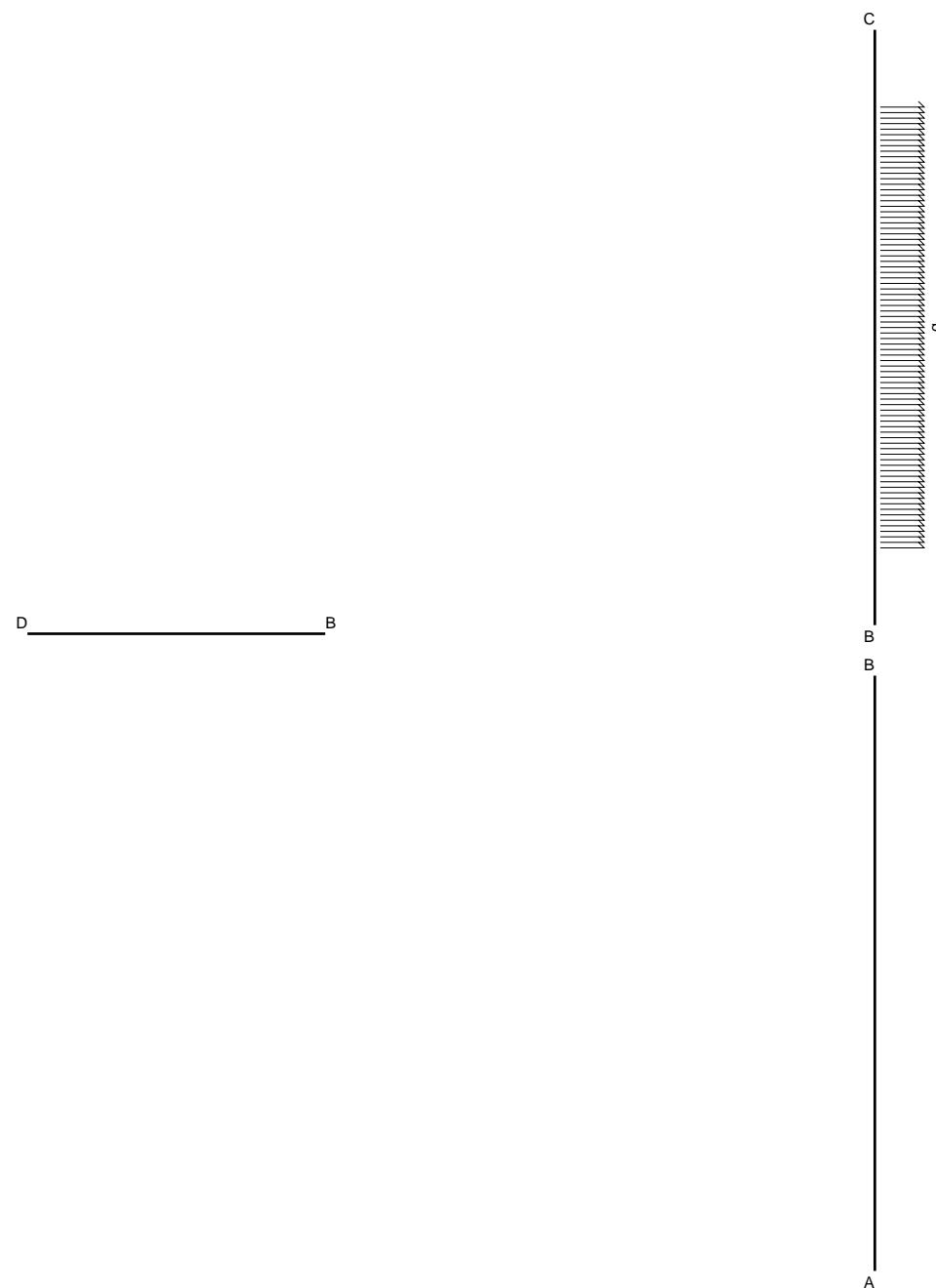
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

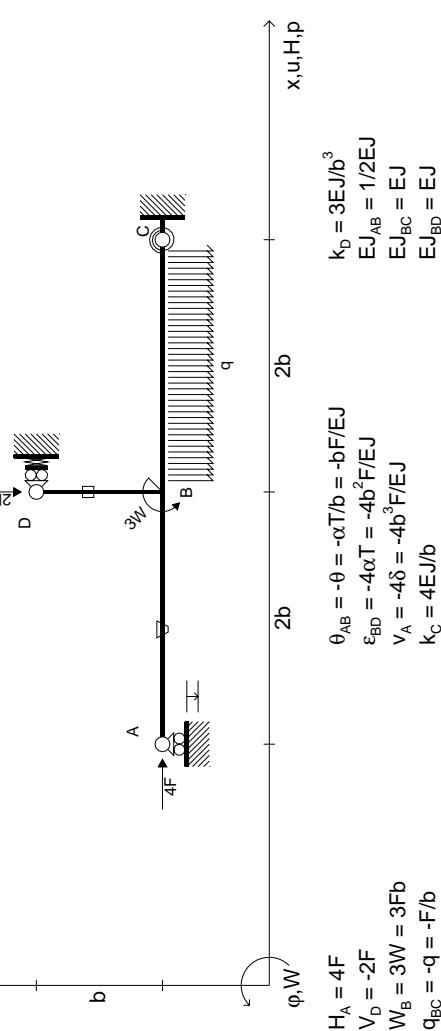
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.  
Spostamento verticale assoluto V imposto al nodo A.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.27.03.09





Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

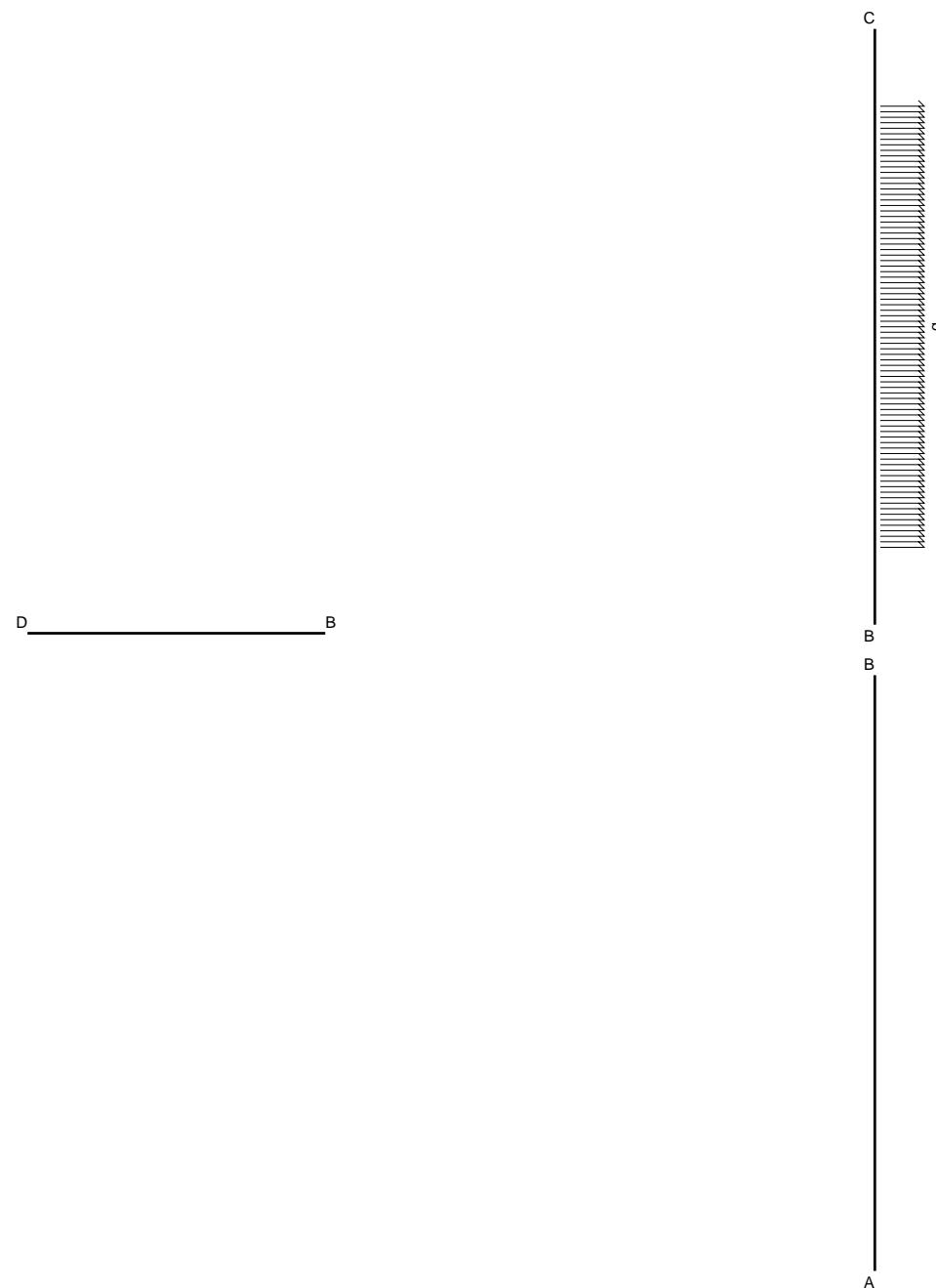
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

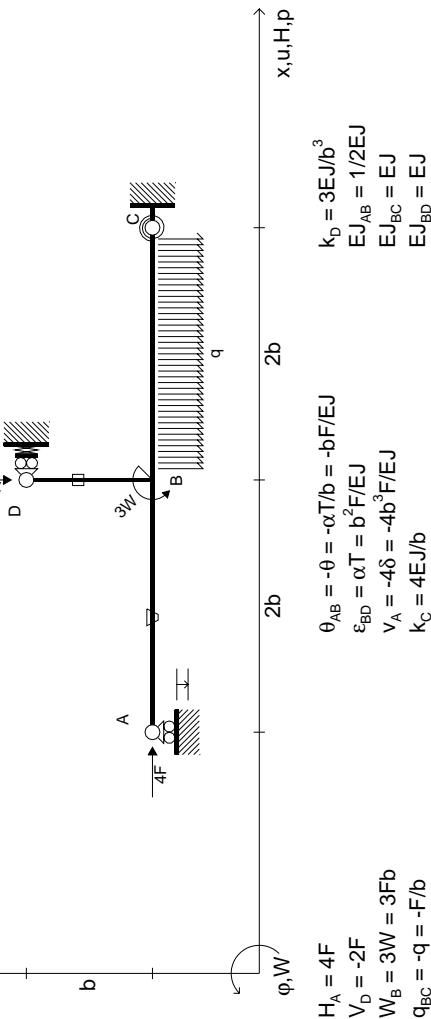
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo A.





Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

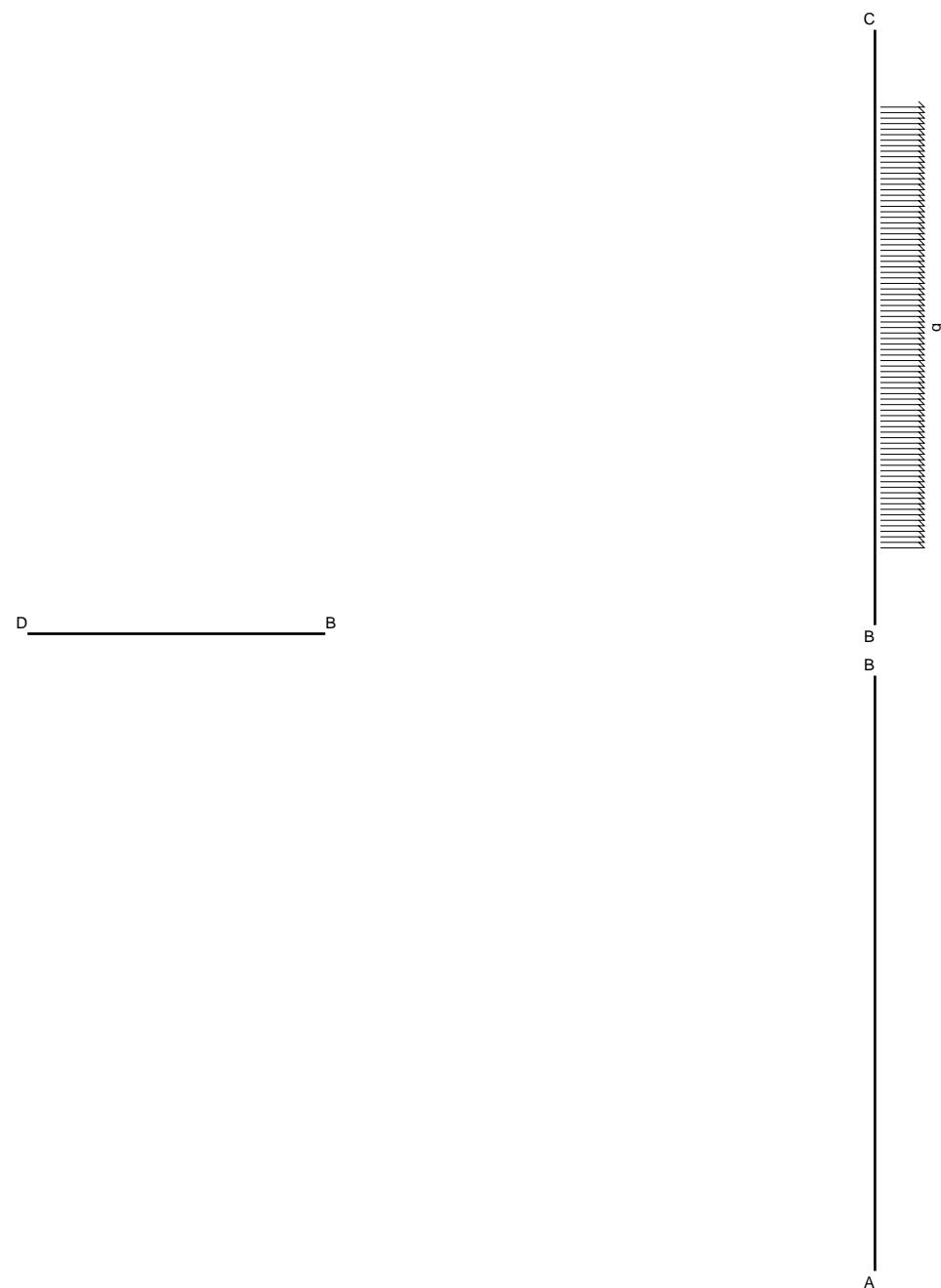
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

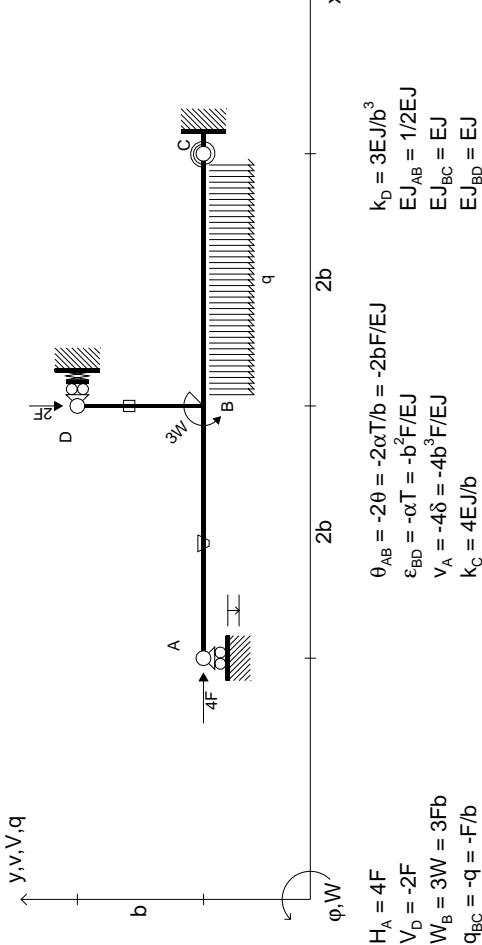
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto  $V$  imposto al nodo A.







$$\begin{aligned}
 k_D &= 3EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ
 \end{aligned}$$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \ BA \ y(x)EJ =$$

$$BC \ CB \ y(x)EJ =$$

$$BD \ DB \ y(x)EJ =$$

$$\begin{aligned}
 \theta_{AB} &= -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\
 \varepsilon_{BD} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 V_A &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\
 q_{BC} &= -q = -F/b
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

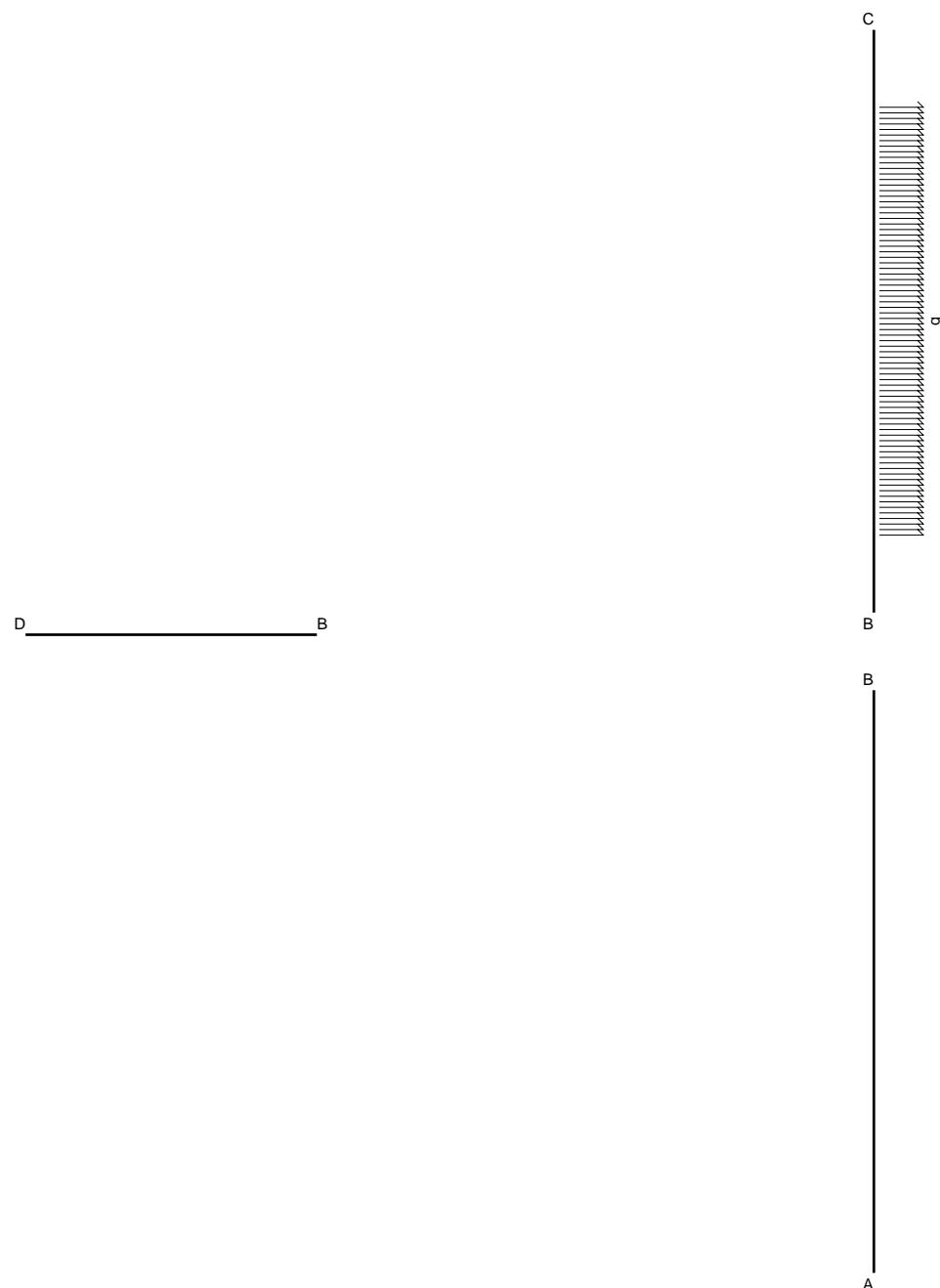
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

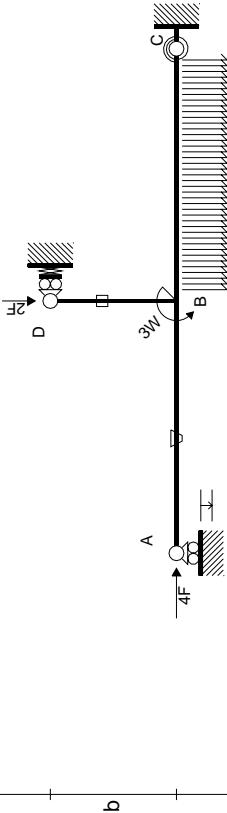
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.





$\varphi, W$ 

$$H_A = 4F$$

$$V_D = -2F$$

$$W_B = 3W = 3Fb$$

$$q_{BC} = -q = -F/b$$

$$\theta_{AB} = -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ$$

$$\varepsilon_{BD} = 4\alpha T = 4b^2 F/EJ$$

$$v_A = -4\delta = -4b^3 F/EJ$$

$$k_C = 4EJ/b$$

$$k_D = 3EJ/b^3$$

$$EJ_{AB} = 1/2EJ$$

$$EJ_{BC} = EJ$$

$$EJ_{BD} = EJ$$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \ BA \ y(x)EJ=$$

$$BC \ CB \ y(x)EJ=$$

$$BD \ DB \ y(x)EJ=$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprire la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

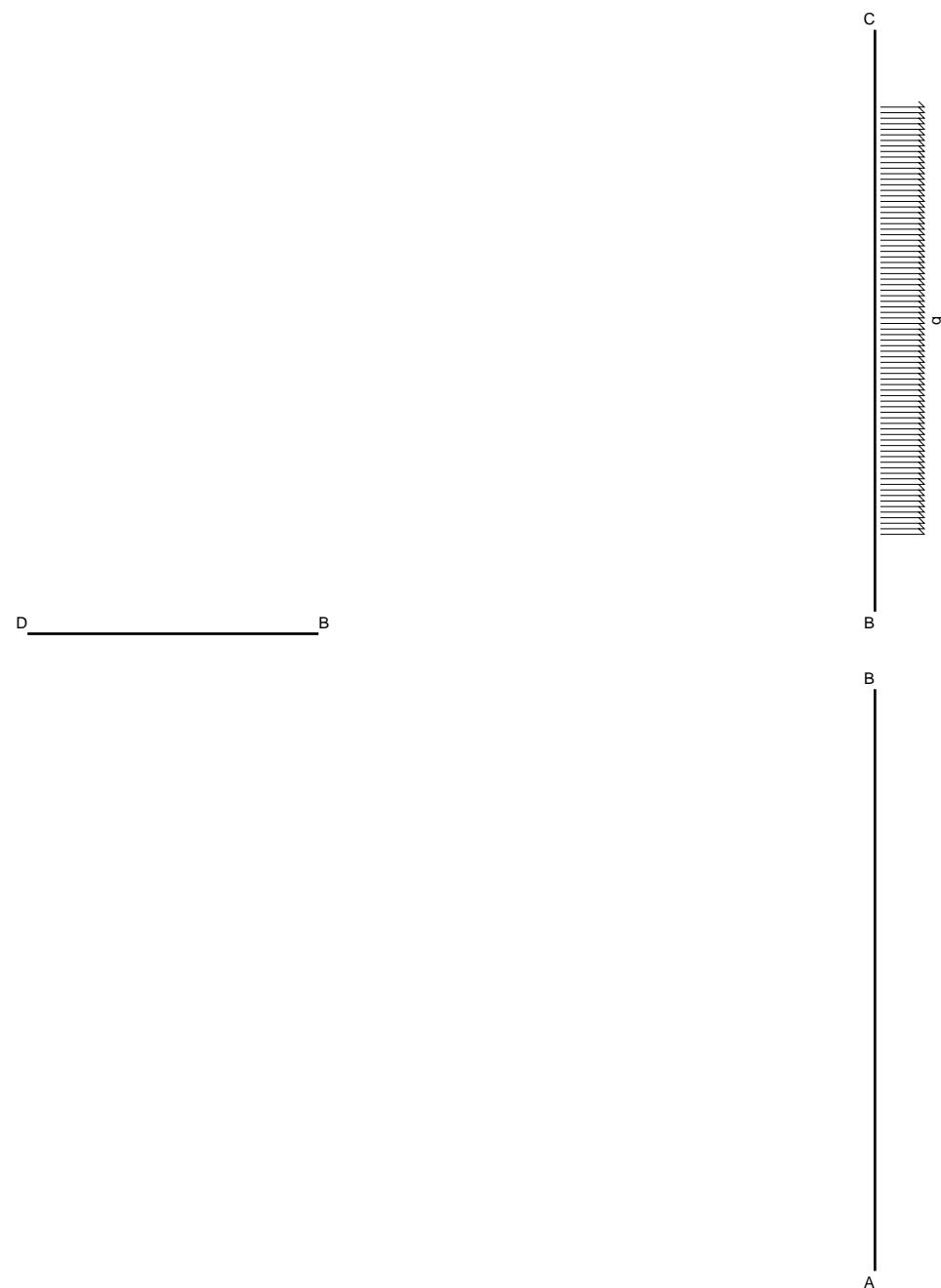
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

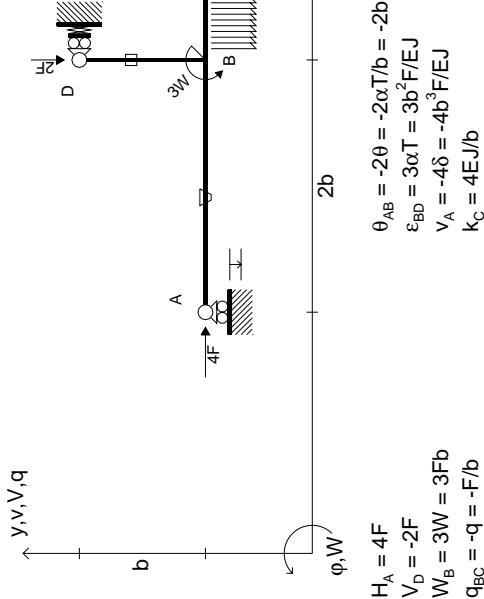
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.27.03.09



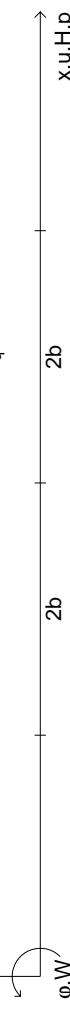


Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \ BA \ y(x)EJ =$$

$$BC \ CB \ y(x)EJ =$$

$$BD \ DB \ y(x)EJ =$$



$$\begin{aligned}
 \theta_{AB} &= -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\
 \varepsilon_{BD} &= 3\alpha T = 3b^2 F/EJ \\
 v_A &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\
 k_C &= 4EJ/b
 \end{aligned}$$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$BC \ CB \ y(x)EJ =$$

$$BD \ DB \ y(x)EJ =$$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$\leftarrow \boxed{\pm} \rightarrow$$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

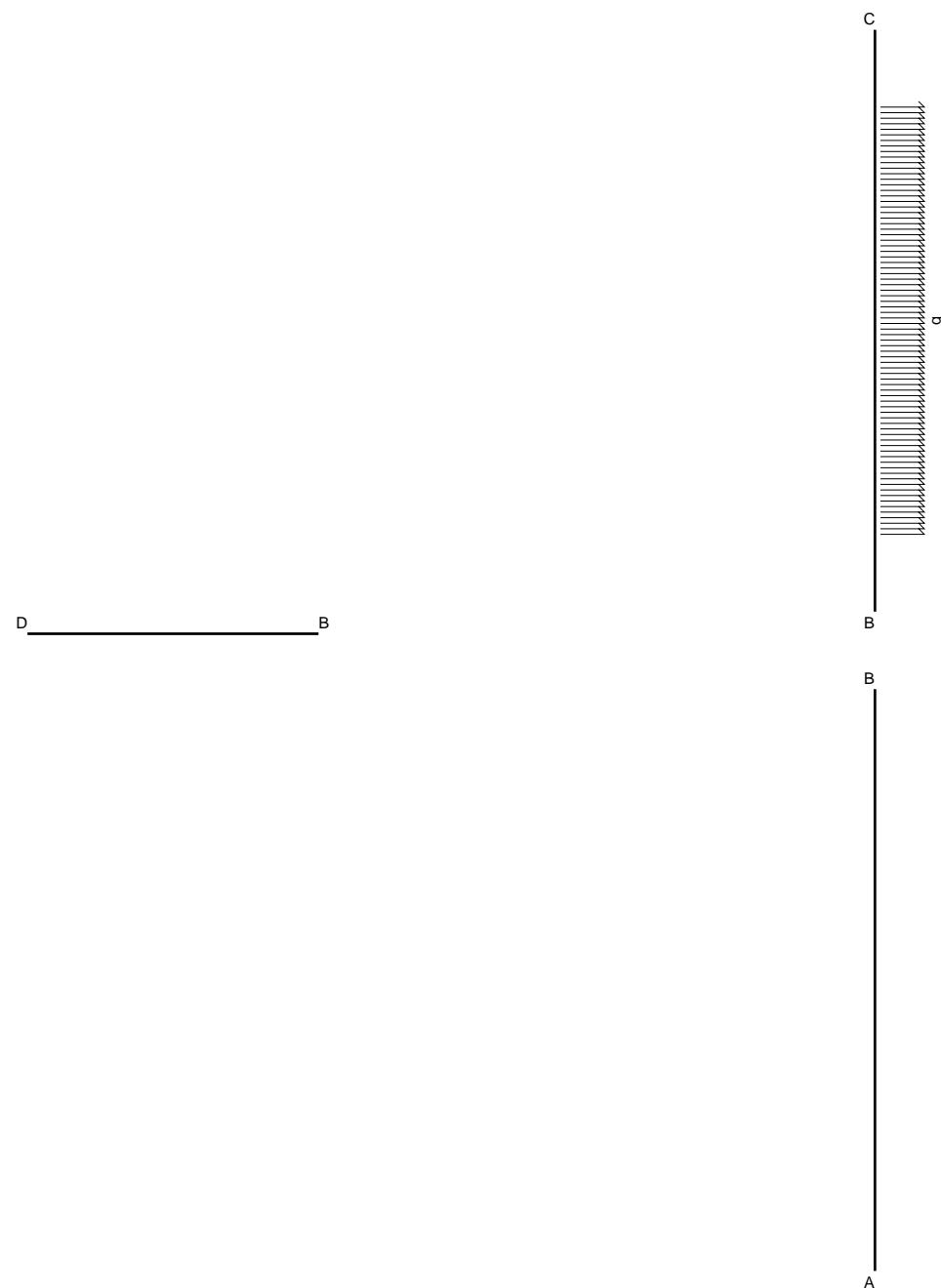
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

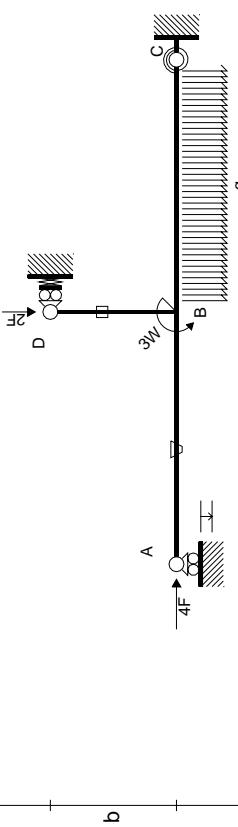
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.





$\varphi, W$ 

$$\begin{aligned}
 H_A &= 4F & \theta_{AB} &= -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\
 V_D &= -2F & \varepsilon_{BD} &= 2\alpha T = 2b^2 F/EJ \\
 W_B &= 3W = 3Fb & v_A &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\
 q_{BC} &= -q = -F/b & k_C &= 4EJ/b
 \end{aligned}$$

$y, v, V, q$

$x, u, H, p$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

AB BA  $y(x)EJ =$ BC CB  $y(x)EJ =$ BD DB  $y(x)EJ =$ 

$\leftarrow \boxed{\pm} \rightarrow$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

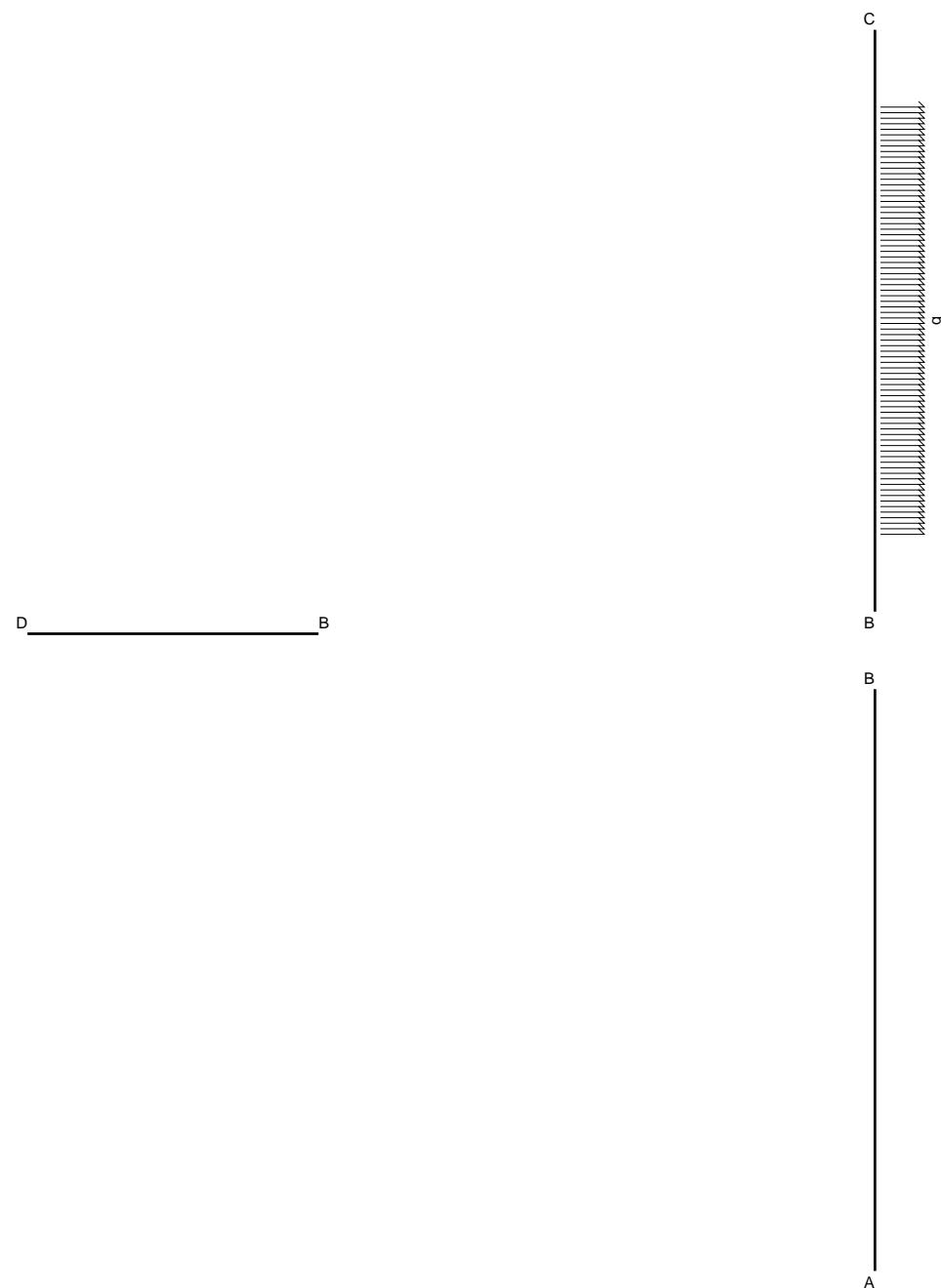
 $J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

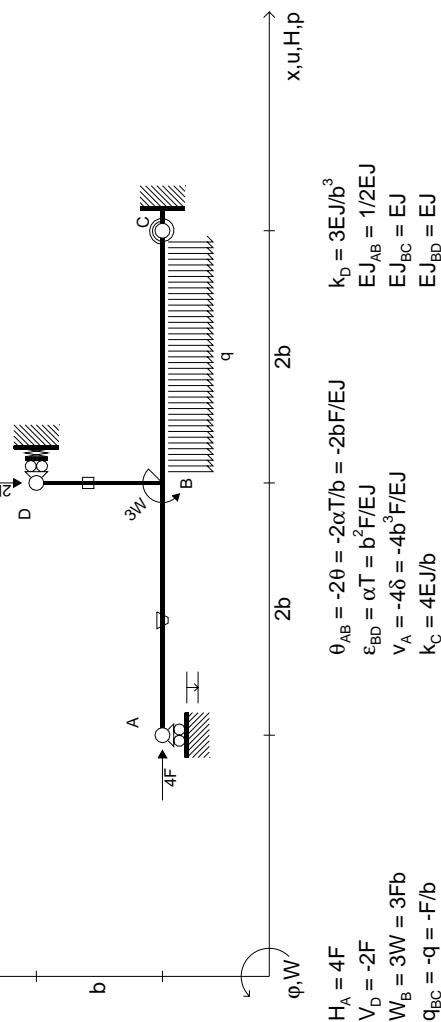
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.27.03.09





Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA



$$\begin{aligned} k_D &= 3EJ/b^3 \\ EJ_{AB} &= 1/2EJ \\ EJ_{BC} &= EJ \\ EJ_{BD} &= EJ \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

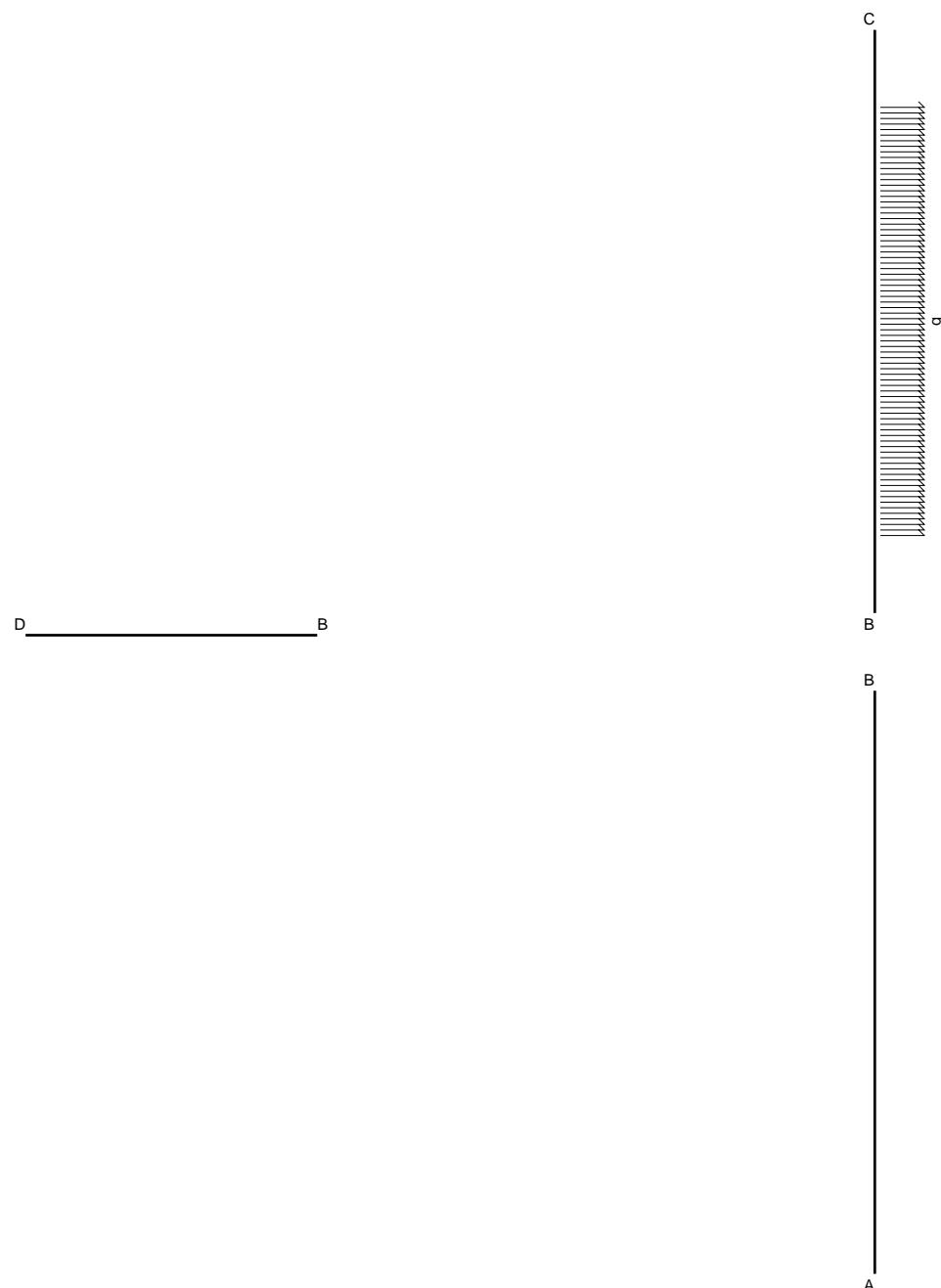
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

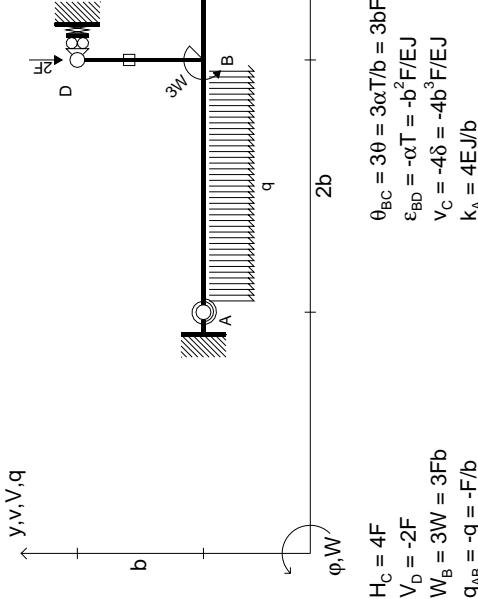
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.







$$\begin{aligned} \theta_{BC} &= 3\theta = 3\alpha T/b = 3bF/EJ \\ \varepsilon_{BD} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\ V_C &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\ k_A &= 4EJ/b \end{aligned}$$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

AB BA  $y(x)EJ =$

BC CB  $y(x)EJ =$

BD DB  $y(x)EJ =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

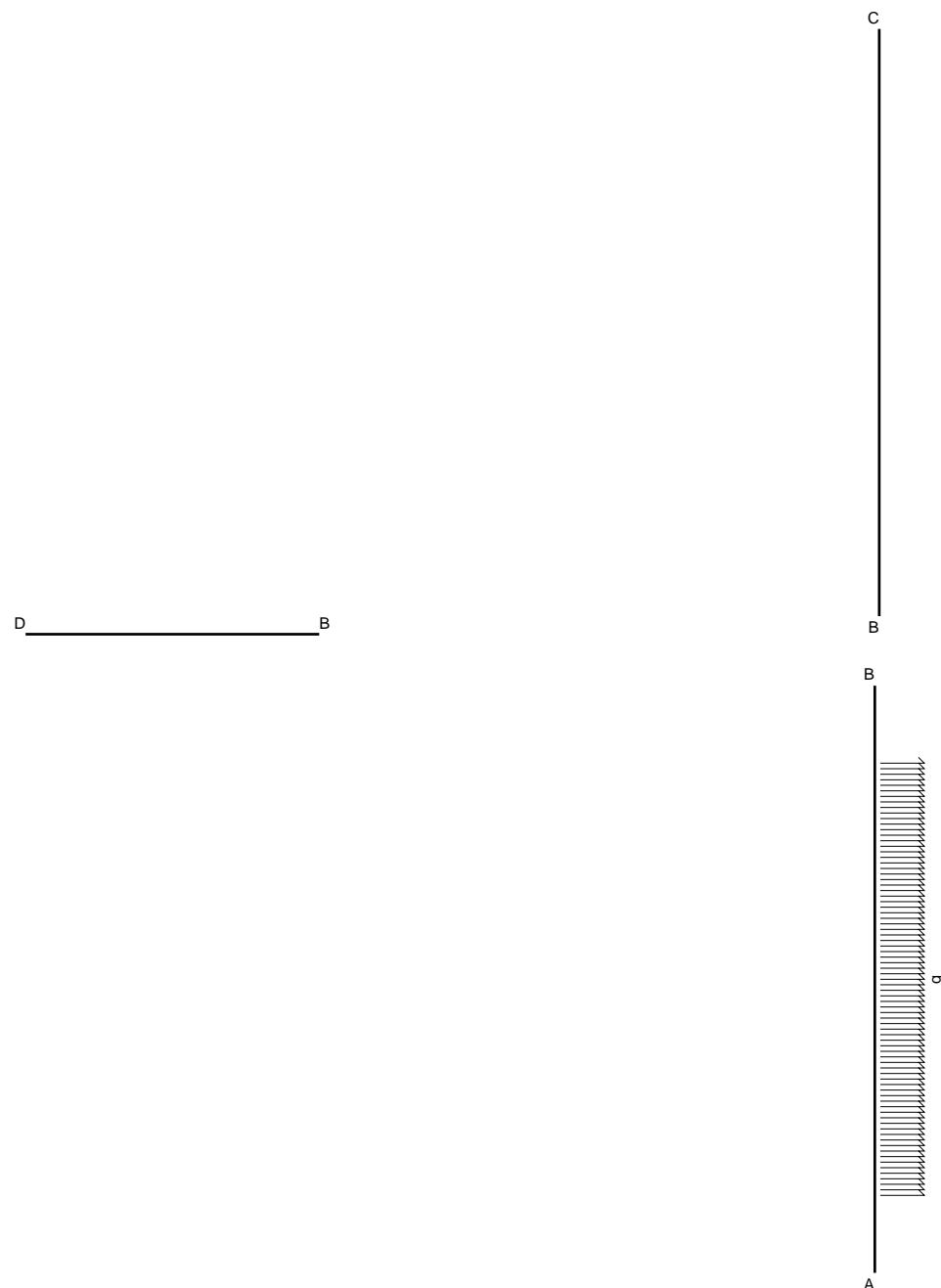
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.

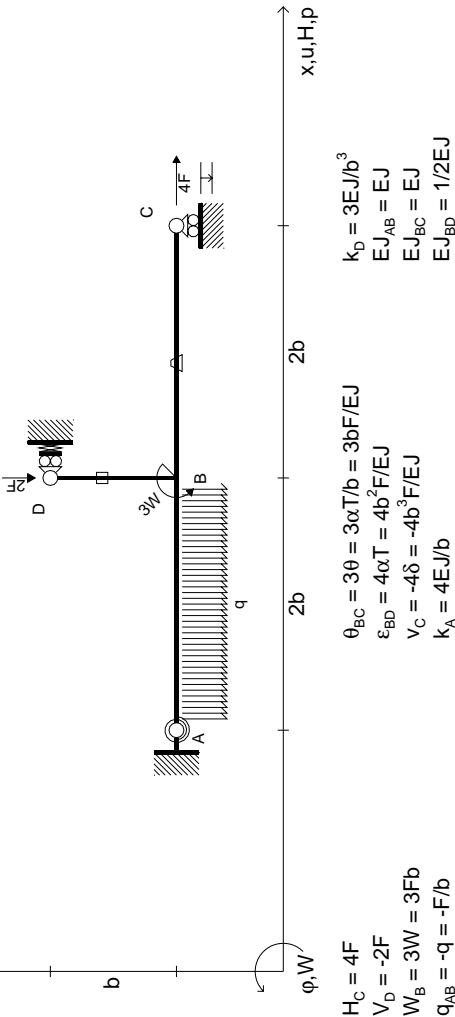
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.





Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA



$$\begin{aligned} k_D &= 3EJ/b^3 \\ EJ_{AB} &= EJ \\ EJ_{BC} &= EJ \\ EJ_{BD} &= 1/2EJ \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

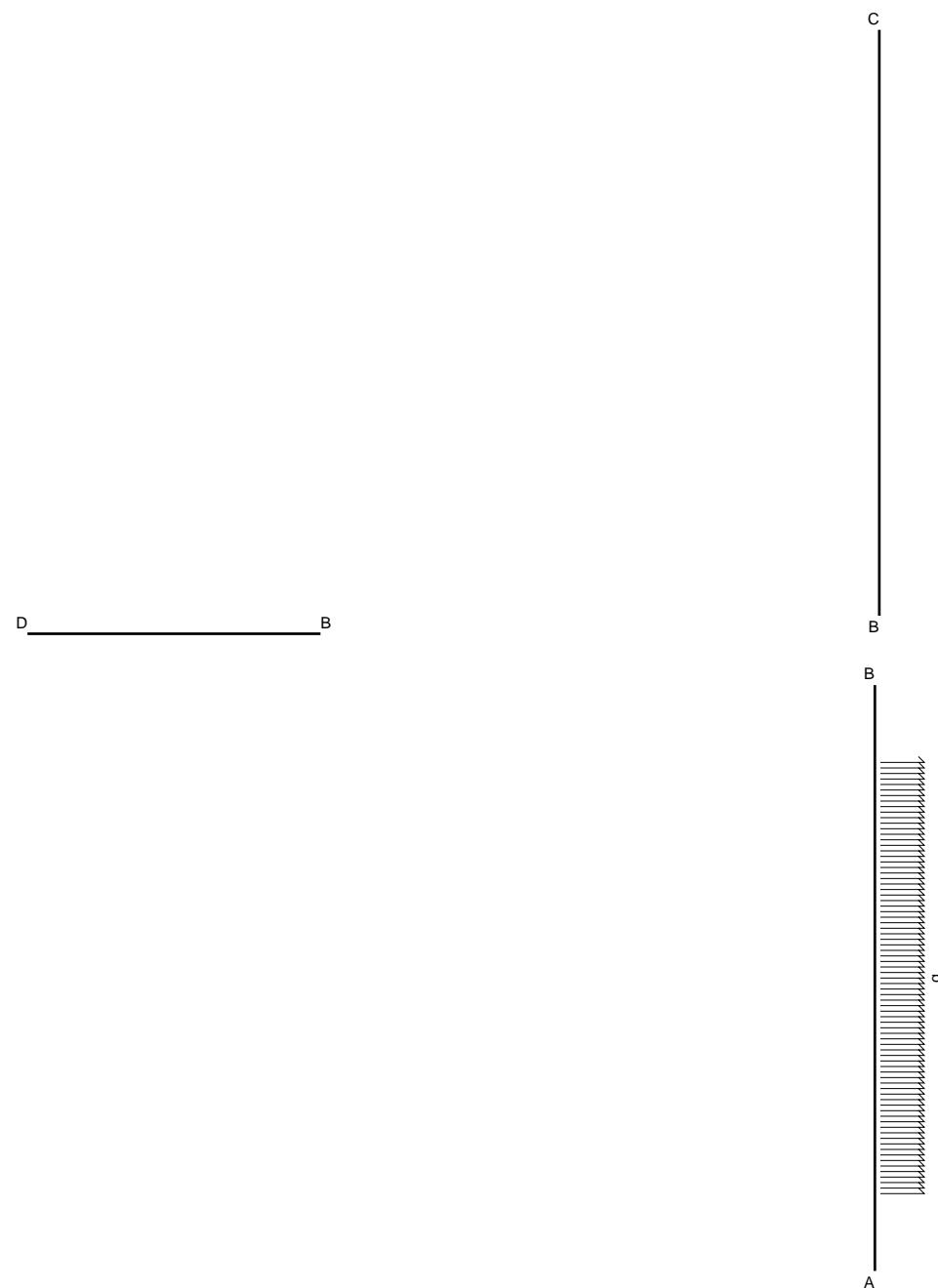
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

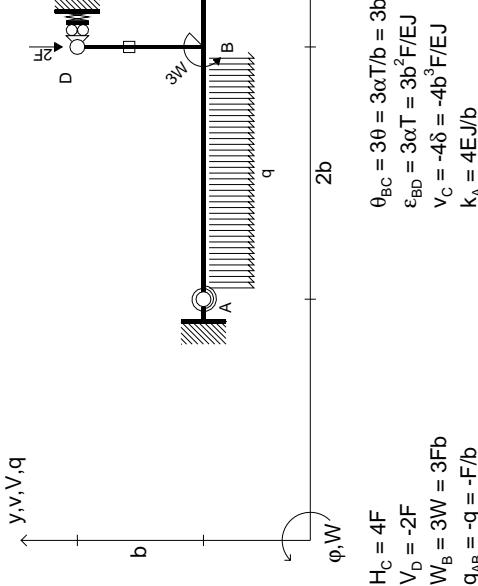
Curvatura  $\theta$  asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.







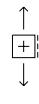
$$\begin{aligned}
 k_D &= 3EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{BD} &= 1/2EJ
 \end{aligned}$$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \ BA \ y(x)EJ =$$

$$BC \ CB \ y(x)EJ =$$

$$BD \ DB \ y(x)EJ =$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

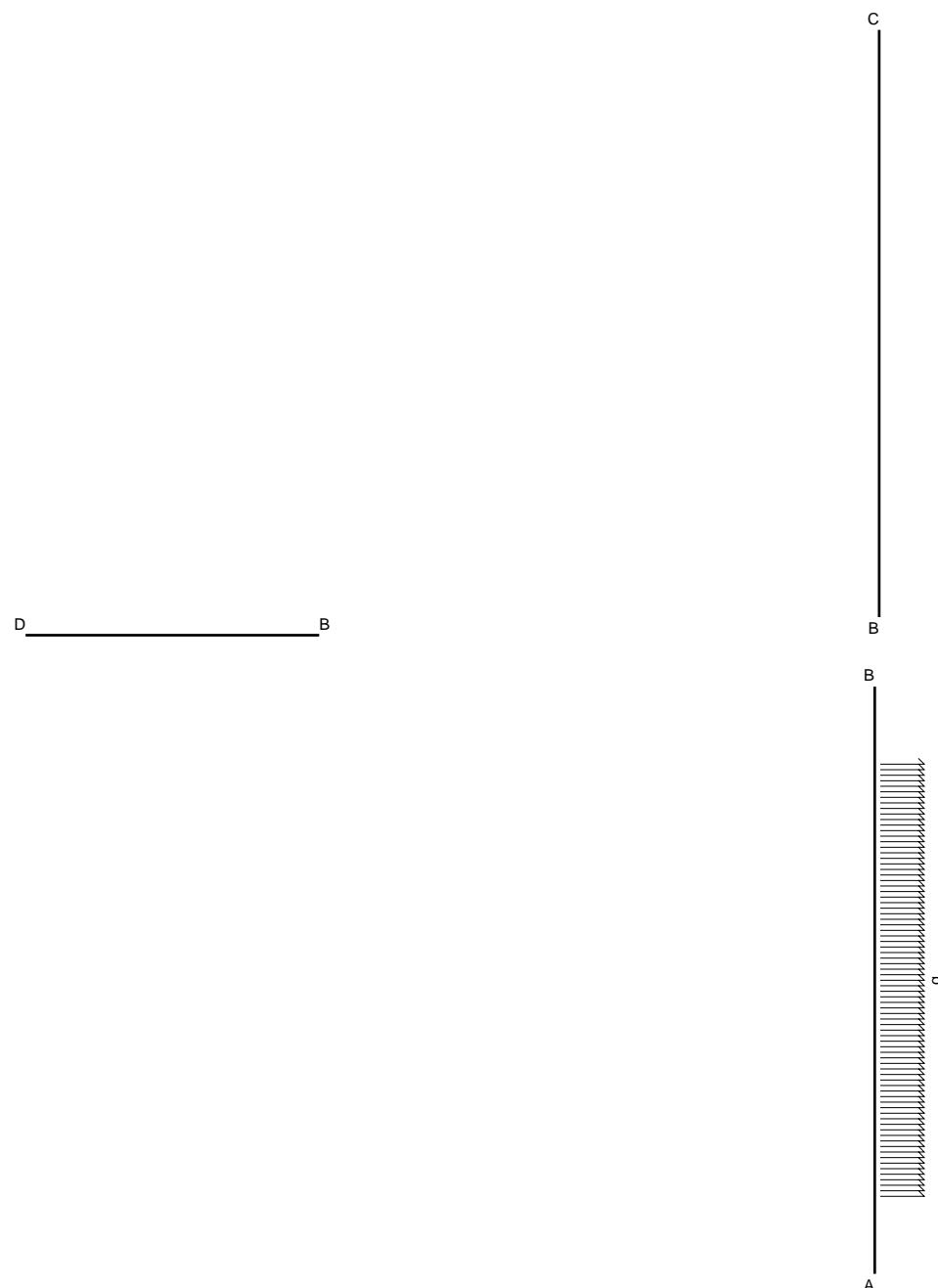
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

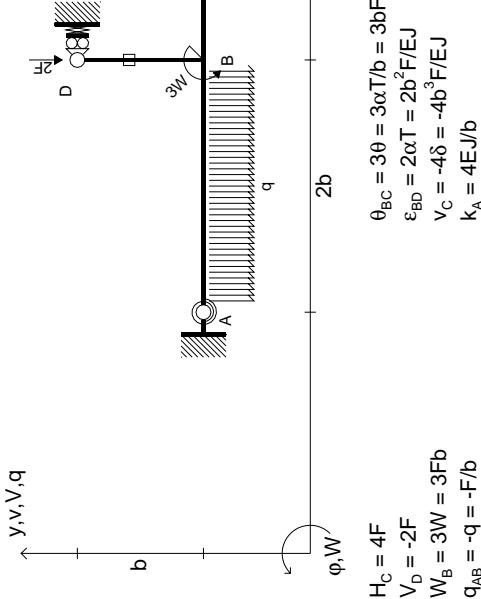
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.





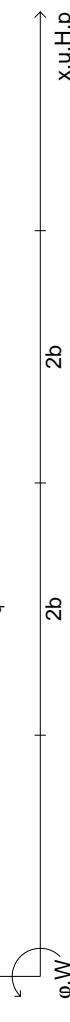


Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \ BA \ y(x)EJ =$$

$$BC \ CB \ y(x)EJ =$$

$$BD \ DB \ y(x)EJ =$$



$$\begin{aligned} \theta_{BC} &= 3\theta = 3\alpha T/b = 3bF/EJ \\ \varepsilon_{BD} &= 2\alpha T = 2b^2 F/EJ \\ V_C &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\ k_A &= 4EJ/b \end{aligned}$$

$$\leftarrow \boxed{\pm} \rightarrow$$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

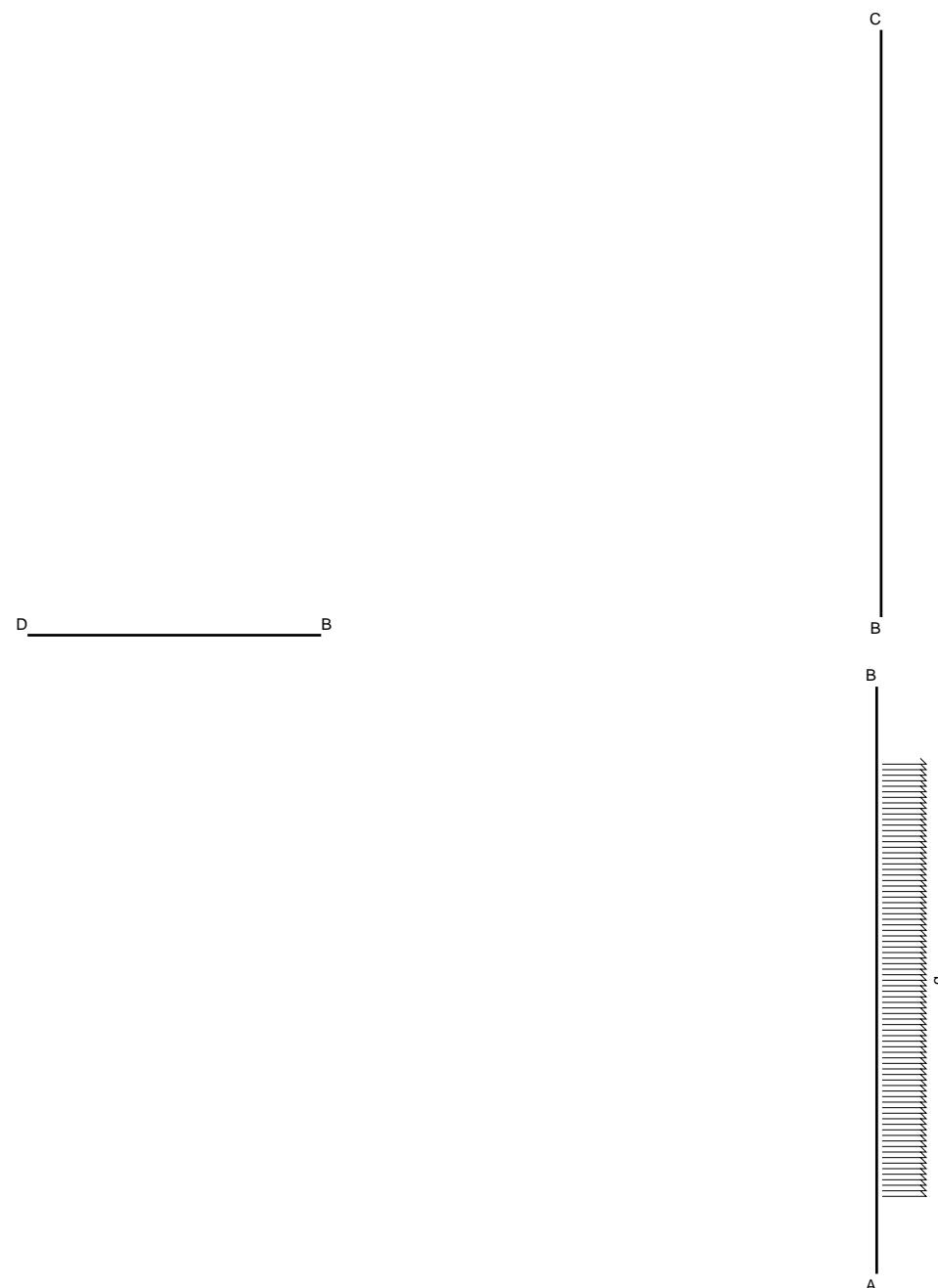
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

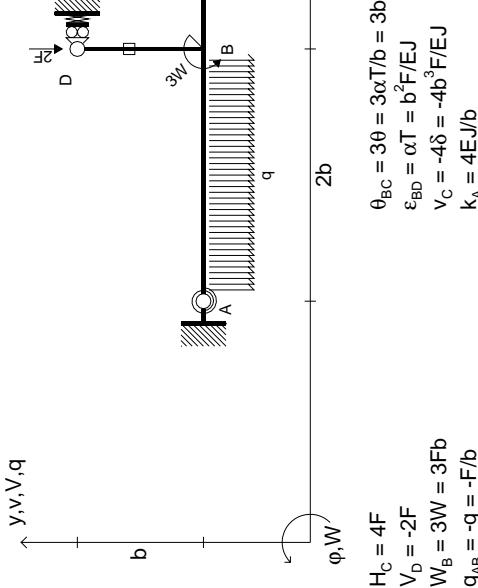
Curvatura  $\theta$  asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.







$$\begin{aligned}
 k_D &= 3EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{BD} &= 1/2 EJ
 \end{aligned}$$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \ BA \ y(x)EJ =$$

$$BC \ CB \ y(x)EJ =$$

$$BD \ DB \ y(x)EJ =$$



$$\leftarrow \boxed{\pm} \rightarrow$$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Estrarre la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

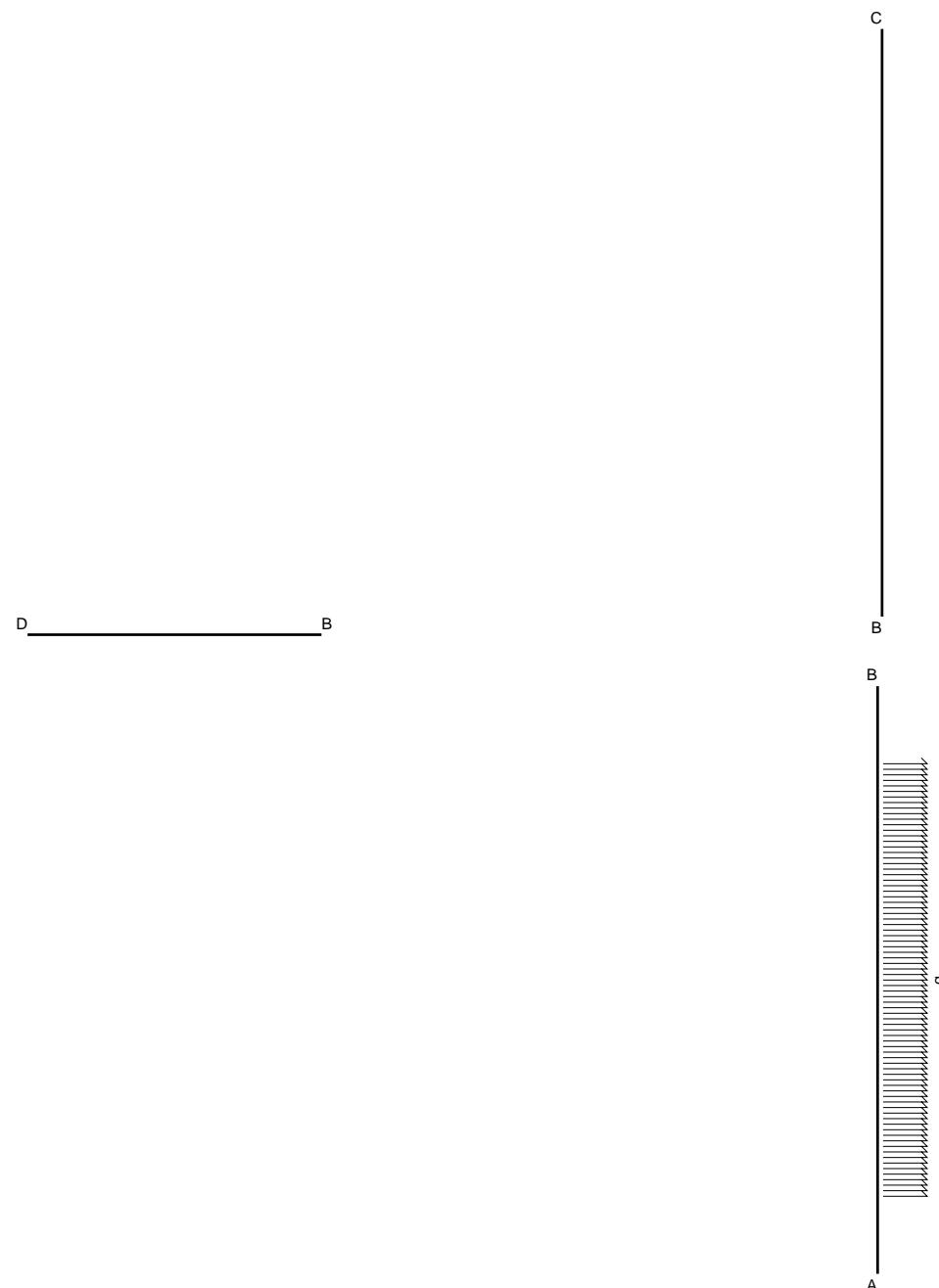
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.

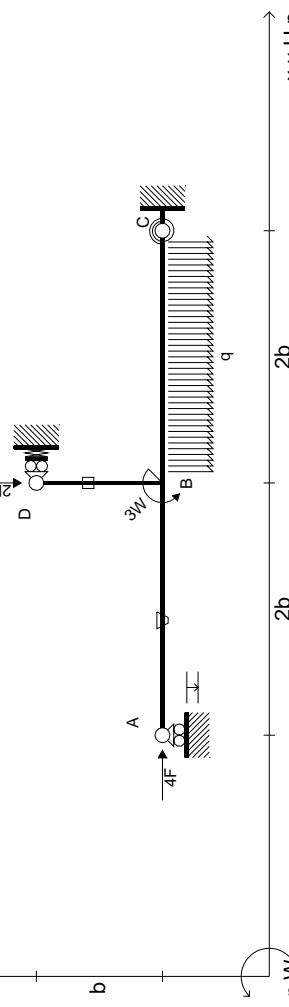
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.





Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA



$$\begin{aligned}
 H_A &= 4F & \theta_{AB} &= -3\theta = -3\alpha T/b = -3bF/EJ \\
 V_D &= -2F & \varepsilon_{BD} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 W_B &= 3W = 3Fb & v_A &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\
 q_{BC} &= -q = -F/b & k_C &= 4EJ/b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 k_D &= 3EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

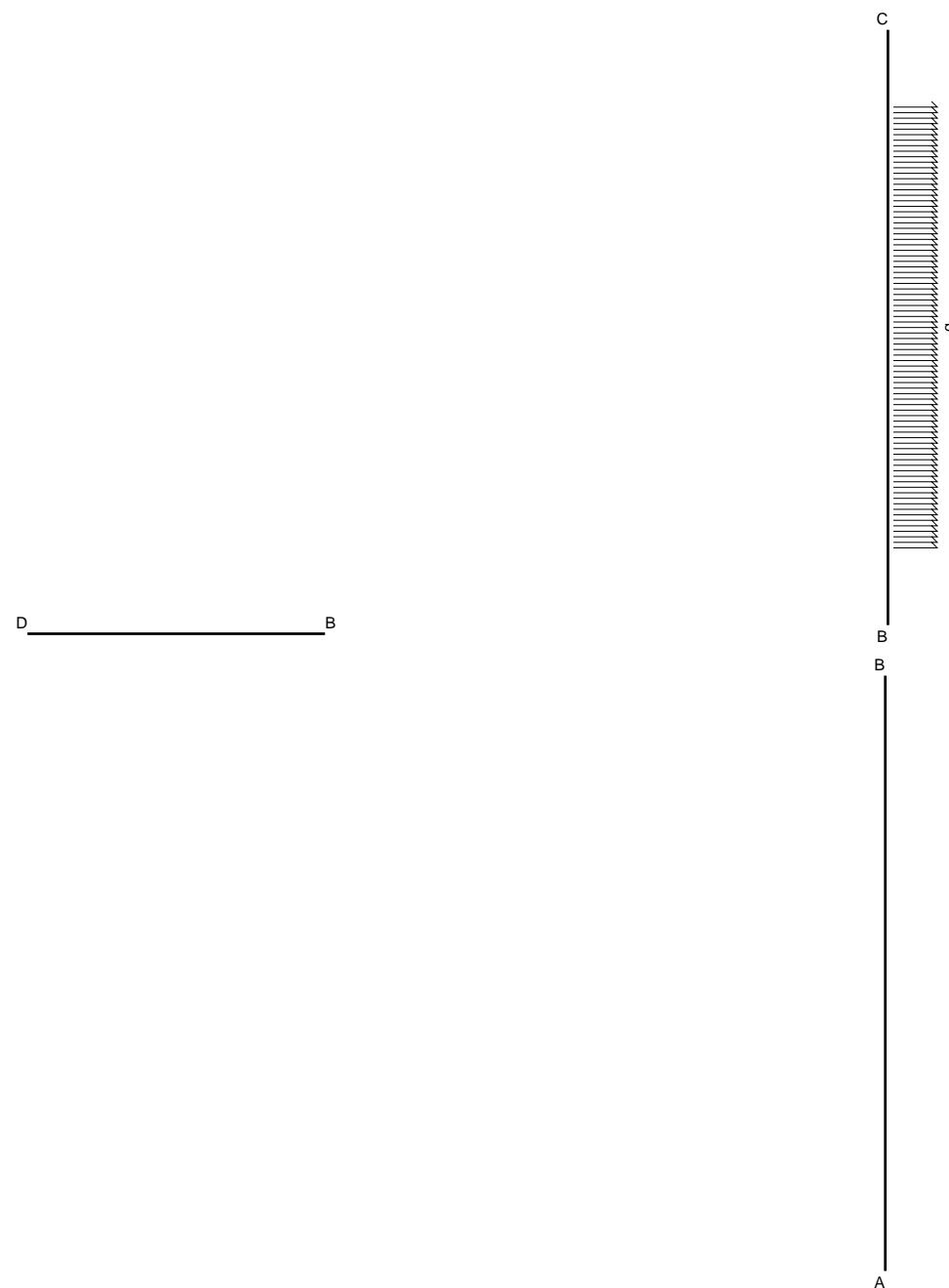
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

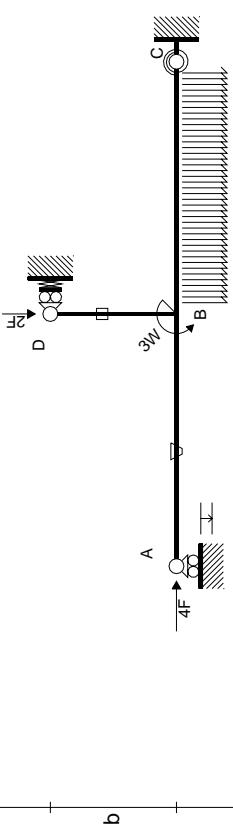
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.



$\varphi, W$ 

$$H_A = 4F$$

$$V_D = -2F$$

$$\theta_{AB} = -3\theta = -3\alpha T/b = -3bF/EJ$$

$$\varepsilon_{BD} = 4\alpha T = 4b^2 F/EJ$$

$$V_A = -4\delta = -4b^3 F/EJ$$

$$k_C = 4EJ/b$$

$$W_B = 3W = 3Fb$$

$$q_{BC} = -q = -F/b$$

$$k_D = 3EJ/b^3$$

$$EJ_{AB} = 1/2EJ$$

$$EJ_{BC} = EJ$$

$$EJ_{BD} = EJ$$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \ BA \ y(x)EJ =$$

$$BC \ CB \ y(x)EJ =$$

$$BD \ DB \ y(x)EJ =$$

 $x, u, H, p$ 

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

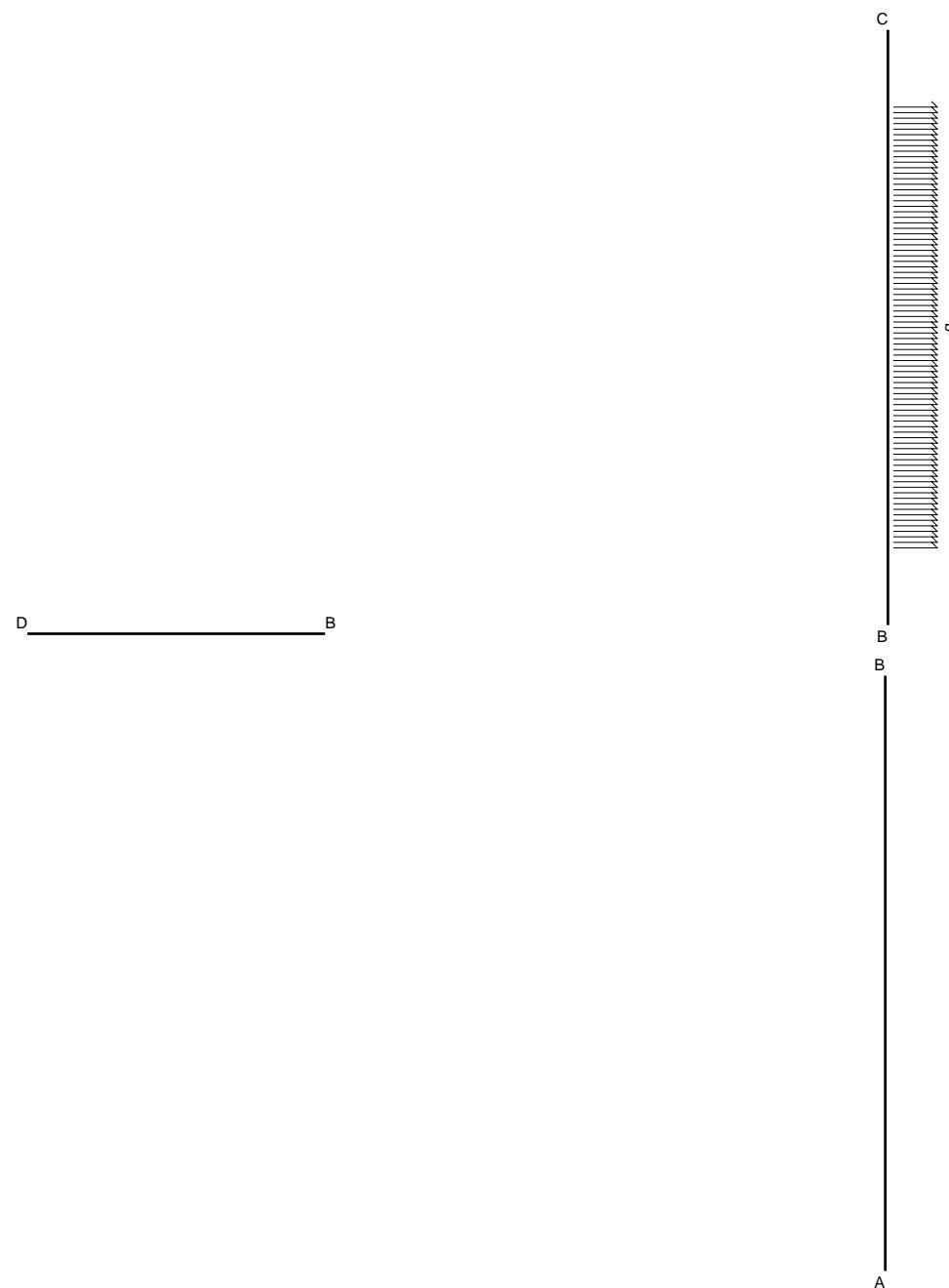
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

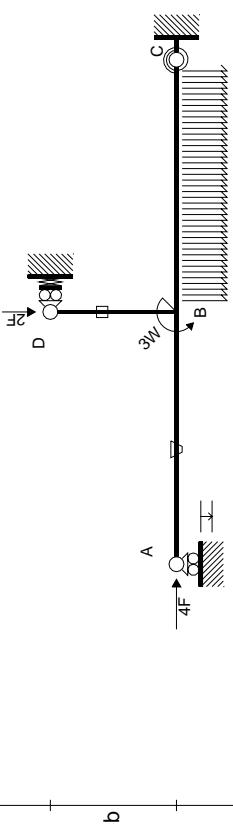
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.





$\varphi, W$ 

$$\begin{aligned}
 H_A &= 4F & \theta_{AB} &= -3\theta = -3\alpha T/b = -3bF/EJ \\
 V_D &= -2F & \varepsilon_{BD} &= -2\alpha T = -2b^2 F/EJ \\
 W_B &= 3W = 3Fb & v_A &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\
 q_{BC} &= -q = -F/b & k_C &= 4EJ/b
 \end{aligned}$$

$y, v, V, q$

$b$

$\varphi, W$

$2b$

$2b$

$2b$

$x, u, H, p$

$$\begin{aligned}
 k_D &= 3EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \theta_{AB} &= -3\theta = -3\alpha T/b = -3bF/EJ \\
 \varepsilon_{BD} &= -2\alpha T = -2b^2 F/EJ \\
 v_A &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\
 k_C &= 4EJ/b
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

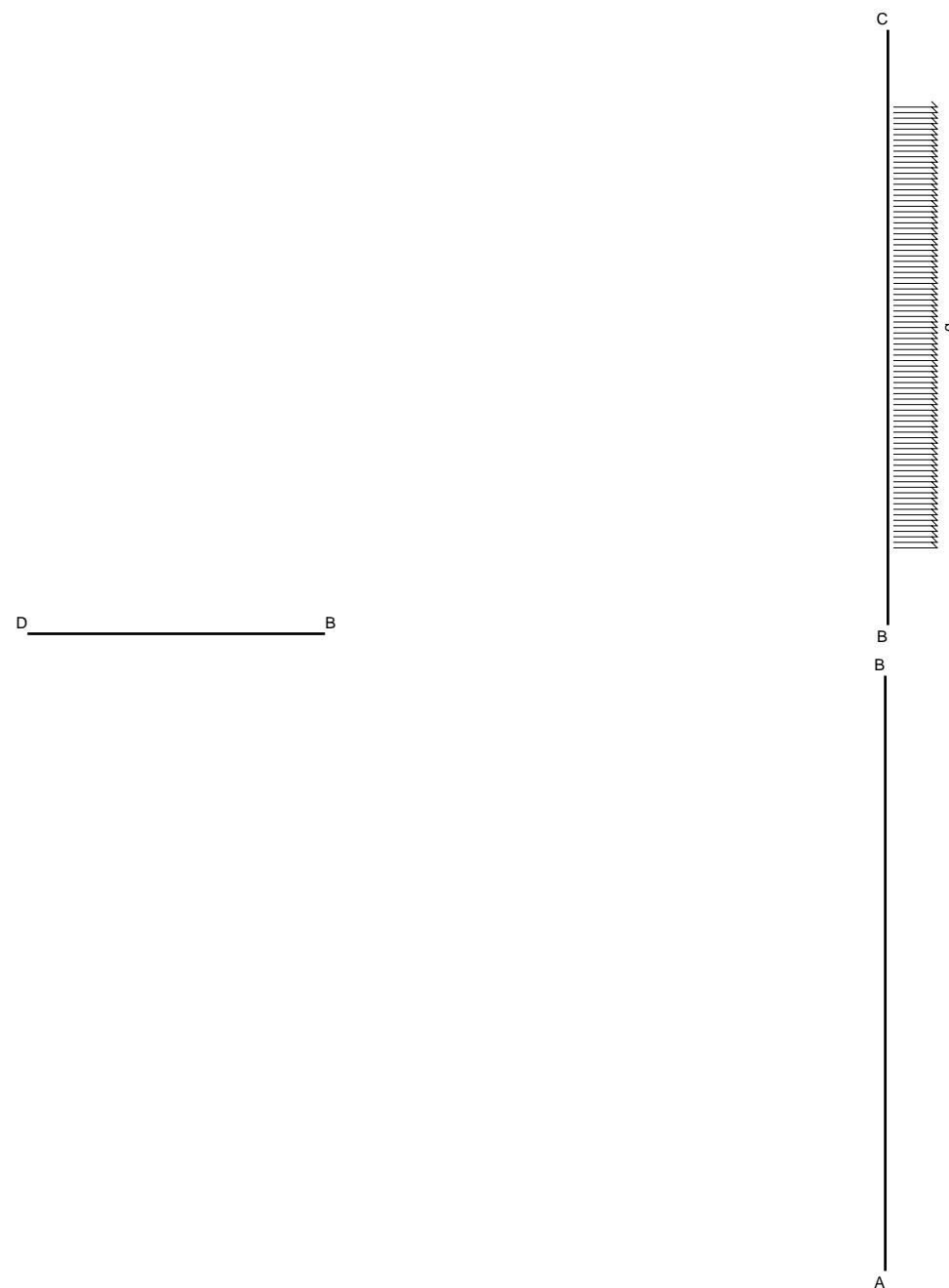
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

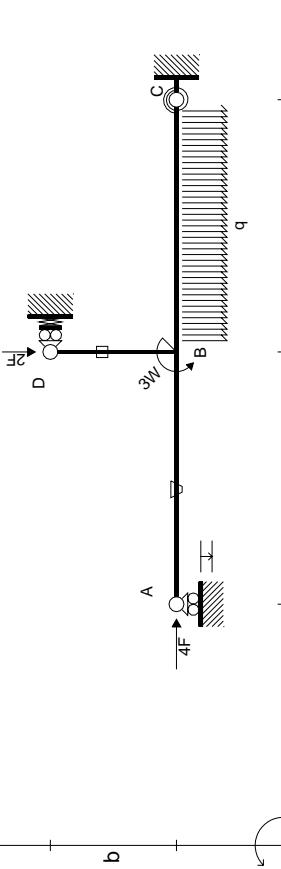
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.





Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA



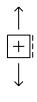
$$\begin{aligned}
 H_A &= 4F & \theta_{AB} &= -3\theta = -3\alpha T/b = -3bF/EJ \\
 V_D &= -2F & \varepsilon_{BD} &= 3\alpha T = 3b^2 F/EJ \\
 W_B &= 3W = 3Fb & v_A &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\
 q_{BC} &= -q = -F/b & k_C &= 4EJ/b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 k_D &= 3EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ
 \end{aligned}$$

AB BA  $y(x)EJ =$

BC CB  $y(x)EJ =$

BD DB  $y(x)EJ =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - x_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

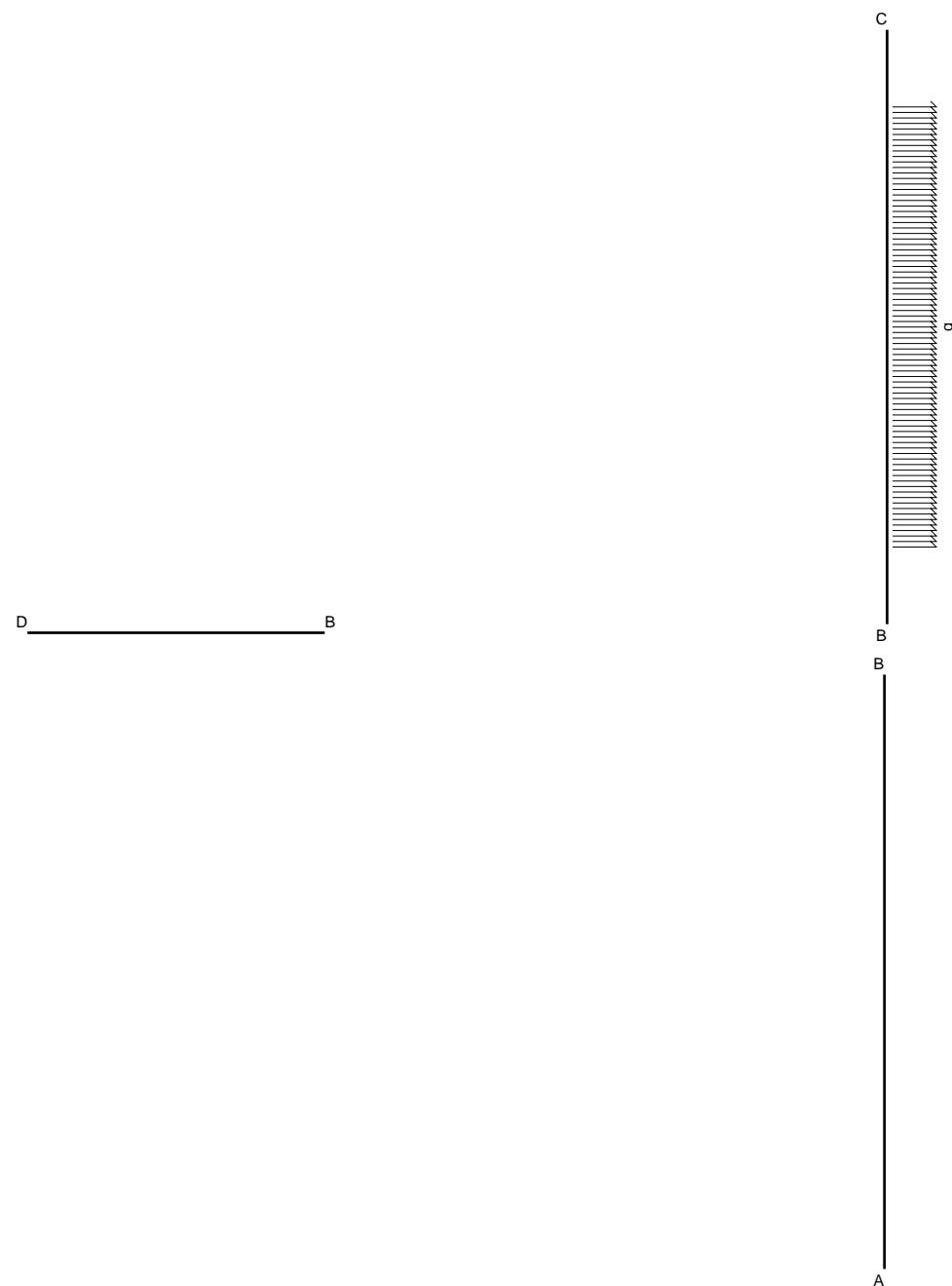
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

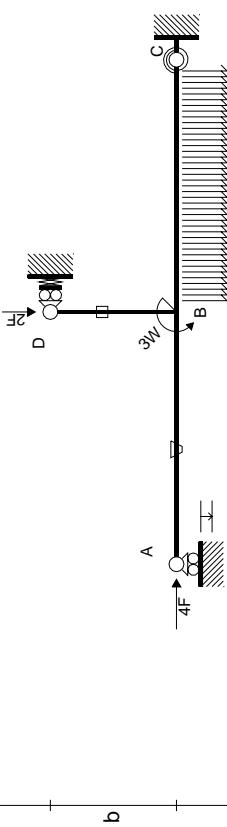
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.27.03.09





$\varphi, W$ 

$$H_A = 4F$$

$$V_D = -2F$$

$$\theta_{AB} = -3\theta = -3\alpha T/b = -3bF/EJ$$

$$\varepsilon_{BD} = 2\alpha T = 2b^2 F/EJ$$

$$V_A = -4\delta = -4b^3 F/EJ$$

$$k_C = 4EJ/b$$

$$W_B = 3W = 3Fb$$

$$q_{BC} = -q = -F/b$$

$$W_B = 3W = 3Fb$$

$$k_D = 3EJ/b^3$$

$$EJ_{AB} = 1/2EJ$$

$$EJ_{BC} = EJ$$

$$EJ_{BD} = EJ$$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \ BA \ y(x)EJ =$$

$$BC \ CB \ y(x)EJ =$$

$$BD \ DB \ y(x)EJ =$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

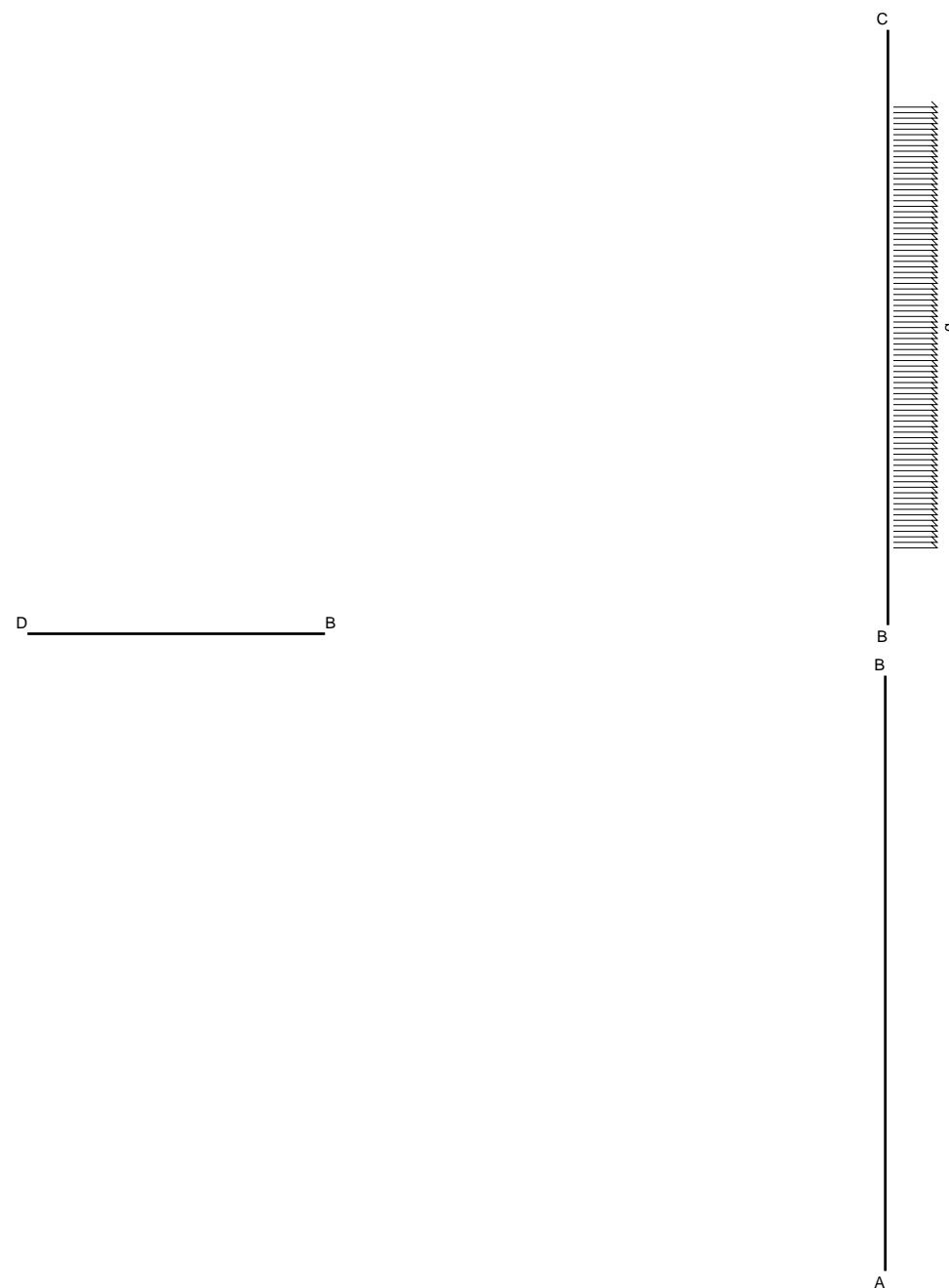
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

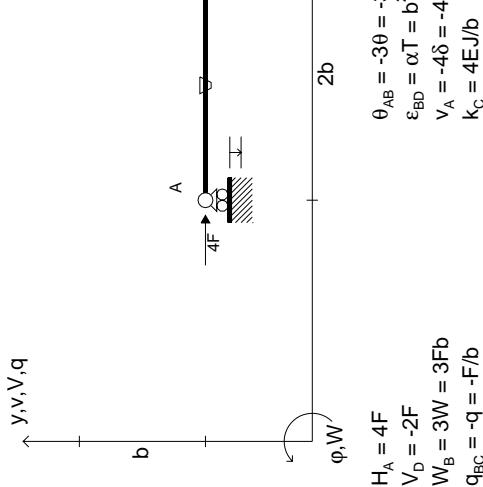
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.





$$\begin{aligned} H_A &= 4F & \theta_{AB} &= -3\theta = -3\alpha T/b = -3bF/EJ \\ V_D &= -2F & \varepsilon_{BD} &= \alpha T = b^2 F/EJ \\ W_B &= 3W = 3Fb & v_A &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\ q_{BC} &= -q = -F/b & k_C &= 4EJ/b \end{aligned}$$

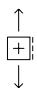
$$\begin{aligned} k_D &= 3EJ/b^3 \\ EJ_{AB} &= 1/2EJ \\ EJ_{BC} &= EJ \\ EJ_{BD} &= EJ \end{aligned}$$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \ BA \ y(x)EJ =$$

$$BC \ CB \ y(x)EJ =$$

$$BD \ DB \ y(x)EJ =$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

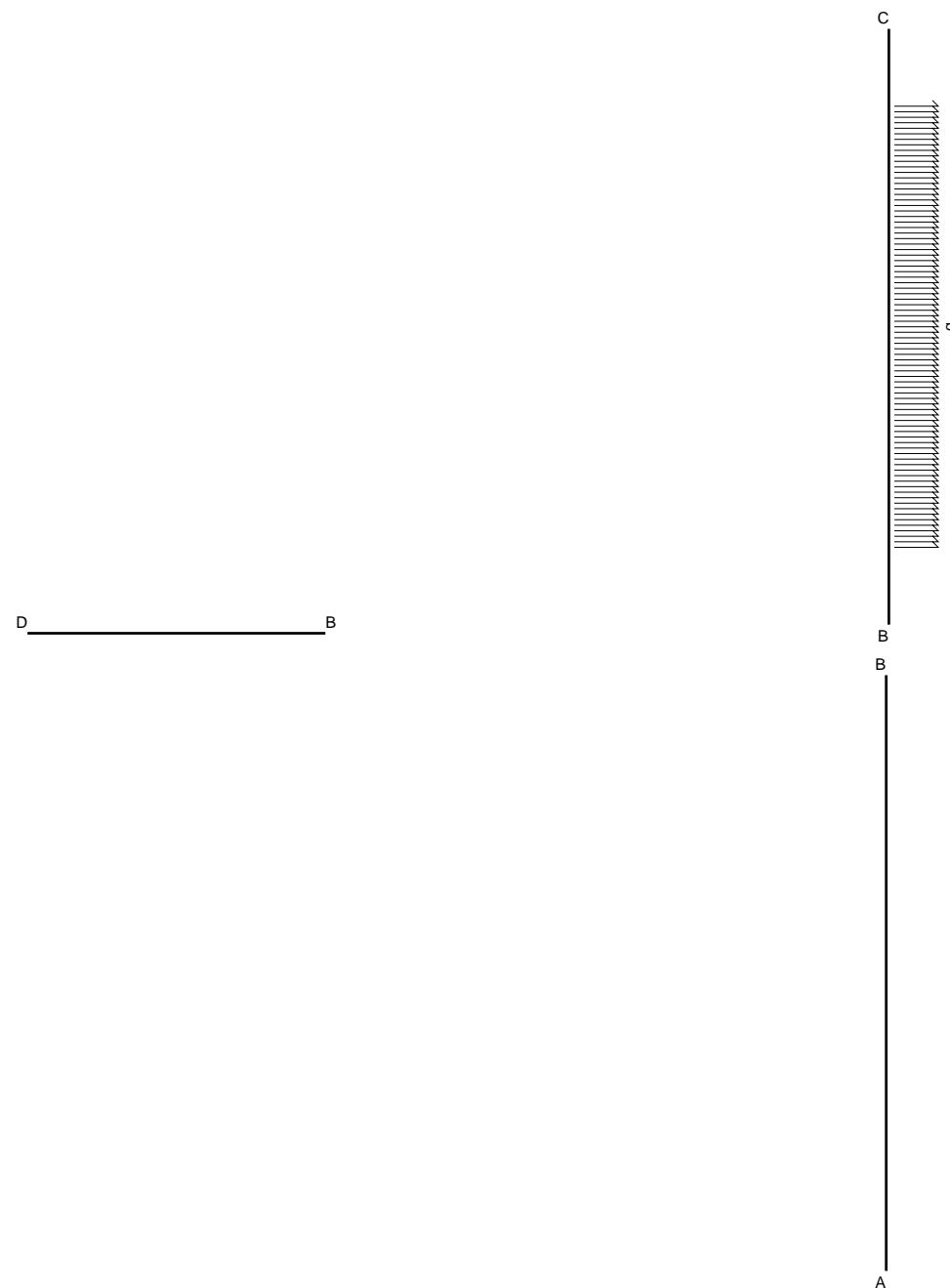
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

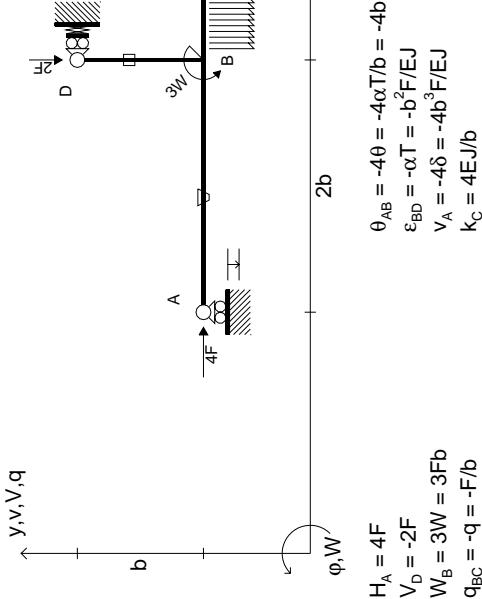
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.27.03.09







Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

AB BA  $y(x)EJ =$

BC CB  $y(x)EJ =$

BD DB  $y(x)EJ =$

$$\begin{aligned} \theta_{AB} &= -4\theta = -4\alpha T/b = -4bF/EJ \\ \varepsilon_{BD} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\ v_A &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\ k_C &= 4EJ/b \end{aligned}$$

$$k_D = 3EJ/b^3$$

$$EJ_{AB} = 1/2EJ$$

$$EJ_{BC} = EJ$$

$$EJ_{BD} = EJ$$

$\leftarrow \boxed{+} \rightarrow$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.  
Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
Allegare la relazione di calcolo.

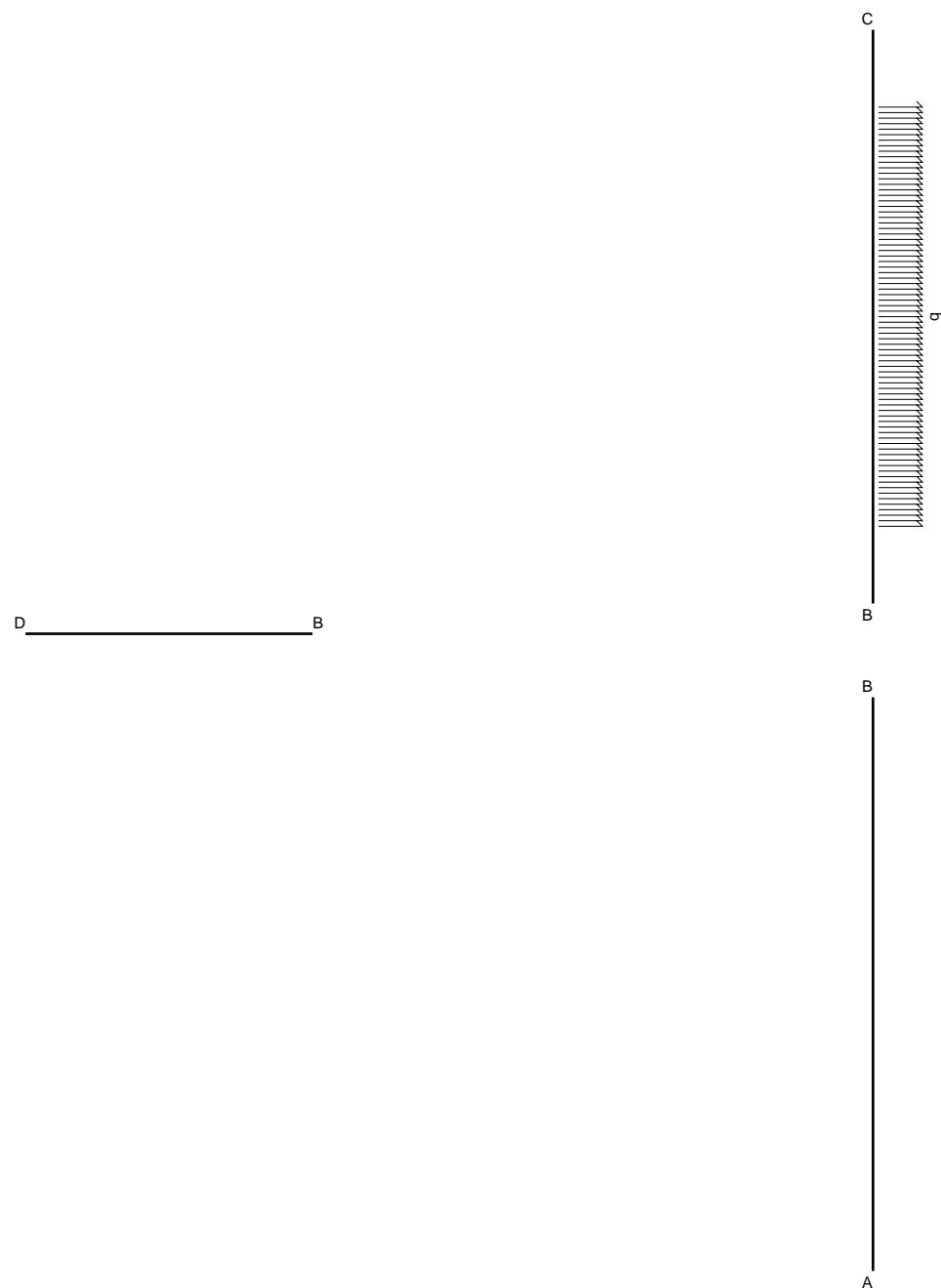
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.  
Esprimere la linea elastica delle aste.

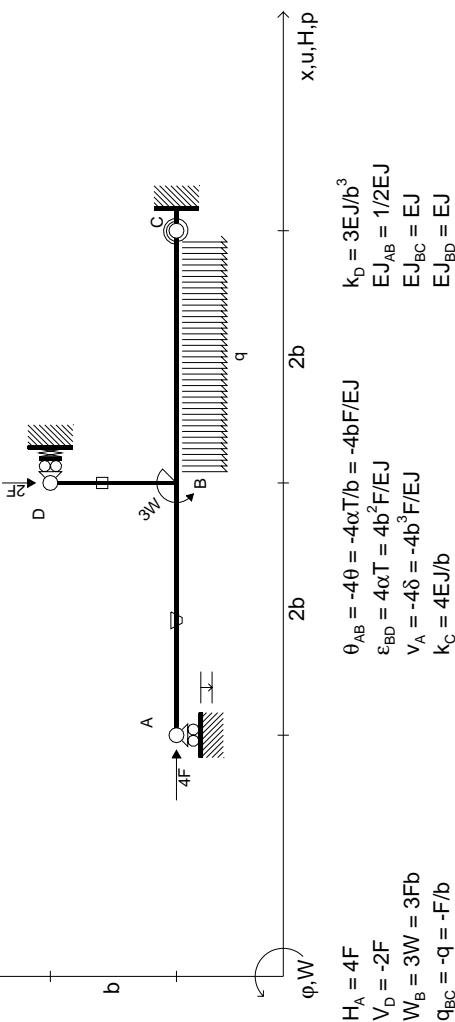
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.  
 $J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.  
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo A.  
 $\curvearrowright \boxed{+} \curvearrowleft$



Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

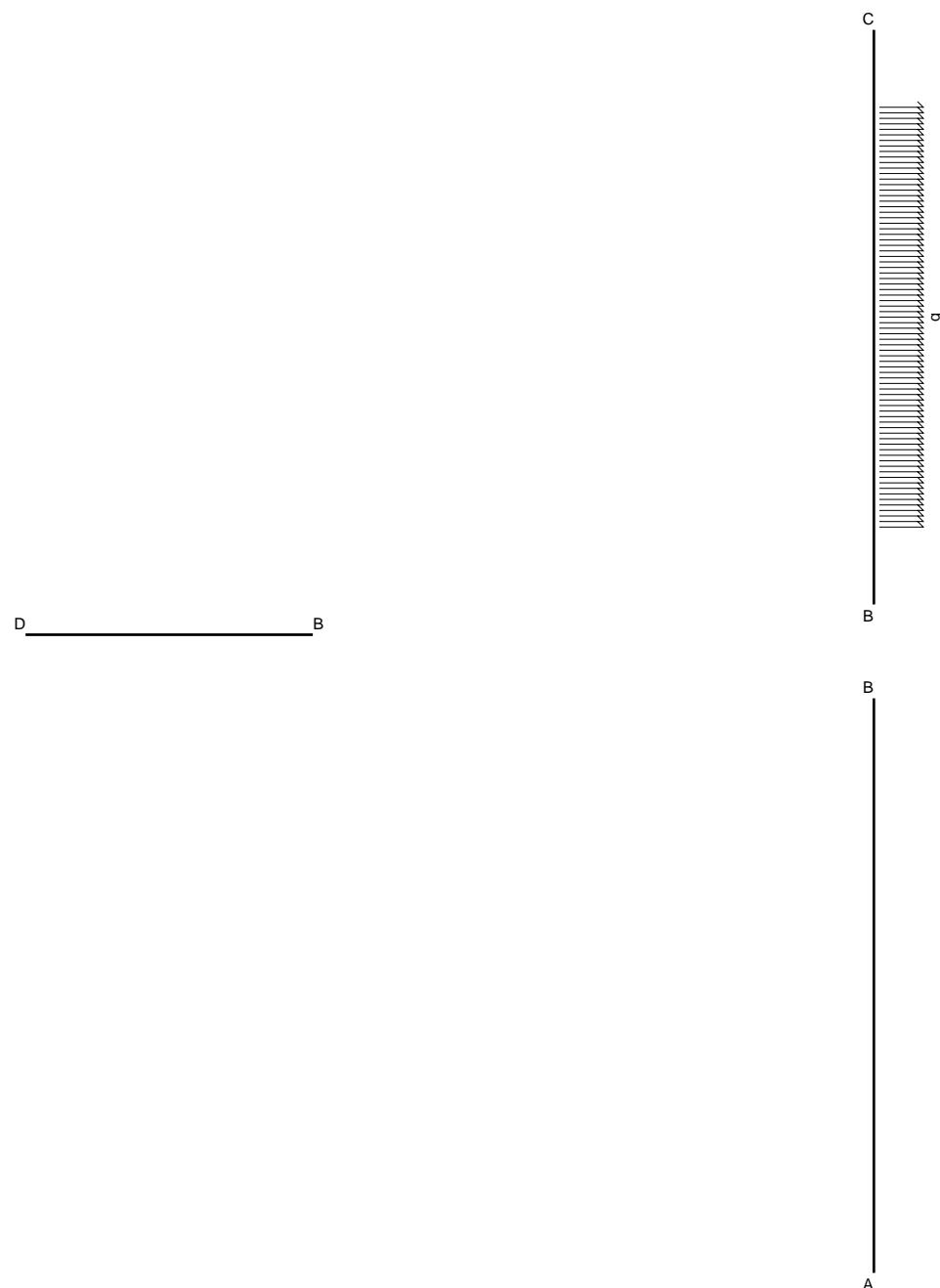
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

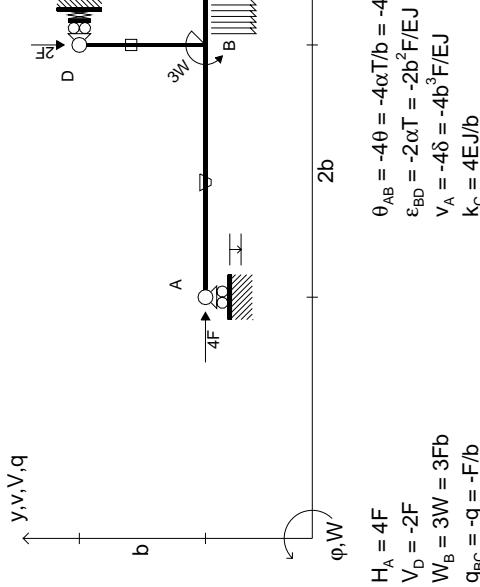
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.







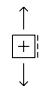
$$\begin{aligned} k_D &= 3EJ/b^3 \\ EJ_{AB} &= 1/2EJ \\ EJ_{BC} &= EJ \\ EJ_{BD} &= EJ \end{aligned}$$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

AB BA  $y(x)EJ =$

BC CB  $y(x)EJ =$

BD DB  $y(x)EJ =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

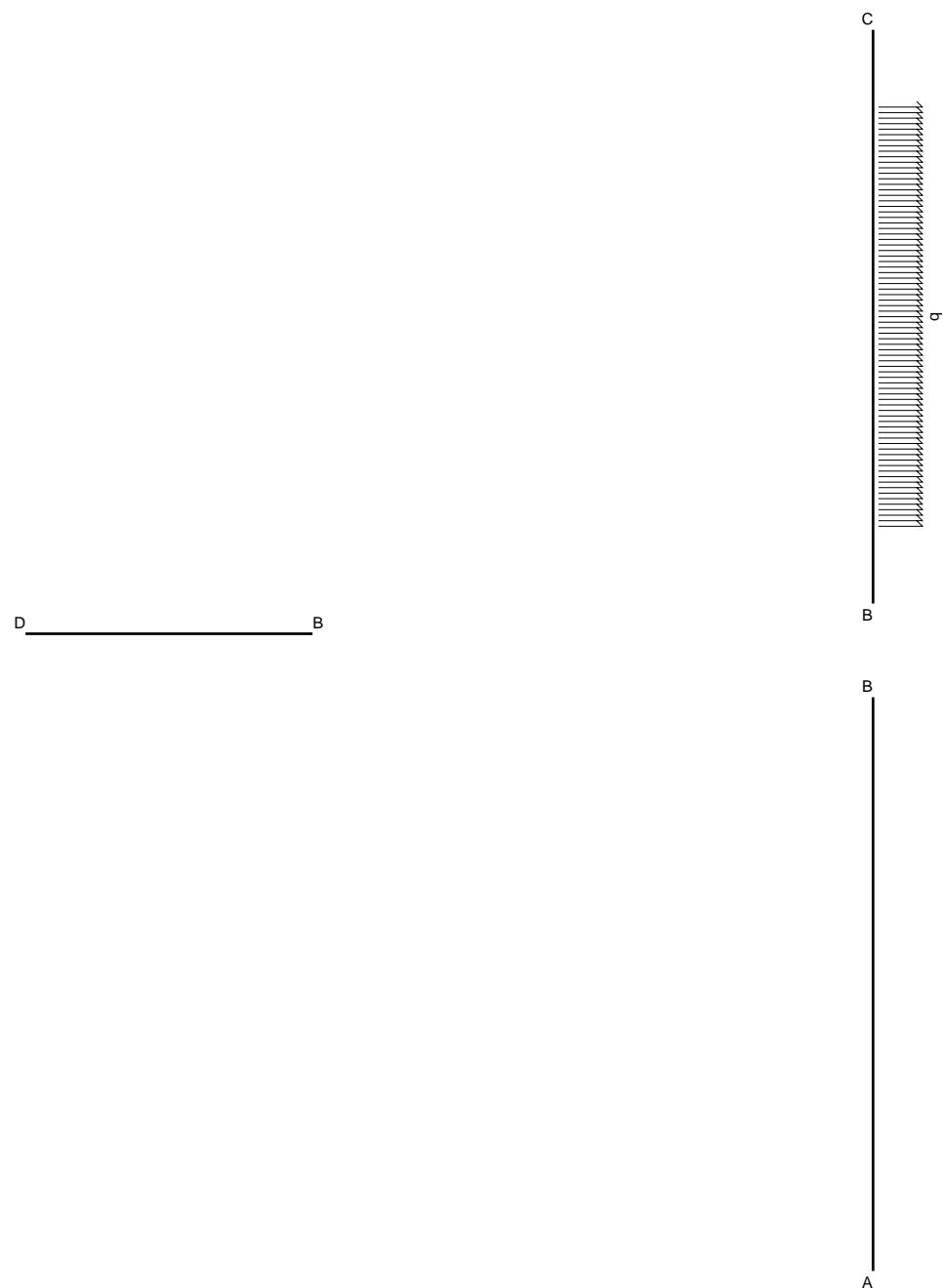
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

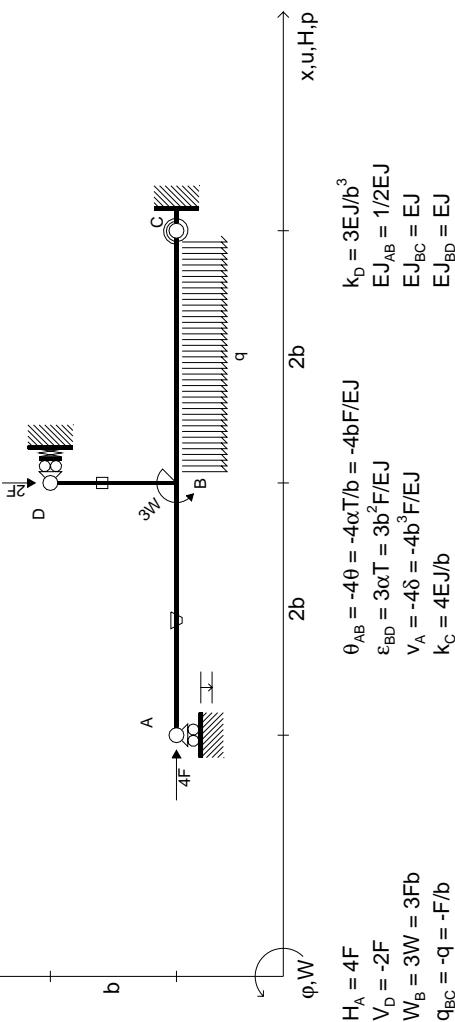
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.27.03.09





Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA



$$\begin{aligned} \theta_{AB} &= -4\theta = -4\alpha T/b = -4bF/EJ \\ \varepsilon_{BD} &= 3\alpha T = 3b^2 F/EJ \\ v_A &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\ k_C &= 4EJ/b \\ H_A &= 4F \\ V_D &= -2F \\ W_B &= 3W = 3Fb \\ q_{BC} &= -q = -F/b \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

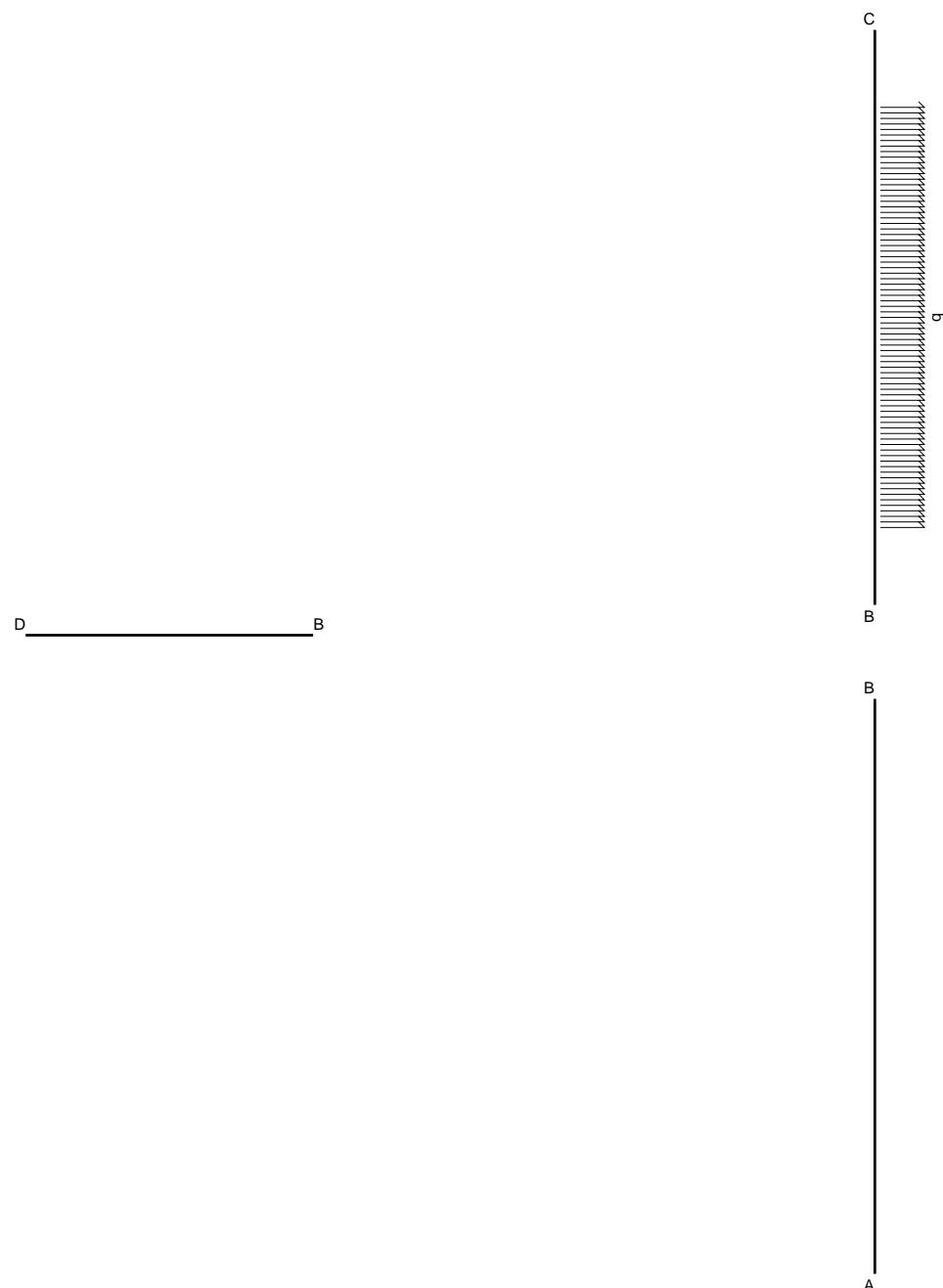
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

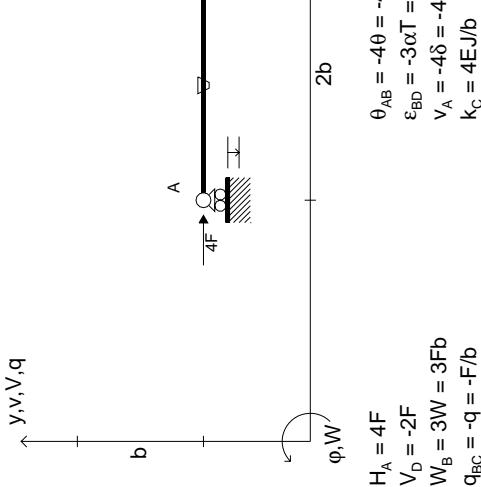
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.







Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \ BA \ y(x)EJ =$$

$$BC \ CB \ y(x)EJ =$$

$$BD \ DB \ y(x)EJ =$$

$$\begin{aligned} k_D &= 3EJ/b^3 \\ EJ_{AB} &= 1/2EJ \\ EJ_{BC} &= EJ \\ EJ_{BD} &= EJ \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

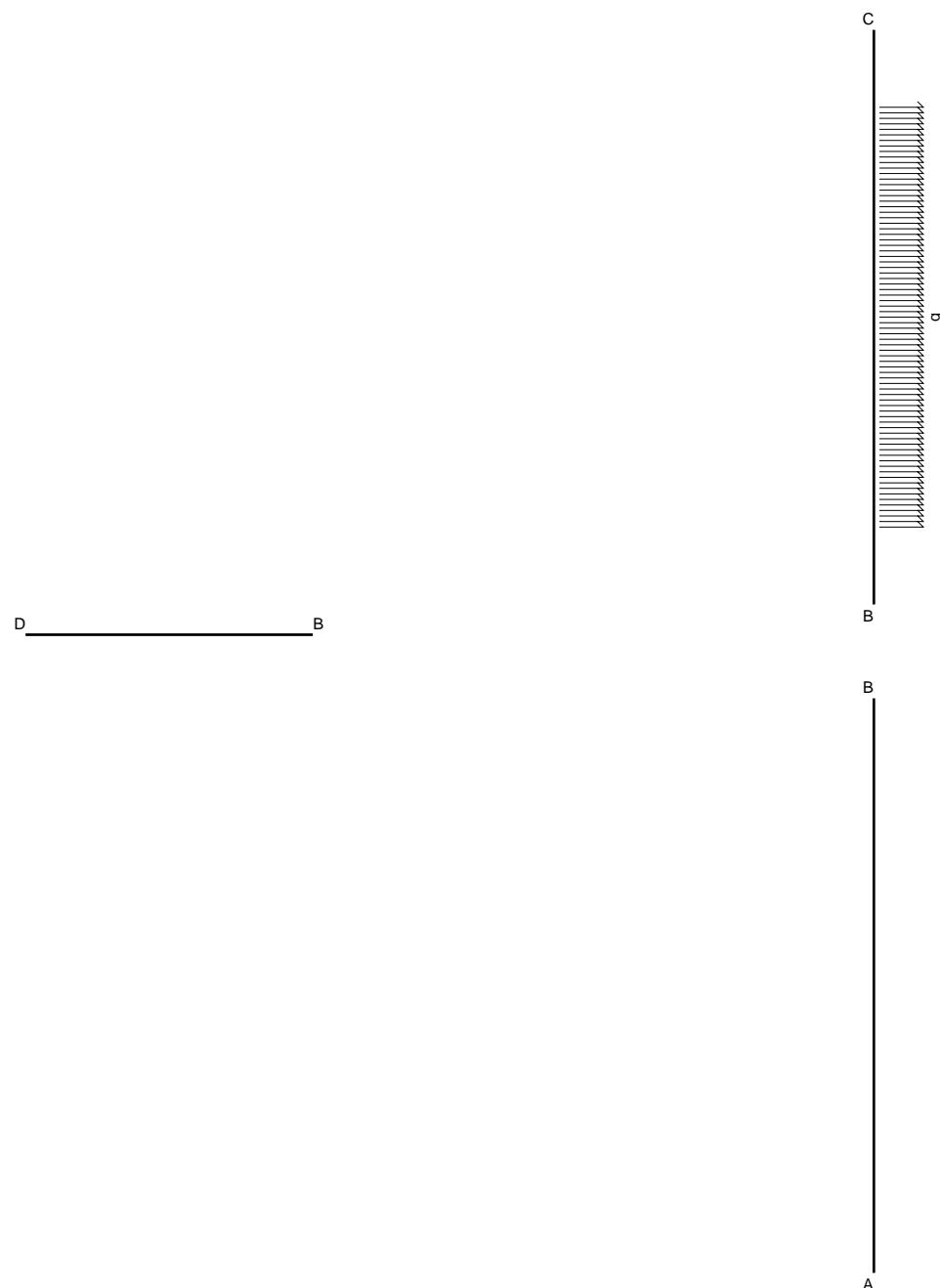
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.





Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \ BA \ y(x)EJ =$$

$$BC \ CB \ y(x)EJ =$$

$$BD \ DB \ y(x)EJ =$$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

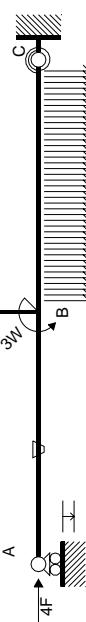
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.



$$\begin{aligned} H_A &= 4F & \theta_{AB} &= -4\theta = -4\alpha T/b = -4bF/EJ \\ V_D &= -2F & \varepsilon_{BD} &= 2\alpha T = 2b^2 F/EJ \\ W_B &= 3W & v_A &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\ q_{BC} &= -q = -F/b & k_{BC} &= 4EJ/b \end{aligned}$$

$$k_D = 3EJ/b^3$$

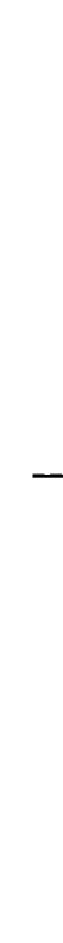
$$EJ_{AB} = 1/2EJ$$

$$EJ_{BC} = EJ$$

$$EJ_{BD} = EJ$$



$$x, u, H, p$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle asta.

Esprimere la linea elastica delle asta.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.



Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

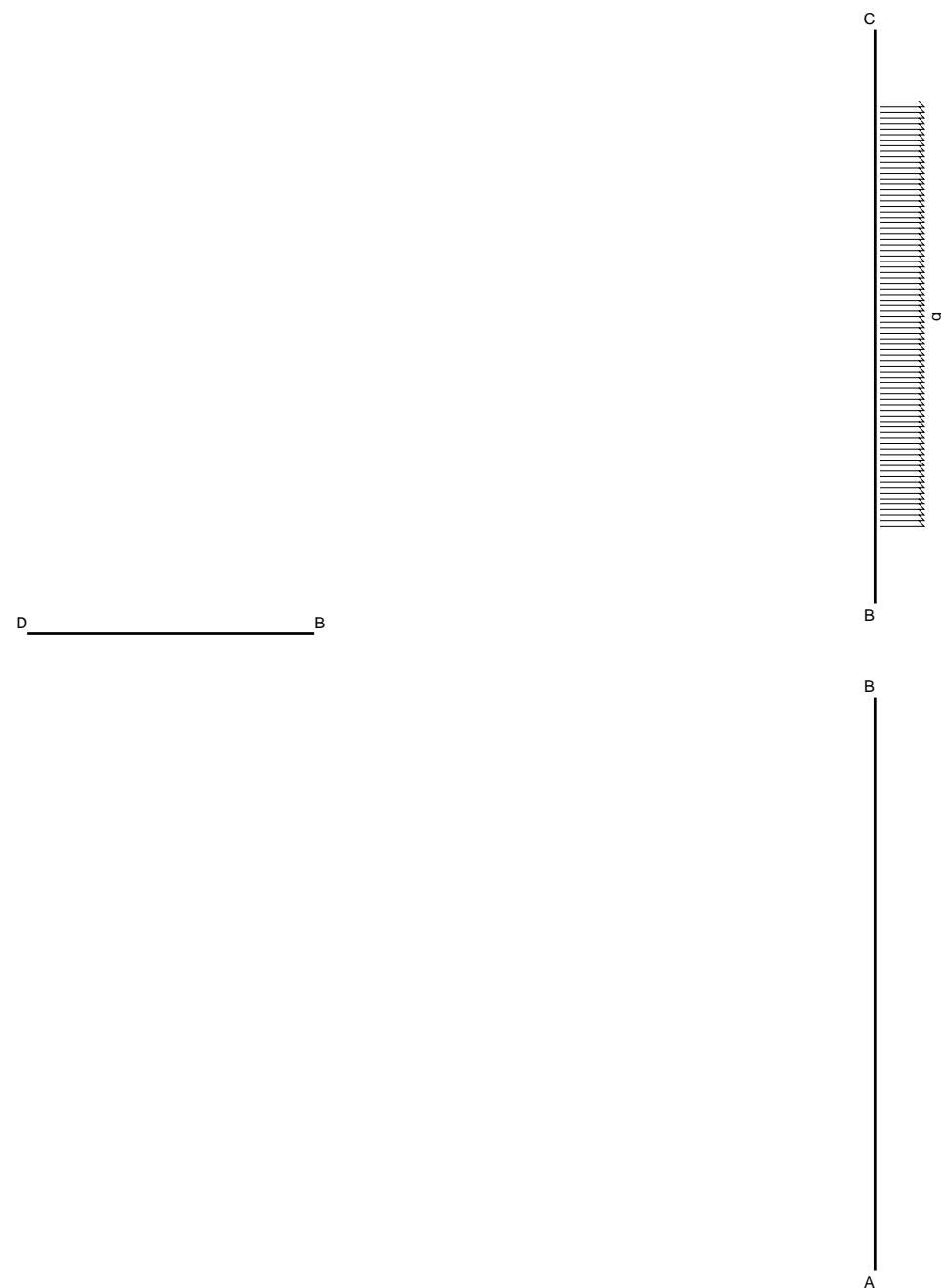
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle asta.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle asta.

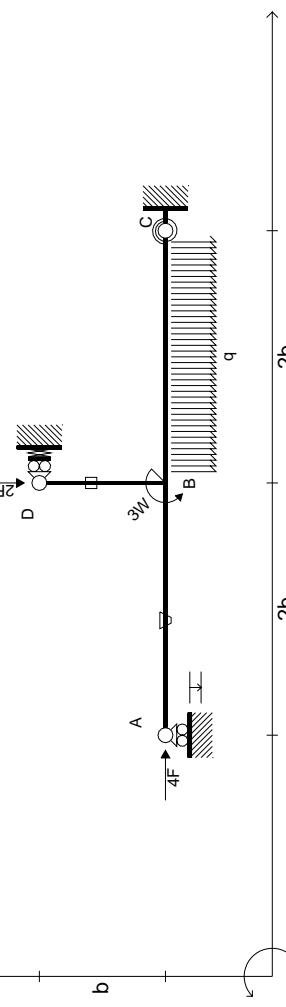
Esprimere la linea elastica delle asta.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.



Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA



$\downarrow$

$x, u, H, p$

$\leftarrow \boxed{+} \rightarrow$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

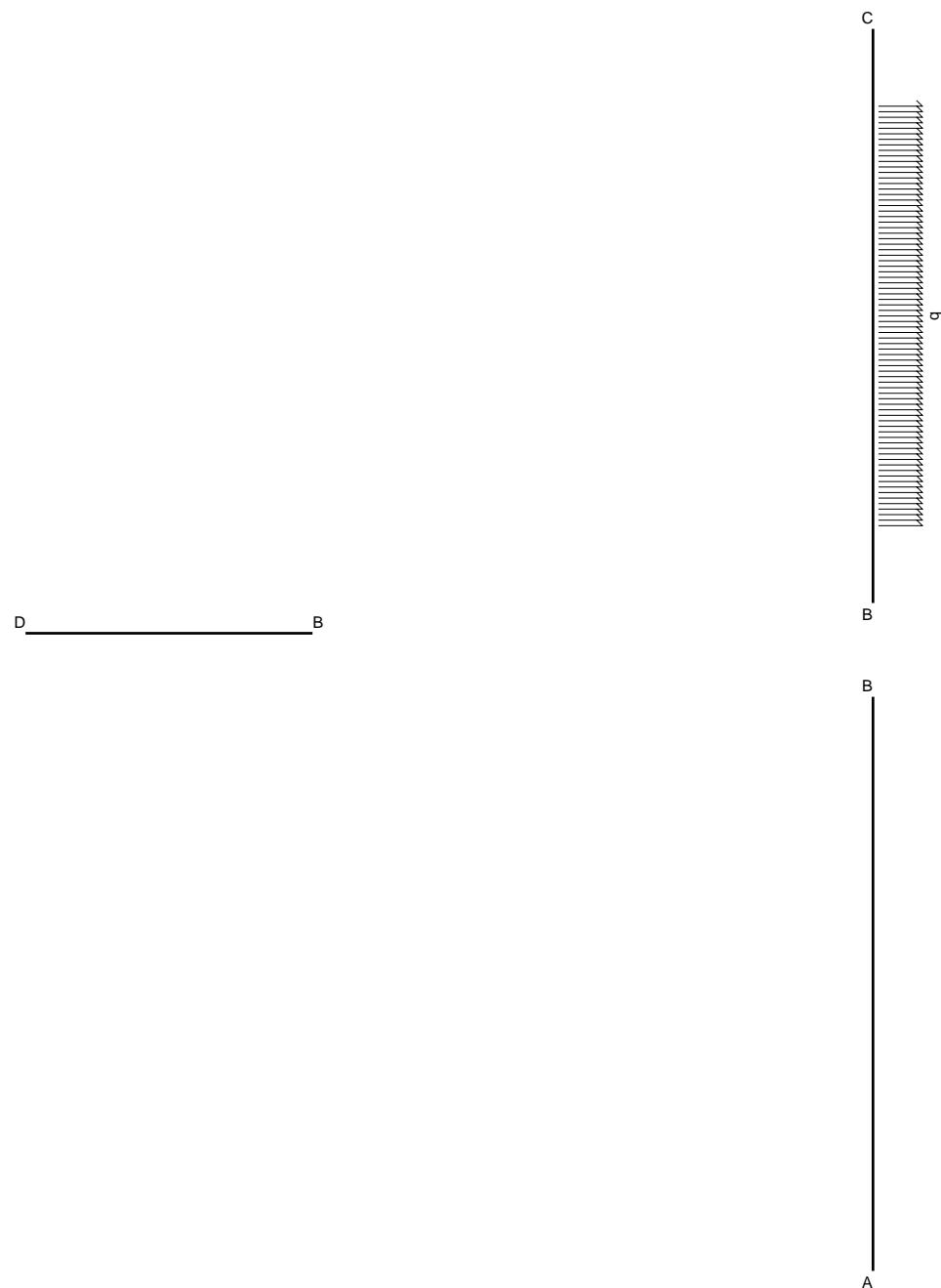
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

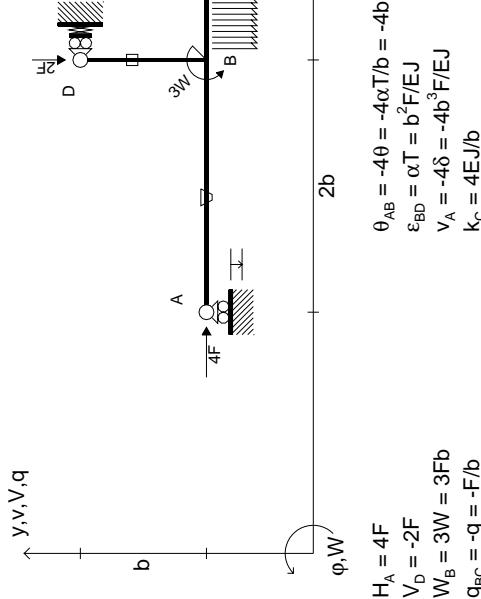
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.







Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \ BA \ y(x)EJ =$$

$$BC \ CB \ y(x)EJ =$$

$$BD \ DB \ y(x)EJ =$$



$$\begin{aligned} \theta_{AB} &= -4\theta = -4\alpha T/b = -4bF/EJ \\ \varepsilon_{BD} &= \alpha T = b^2 F/EJ \\ v_A &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\ k_C &= 4EJ/b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} k_D &= 3EJ/b^3 \\ EJ_{AB} &= 1/2EJ \\ EJ_{BC} &= EJ \\ EJ_{BD} &= EJ \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

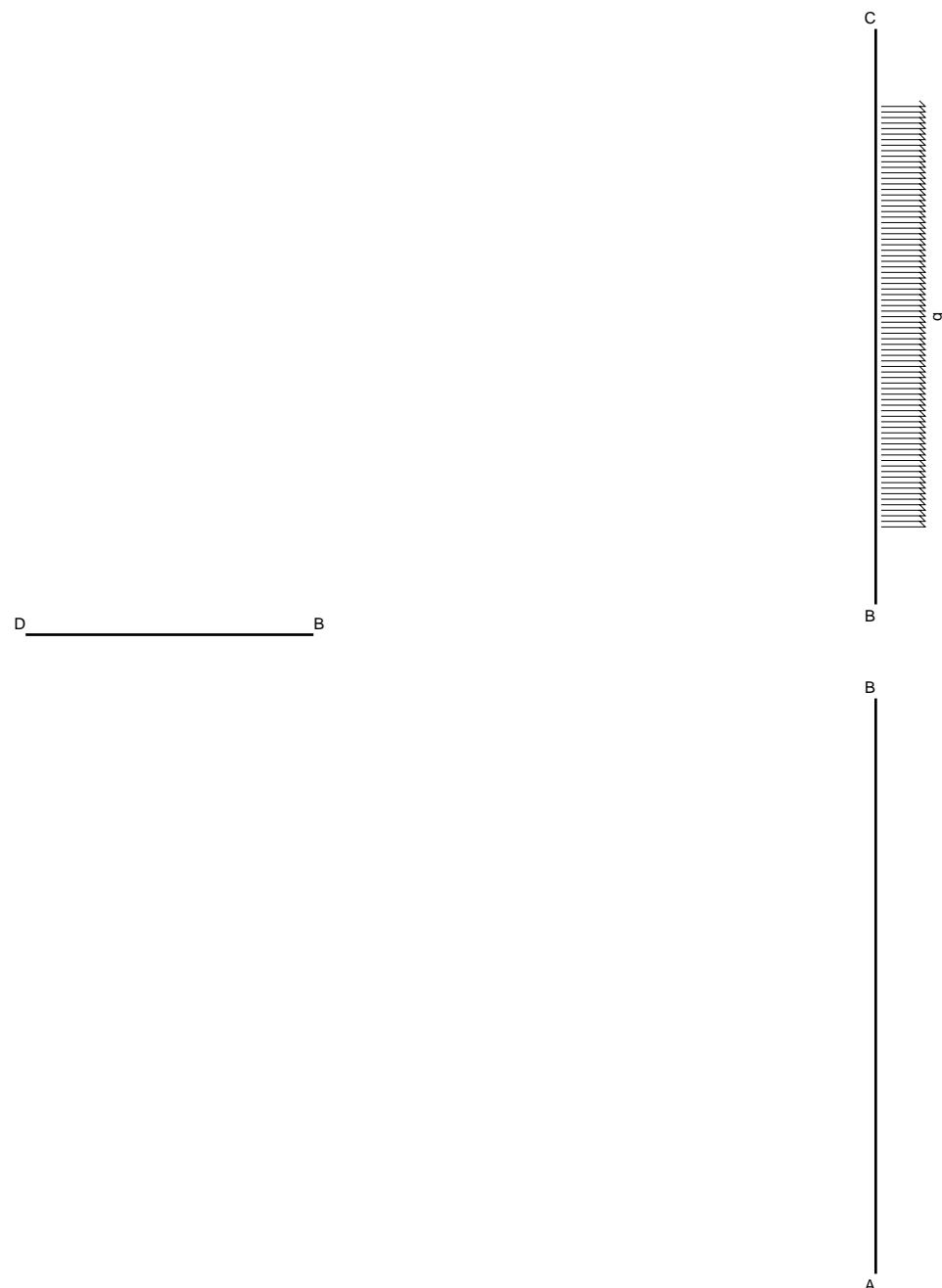
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

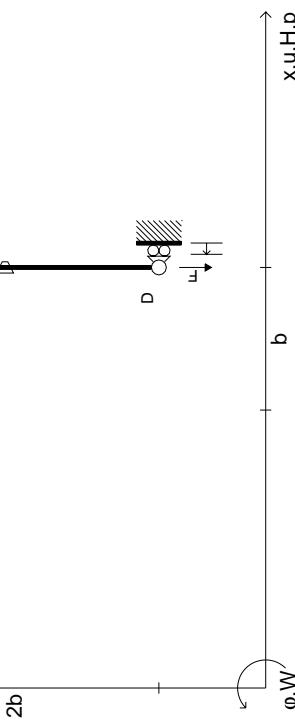
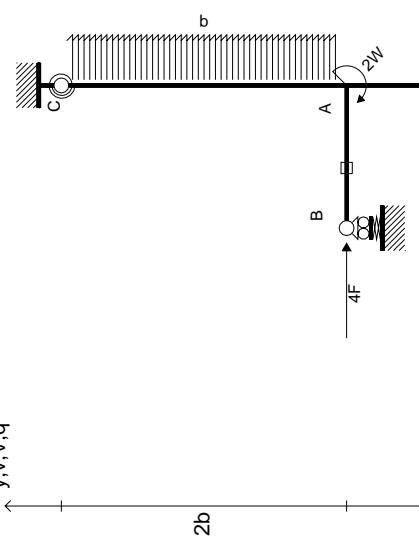
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.





$$\begin{aligned}
 V_D &= -F \\
 H_B &= 4F \\
 W_A &= -2W = -2Fr_b \\
 p_{CA} &= q = F/b \\
 \theta_{AD} &= 3\alpha T/b = 3bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= \alpha T = b^2 F/EJ \\
 u_D &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\
 k_C &= EJ/b \\
 k_B &= 4EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{AD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.  
Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

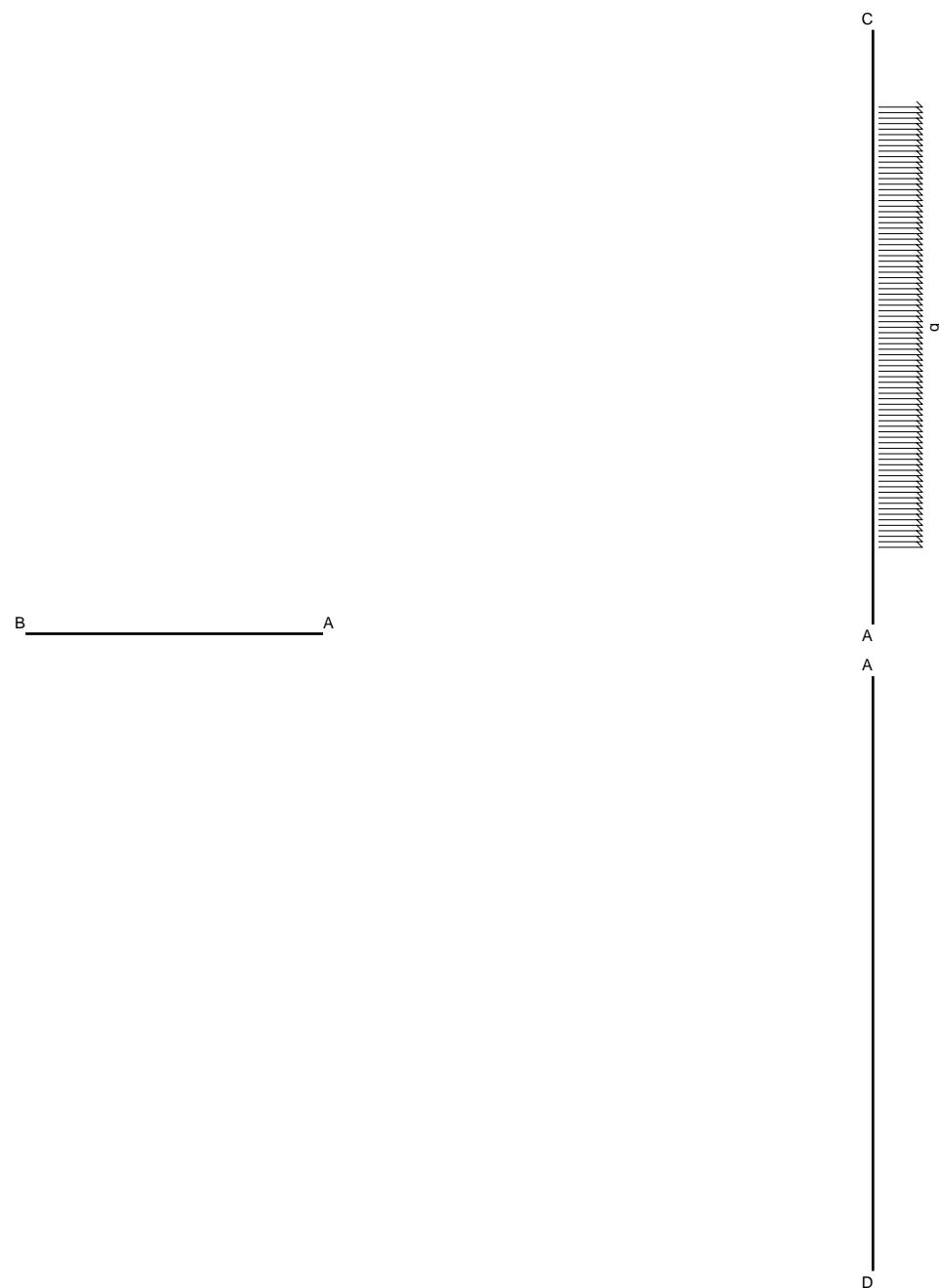
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.  
Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.  
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

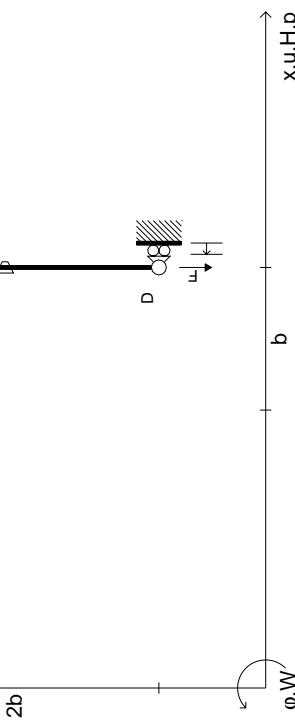
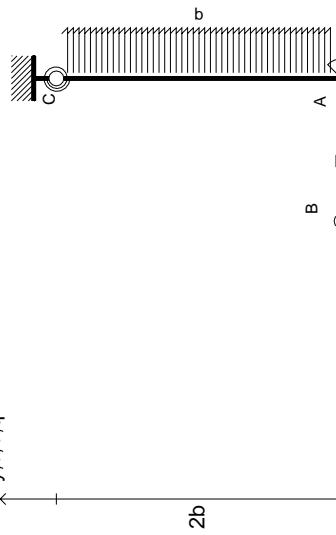
Curvatura  $\theta$  asta AD positiva se convessa a destra con inizio A.  
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.





$$\begin{aligned}
 V_D &= -F \\
 H_B &= 4F \\
 W_A &= -2W = -2Fr/b \\
 p_{CA} &= q = F/b \\
 \theta_{AD} &= 3\alpha T/b = 3bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2F/EJ \\
 u_D &= -4\delta = -4b^3F/EJ \\
 k_C &= EJ/b \\
 k_B &= 4EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{AD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.  
Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

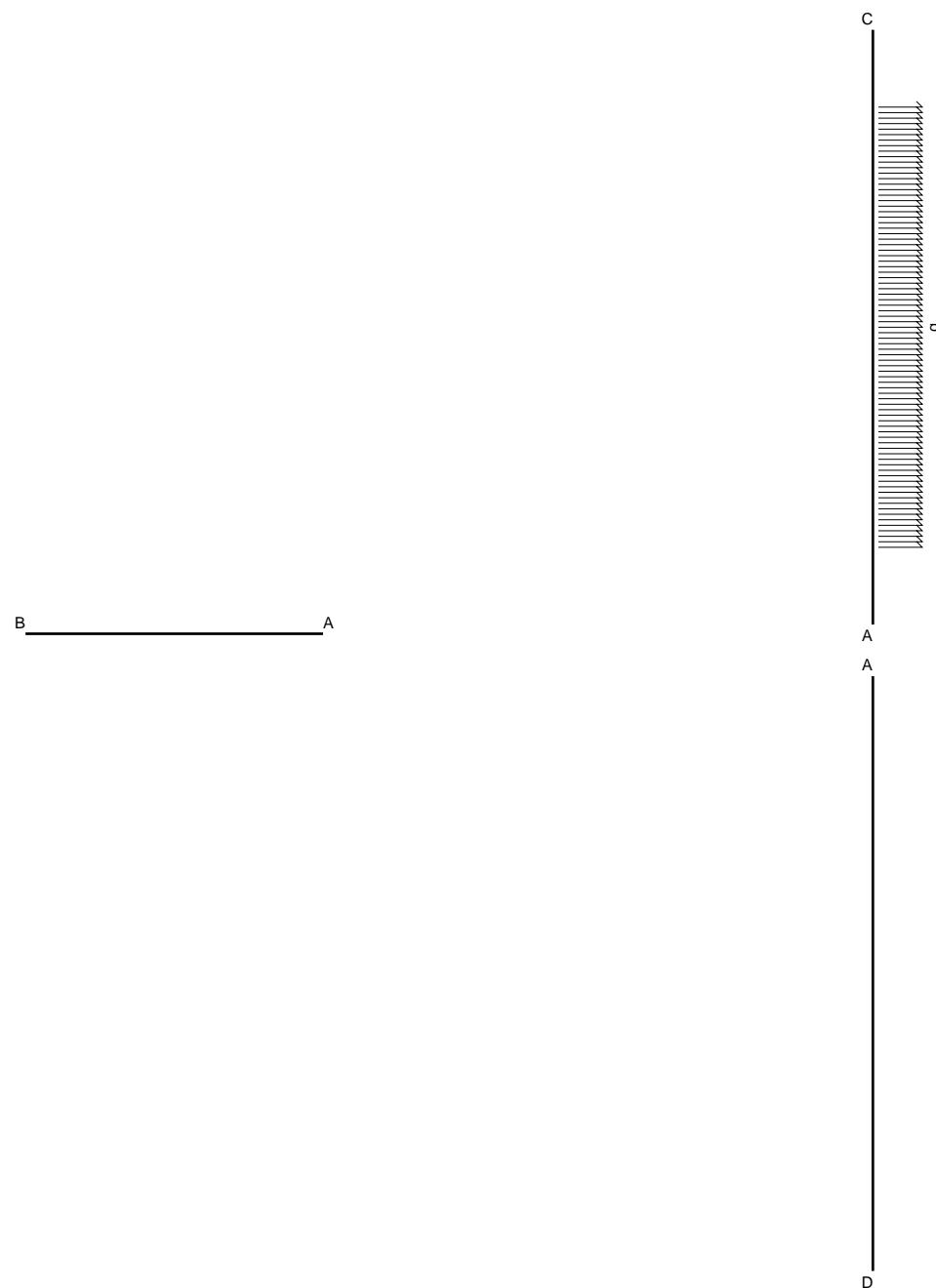
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

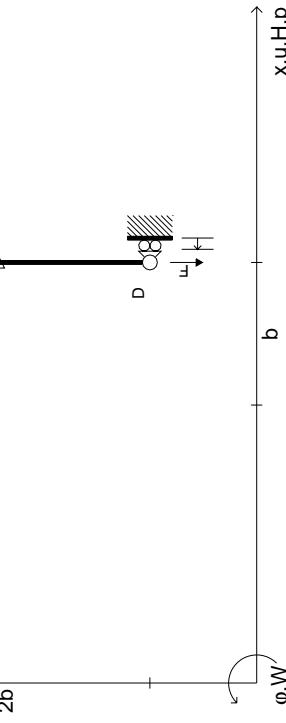
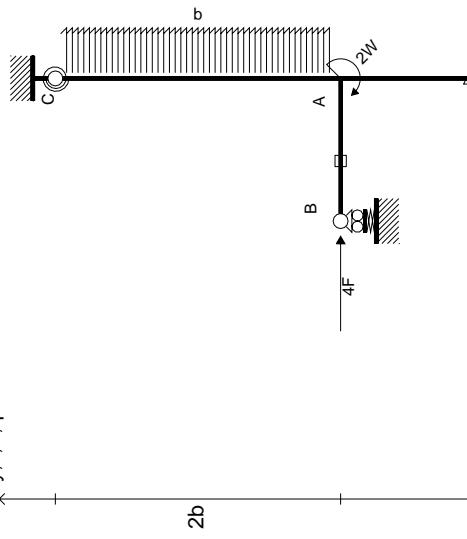
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.  
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AD positiva se convessa a destra con inizio A.  
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.



$$\begin{aligned}
 V_D &= -F \\
 H_B &= 4F \\
 W_A &= -2W = -2Fr_b \\
 p_{CA} &= q = F/b \\
 \theta_{AD} &= 3\alpha T/b = 3bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= 4\alpha T = 4b^2F/EJ \\
 u_D &= -4\delta = -4b^3F/EJ \\
 k_C &= EJ/b \\
 k_B &= 4EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{AD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AD positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \quad BA \quad y(x) \rightarrow J =$$

$$CA \quad AC \quad y(x) \rightarrow J =$$

$$AD \quad DA \quad y(x) \rightarrow J =$$

$$\left[ \begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right] \rightarrow$$

$$\left[ \begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right] \rightarrow$$

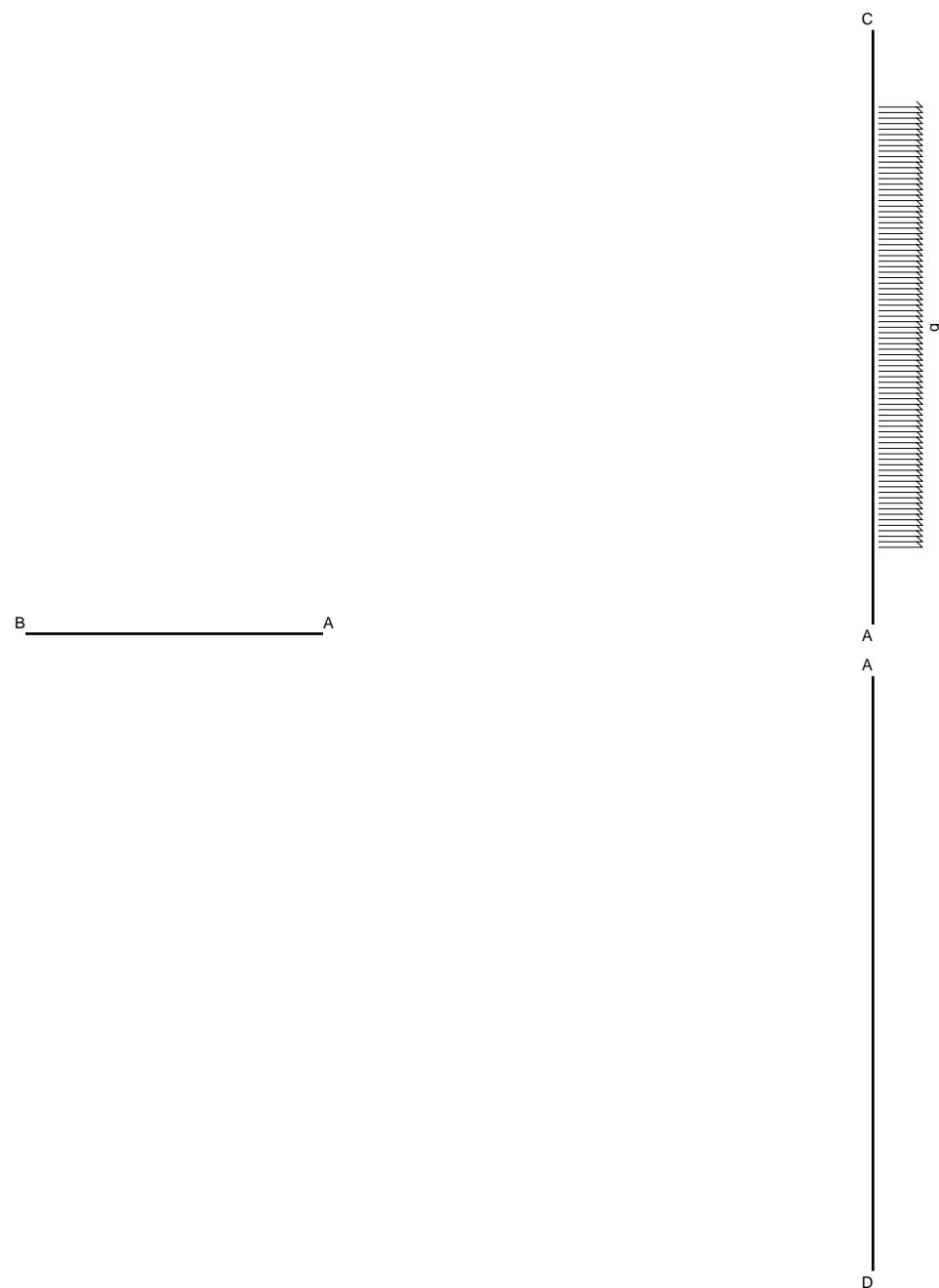


$$\left[ \begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right] \rightarrow$$

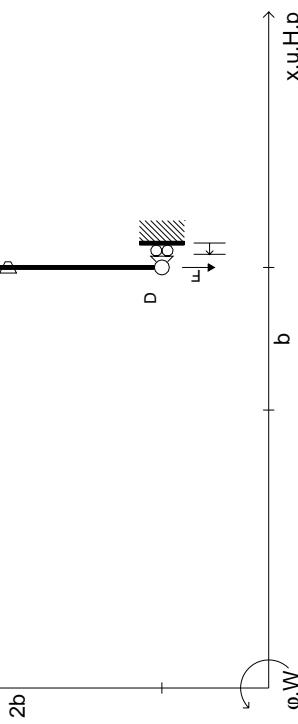
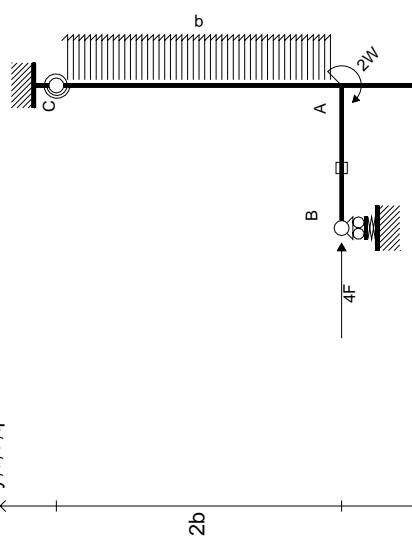


$$\left[ \begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right] \rightarrow$$

$$\left[ \begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right] \rightarrow$$



$$\begin{aligned}
 V_D &= -F \\
 H_B &= 4F \\
 W_A &= -2W = -2Fr_b \\
 p_{CA} &= q = F/b \\
 \theta_{AD} &= 3\alpha T/b = 3bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -2\alpha T = -2b^2F/EJ \\
 u_D &= -4\delta = -4b^3F/EJ \\
 k_C &= EJ/b \\
 k_B &= 4EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{AD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.  
Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

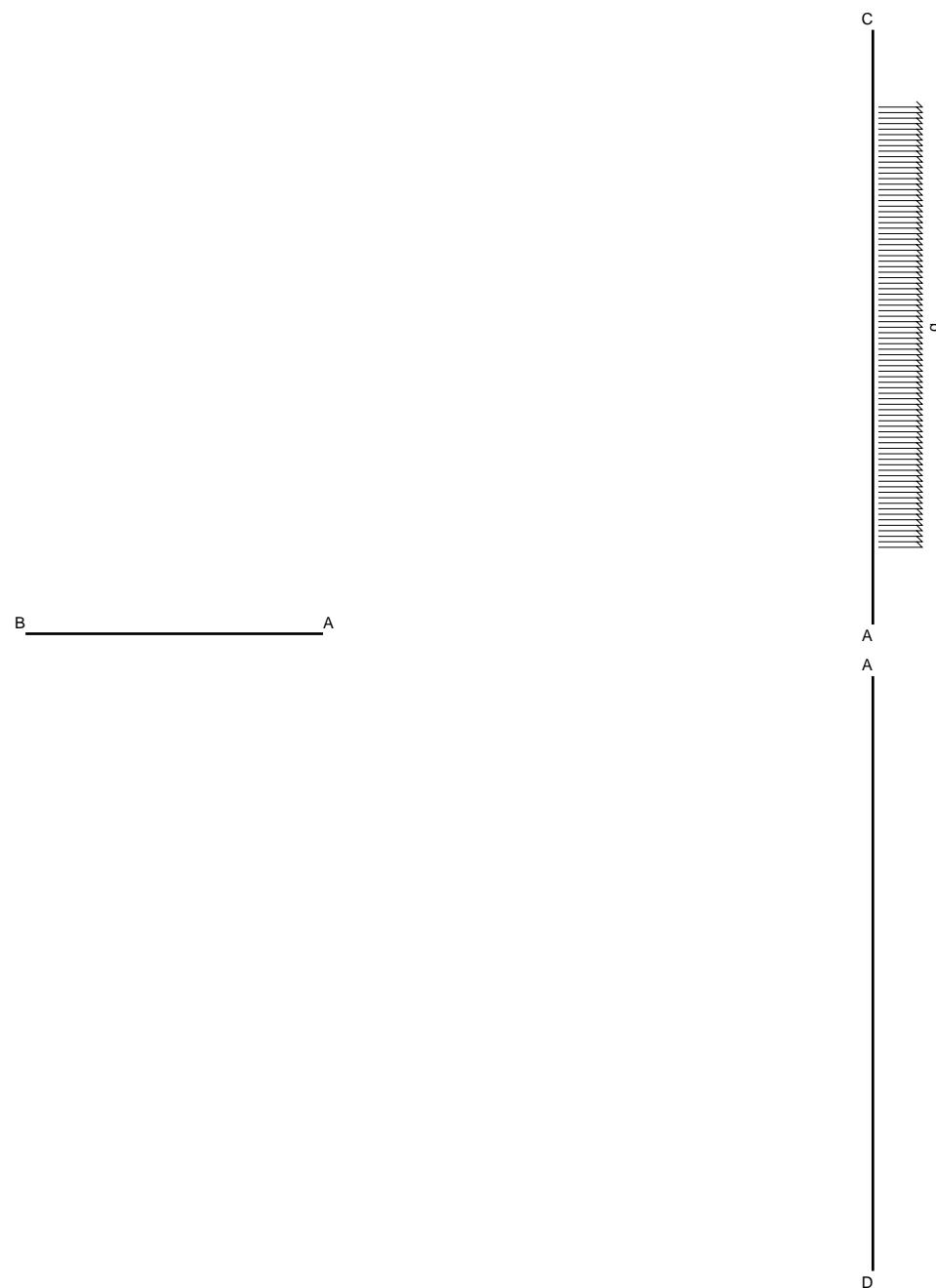
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

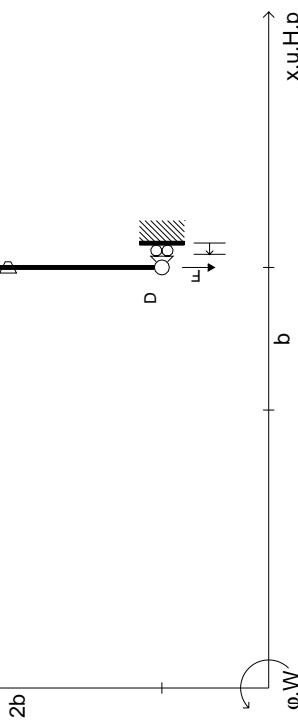
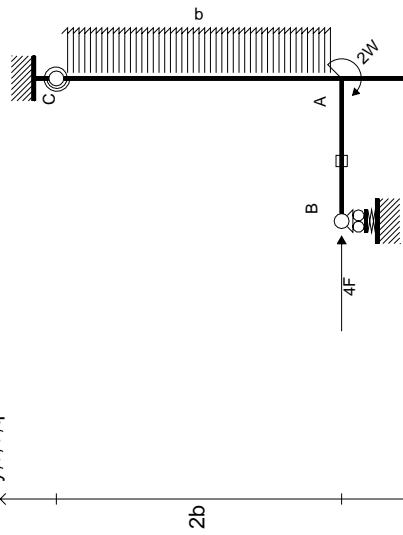
Curvatura  $\theta$  asta AD positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.  
 $\uparrow \square \downarrow$



$$\begin{aligned}
 V_D &= -F \\
 H_B &= 4F \\
 W_A &= -2W = -2Fr_b \\
 p_{CA} &= q = F/b \\
 \theta_{AD} &= 3\alpha T/b = 3bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= 3\alpha T = 3b^2F/EJ \\
 u_D &= -4\delta = -4b^3F/EJ \\
 EJ_{AB} &= EJ/b^3 \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{AD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.  
Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

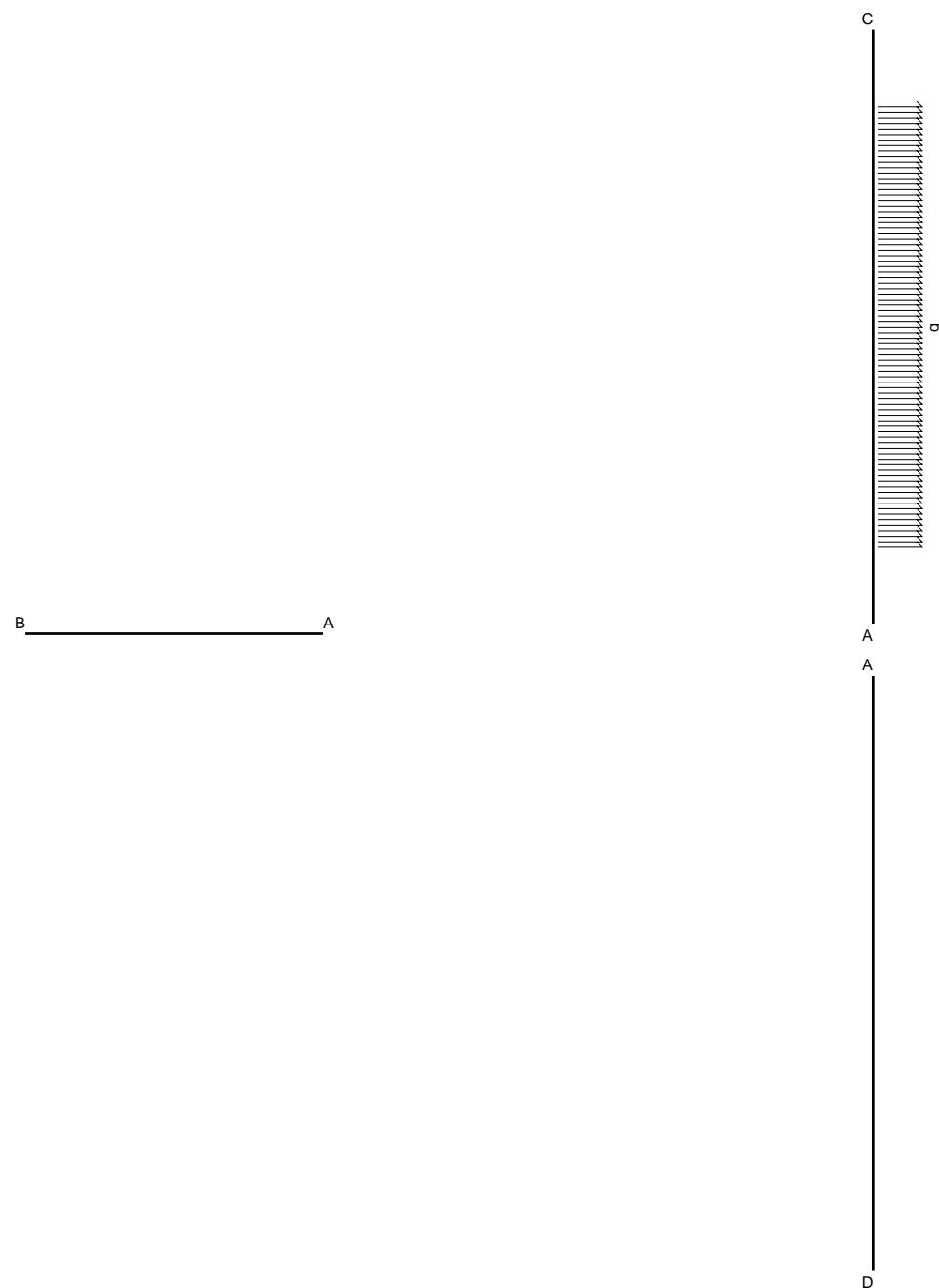
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.  
Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.  
 $J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

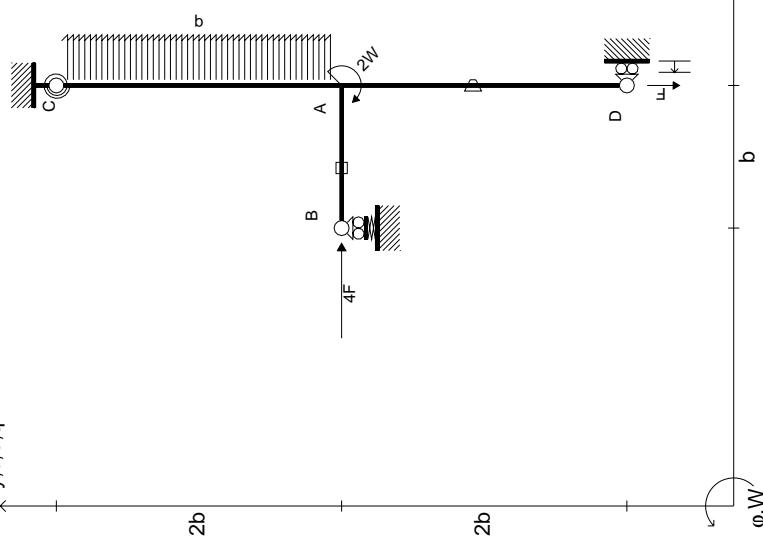
Curvatura  $\theta$  asta AD positiva se convessa a destra con inizio A.  
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.





$$\begin{aligned}
 V_D &= -F \\
 H_B &= 4F \\
 W_A &= -2W = -2Fr_b \\
 p_{CA} &= q = F/b \\
 \theta_{AD} &= 3\alpha T/b = 3bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -3\alpha T = -3b^2F/EJ \\
 u_D &= -4\delta = -4b^3F/EJ \\
 k_C &= EJ/b \\
 k_B &= 4EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{AD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AD positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

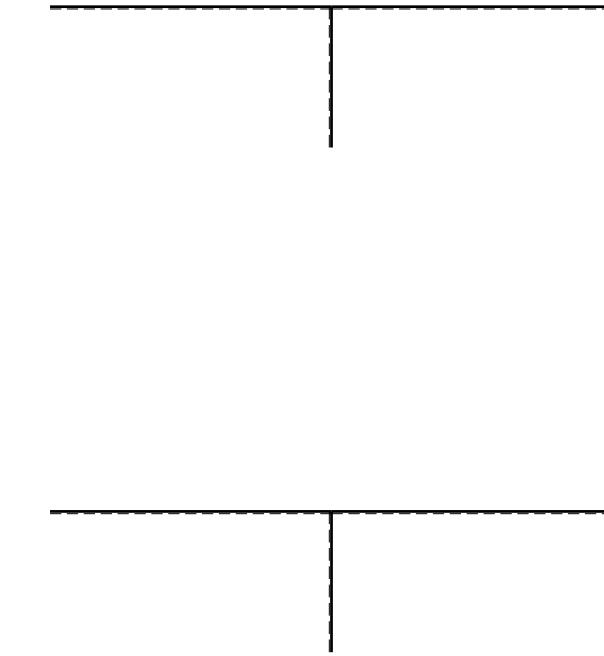
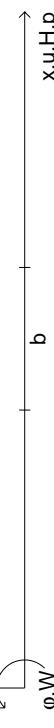
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

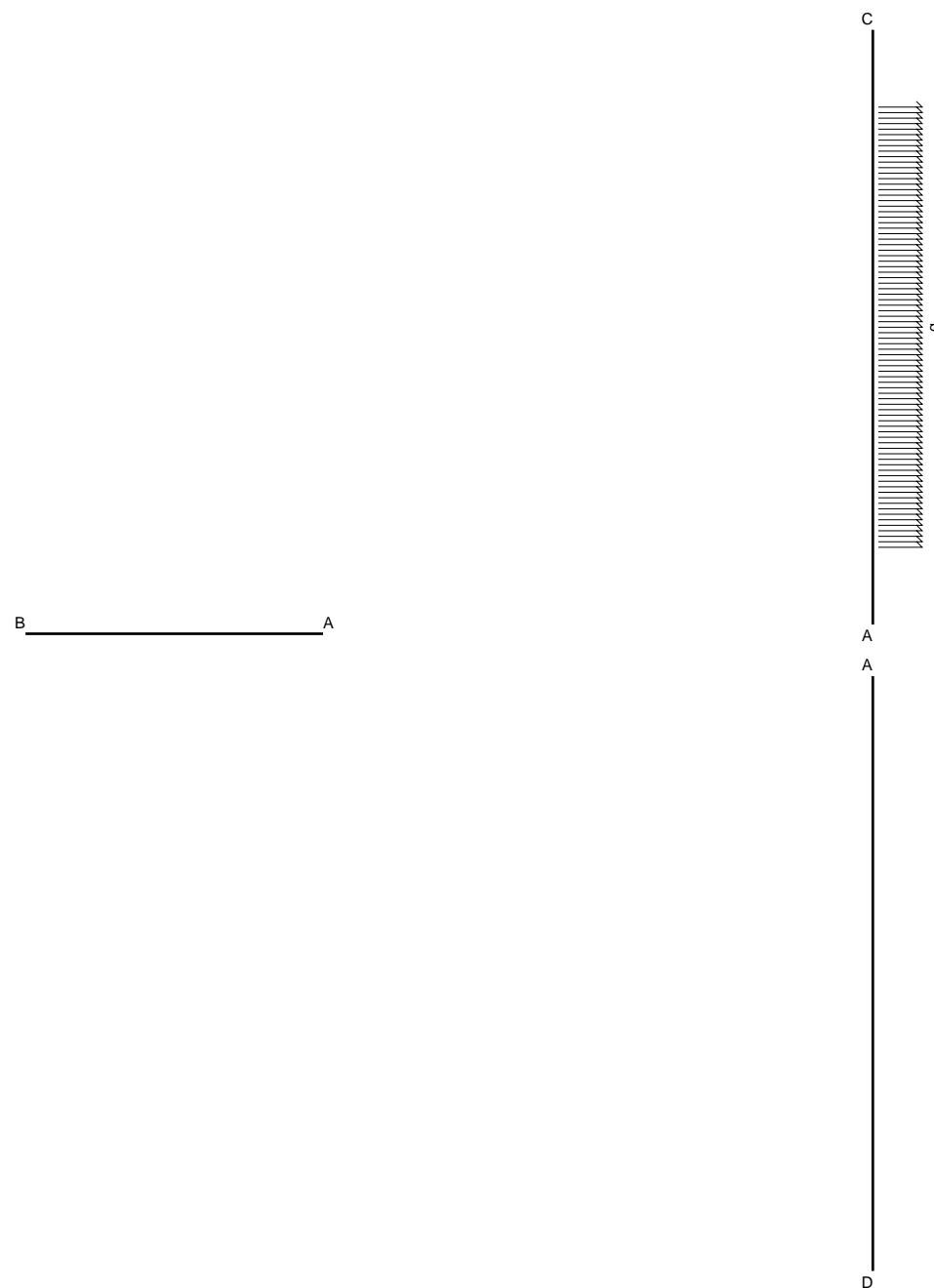
Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \quad BA \quad y(x) \rightarrow EJ =$$

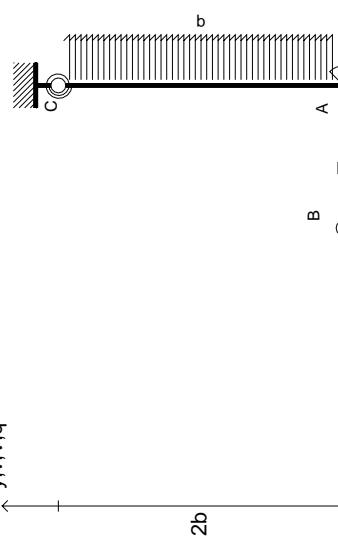
$$CA \quad AC \quad y(x) \rightarrow EJ =$$

$$AD \quad DA \quad y(x) \rightarrow EJ =$$





$$\begin{aligned}
 V_D &= -F \\
 H_B &= 4F \\
 W_A &= -2W = -2Fr_b \\
 p_{CA} &= q = F/b \\
 \theta_{AD} &= 3\alpha T/b = 3bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 u_D &= -4\delta = -4b^3F/EJ \\
 k_C &= EJ/b \\
 k_B &= 4EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{AD} &= EJ
 \end{aligned}$$

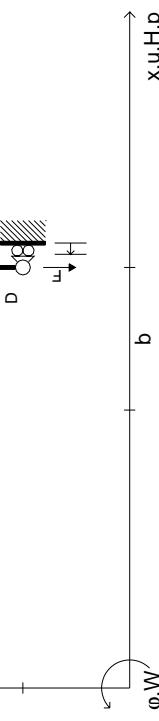


Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \quad BA \quad y(x) \rightarrow$$

$$CA \quad AC \quad y(x) \rightarrow$$

$$AD \quad DA \quad y(x) \rightarrow$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

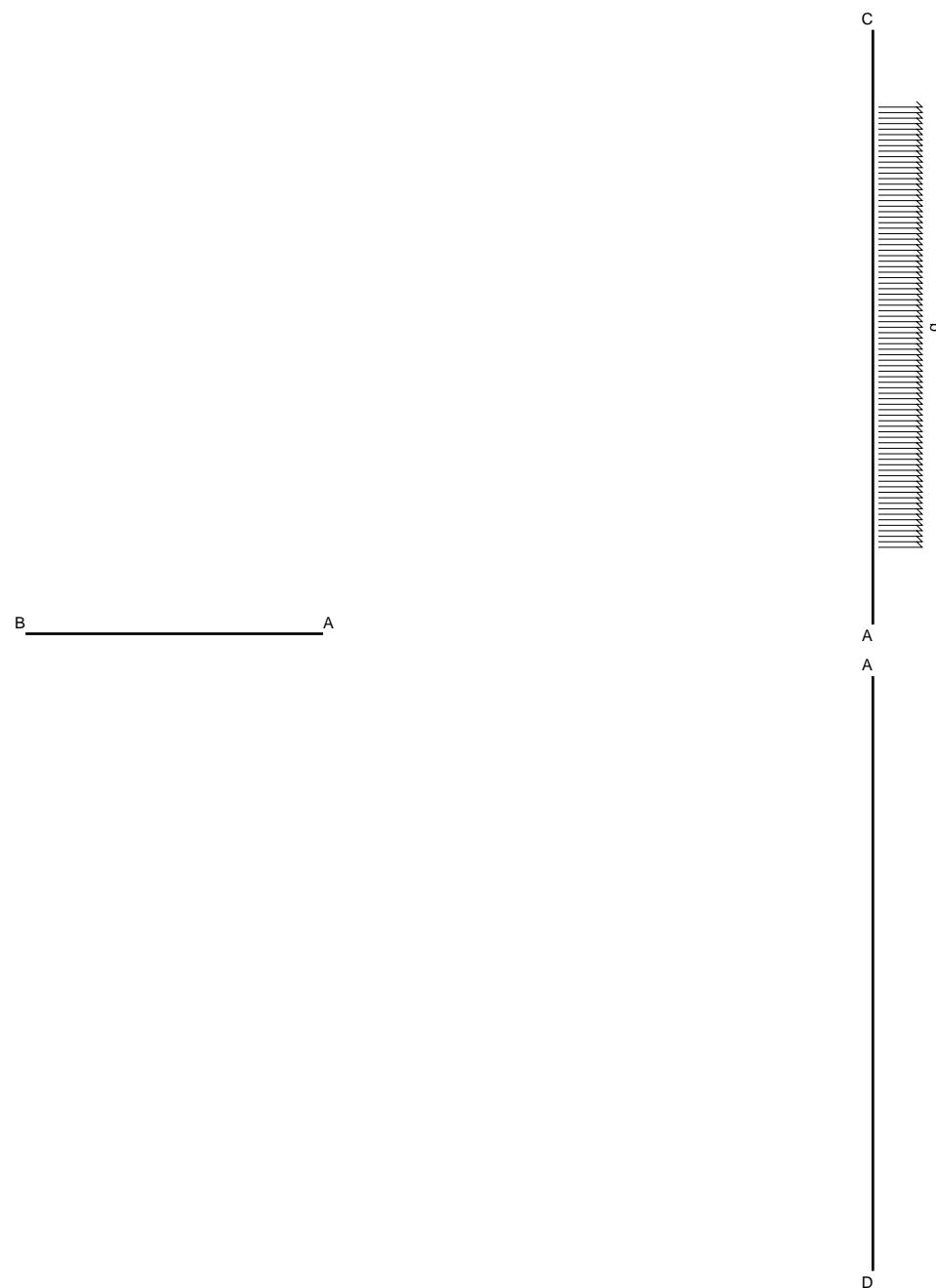
$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AD positiva se convessa a destra con inizio A.

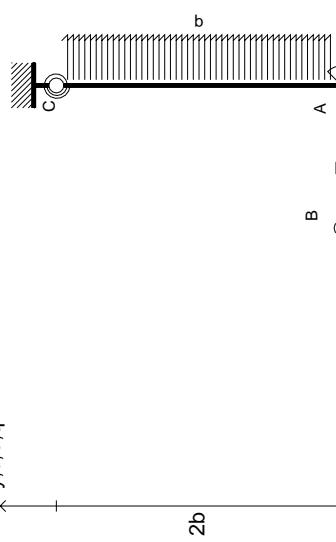
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.





$$\begin{aligned}
 V_D &= -F \\
 H_B &= 4F \\
 W_A &= -2W = -2Fr_b \\
 p_{CA} &= q = F/b \\
 \theta_{AD} &= 3\alpha T/b = 3bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -4\alpha T = -4b^2F/EJ \\
 u_D &= -4\delta = -4b^3F/EJ \\
 k_C &= EJ/b \\
 k_B &= 4EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{AD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \rightarrow$$

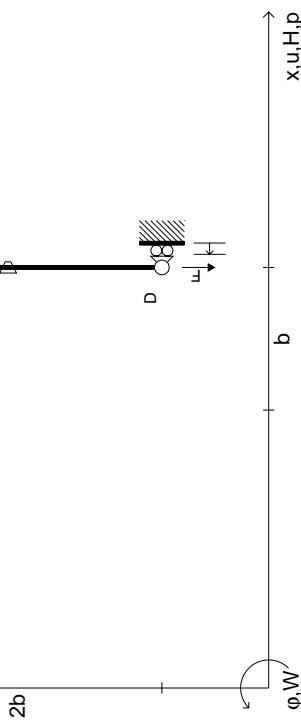
$$BA \rightarrow$$

$$CA \rightarrow$$

$$AC \rightarrow$$

$$AD \rightarrow$$

$$DA \rightarrow$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.  
Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle asti.

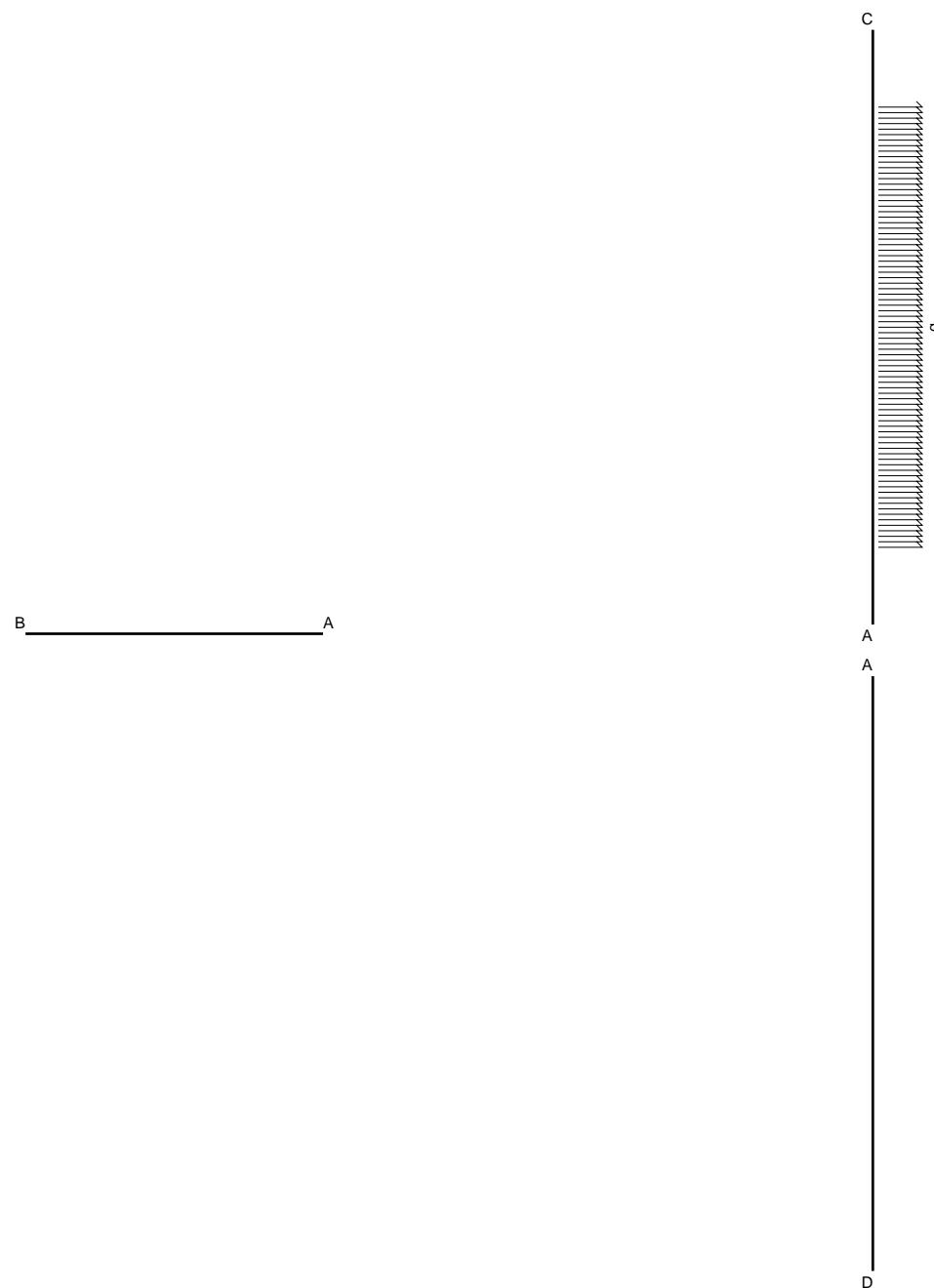
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle asti.  
Esprimere la linea elastica delle asti.

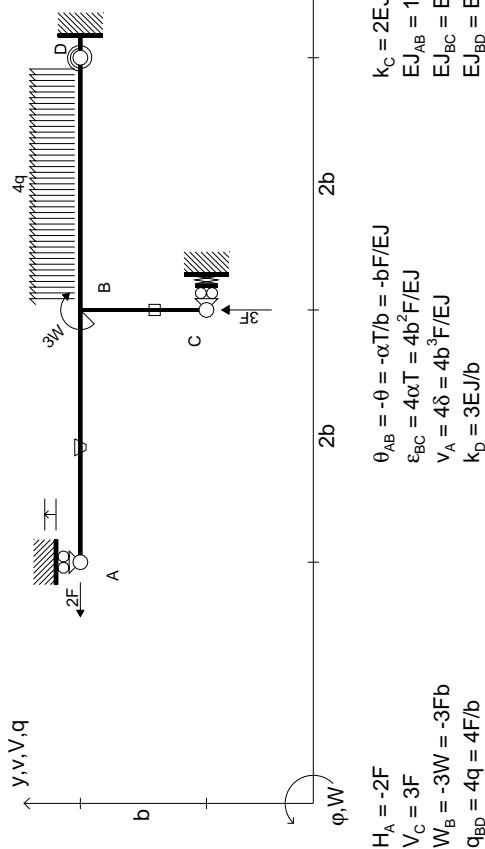
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.  
 $J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AD positiva se convessa a destra con inizio A.  
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

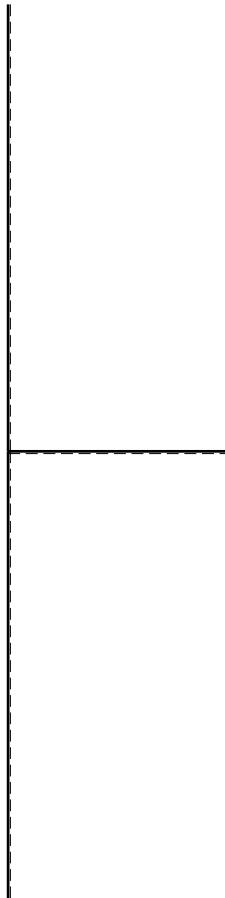
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.





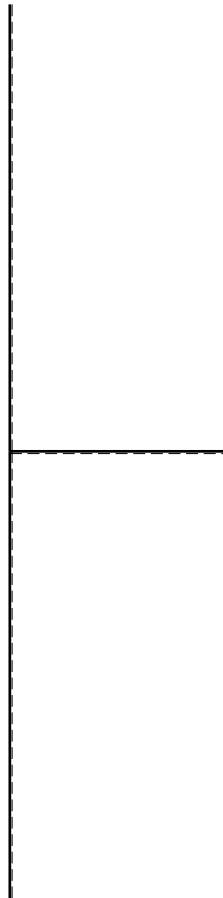


$$\begin{aligned} k_c &= 2EJ/b^3 \\ EJ_{AB} &= 1/2EJ \\ EJ_{BC} &= EJ \\ EJ_{BD} &= EJ \end{aligned}$$



Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$\leftarrow \boxed{\pm} \rightarrow$



$\uparrow \boxed{\pm} \downarrow$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

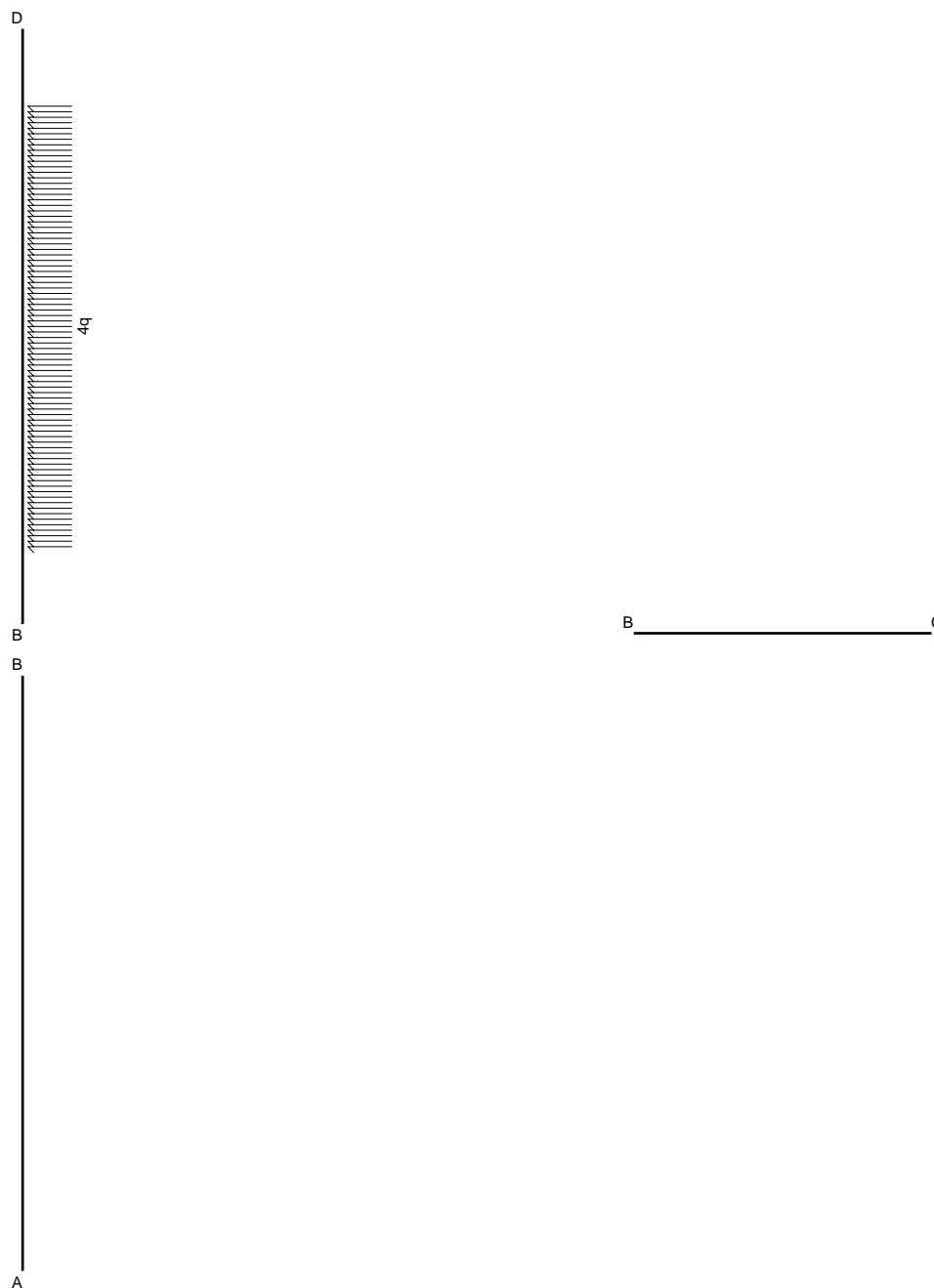
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

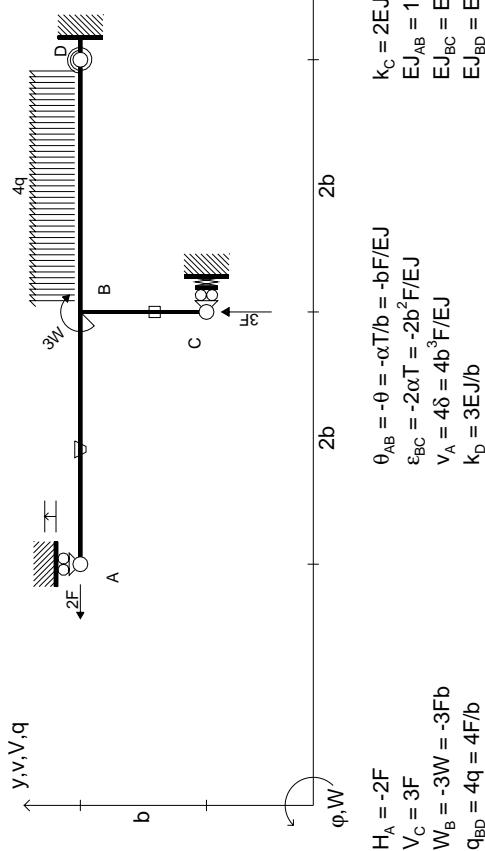
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BC.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.





Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

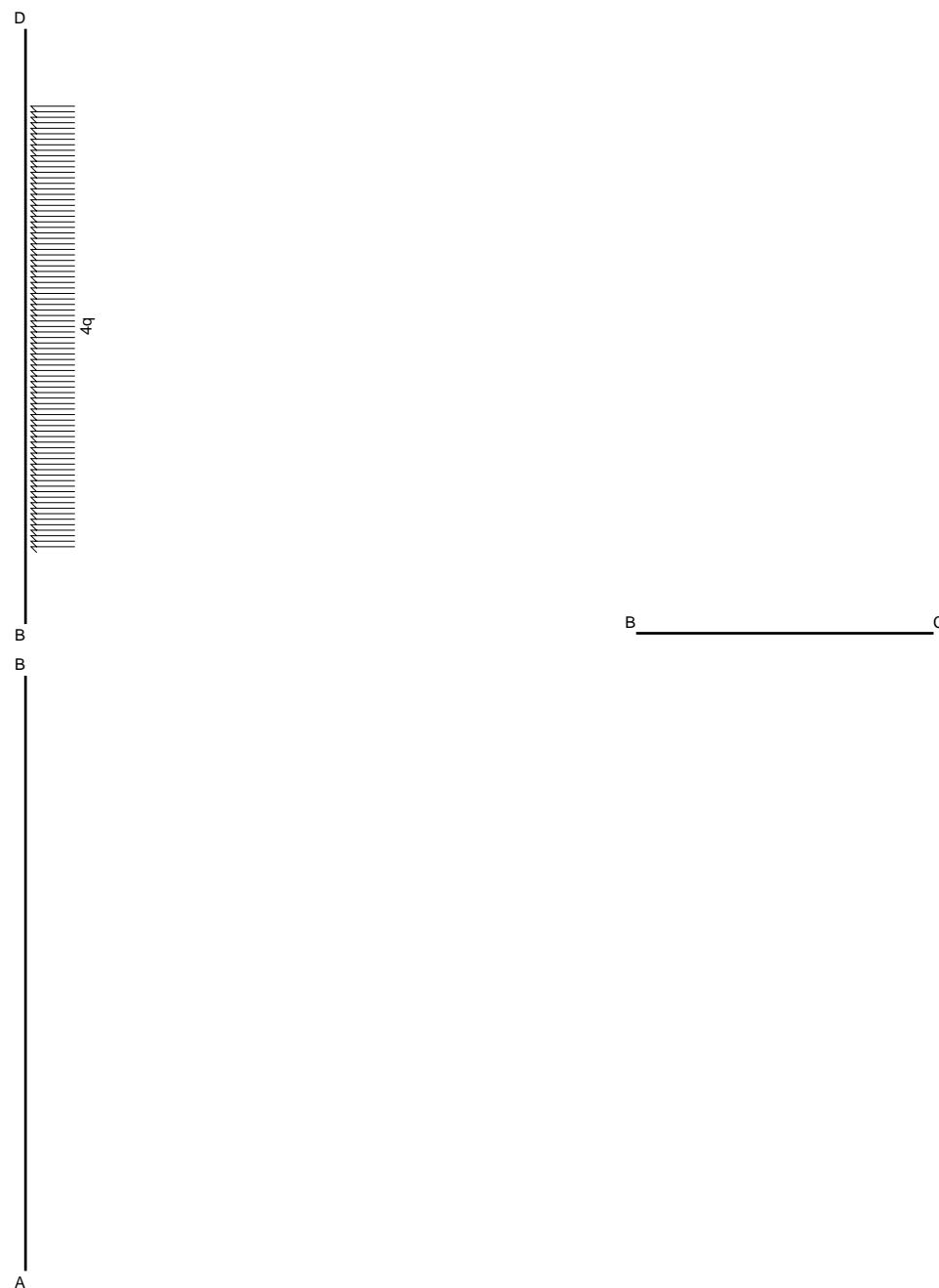
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

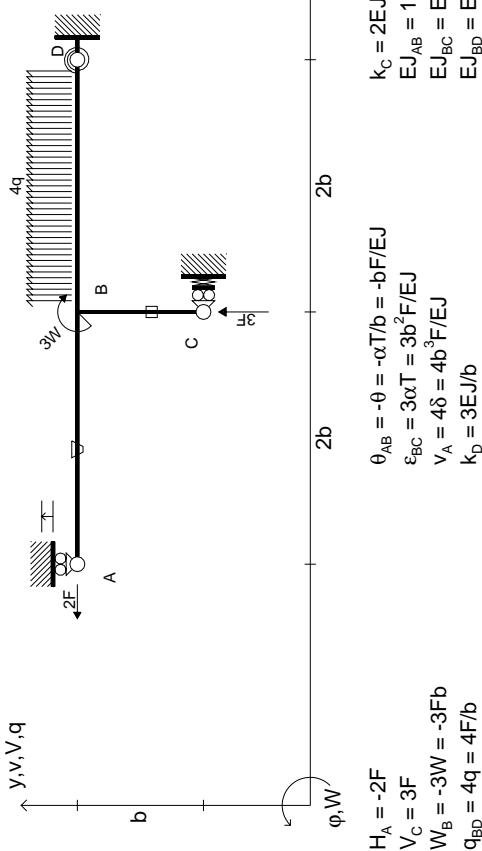
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta  $YZ$  con origine in  $Y$ .

Curvatura  $\theta$  asta  $AB$  positiva se convessa a destra con inizio  $A$ .

Elongazione termica specifica è assegnata su asta  $BC$ .

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo  $A$ .





Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

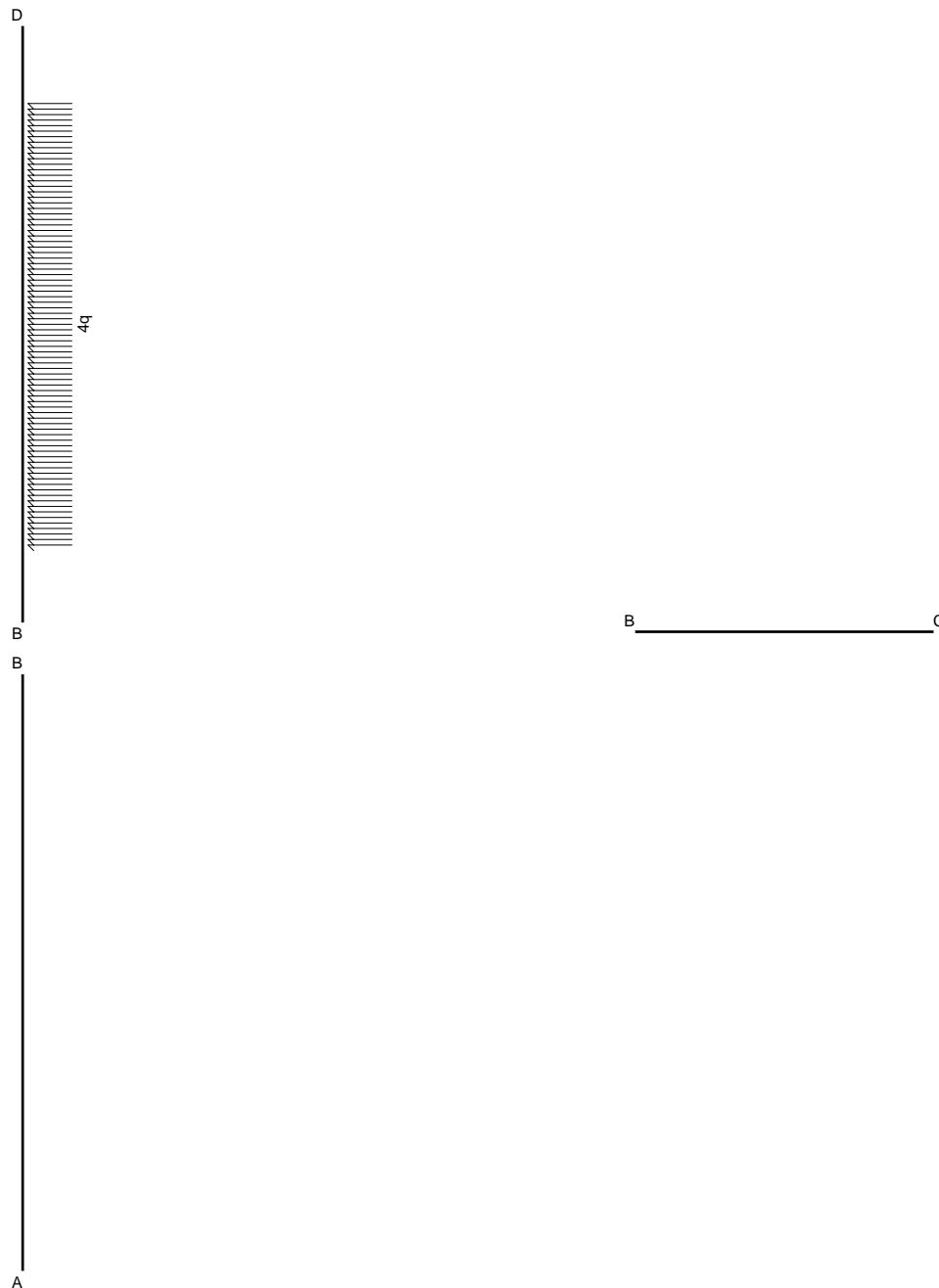
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

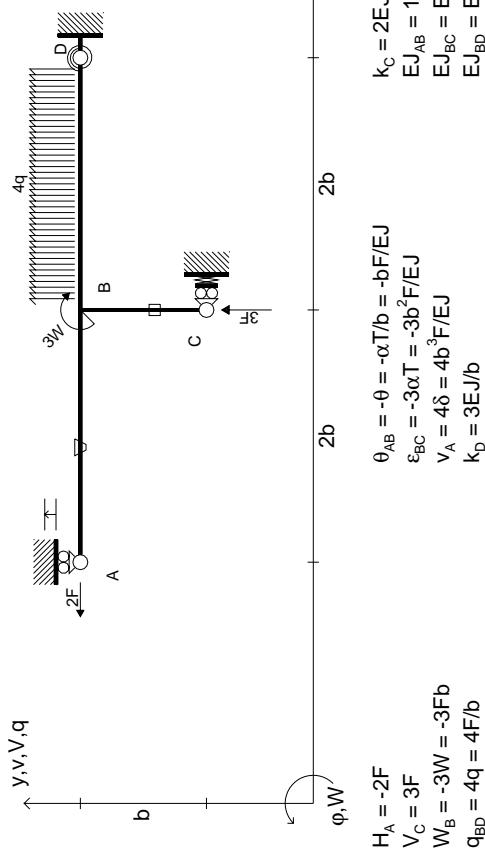
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

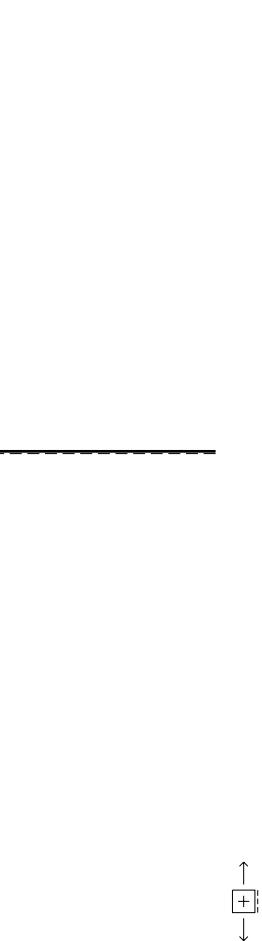
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BC.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.





$$\begin{aligned} k_c &= 2EJ/b^3 \\ EJ_{AB} &= 1/2EJ \\ EJ_{BC} &= EJ \\ EJ_{BD} &= EJ \end{aligned}$$

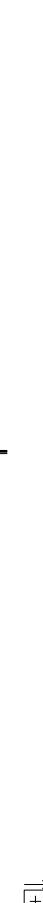


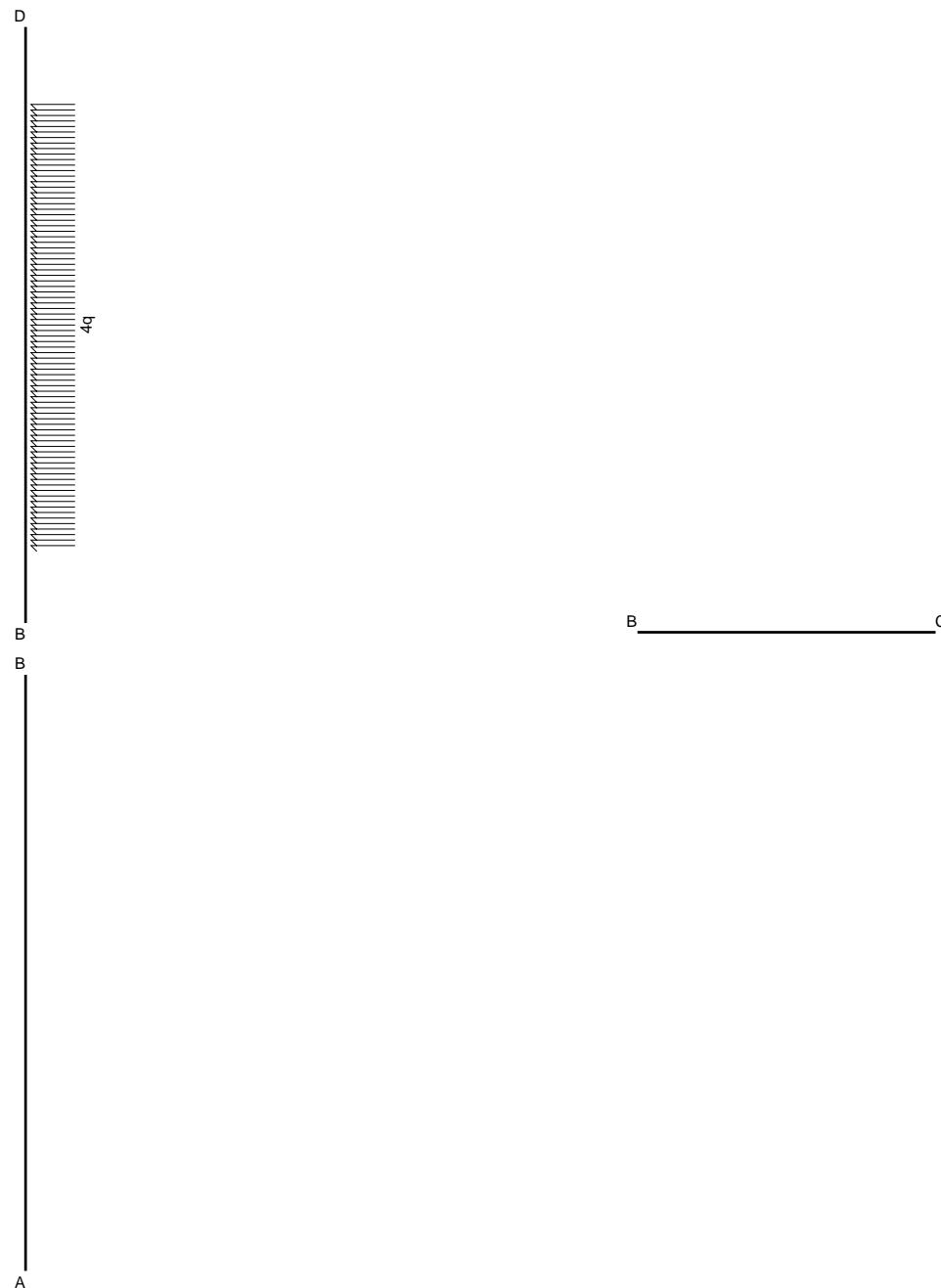
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.  
Risolvere con PLV e LE.

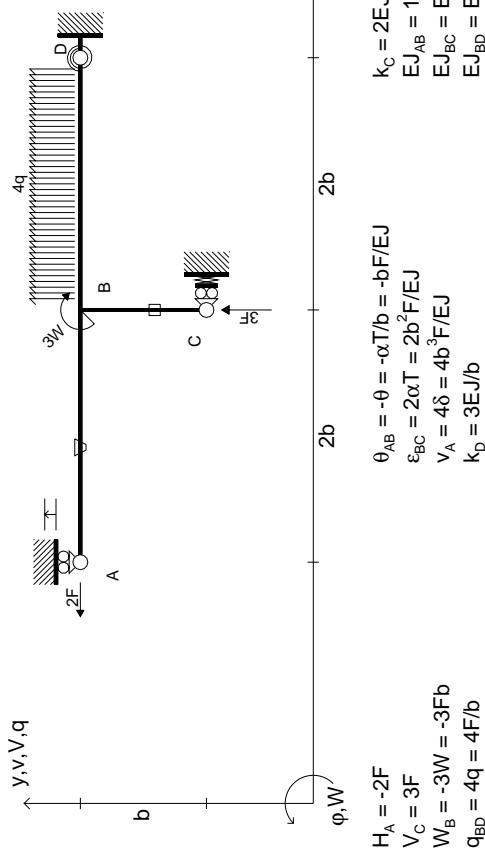
Tracciare la deformata elastica.  
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.  
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.  
Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.  
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.  
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BC.  
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.







Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

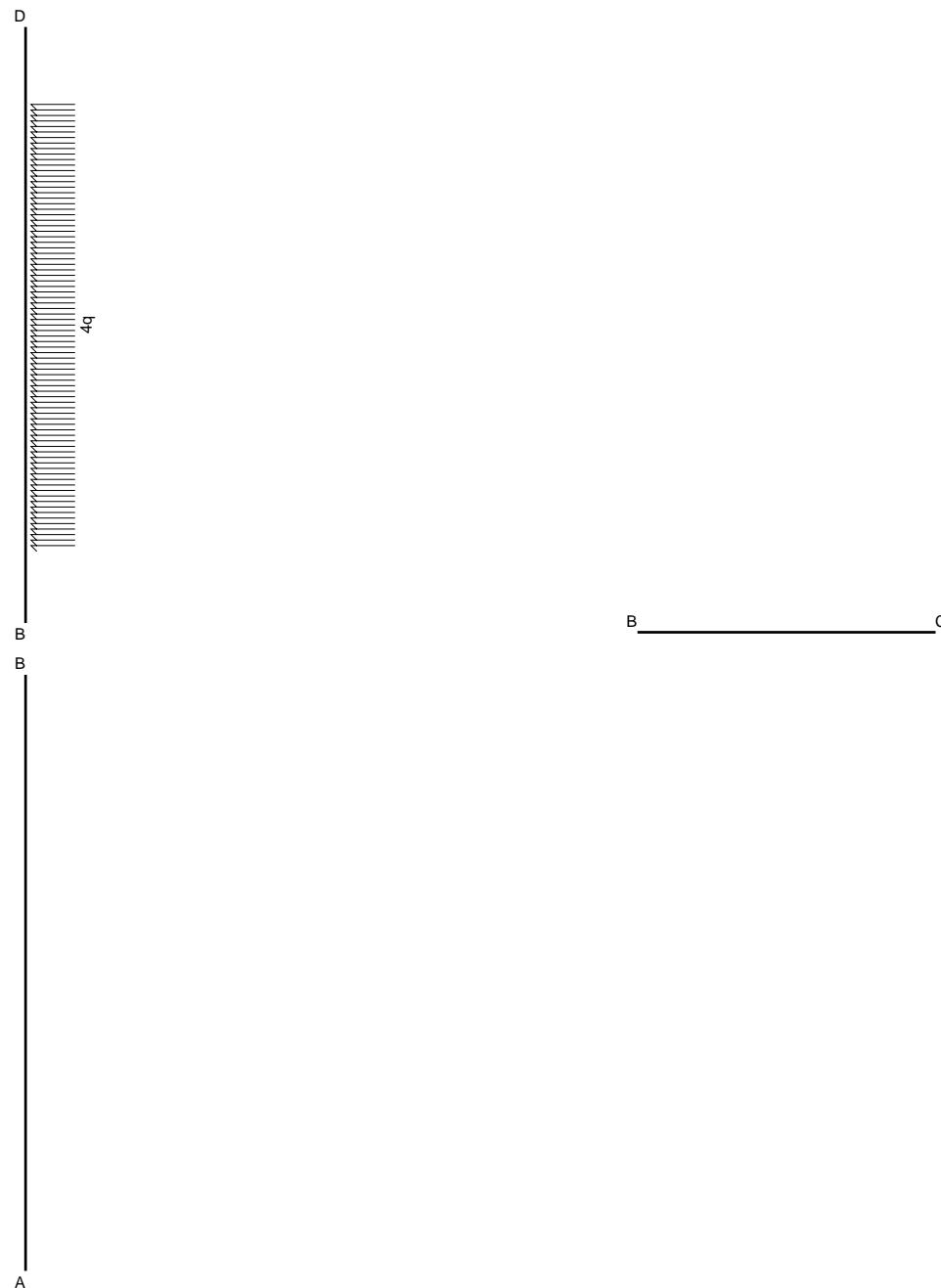
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

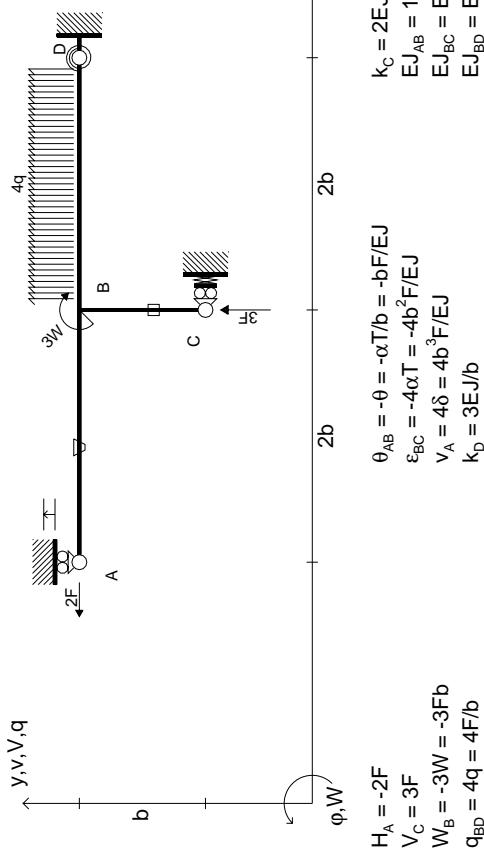
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BC.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.





Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

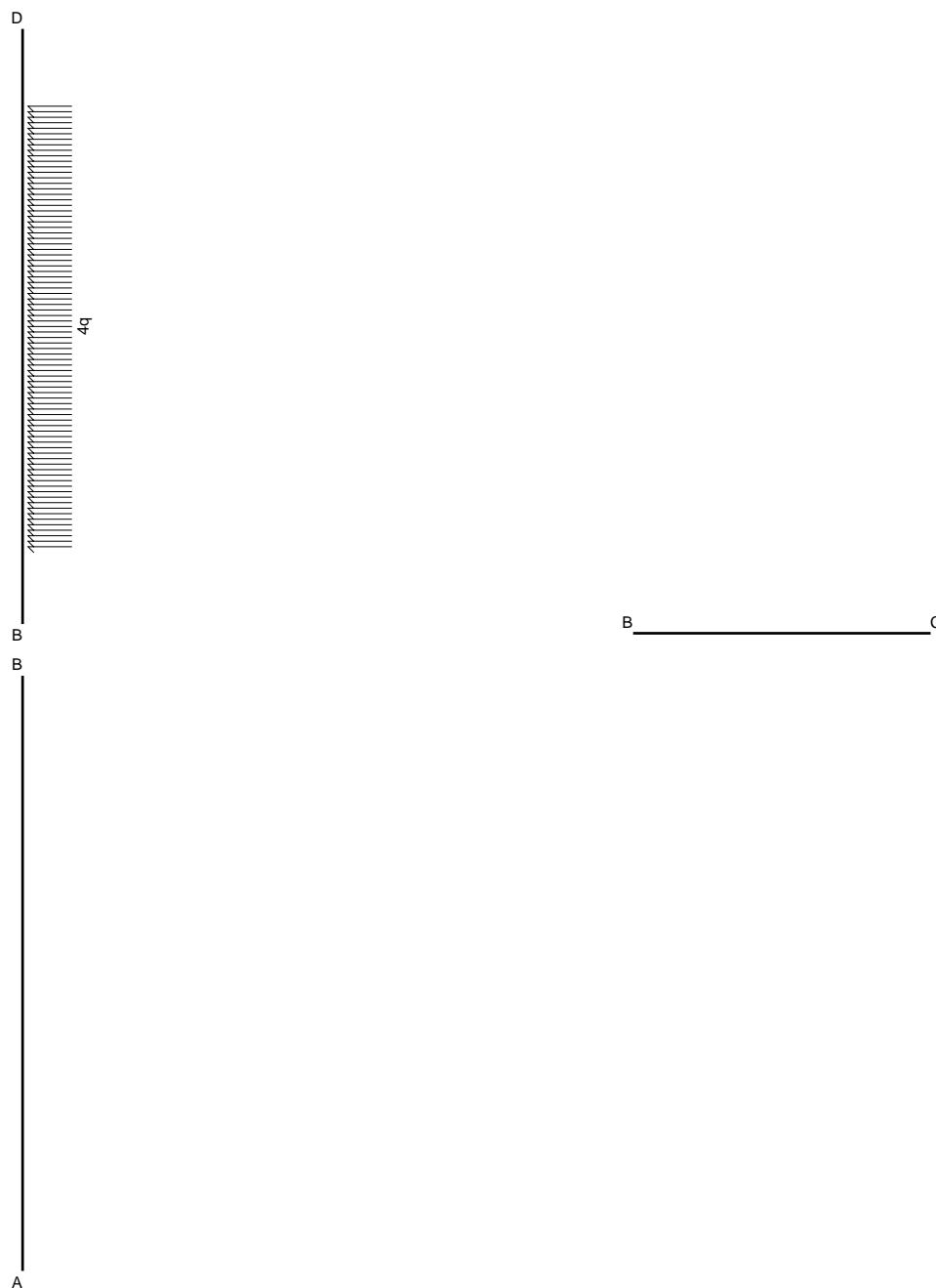
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

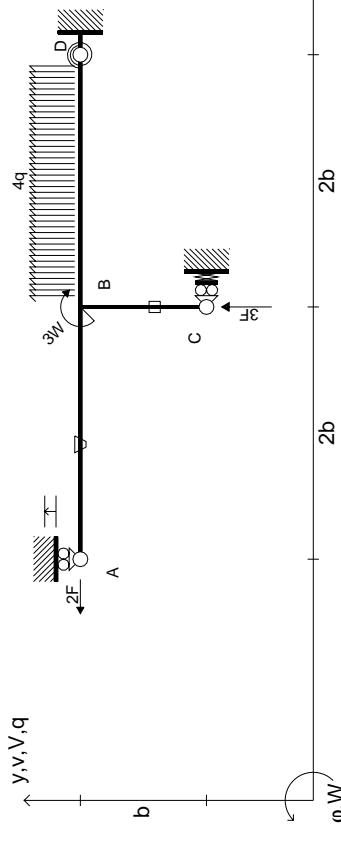
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BC.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.







$$\begin{aligned}
 H_A &= -2F \\
 V_C &= 3F \\
 W_B &= -3W = -3Fr_b \\
 q_{BD} &= 4q = 4Fr/b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \theta_{AB} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \epsilon_{BC} &= \alpha T = b^2 F/EJ \\
 v_A &= 4\delta = 4b^3 F/EJ \\
 k_D &= 3EJ/b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 k_C &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ
 \end{aligned}$$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$AB\ BA\ y(x)EJ=$

$BC\ CB\ y(x)EJ=$

$BD\ DB\ y(x)EJ=$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

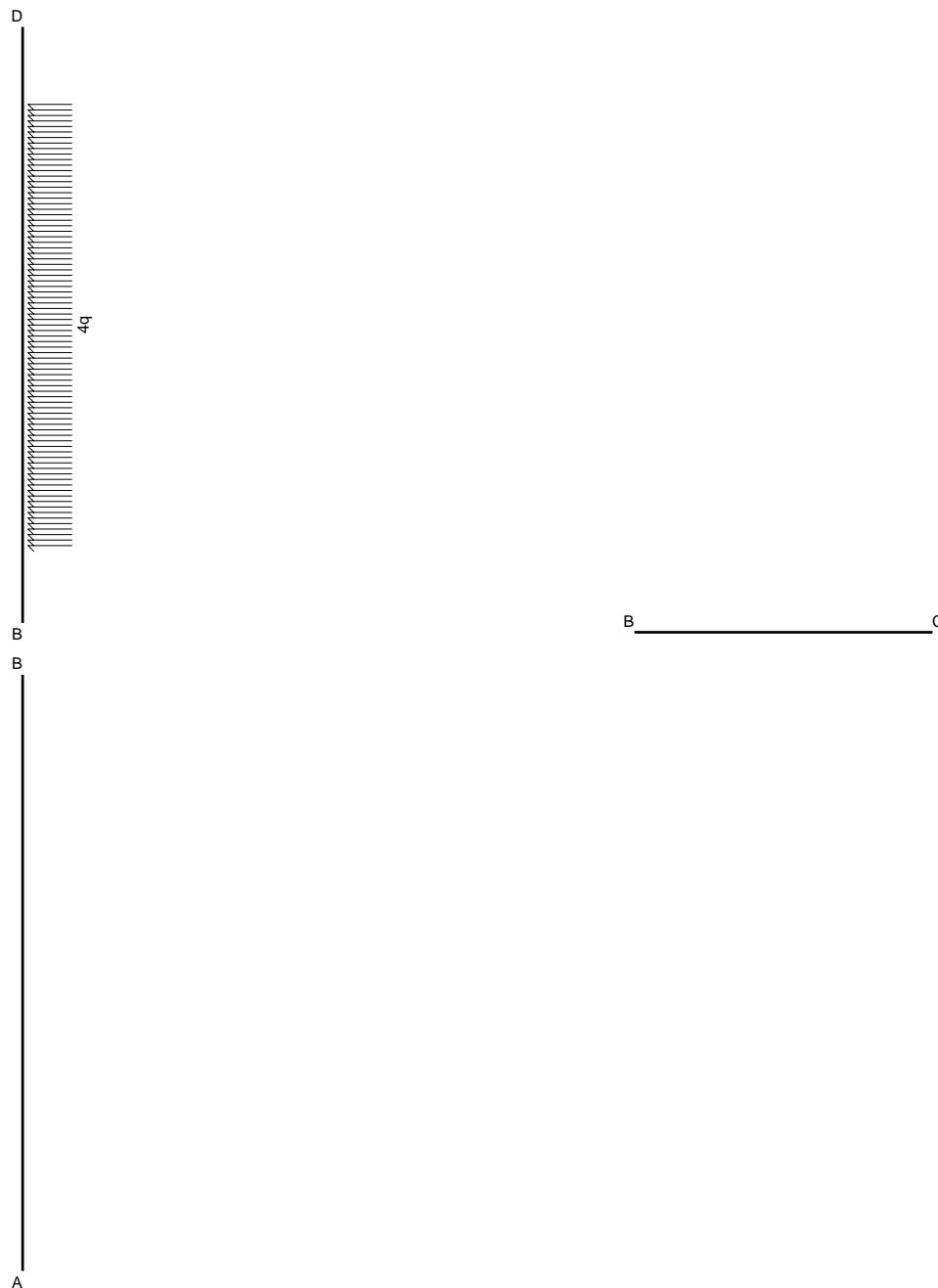
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

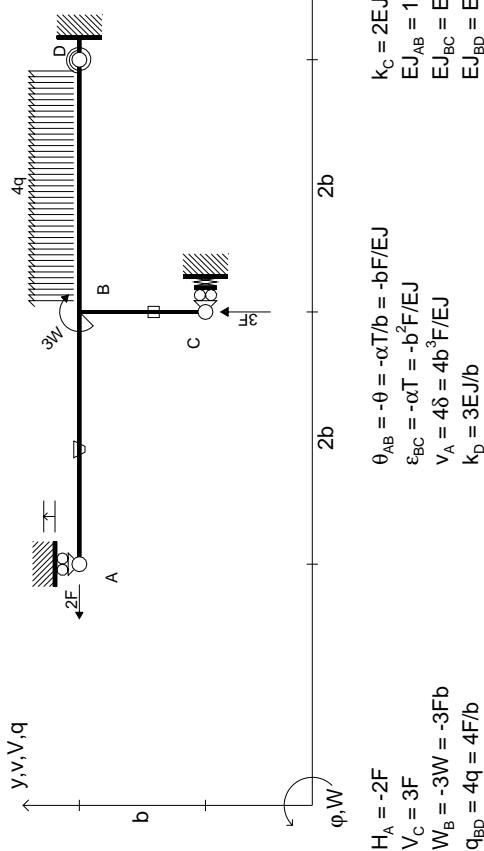
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BC.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.27.03.09







Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

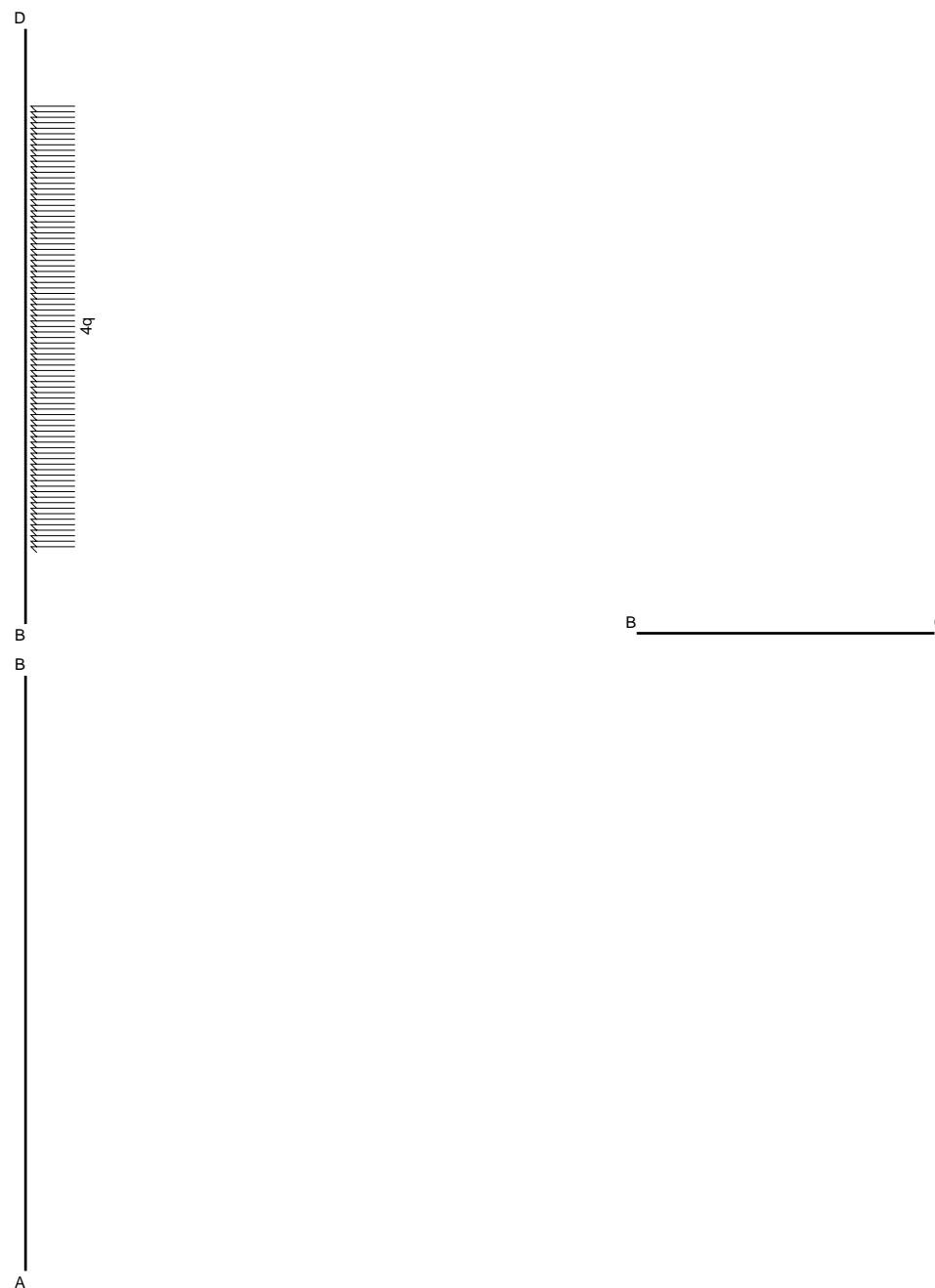
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

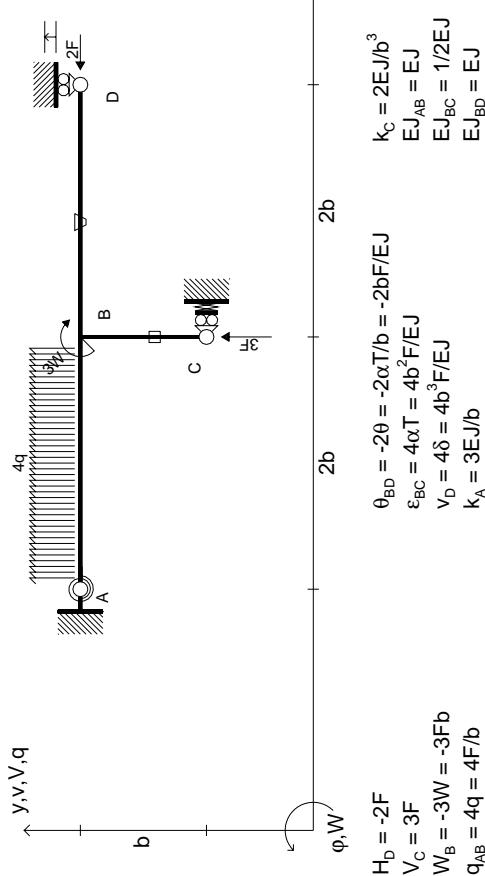
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BC.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.





Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$\begin{aligned} AB & BA \quad y(x)EJ = \\ BC & CB \quad y(x)EJ = \\ BD & DB \quad y(x)EJ = \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.  
 Svolgere l'analisi cinematica.  
 Risolvere con PLV e LE.  
 Tracciare la deformata elastica.  
 Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
 Allegare la relazione di calcolo.

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle asta.

Esprimere la linea elastica delle asta.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

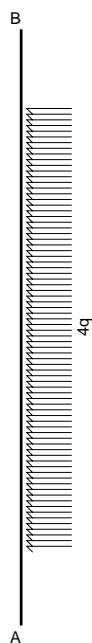
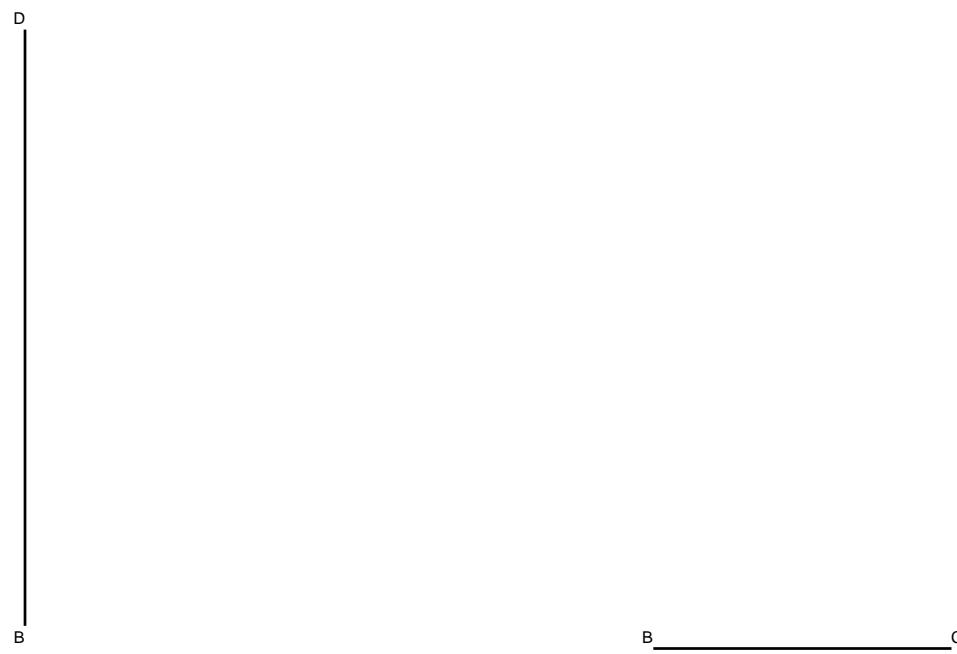
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

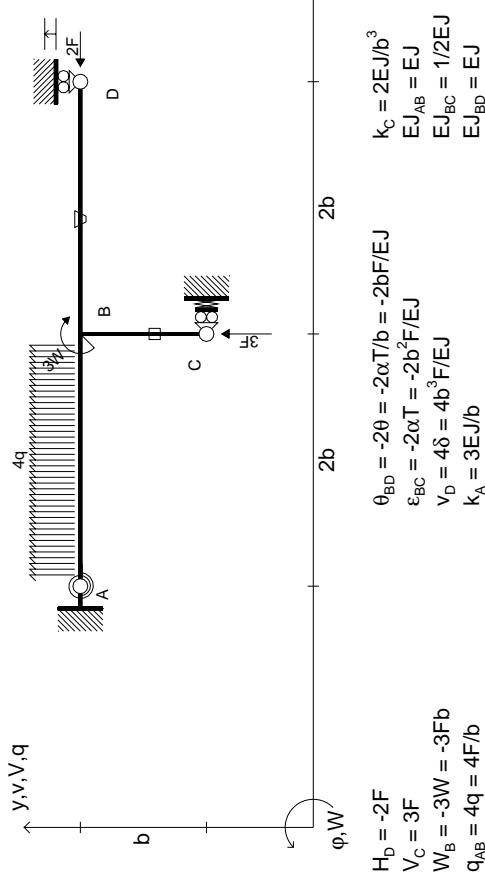
Curvatura  $\theta$  asta BD positiva se convessa a destra con inizio B.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BC.

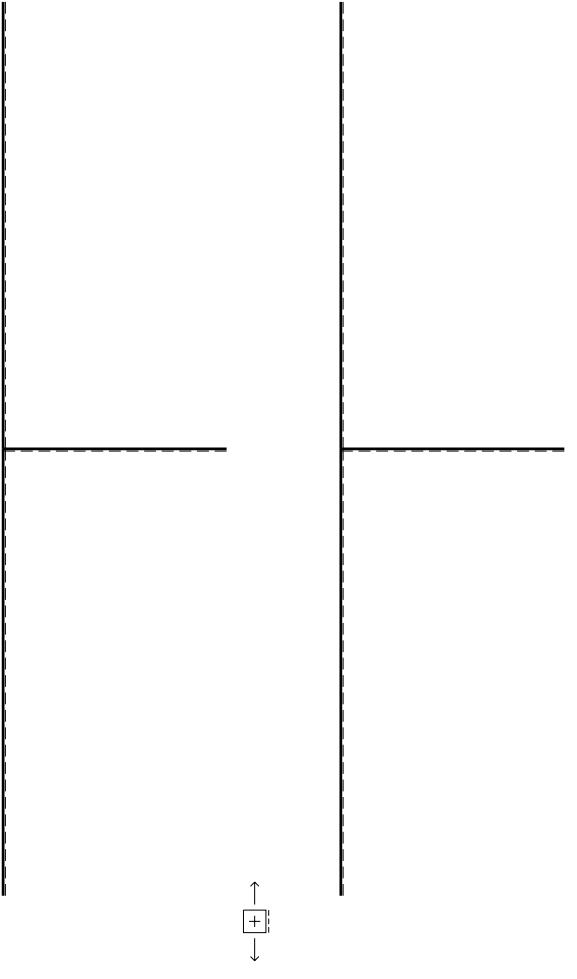
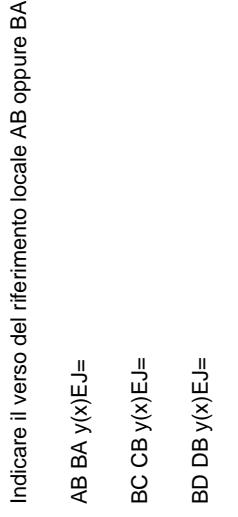
Spostamento verticale assoluto V imposto al nodo D.







$$\begin{aligned}
 \theta_{BD} &= -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= -2\alpha T = -2b^2F/EJ \\
 V_D &= 4\delta = 4b^3F/EJ \\
 k_A &= 3EJ/b
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

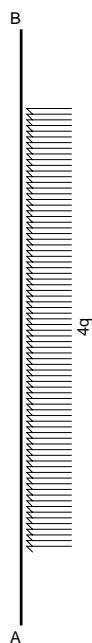
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

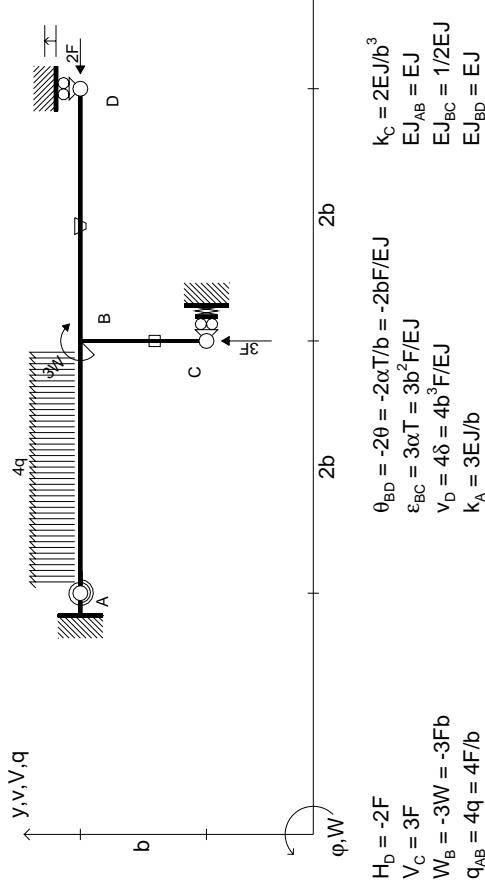
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta BD positiva se convessa a destra con inizio B.

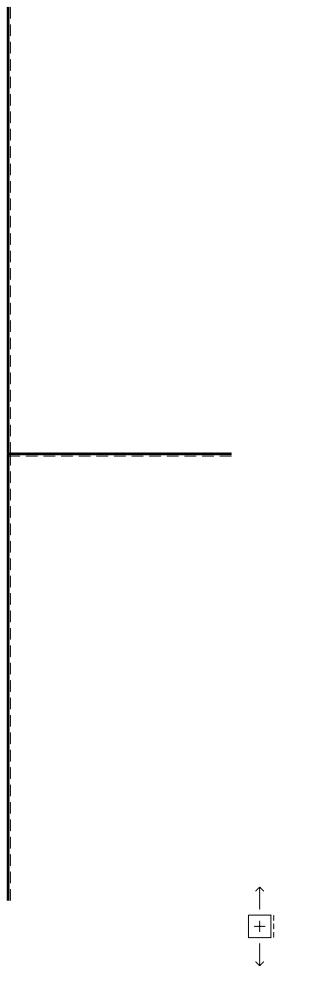
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BC.

Spostamento verticale assoluto V imposto al nodo D.





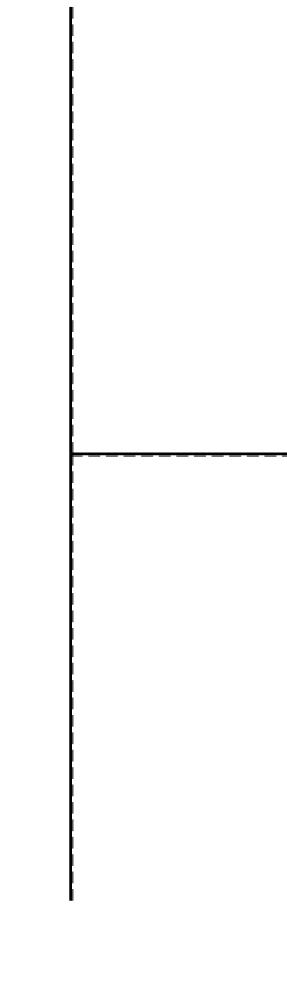
$$\begin{aligned}
 \theta_{BD} &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 1/2EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ
 \end{aligned}$$

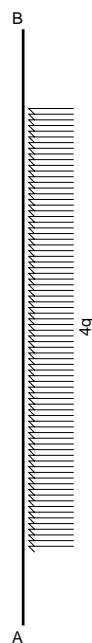


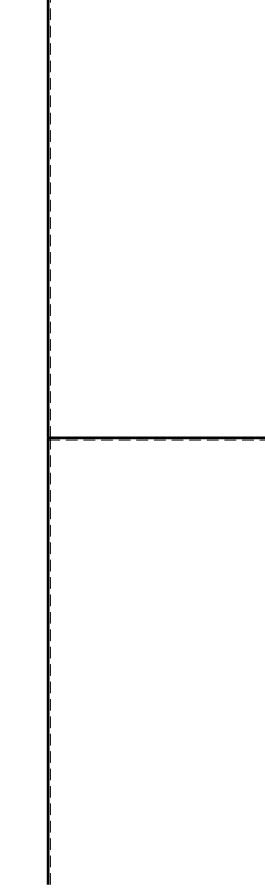
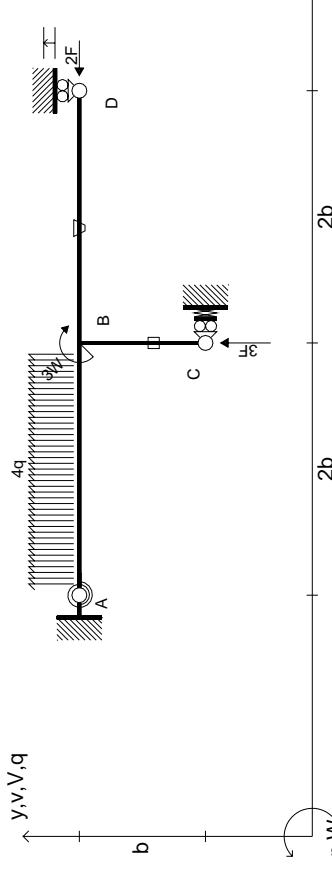
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.  
 Svolgere l'analisi cinematica.  
 Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.  
 Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.  
 Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.  
 Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle asta.  
 Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle asta.  
 Esprimere la linea elastica delle asta.







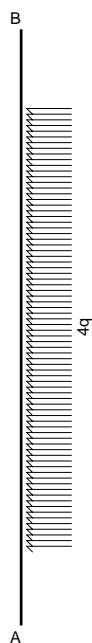
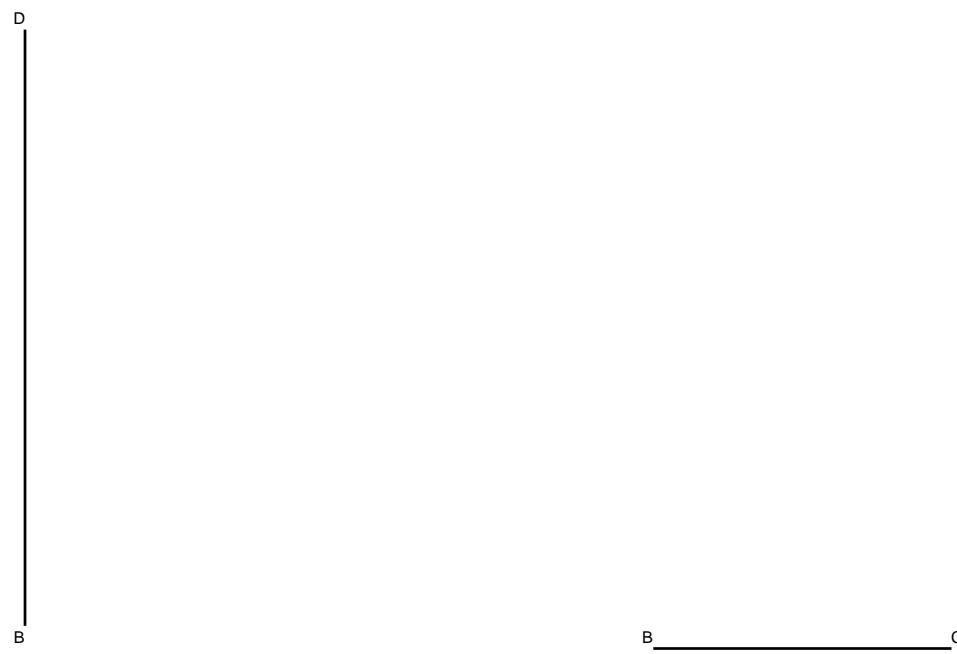
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.  
Risolvere con PLV e LE.

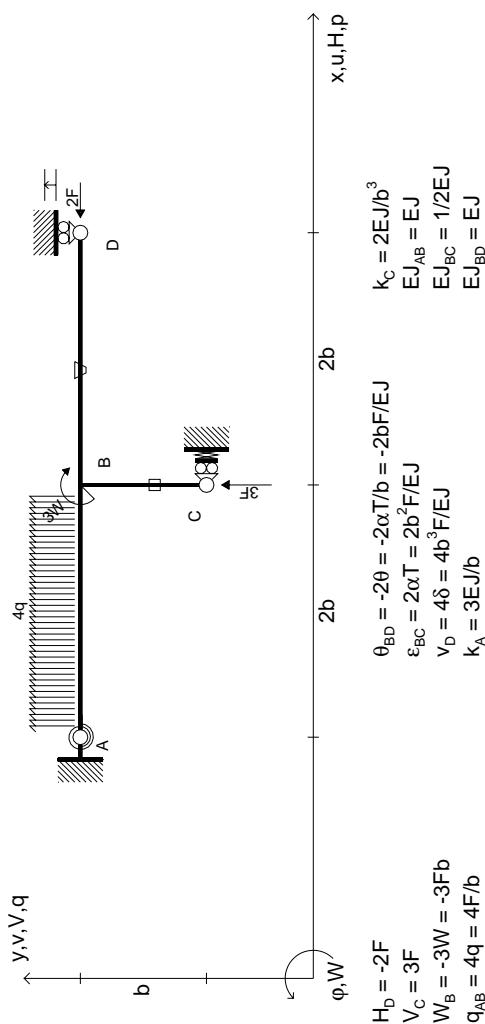
Tracciare la deformata elastica.  
Ripartire la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.  
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.  
Esprimere la linea elastica delle aste.

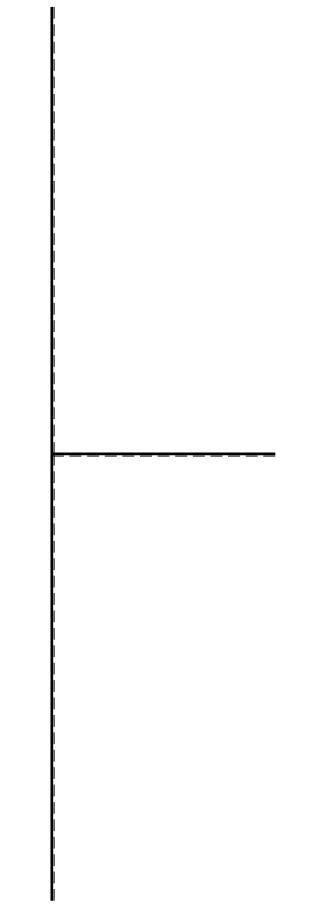
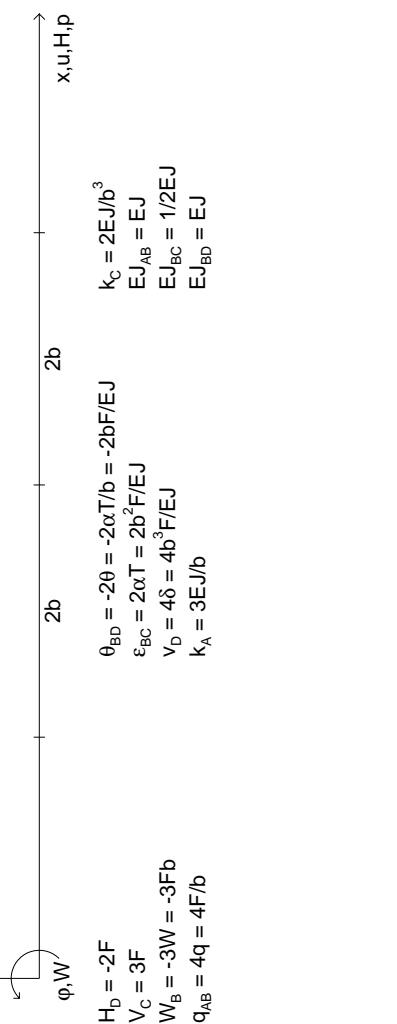
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.  
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
Curvatura  $\theta$  asta BD positiva se convessa a destra con inizio B.  
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BC.  
Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.







Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA  
 $AB\ BA\ y(x)EJ=$   
 $BC\ CB\ y(x)EJ=$   
 $BD\ DB\ y(x)EJ=$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

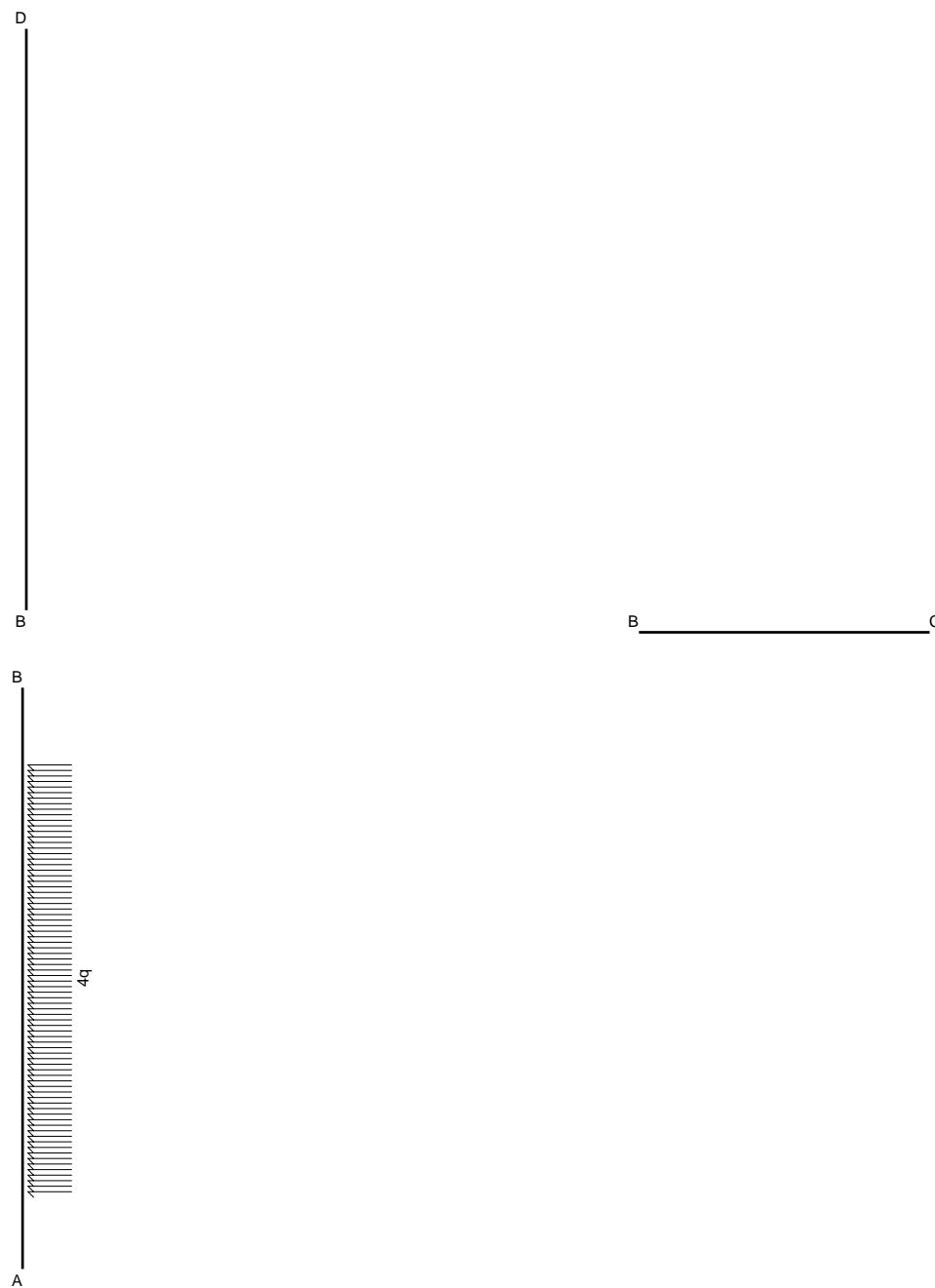
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

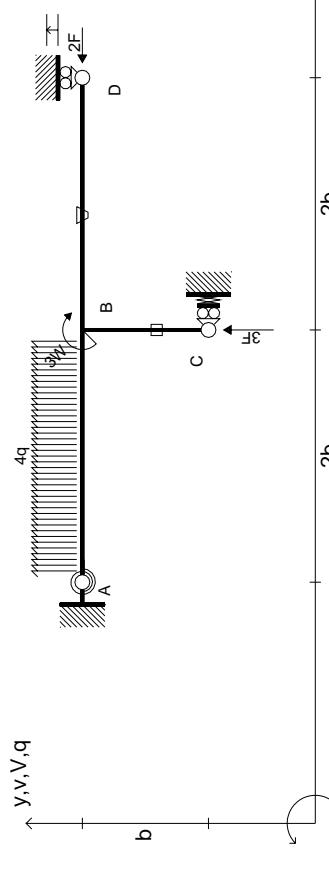
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta BD positiva se convessa a destra con inizio B.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BC.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.





$$\begin{aligned}
 H_D &= -2F \\
 V_C &= 3F \\
 W_B &= -3W = -3Fb \\
 q_{AB} &= 4q = 4F/b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \theta_{BD} &= -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= -4\alpha T = -4b^2 F/EJ \\
 V_D &= 4\delta = 4b^3 F/EJ \\
 k_A &= 3EJ/b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \theta_{BD} &= -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= -4\alpha T = -4b^2 F/EJ \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 1/2 EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 k_C &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 1/2 EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ
 \end{aligned}$$

$\phi, W$

$b$

$x, u, H, p$

$2b$

$2b$

$2b$

$\leftarrow \boxed{+} \rightarrow$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$\phi, W$

$b$

$\phi, W$

$b$

$x, u, H, p$

$2b$

$2b$

$2b$

$\leftarrow \boxed{+} \rightarrow$

$\uparrow \boxed{+} \downarrow$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle asta.

Esprimere la linea elastica delle asta.

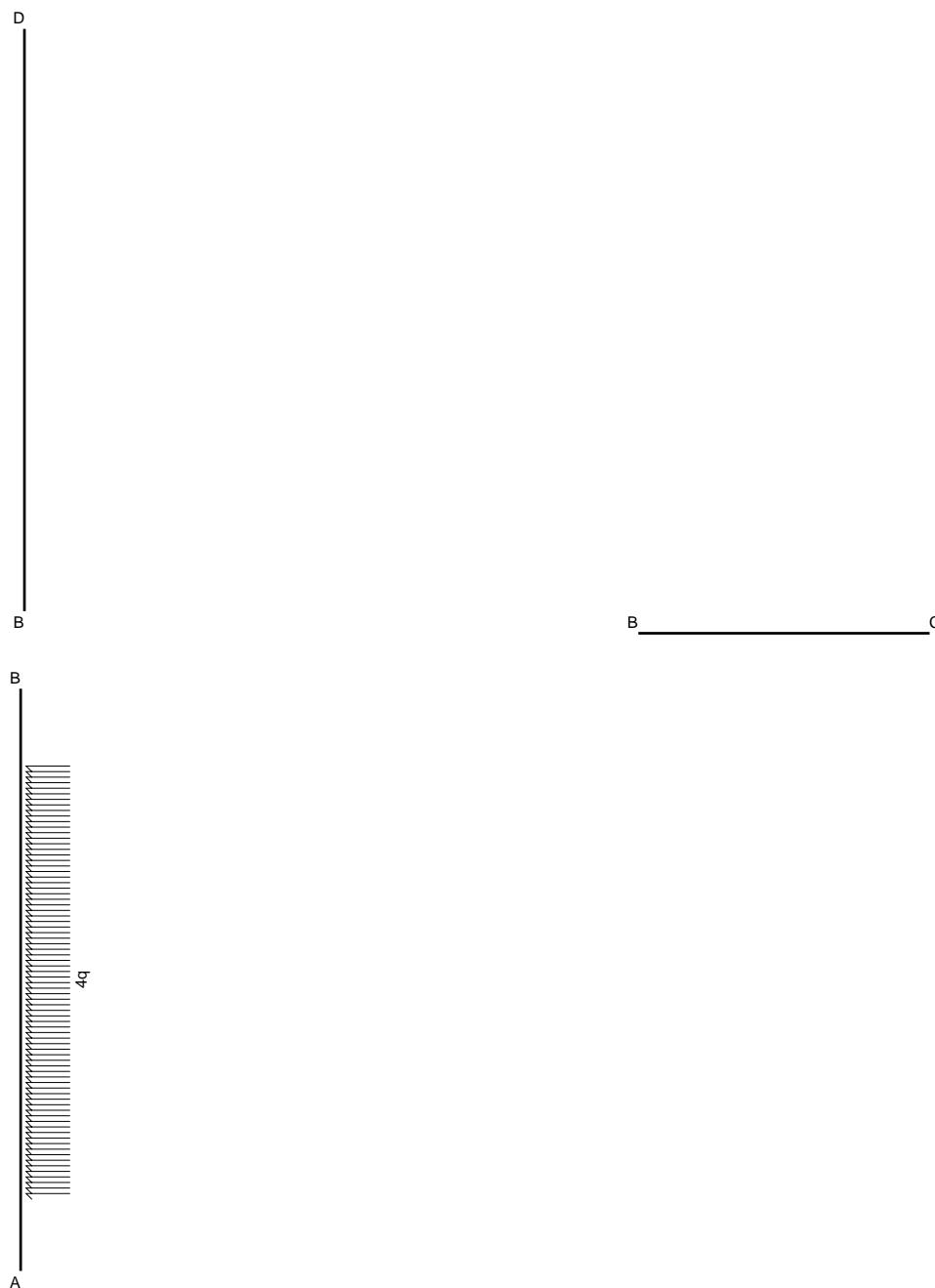
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

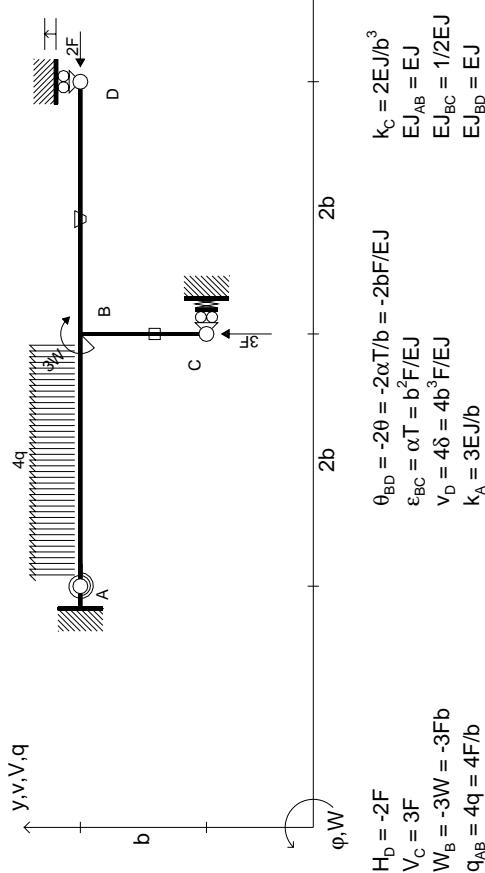
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta BD positiva se convessa a destra con inizio B.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BC.

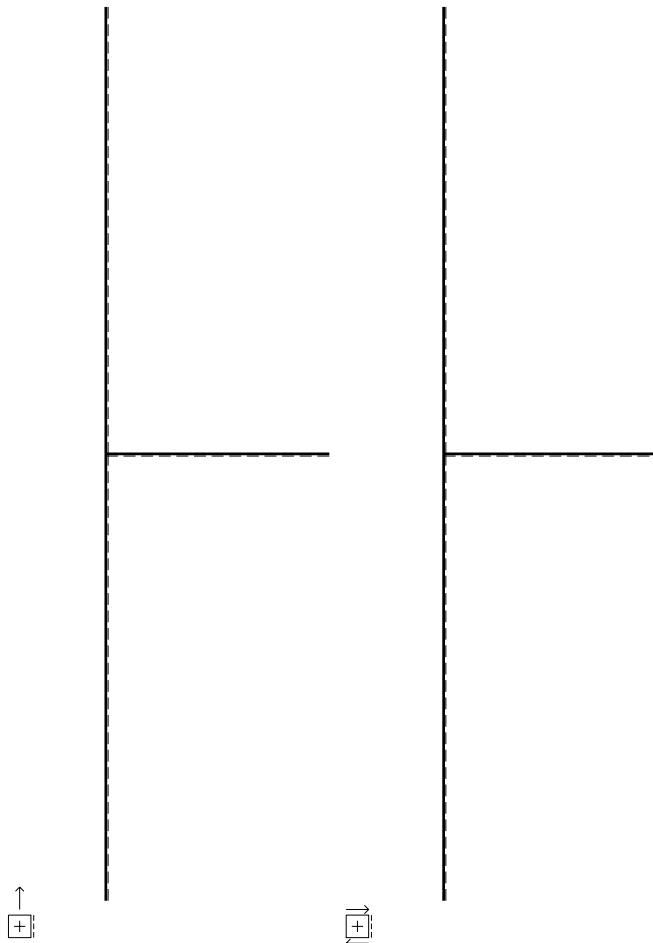
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.





$$\begin{aligned}
 k_C &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 1/2EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ
 \end{aligned}$$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA  
 AB BA  $y(x)EJ =$   
 BC CB  $y(x)EJ =$   
 BD DB  $y(x)EJ =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.  
 Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
 Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.  
 Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

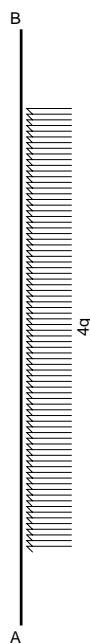
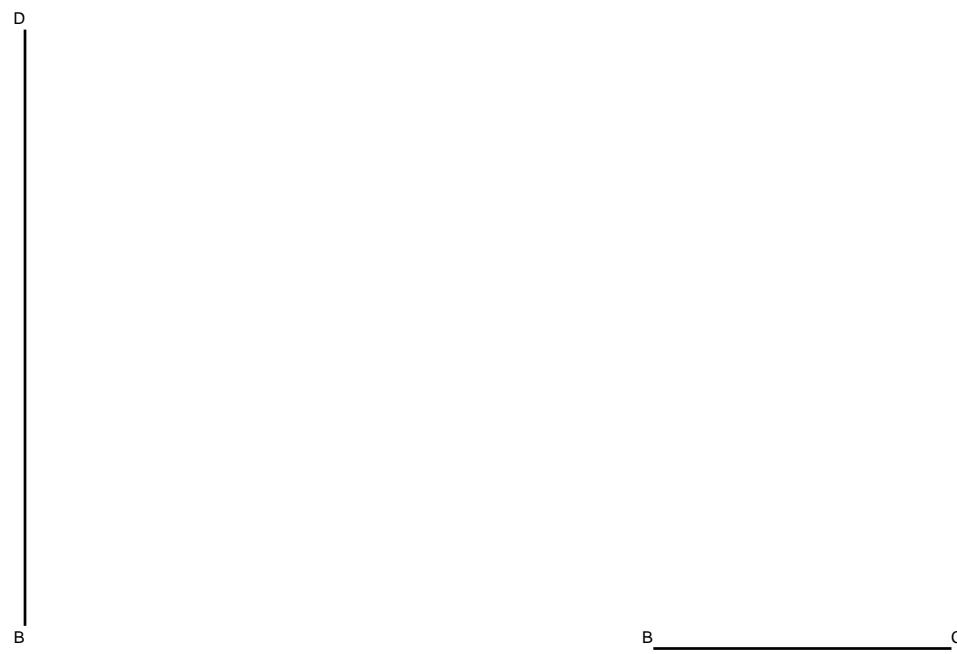
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
 Curvatura  $\theta$  asta BD positiva se convessa a destra con inizio B.

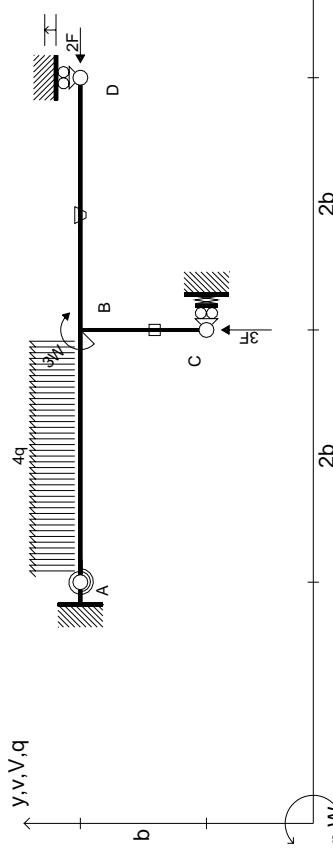
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BC.

Spostamento verticale assoluto V imposto al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.27.03.09

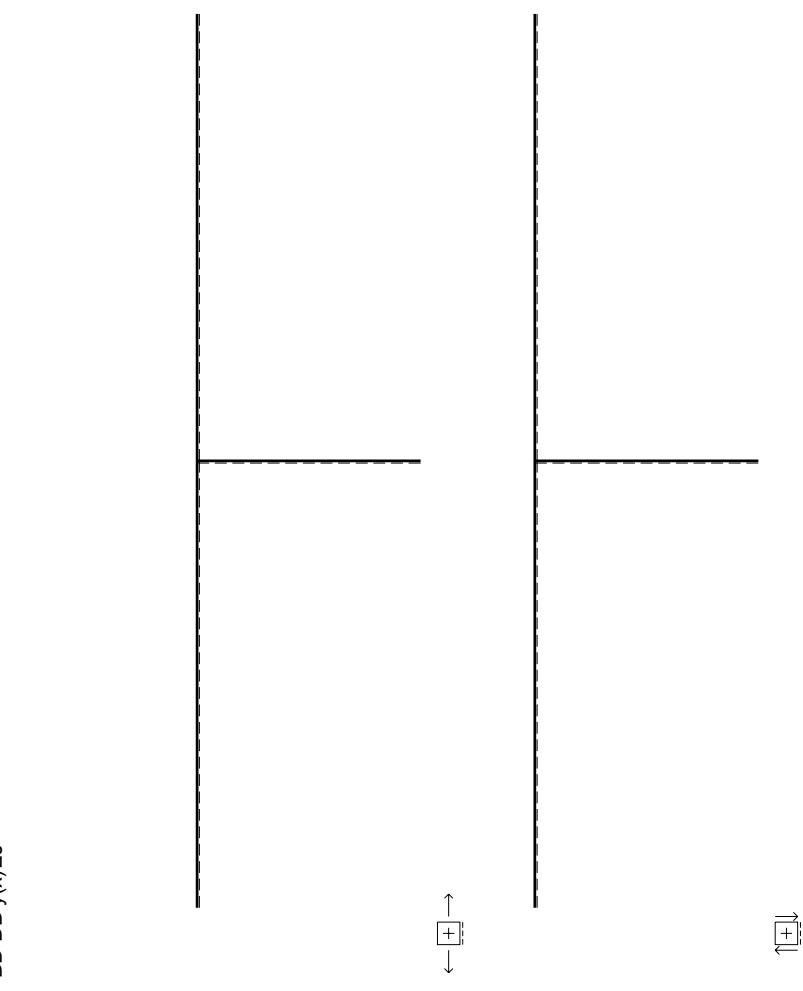
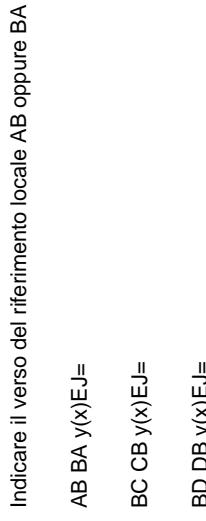






$$\begin{aligned} H_B &= -2F \\ V_C &= 3F \\ W_B &= -3W = -3Fb \\ q_{AB} &= 4q = 4F/b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \theta_{BD} &= -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\ \varepsilon_{BC} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\ v_D &= 4\delta = 4b^3 F/EJ \\ k_A &= 3EJ/b \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

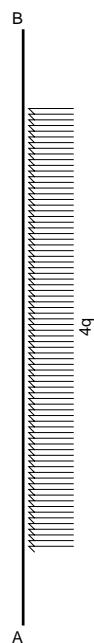
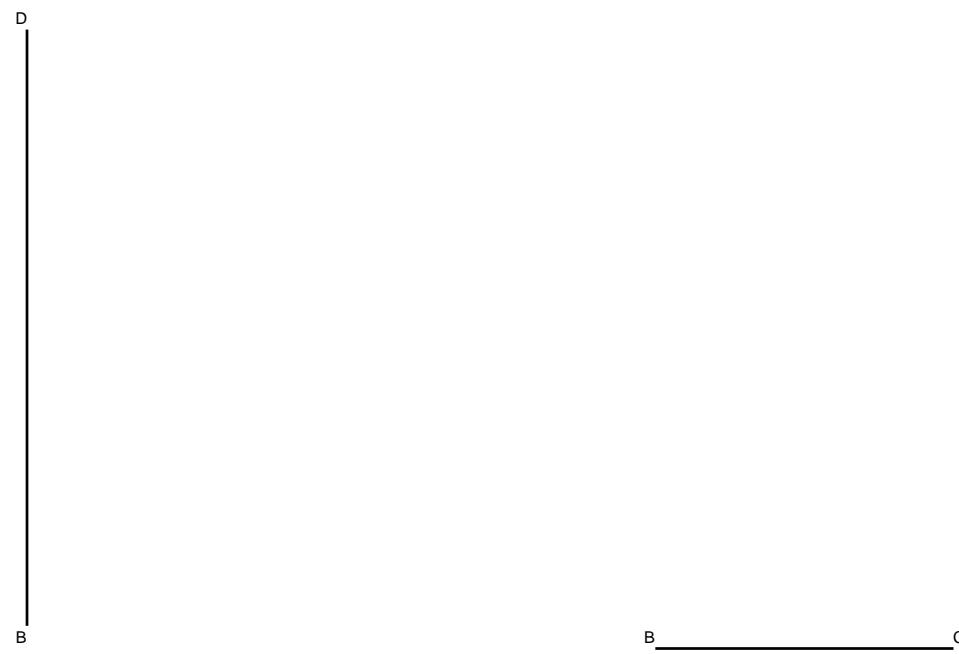
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

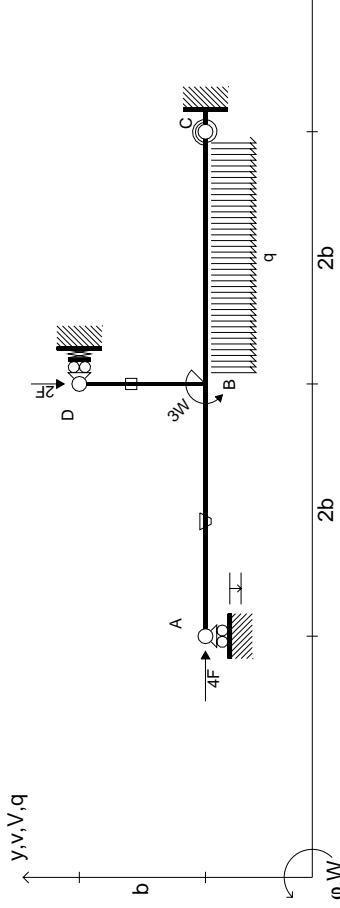
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta BD positiva se convessa a destra con inizio B.

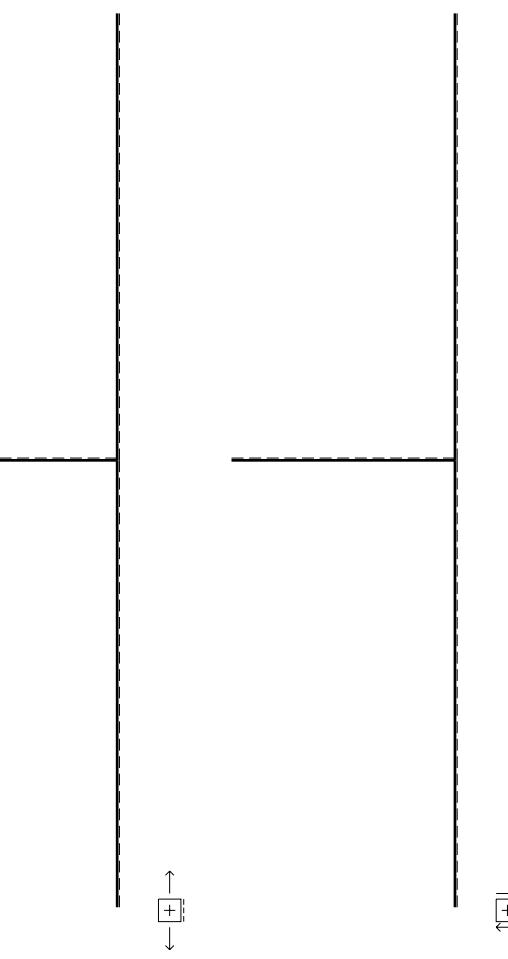
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BC.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.





$$\begin{aligned}
 H_A &= 4F & \theta_{AB} &= -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\
 V_D &= -2F & \varepsilon_{BD} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 W_B &= 3W = 3Fb & v_A &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 q_{BC} &= -q = -F/b & k_C &= 4EJ/b
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

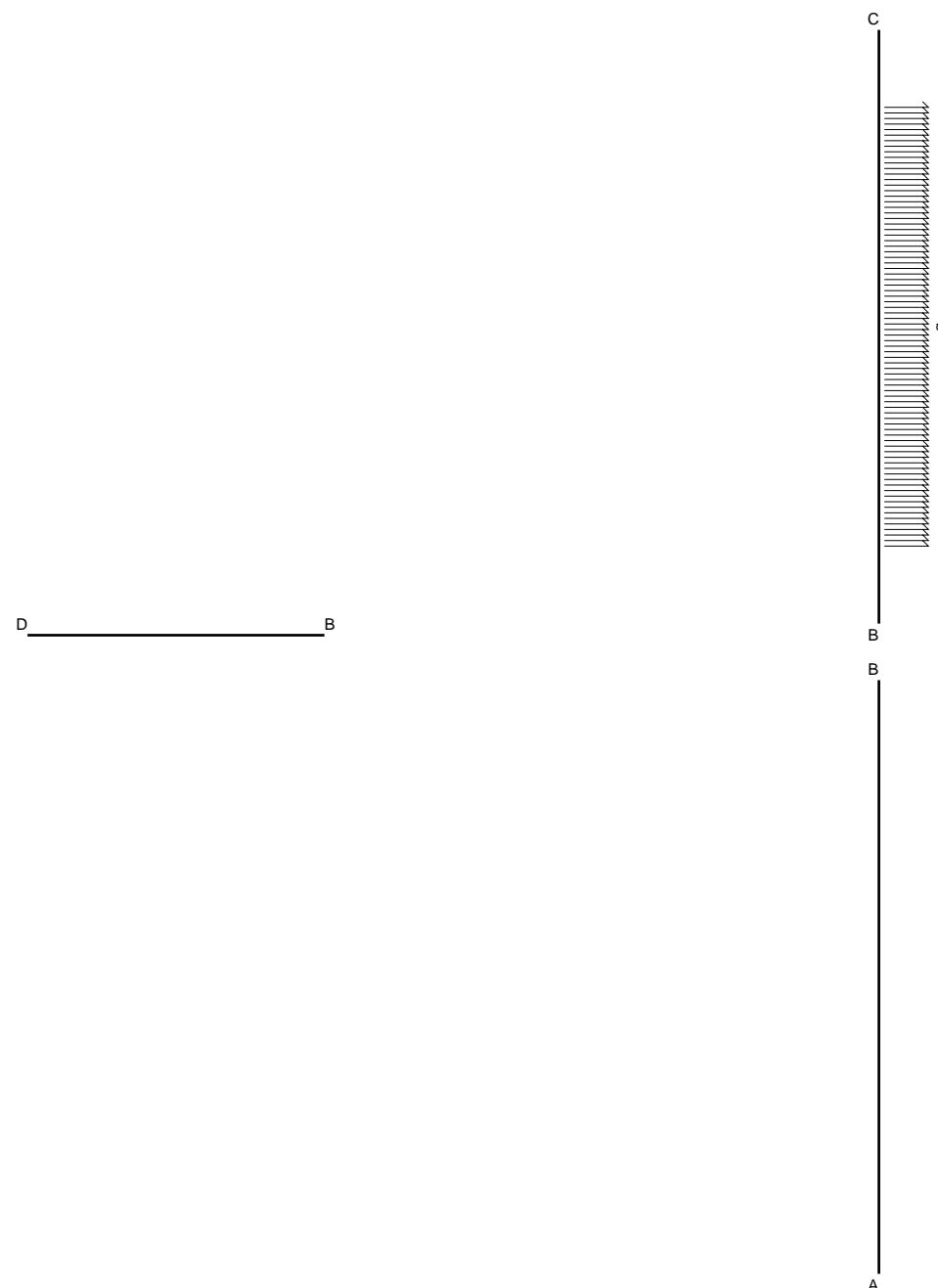
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

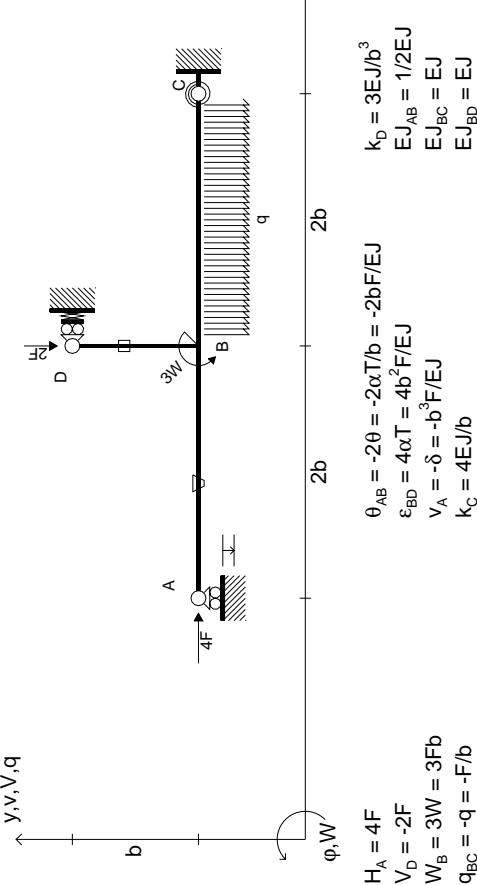
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo A.







Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

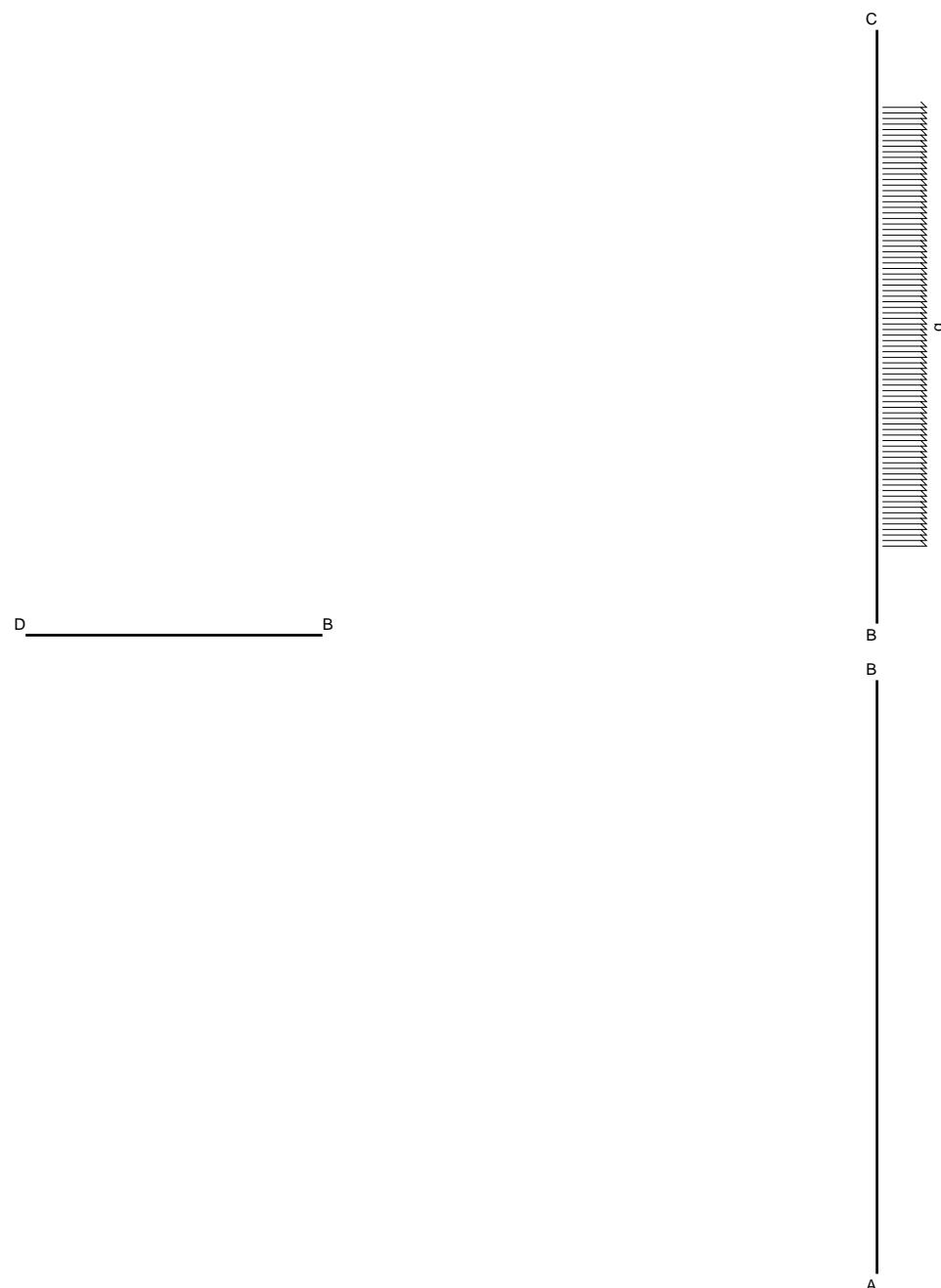
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

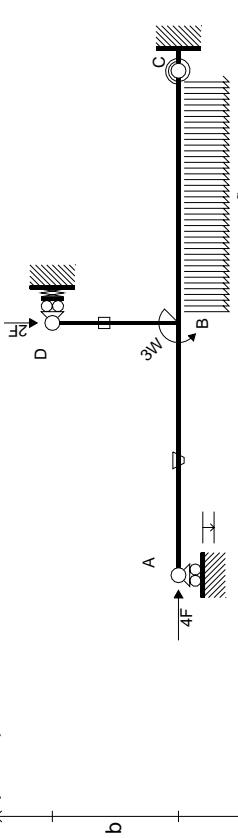
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.





Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA  
 $\phi, W$



$$\begin{aligned}
 H_A &= 4F & \theta_{AB} &= -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\
 V_D &= -2F & \epsilon_{BD} &= -2\alpha T = -2b^2 F/EJ \\
 W_B &= 3W = 3Fb & v_A &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 q_{BC} &= -q = -F/b & k_C &= 4EJ/b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 k_D &= 3EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

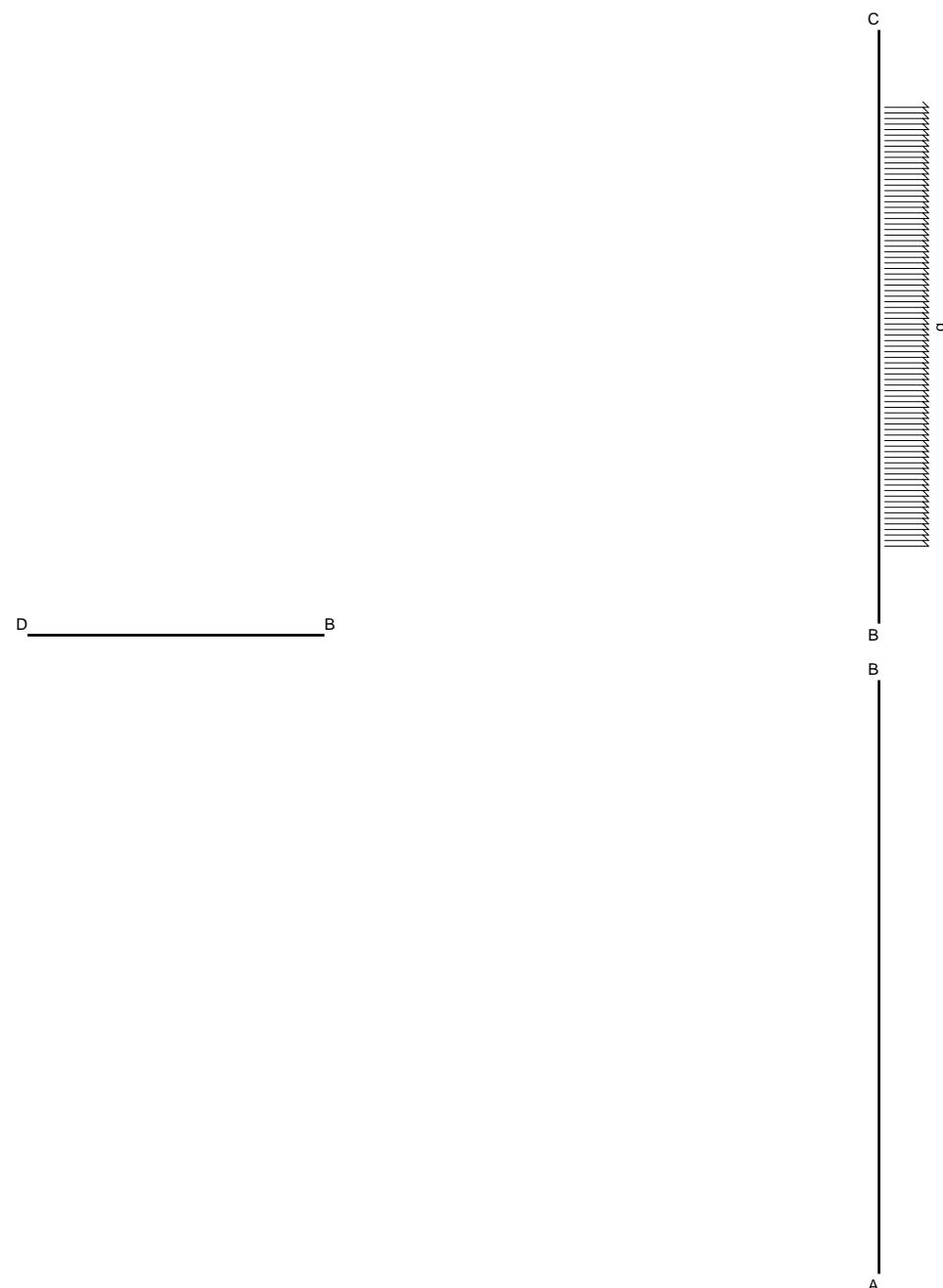
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

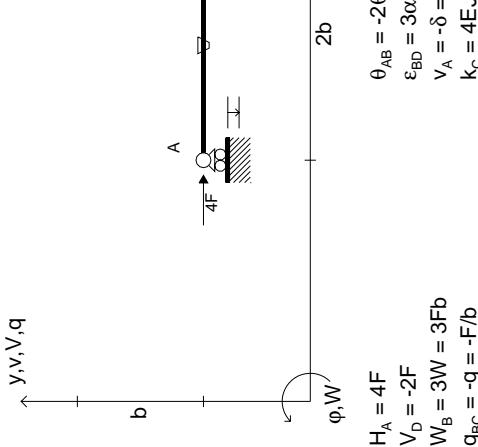
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo A.





Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

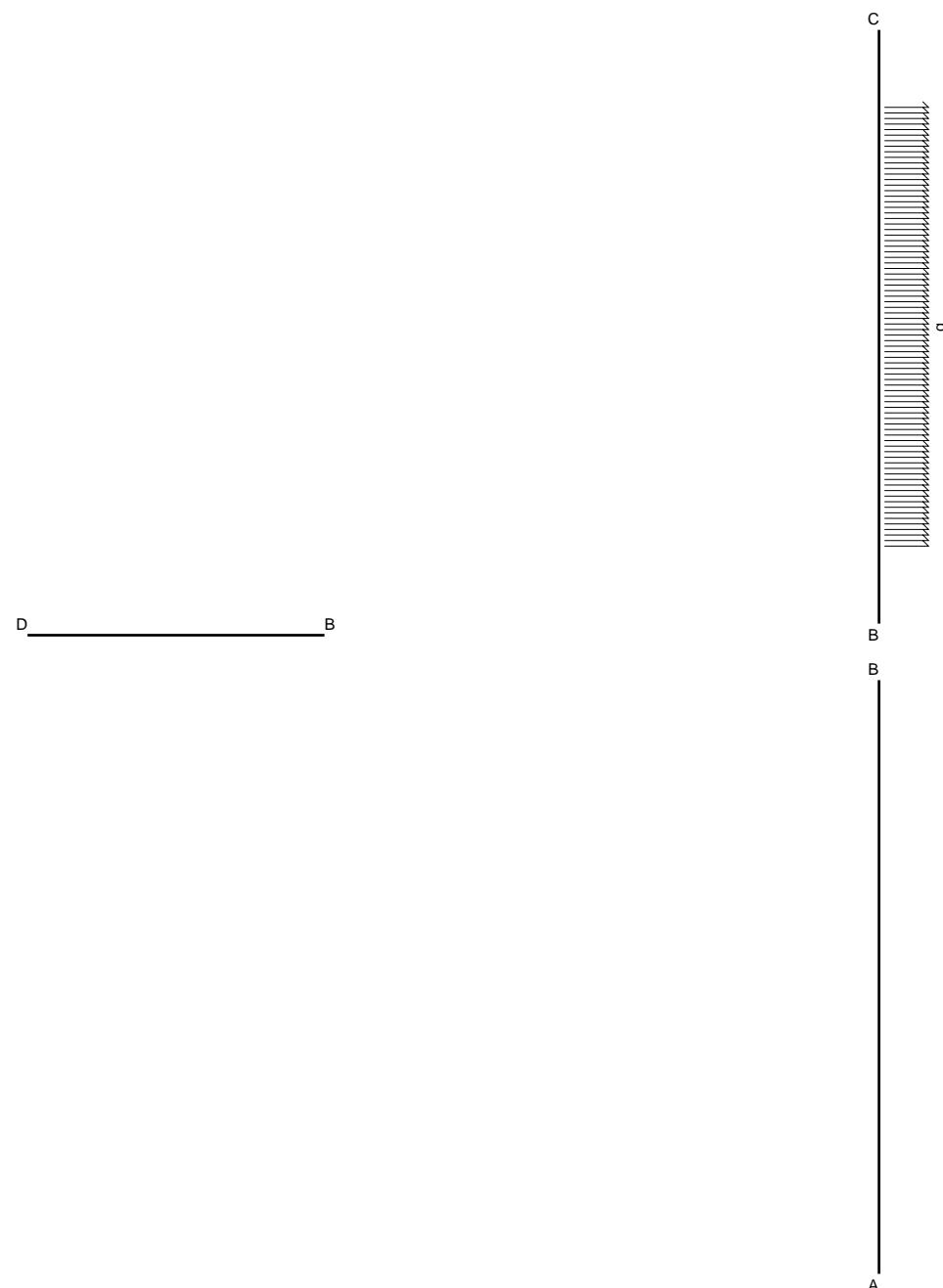
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

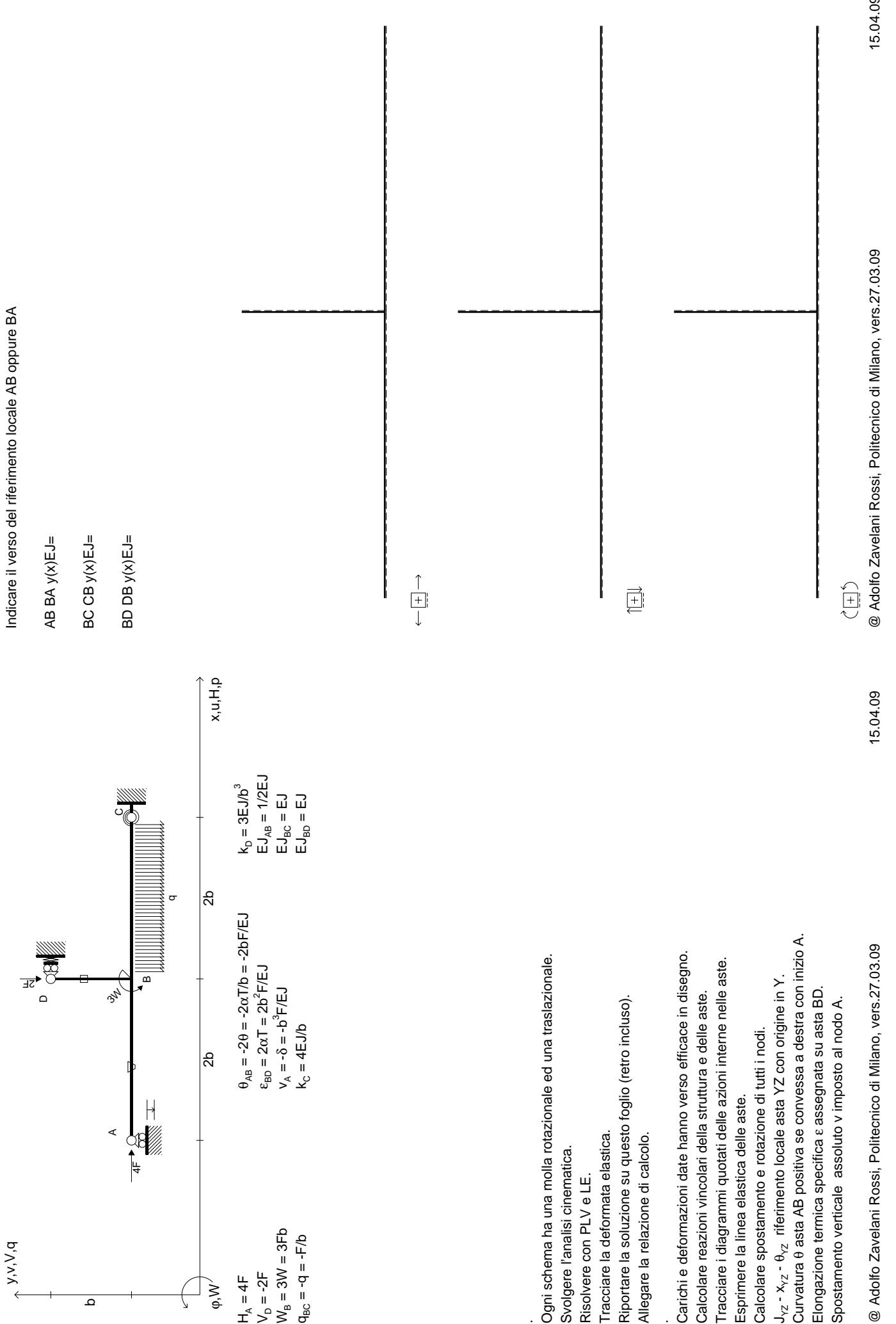
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

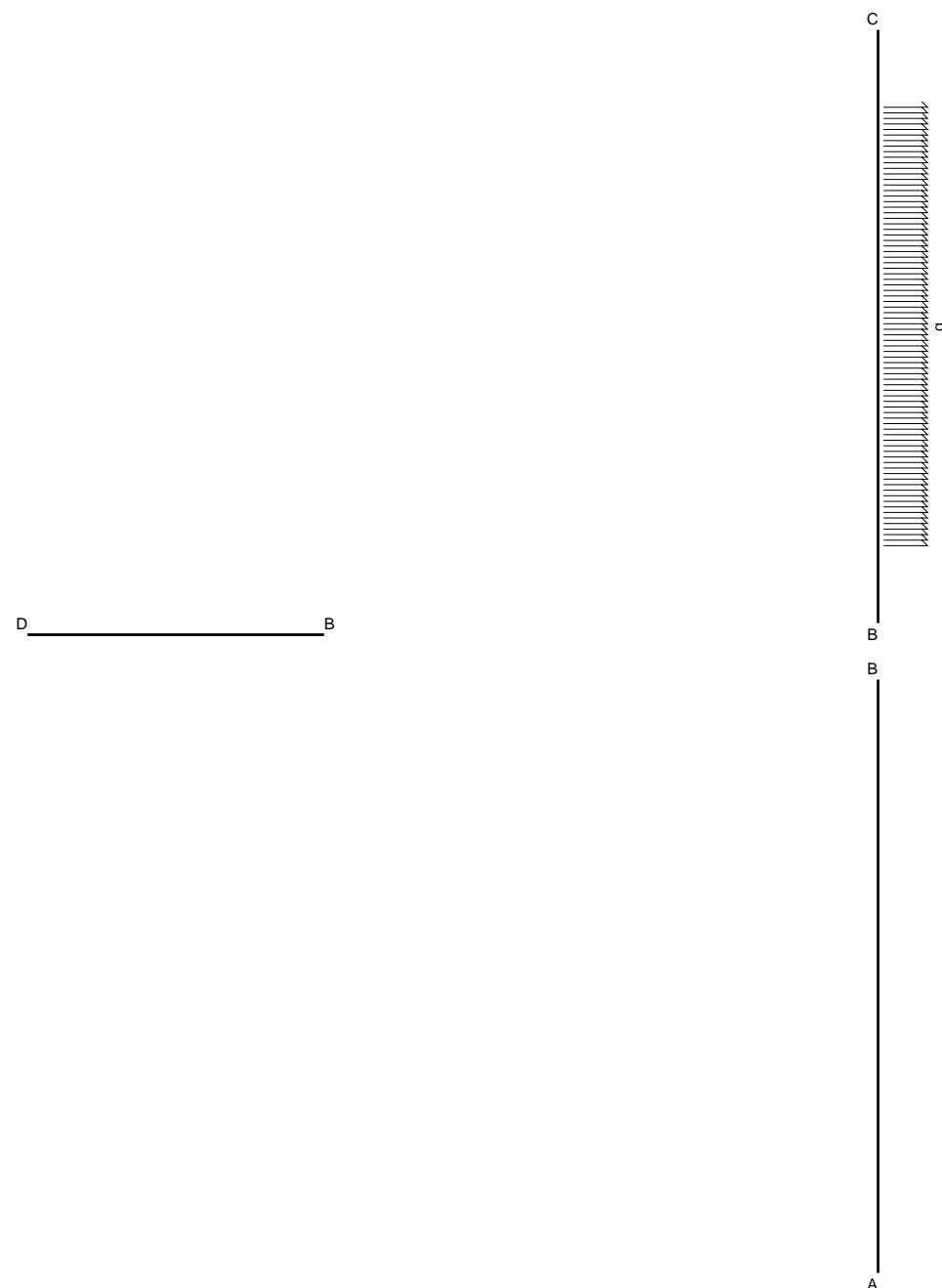
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

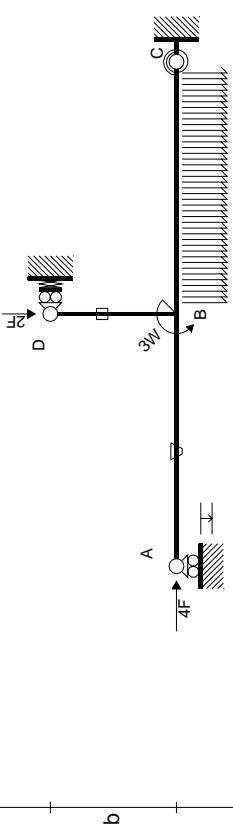
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.









$\varphi, W$ 

$$H_A = 4F$$

$$V_D = -2F$$

$$W_B = 3W = 3Fb$$

$$q_{BC} = -q = -F/b$$

$$\theta_{AB} = -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ$$

$$\varepsilon_{BD} = \alpha T = b^2 F/EJ$$

$$v_A = -\delta = -b^3 F/EJ$$

$$k_C = 4EJ/b$$

$$k_D = 3EJ/b^3$$

$$EJ_{AB} = 1/2EJ$$

$$EJ_{BC} = EJ$$

$$EJ_{BD} = EJ$$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB BA y(x)EJ =$$

$$BC CB y(x)EJ =$$

$$BD DB y(x)EJ =$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

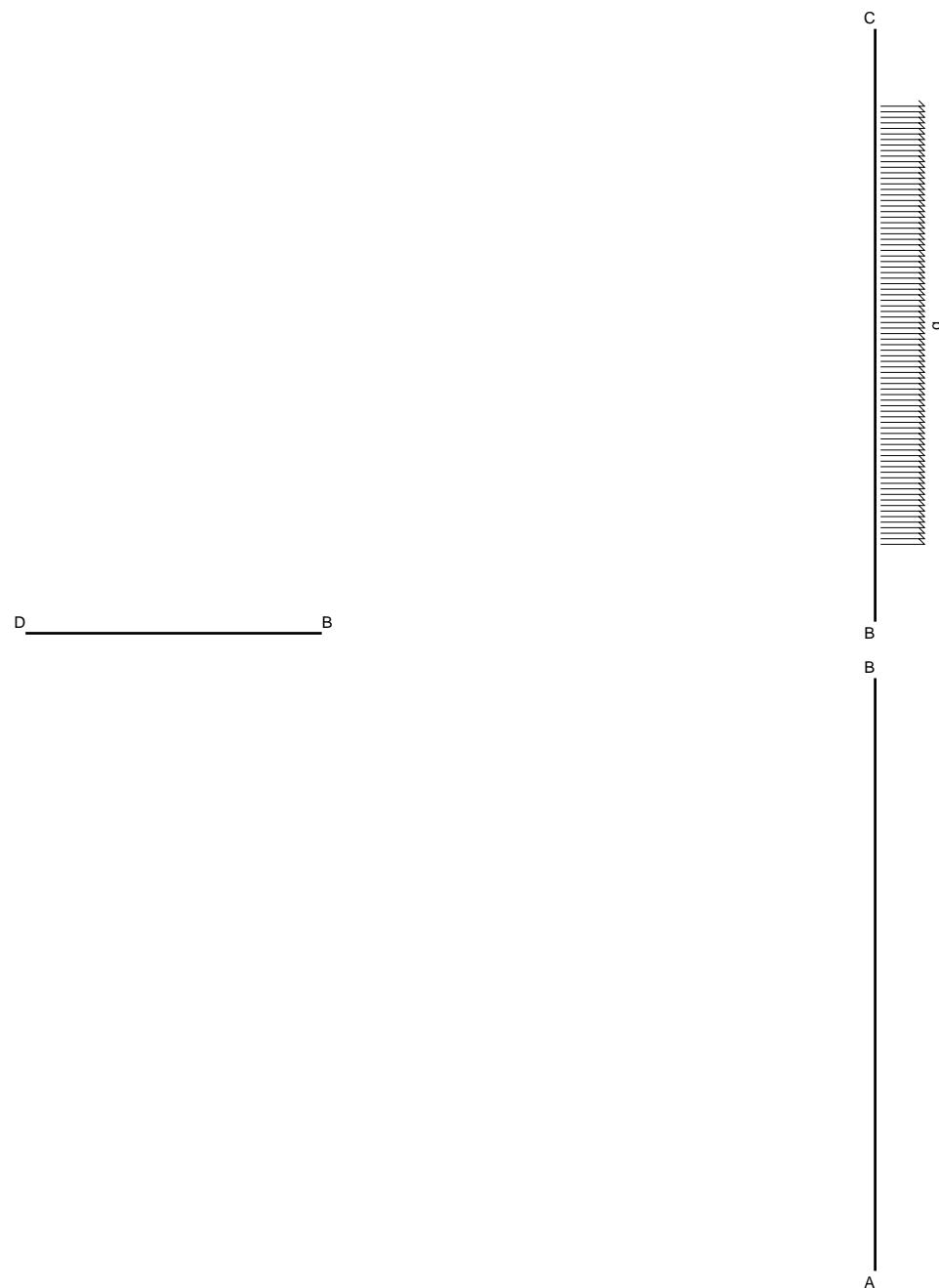
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

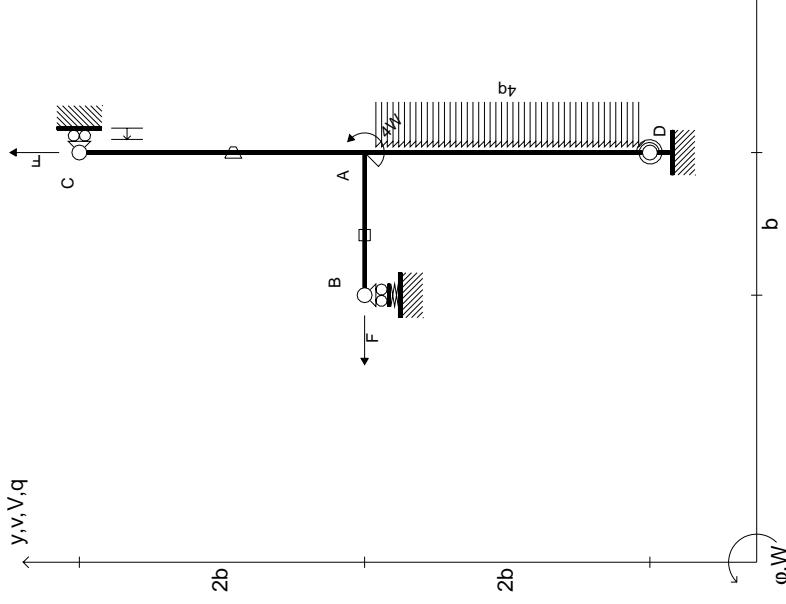
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.





$$\begin{aligned}
 V_C &= F \\
 H_B &= -F \\
 W_A &= 4W = 4Fb \\
 p_{DA} &= -4q = -4F/b \\
 \theta_{AC} &= -3\alpha T/b = -3bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -4\alpha T = -4b^2F/EJ \\
 u_C &= -4\delta = -4b^3F/EJ \\
 k_D &= 2EJ/b \\
 k_B &= EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{AC} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

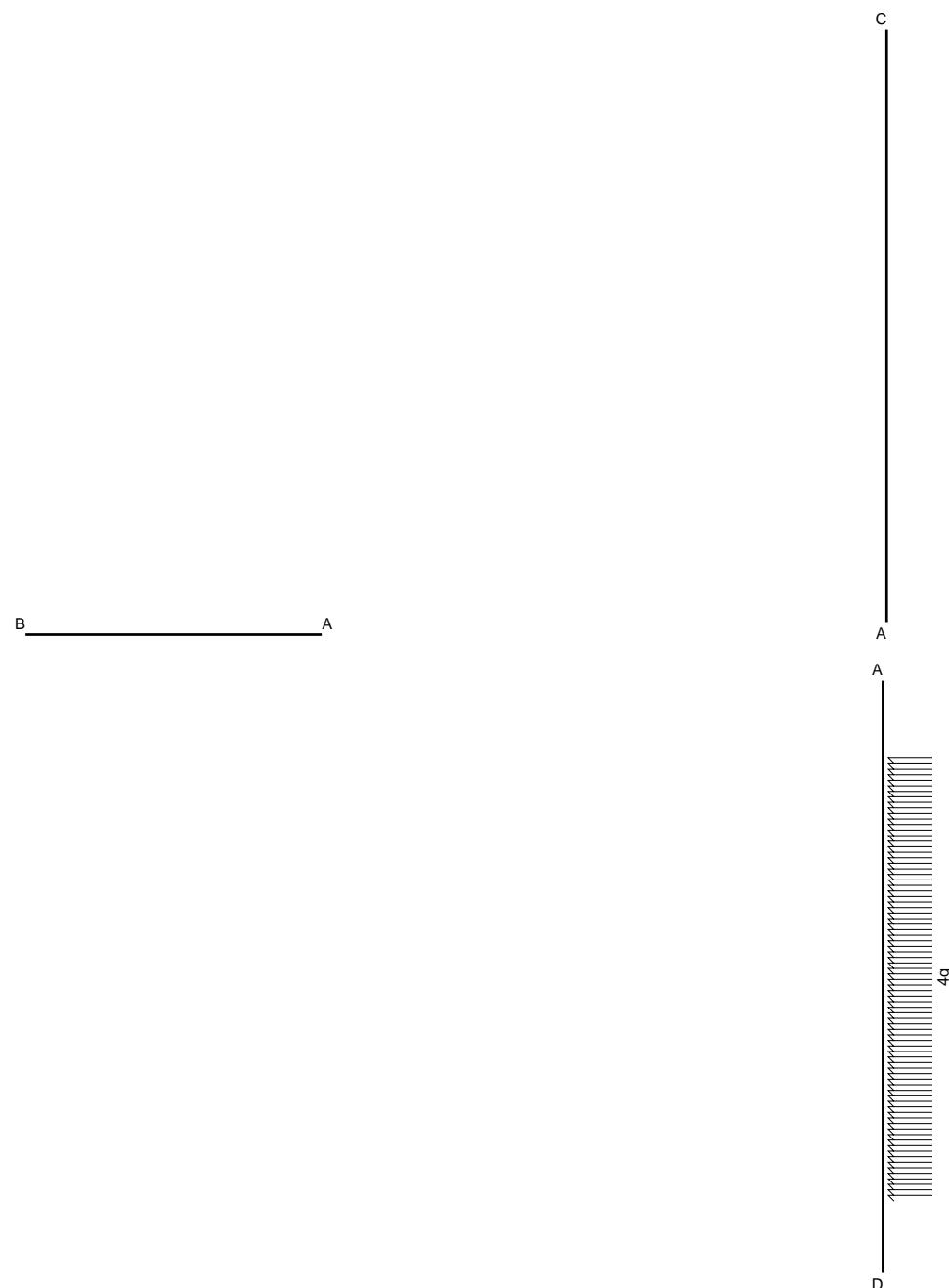
$$AB \text{ BA } y(x)EJ =$$

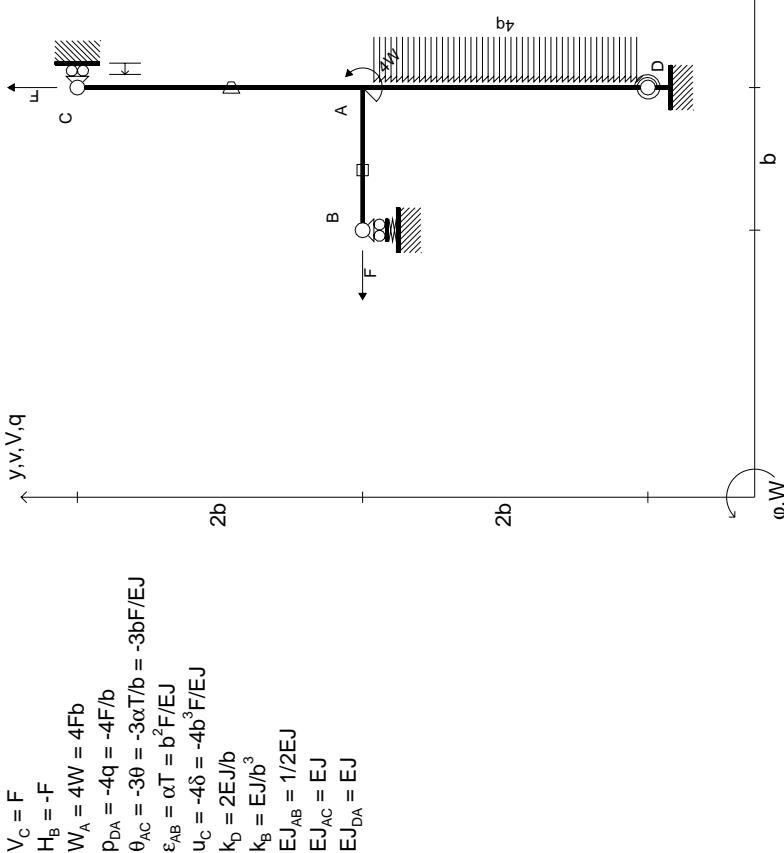
$$AC \text{ CA } y(x)EJ =$$

$$DA \text{ AD } y(x)EJ =$$

$$\left[ \begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right] \rightarrow$$







Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \quad BA \quad y(x)EJ =$$

$$AC \quad CA \quad y(x)EJ =$$

$$DA \quad AD \quad y(x)EJ =$$

$$EJ_{AB} = 1/2EJ$$

$$EJ_{AC} = EJ$$

$$EJ_{DA} = EJ$$

$$k_D = 2EJ/b$$

$$k_B = EJ/b^3$$

$$k_E = EJ/b^3$$

$$k_A = EJ/b$$

$$V_C = F$$

$$H_B = -F$$

$$W_A = 4W = 4Fb$$

$$P_{DA} = -4q = -4F/b$$

$$\theta_{AC} = -3\alpha T/b = -3bF/EJ$$

$$\varepsilon_{AB} = \alpha T = b^2 F/EJ$$

$$u_C = -4\delta = -4b^3 F/EJ$$

$$u_B = -3\delta = -3b^2 F/EJ$$

$$u_E = -3\delta = -3b^2 F/EJ$$

$$u_A = -2\delta = -2b^2 F/EJ$$

$$M_E = -4M = -4b^2 F$$

$$M_A = -4M = -4b^2 F$$

$$M_D = -4M = -4b^2 F$$

$$M_B = -4M = -4b^2 F$$

$$M_C = -4M = -4b^2 F$$

$$M_{DA} = -4M = -4b^2 F$$

$$M_{DC} = -4M = -4b^2 F$$

$$M_{AC} = -4M = -4b^2 F$$

$$M_{AB} = -4M = -4b^2 F$$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

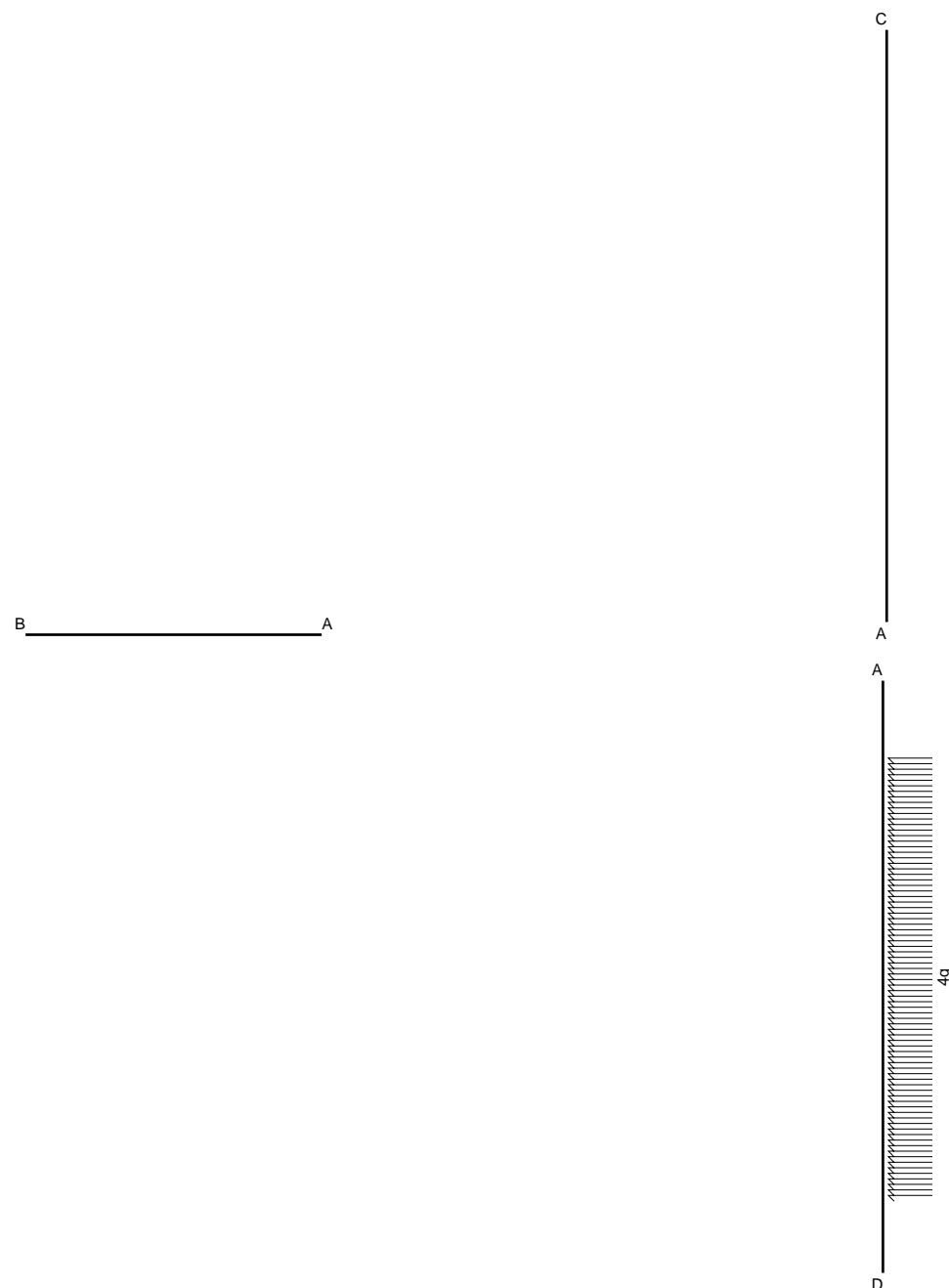
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

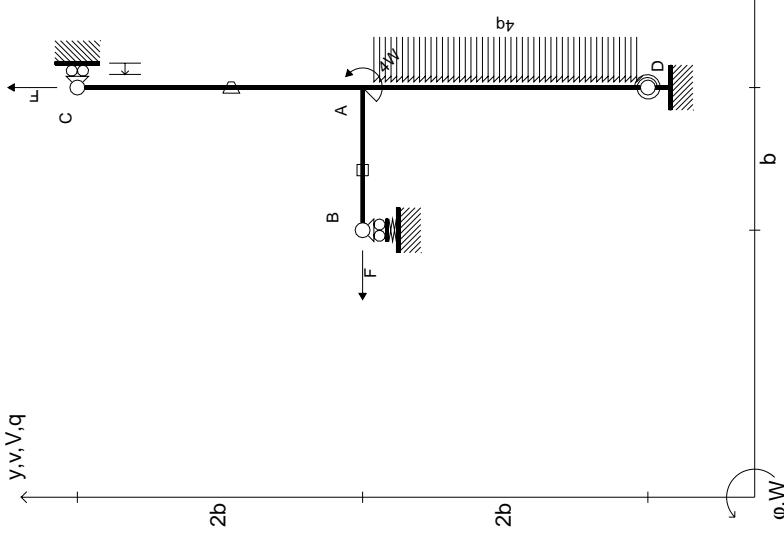
Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.



$$\begin{aligned}
 V_C &= F \\
 H_B &= -F \\
 W_A &= 4W = 4Fb \\
 p_{DA} &= -4q = -4F/b \\
 \theta_{AC} &= -3\alpha T/b = -3bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2F/EJ \\
 u_C &= -4\delta = -4b^3F/EJ \\
 k_D &= 2EJ/b \\
 k_B &= EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{AC} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.  
Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.  
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.  
Calcire reazioni vincolari della struttura e delle astre.  
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.  
Esprimere la linea elastica delle astre.  
Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Svolgere l'analisi cinematica.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.  
Tracciare la deformata elastica.  
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.  
Calcire reazioni vincolari della struttura e delle astre.  
Tracciare la deformata elastica.  
Esprimere la linea elastica delle astre.  
Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Svolgere l'analisi cinematica.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.  
Tracciare la deformata elastica.  
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.  
Calcire reazioni vincolari della struttura e delle astre.  
Tracciare la deformata elastica.  
Esprimere la linea elastica delle astre.  
Allegare la relazione di calcolo.

$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.  
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

$\uparrow \square \downarrow$

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.27.03.09  
15.04.09

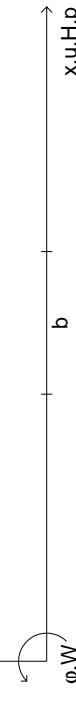
Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

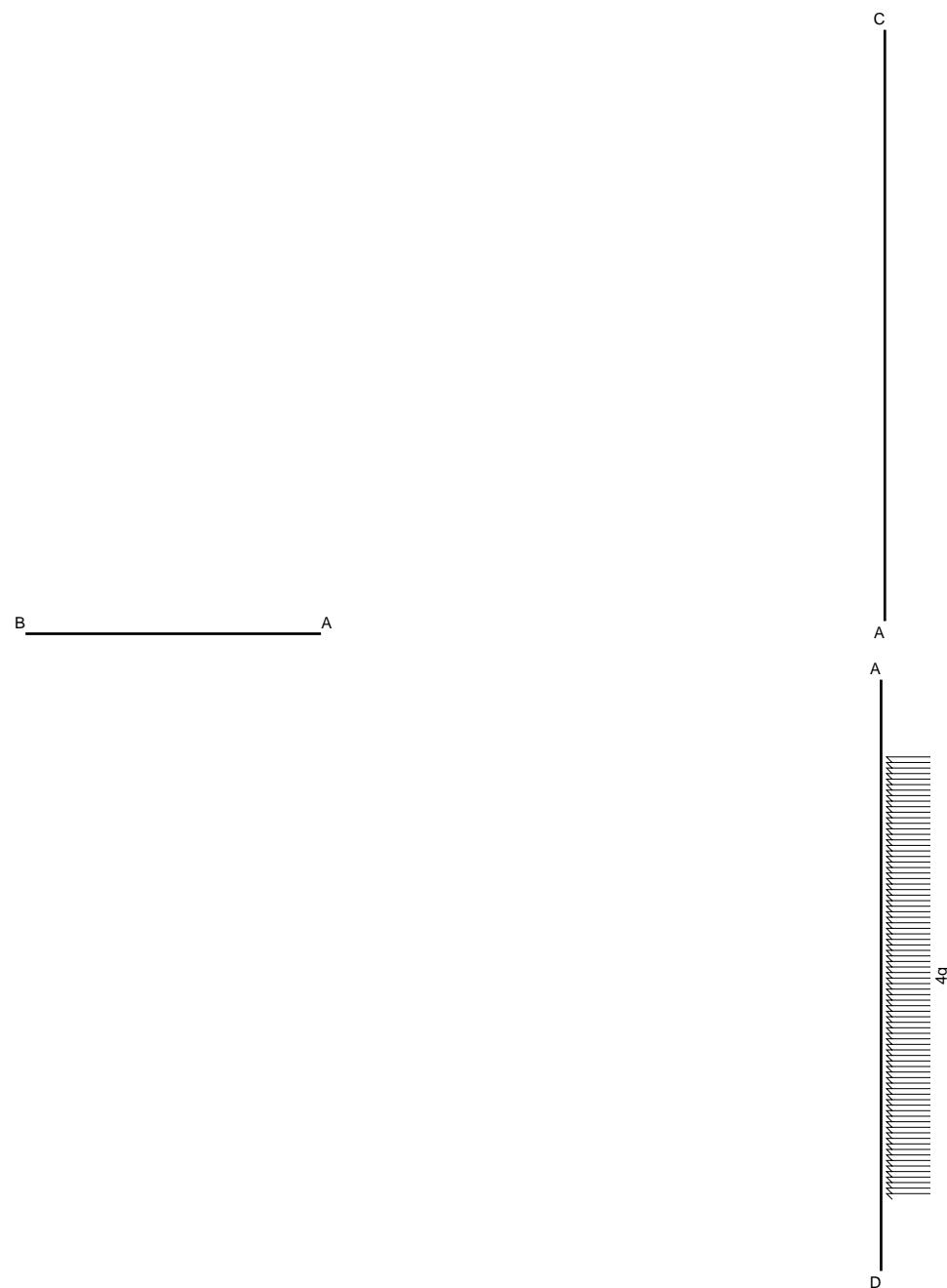
$$AB \ BA \ y(x)EJ =$$

$$AC \ CA \ y(x)EJ =$$

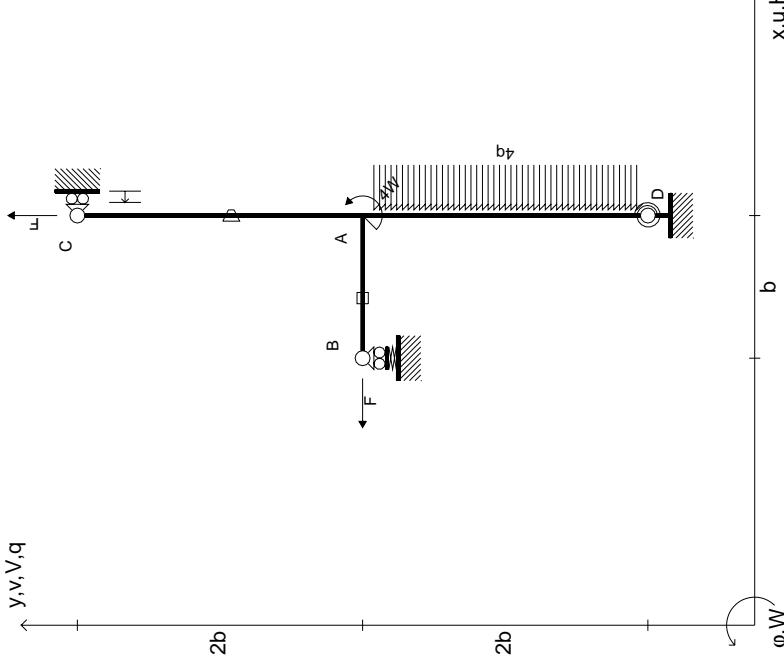
$$DA \ AD \ y(x)EJ =$$

$$\left[ \begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right]$$





$$\begin{aligned}
 V_C &= F \\
 H_B &= -F \\
 W_A &= 4W = 4Fb \\
 p_{DA} &= -4q = -4F/b \\
 \theta_{AC} &= -3\alpha T/b = -3bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= 4\alpha T = 4b^2F/EJ \\
 u_C &= -4\delta = -4b^3F/EJ \\
 k_D &= 2EJ/b \\
 k_B &= EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{AC} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

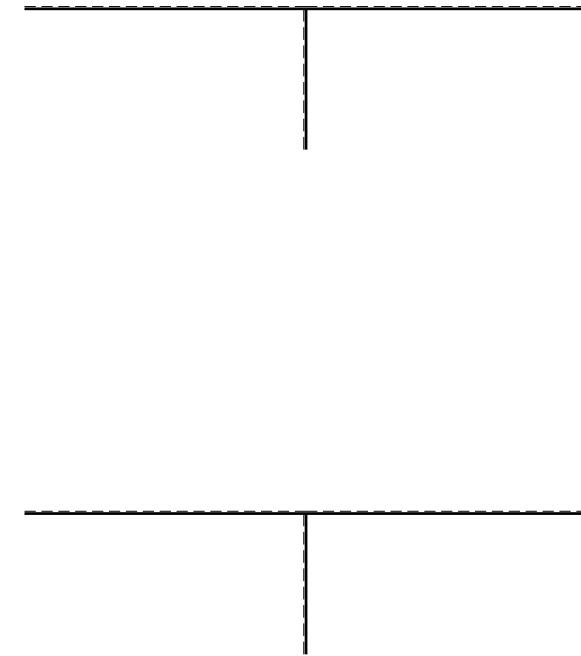
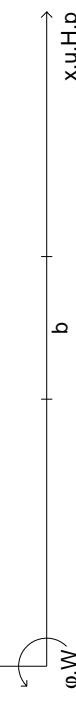
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

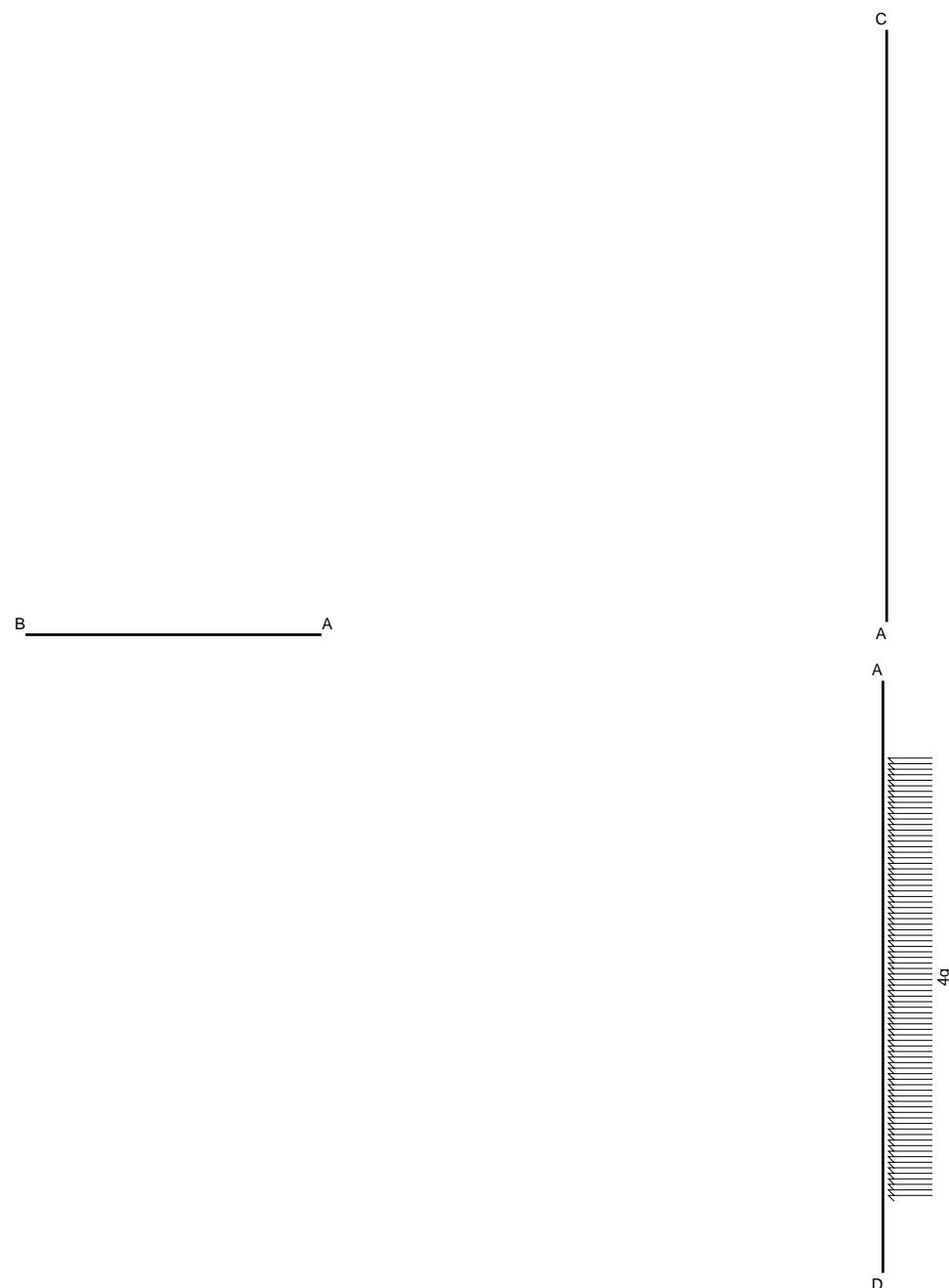
Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

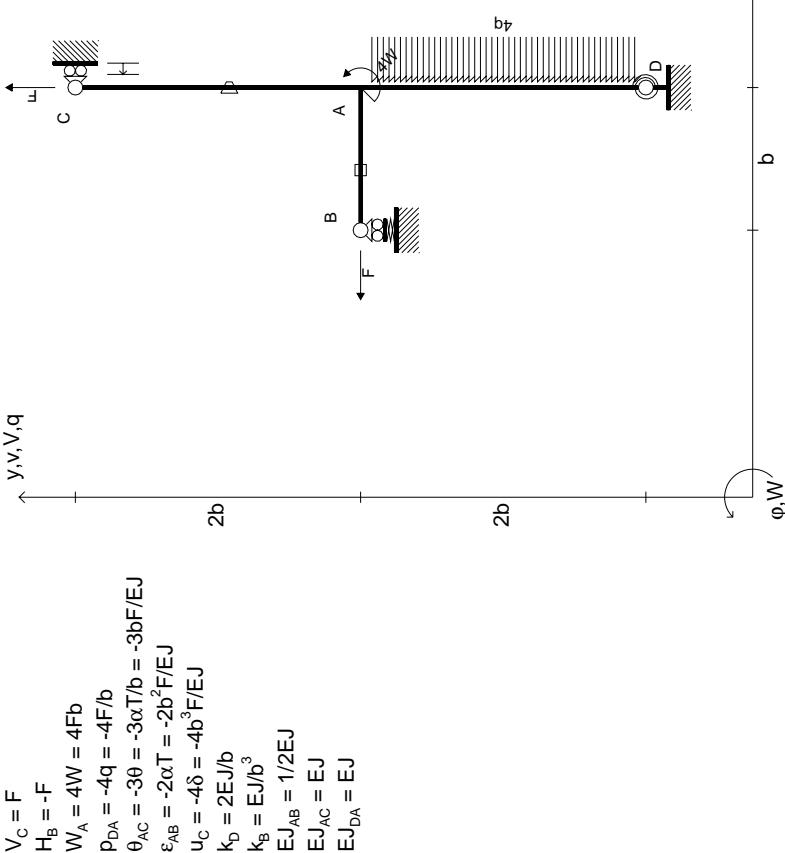
$$AB \text{ BA } y(x)EJ =$$

$$AC \text{ CA } y(x)EJ =$$

$$DA \text{ AD } y(x)EJ =$$





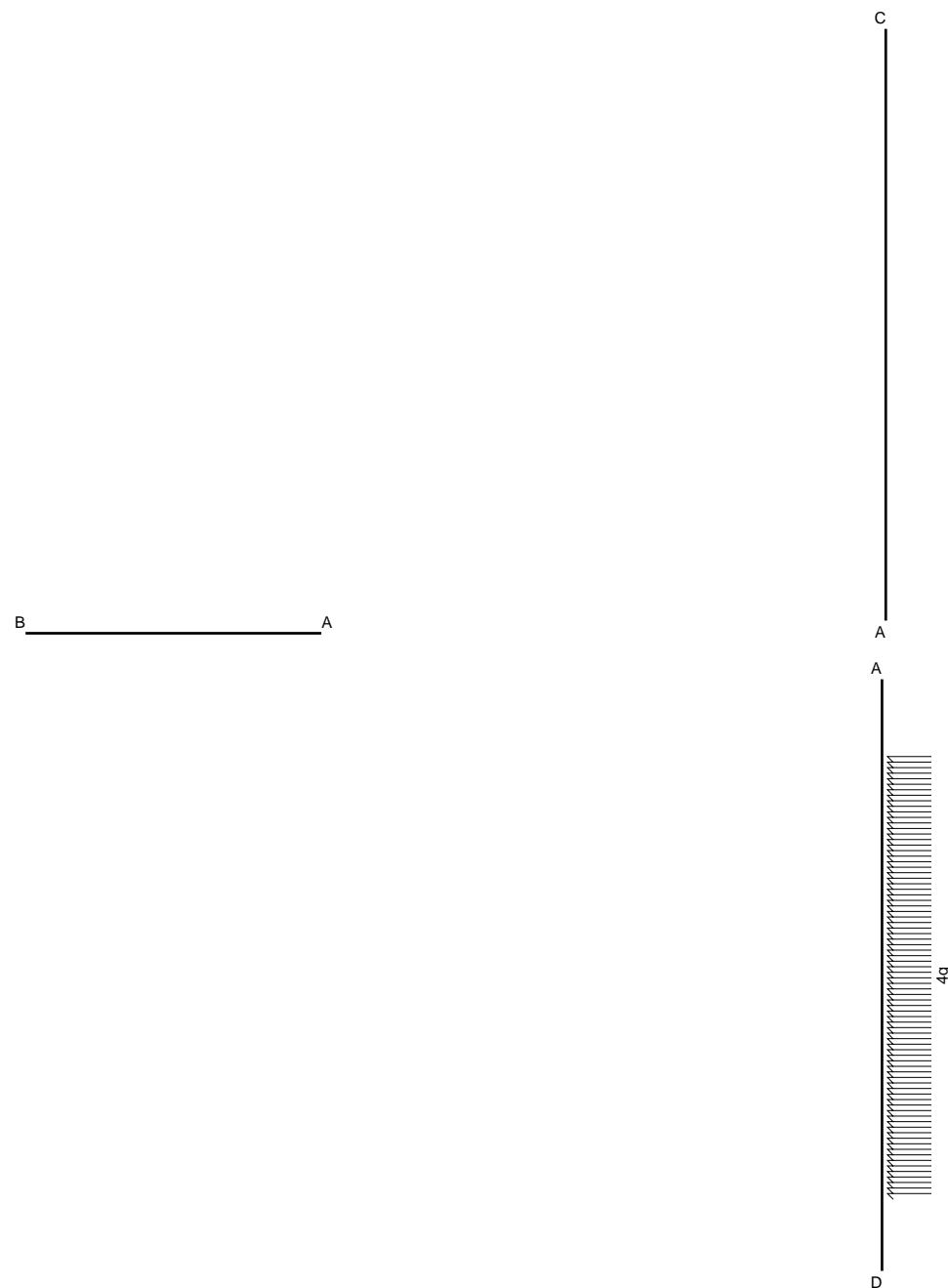


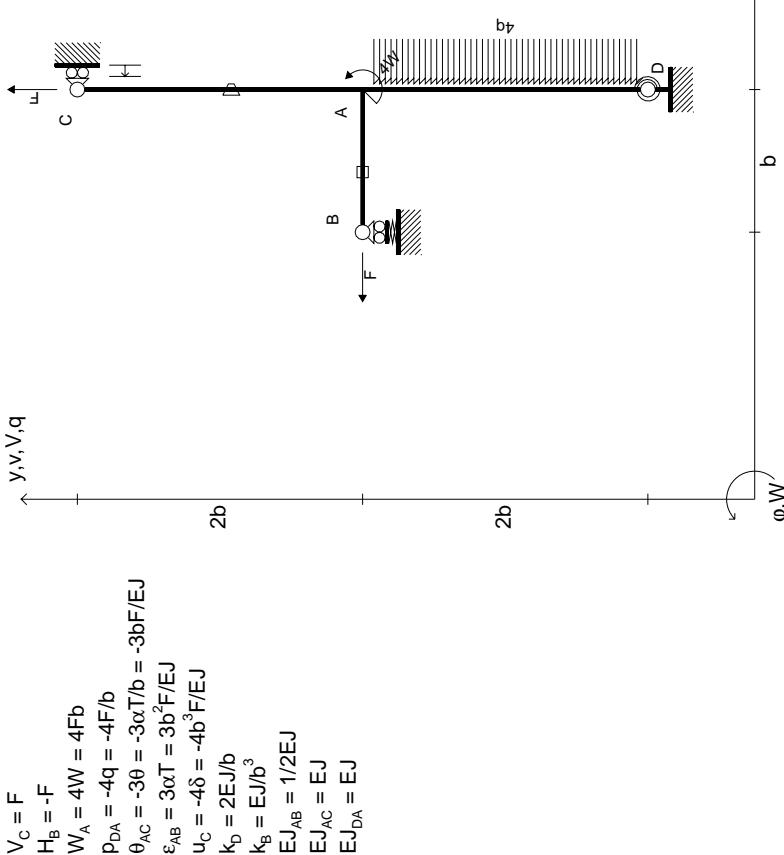
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.  
Risolvere con PLV e LE.  
Tracciare la deformata elastica.  
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
Allegare la relazione di calcolo.



- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Svolgere l'analisi cinematica.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste.
- Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
- $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.
- Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.
- Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.
- Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.







Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

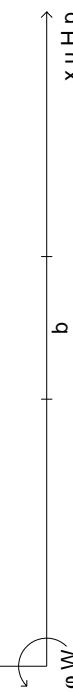
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \ BA \ y(x)EJ =$$

$$AC \ CA \ y(x)EJ =$$

$$DA \ AD \ y(x)EJ =$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

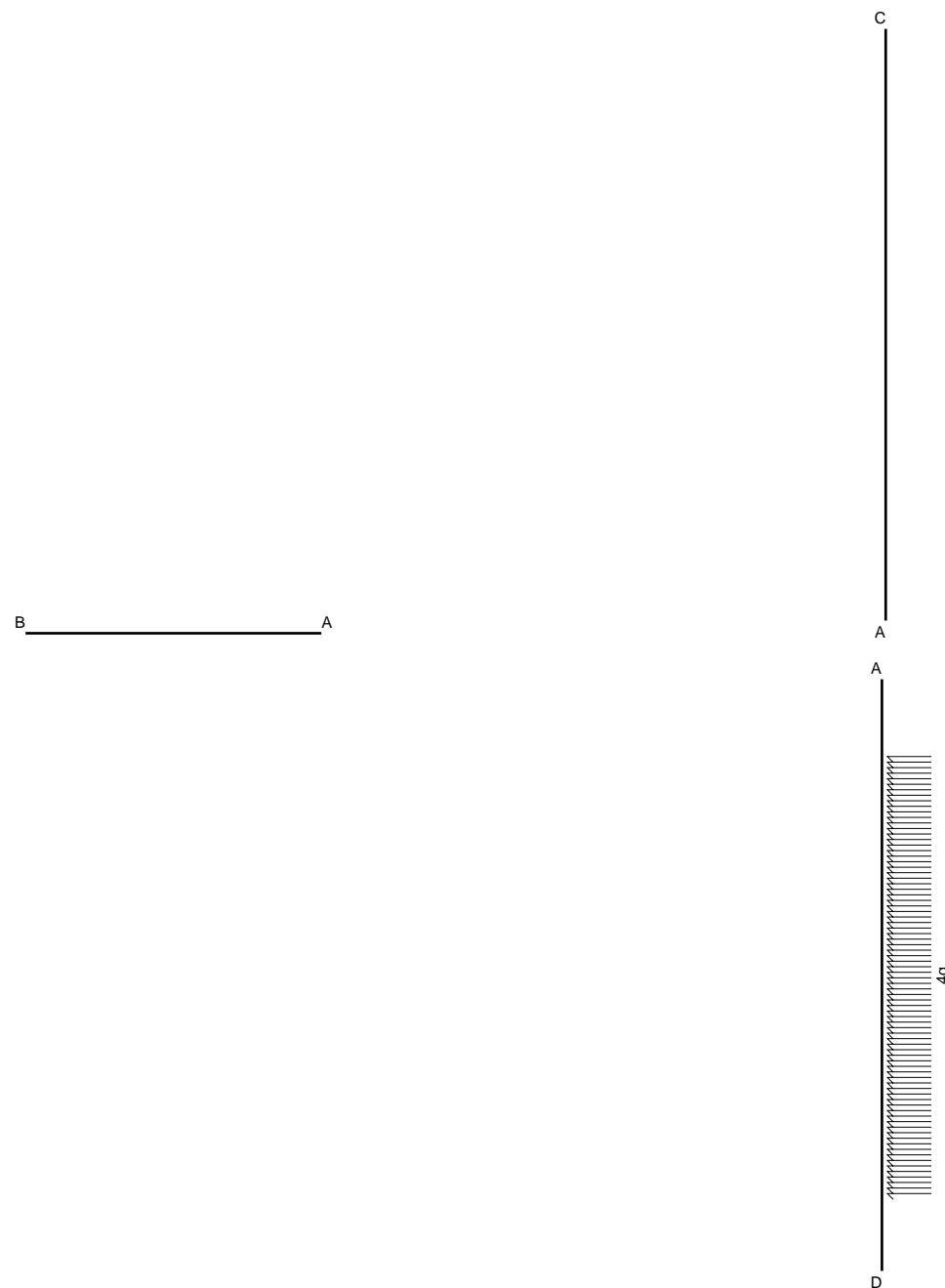
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

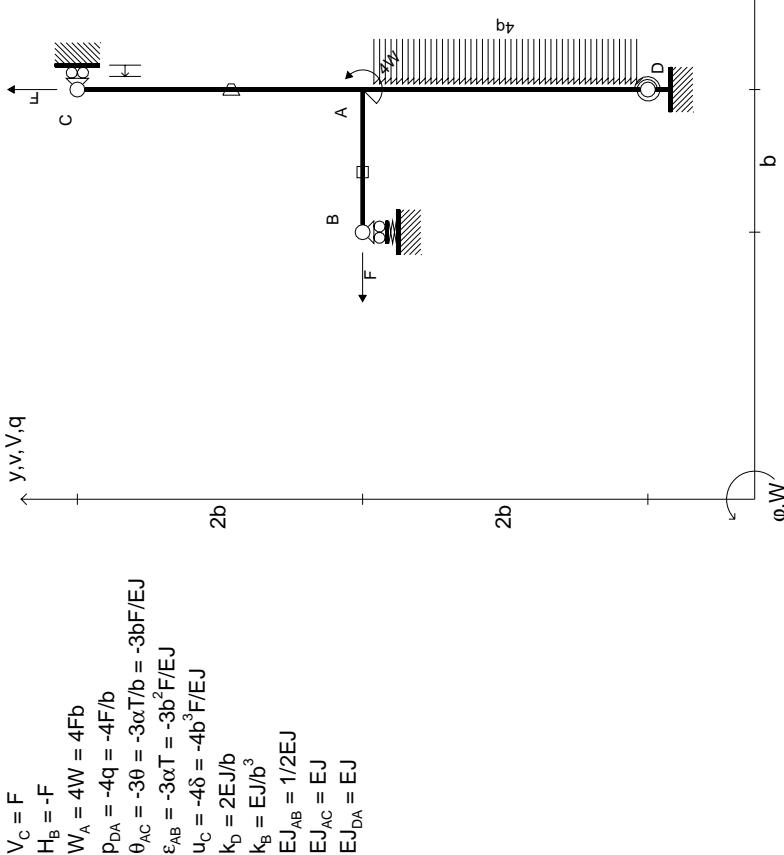
Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.







Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.  
Risolvere con PLV e LE.  
Tracciare la deformata elastica.  
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
Allegare la relazione di calcolo.



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.  
Risolvere con PLV e LE.  
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle asta.  
Esprimere la linea elastica delle asta.  
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.  
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.  
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle asta.  
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle asta.  
Esprimere la linea elastica delle asta.  
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.  
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.  
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle asta.  
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle asta.  
Esprimere la linea elastica delle asta.  
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.  
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.  
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle asta.  
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle asta.  
Esprimere la linea elastica delle asta.  
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.  
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.  
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle asta.  
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle asta.  
Esprimere la linea elastica delle asta.  
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

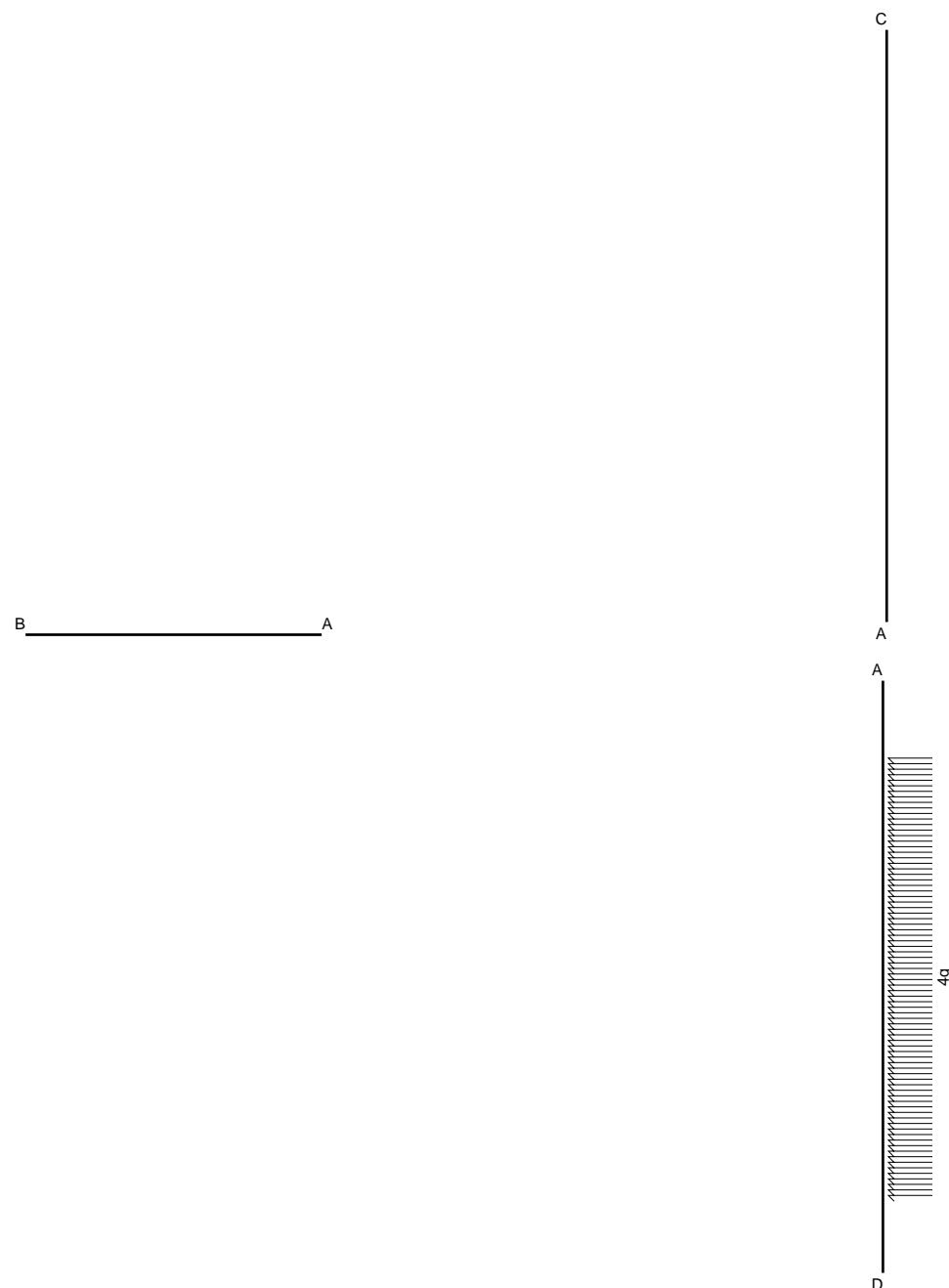
$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.  
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.  
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle asta.  
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle asta.  
Esprimere la linea elastica delle asta.  
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

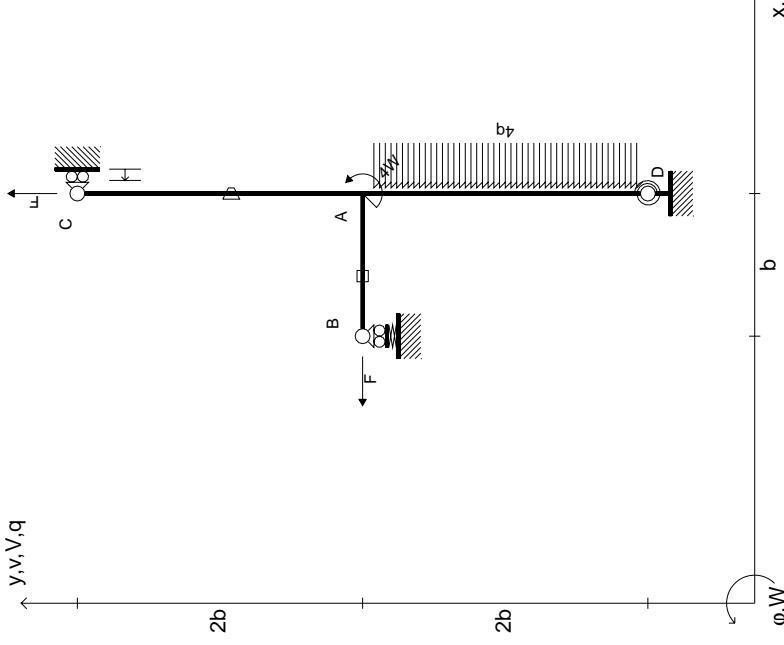
$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.  
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.  
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle asta.  
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle asta.  
Esprimere la linea elastica delle asta.  
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.  
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.  
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.



$$\begin{aligned}
 V_C &= F \\
 H_B &= -F \\
 W_A &= 4W = 4Fb \\
 p_{DA} &= -4q = -4F/b \\
 \theta_{AC} &= -3\alpha T/b = -3bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 u_C &= -4\delta = -4b^3F/EJ \\
 k_D &= 2EJ/b \\
 k_B &= EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{AC} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.  
Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.  
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.  
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.  
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.  
Esprimere la linea elastica delle aste.

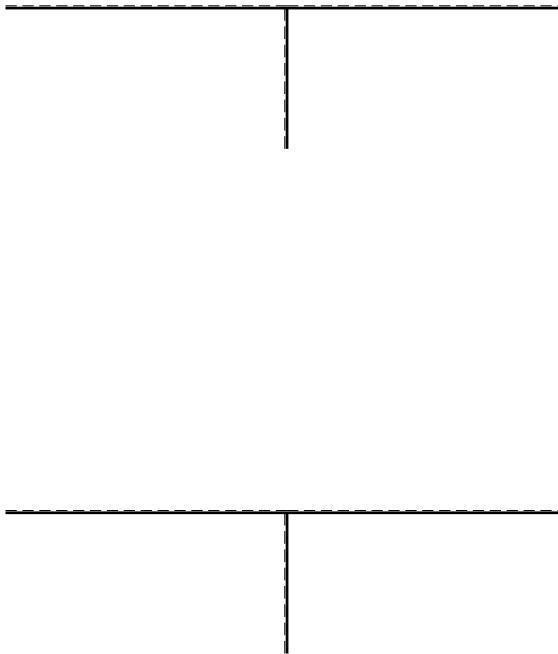
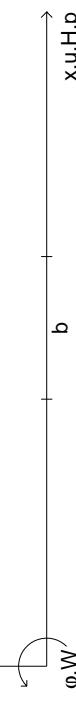
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.  
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

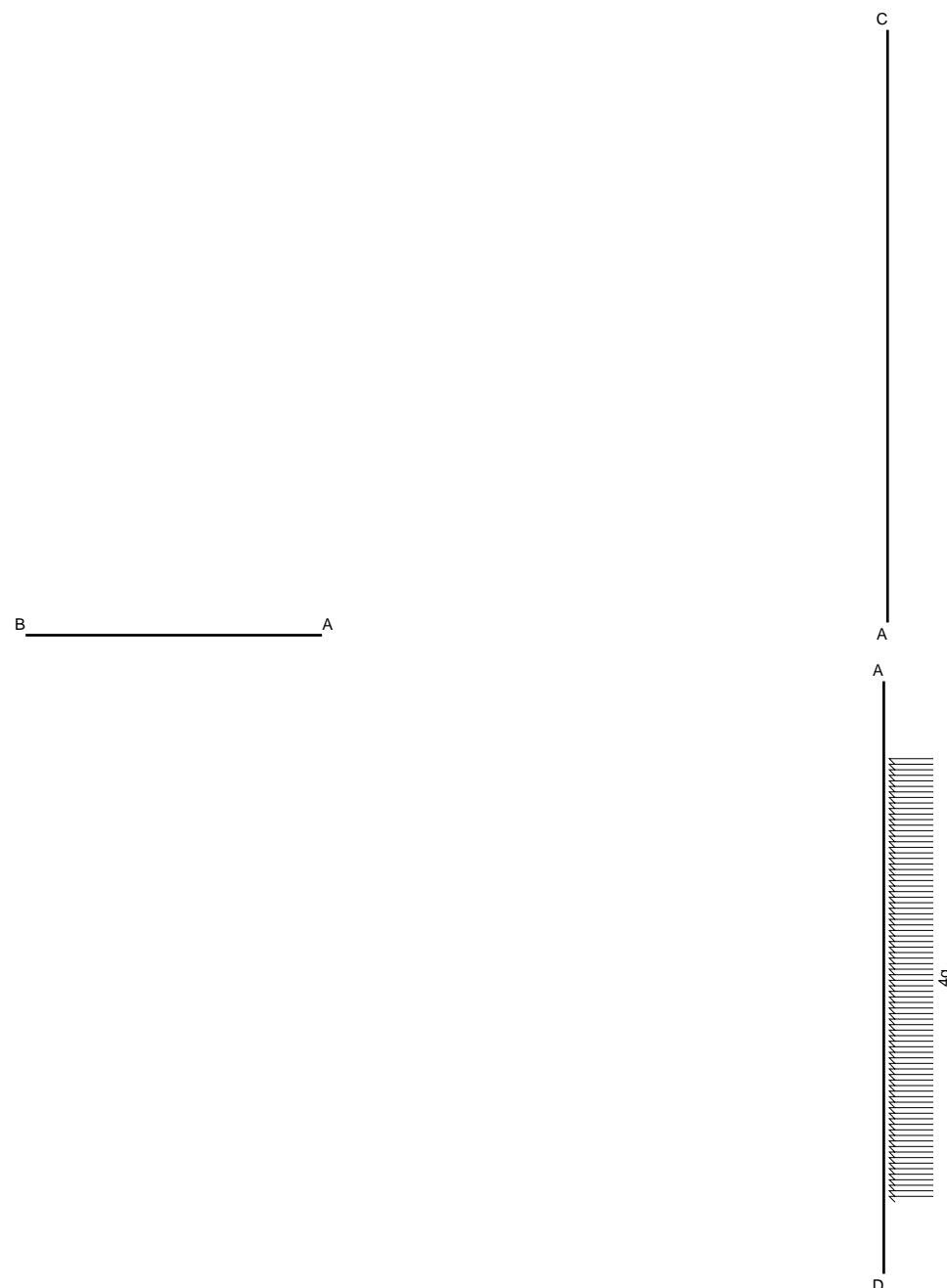
Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

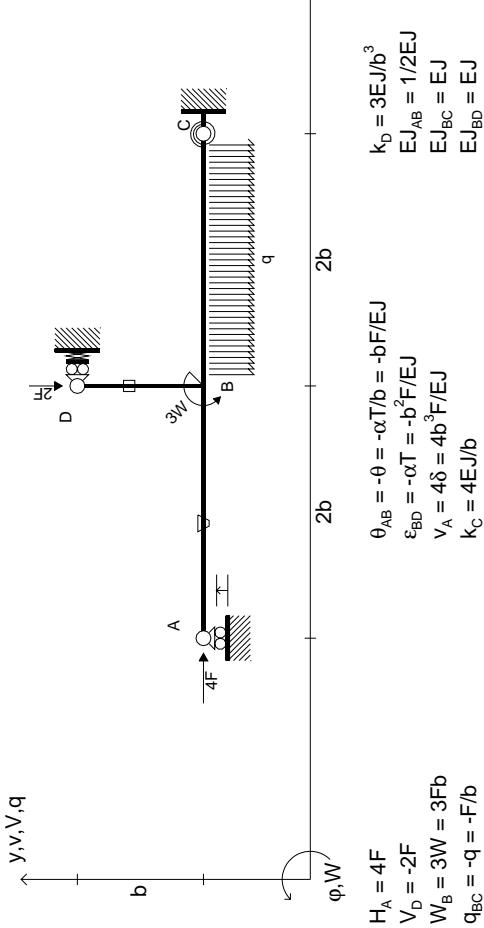
$$AB \ BA \ y(x)EJ =$$

$$AC \ CA \ y(x)EJ =$$

$$DA \ AD \ y(x)EJ =$$







$$\begin{aligned}
 H_A &= 4F & \theta_{AB} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 V_D &= -2F & \epsilon_{BD} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 W_B &= 3W = 3Fb & v_A &= 4\delta = 4b^3 F/EJ \\
 q_{BC} &= -q = -F/b & k_C &= 4EJ/b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 k_D &= 3EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ
 \end{aligned}$$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \ BA \ y(x)EJ =$$

$$BC \ CB \ y(x)EJ =$$

$$BD \ DB \ y(x)EJ =$$

$$\leftarrow \boxed{\pm} \rightarrow$$

$$\uparrow \boxed{\pm} \downarrow$$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

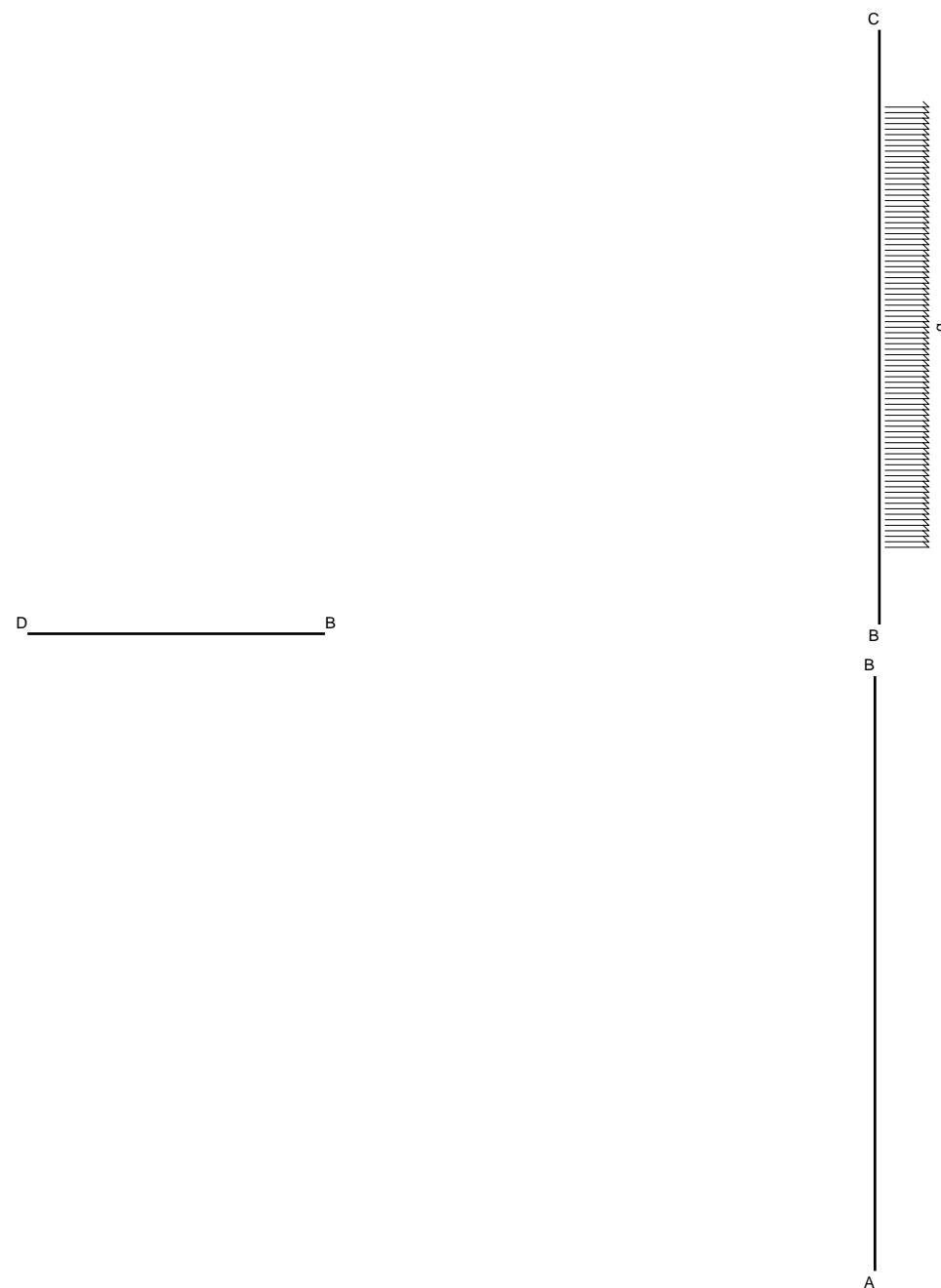
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

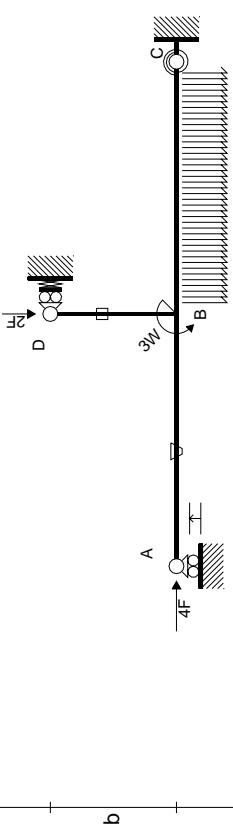
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.





$\varphi, W$ 

$$\begin{aligned} H_A &= 4F \\ V_D &= -2F \\ W_B &= 3W = 3Fb \\ q_{BC} &= -q = -F/b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \theta_{AB} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\ \varepsilon_{BD} &= 4\alpha T = 4b^2 F/EJ \\ v_A &= 4\delta = 4b^3 F/EJ \\ k_C &= 4EJ/b \end{aligned}$$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

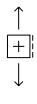
AB BA  $y(x)EJ =$

BC CB  $y(x)EJ =$

BD DB  $y(x)EJ =$



$$\begin{aligned} k_D &= 3EJ/b^3 \\ EJ_{AB} &= 1/2EJ \\ EJ_{BC} &= EJ \\ EJ_{BD} &= EJ \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

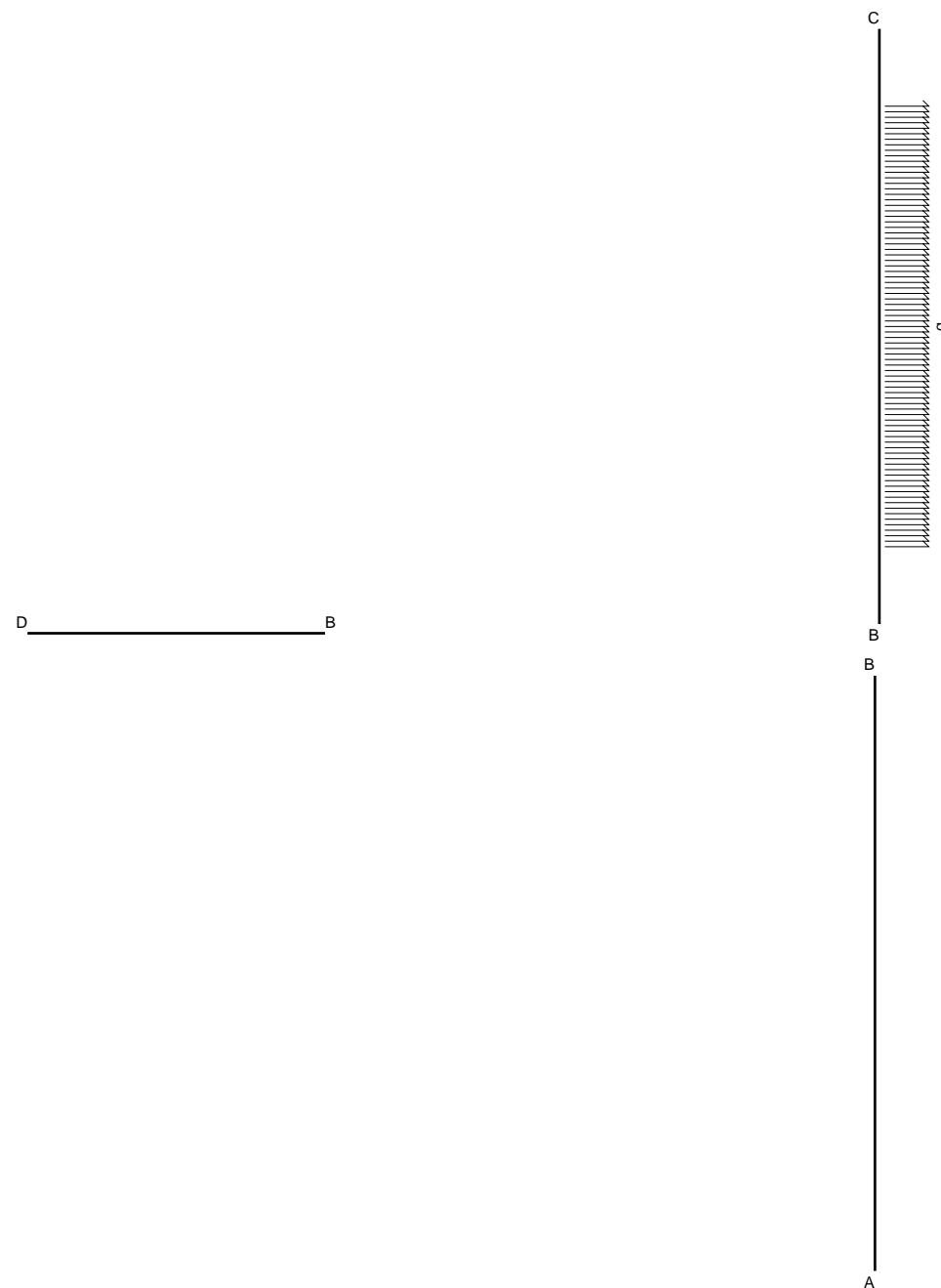
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

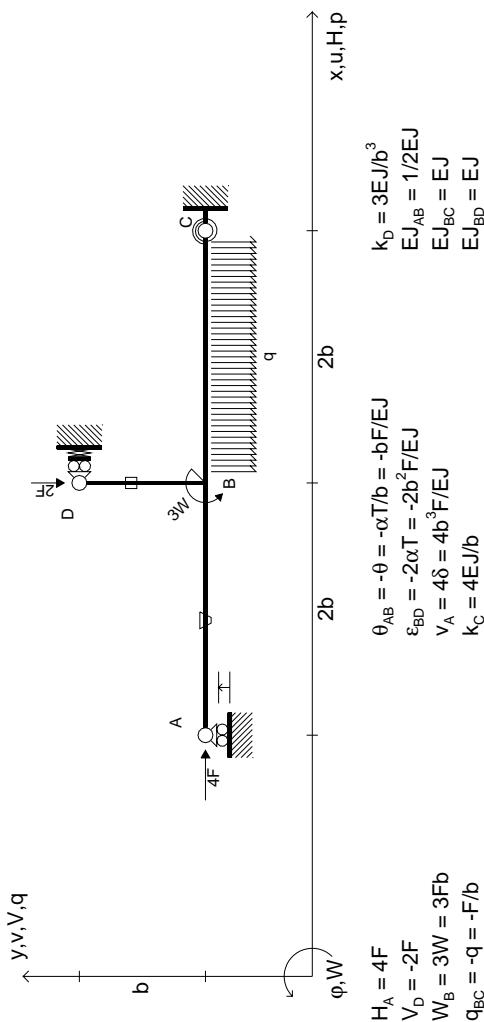
 $J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.







Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

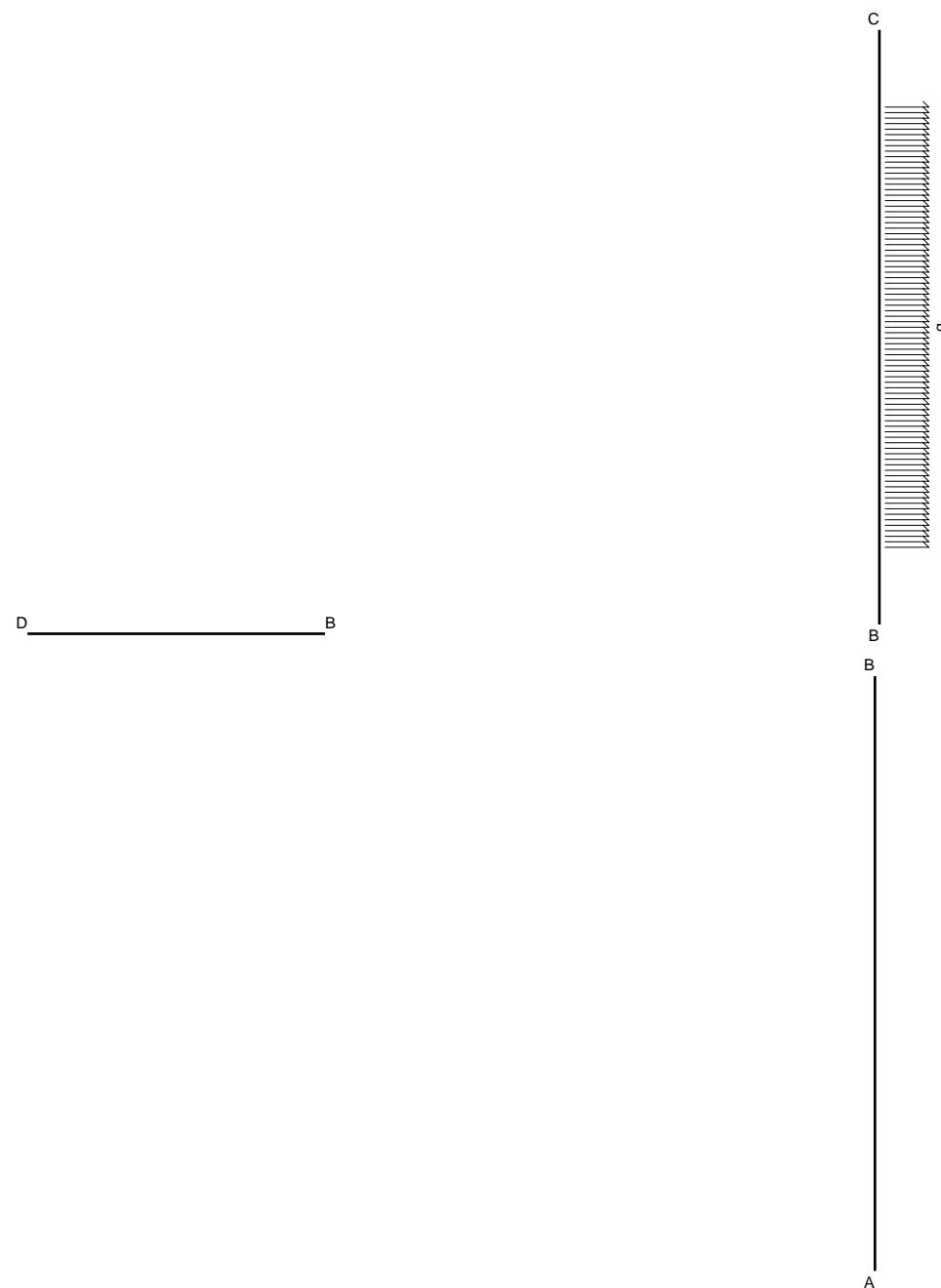
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

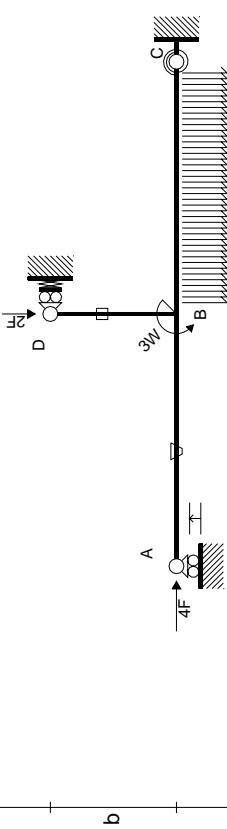
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.



$\varphi, W$ 

$$H_A = 4F$$

$$V_D = -2F$$

$$W_B = 3W = 3Fb$$

$$q_{BC} = -q = -F/b$$

$$\theta_{AB} = -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ$$

$$\epsilon_{BD} = 3\alpha T = 3b^2 F/EJ$$

$$v_A = 4\delta = 4b^3 F/EJ$$

$$k_C = 4EJ/b$$

$$k_D = 3EJ/b^3$$

$$EJ_{AB} = 1/2EJ$$

$$EJ_{BC} = EJ$$

$$EJ_{BD} = EJ$$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \ BA \ y(x)EJ =$$

$$BC \ CB \ y(x)EJ =$$

$$BD \ DB \ y(x)EJ =$$

$y, v, V, q$

$b$

$2b$

$2b$

$x, u, H, p$

$\varphi, W$

$2b$

$2b$

$\theta_{AB} = -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ$

$\epsilon_{BD} = 3\alpha T = 3b^2 F/EJ$

$v_A = 4\delta = 4b^3 F/EJ$

$k_C = 4EJ/b$

$k_D = 3EJ/b^3$

$EJ_{AB} = 1/2EJ$

$EJ_{BC} = EJ$

$EJ_{BD} = EJ$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

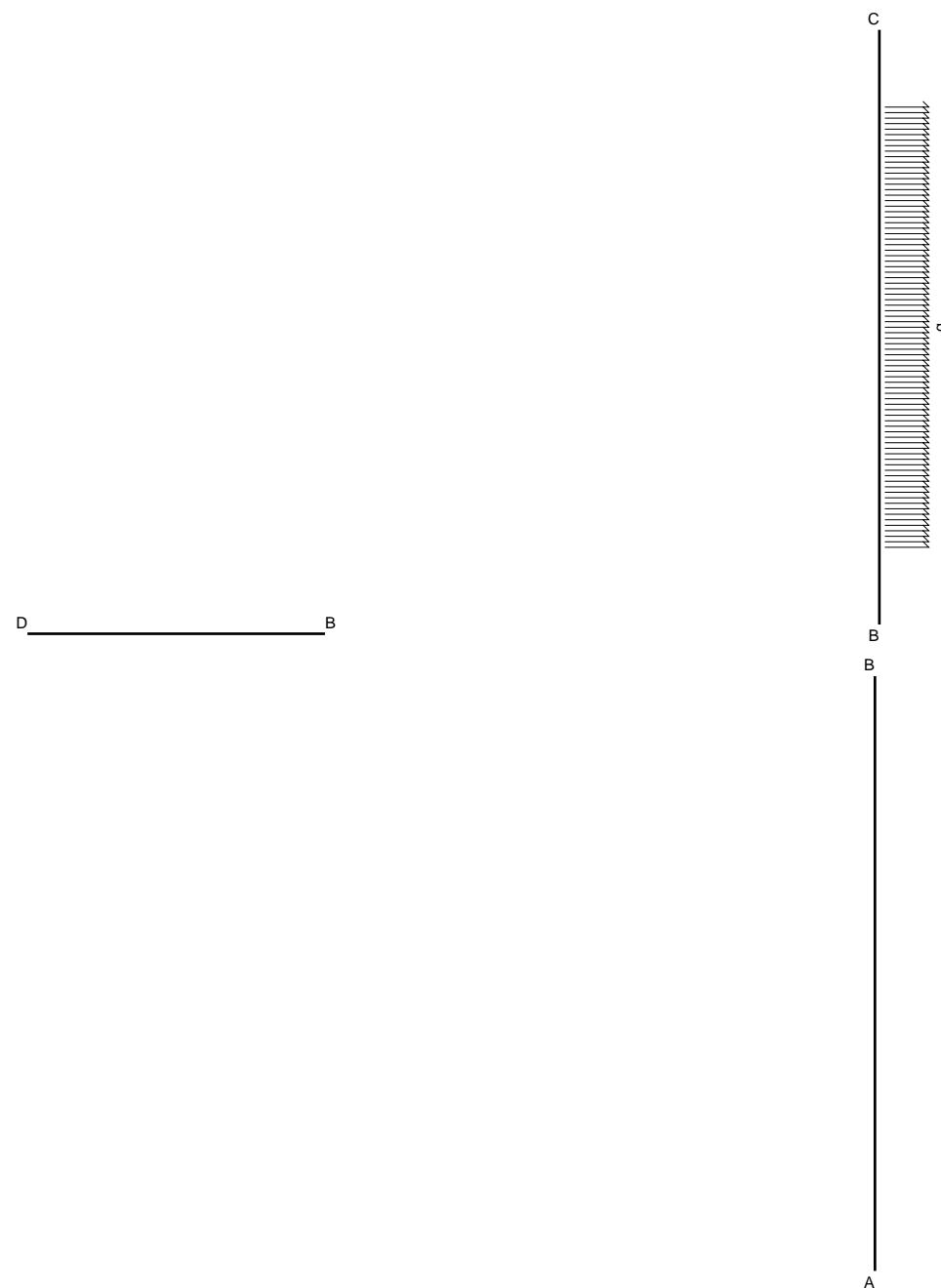
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

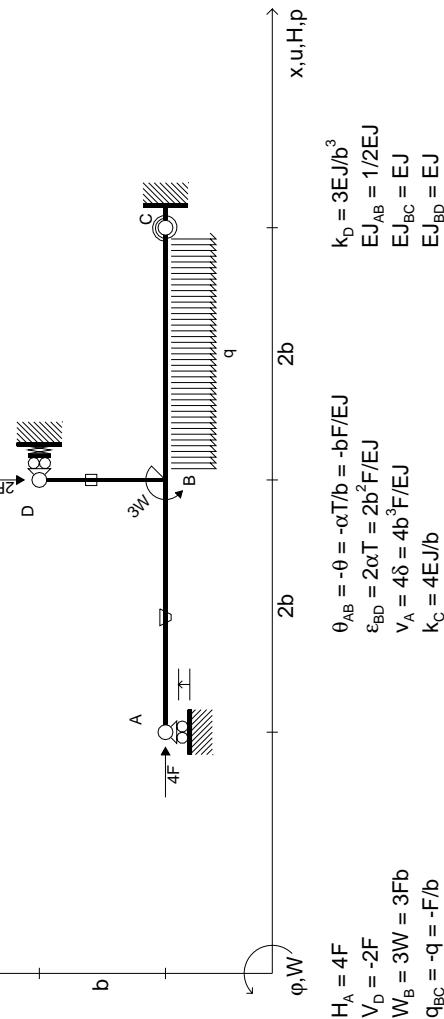
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

$\begin{pmatrix} + \\ - \end{pmatrix}$



Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

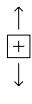


Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \text{ BA } y(x)EJ =$$

$$BC \text{ CB } y(x)EJ =$$

$$BD \text{ DB } y(x)EJ =$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

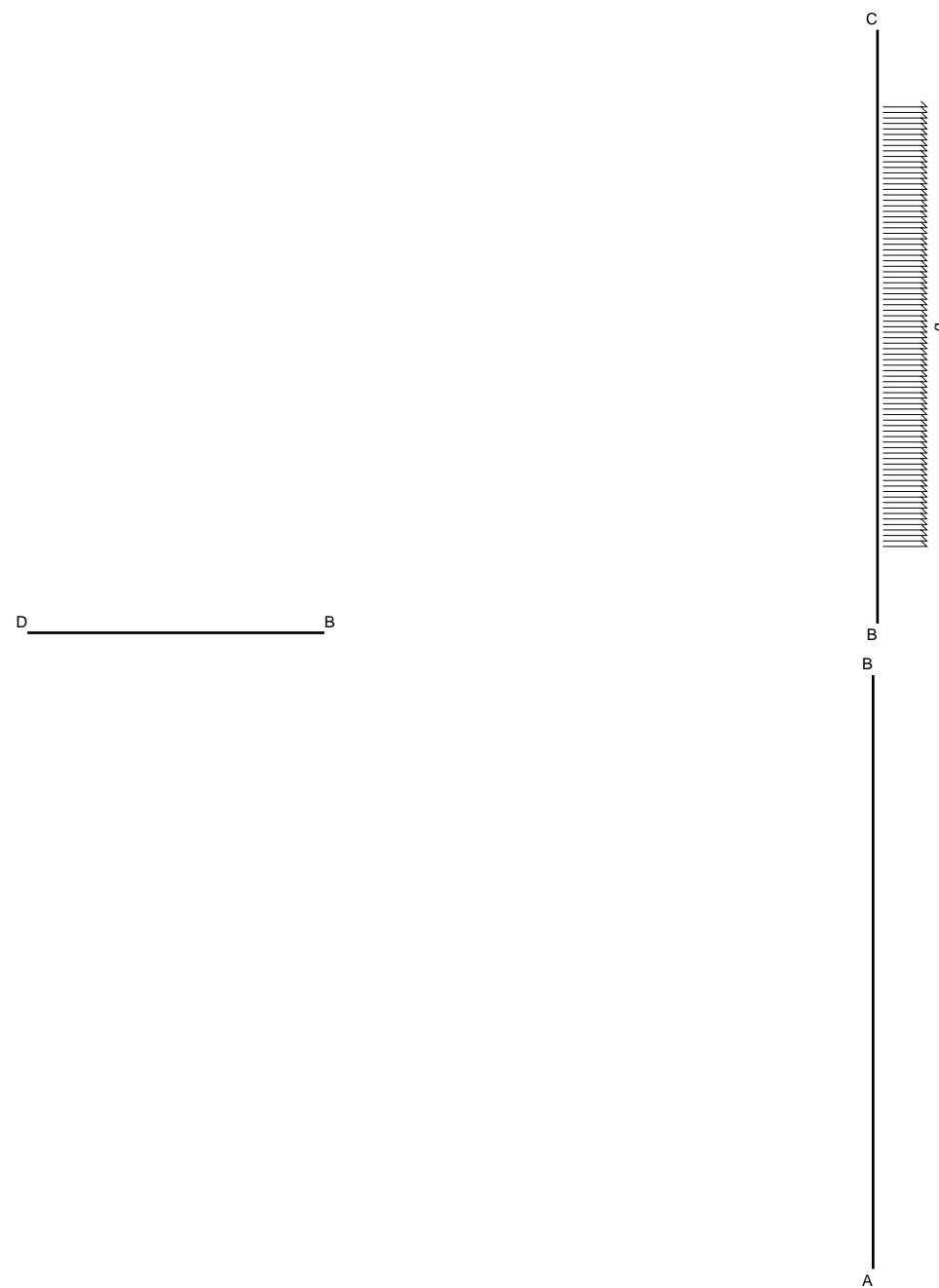
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

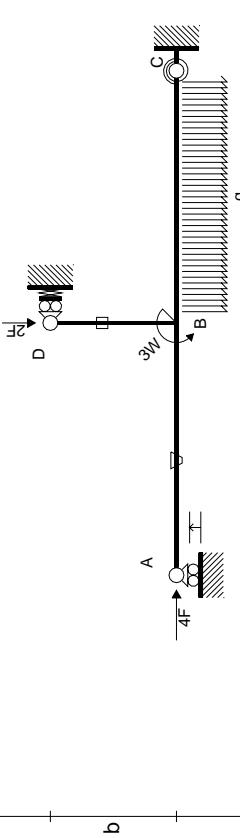
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.





$\varphi, W$ 

$$\begin{aligned} H_A &= 4F \\ V_D &= -2F \\ W_B &= 3W = 3Fb \\ q_{BC} &= -q = -F/b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \theta_{AB} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\ \epsilon_{BD} &= \alpha T = b^2 F/EJ \\ V_A &= 4\delta = 4b^3 F/EJ \\ k_C &= 4EJ/b \end{aligned}$$

$y, v, V, q$

$b$

$2b$

$2b$

$x, u, H, p$

$$\begin{aligned} AB BA y(x) EJ = \\ BC CB y(x) EJ = \\ BD DB y(x) EJ = \end{aligned}$$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$\leftarrow \boxed{+} \rightarrow$

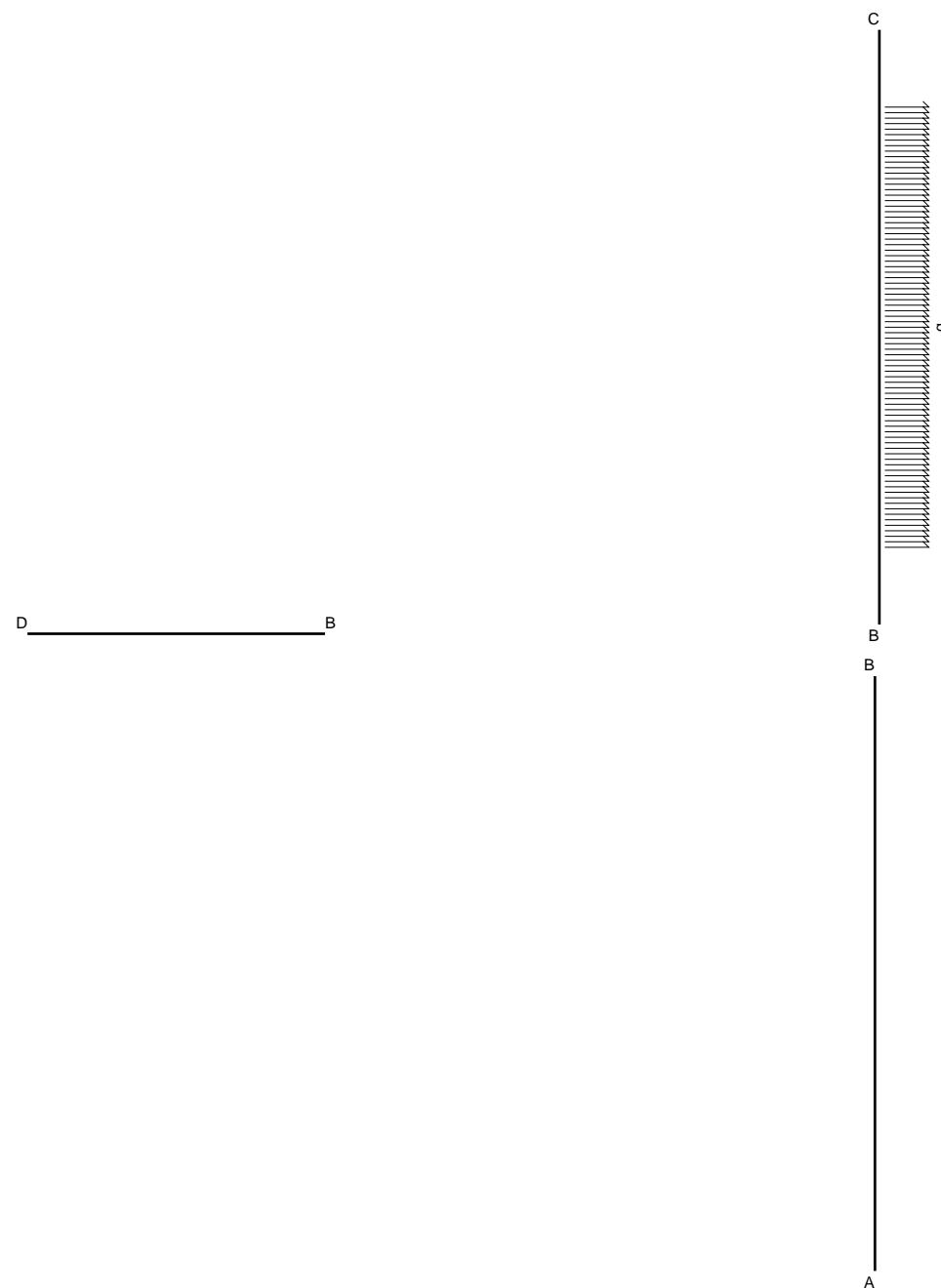
$H_A = 4F$        $\theta_{AB} = -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ$        $k_D = 3EJ/b^3$   
 $V_D = -2F$        $\epsilon_{BD} = \alpha T = b^2 F/EJ$        $EJ_{AB} = 1/2EJ$   
 $W_B = 3W = 3Fb$        $V_A = 4\delta = 4b^3 F/EJ$        $EJ_{BC} = EJ$   
 $q_{BC} = -q = -F/b$        $k_C = 4EJ/b$        $EJ_{BD} = EJ$

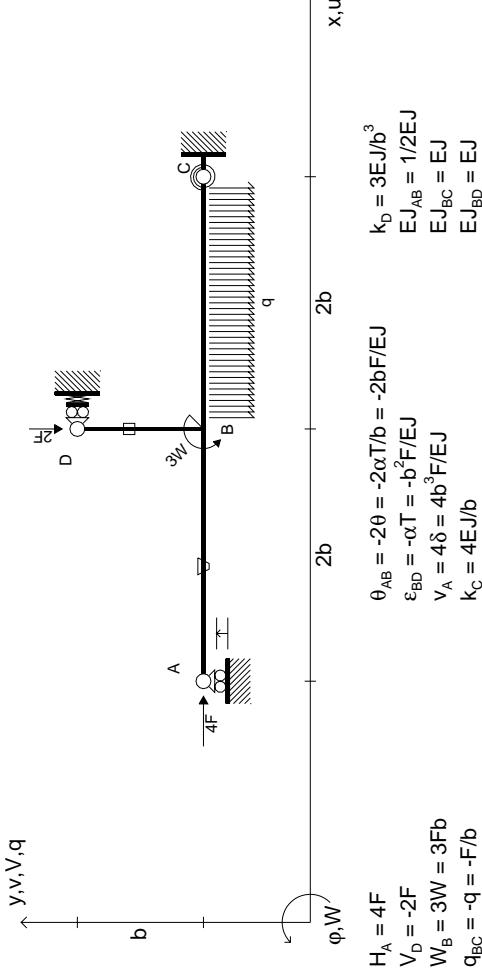
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.  
 Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.  
 Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
 Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
 Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.  
 Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.  
 Esprimere la linea elastica delle aste.  
 Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.  
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
 Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.  
 Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.  
 Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo A.





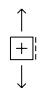
$$\begin{aligned} \theta_{AB} &= -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\ \varepsilon_{BD} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\ V_A &= 4\delta = 4b^3 F/EJ \\ k_C &= 4EJ/b \end{aligned}$$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$$AB \ BA \ y(x)EJ =$$

$$BC \ CB \ y(x)EJ =$$

$$BD \ DB \ y(x)EJ =$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

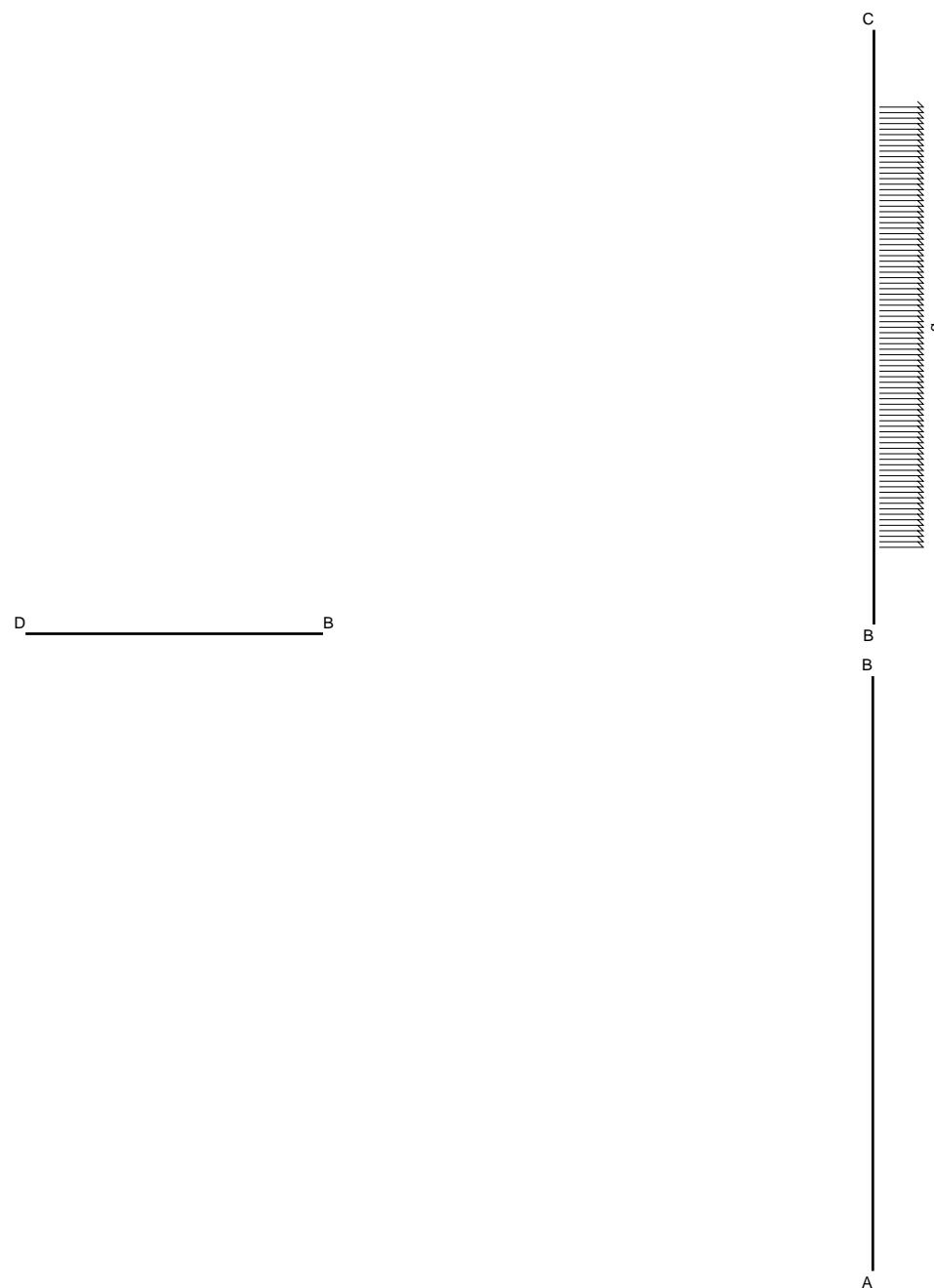
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

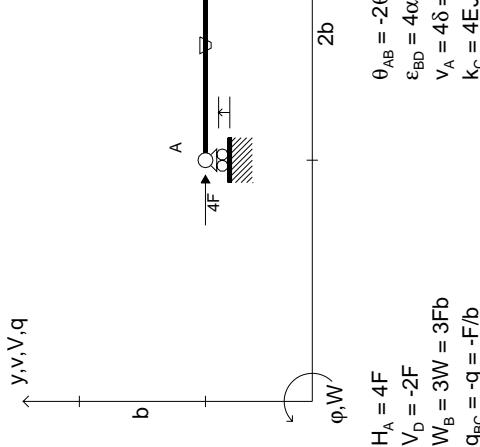
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.





$$\begin{aligned}
 \theta_{AB} &= -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ & k_D &= 3EJ/b^3 \\
 \varepsilon_{BD} &= 4\alpha T = 4b^2 F/EJ & EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 v_A &= 4\delta = 4b^3 F/EJ & EJ_{BC} &= EJ \\
 q_{BC} &= -q = -F/b & EJ_{BD} &= EJ
 \end{aligned}$$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

AB BA  $y(x)EJ =$

BC CB  $y(x)EJ =$

BD DB  $y(x)EJ =$

$\leftarrow \boxed{\pm} \rightarrow$

x,u,H,p

$\uparrow \boxed{\pm} \downarrow$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

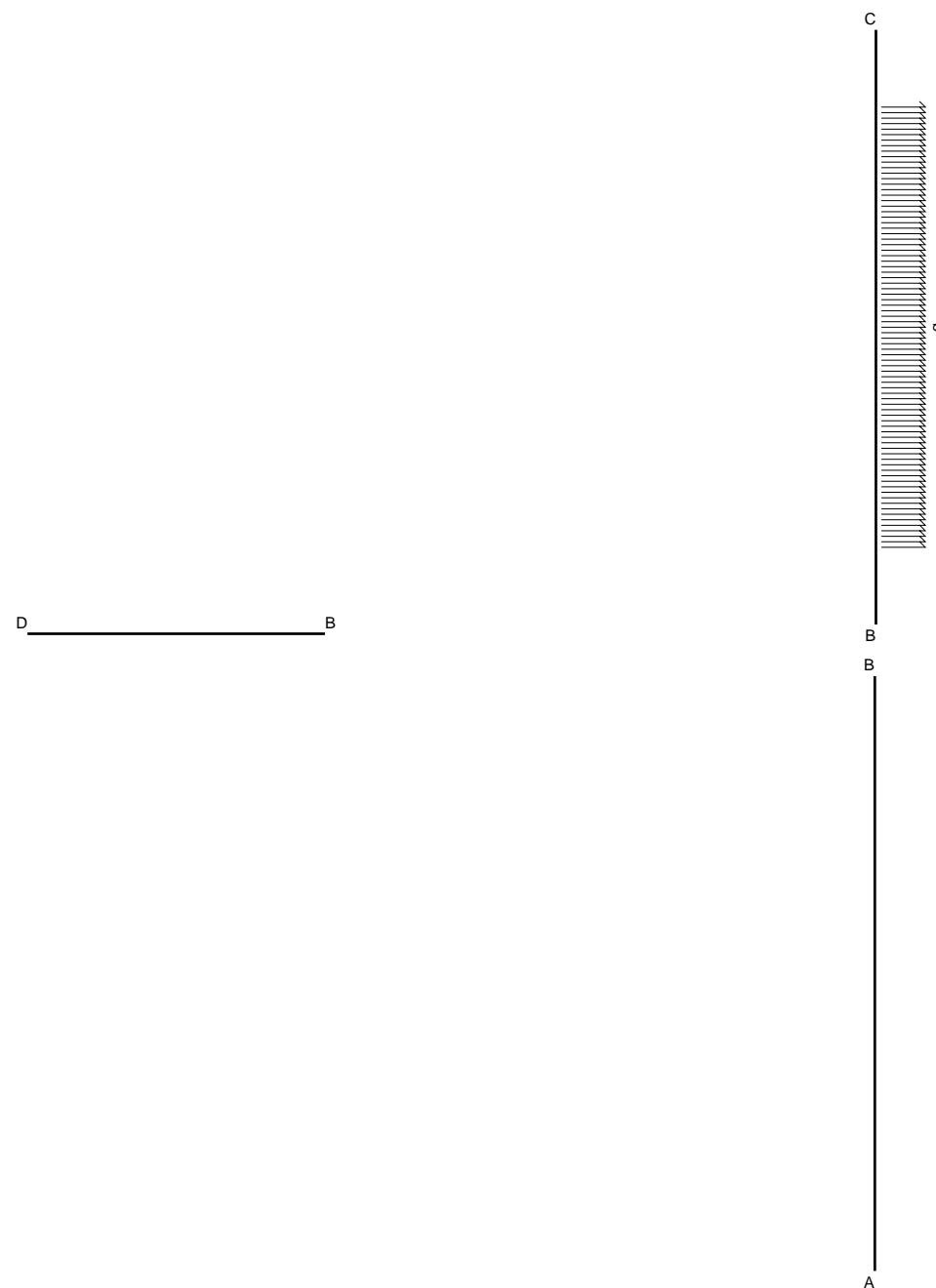
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

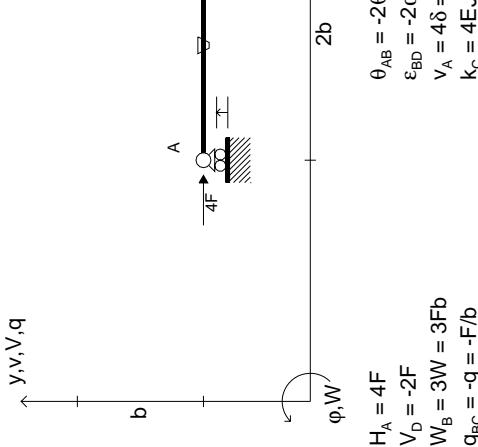
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.





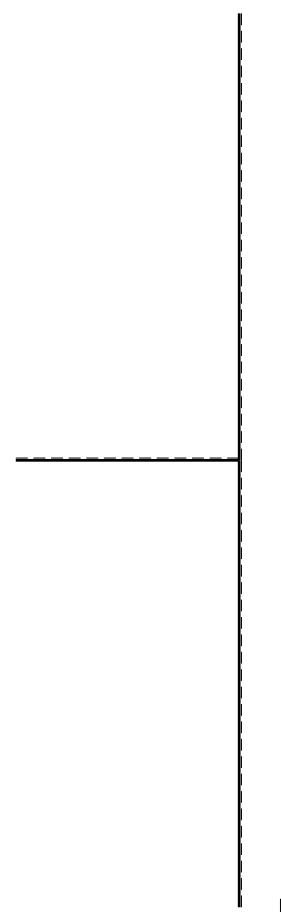


Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

AB BA  $y(x)EJ =$

BC CB  $y(x)EJ =$

BD DB  $y(x)EJ =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

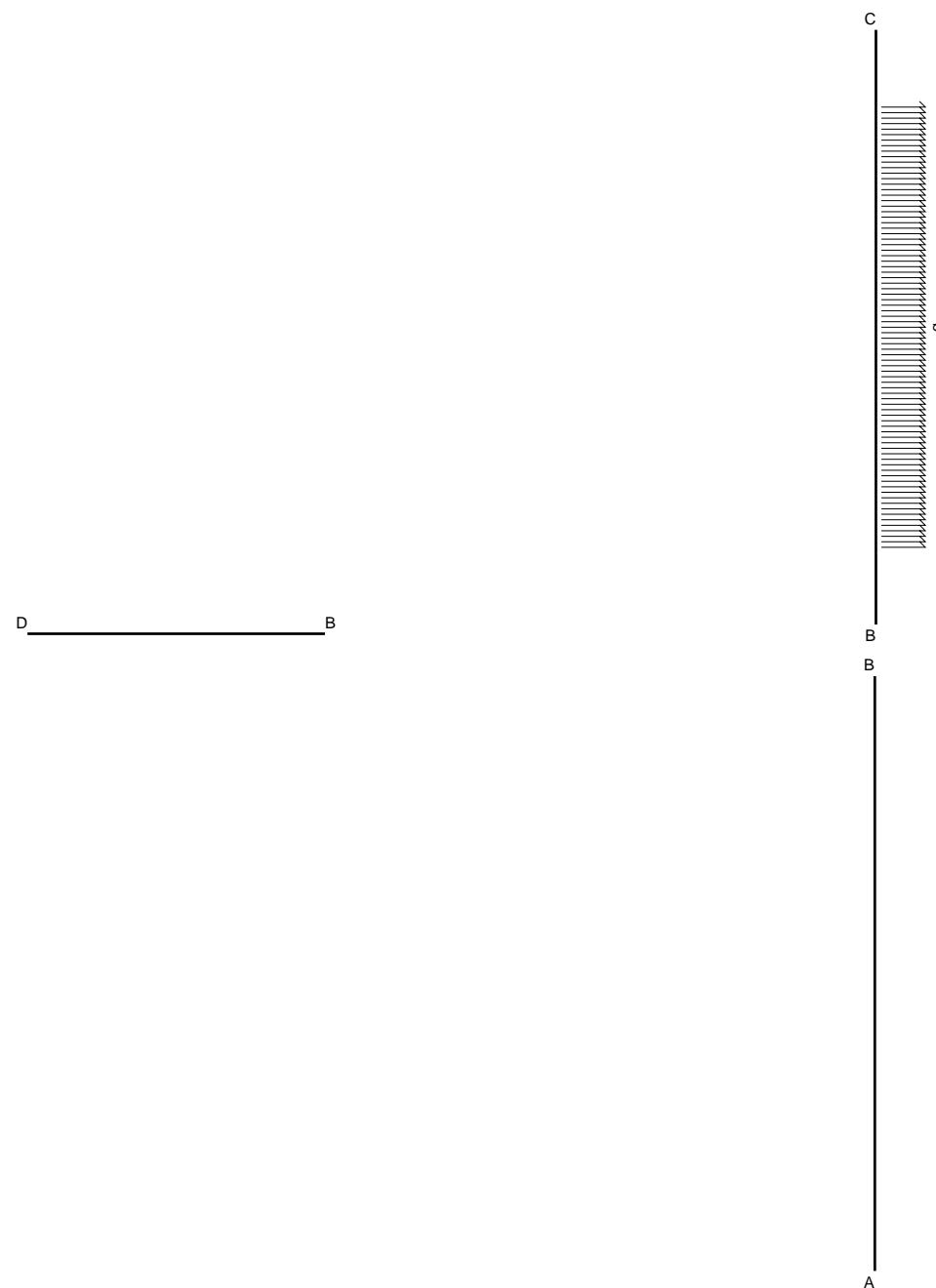
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

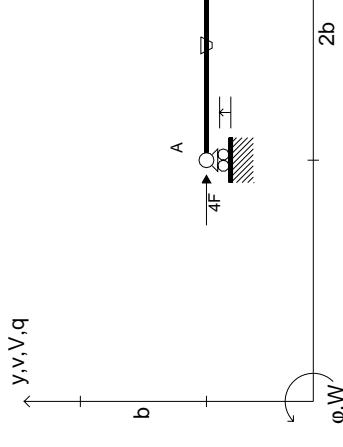
REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.095

RISULTATI NUMERICI Nome:

Es.N.xxxx.095





$$\begin{aligned} H_A &= 4F & \theta_{AB} &= -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\ V_D &= -2F & \varepsilon_{BD} &= 3\alpha T = 3b^2 F/EJ \\ W_B &= 3W = 3Fb & v_A &= 4\delta = 4b^3 F/EJ \\ q_{BC} &= -q = -F/b & k_C &= 4EJ/b \end{aligned}$$

$\rightarrow$

$x, u, H, p$

$\phi, W$

$y, v, V, q$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

AB BA  $y(x)EJ =$

BC CB  $y(x)EJ =$

BD DB  $y(x)EJ =$



$\leftarrow \boxed{+} \rightarrow$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.  
Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
Allegare la relazione di calcolo.

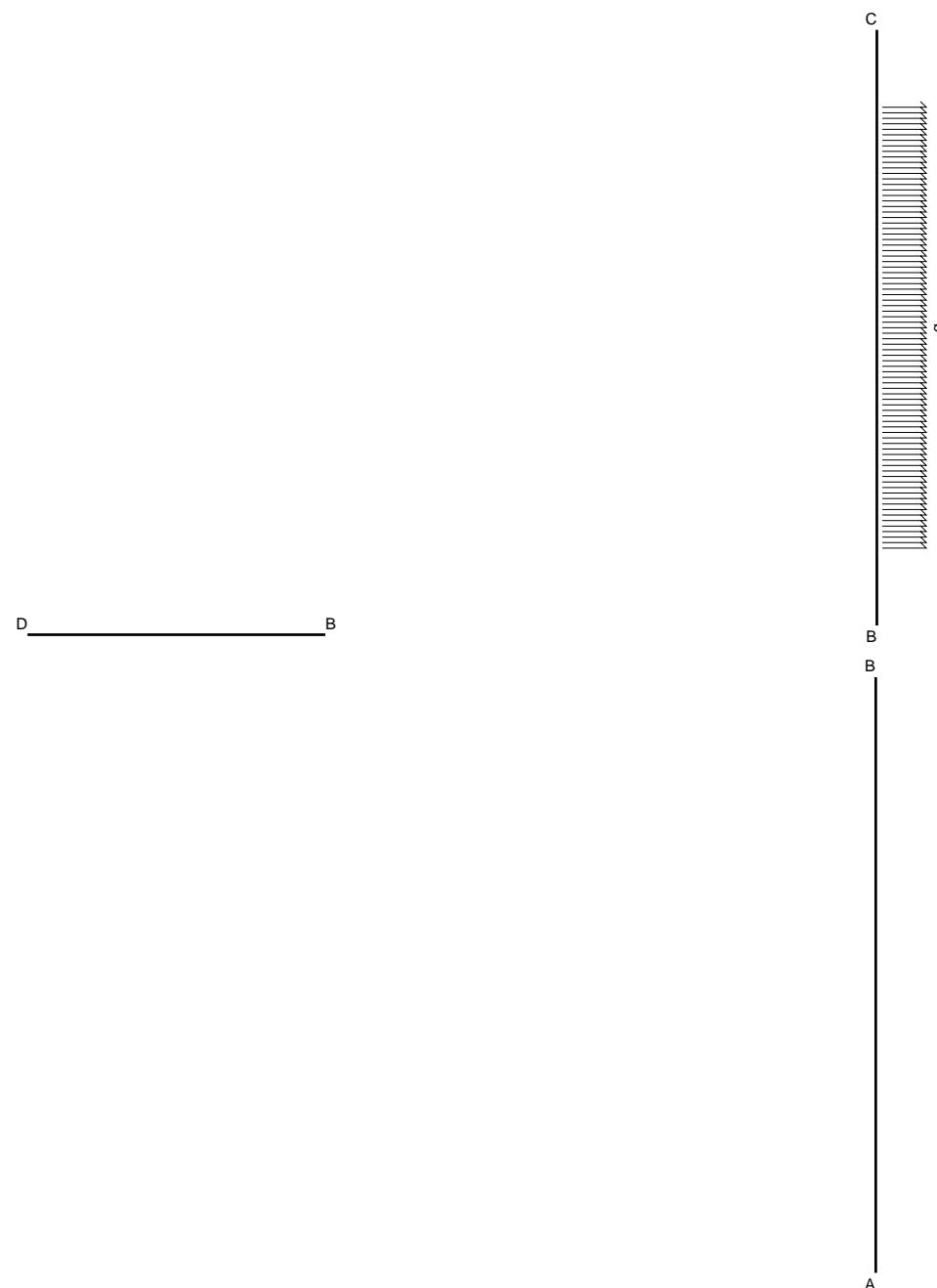
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.  
Esprimere la linea elastica delle aste.

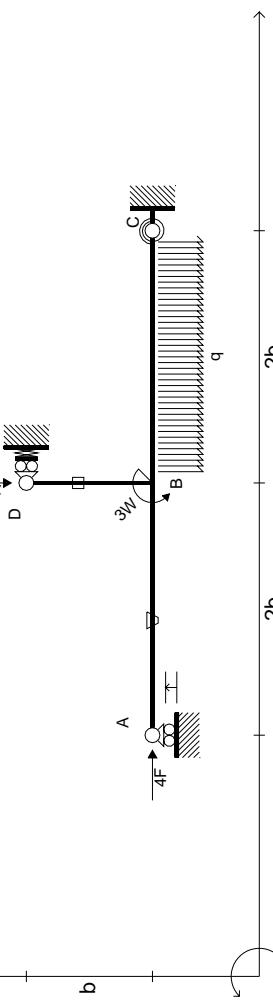
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.  
 $J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.  
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo A.

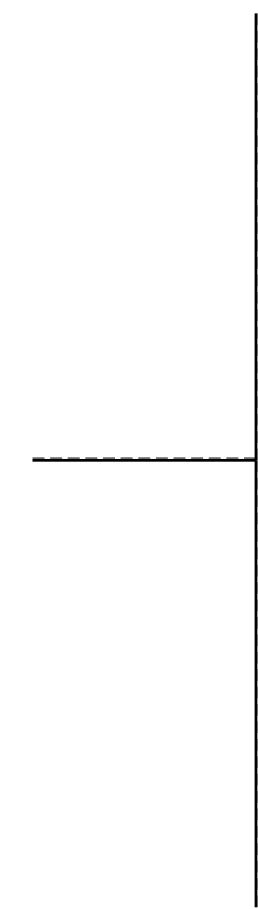
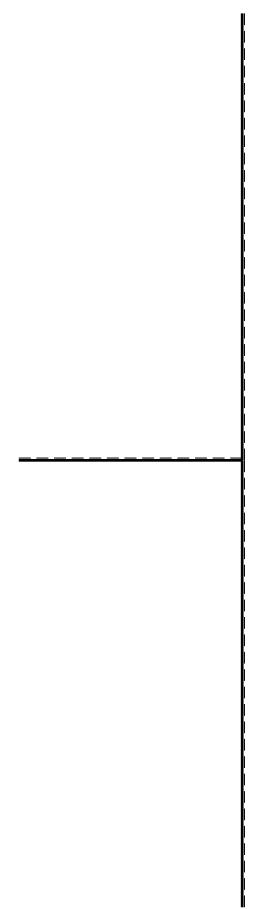


Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA



$$\begin{aligned} H_A &= 4F & \theta_{AB} &= -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\ V_D &= -2F & \varepsilon_{BD} &= -3\alpha T = -3b^2 F/EJ \\ W_B &= 3W = 3Fb & v_A &= 4\delta = 4b^3 F/EJ \\ q_{BC} &= -q = -F/b & k_C &= 4EJ/b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \theta_{AB} &= -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ & k_D &= 3EJ/b^3 \\ \varepsilon_{BD} &= -3\alpha T = -3b^2 F/EJ & EJ_{AB} &= 1/2EJ \\ v_A &= 4\delta = 4b^3 F/EJ & EJ_{BC} &= EJ \\ q_{BC} &= -q = -F/b & EJ_{BD} &= EJ \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

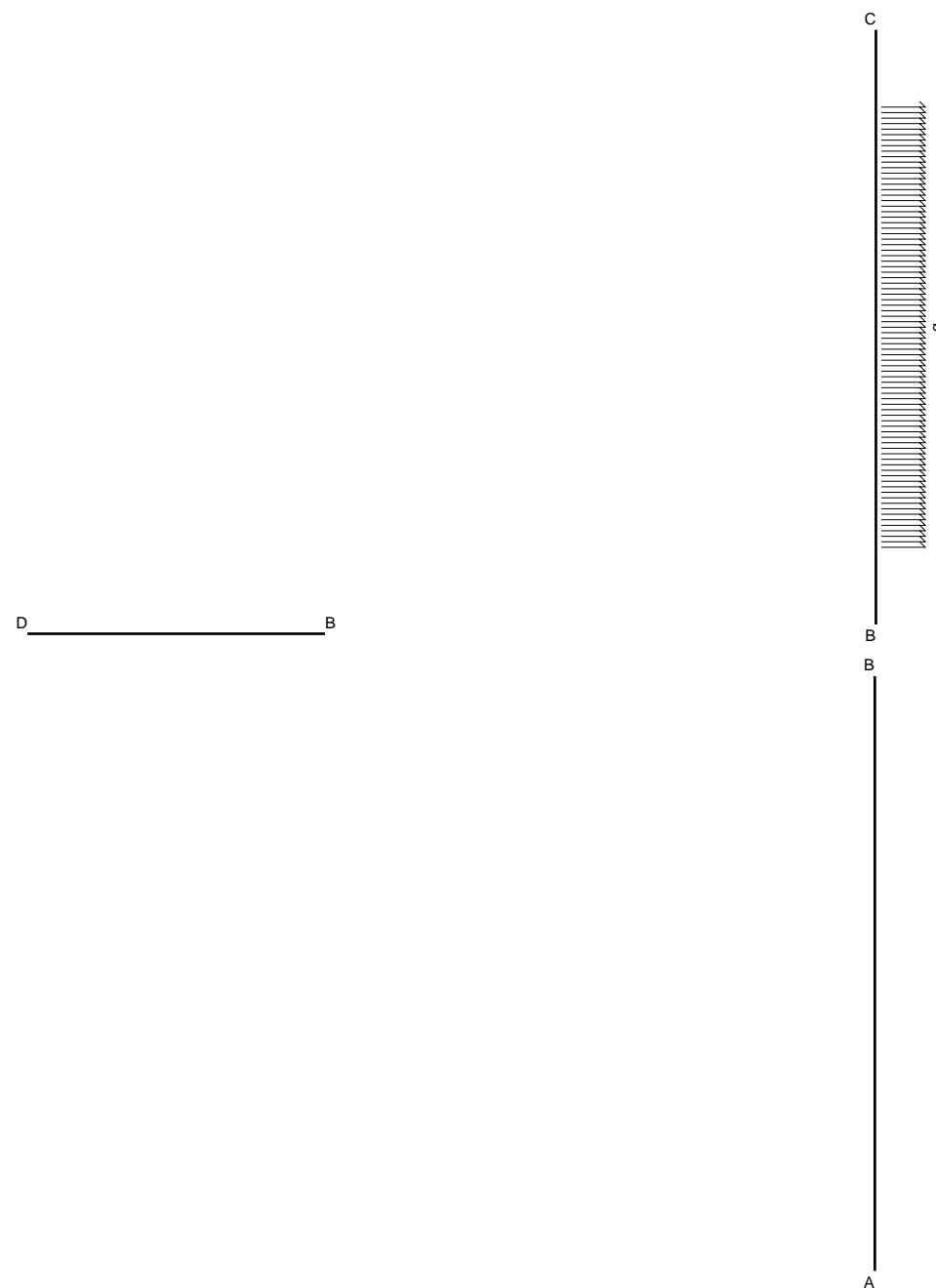


REAZIONI Nome:

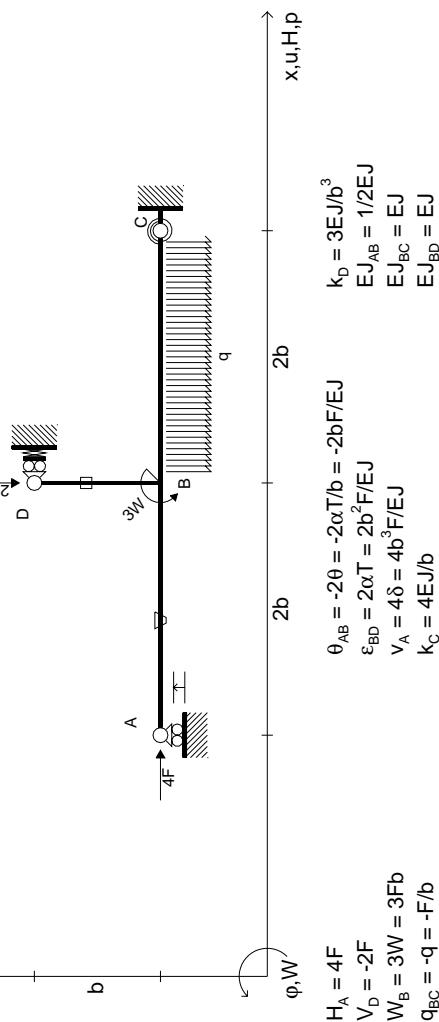
Es.N.xxxx.097

RISULTATI NUMERICI Nome:

Es.N.xxxx.097



Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA



$$\begin{aligned} \theta_{AB} &= -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\ \varepsilon_{BD} &= 2\alpha T = 2b^2 F/EJ \\ v_A &= 4\delta = 4b^3 F/EJ \\ k_C &= 4EJ/b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \theta_{AB} &= -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\ \varepsilon_{BD} &= 2\alpha T = 2b^2 F/EJ \\ v_A &= 4\delta = 4b^3 F/EJ \\ k_C &= 4EJ/b \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

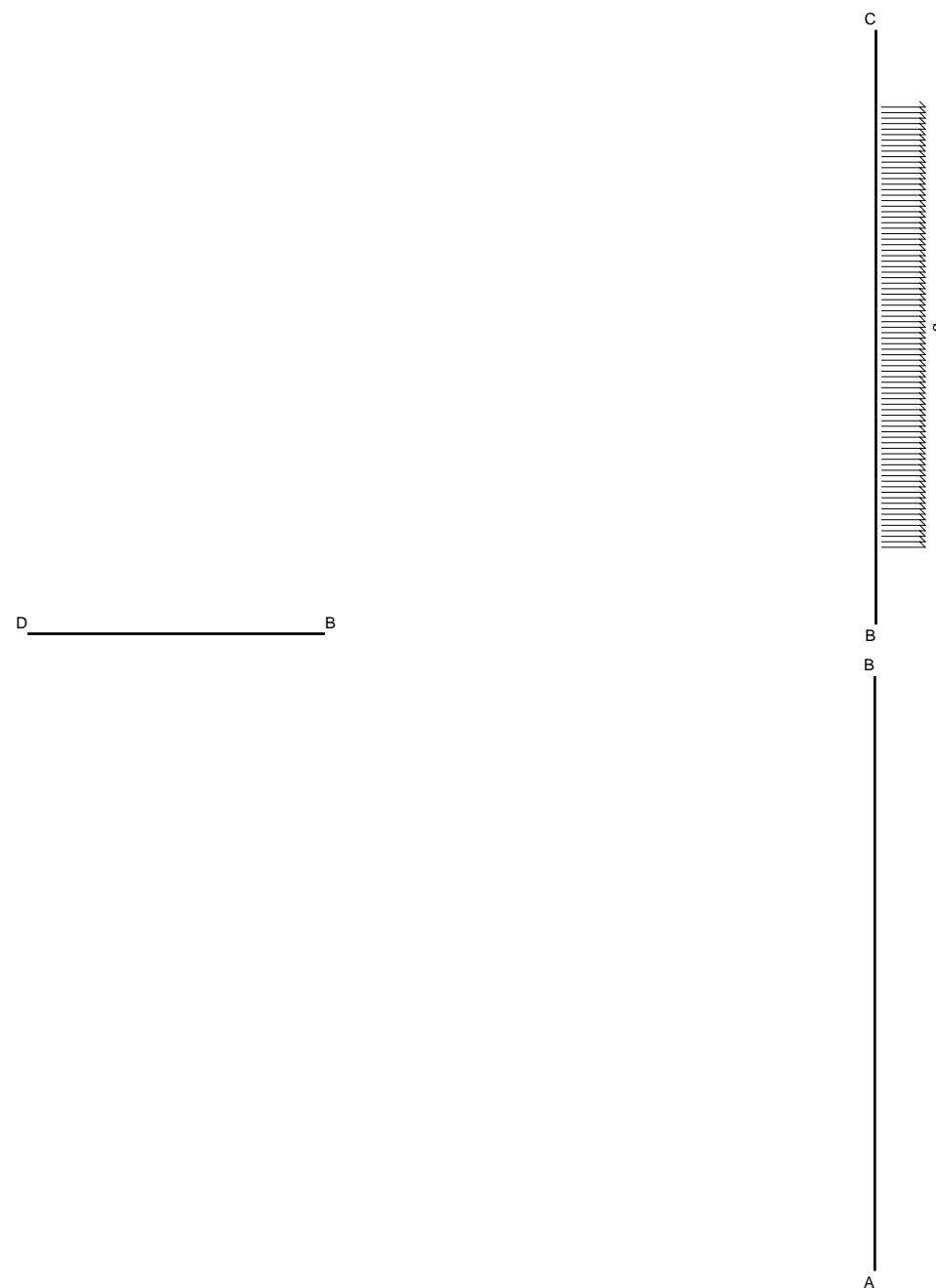
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.  
Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.  
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

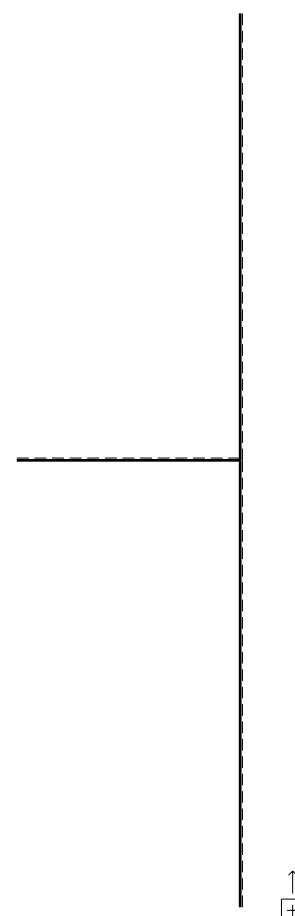
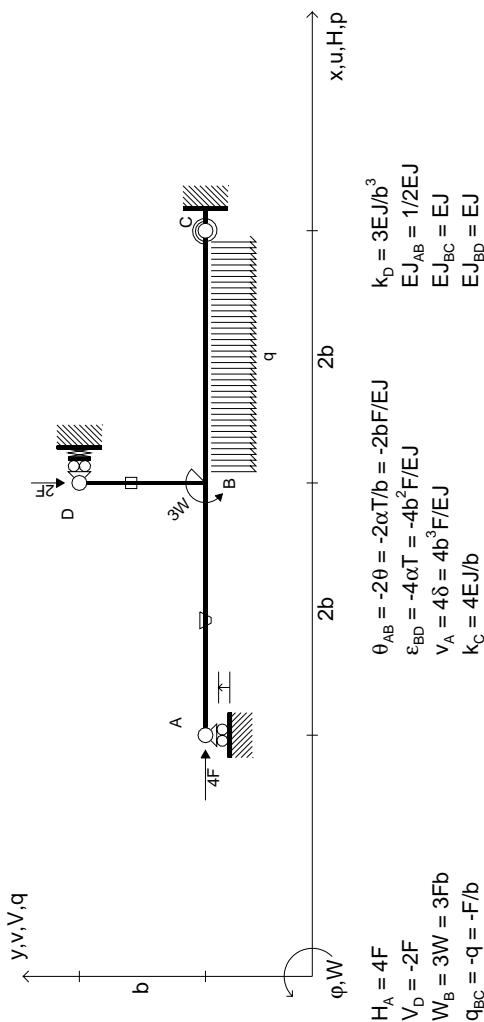
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.



Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.  
Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.  
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.  
Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

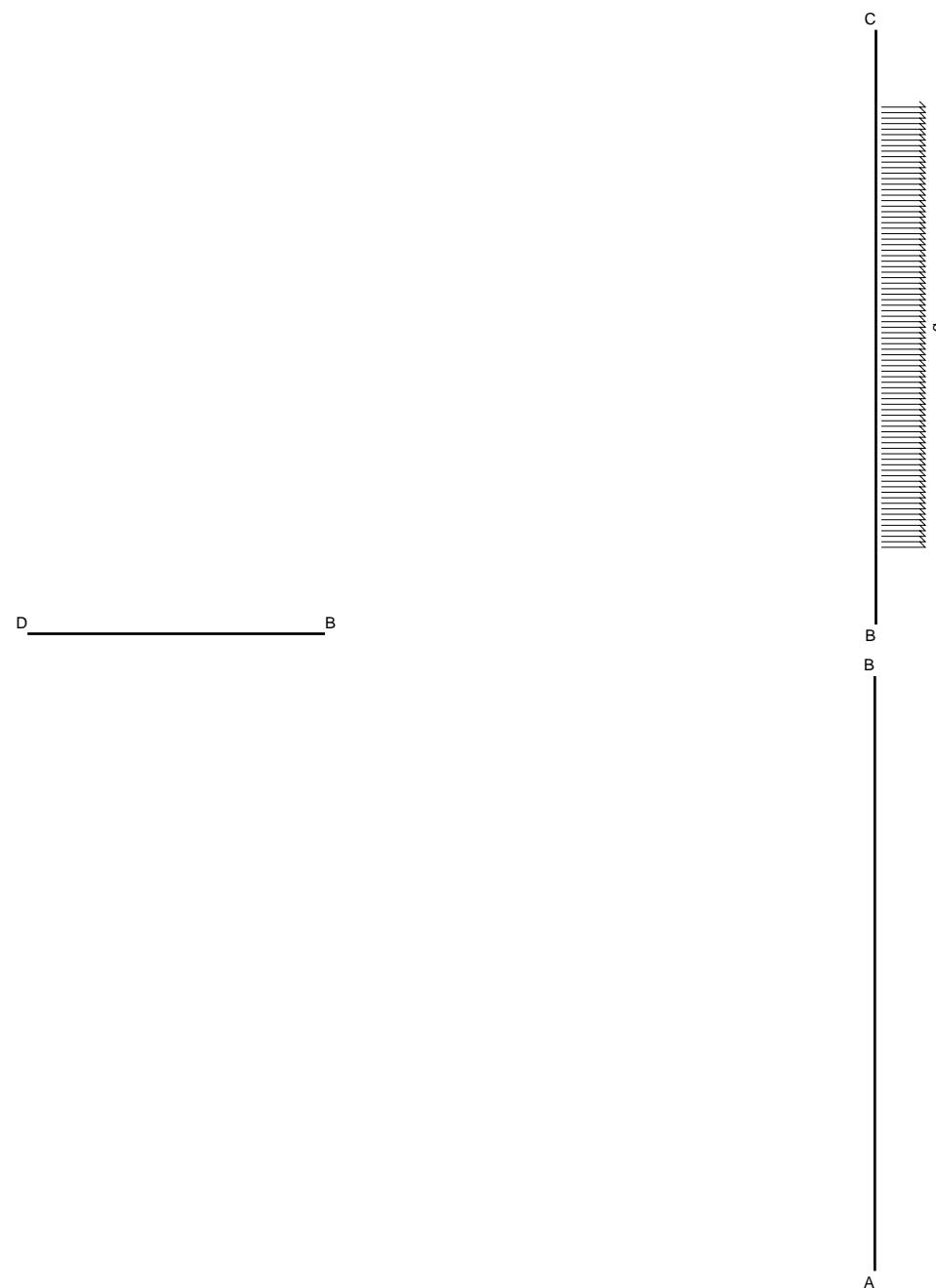
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

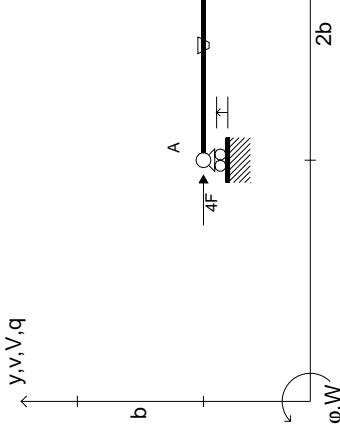
REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.099

RISULTATI NUMERICI Nome:

Es.N.xxxx.099





$$\begin{aligned}\theta_{AB} &= -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\ \varepsilon_{BD} &= \alpha T = b^2 F/EJ \\ V_A &= 4\delta = 4b^3 F/EJ \\ k_C &= 4EJ/b\end{aligned}$$

$2b$

$2b$

$x, u, H, p$

$BD$

$BC$

$AB$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$\leftarrow \boxed{+} \rightarrow$

$$\begin{aligned}k_D &= 3EJ/b^3 \\ EJ_{AB} &= 1/2EJ \\ EJ_{BC} &= EJ \\ EJ_{BD} &= EJ\end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

$\curvearrowright \boxed{+} \curvearrowleft$

REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.100

RISULTATI NUMERICI Nome:

Es.N.xxxx.100

