

Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

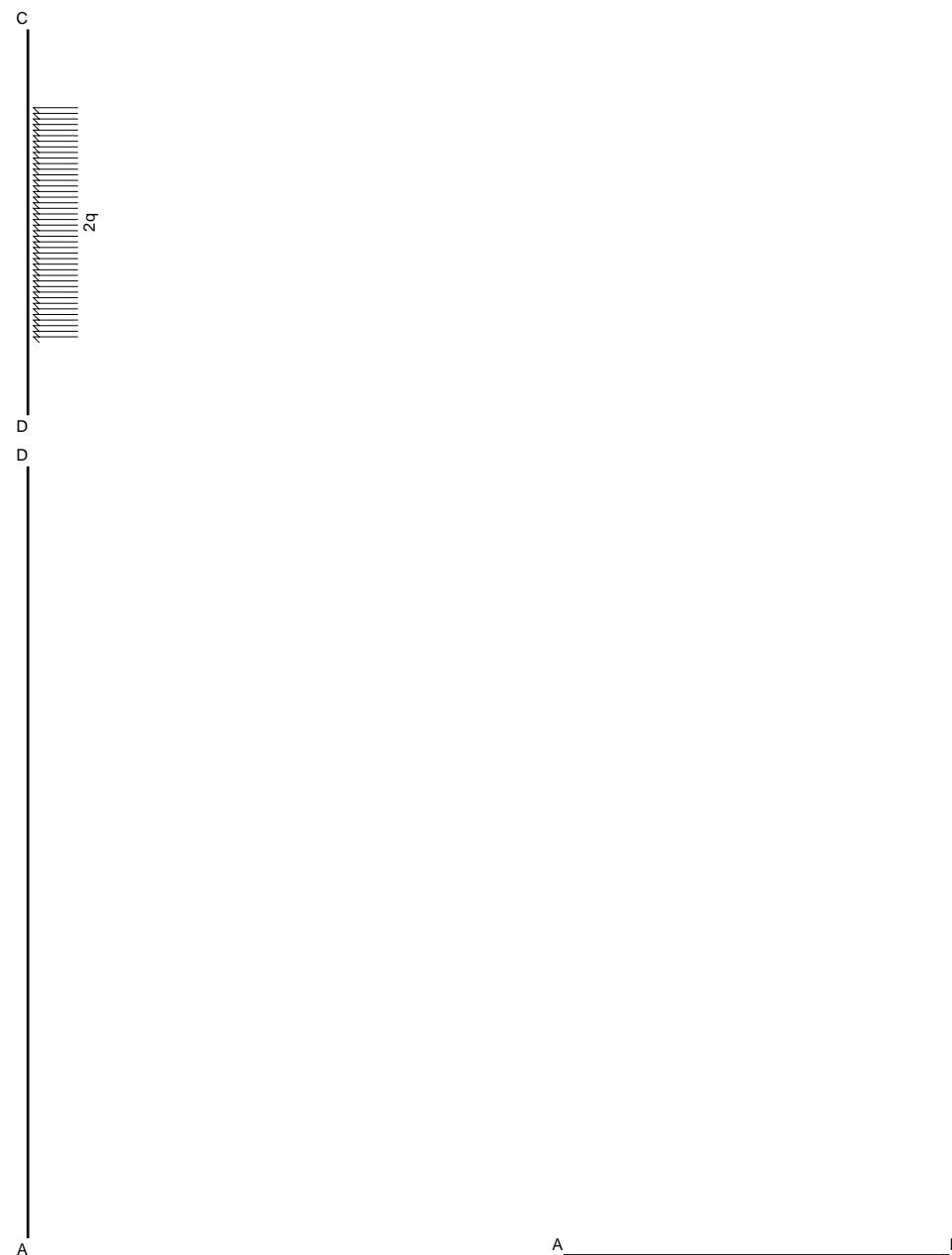
Curvatura θ asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

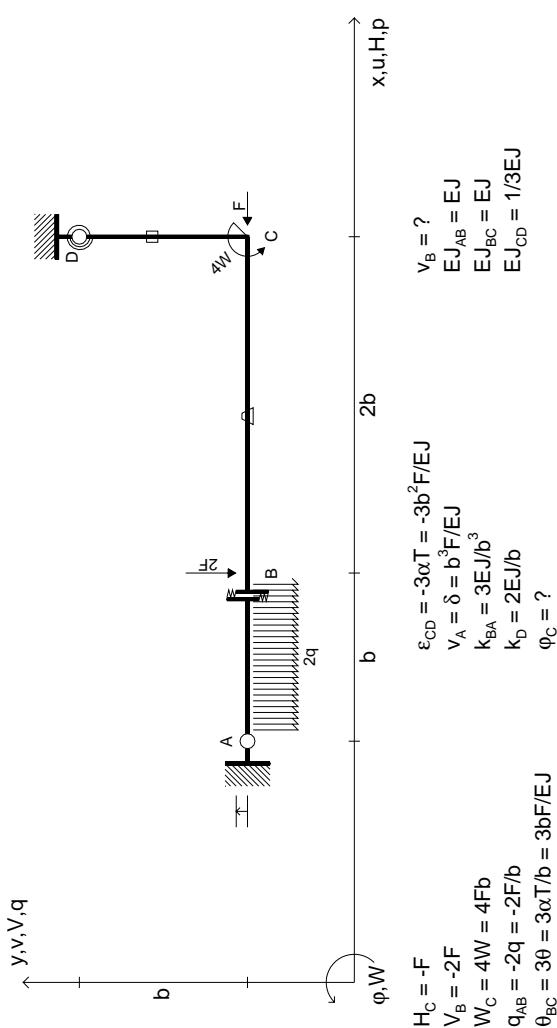
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento verticale del nodo D





Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

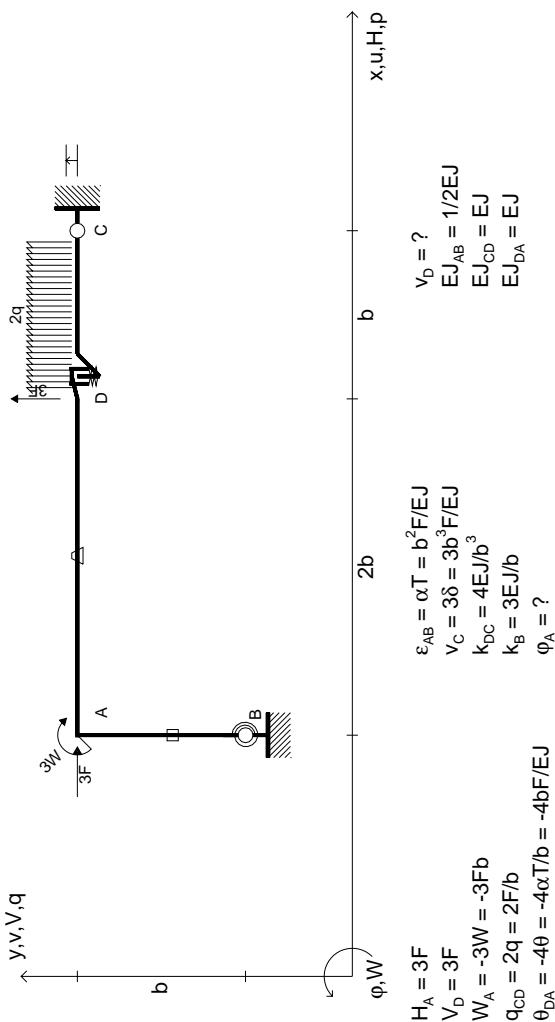
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento verticale del nodo B

D _____ C





Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

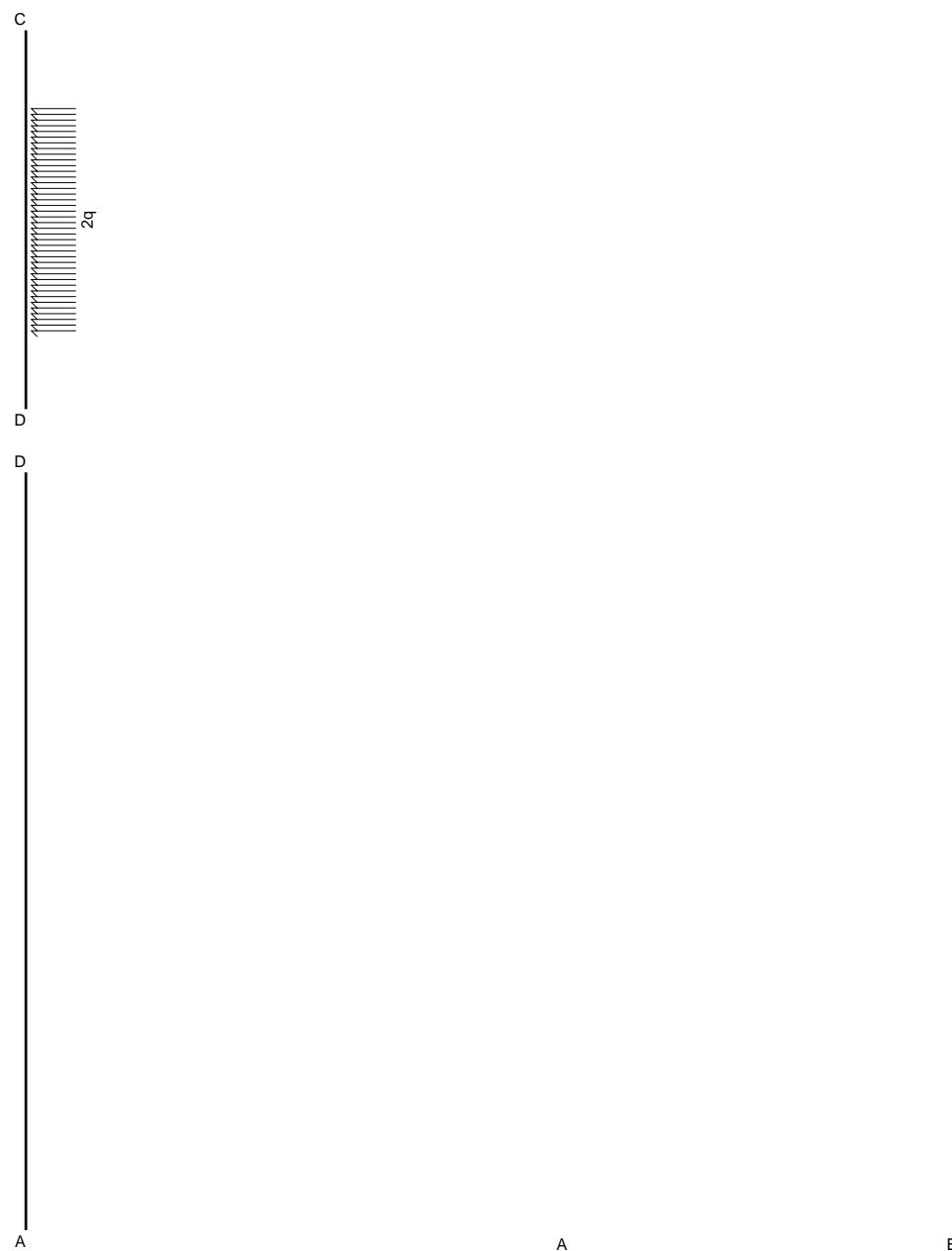
Curvatura θ asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

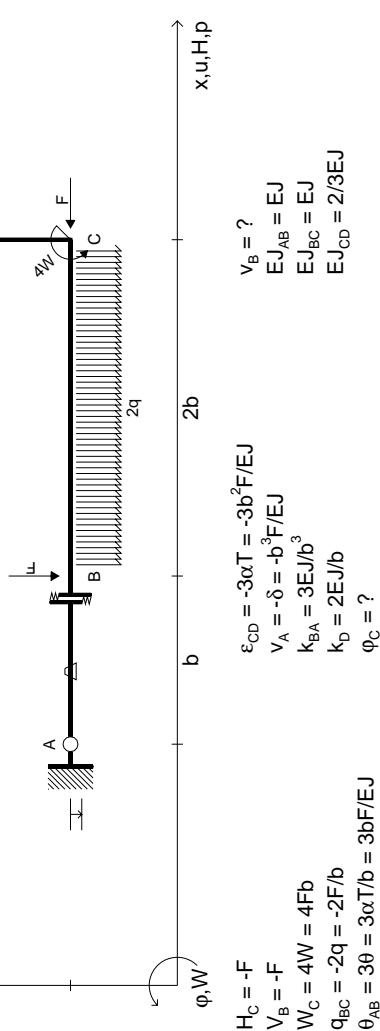
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento verticale del nodo D



Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA



$$EJ_{AB} = EJ$$

$$EJ_{BC} = EJ$$

$$EJ_{CD} = 2/3 EJ$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

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

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento verticale del nodo B

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.

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

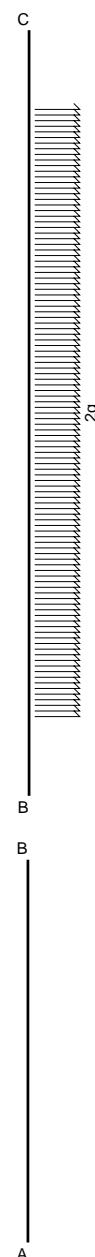
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.

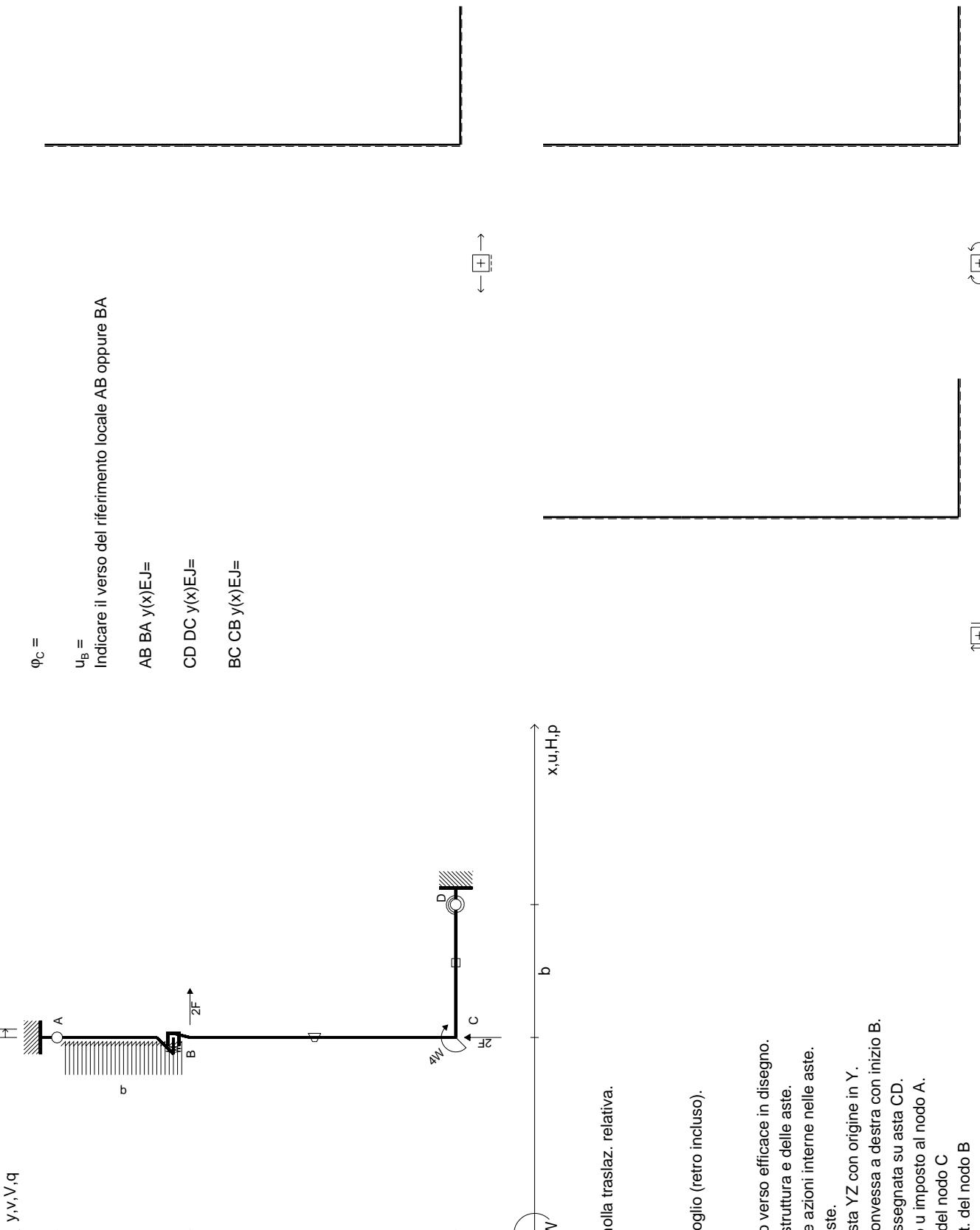
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento verticale del nodo B

D _____ C





Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

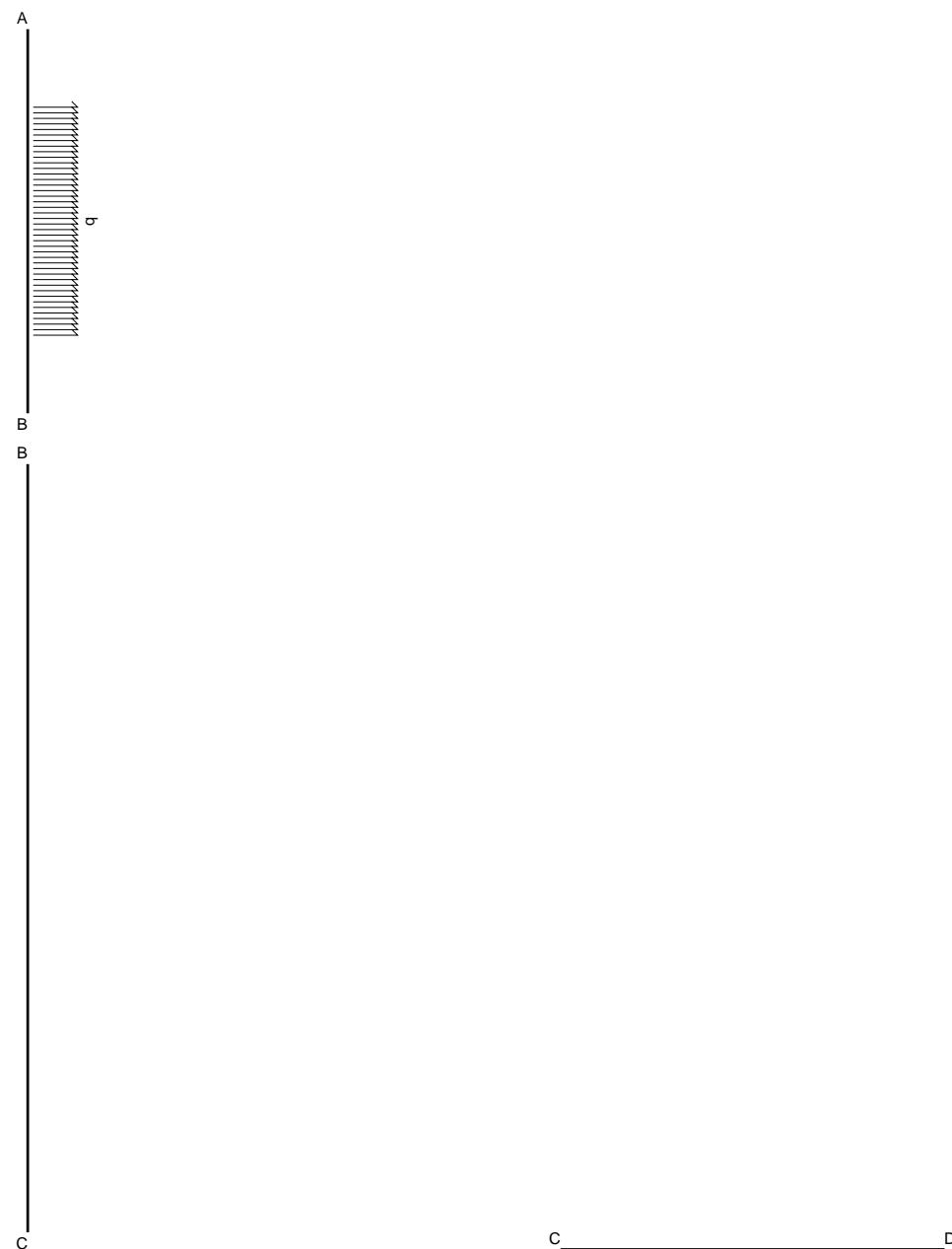
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.

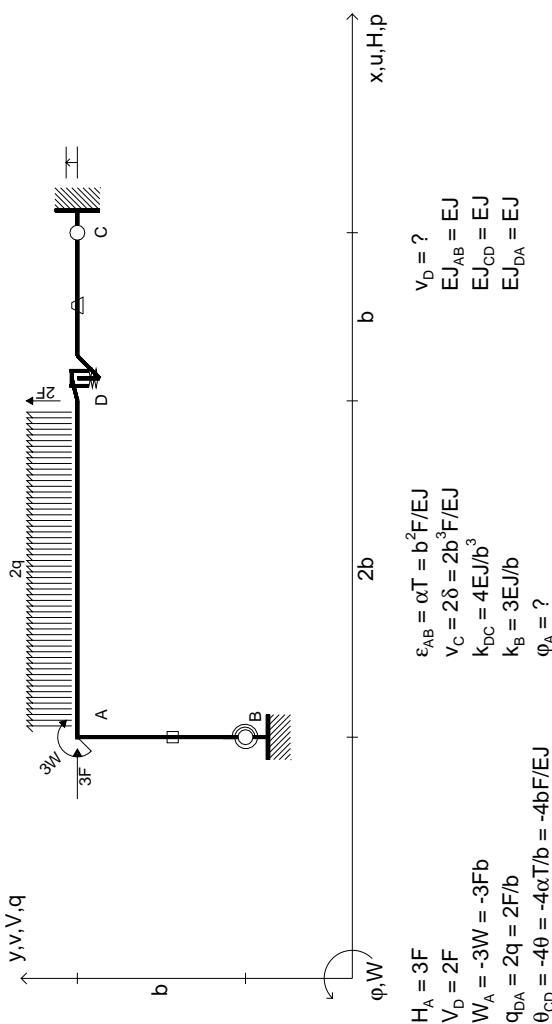
Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B





Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

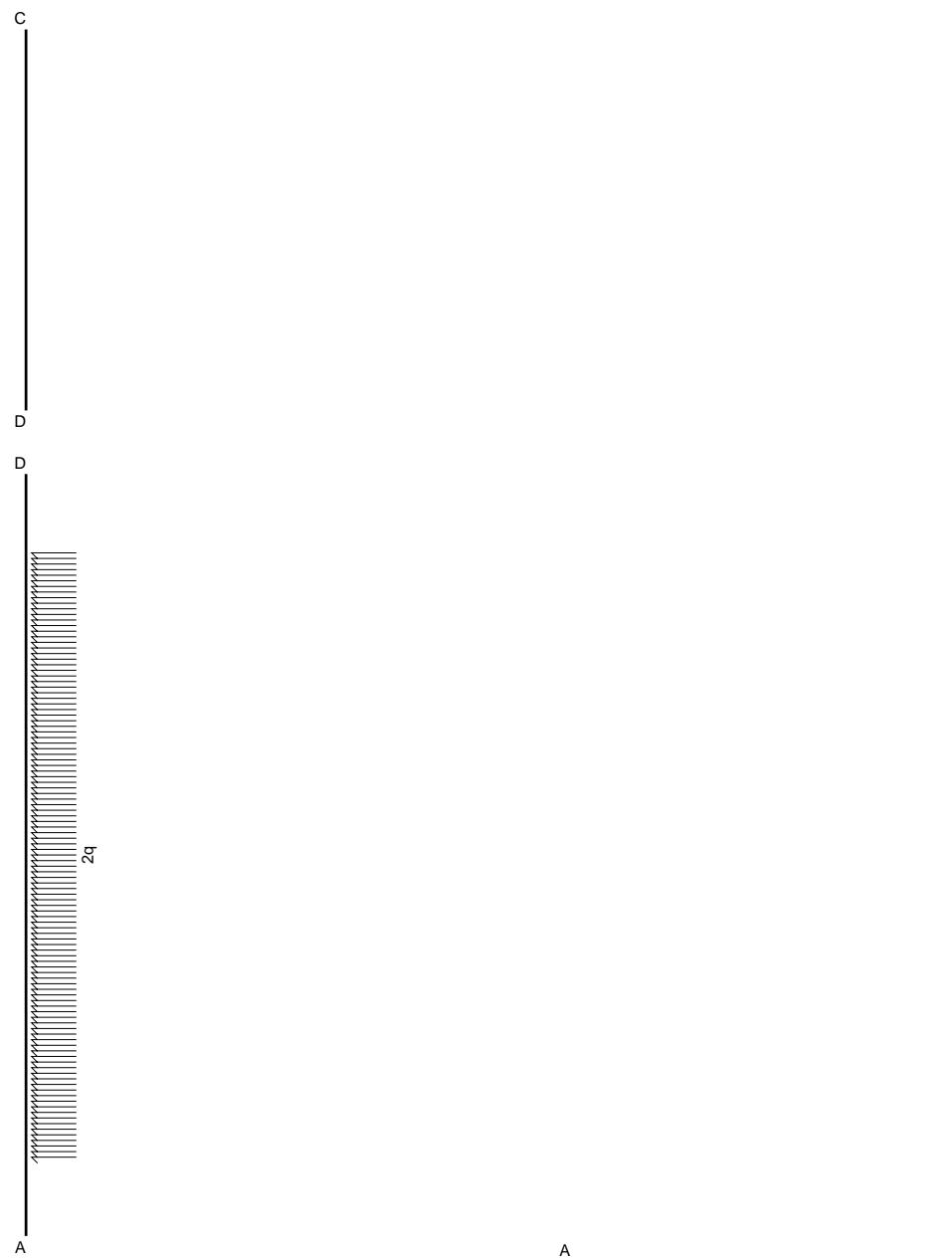
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

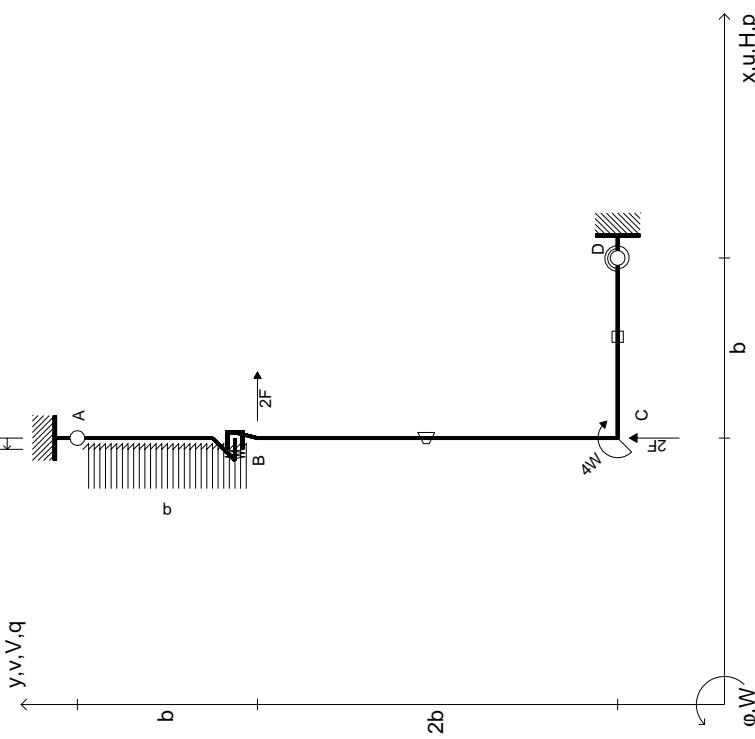
Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento verticale del nodo D





$$\begin{aligned}
 V_C &= 2F \\
 H_B &= 2F \\
 W_C &= -4W = -4Fb \\
 p_{AB} &= q = F/b \\
 \theta_{BC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{CD} &= 4\alpha T = 4b^2 F/EJ \\
 u_A &= \delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{BA} &= 2EJ/b^3 \\
 k_D &= EJ/b \\
 \phi_C &= ? \\
 u_B &= ? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 3/2 EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Estrarre la linea elastica delle aste.

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

Elongazione termica specifica e assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B

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.

J_YZ - X_{YZ} - theta_{YZ}

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

Elongazione termica specifica e assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B

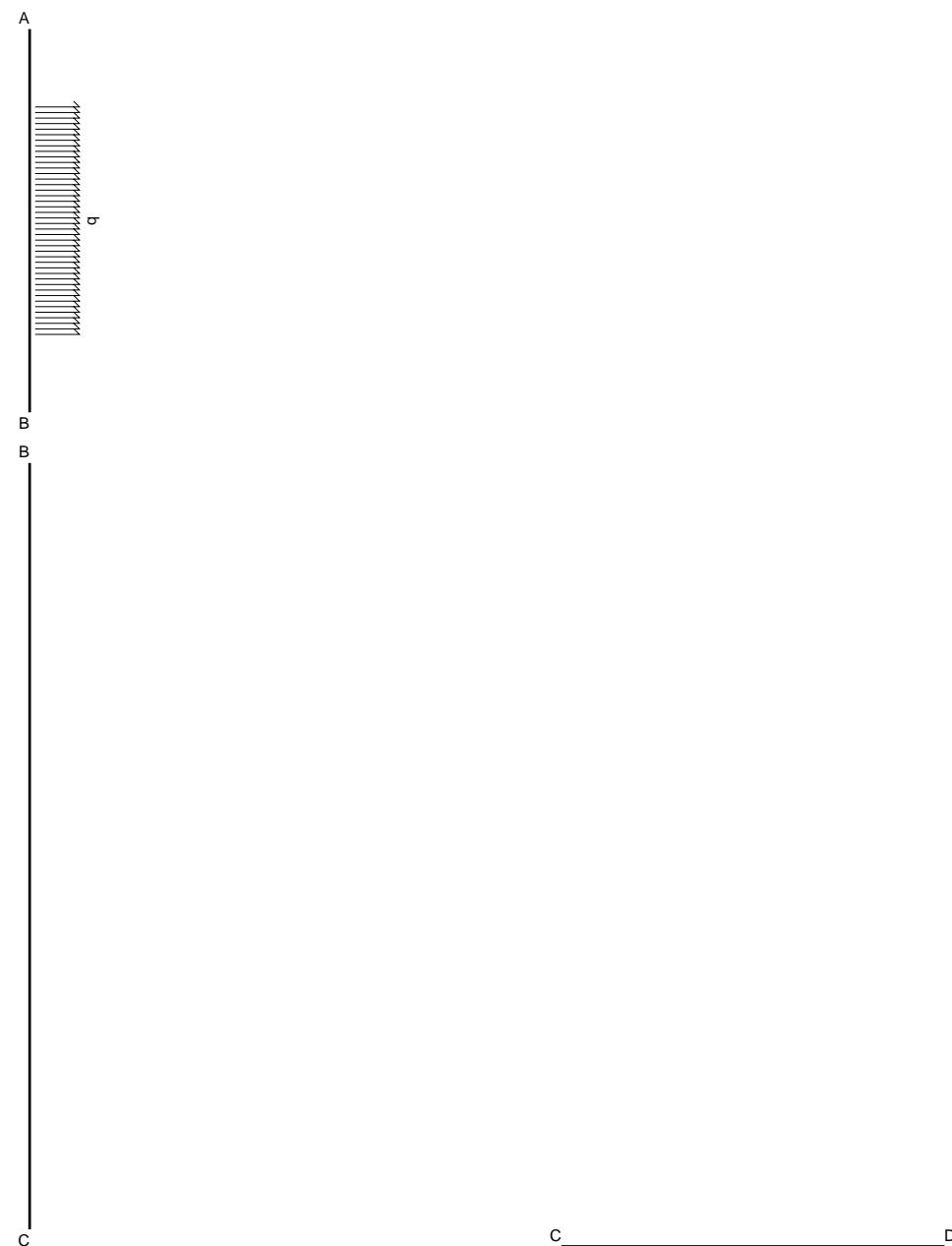
$$\begin{aligned}
 \phi_C &= ? \\
 u_B &= ? \\
 \text{Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA}
 \end{aligned}$$

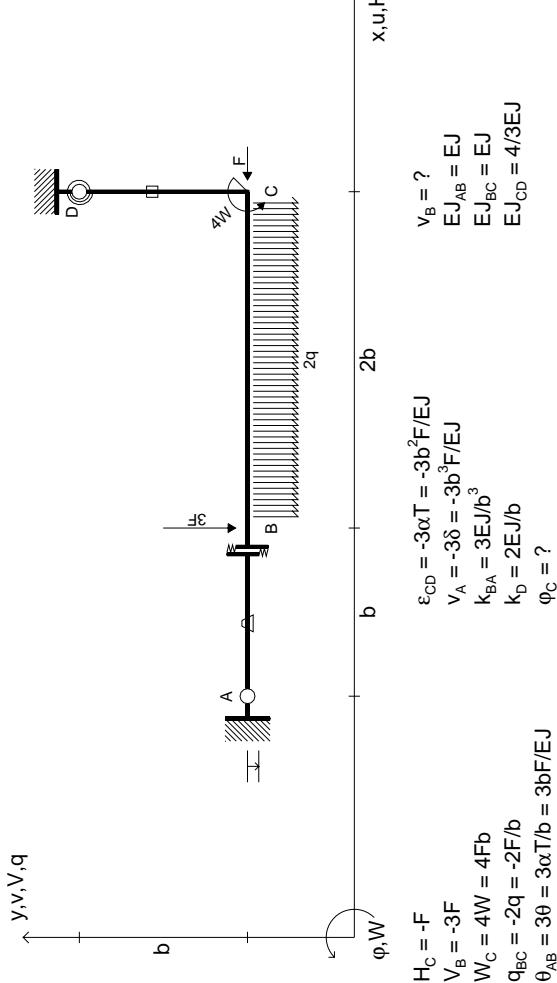
$$AB BA y(x)EJ =$$

$$CD DC y(x)EJ =$$

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

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





$$\begin{aligned}
 H_C &= F \\
 V_B &= -3F \\
 W_C &= 4W = 4Fb \\
 q_{BC} &= -2q = -2F/b \\
 \theta_{AB} &= 3\alpha T = 3\alpha b F/EJ \\
 \phi_C &= ?
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{CD} &= -3\alpha T = -3\alpha b^2 F/EJ \\
 V_A &= -3\delta = -3b^3 F/EJ \\
 k_{BA} &= 3EJ/b^3 \\
 k_D &= 2EJ/b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_B &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= 4/3 EJ
 \end{aligned}$$

Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quozienti delle azioni interne nelle aste.

Estrarre la linea elastica delle aste.

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

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 quozienti delle azioni interne nelle aste.

Estrarre la linea elastica delle aste.

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

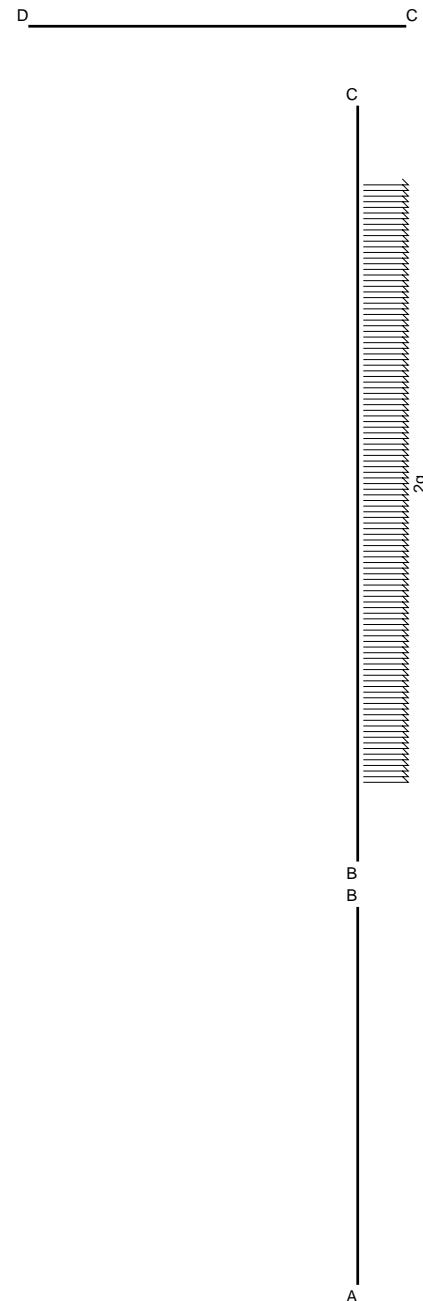
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.

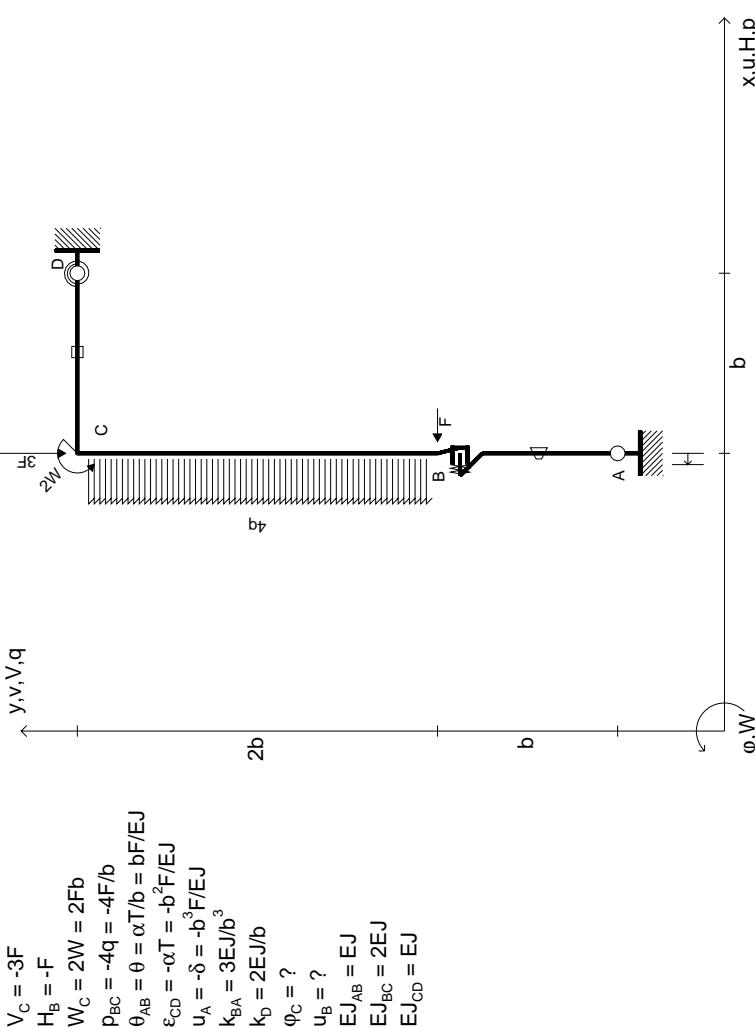
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento verticale del nodo B







Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

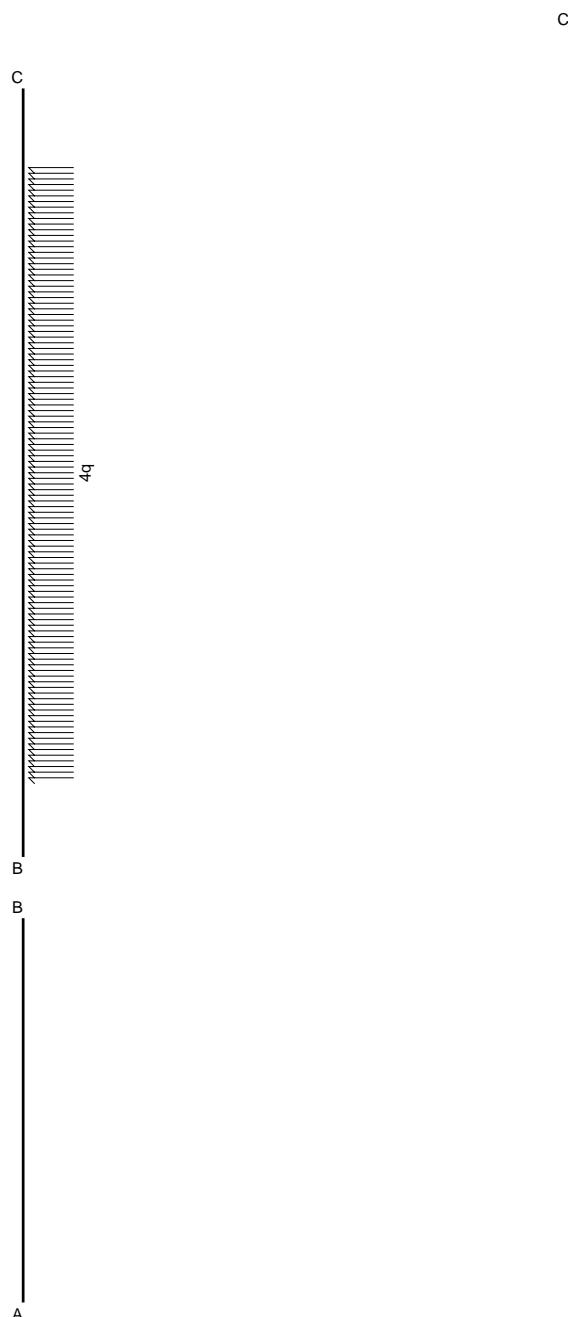
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

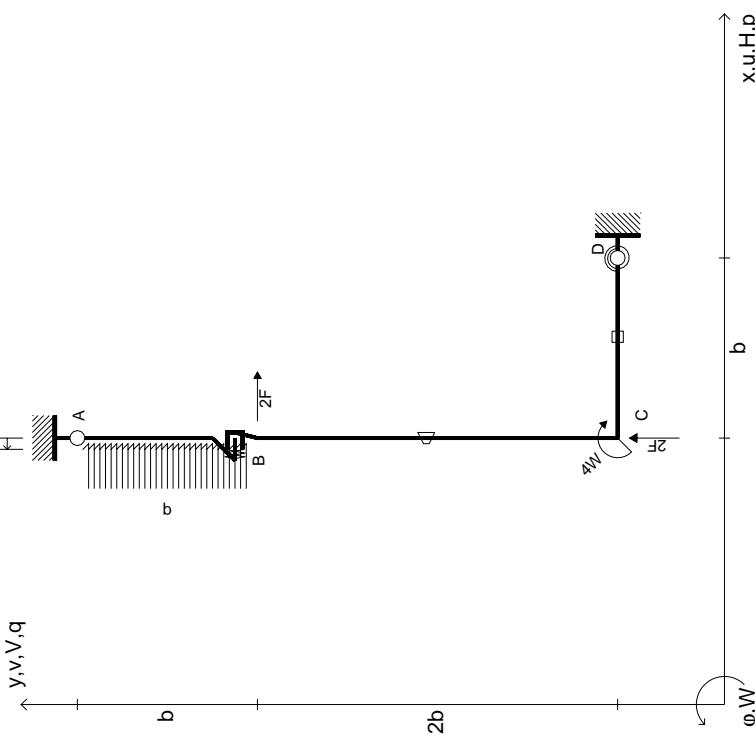
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B



$$\begin{aligned}
 V_C &= 2F \\
 H_B &= 2F \\
 W_C &= -4W = -4Fb \\
 p_{AB} &= q = F/b \\
 \theta_{BC} &= -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{CD} &= 4\alpha T = 4b^2 F/EJ \\
 u_A &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\
 k_{BA} &= 2EJ/b^3 \\
 k_D &= EJ/b \\
 \phi_C &= ? \\
 u_B &= ? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 3EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Estrarre la linea elastica delle aste.

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

Elongazione termica specifica e assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B

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.

J_YZ - X_{YZ} - theta_{YZ}

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

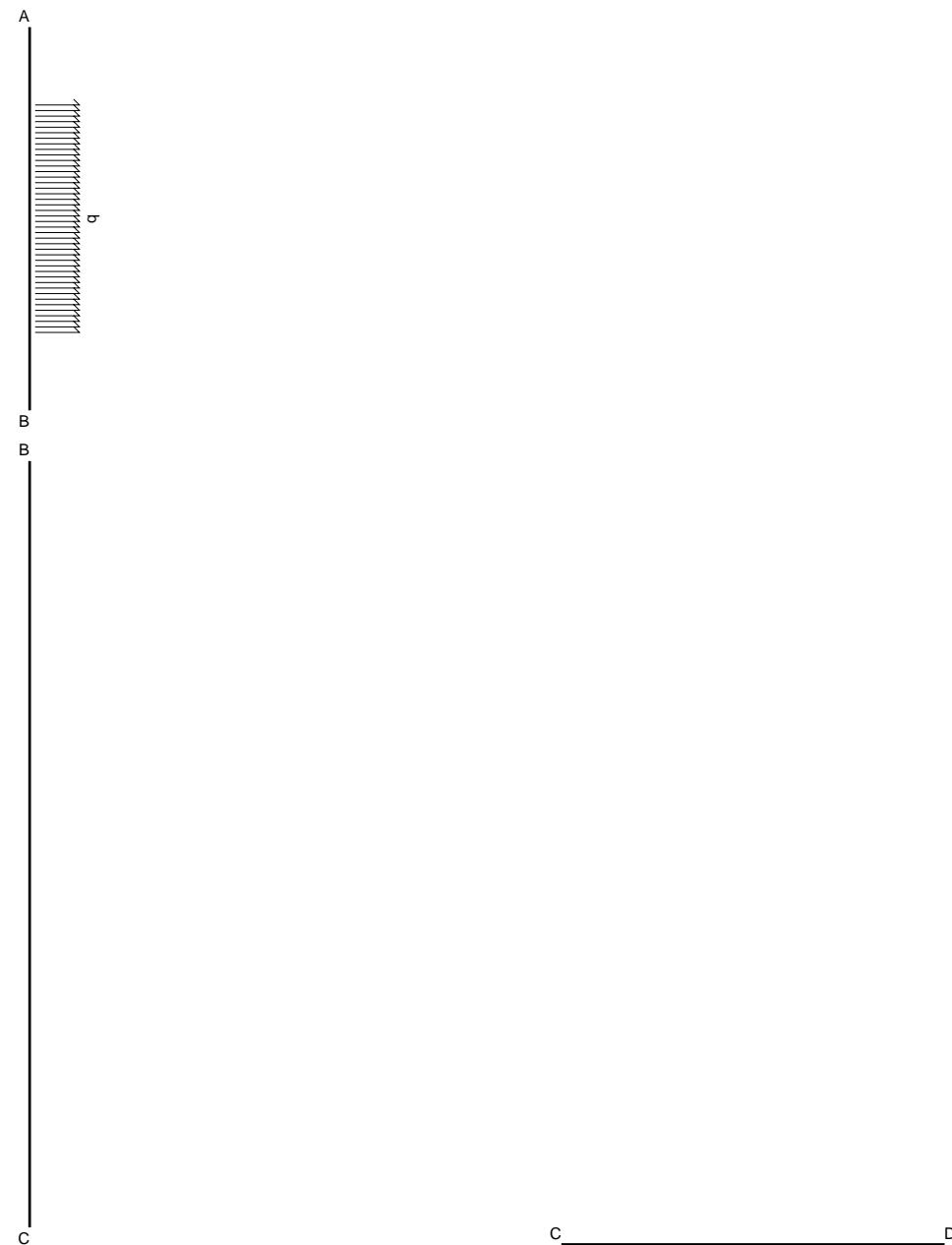
Elongazione termica specifica e assegnata su asta CD.

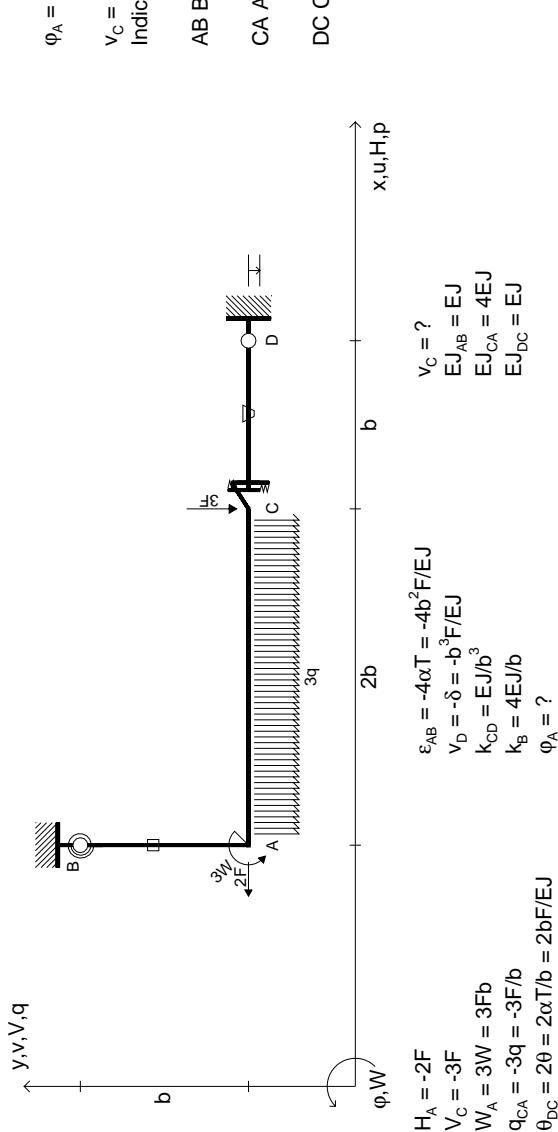
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B







Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

Curvatura θ asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

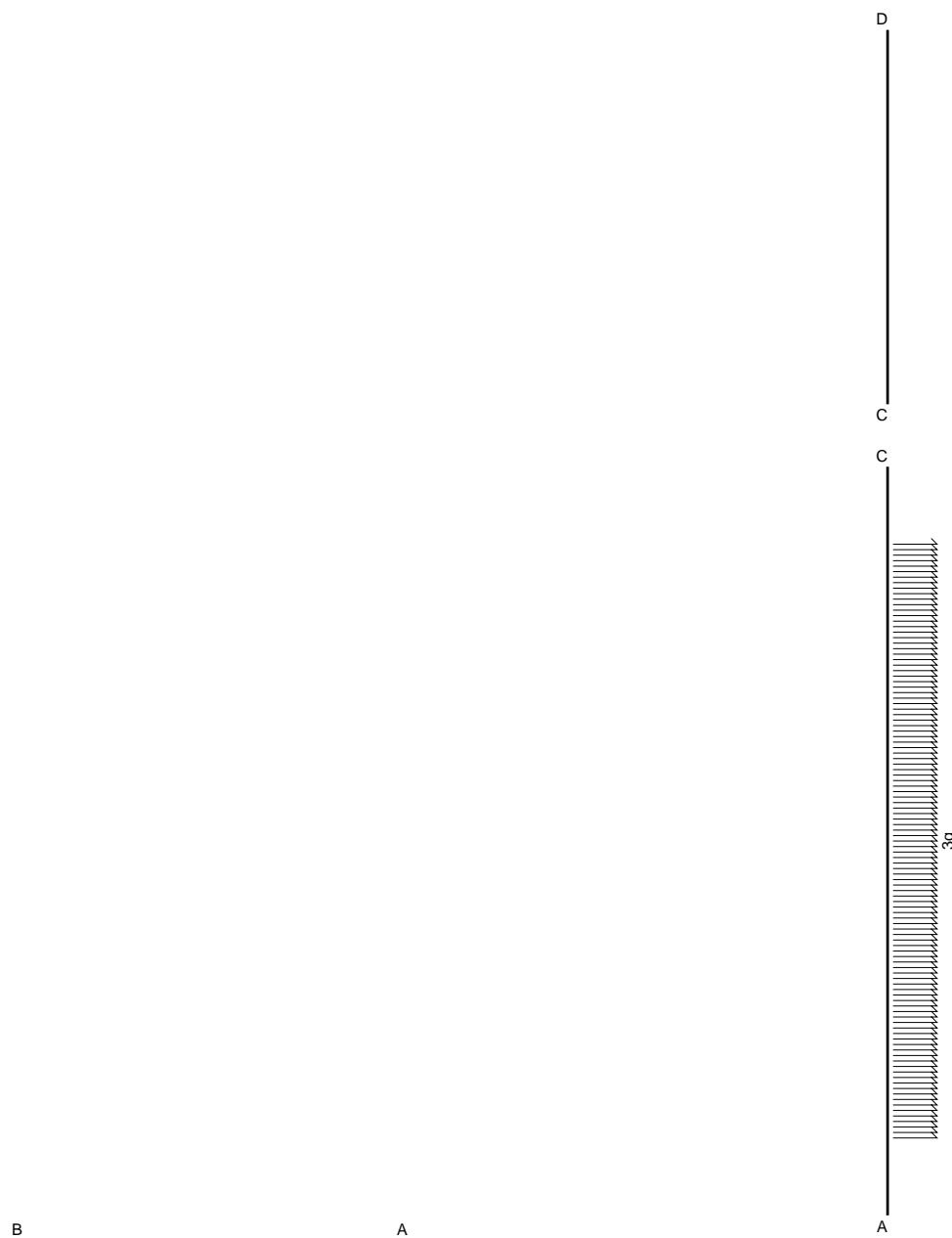
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

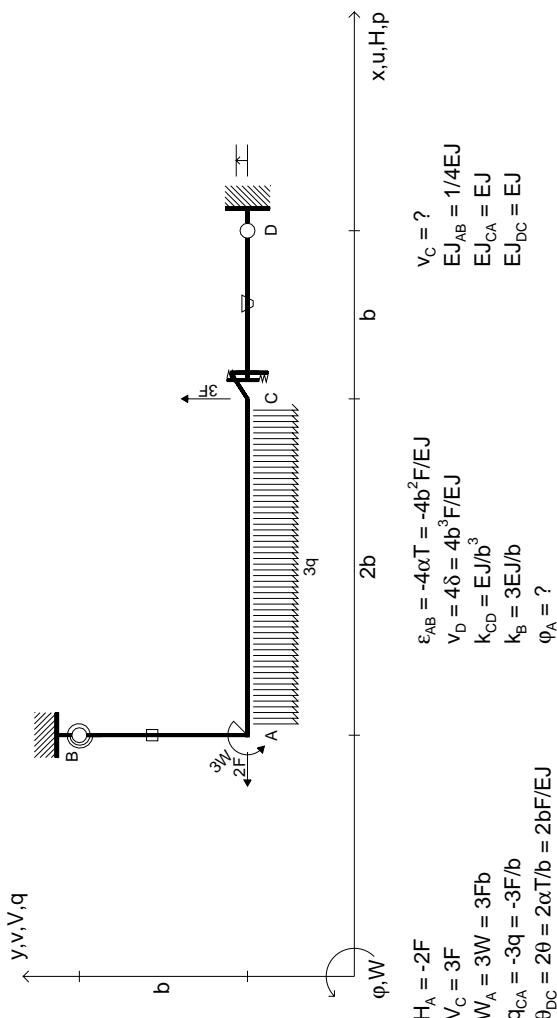
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Diagram showing a coordinate system with a plus sign indicating the direction of rotation or deflection.





Presenti molle rotaz. assoluta e molle traslaz. relativa.

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.

+
1

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

I raccolti i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste

Esprimere la linea elastica delle aste.

Curvature θ acts DC positive as converses a dobra son i

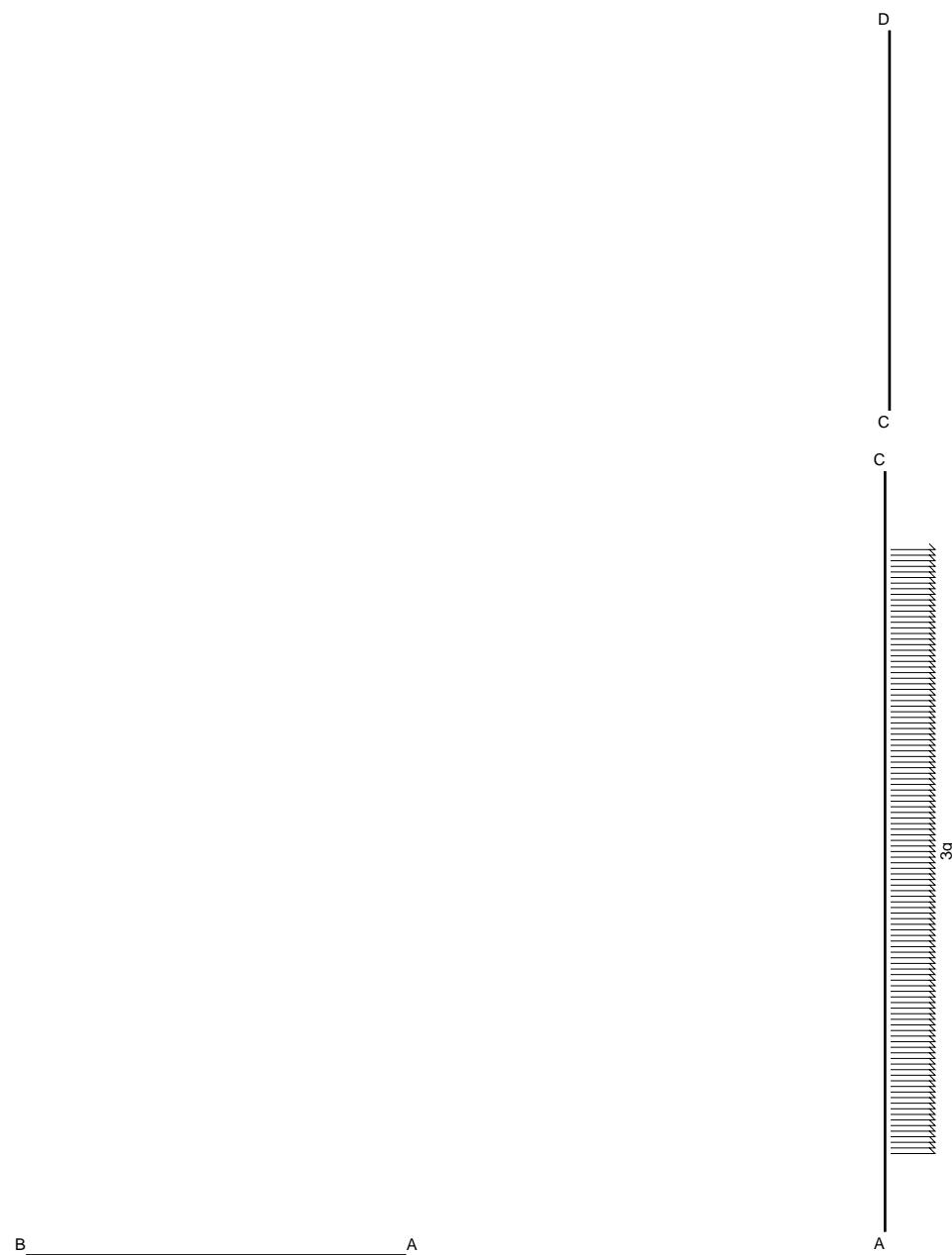
Elongazione termica specifica è espressa su asta AB

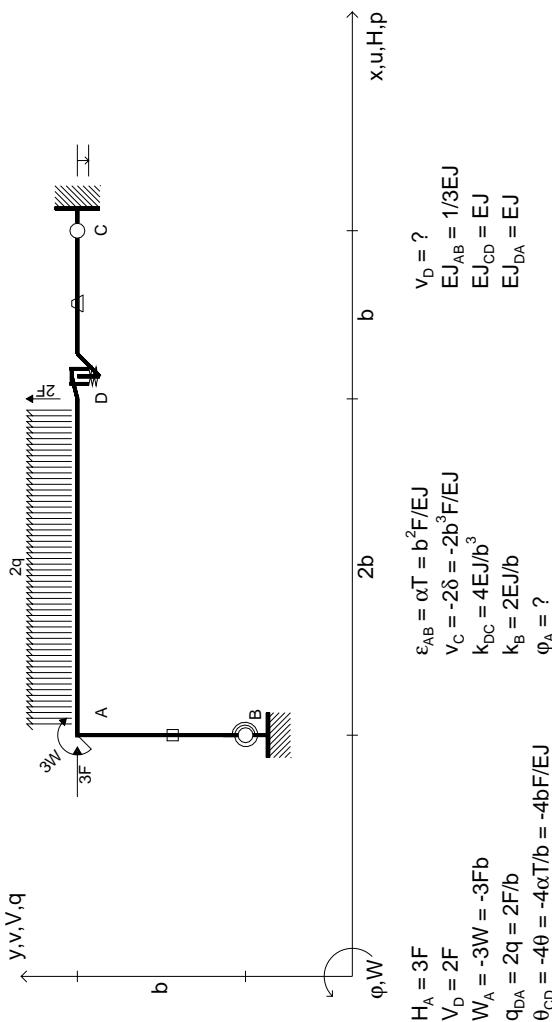
Organizzazione tecnica specifica e assegnata su una costante assoluta imposto al no-

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C







Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

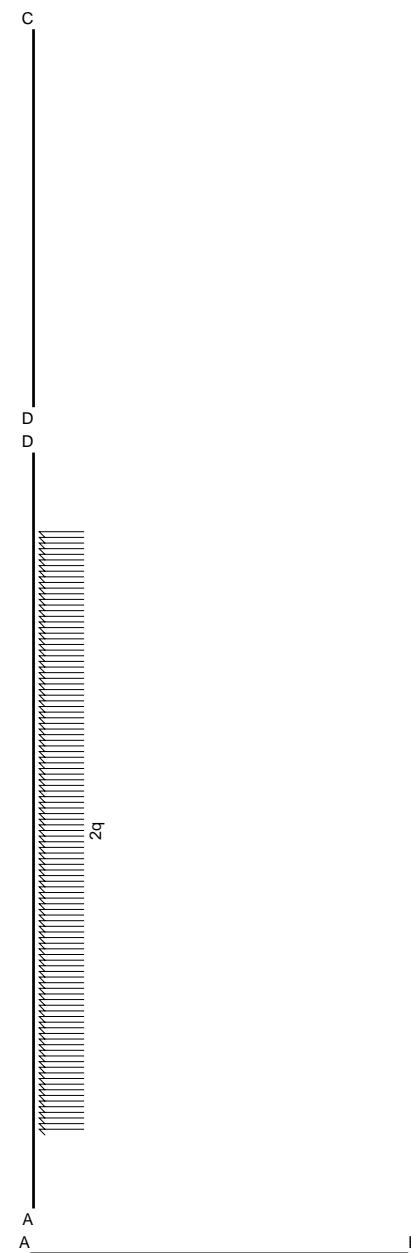
Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

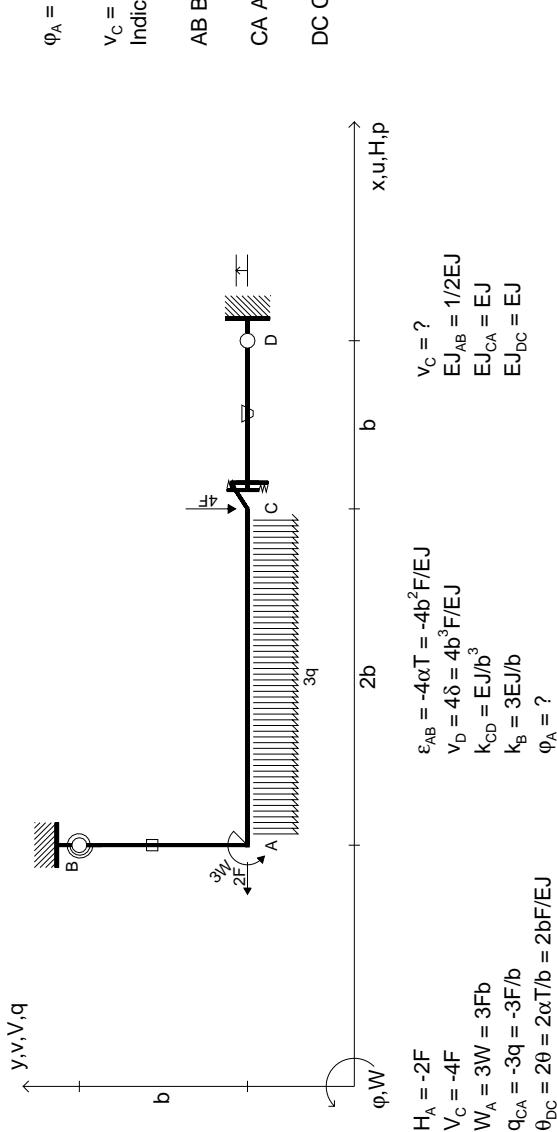
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento verticale del nodo D





$$\begin{aligned}
 H_A &= -2F \\
 V_C &= -4F \\
 W_A &= 3W = 3Fb \\
 q_{CA} &= -3q = -3F/b \\
 \theta_{DC} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varphi_A &= ?
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{AB} &= -4\alpha T = -4b^2 F/EJ \\
 V_D &= 4\delta = 4b^3 F/EJ \\
 K_{CD} &= EJ/b^3 \\
 k_B &= 3EJ/b \\
 V_C &= ?
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ
 \end{aligned}$$

$\varphi_A =$
 $V_C =$
 Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

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

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

$$DC \ CD \ y(x)EJ =$$

x, u, H, p

$\leftarrow \rightarrow$

Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

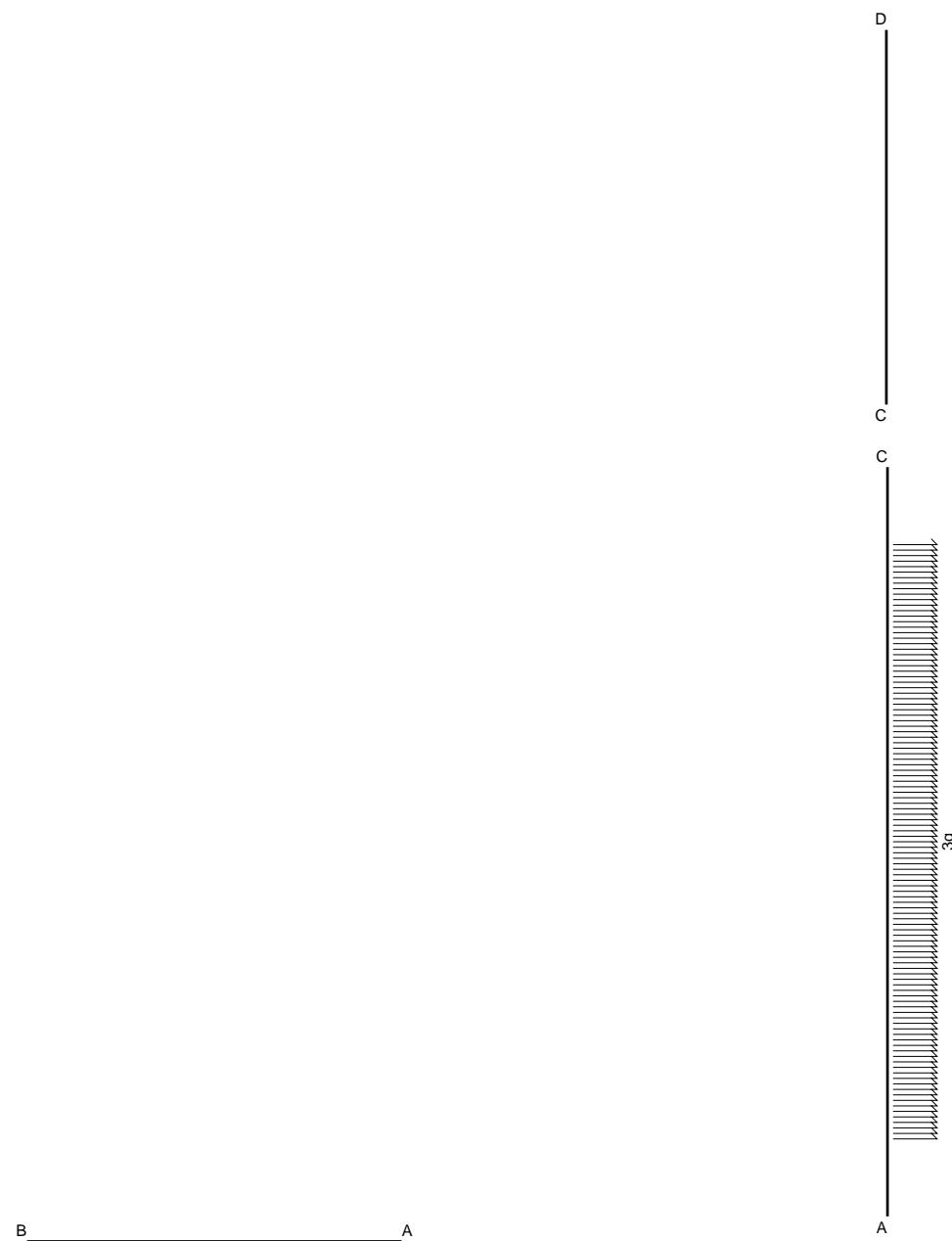
Curvatura θ asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

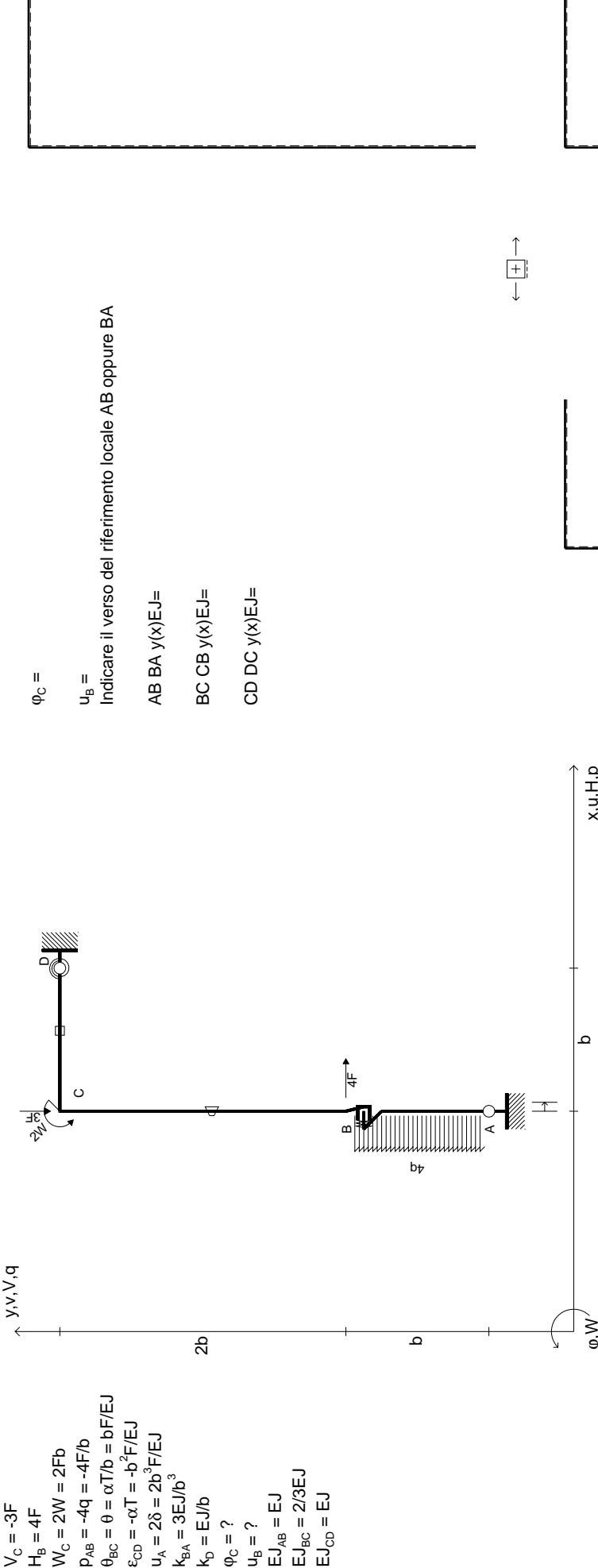
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C





Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

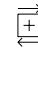
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.

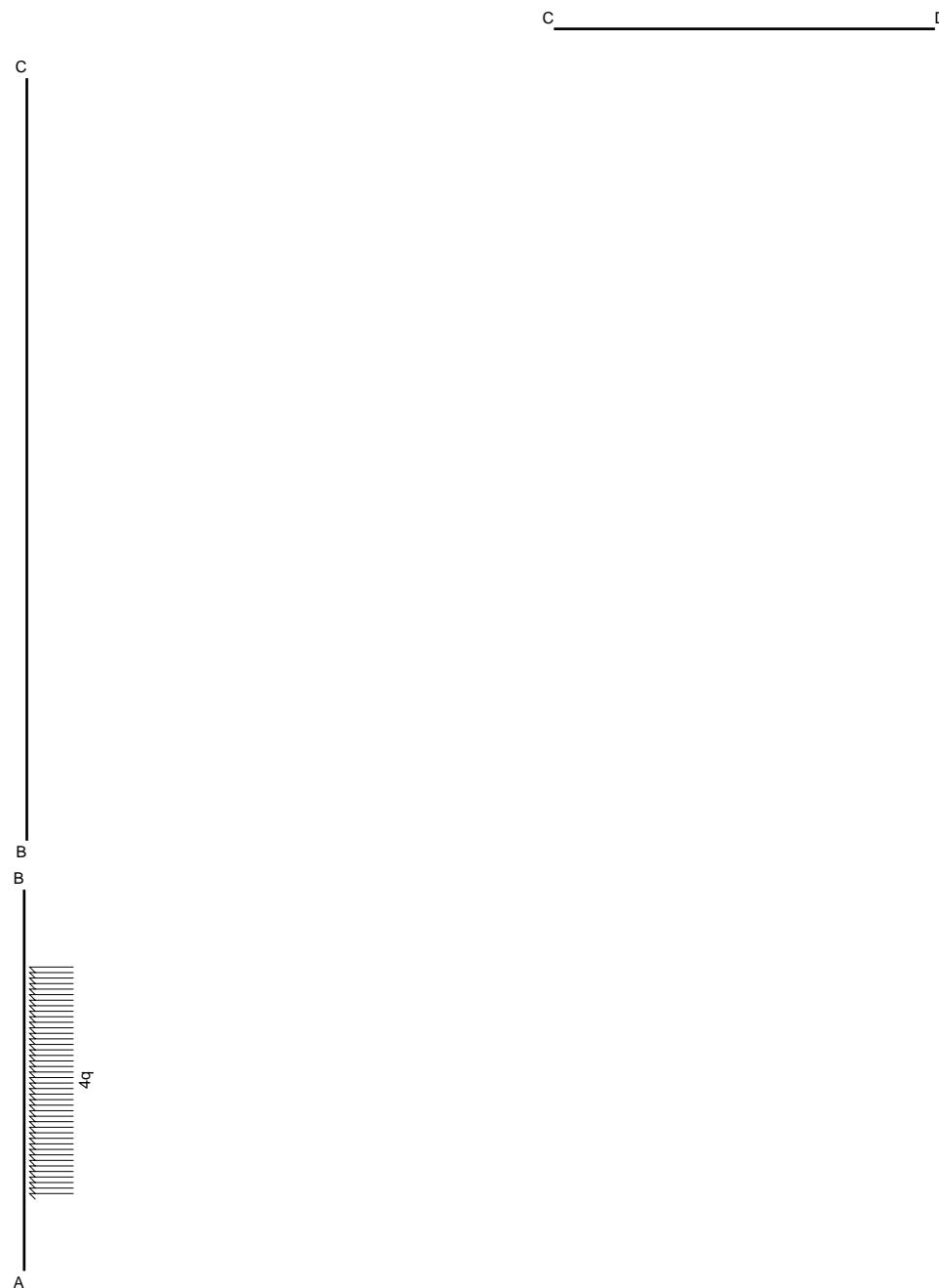
Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

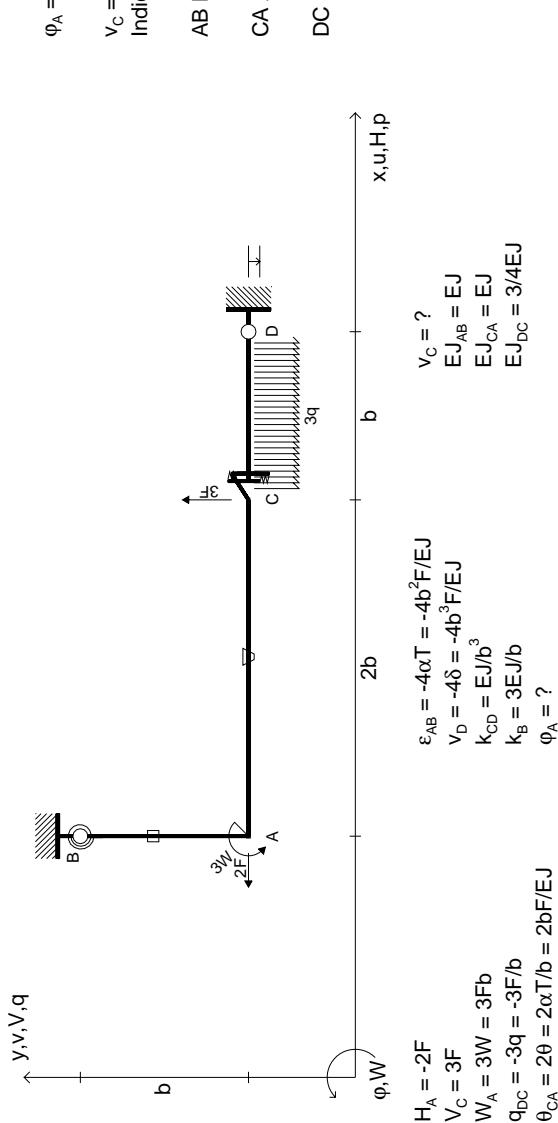
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B







$\leftarrow \boxed{+} \rightarrow$

Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

Curvatura θ asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

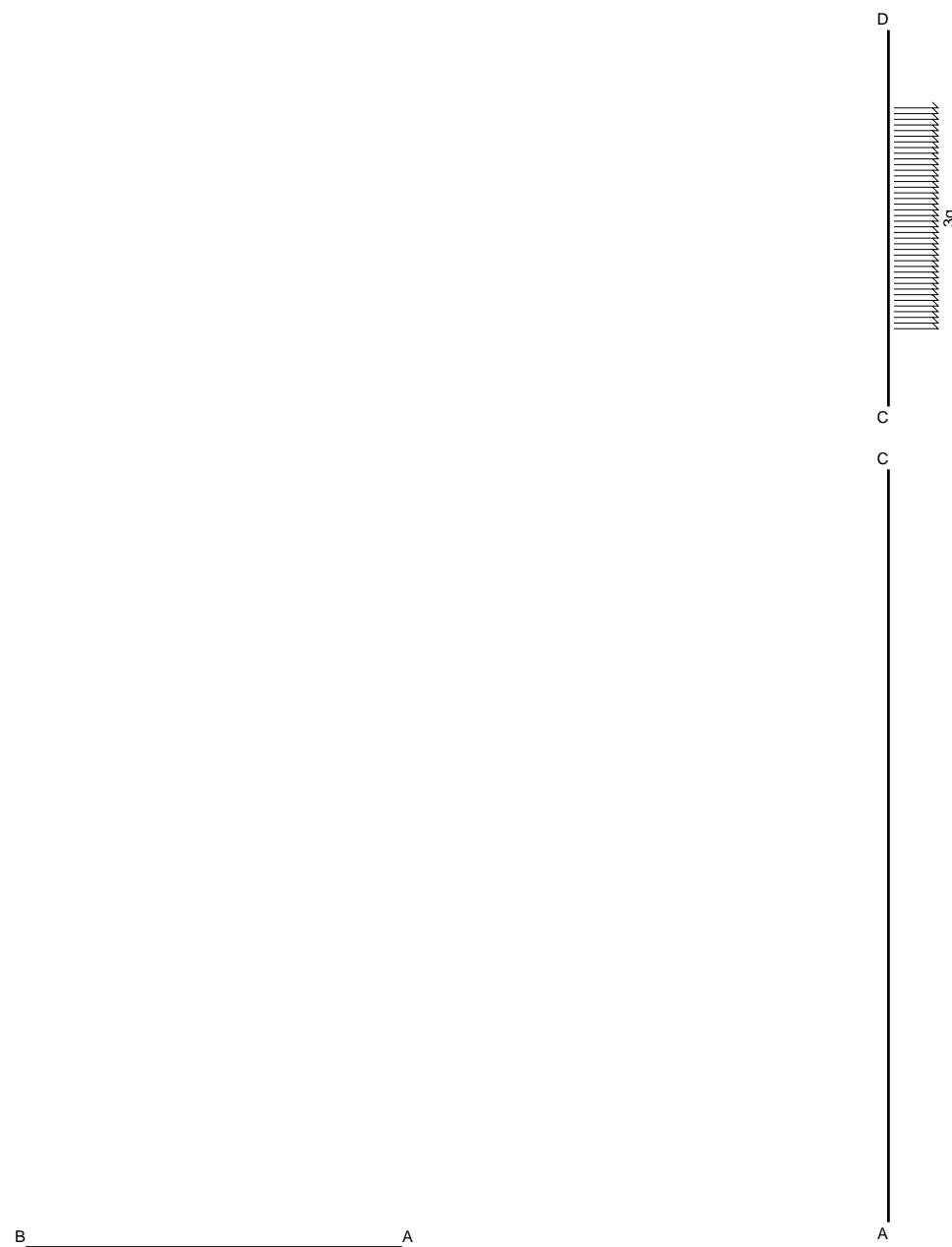
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

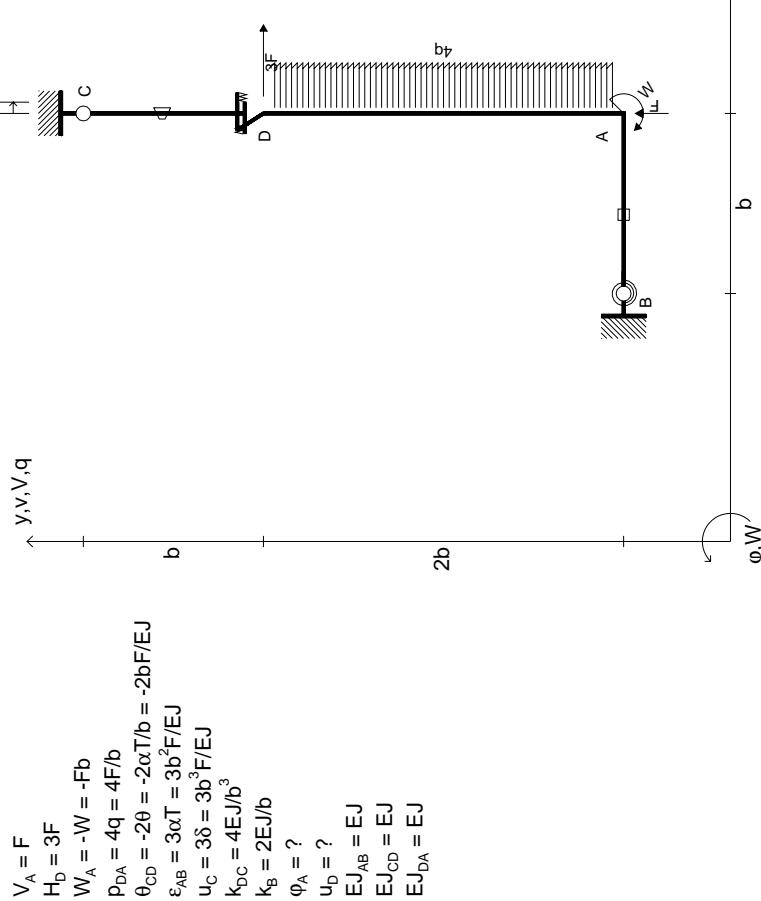
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C







Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Ripportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Inviare la soluzione entro domenica.

Allegare la relazione di calcolo.

卷之三

Conishi: deformational data bank

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

I raccolti i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste. E stimare la linea elastica dalla asta

Esplittate la linea elastica delle aste.

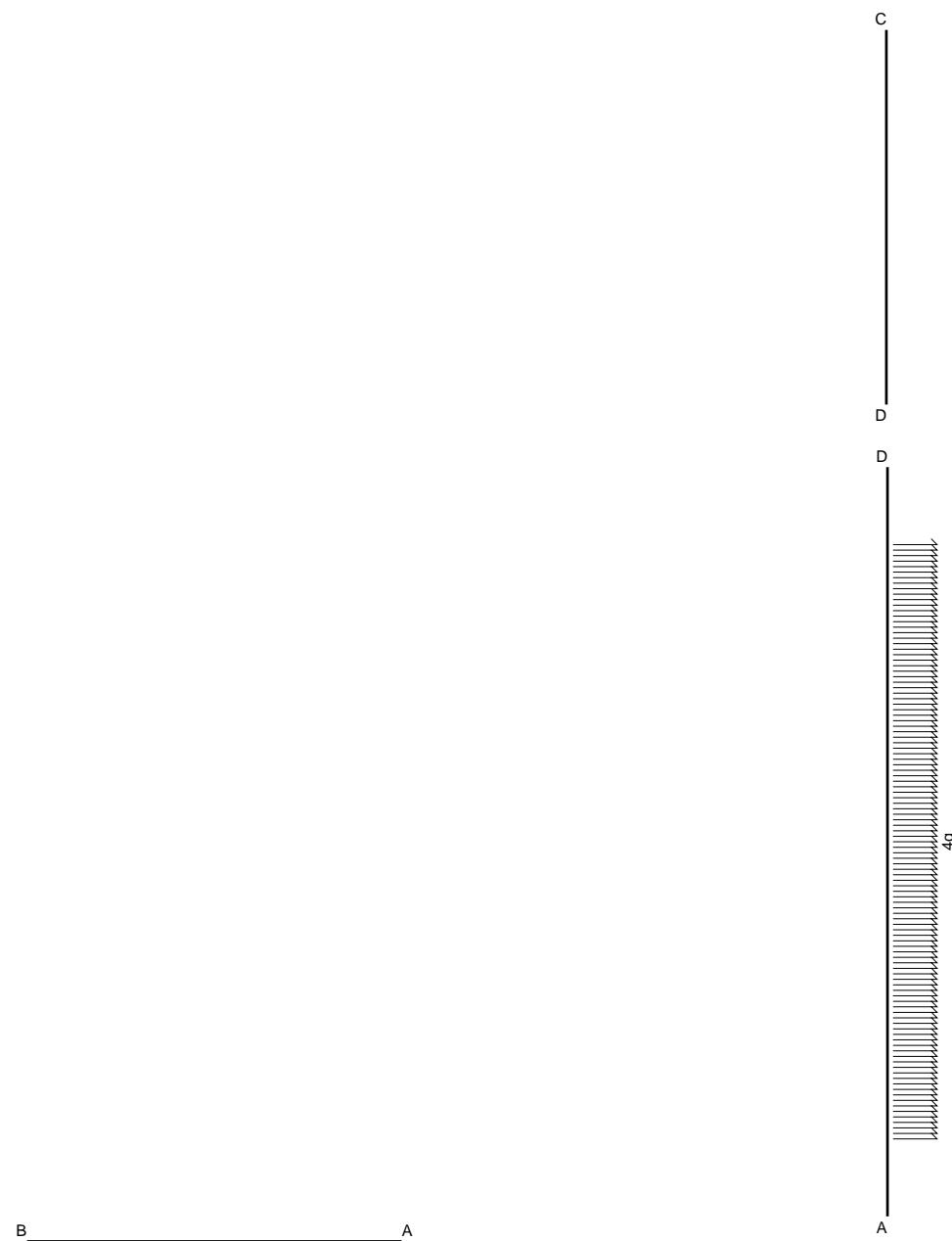
Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con

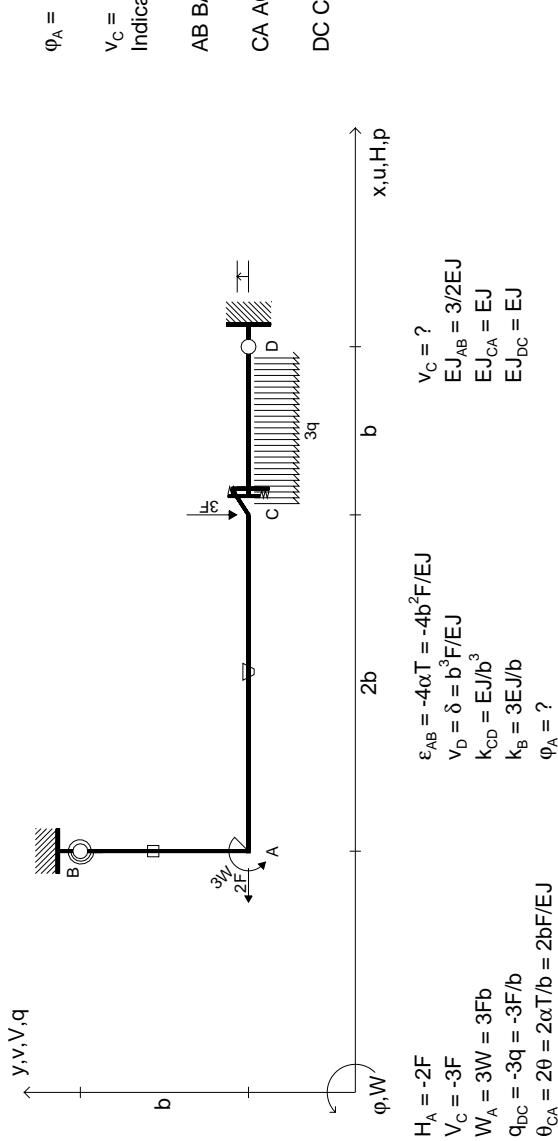
Elongazione termica specifica è assegnata sull'asta AB

L'organizzazione tecnica specifica è assenziata su un sostanziale grizzontale assoluto e imposto ai

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

© Adolfo Zavegiani Rossi Politecnico di Milano vers 16/01/10





Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

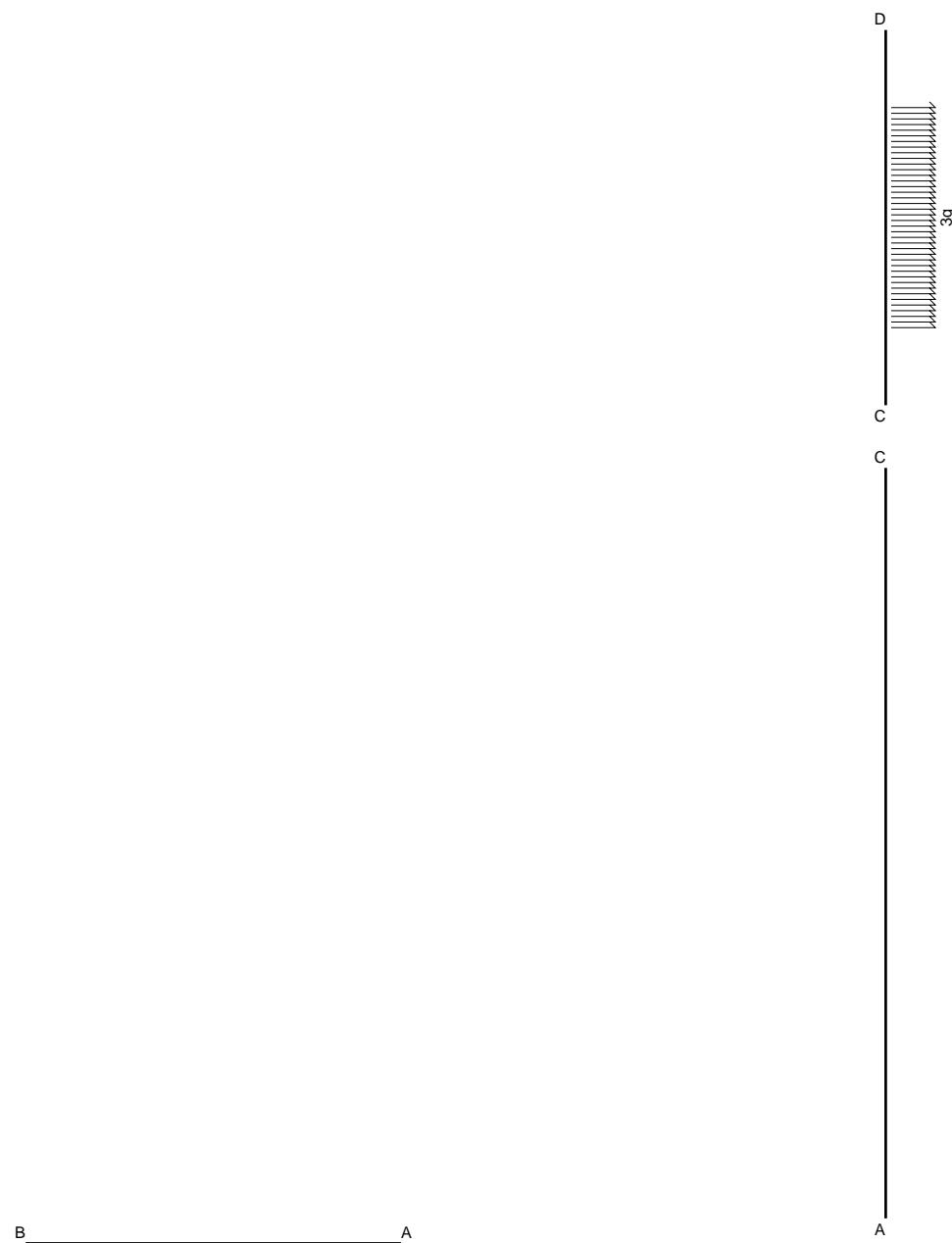
Curvatura θ asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

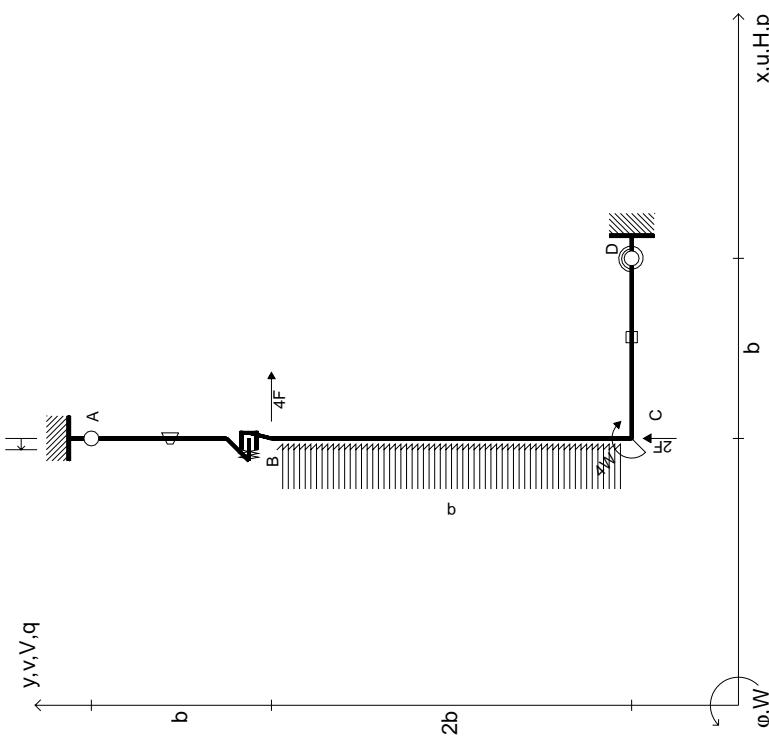
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C



$$\begin{aligned}
 V_C &= 2F \\
 H_B &= 4F \\
 W_C &= -4W = -4F/b \\
 p_{BC} &= q = F/b \\
 \theta_{AB} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{CD} &= 4\alpha T = 4b^2 F/EJ \\
 u_A &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\
 k_{BA} &= 2EJ/b^3 \\
 k_D &= 4EJ/b \\
 \phi_C &=? \\
 u_B &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 4/3 EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Estrarre la linea elastica delle aste.

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

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B

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.

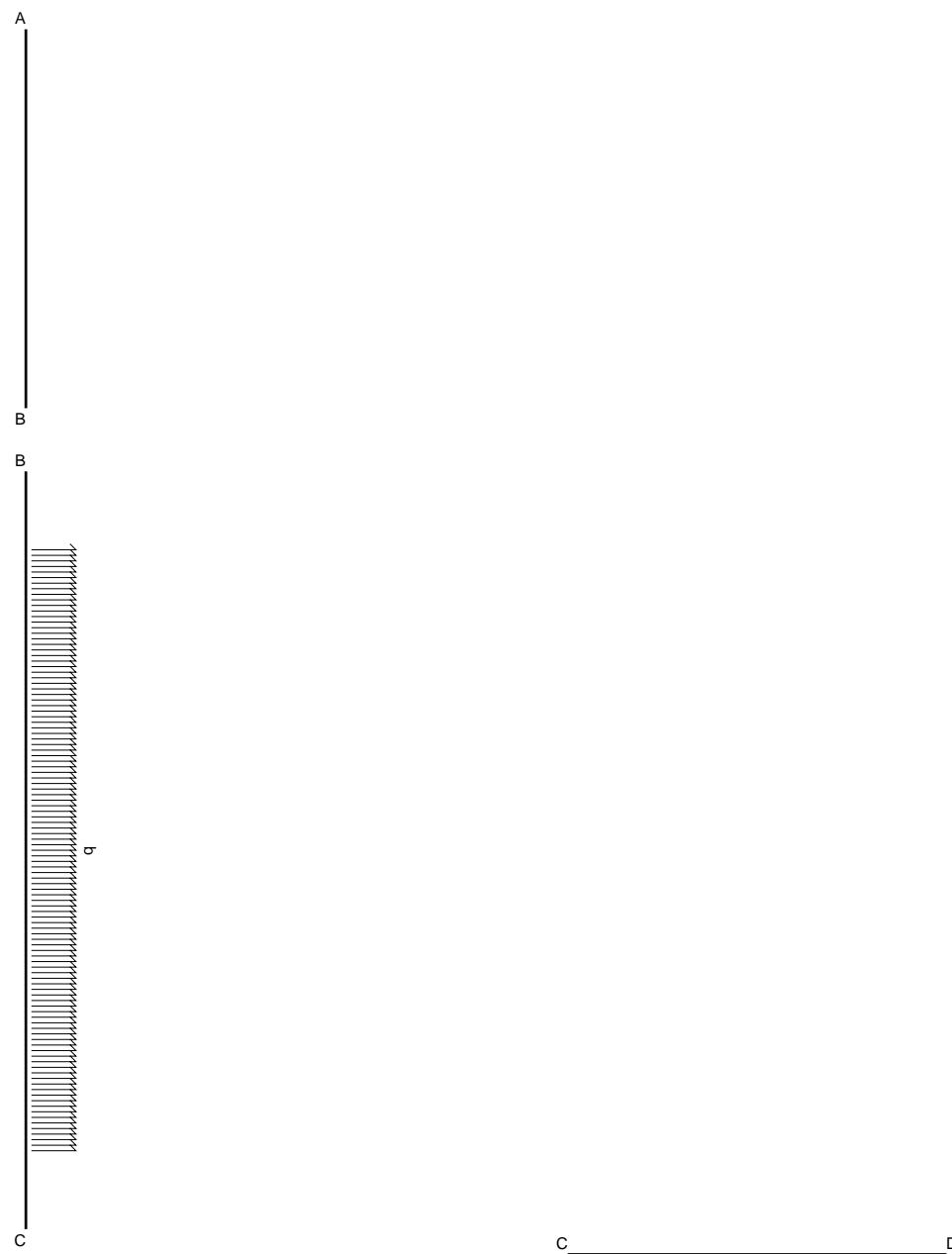
J_{YZ} - X_{YZ} - θ_{YZ} riferimento locale asta YZ con origine in Y.

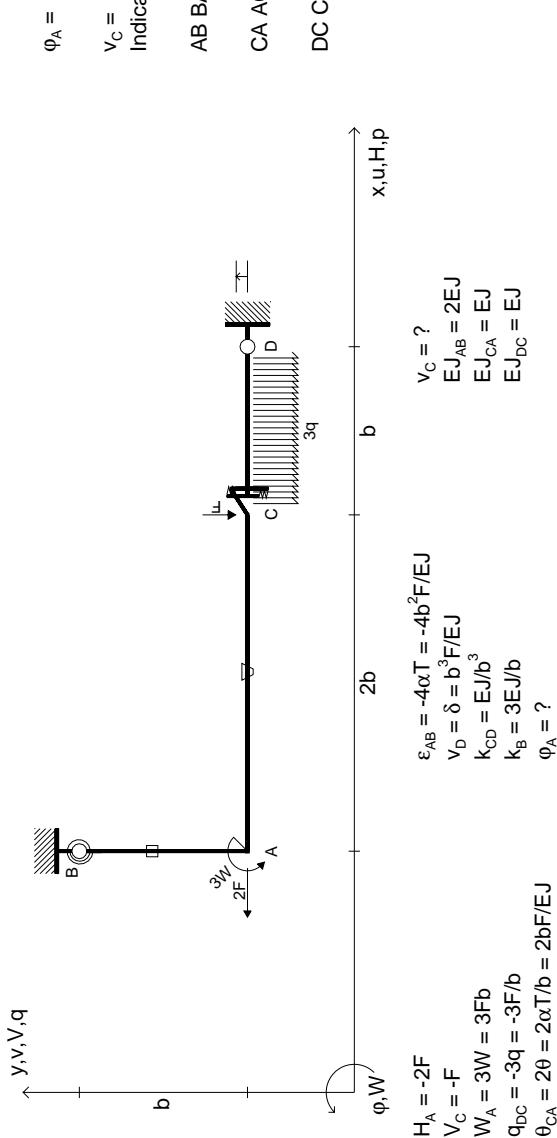
Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B





$\leftarrow \rightarrow$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

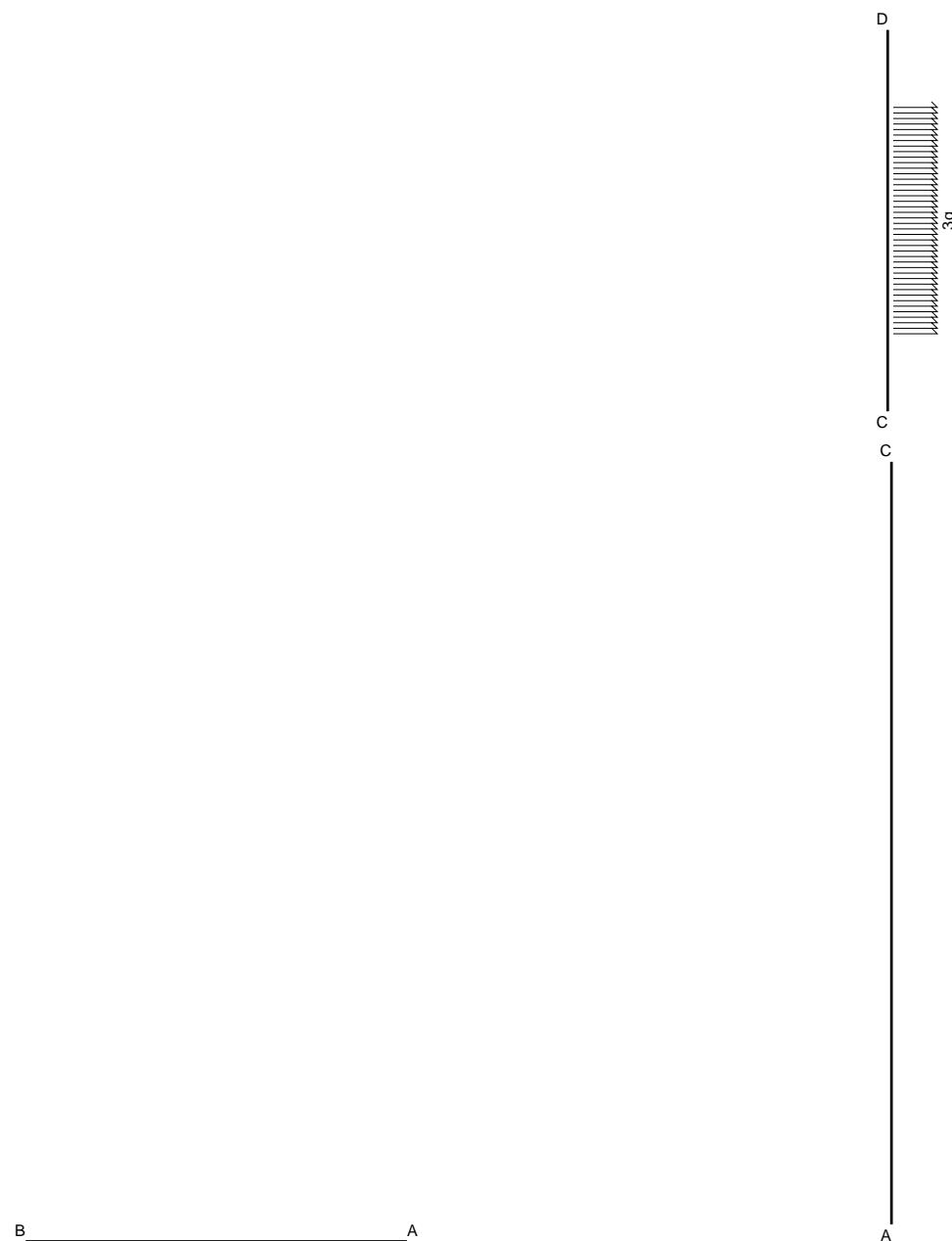
Curvatura θ asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

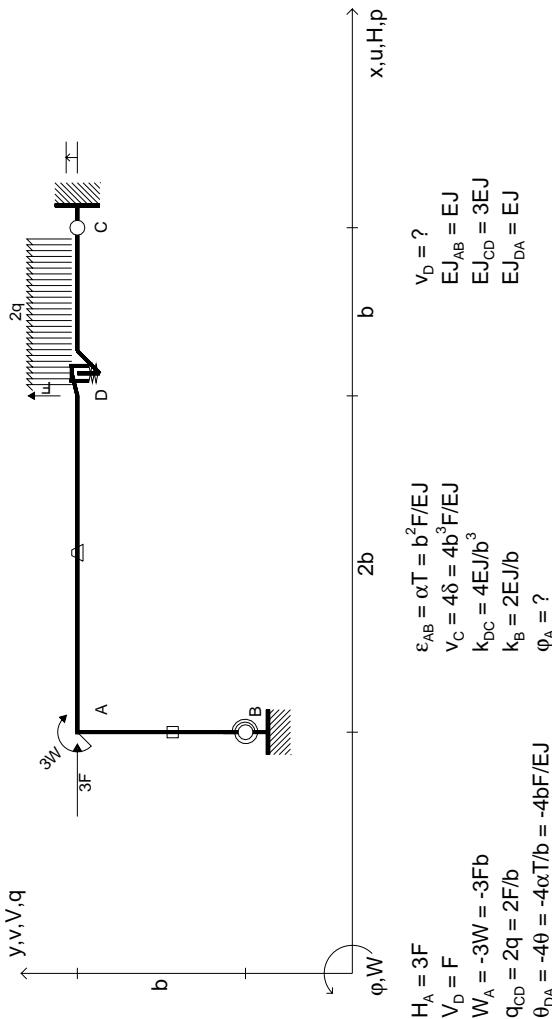
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A.

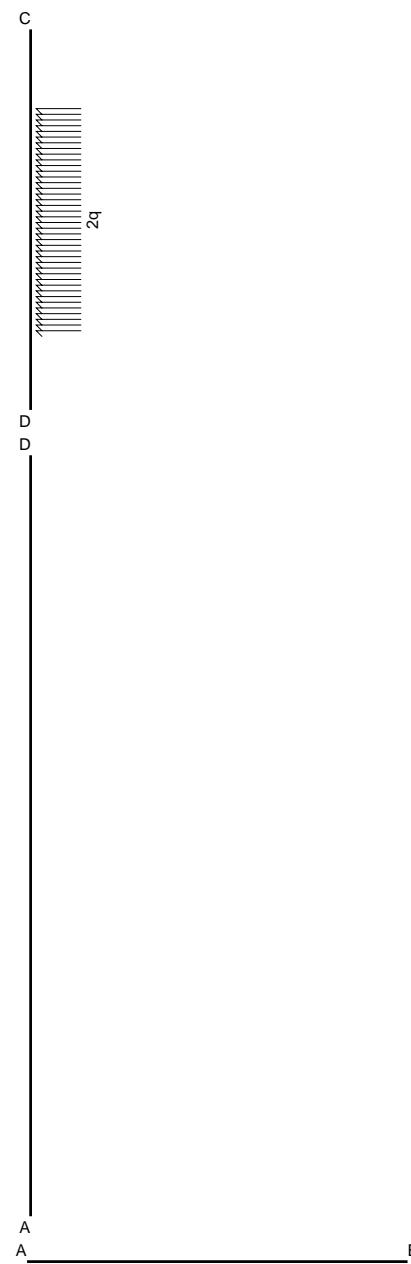
Calcolare lo spostamento verticale del nodo C



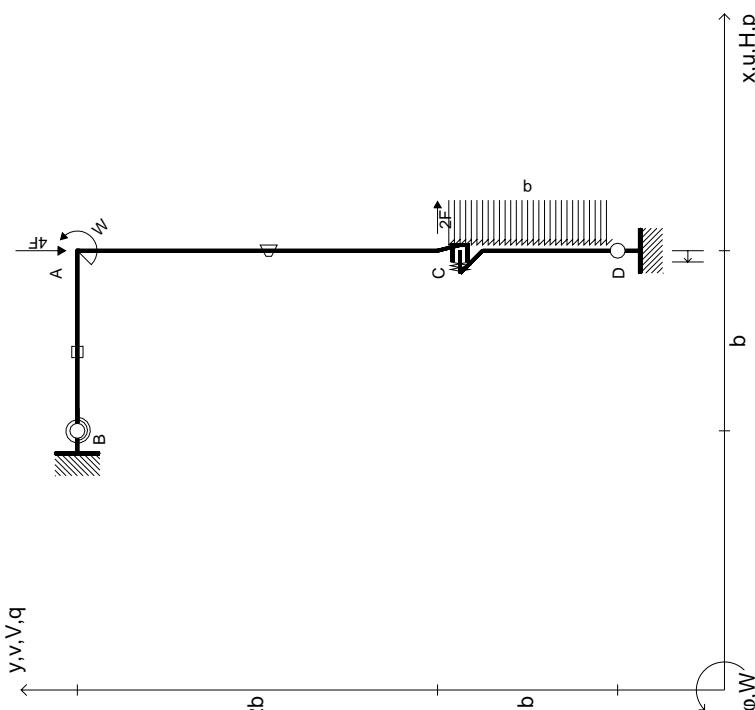


Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

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.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.
Calcolare la rotazione assoluta del nodo A
Calcolare lo spostamento verticale del nodo D



$$\begin{aligned}
 V_A &= -4F \\
 H_C &= 2F \\
 W_A &= W = Fb \\
 p_{DC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{CA} &= 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -2\alpha T = -2b^2F/EJ \\
 u_D &= -3\delta = -3b^3F/EJ \\
 k_{CD} &= EJ/b^3 \\
 k_B &= 3EJ/b \\
 \phi_A &=? \\
 u_C &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CA} &= 4EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

Curvatura θ asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo C

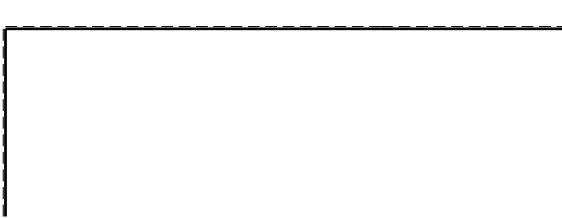
$$\begin{aligned}
 \phi_A &= \\
 u_C &= \\
 \text{Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA}
 \end{aligned}$$

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

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

$$DC \ CD \ y(x)EJ =$$

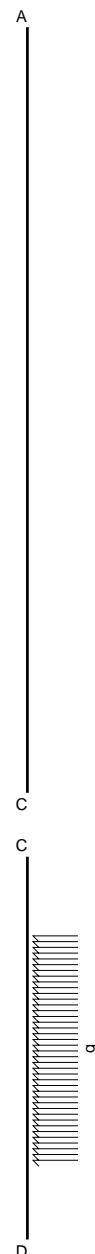
$$\left[\begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right] \rightarrow$$

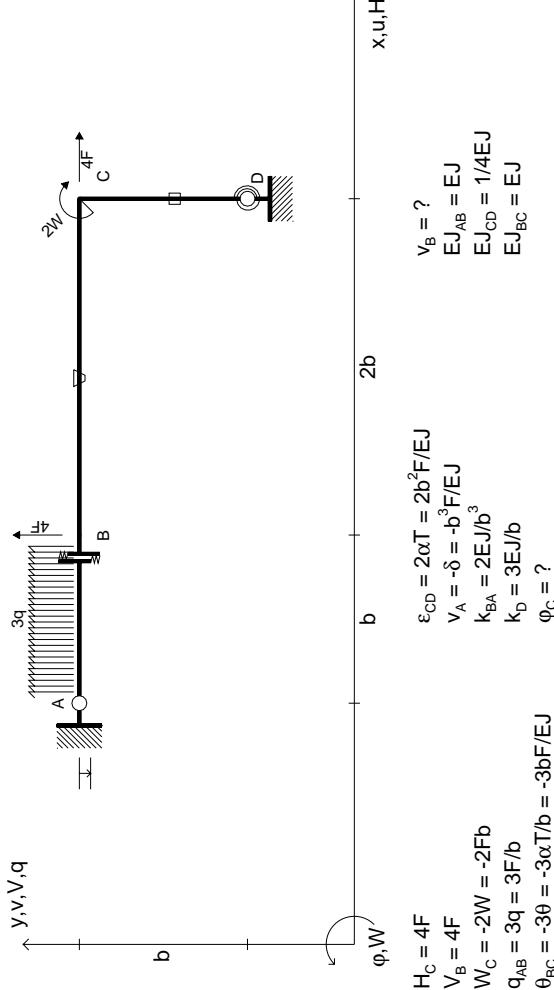


$$\left(\begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right) \rightarrow$$

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

B _____ A





$\phi_C =$
 $V_B =$
Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

 $AB \text{ BA } y(x)EJ =$ $CD \text{ DC } y(x)EJ =$ $BC \text{ CB } y(x)EJ =$

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



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.

$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ 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 CD.

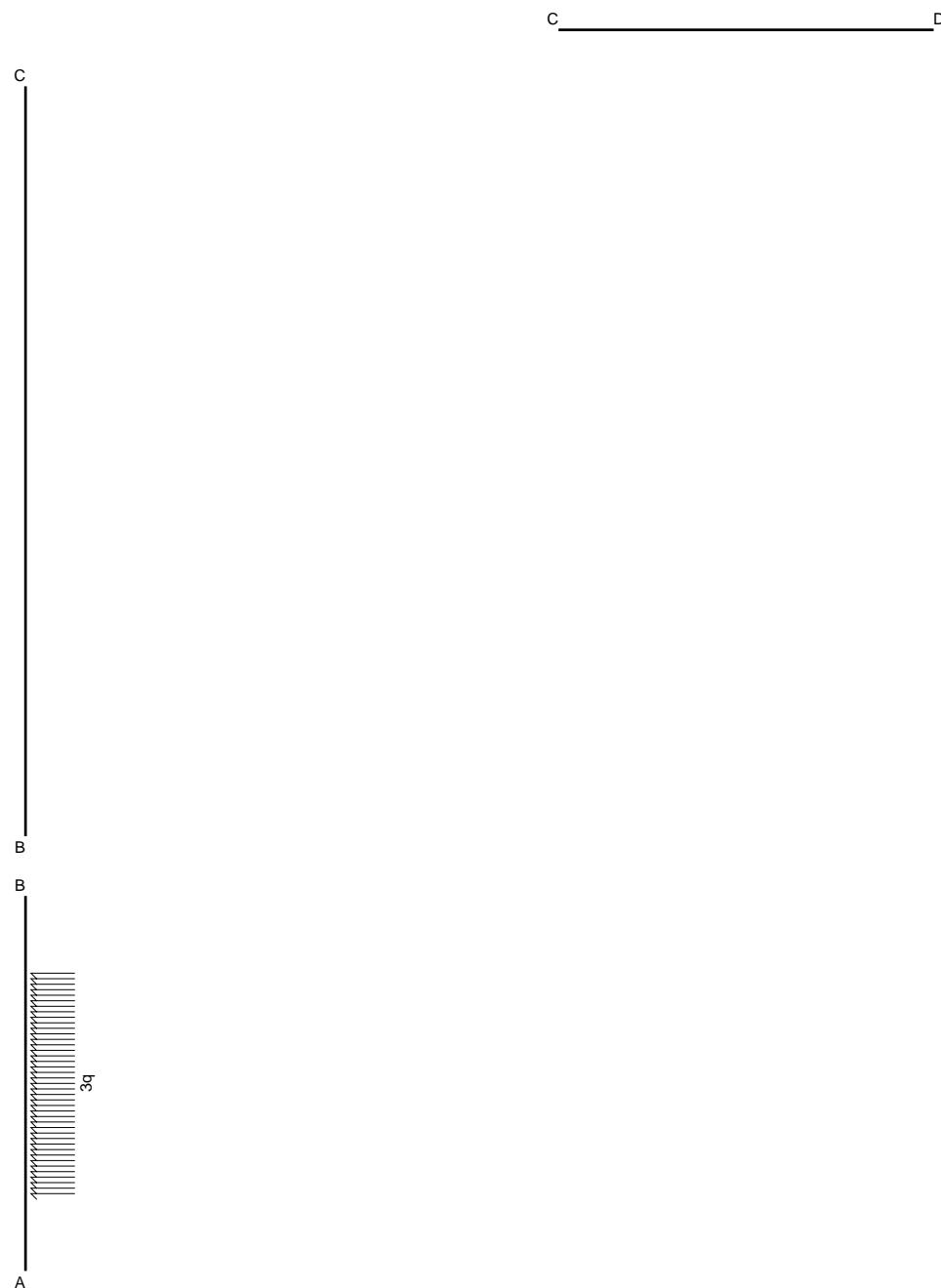
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

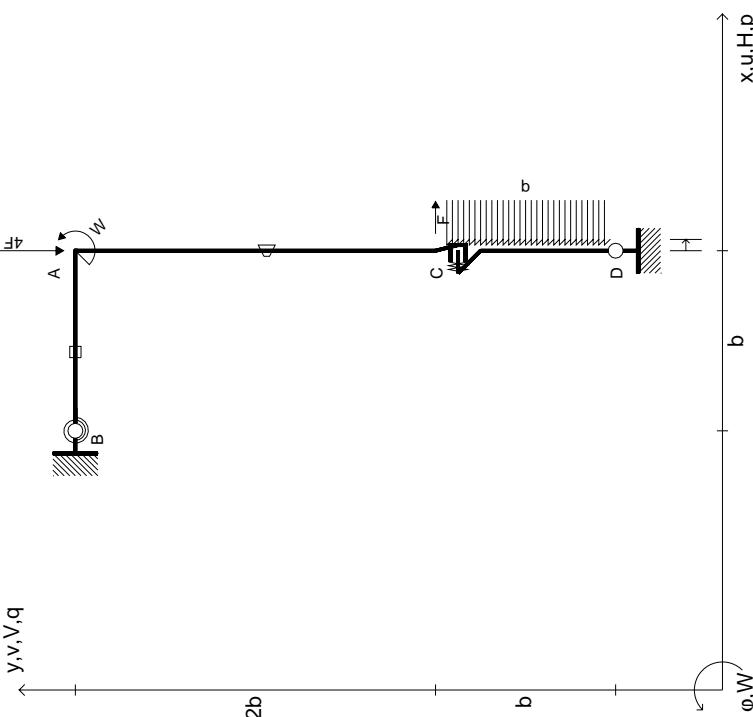
Calcolare lo spostamento verticale del nodo B

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.16.04.10





$$\begin{aligned}
 V_A &= -4F \\
 H_C &= F \\
 W_A &= W = Fb \\
 p_{DC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{CA} &= 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -2\alpha T = -2b^2F/EJ \\
 u_D &= 2\delta = 2b^3F/EJ \\
 k_{CD} &= EJ/b^3 \\
 k_B &= 2EJ/b \\
 \phi_A &=? \\
 u_C &=? \\
 EJ_{AB} &= 1/3EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Estrarre la linea elastica delle aste.

Curvatura θ asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

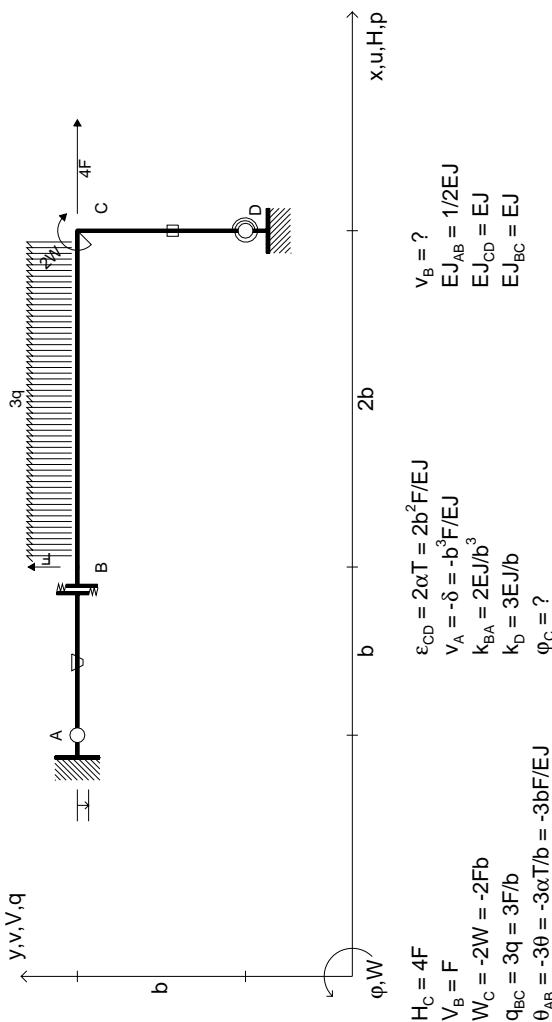
Calcolare la rotazione assoluta del nodo A.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo C



B _____ A





Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

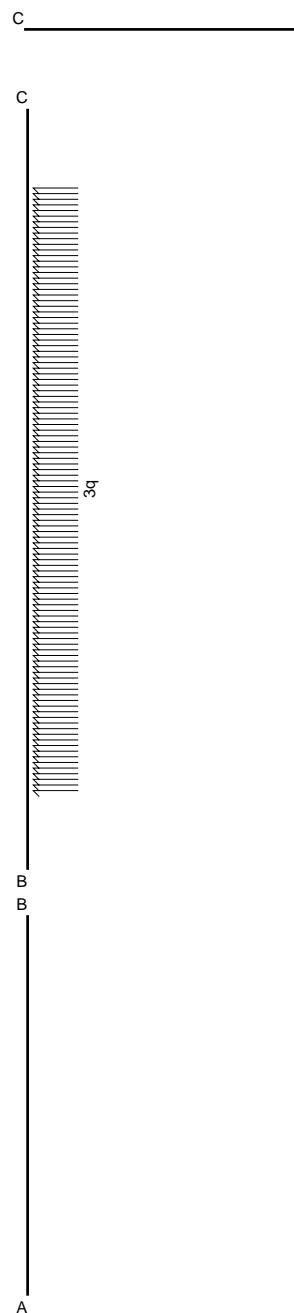
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A .

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD .

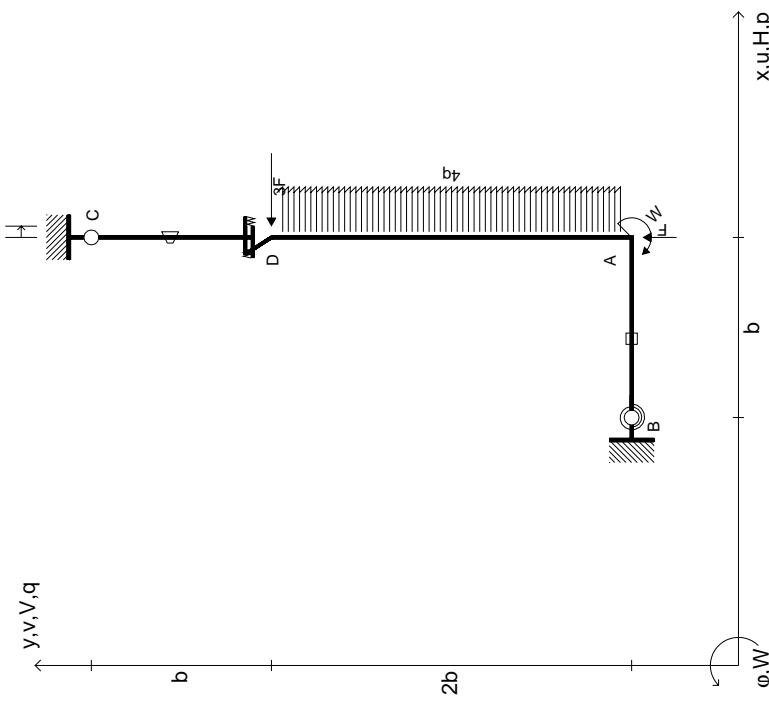
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A .

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento verticale del nodo B



$$\begin{aligned}
 V_A &= F \\
 H_D &= -3F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 p_{DA} &= 4q = 4F/b \\
 \theta_{CD} &= -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= 3\alpha T = 3b^2F/EJ \\
 u_C &= \delta = b^3F/EJ \\
 k_{DC} &= 4EJ/b^3 \\
 k_B &= EJ/b \\
 \phi_A &=? \\
 u_D &=? \\
 EJ_{AB} &= 2/3EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con origine in Y.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D

$$\begin{aligned}
 \varphi_A &= ? \\
 u_D &= ? \\
 \text{Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA}
 \end{aligned}$$

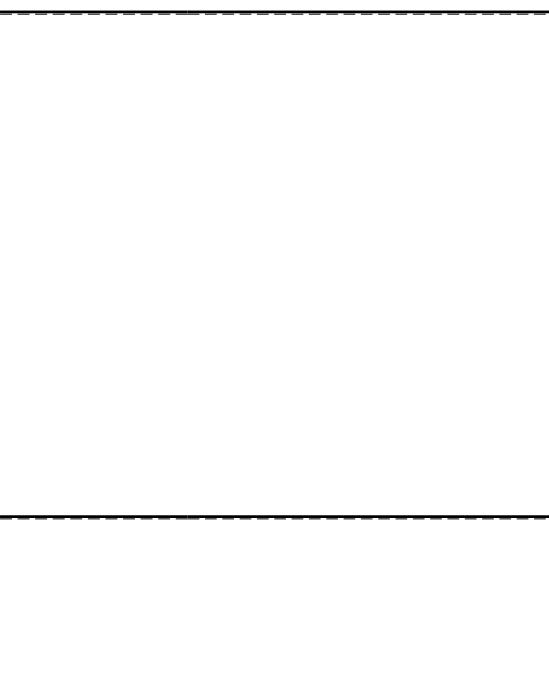
$$\begin{aligned}
 AB \text{ BA } y(x)EJ &= ? \\
 CD \text{ DC } y(x)EJ &= ? \\
 DA \text{ AD } y(x)EJ &= ?
 \end{aligned}$$

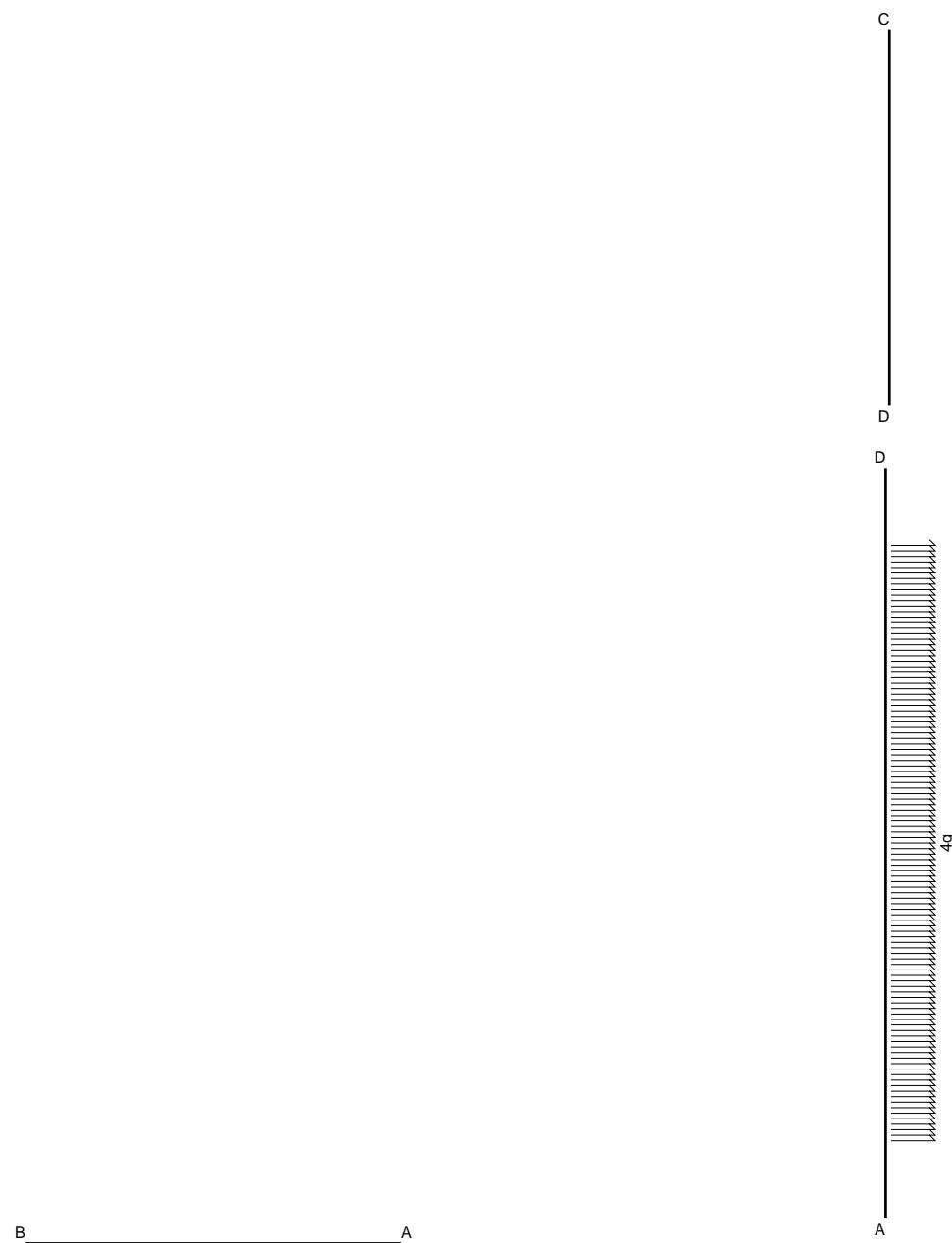
$\left[\begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \right]$

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

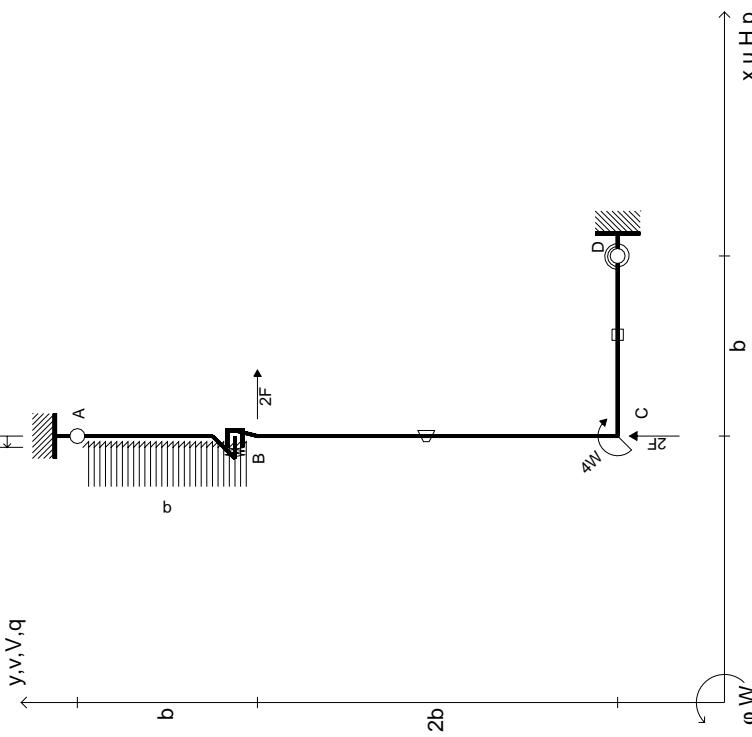
φ_W

x, u, H, p





$$\begin{aligned}
 V_C &= 2F \\
 H_B &= 2F \\
 W_C &= -4W = -4Fb \\
 p_{AB} &= q = F/b \\
 \theta_{BC} &= -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{CD} &= 4\alpha T = 4b^2 F/EJ \\
 u_A &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\
 k_{BA} &= 2EJ/b^3 \\
 k_D &= 3EJ/b \\
 \phi_C &= ? \\
 u_B &= ? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= 3/4 EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Estrarre la linea elastica delle aste.

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

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B

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.

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

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B

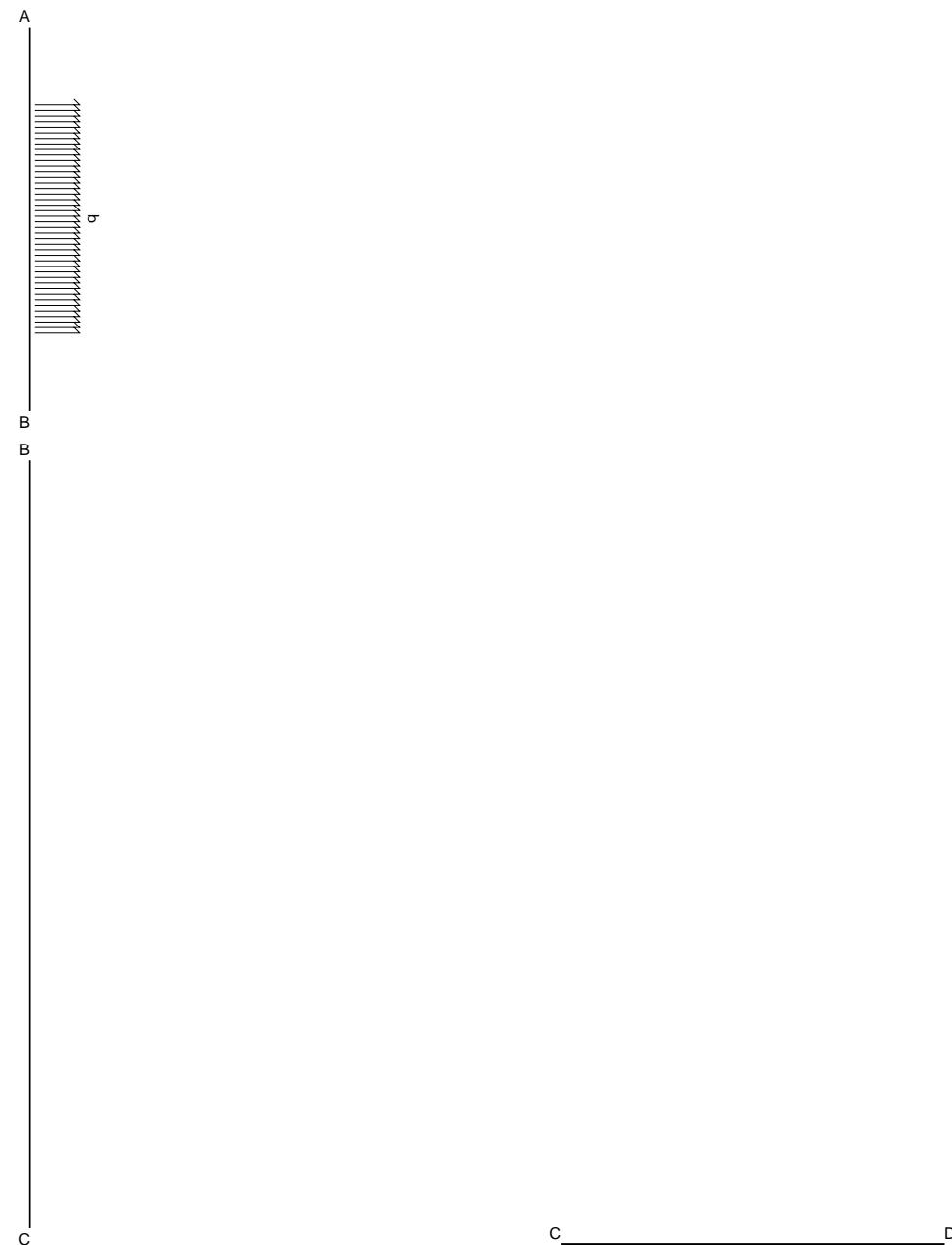
$\uparrow \square \downarrow$

$\leftarrow \square \rightarrow$

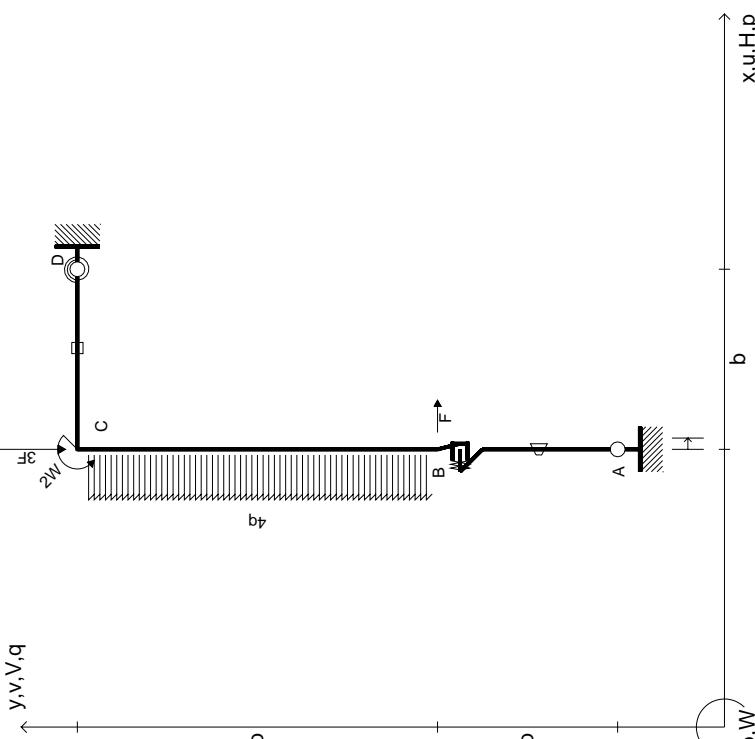
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.16.04.10

$\uparrow \square \downarrow$

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.16.04.10



$$\begin{aligned}
 V_C &= -3F \\
 H_B &= F \\
 W_C &= 2W = 2Fb \\
 p_{BC} &= -4q = -4F/b \\
 \theta_{AB} &= \theta = \alpha T/b = bF/EJ \\
 \varepsilon_{CD} &= -\alpha T = -b^2F/EJ \\
 u_A &= 2\delta = 2b^3J/b^3 \\
 k_{BA} &= 3EJ/b^3 \\
 k_D &= 3EJ/b \\
 \phi_C &=? \\
 u_B &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

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

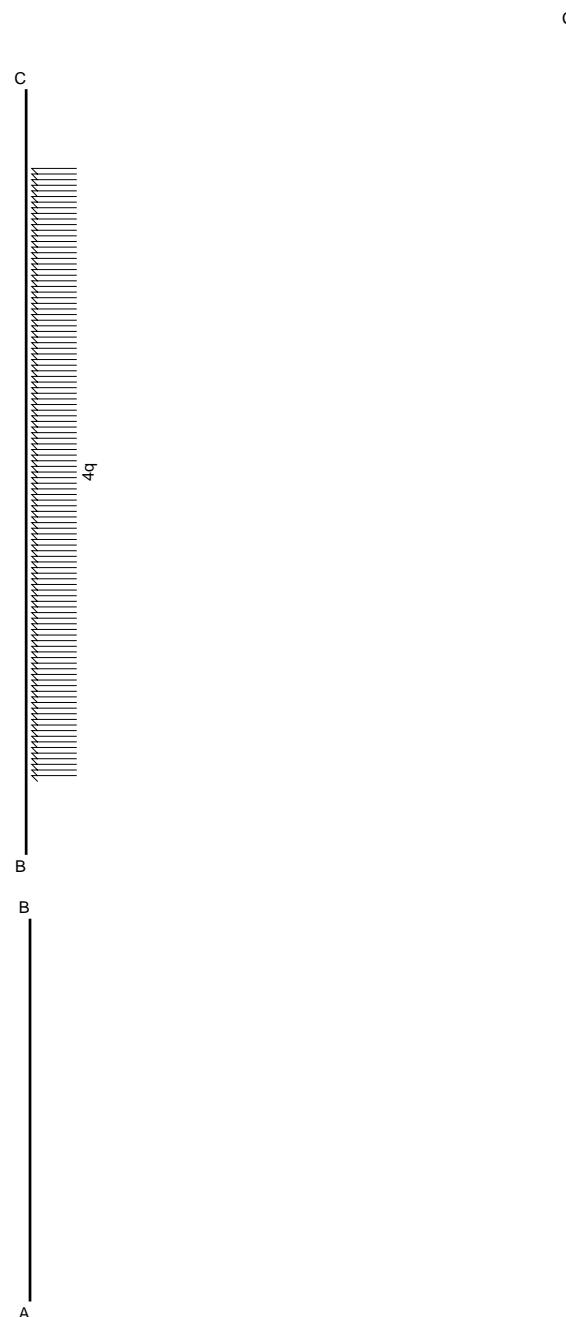
Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

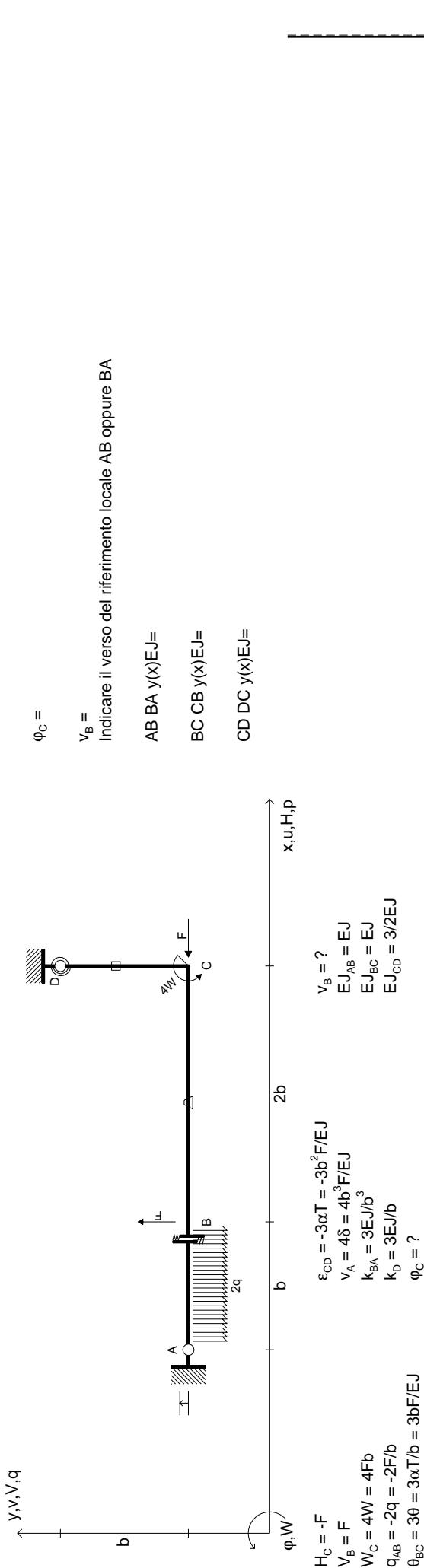
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B







Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

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

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

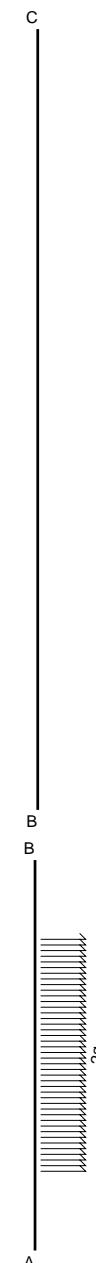
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

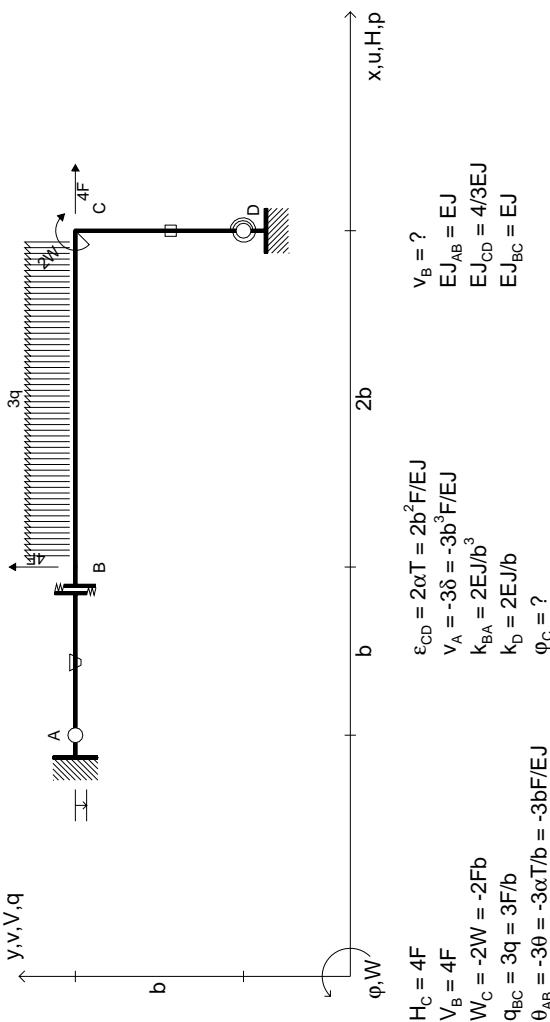
Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento verticale del nodo B



D _____ C





$$\begin{aligned}
 H_C &= 4F & \epsilon_{CD} &= 2\alpha T = 2b^2 F/EJ \\
 V_B &= 4F & V_B &= ? & EJ_{AB} &= EJ \\
 W_C &= -2W = -2Fb & V_A &= -3\delta = -3b^3 F/EJ \\
 q_{BC} &= 3q = 3F/b & k_{BA} &= 2EJ/b^3 & EJ_{CD} &= 4/3 EJ \\
 \theta_{AB} &= -3\alpha T/b = -3bF/EJ & k_D &= 2EJ/b & EJ_{BC} &= EJ \\
 \phi_C &= ? & & & &
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

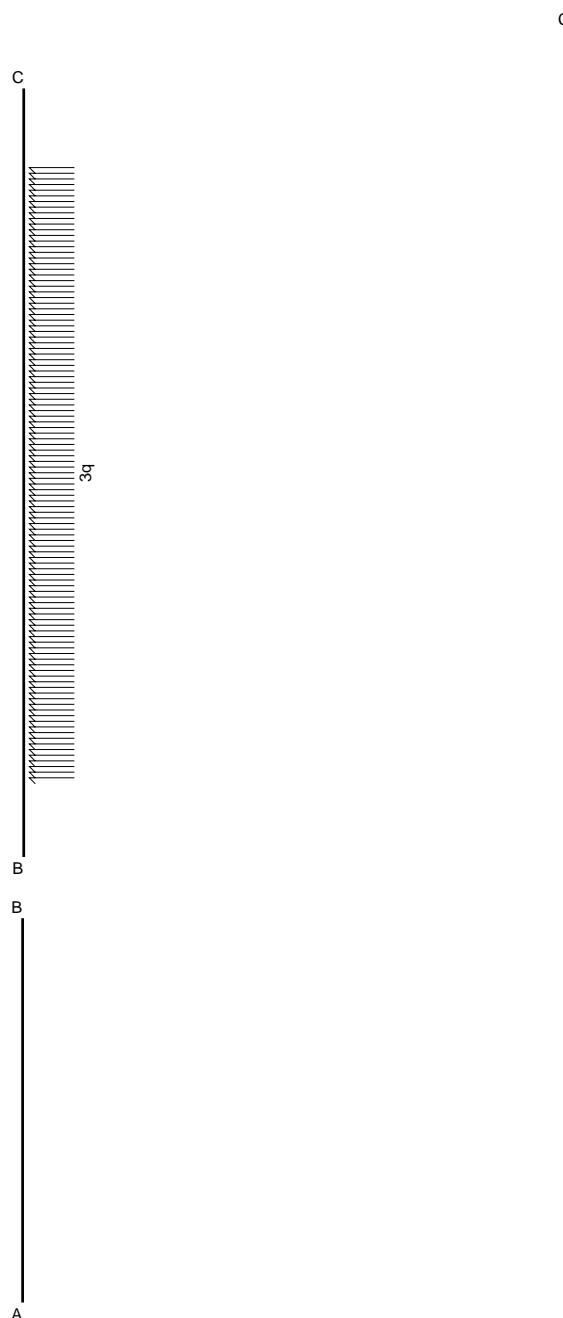
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

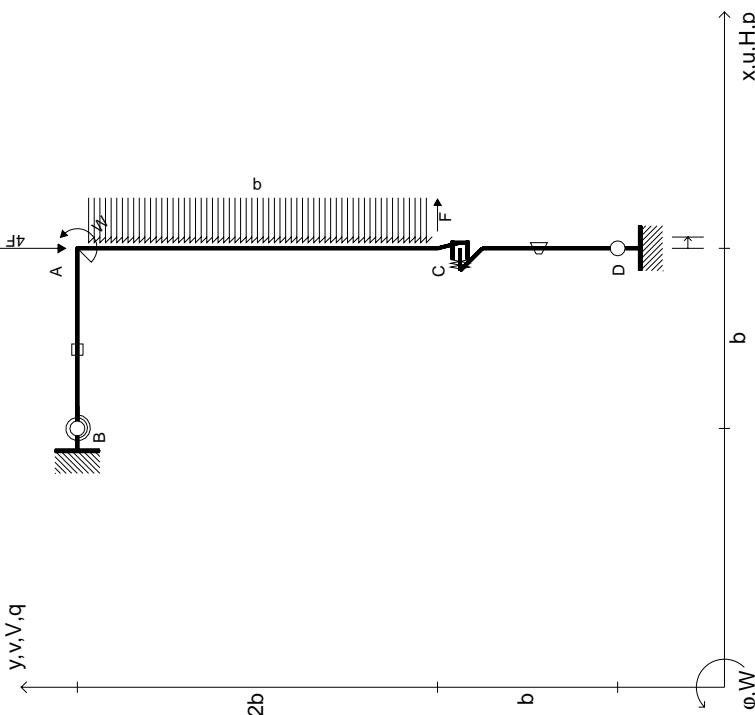
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento verticale del nodo B



$$\begin{aligned}
 V_A &= -4F \\
 H_C &= F \\
 W_A &= W = Fb \\
 p_{CA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DC} &= 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -2\alpha T = -2b^2F/EJ \\
 u_D &= 3\delta = 3b^3F/EJ \\
 k_{CD} &= EJ/b^3 \\
 k_B &= EJ/b \\
 \phi_A &=? \\
 u_C &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CA} &= 2EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Estrarre la linea elastica delle aste.

Curvatura θ asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A.

Calcolare lo spostamento orizzont. del 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.

Estrarre la linea elastica delle aste.

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

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo C

$$\begin{aligned}
 \phi_A &= \\
 u_C &= \\
 \text{Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA}
 \end{aligned}$$

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

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

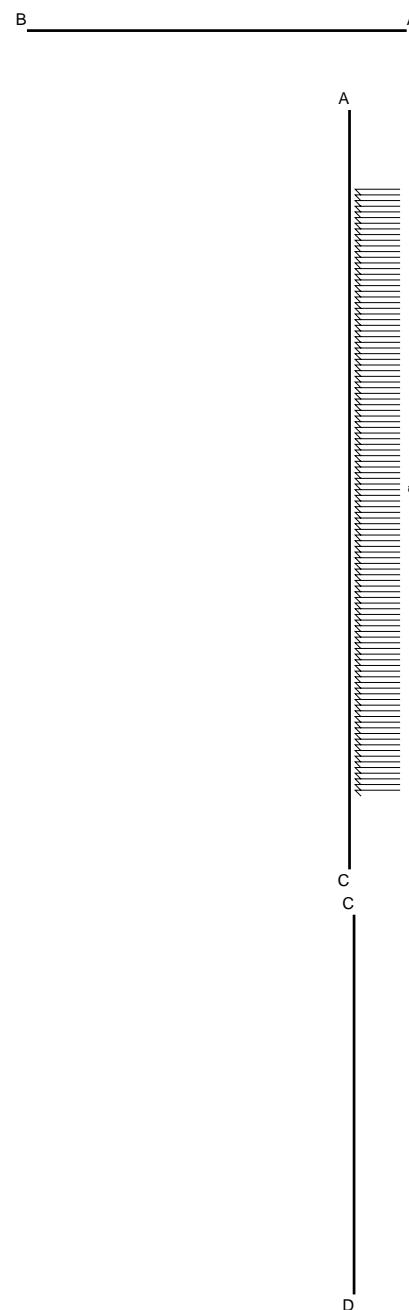
$$\text{DC CD } y(x)EJ =$$

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

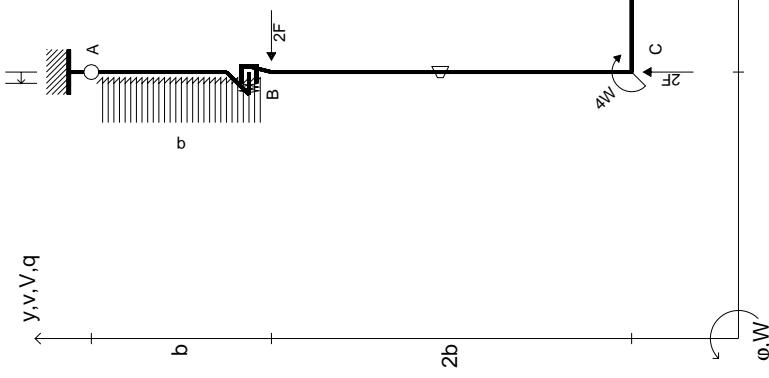


$$\left(\begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right)$$

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



$$\begin{aligned}
 V_C &= 2F \\
 H_B &= -2F \\
 W_C &= -4W = -4Fb \\
 p_{AB} &= q = F/b \\
 \theta_{BC} &= -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{CD} &= 4\alpha T = 4b^2 F/EJ \\
 u_A &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\
 k_{BA} &= 2EJ/b^3 \\
 k_D &= 2EJ/b \\
 \phi_C &= ? \\
 u_B &= ? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 3EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Estrarre la linea elastica delle aste.

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

Elongazione termica specifica e assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B

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.

J_YZ - X_{YZ} - theta_{YZ}

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

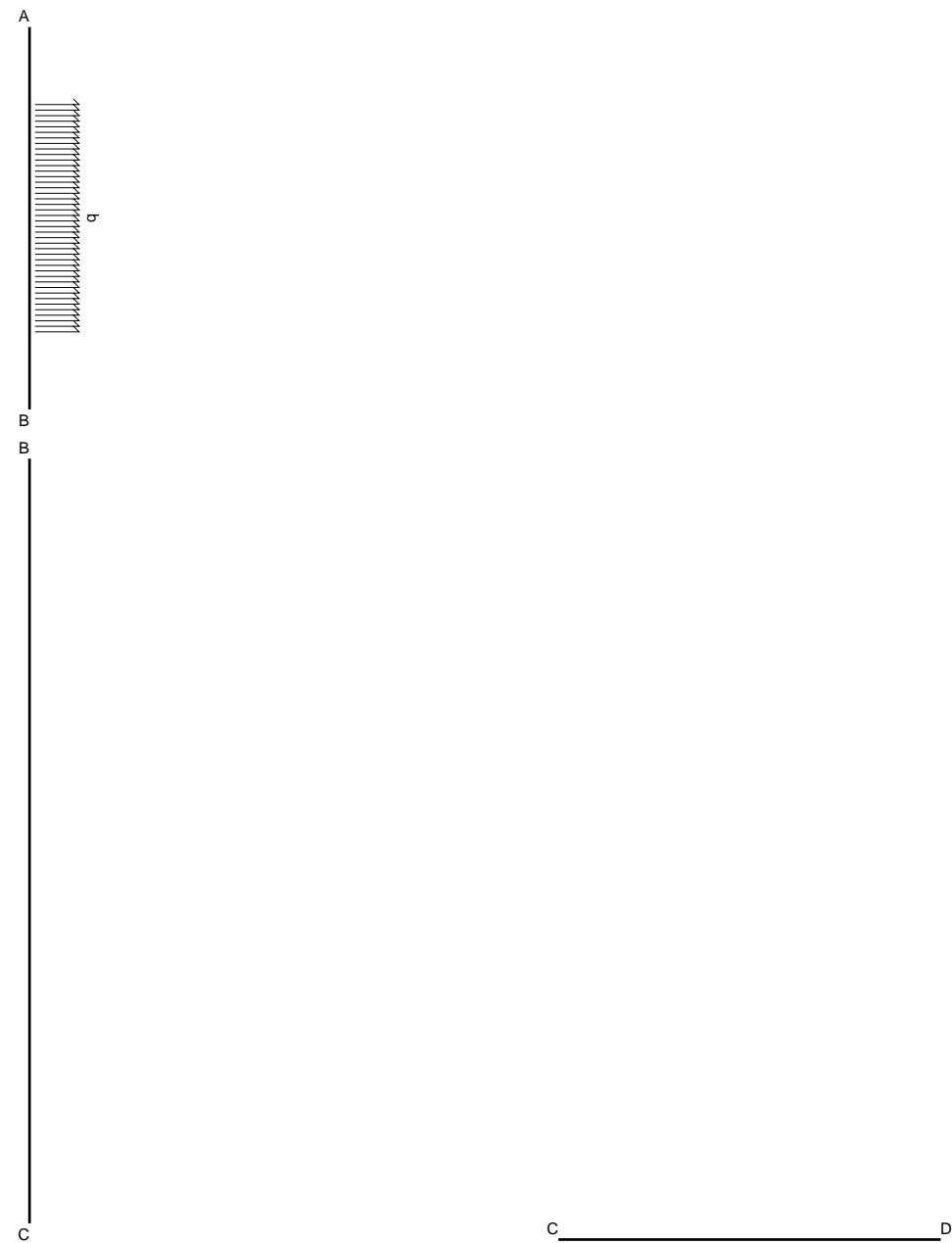
Elongazione termica specifica e assegnata su asta CD.

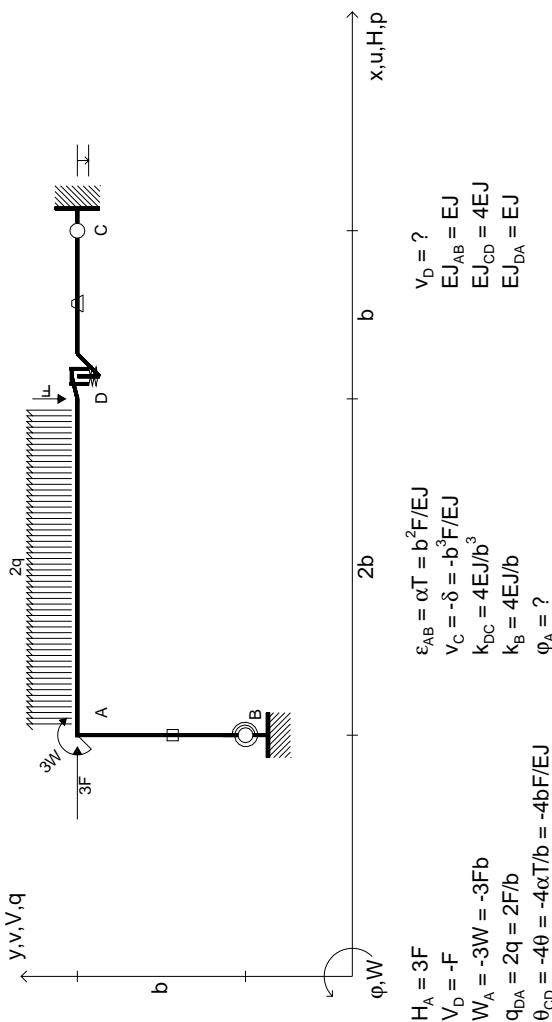
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B







Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

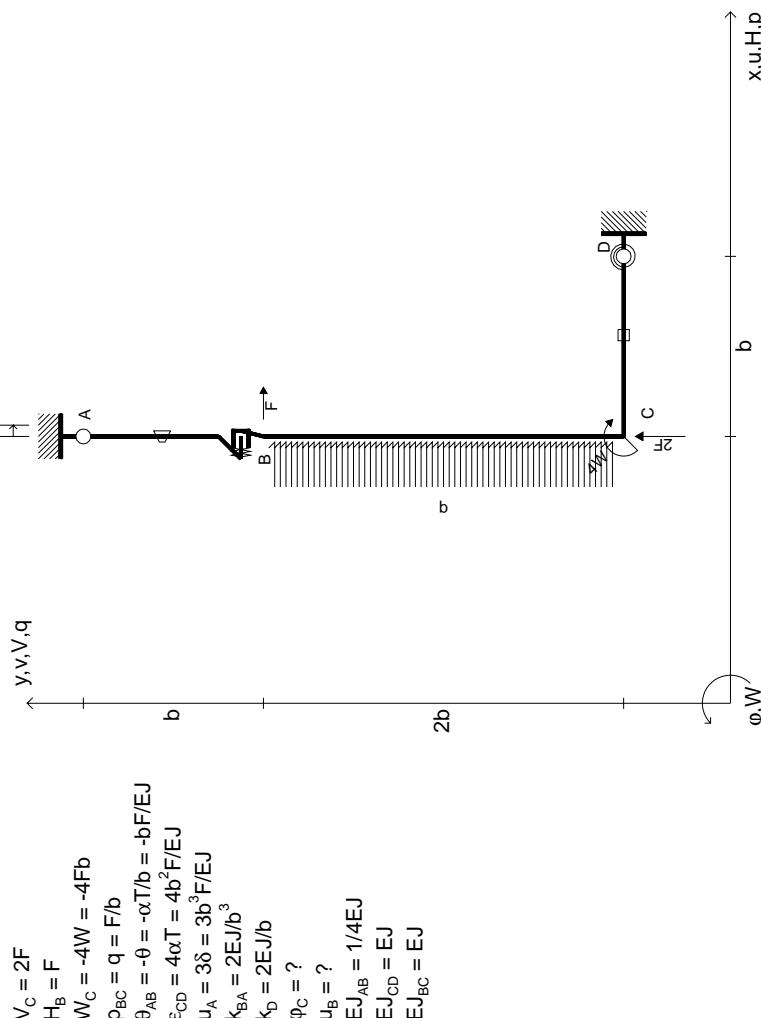
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento verticale del nodo D





Presenti molla rotaz. assoluta e molla trasaz. relativa.

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 han-

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre

Esprimere la linea elastica delle aste.

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

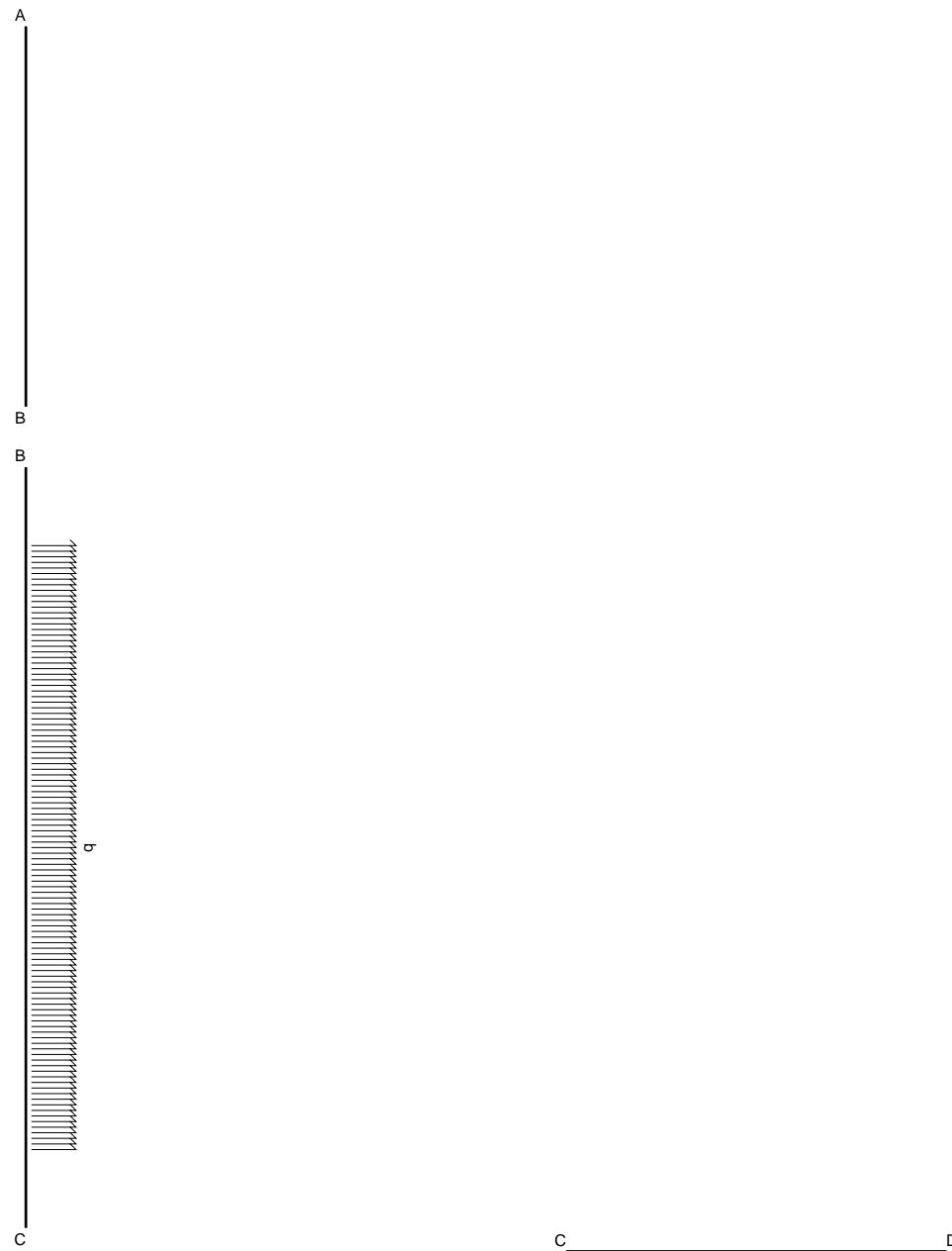
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con ini-

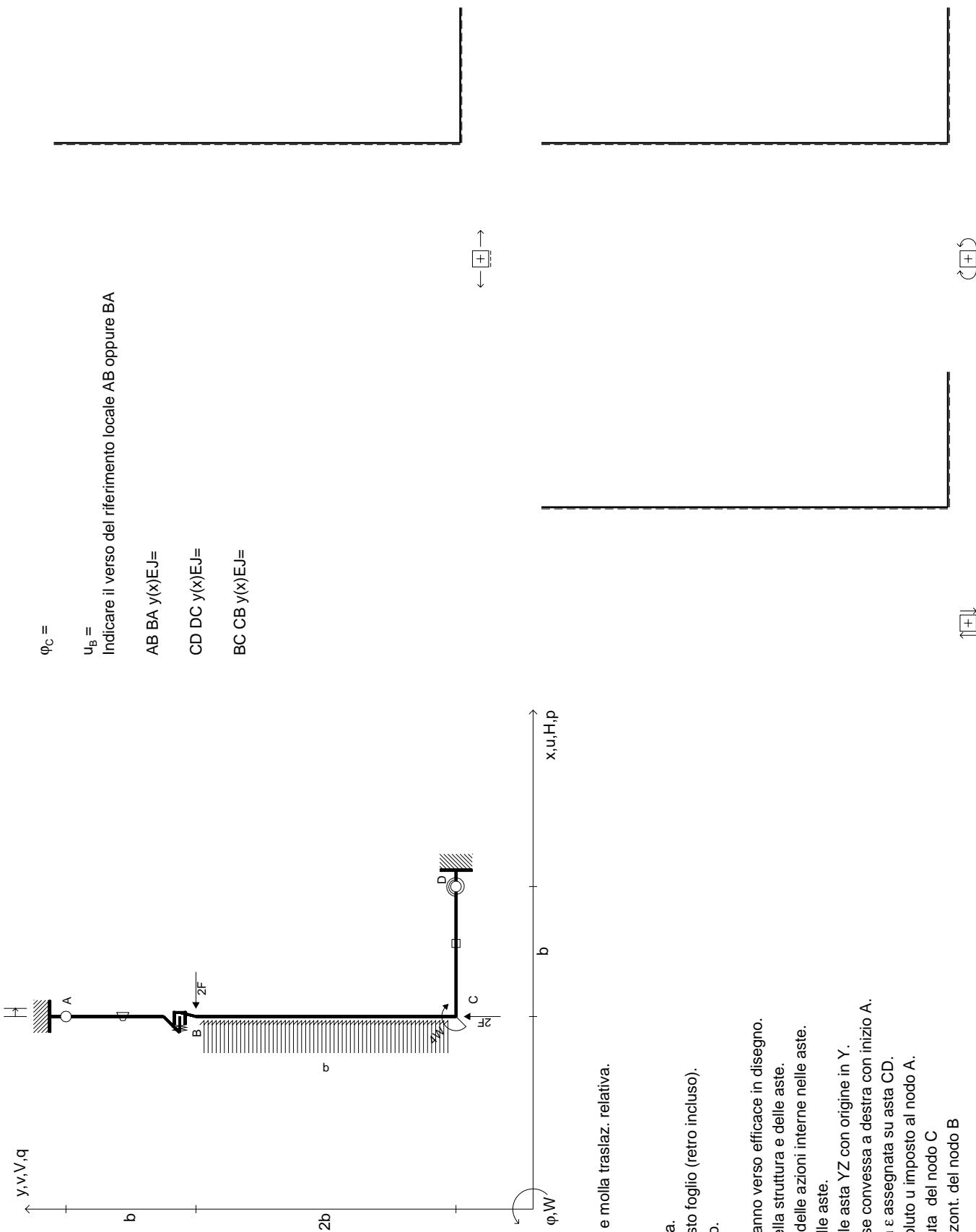
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B





Presenti molla rotaz. assoluta e molla trasaz. relativa.

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

କୁଳାଳ ପରିମାଣରେ ଏହାରେ କିମ୍ବା ଏହାରେ କିମ୍ବା ଏହାରେ କିମ୍ବା

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

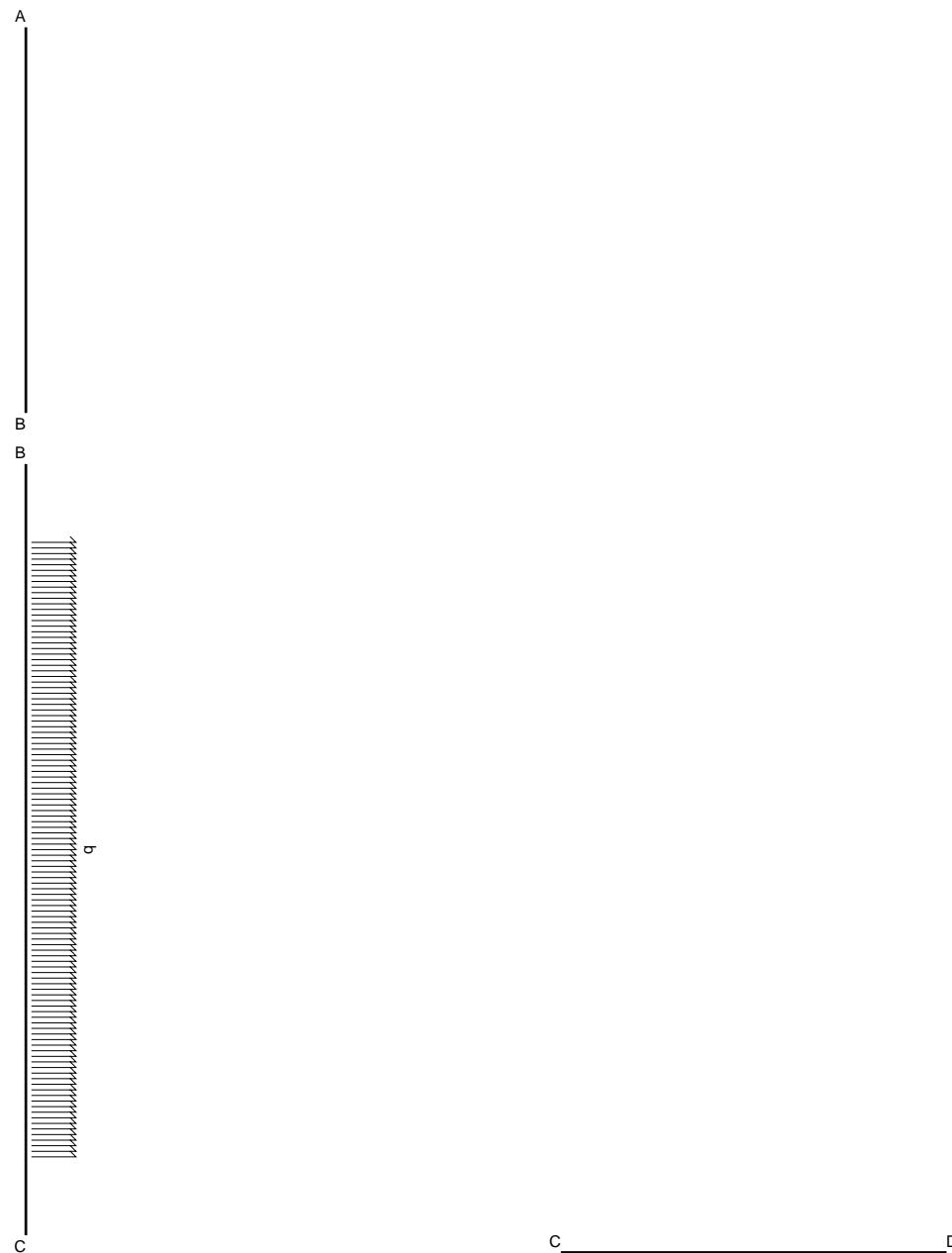
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne alle aste.

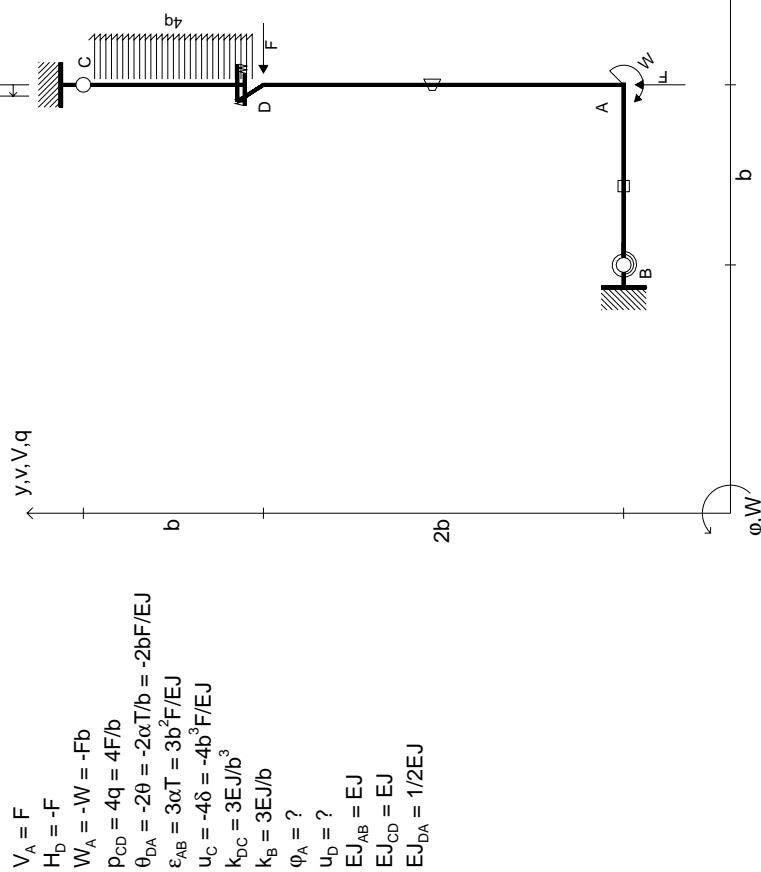
Esprimere la linea elastica delle aste.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

Lunghezzone terminica specifica è assegnata su asta CD. Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C
Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B





Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Ripportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Inviare la soluzione entro domenica.

Allegare la relazione di calcolo.

Concetti e doverazioni: dato hanno varso offuscano in dinucco

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura o dalla asta

Calcolate le azioni vincenti della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi suocati delle azioni interne nelle aste.

Il fascioleto I draghi armati quotidiani delle azioni Interne nelle aste.
Esprire la linea elastica delle aste

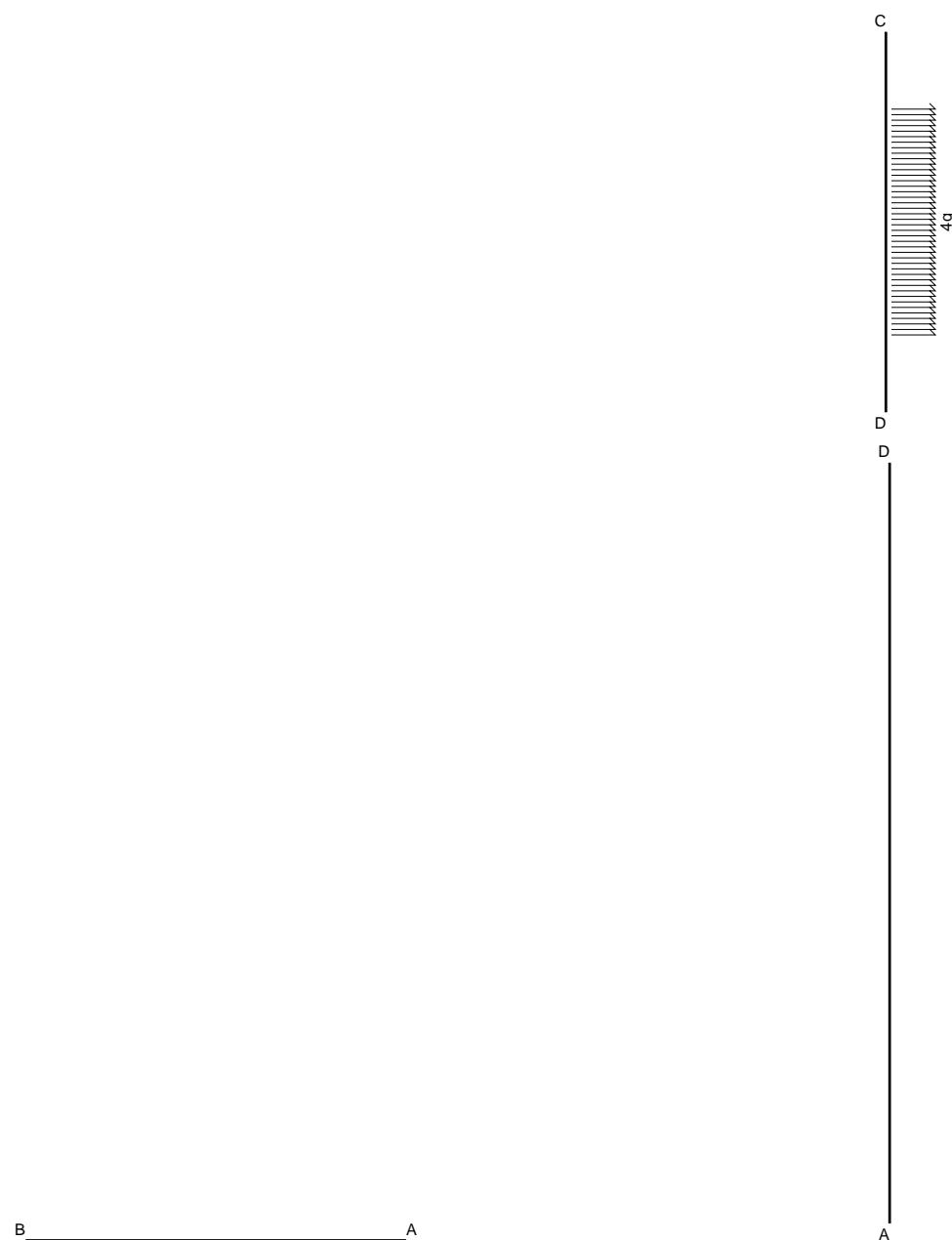
Espandere la linea elastica delle aste.

Curvatura θ asta DA positiva se connessa a destra con inizio $\delta_{YZ} = \delta_{YZ}$ inizialmente locata asta Γ_2 con origine in Γ_1 .

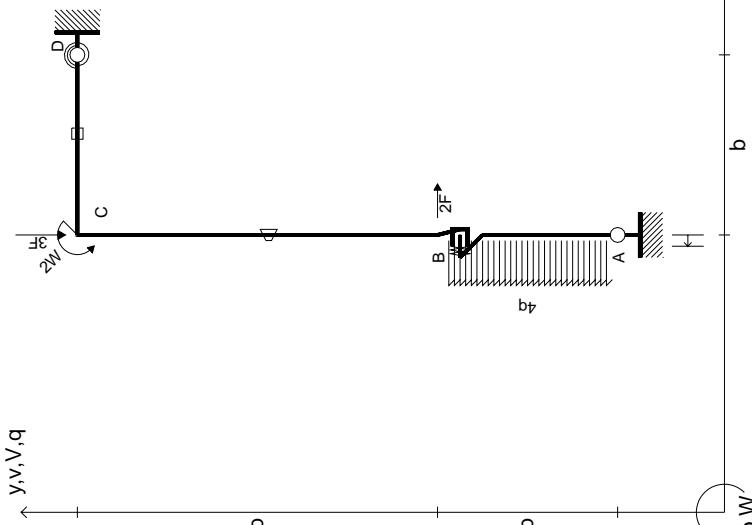
Cui vatura v asta BA positiva se convessa a destra con inizio Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A



$$\begin{aligned}
 V_C &= -3F \\
 H_B &= 2F \\
 W_C &= 2W = 2Fb \\
 p_{AB} &= -4q = -4F/b \\
 \theta_{BC} &= \theta = \alpha T/b = bF/EJ \\
 \varepsilon_{CD} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 u_A &= -3\delta = -3b^3 F/EJ \\
 k_{BA} &= 2EJ/b^3 \\
 k_D &= 2EJ/b \\
 \phi_C &= ? \\
 u_B &= ? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= 2/3 EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B

$$\phi_C =$$

$$u_B =$$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

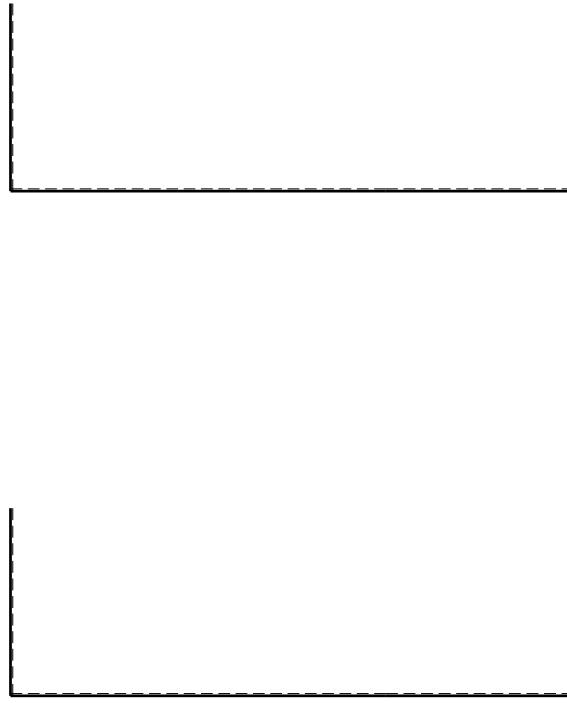
$$AB\ BA\ y(x)EJ=$$

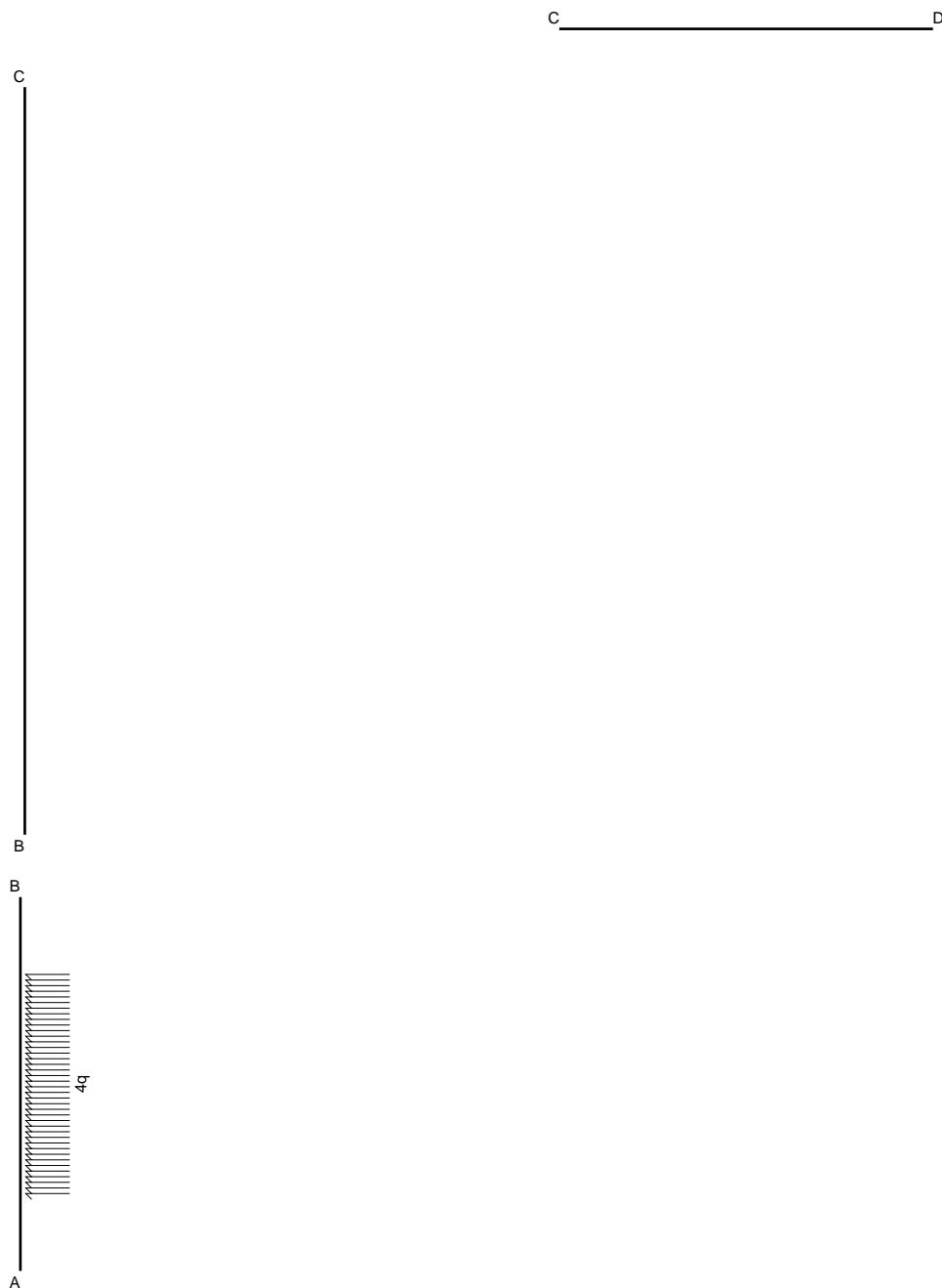
$$BC\ CB\ y(x)EJ=$$

$$CD\ DC\ y(x)EJ=$$

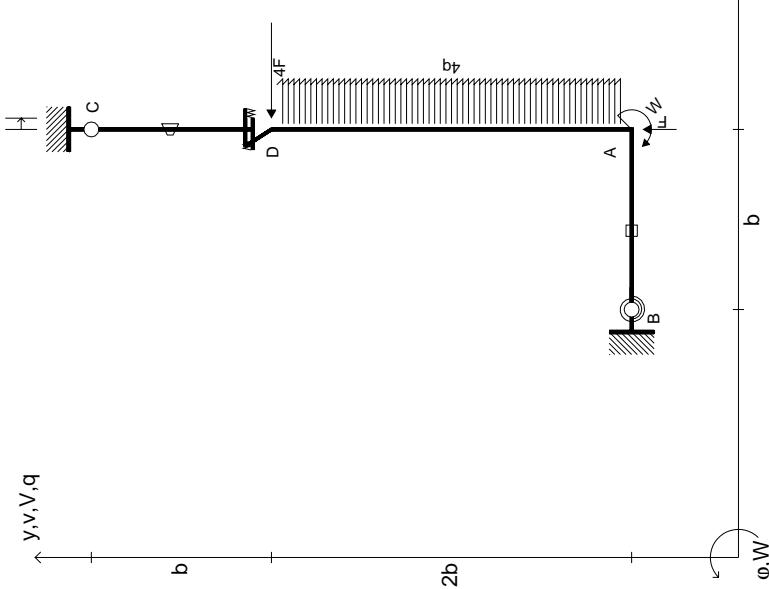
$$\left[\begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right]$$

$$x, u, H, p$$





$$\begin{aligned}
 V_A &= F \\
 H_D &= -4F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 p_{DA} &= 4q = 4F/b \\
 \theta_{CD} &= -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= 3\alpha T = 3b^2F/EJ \\
 u_C &= \delta = b^3F/EJ \\
 k_{DC} &= 3EJ/b^3 \\
 k_B &= 3EJ/b \\
 \phi_A &=? \\
 u_D &=? \\
 EJ_{AB} &= 3/4EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Estrarre la linea elastica delle aste.

Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D

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.

Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D

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.

Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

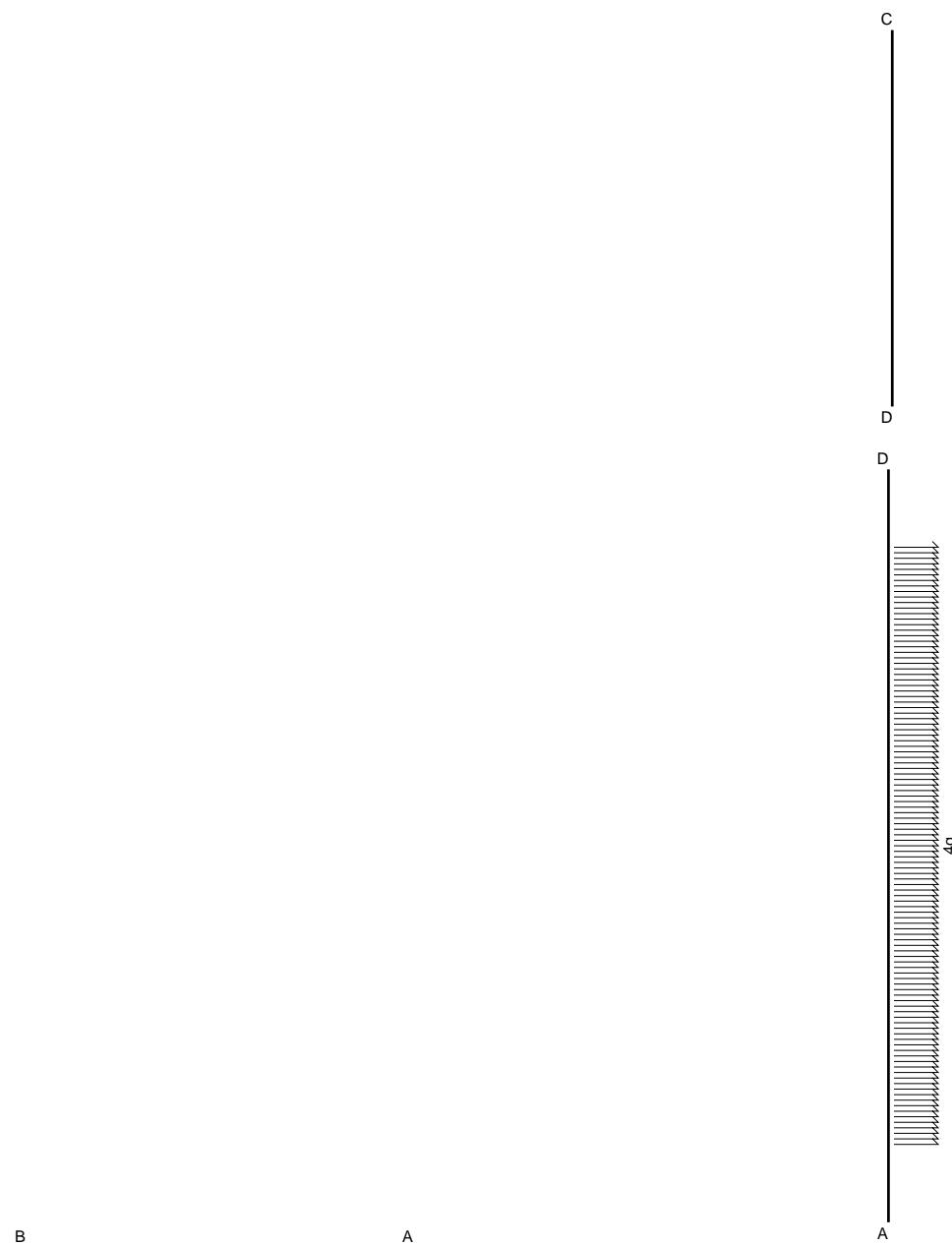
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A.

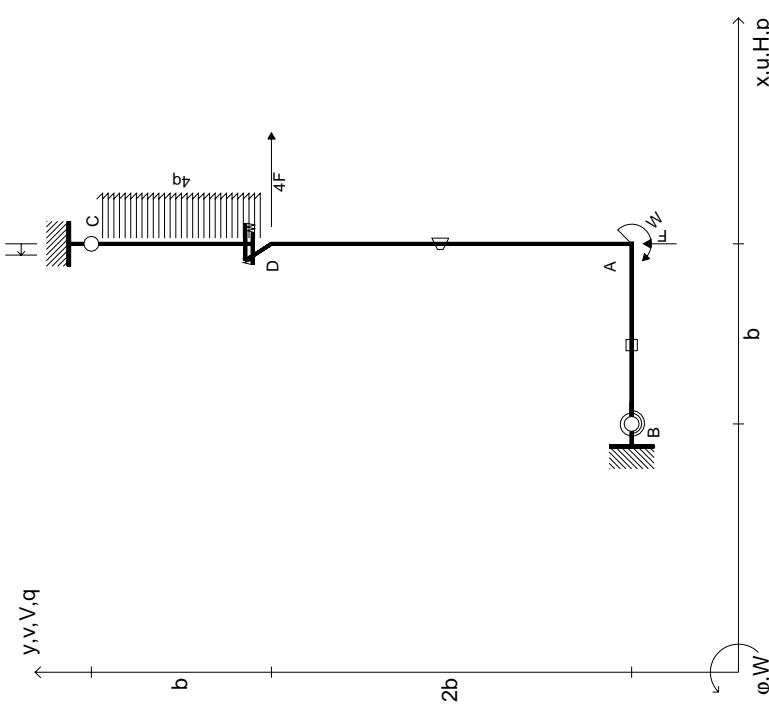
03.05.10

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.16.04.10

03.05.10



$$\begin{aligned}
 V_A &= F \\
 H_D &= 4F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 p_{CD} &= 4q = 4F/b \\
 \theta_{DA} &= -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= 3\alpha T = 3b^2F/EJ \\
 u_C &= \delta = -b^3F/EJ \\
 k_{DC} &= 3EJ/b^3 \\
 k_B &= 3EJ/b \\
 \phi_A &=? \\
 u_D &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Estrarre la linea elastica delle aste.

Curvatura θ asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

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.

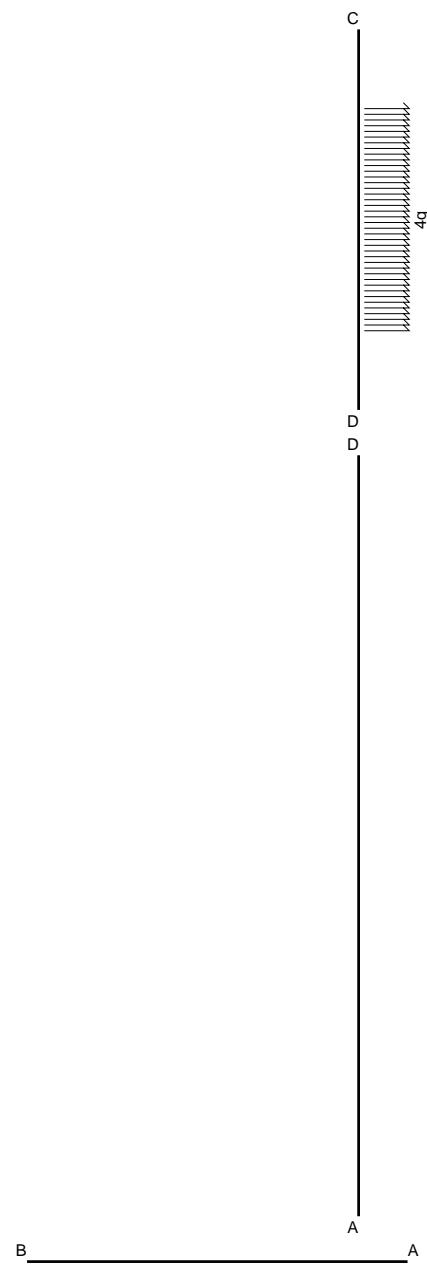
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

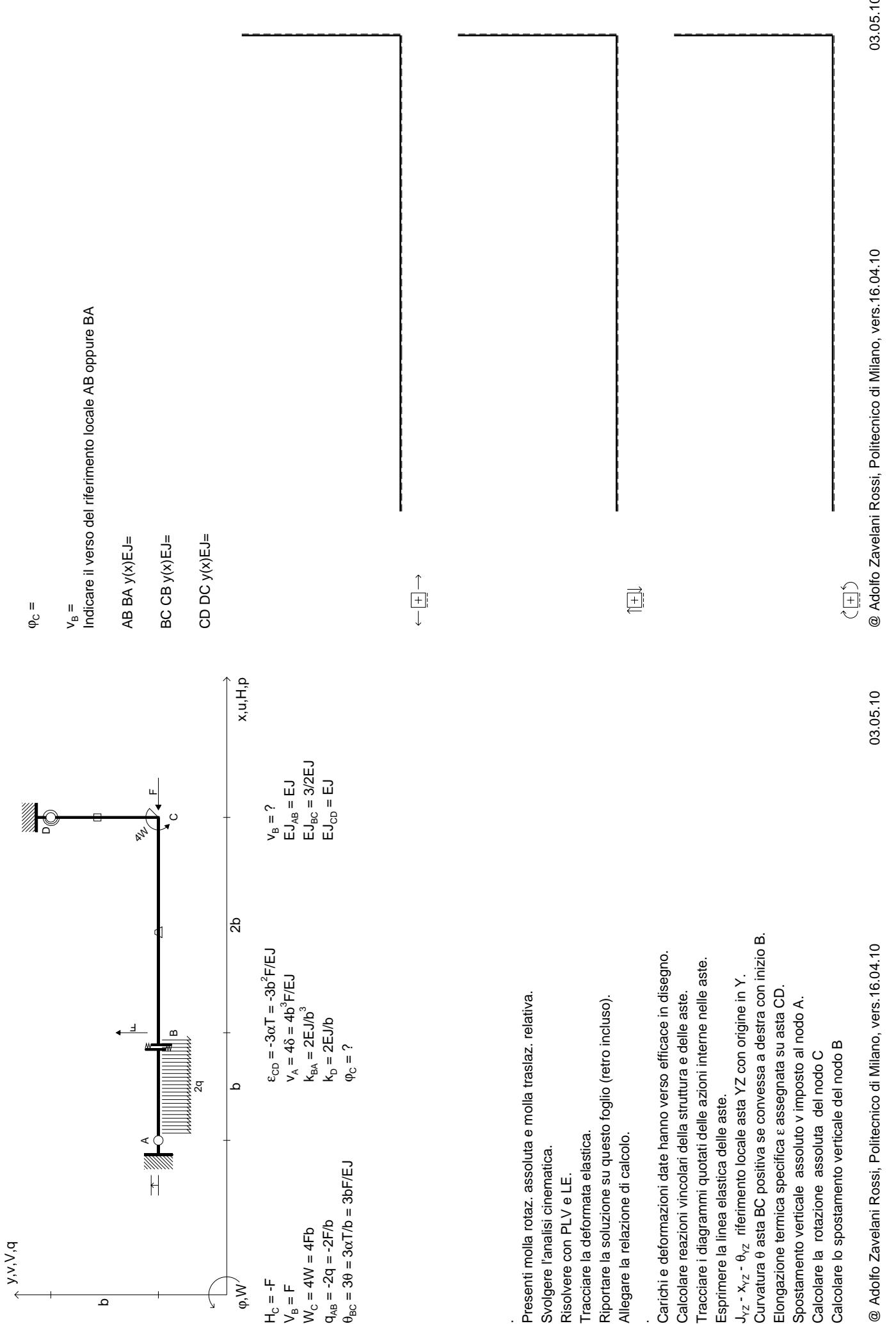
Elongazione orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D







Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

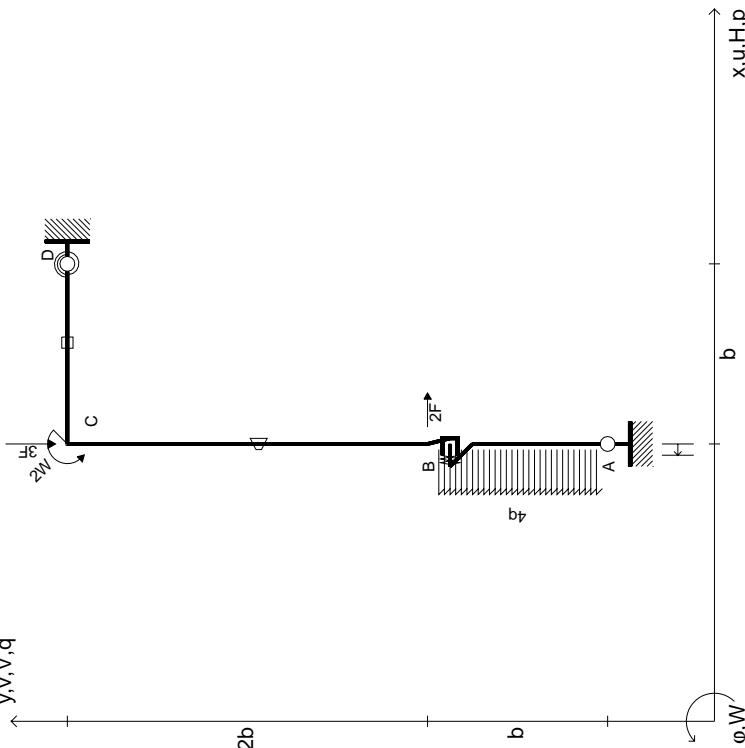
Calcolare lo spostamento verticale del nodo B



D _____ C



$V_C = -3F$
 $H_B = 2F$
 $W_C = 2W = 2Fb$
 $p_{AB} = -4q = -4F/b$
 $\theta_{BC} = \theta = \alpha T/b = bF/EJ$
 $\varepsilon_{CD} = -\alpha T = -b^2F/EJ$
 $u_A = -4\delta = -4b^3F/EJ$
 $k_{BA} = 2EJ/b^3$
 $k_D = 2EJ/b$
 $\phi_C = ?$
 $u_B = ?$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{BC} = EJ$
 $EJ_{CD} = 4/3EJ$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

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

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B

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.

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

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B

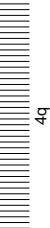


C _____ D

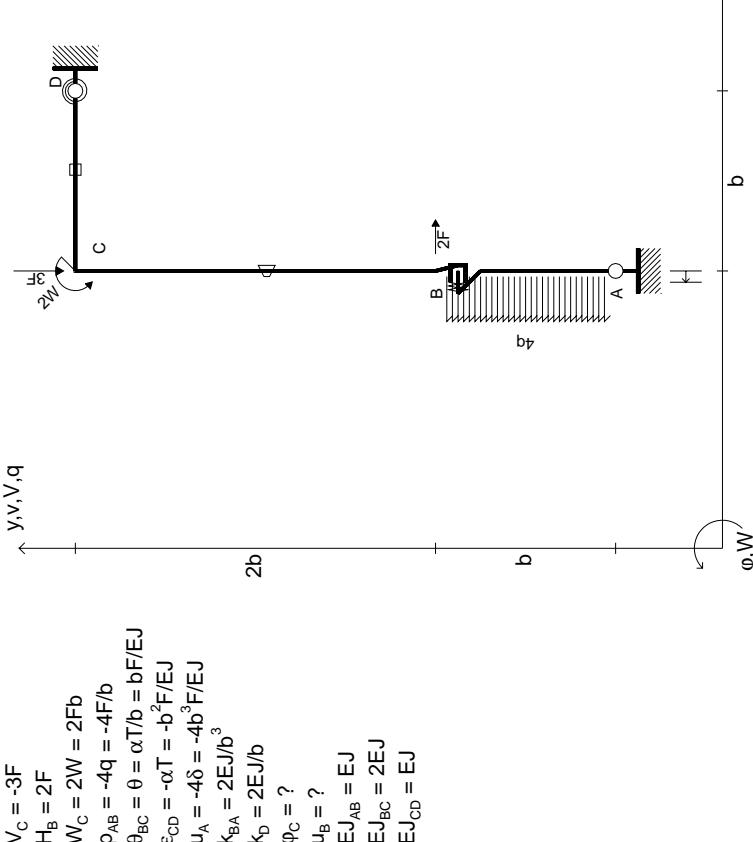
C

B

B



A



Presenti molla rotaz assoluta e molla traslaz relativa

Svolgere l'analisi cinematica.

Risopolyere 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 han-

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste

Esprimere la linea elastica delle aste.

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

Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.

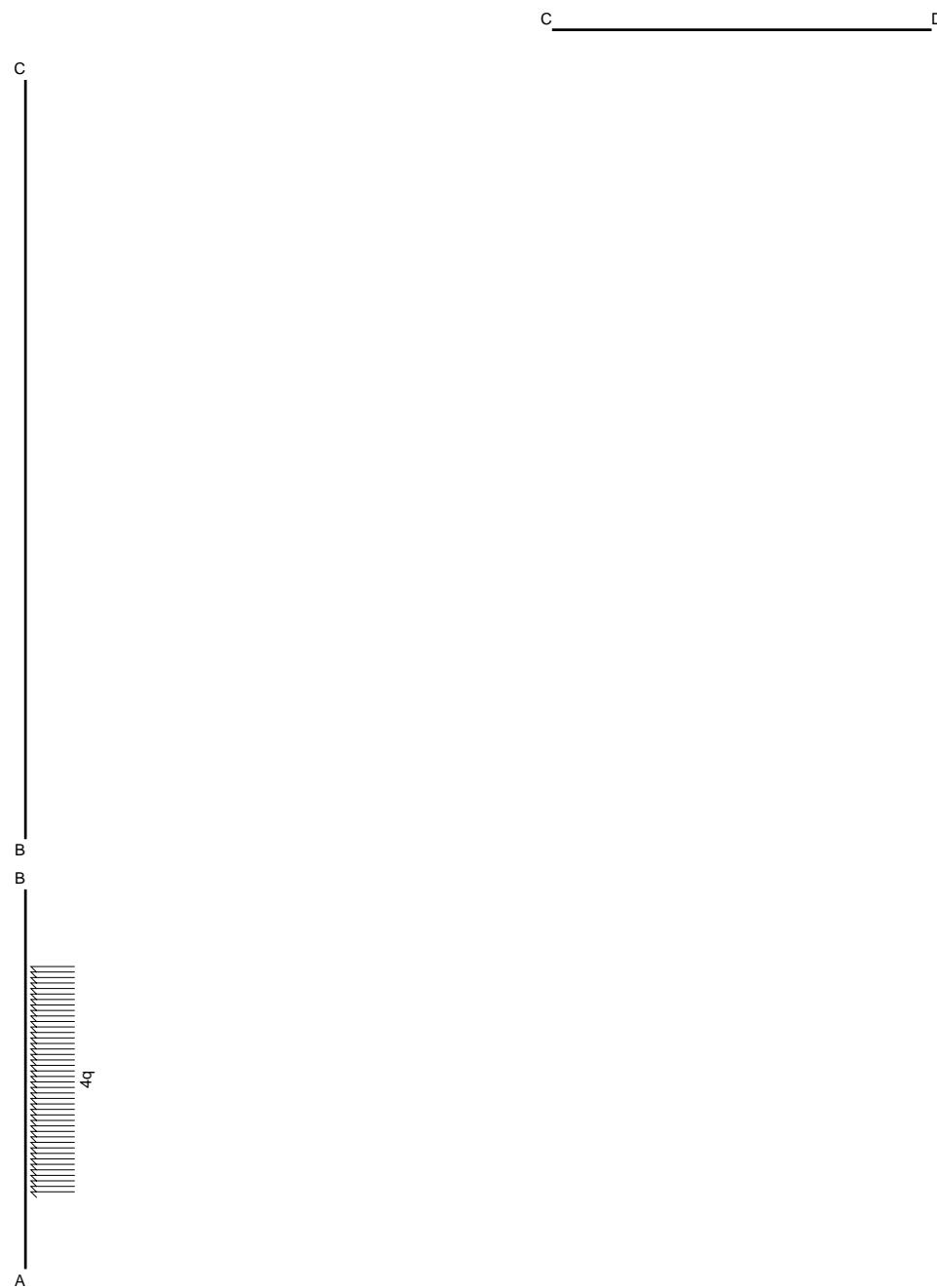
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

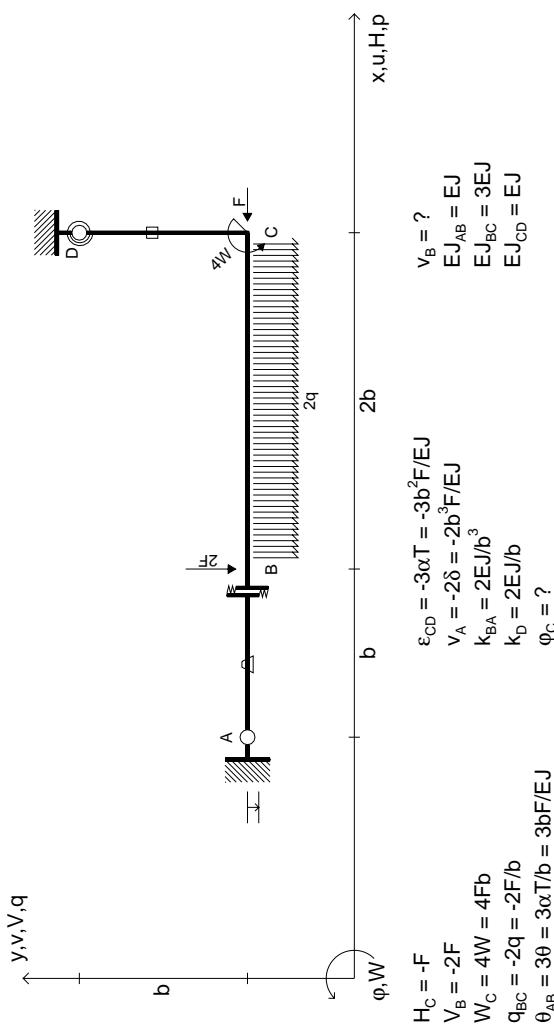
Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B

卷之三

© Adelio Zeviani - Ducci Politecnico di Milano - anno 16/01/10





Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

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

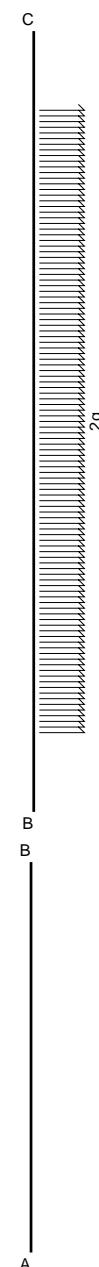
Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

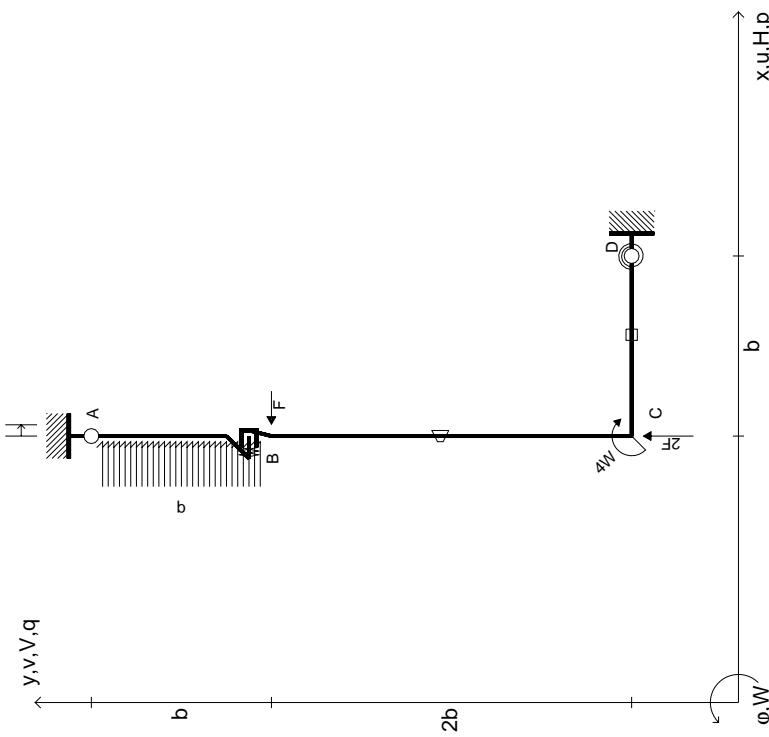
Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento verticale del nodo B

D _____ C



$$\begin{aligned}
 V_C &= 2F \\
 H_B &= -F \\
 W_C &= -4W = -4Fb \\
 p_{AB} &= q = F/b \\
 \theta_{BC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{CD} &= 4\alpha T = 4b^2 F/EJ \\
 u_A &= \delta = b^3 F/EJ \\
 k_{BA} &= EJ/b^3 \\
 k_D &= EJ/b \\
 EJ_{BC} &= 4EJ \\
 u_B &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 4EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

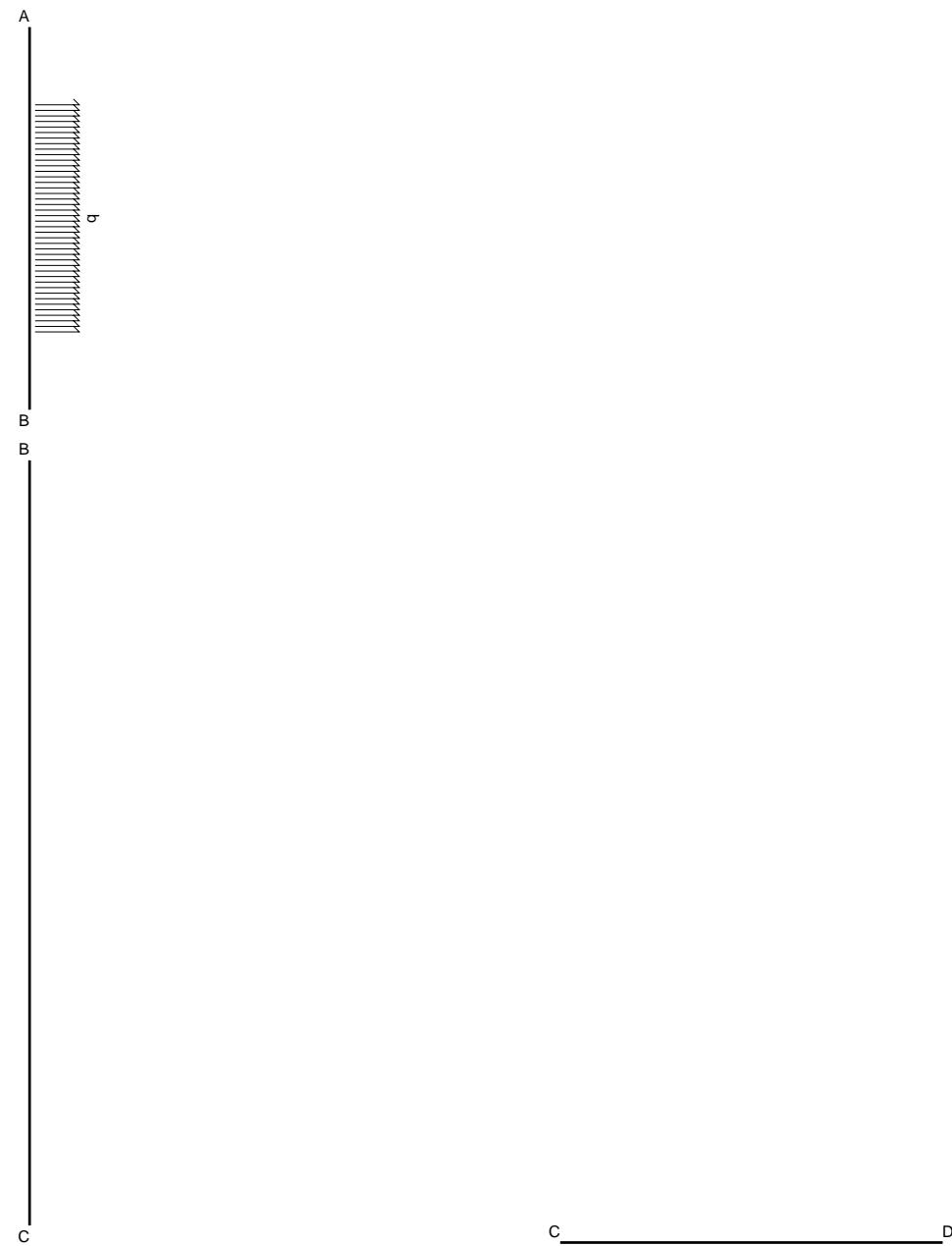
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

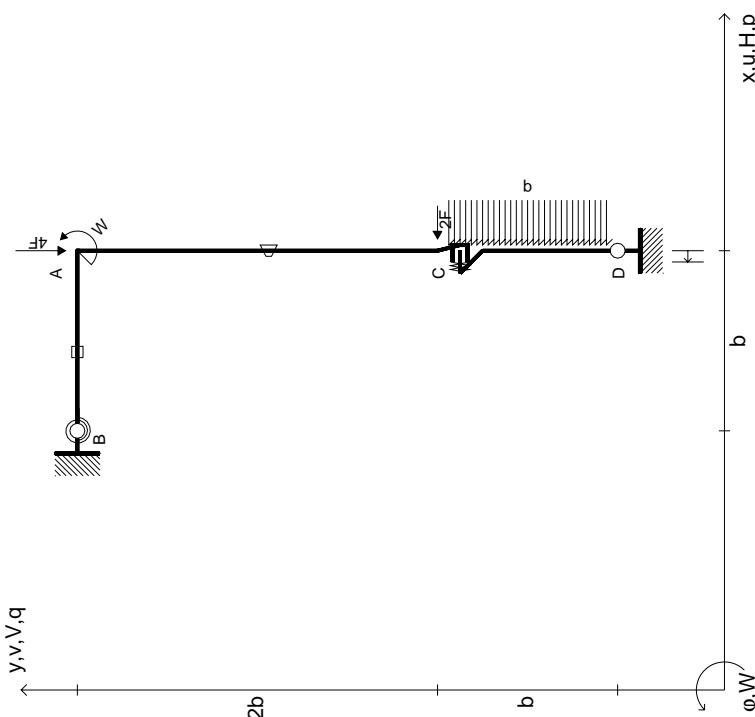
Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B





$$\begin{aligned}
 V_A &= -4F \\
 H_C &= -2F \\
 W_A &= W = Fb \\
 p_{DC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{CA} &= 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -2\alpha T = -2b^2F/EJ \\
 u_D &= -\delta = -b^3F/EJ \\
 k_{CD} &= 4EJ/b^3 \\
 k_B &= 4EJ/b \\
 \phi_A &=? \\
 u_C &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DC} &= 1/4EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Estrarre la linea elastica delle aste.

Curvatura θ asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

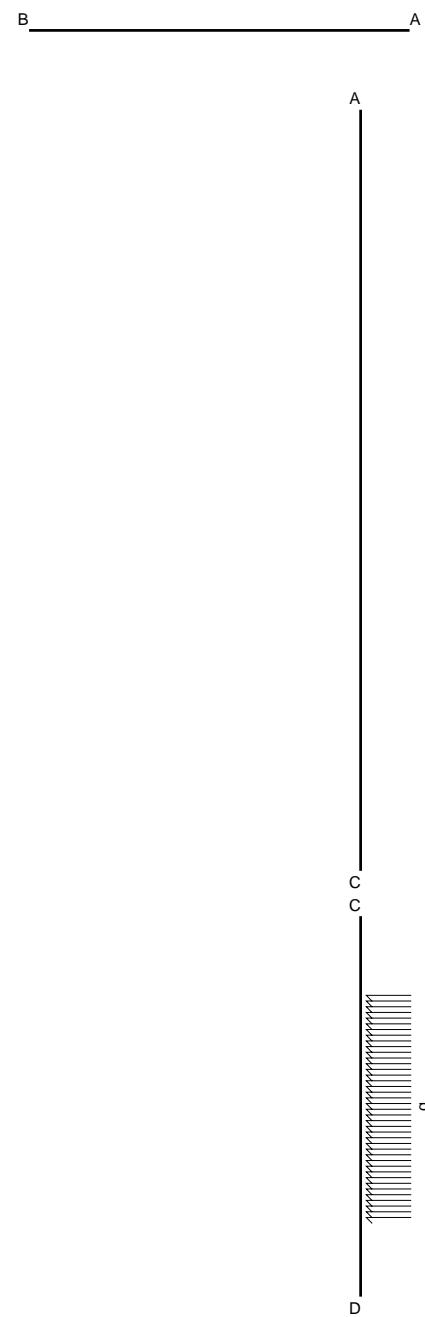
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

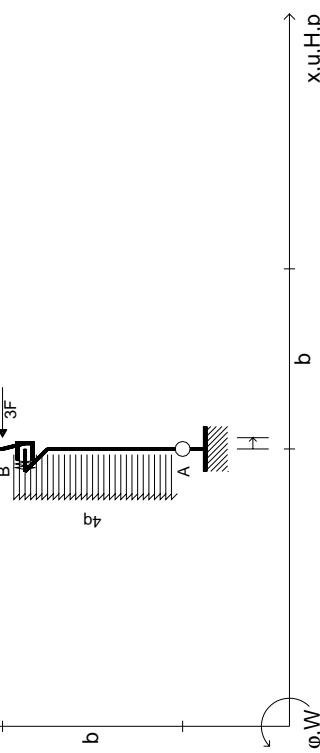
Calcolare la rotazione assoluta del nodo A.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo C





$V_C = -3F$
 $H_B = -3F$
 $W_C = 2W = 2Fb$
 $p_{AB} = -4q = -4F/b$
 $\theta_{BC} = \theta = \alpha T/b = bF/EJ$
 $\varepsilon_{CD} = -\alpha T = -b^2F/EJ$
 $u_A = \delta = b^3F/EJ$
 $k_{BA} = 2EJ/b^3$
 $k_D = 2EJ/b$
 $\phi_C = ?$
 $u_B = ?$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{BC} = EJ$
 $EJ_{CD} = 1/3EJ$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

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

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B

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.

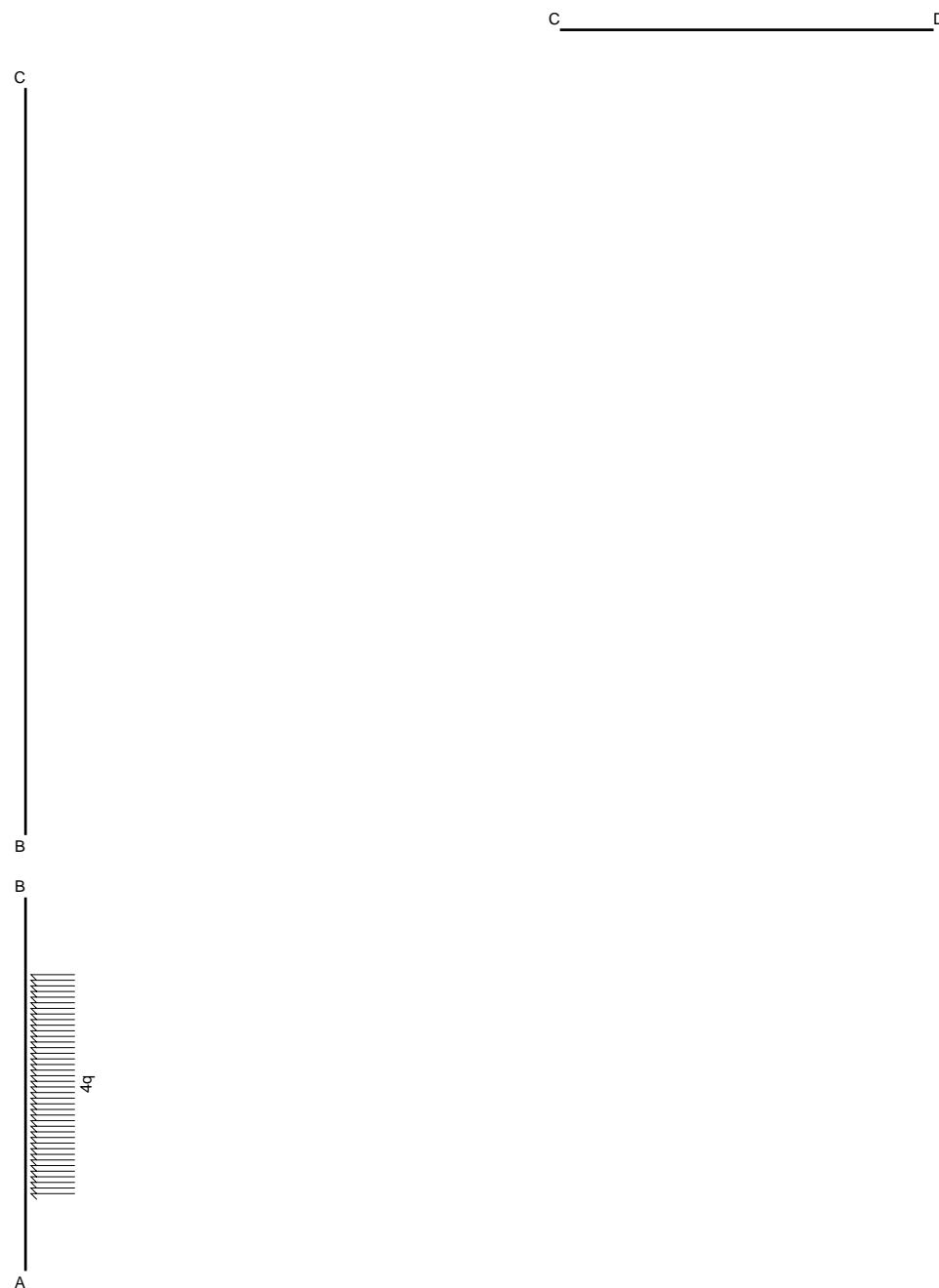
J_{YZ} - X_{YZ} - θ_{YZ} riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

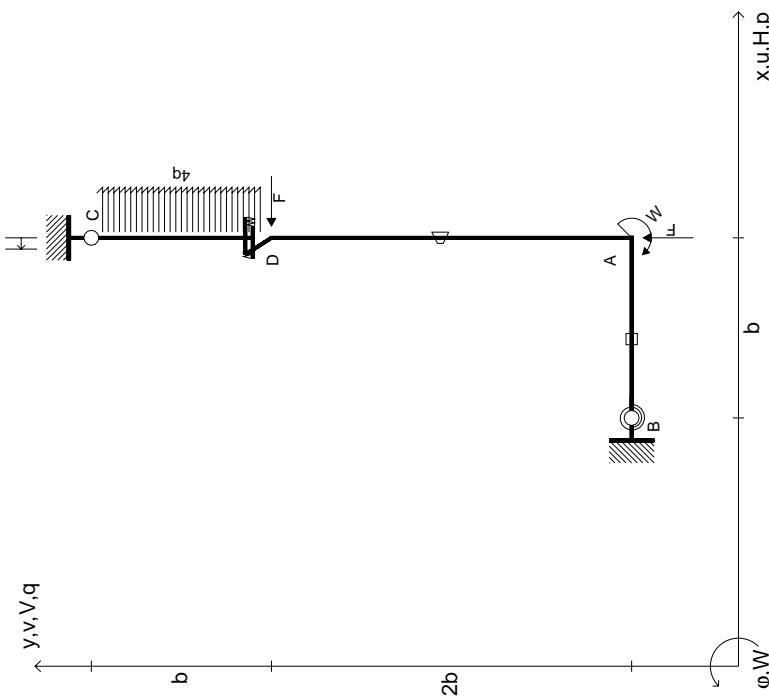
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B



$$\begin{aligned}
 V_A &= F \\
 H_D &= -F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 p_{CD} &= 4q = 4F/b \\
 \theta_{DA} &= -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= 3\alpha T = 3b^2F/EJ \\
 u_C &= -2\delta = -2b^3F/EJ \\
 k_{DC} &= 3EJ/b^3 \\
 k_B &= 3EJ/b \\
 \phi_A &=? \\
 u_D &=? \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Estrarre la linea elastica delle aste.

Curvatura θ asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

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.

Curvatura θ asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

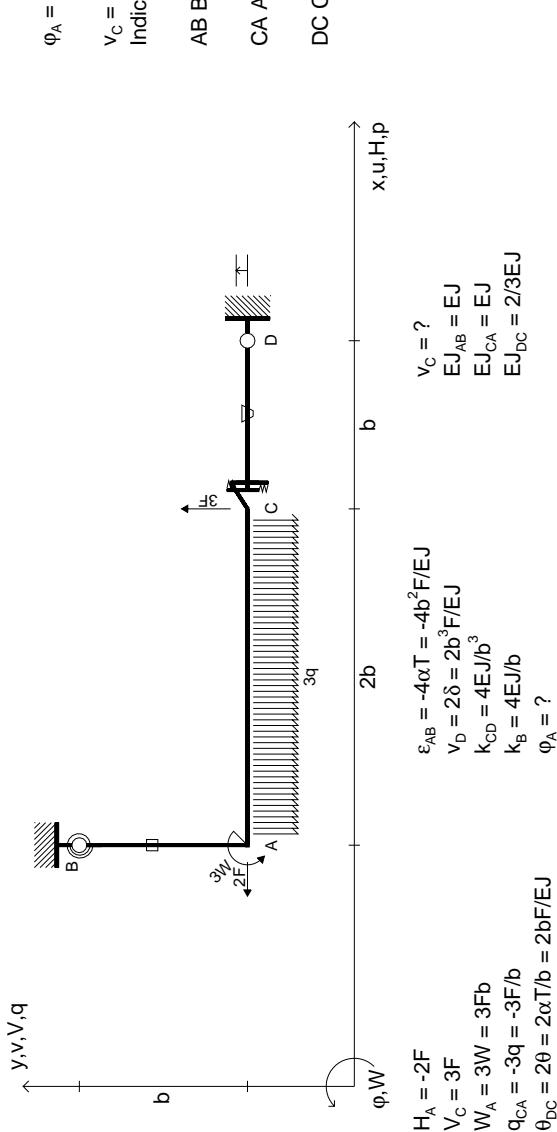
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D





$\leftarrow \boxed{+} \rightarrow$

Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

Curvatura θ asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

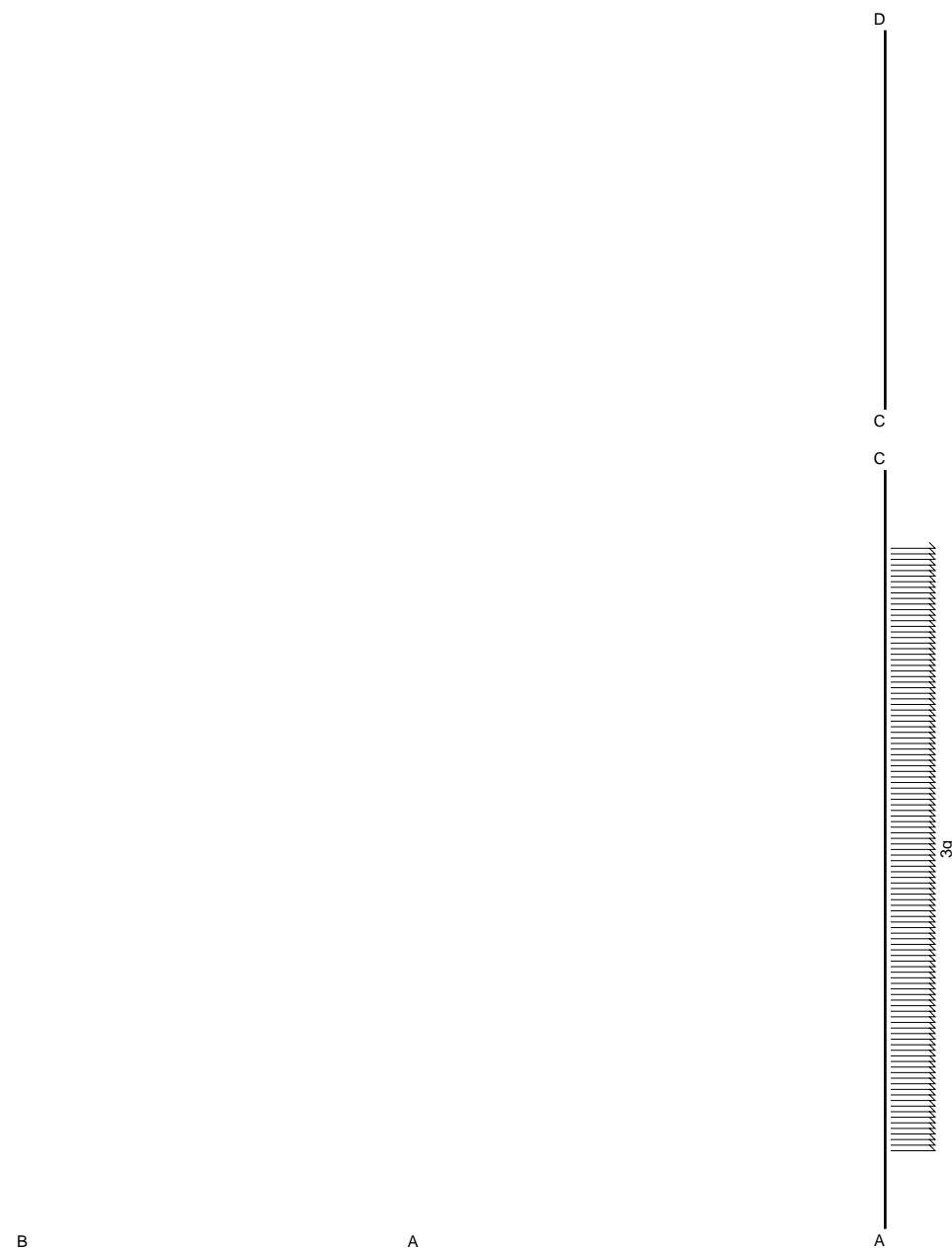
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

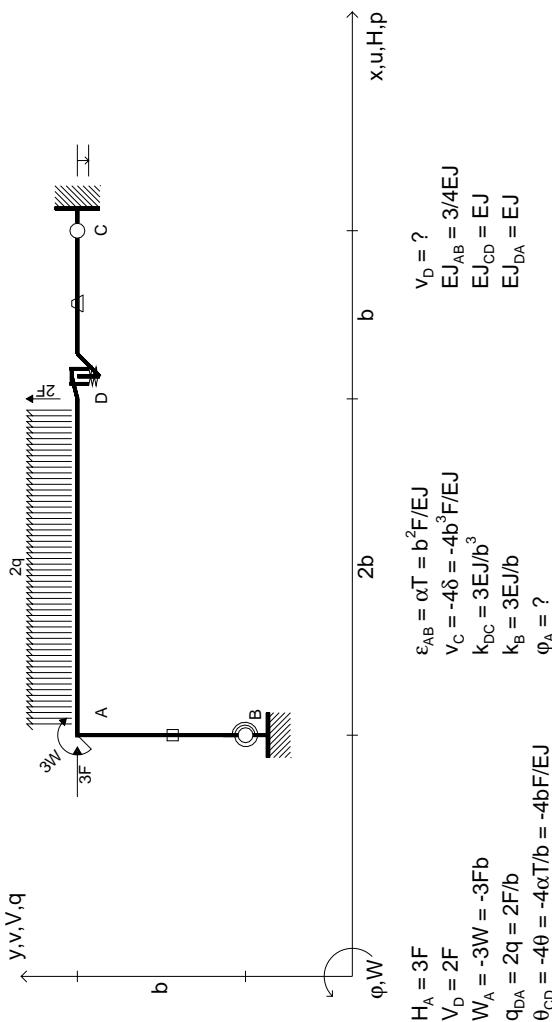
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

$\leftarrow \boxed{+} \rightarrow$
 © Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.16.04.10





Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

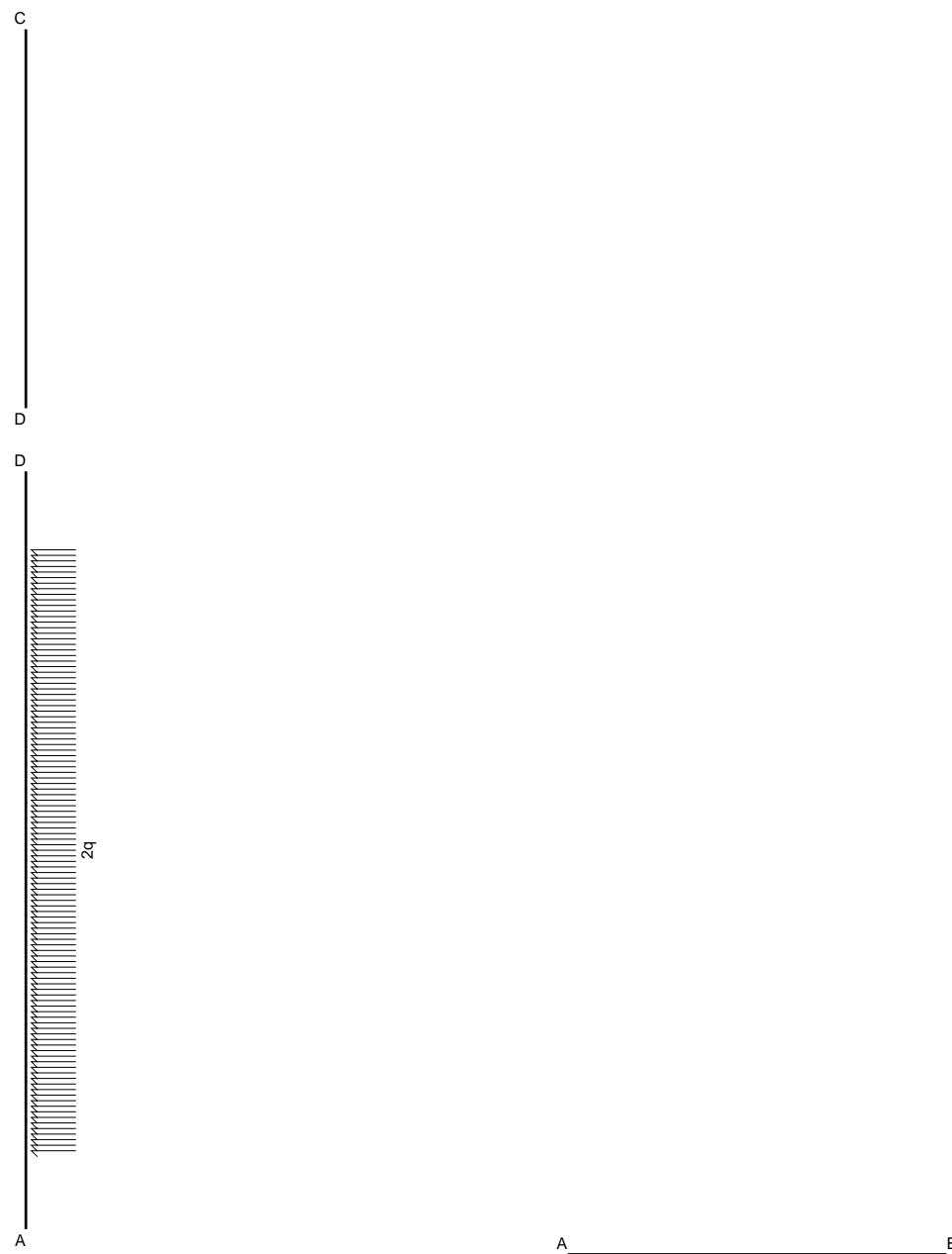
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

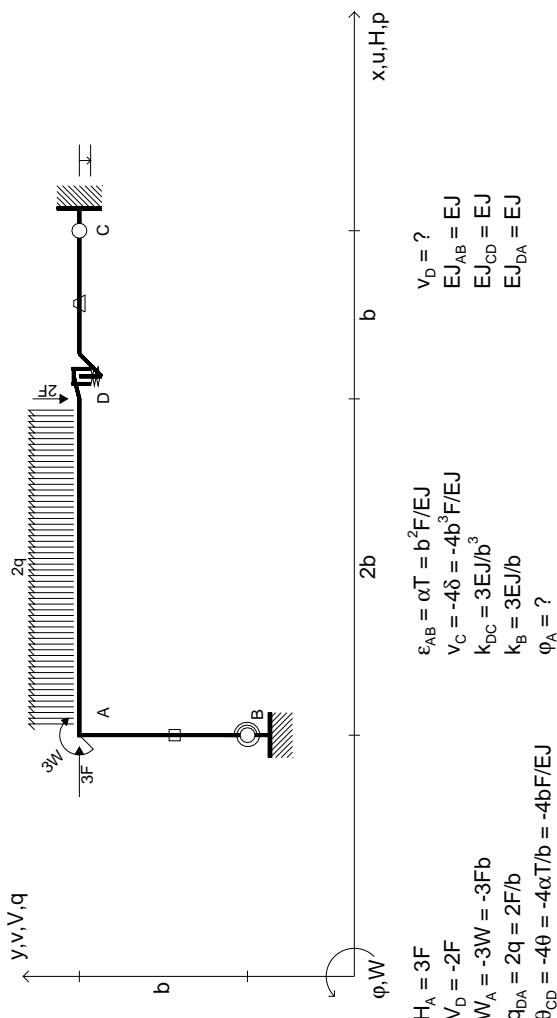
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo D







Presenti molla rotaz. assoluta e molla trasaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
 ricevere con: E o L.

- Allegare la relazione di calcolo.

10

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.

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

Curvatura Θ asta CD positiva se convessa a destra con

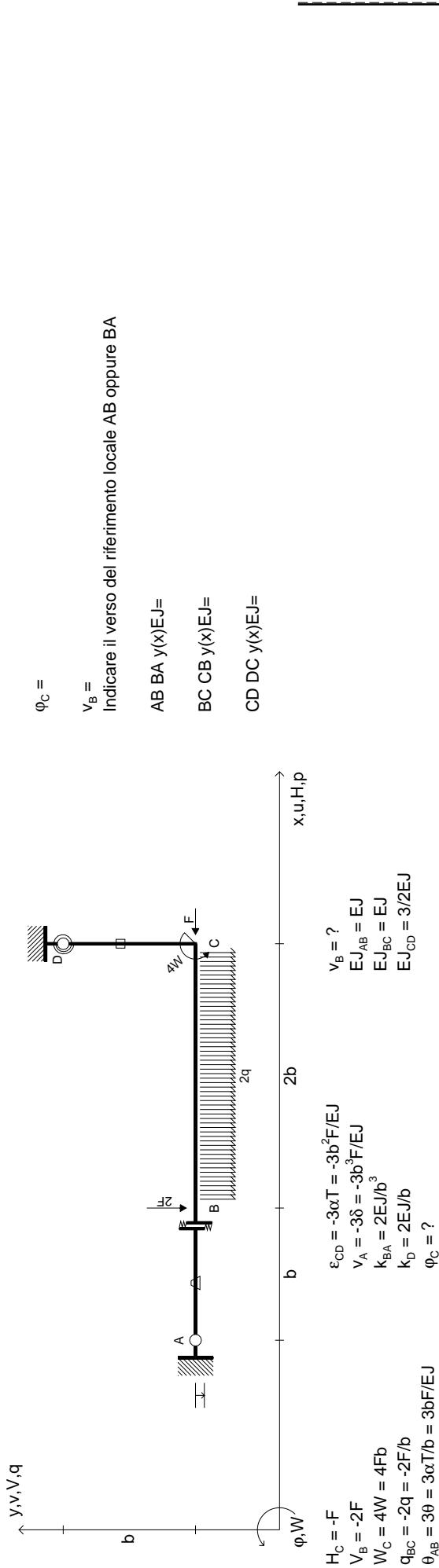
Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta AB.

Spostamento verticale assoluto v imposto al n

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

© Adalfo Zavallani Bossi - Politecnico di Milano vers 16/01/10





Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

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

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

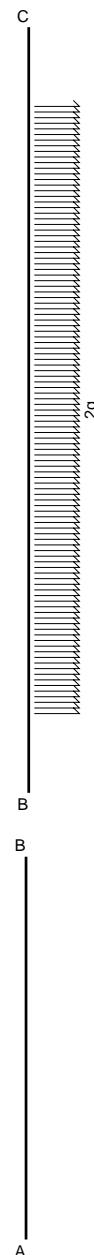
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

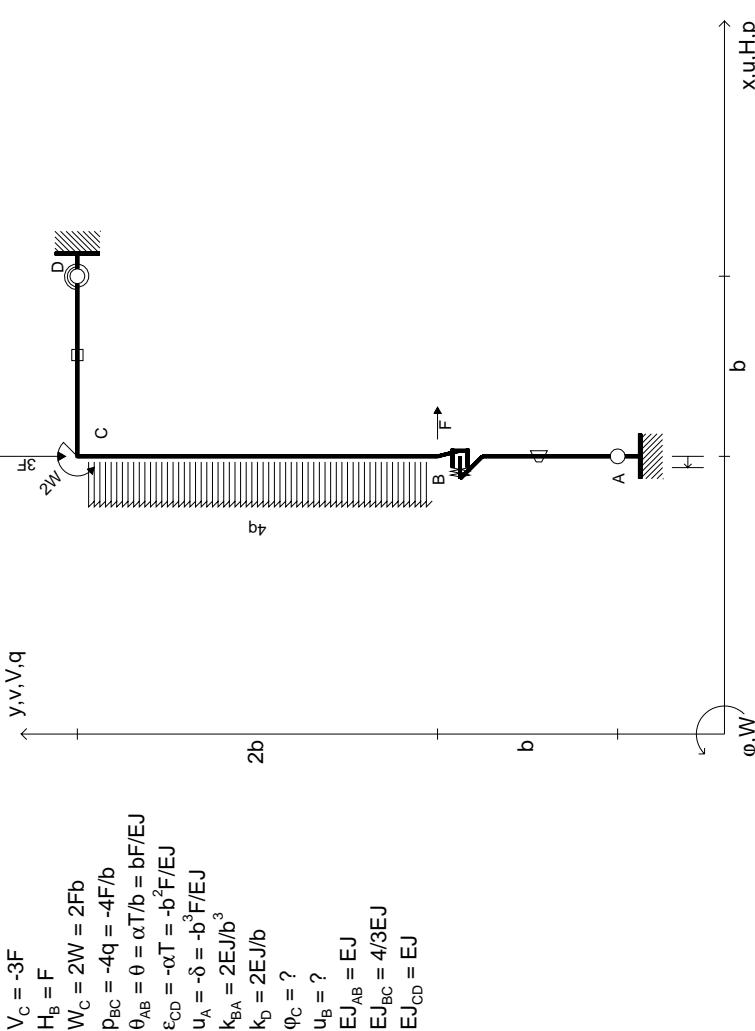
Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento verticale del nodo B



D _____ C





$$\begin{aligned}
 V_C &= -3F \\
 H_B &= F \\
 W_C &= 2W = 2Fb \\
 p_{BC} &= -4q = -4F/b \\
 \theta_{AB} &= \theta = \alpha T/b = bF/EJ \\
 \varepsilon_{CD} &= -\alpha T = -b^2F/EJ \\
 u_A &= \delta = -b^3F/EJ \\
 k_{BA} &= 2EJ/b^3 \\
 k_{CD} &= 2EJ/b \\
 \phi_D &= ? \\
 \phi_C &= ? \\
 u_B &= ? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 4/3 EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ
 \end{aligned}$$

Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

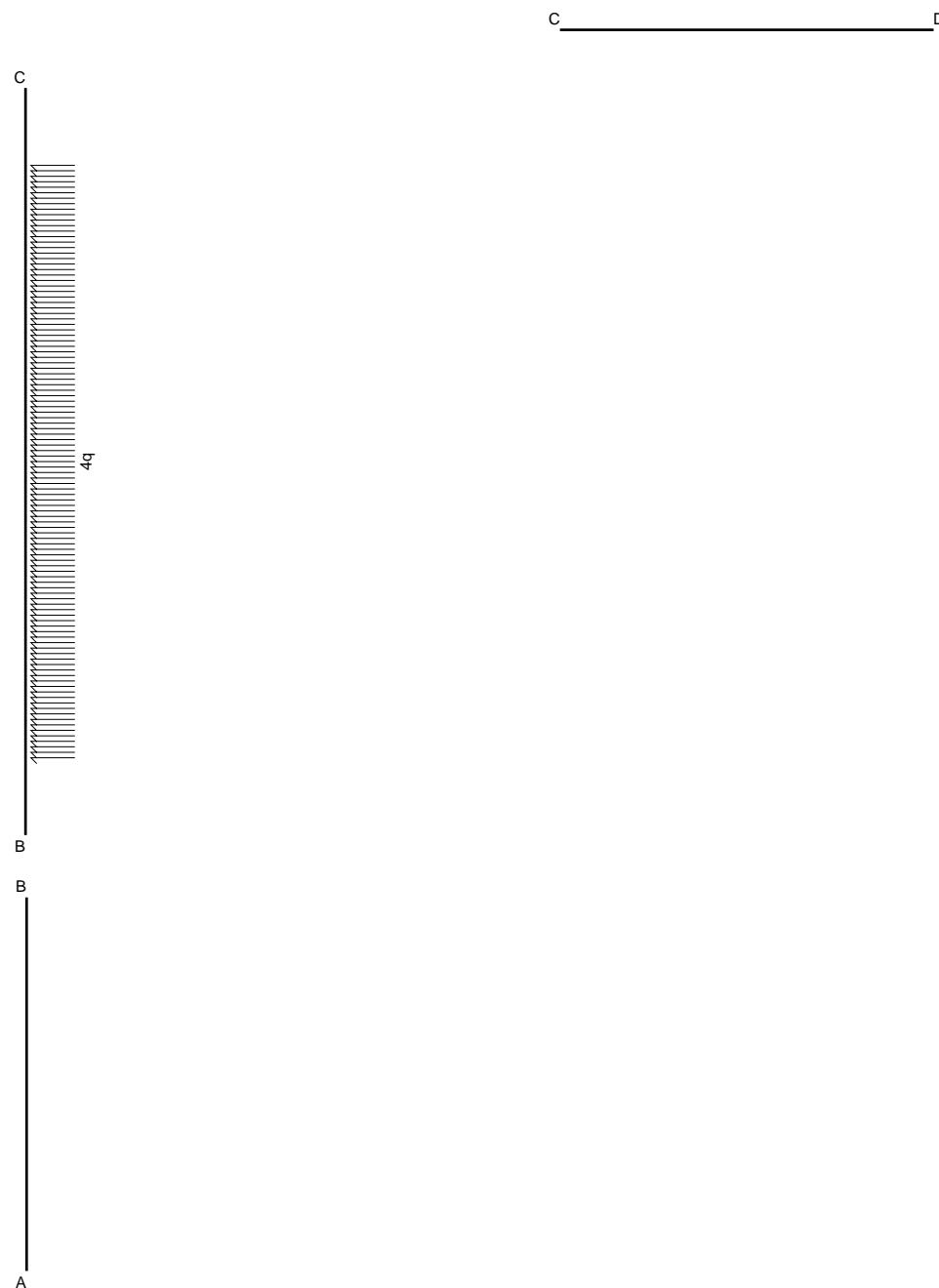
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

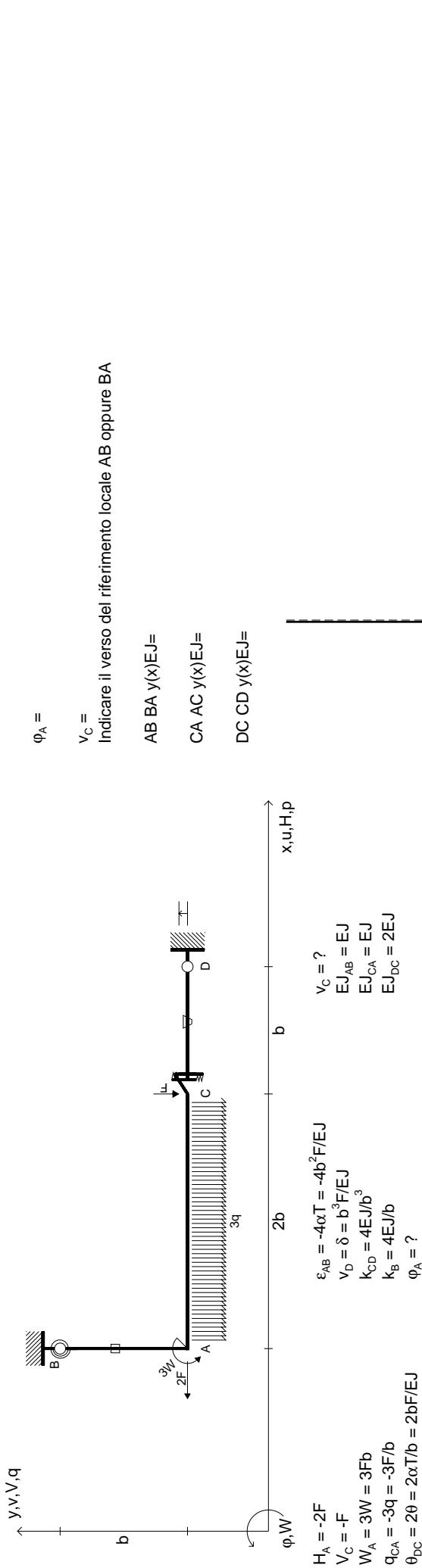
Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B





Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

Curvatura θ asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

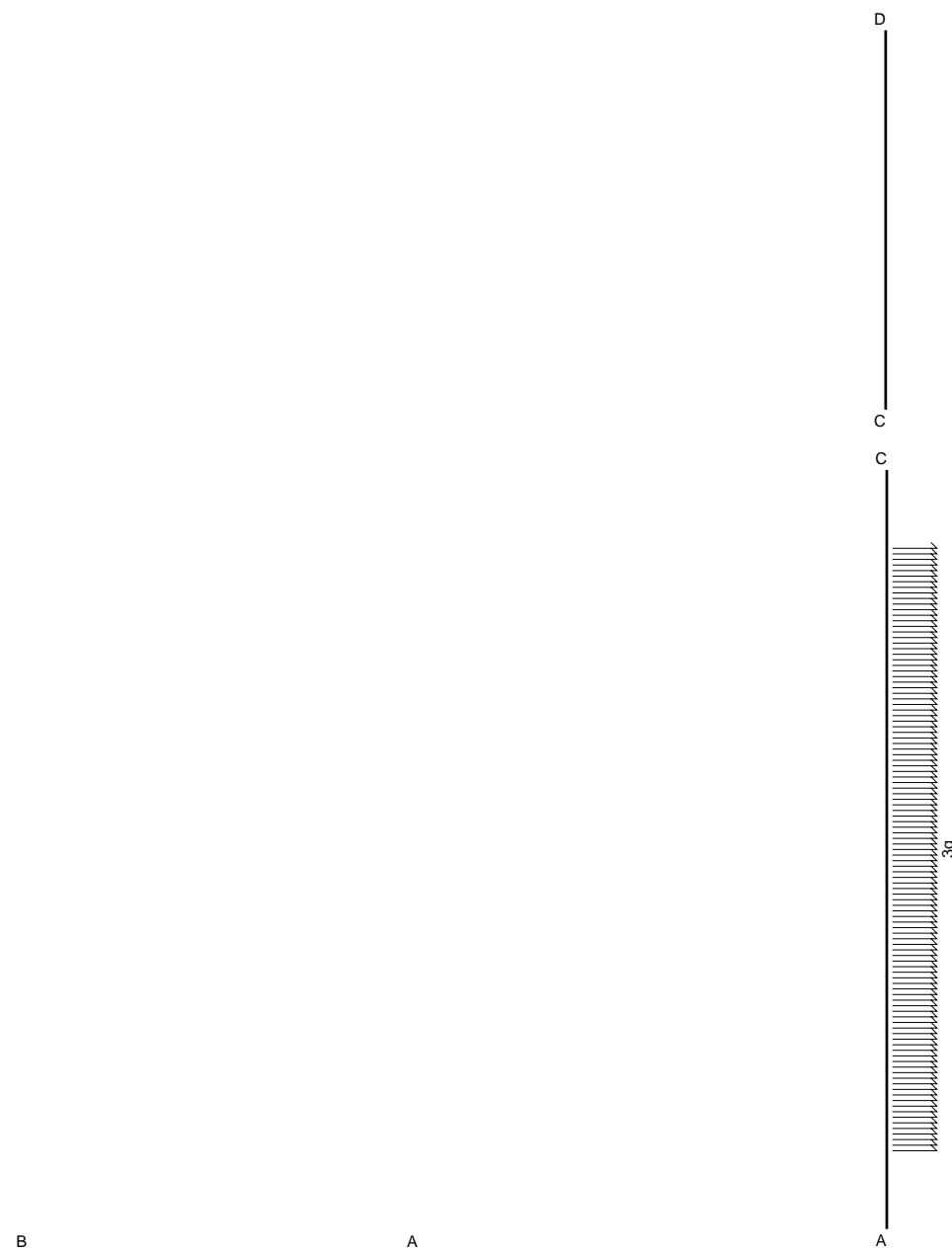
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

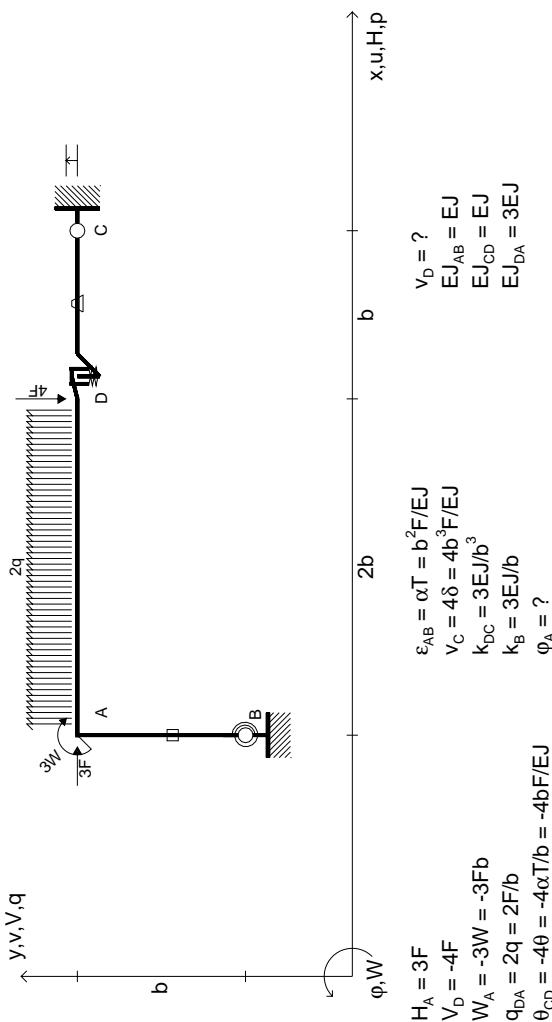
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C.







Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

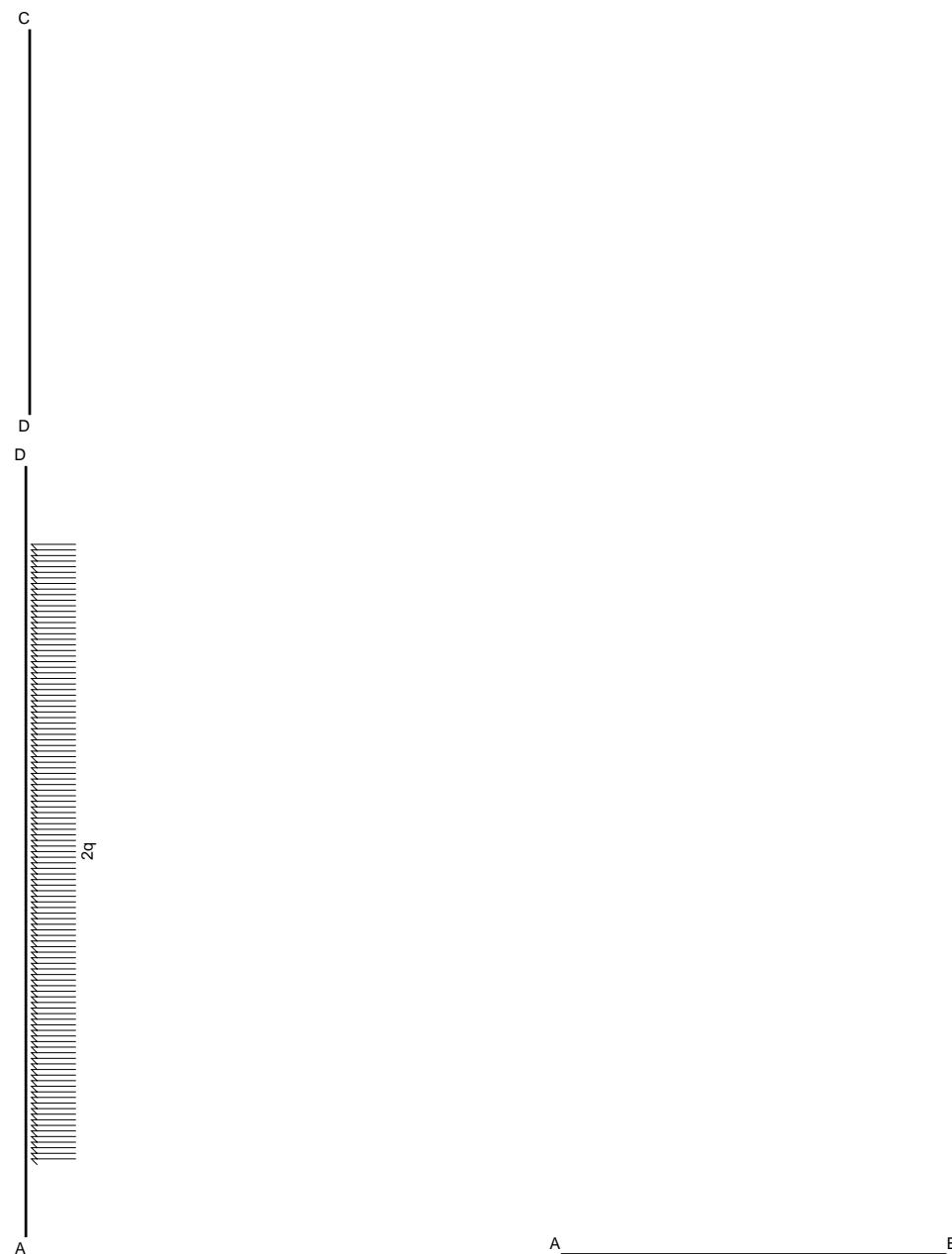
Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

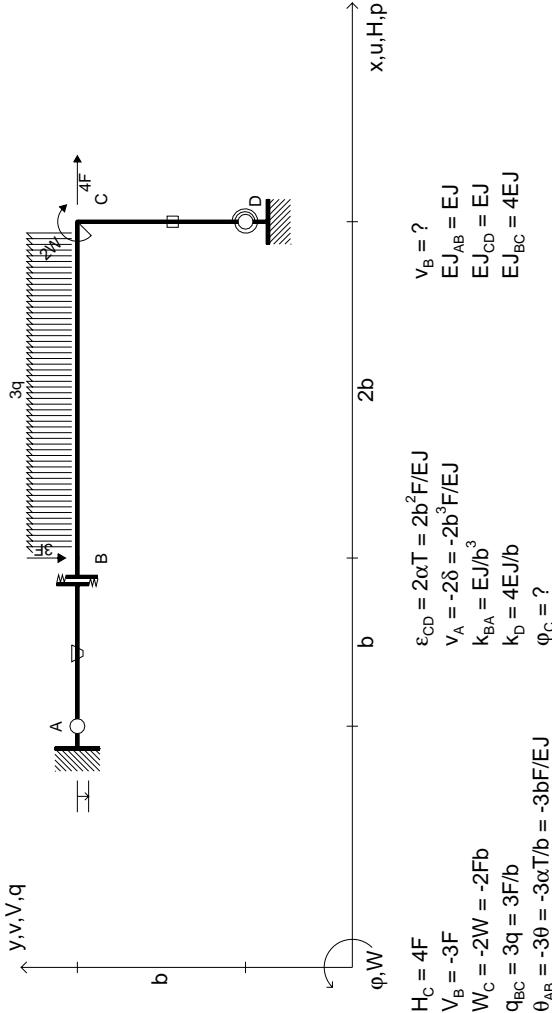
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento verticale del nodo D





$$\begin{aligned}
 H_C &= 4F \\
 V_B &= -3F \\
 W_C &= -2W = -2Fb \\
 q_{BC} &= 3q = 3F/b \\
 \theta_{AB} &= -3\alpha T/b = -3\alpha T/EJ \\
 \phi_C &= ?
 \end{aligned}$$

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

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

$$k_{BA} = EJ/b^3$$

$$k_D = 4EJ/b$$

$$\theta_{AB} = ?$$

$$V_B = ?$$

$$EJ_{AB} = EJ$$

$$EJ_{CD} = EJ$$

$$EJ_{BC} = 4EJ$$

$\phi_C =$
 $V_B =$
 Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

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

$$CD \ DC \ y(x)EJ =$$

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

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

Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

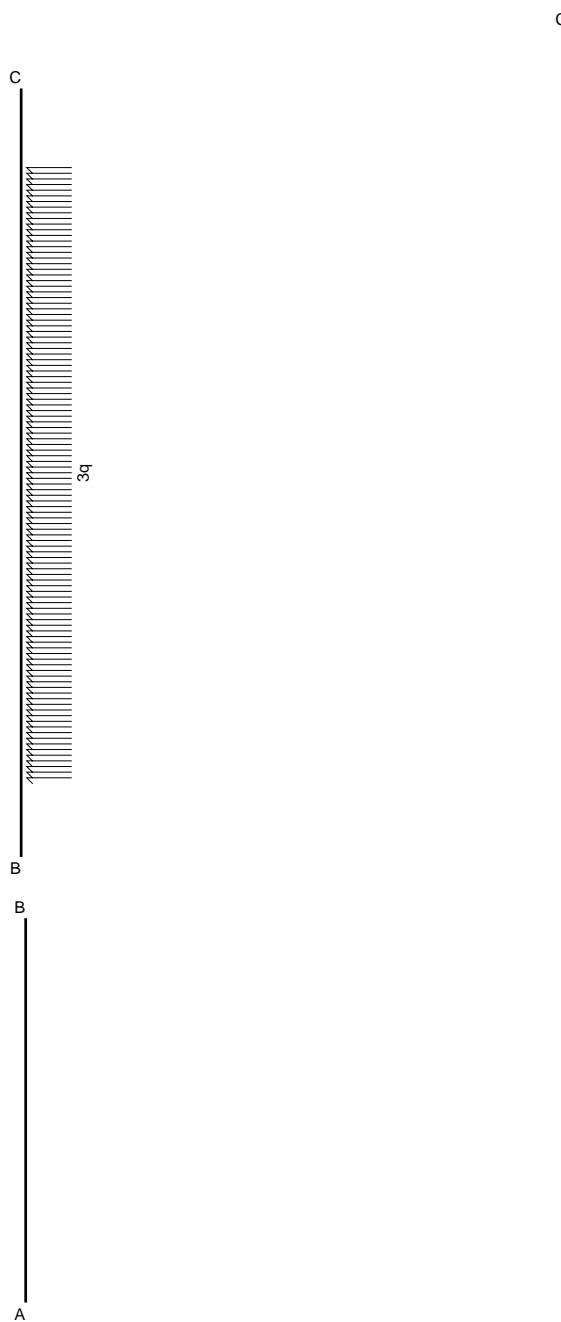
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

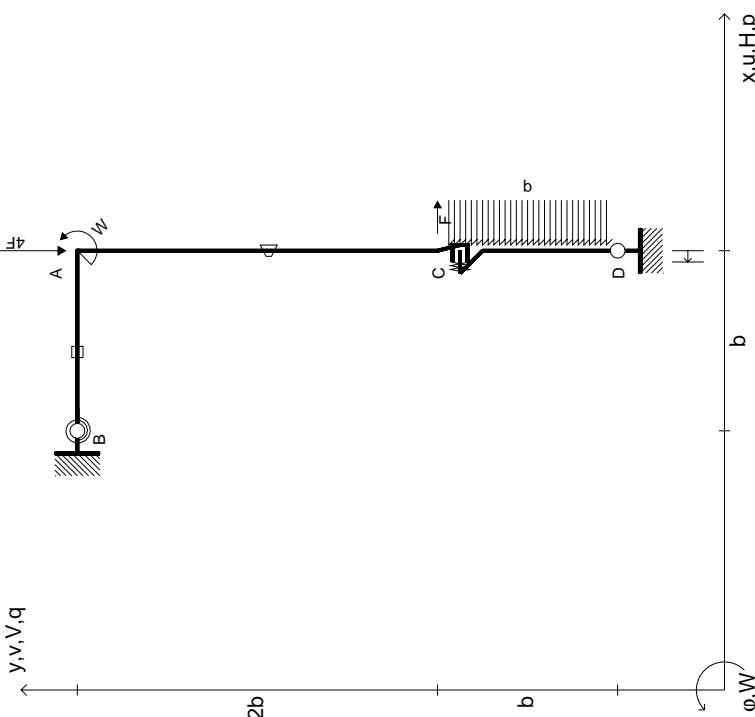
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento verticale del nodo B



$$\begin{aligned}
 V_A &= -4F \\
 H_C &= F \\
 W_A &= W = Fb \\
 p_{DC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{CA} &= 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -2\alpha T = -2b^2F/EJ \\
 u_D &= -\delta = -b^3F/EJ \\
 k_{CD} &= 4EJ/b^3 \\
 k_B &= 3EJ/b \\
 \phi_A &=? \\
 u_C &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DC} &= 1/4EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Estrarre la linea elastica delle aste.

$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.
Calcolare la rotazione assoluta del nodo A
Calcolare lo spostamento orizzont. del 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.

Estrarre la linea elastica delle aste.

Curvatura θ asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo C

$$\begin{aligned}
 \phi_A &= \\
 u_C &= \text{Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA}
 \end{aligned}$$

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

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

$$DC \ CD \ y(x)EJ =$$

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

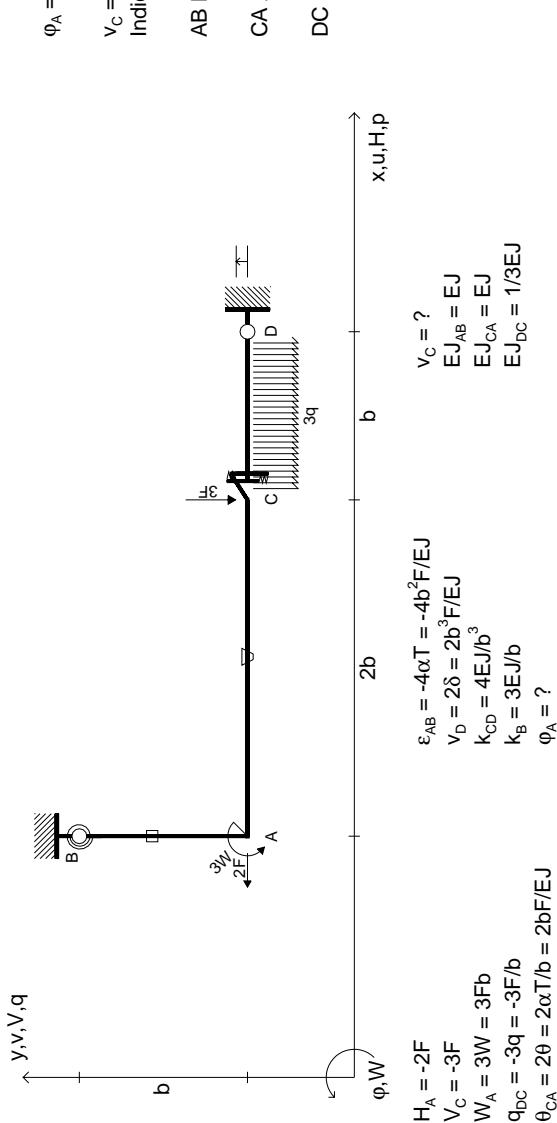


$$\left(\begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right)$$

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

B _____ A





$\leftarrow \boxed{+} \rightarrow$

Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

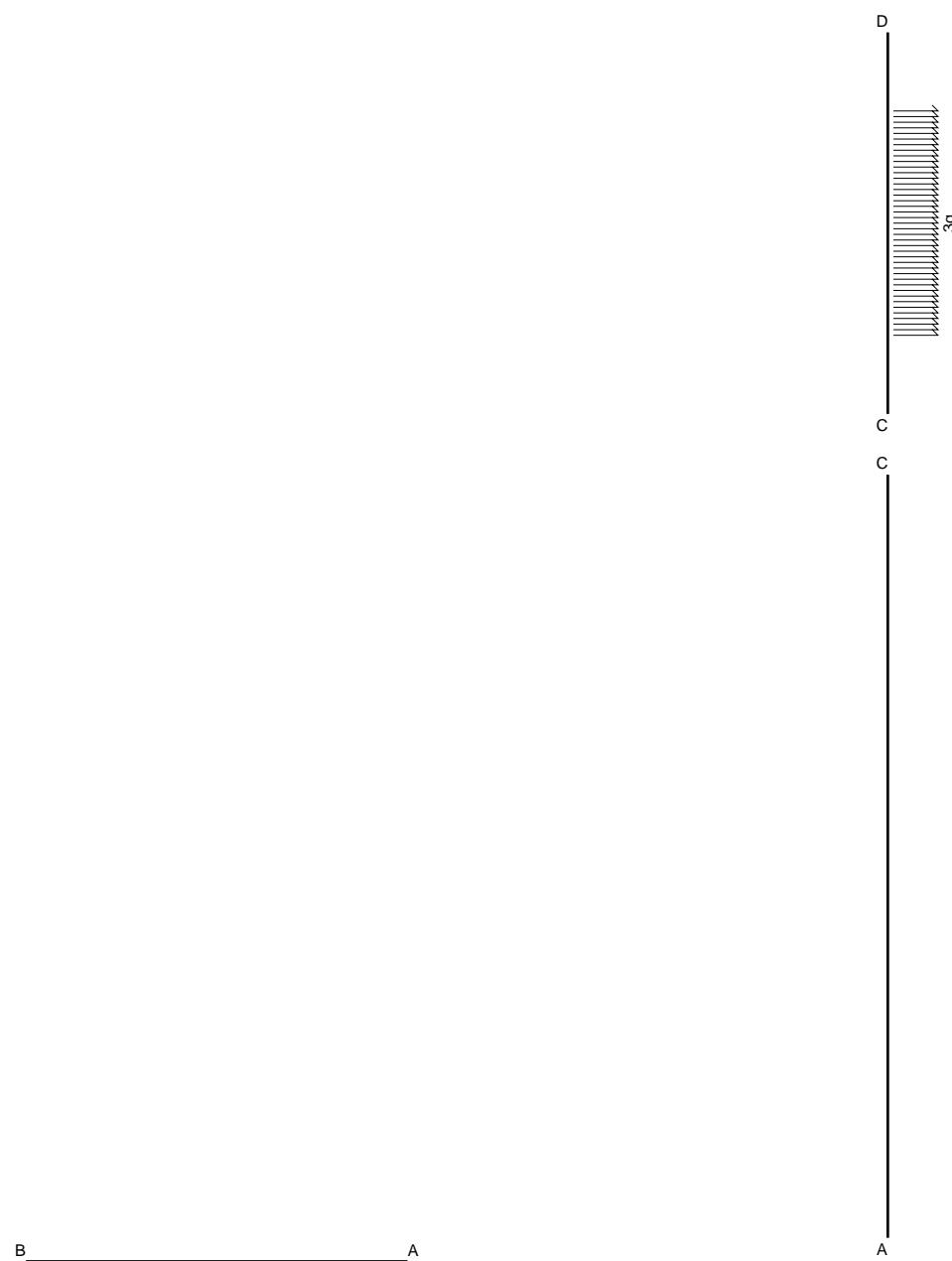
Curvatura θ asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

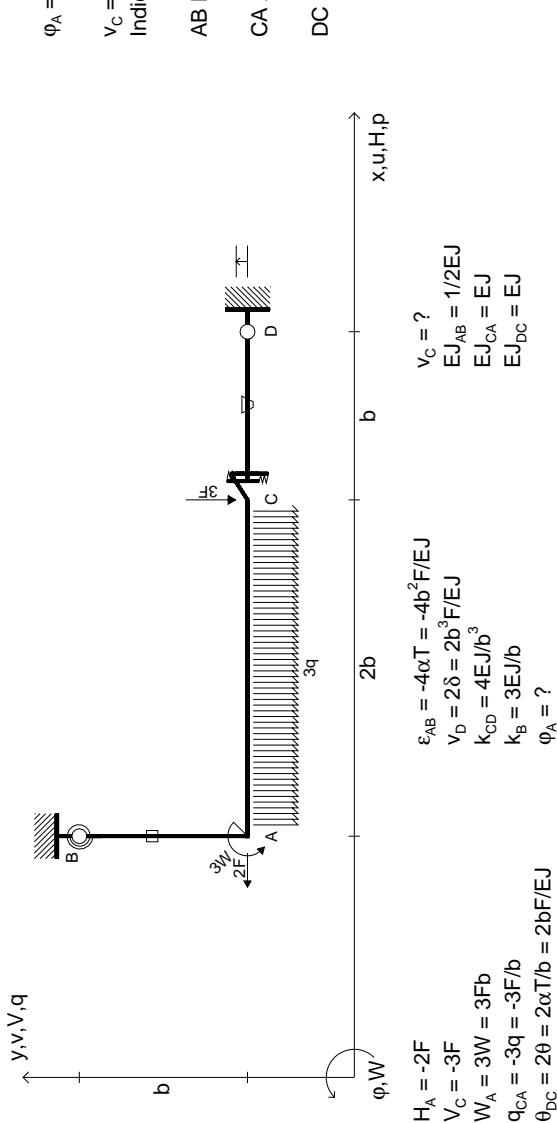
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

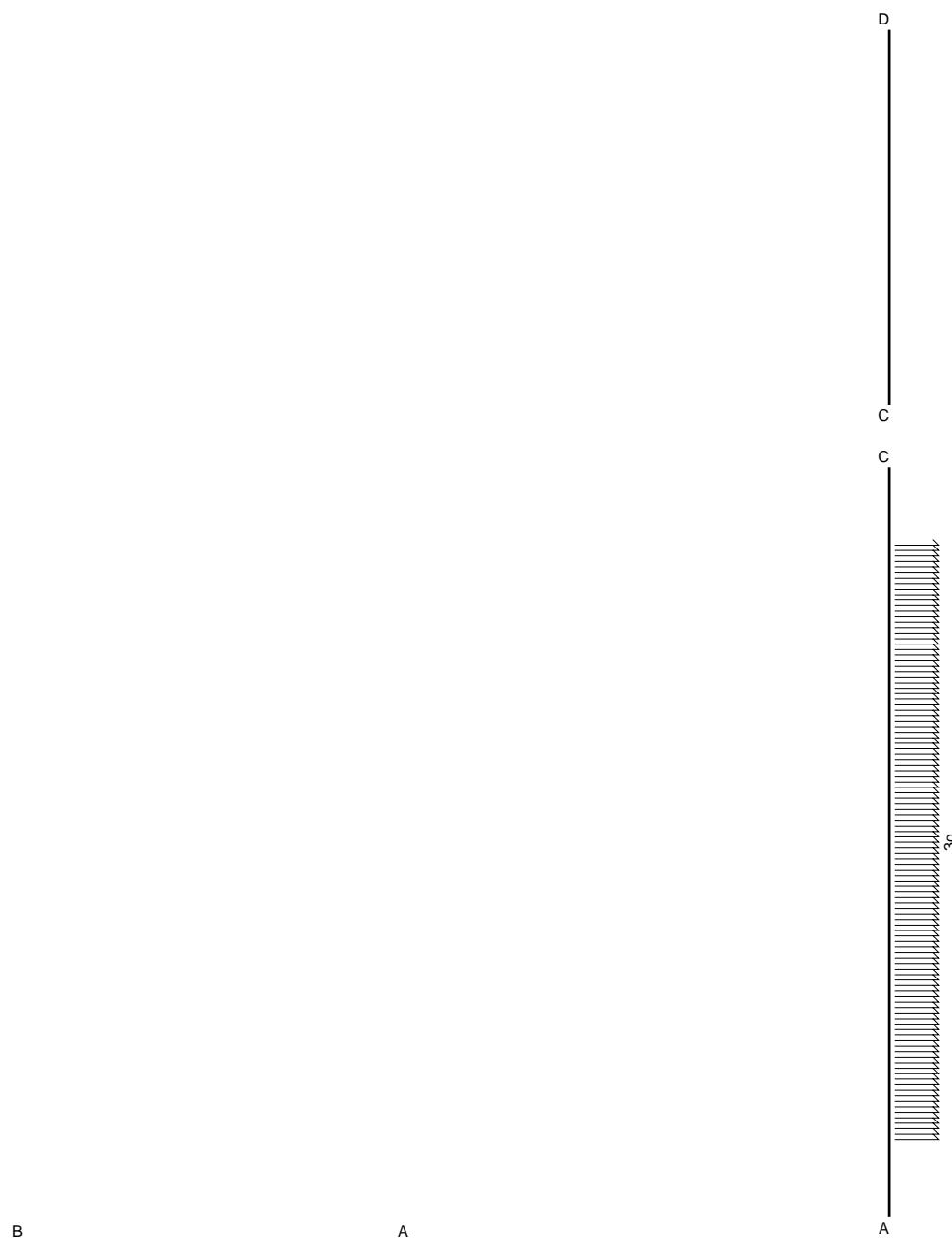
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

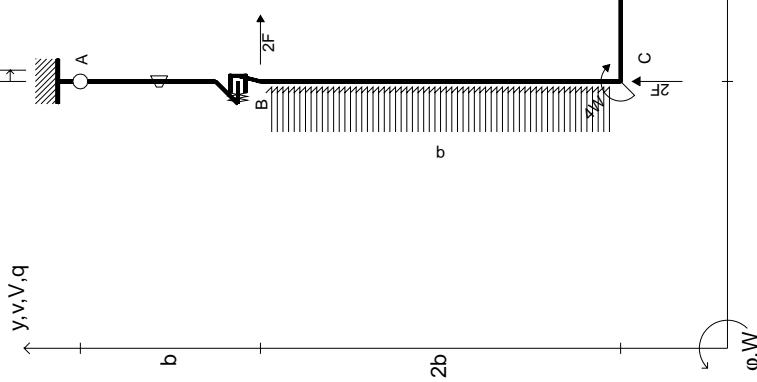
Calcolare lo spostamento verticale del nodo C







$$\begin{aligned}
 V_C &= 2F \\
 H_B &= 2F \\
 W_C &= -4W = -4Fb \\
 p_{BC} &= q = F/b \\
 \theta_{AB} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{CD} &= 4\alpha T = 4b^2 F/EJ \\
 u_A &= 4\delta = 4b^3 F/EJ \\
 k_{BA} &= EJ/b^3 \\
 k_D &= 4EJ/b \\
 \phi_C &=? \\
 u_B &=? \\
 EJ_{AB} &= 2/3 EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Estrarre la linea elastica delle aste.

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

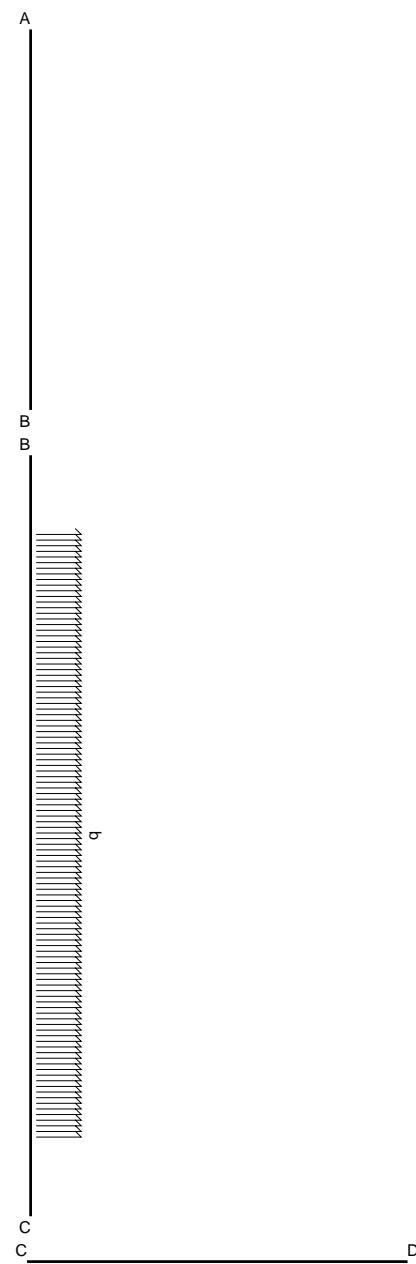
Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

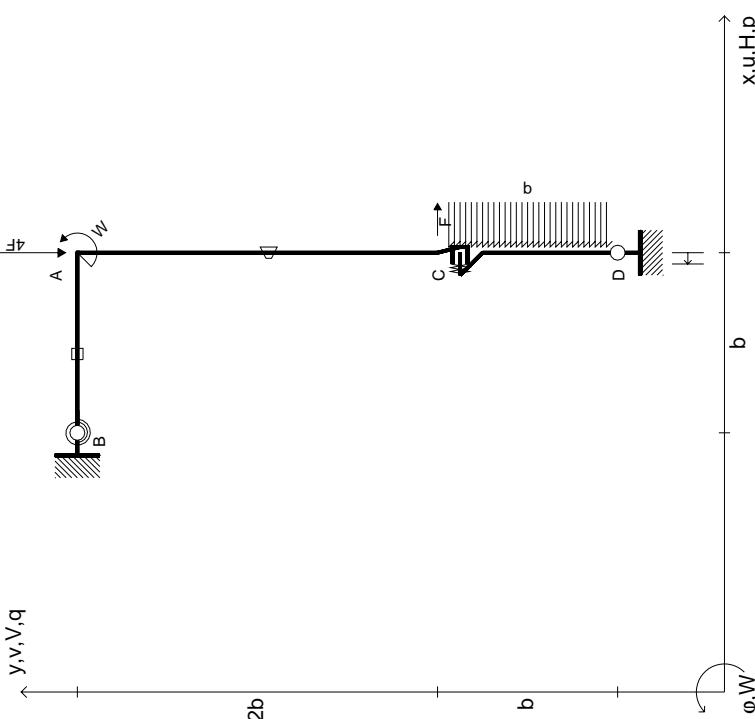
Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B





$$\begin{aligned}
 V_A &= -4F \\
 H_C &= F \\
 W_A &= W = Fb \\
 p_{DC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{CA} &= 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -2\alpha T = -2b^2F/EJ \\
 u_D &= -2\delta = -2b^3F/EJ \\
 k_{CD} &= 4EJ/b^3 \\
 k_B &= 3EJ/b \\
 \phi_A &=? \\
 u_C &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DC} &= 3/4EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

Curvatura θ asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

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

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo C

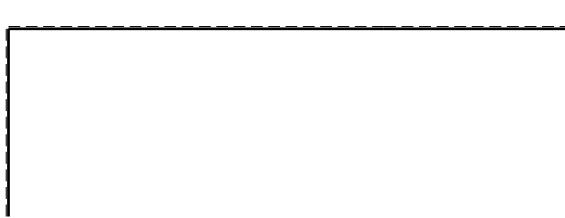
$$\begin{aligned}
 \phi_A &= ? \\
 u_C &= ? \\
 \text{Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA}
 \end{aligned}$$

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

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

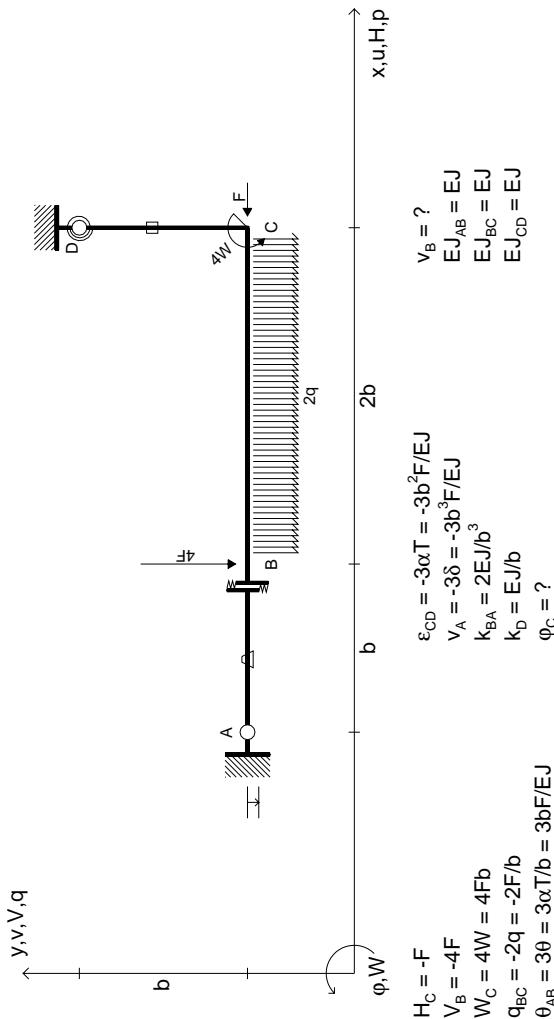
$$DC \ CD \ y(x)EJ =$$

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



B _____ A





$$\begin{aligned} H_C &= -F \\ V_B &= -4F \\ W_C &= 4W \\ q_{BC} &= -2q \\ \theta_{AB} &= 3\theta = 3\alpha T/b = 3bF/EJ \\ \phi_C &= ? \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \varepsilon_{CD} &= -3\alpha T = -3b^2 F/EJ \\ V_A &= -3\delta = -3b^3 F/EJ^3 \\ K_{BA} &= 2EJ/b^3 \\ K_D &= EJ/b \end{aligned}$$

Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

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

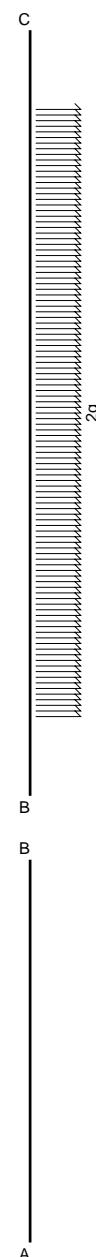
Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

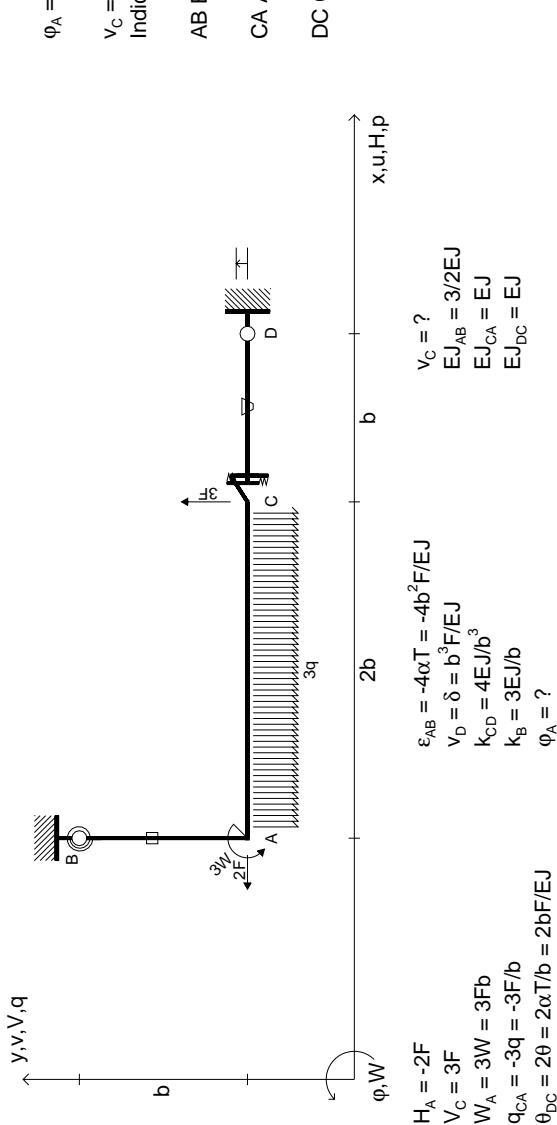
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento verticale del nodo B

D _____ C





$$\begin{aligned}
 &V_C = ? \\
 &EJ_{AB} = 3/2EJ \\
 &EJ_{CA} = EJ \\
 &EJ_{DC} = EJ
 \end{aligned}$$

Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

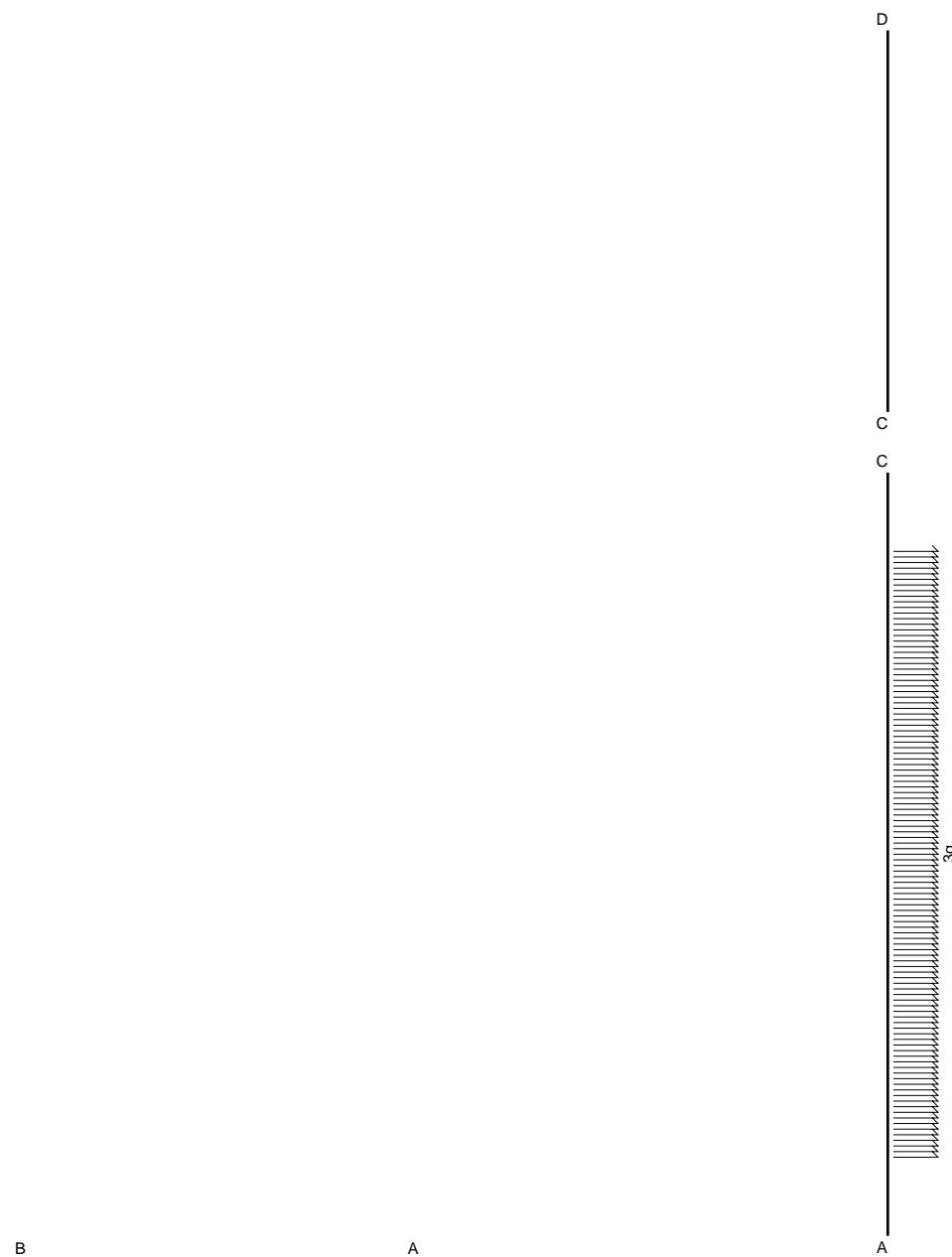
Curvatura θ asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

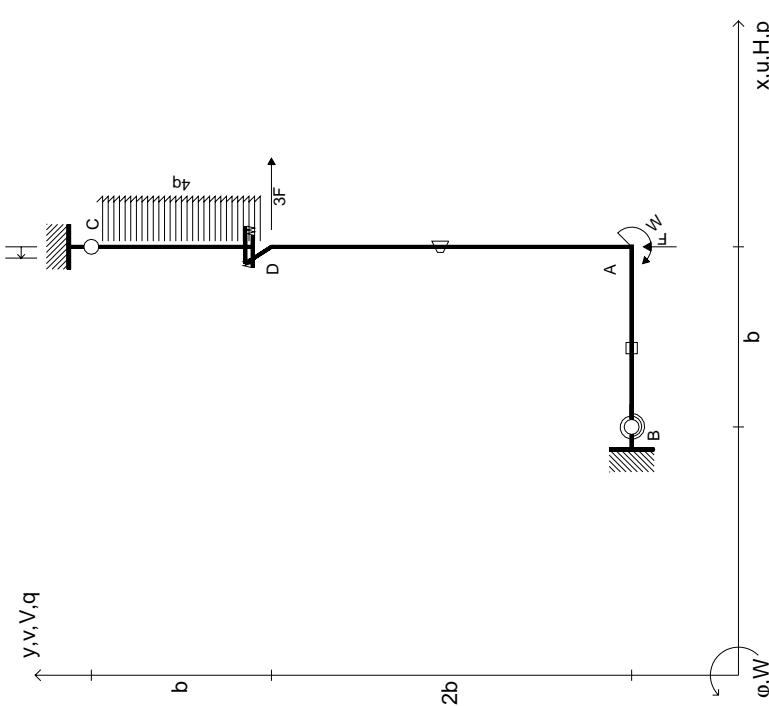
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C



$$\begin{aligned}
 V_A &= F \\
 H_D &= 3F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 p_{CD} &= 4q = 4F/b \\
 \theta_{DA} &= -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= 3\alpha T = 3b^2F/EJ \\
 u_C &= -3\delta = -3b^3F/EJ \\
 k_{DC} &= 3EJ/b^3 \\
 k_B &= 2EJ/b \\
 \phi_A &=? \\
 u_D &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= 4/3EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Estrarre la linea elastica delle aste.

Curvatura θ asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

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.

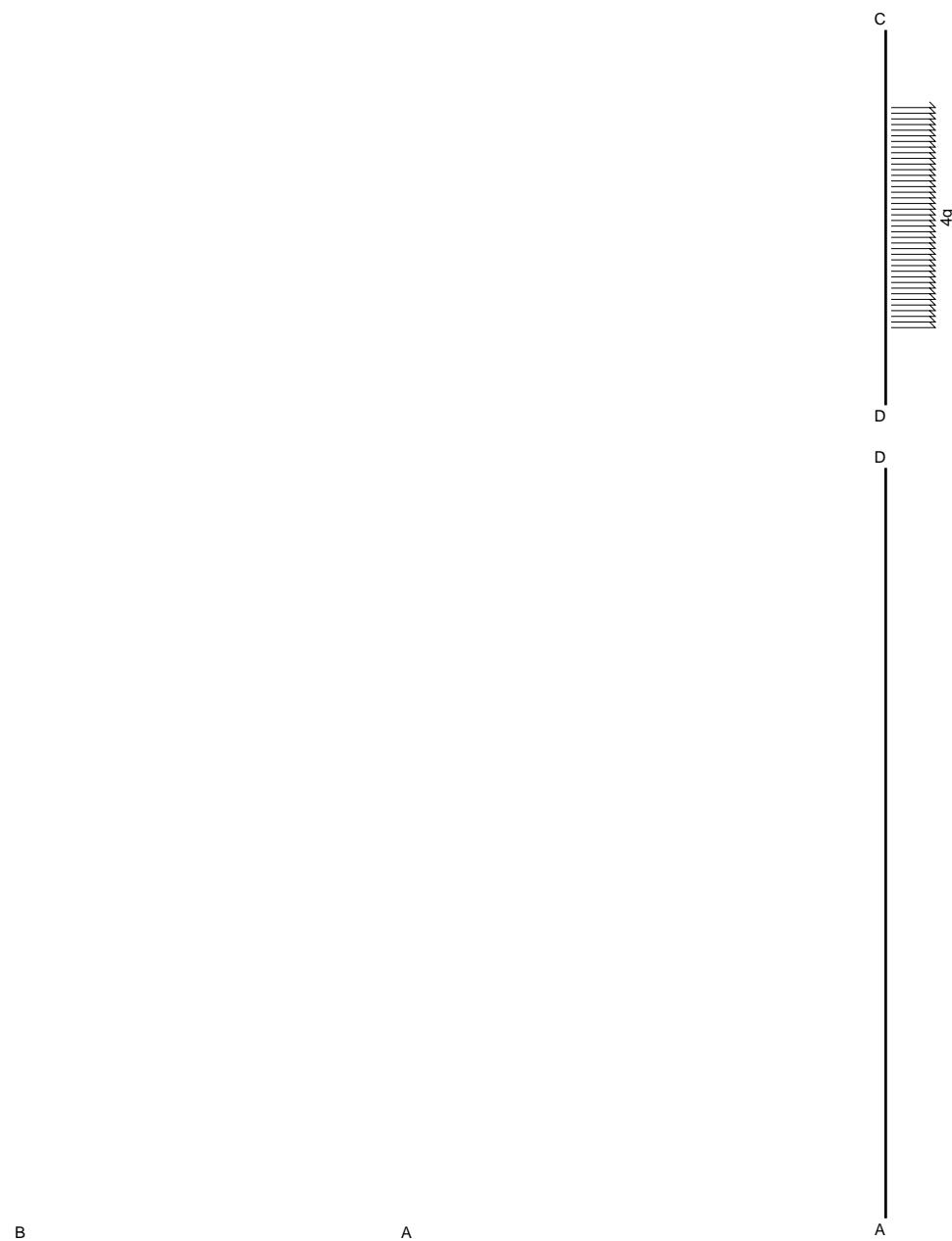
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

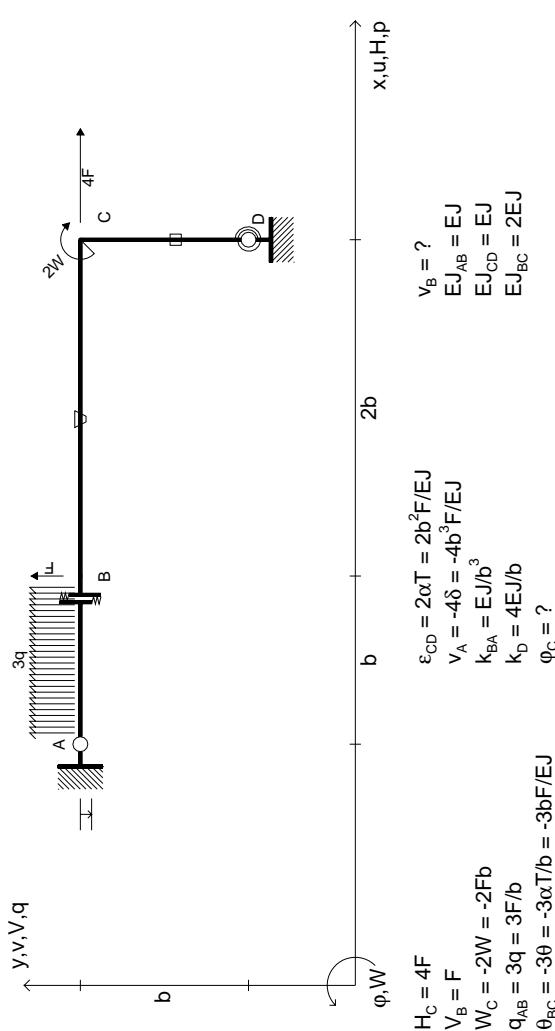
Elongazione orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

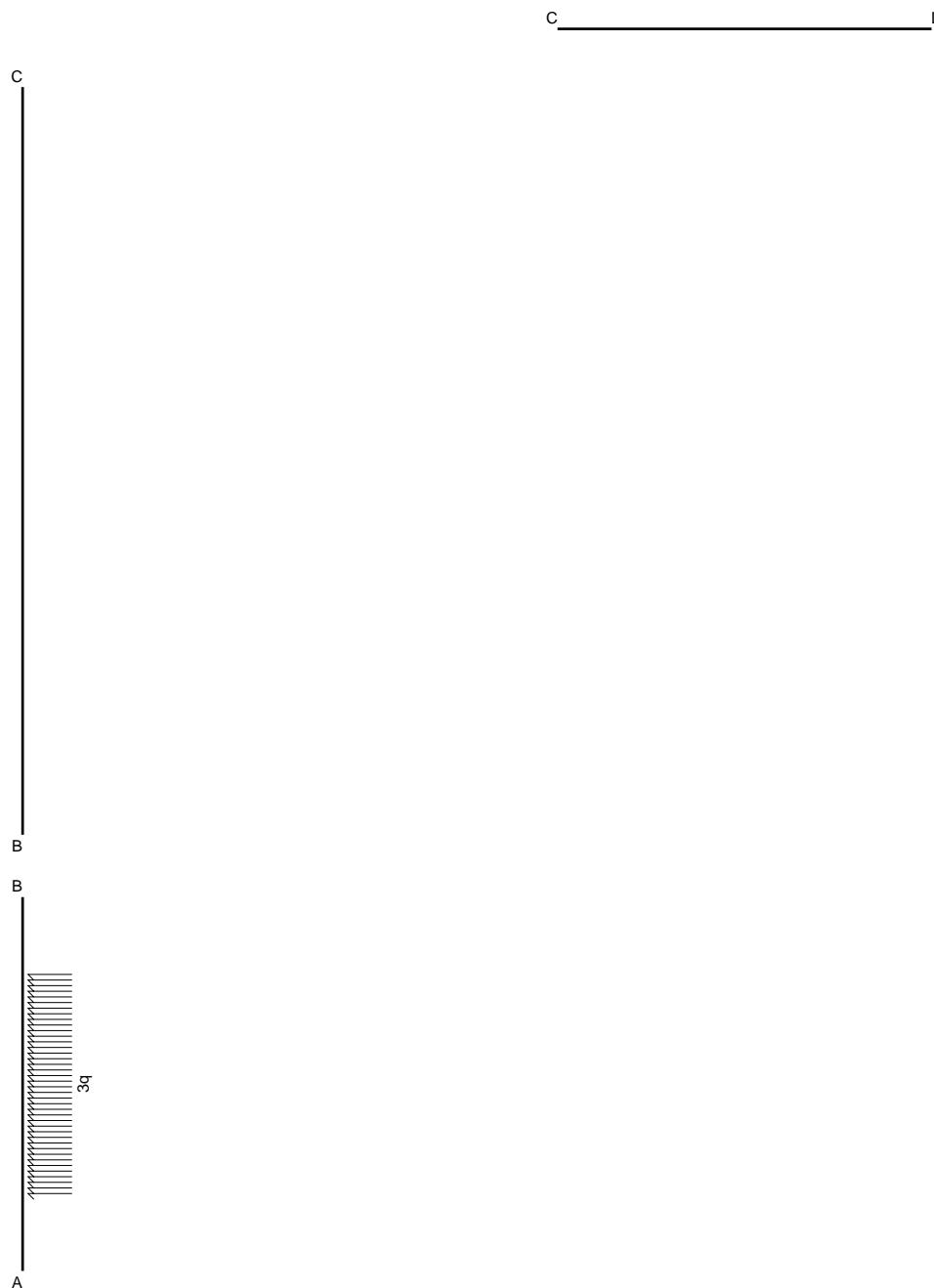
Calcolare la rotazione assoluta del nodo A.

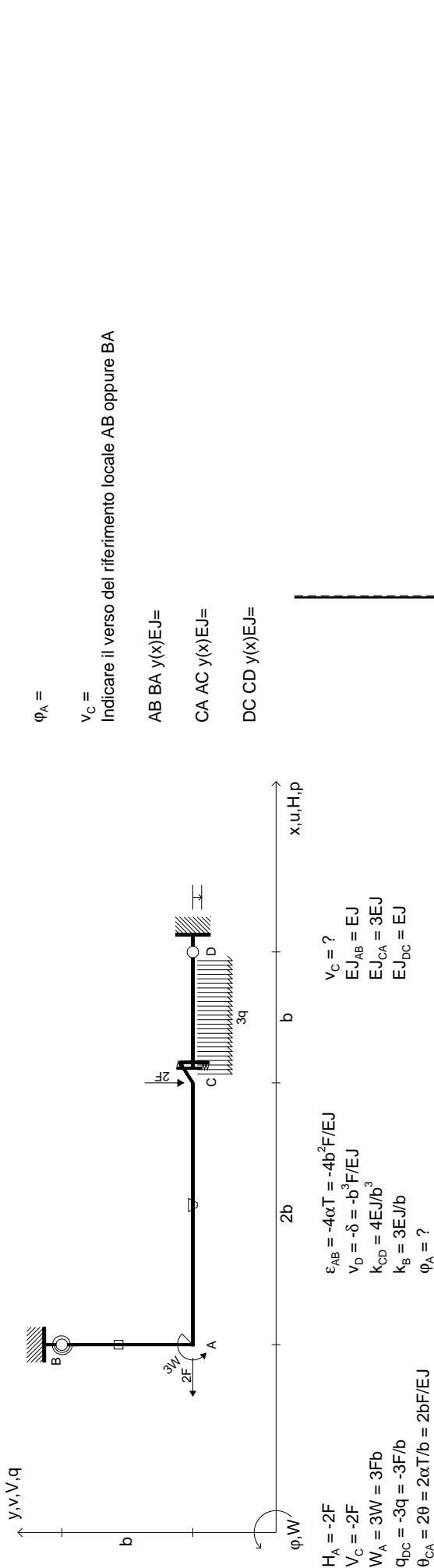
Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D





 \rightarrow \leftarrow \uparrow \downarrow \Rightarrow \Leftarrow





Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

Curvatura θ asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Tracciare i diagrammi di carico sulle aste.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.16.04.10



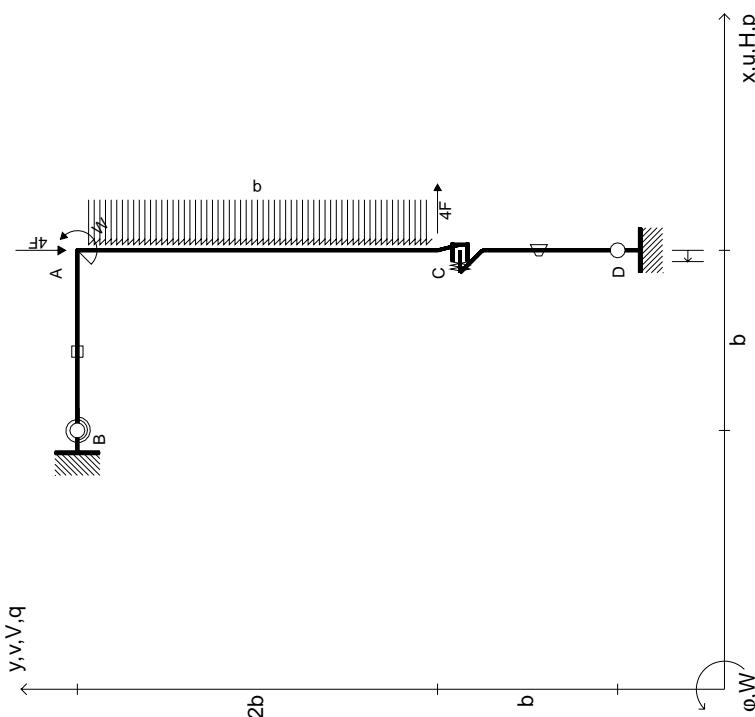
03.05.10

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.16.04.10

03.05.10



$$\begin{aligned}
 V_A &= -4F \\
 H_C &= 4F \\
 W_A &= W = Fb \\
 p_{CA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DC} &= 4\alpha T/b = 4bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -2\alpha T = -2b^2F/EJ \\
 u_D &= -3\delta = -3b^3F/EJ \\
 k_{CD} &= 4EJ/b^3 \\
 k_B &= 3EJ/b \\
 \phi_A &=? \\
 u_C &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CA} &= 4EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Estrarre la linea elastica delle aste.

Curvatura theta asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A.

Calcolare lo spostamento orizzont. del 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.

Estrarre la linea elastica delle aste.

J_YZ - X_YZ - theta_YZ riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura theta asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

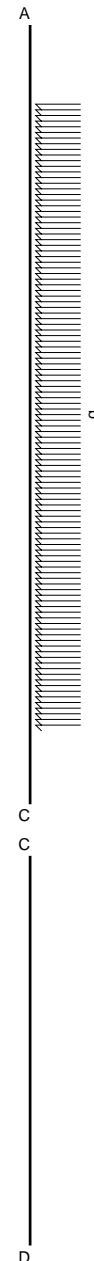
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

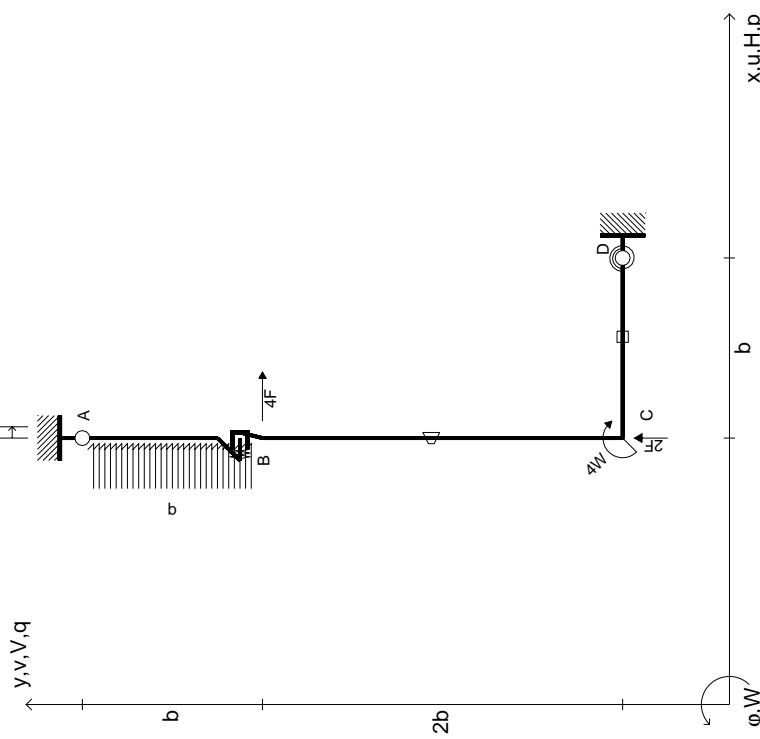
Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo C



B _____ A



$$\begin{aligned}
 V_C &= 2F \\
 H_B &= 4F \\
 W_C &= -4W = -4F/b \\
 p_{AB} &= q = F/b \\
 \theta_{BC} &= -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{CD} &= 4\alpha T = 4b^3 F/EJ \\
 u_A &= 2\delta = 2b^3 F/EJ \\
 k_{BA} &= EJ/b^3 \\
 k_D &= 3EJ/b \\
 \phi_C &= ? \\
 u_B &= ? \\
 EJ_{AB} &= 1/4EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

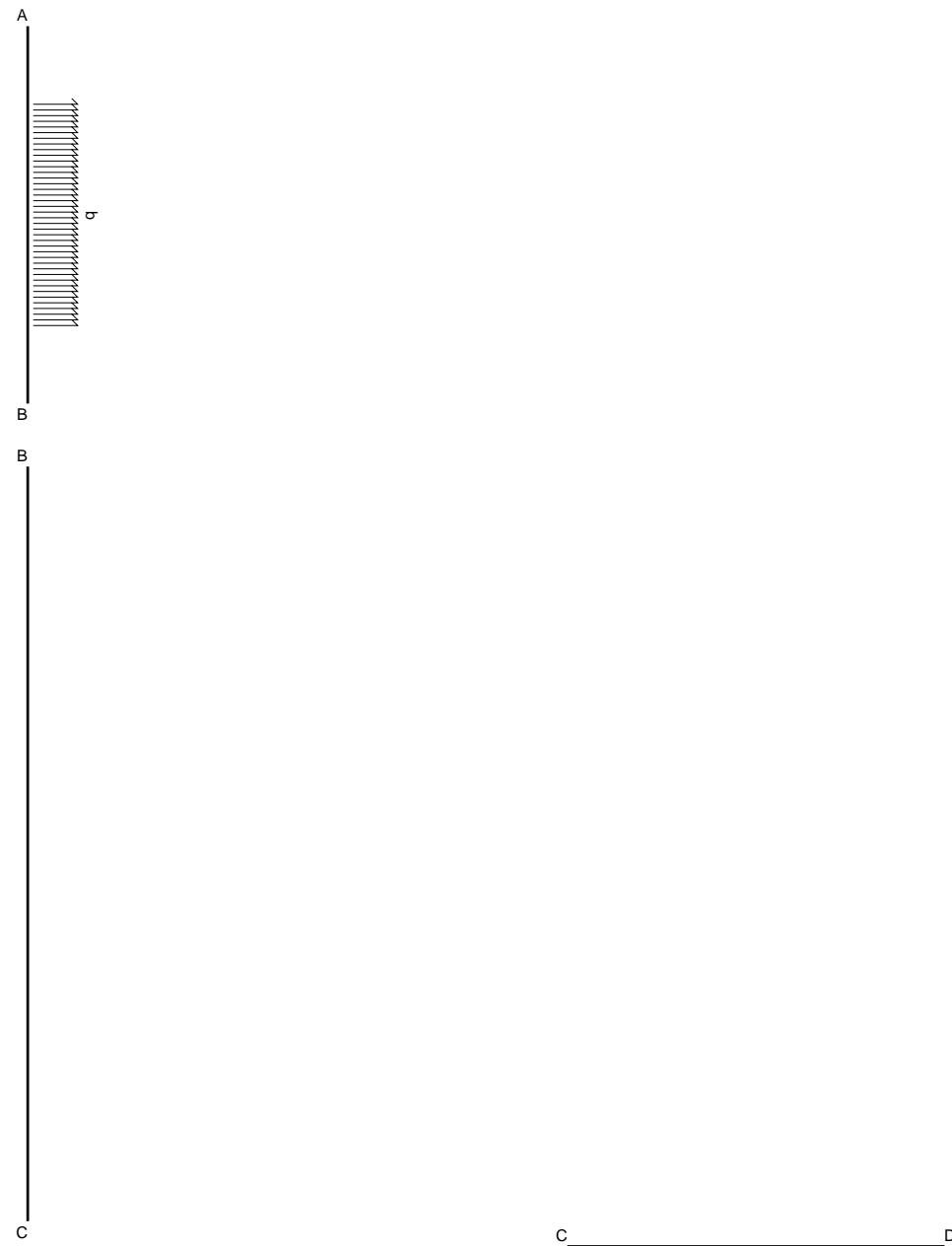
Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

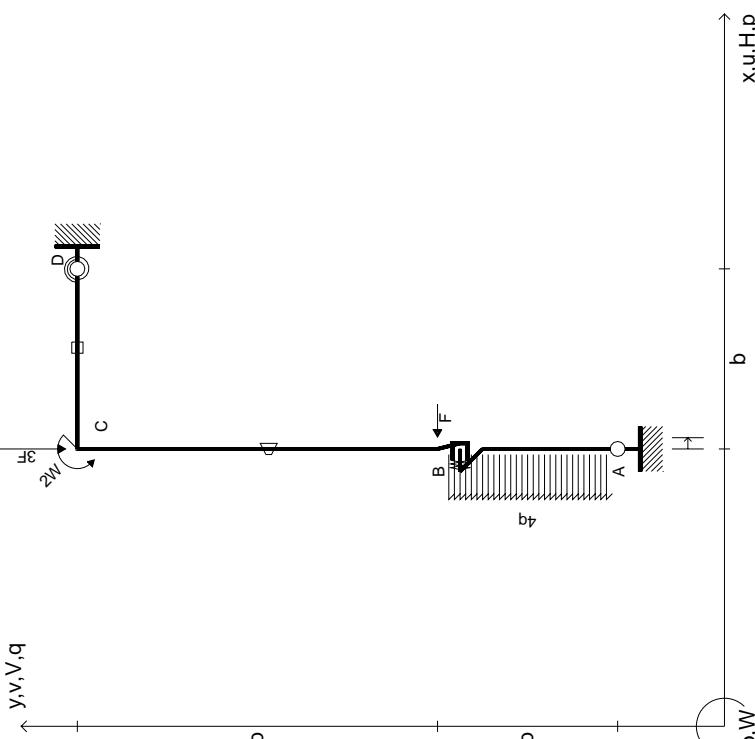
Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B





$$\begin{aligned}
 V_C &= -3F \\
 H_B &= -F \\
 W_C &= 2W = 2Fb \\
 p_{AB} &= -4q = -4F/b \\
 \theta_{BC} &= \theta = \alpha T/b = bF/EJ \\
 \varepsilon_{CD} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 u_A &= 2\delta = 2b^3 J/EJ \\
 k_{BA} &= 2EJ/b^3 \\
 k_D &= 4EJ/b \\
 \phi_C &=? \\
 u_B &=? \\
 EJ_{AB} &= 1/3 EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Estrarre la linea elastica delle aste.

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

Elongazione termica specifica e assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B

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.

J_YZ - X_{YZ} - theta_{YZ} riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Elongazione termica specifica e assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B

$$\begin{aligned}
 \phi_C &=? \\
 u_B &=? \\
 \text{Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA}
 \end{aligned}$$

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

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

$$CD \ DC \ y(x)EJ =$$

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



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

J_YZ - X_{YZ} - theta_{YZ} riferimento locale asta YZ con origine in Y.

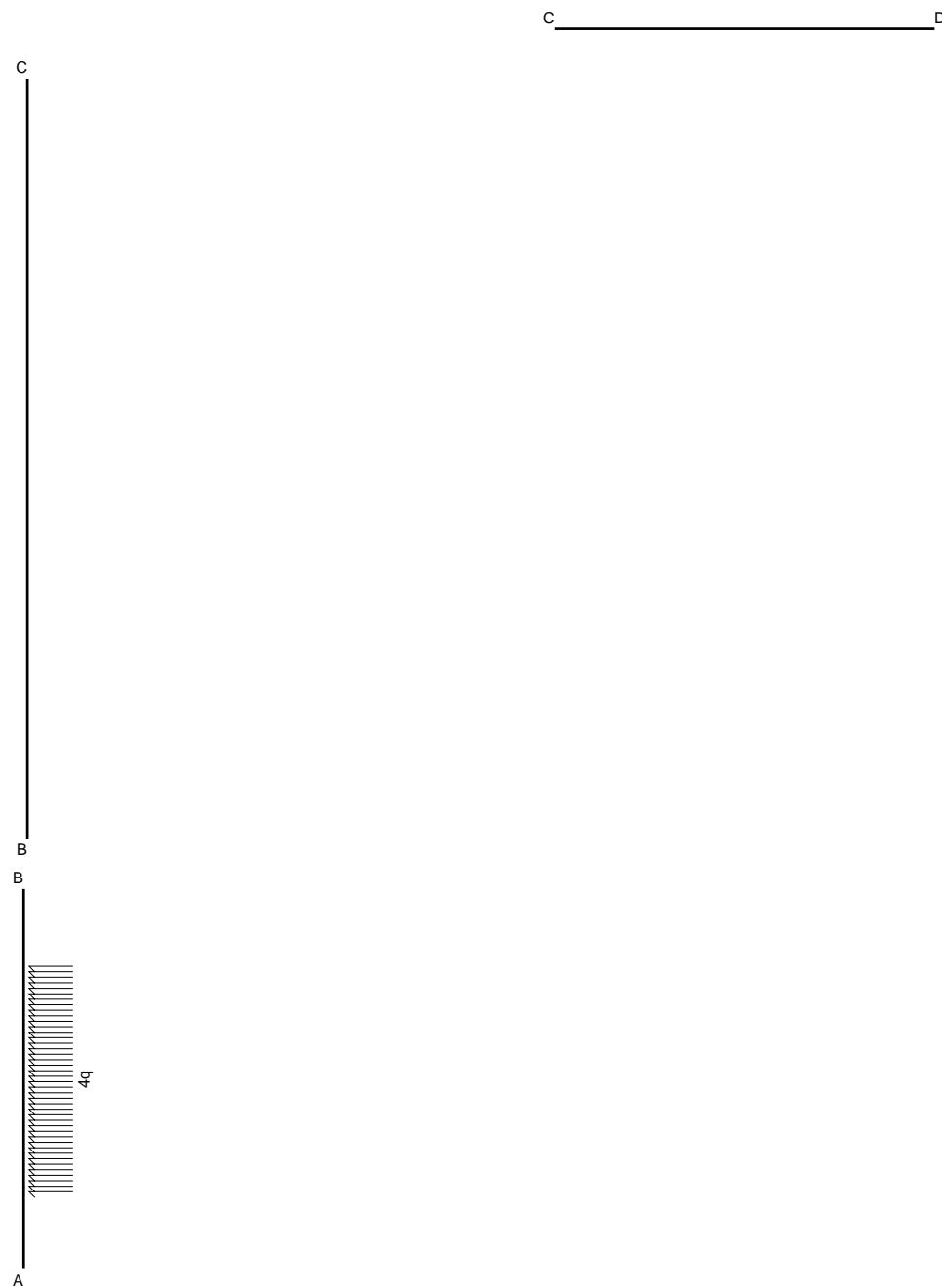
Elongazione termica specifica e assegnata su asta CD.

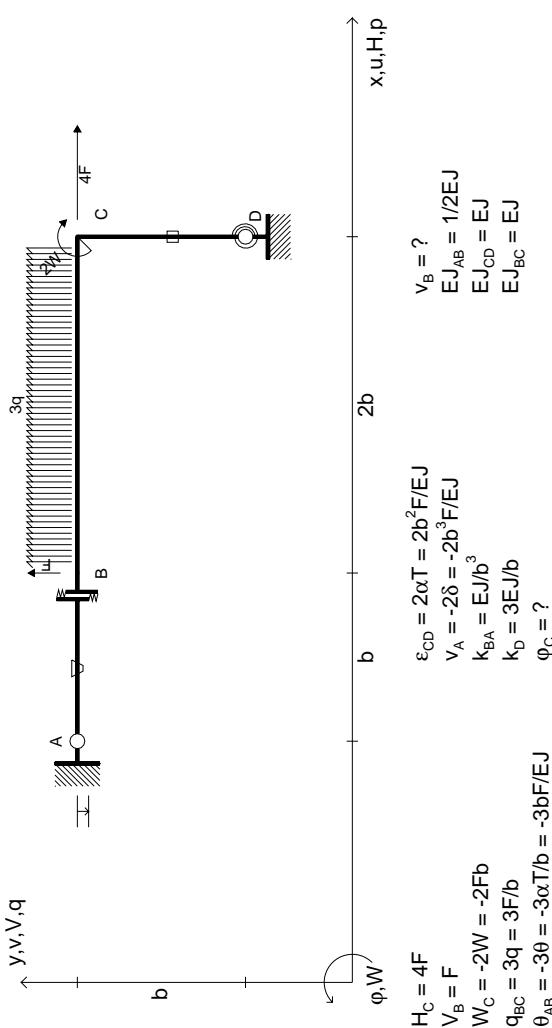
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B







$$\begin{aligned} \epsilon_{CD} &= 2\alpha T = 2b^2 F/EJ \\ V_A &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\ k_{BA} &= EJ/b^3 \\ k_D &= 3EJ/b \\ \theta_{AB} &= -3\alpha T/b = -3bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_B &=? \\ EJ_{AB} &= 1/2EJ \\ EJ_{CD} &= EJ \\ EJ_{BC} &= EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \phi_C &=? \\ \phi_W &=? \end{aligned}$$

Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

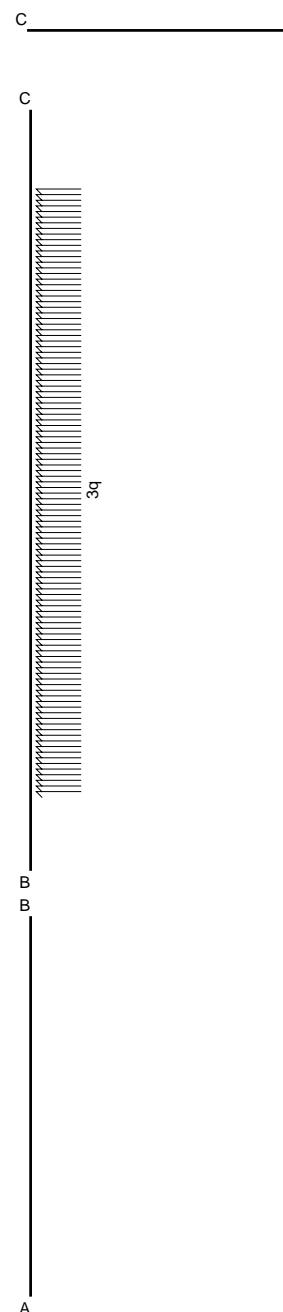
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

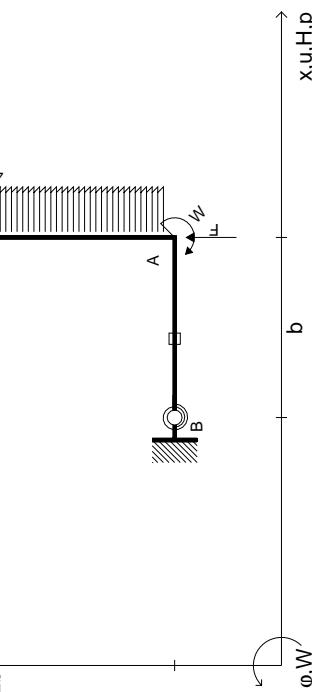
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento verticale del nodo B



$V_A = F$
 $H_D = F$
 $W_A = -W = -Fb$
 $p_{DA} = 4q = 4F/b$
 $\theta_{CD} = -2\alpha T/b = -2bF/EJ$
 $\varepsilon_{AB} = 3\alpha T = 3b^2 F/EJ$
 $u_C = 4\delta = 4b^3 F/EJ$
 $k_{DC} = 3EJ/b^3$
 $k_B = EJ/b$
 $EJ_{DA} = 2/3 EJ$
 $u_D = ?$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{CD} = EJ$
 $\phi_A = ?$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A.

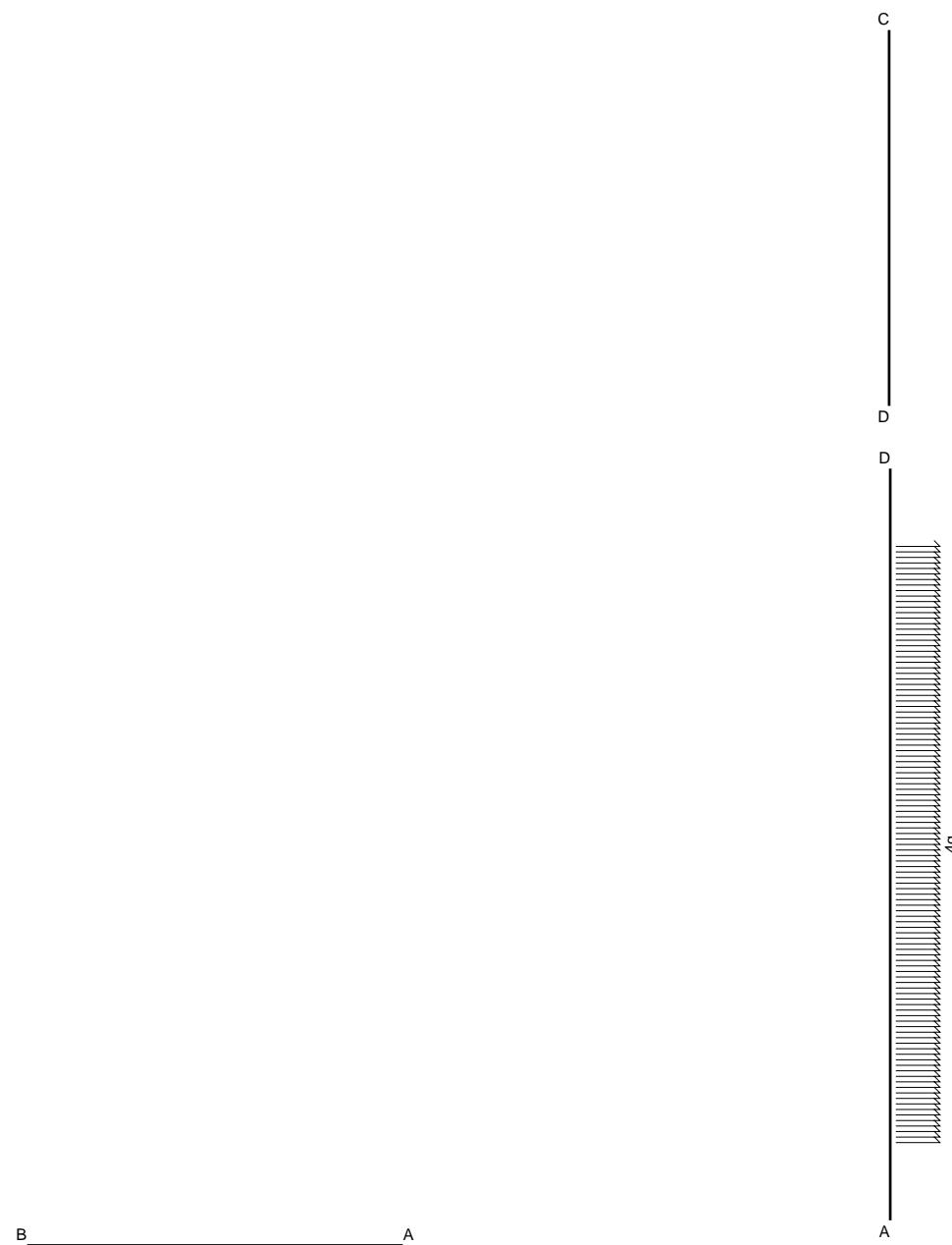
Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D

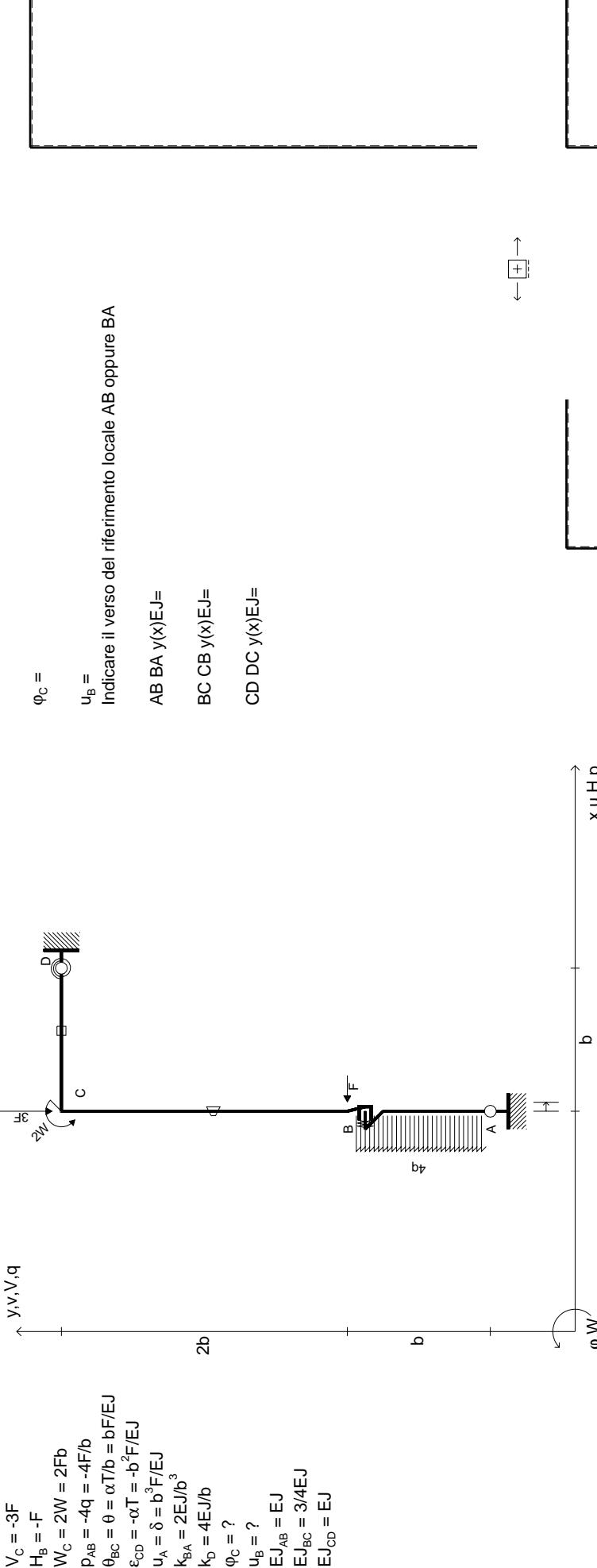
© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.16.04.10



© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.16.04.10







Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

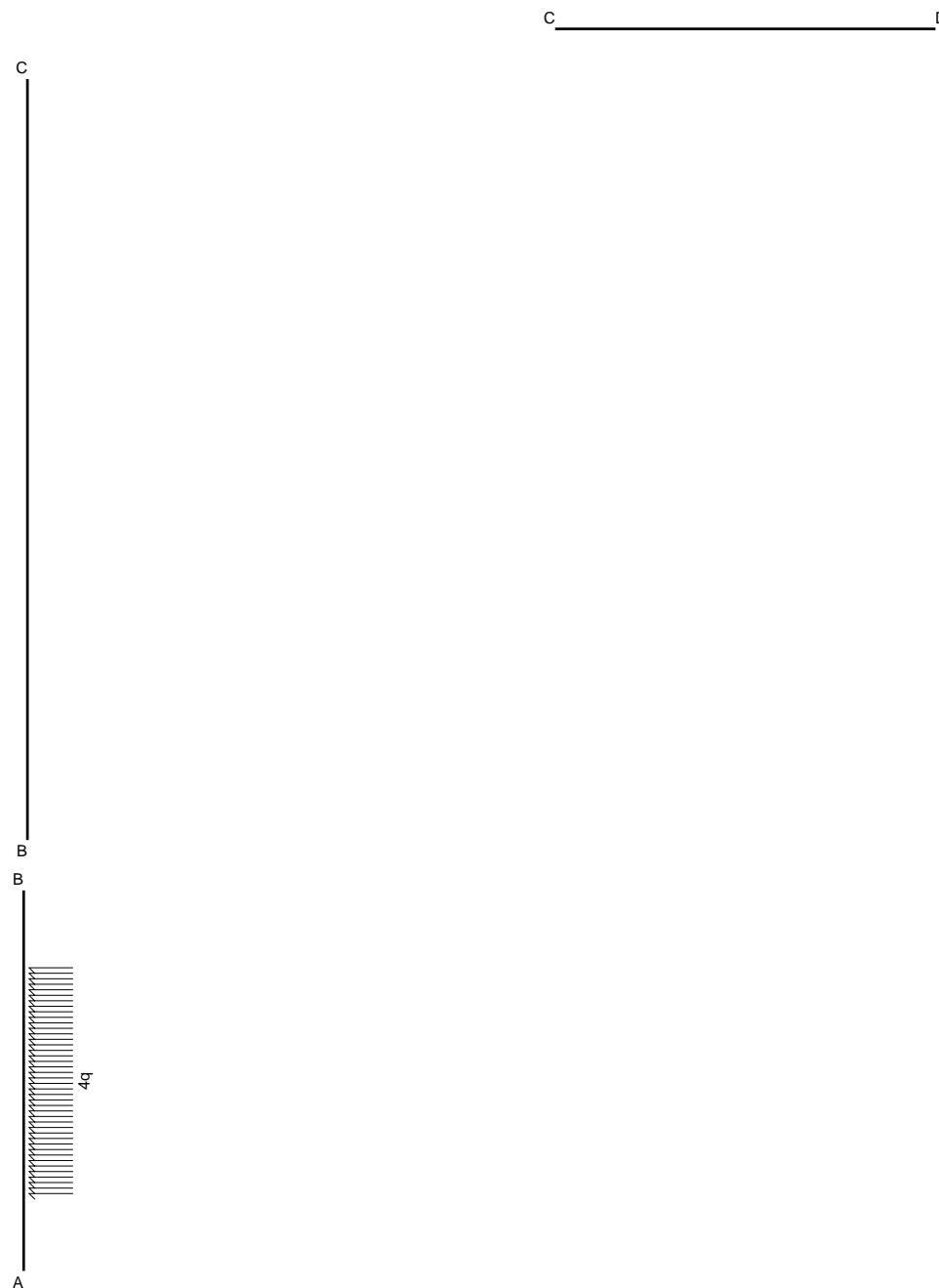
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

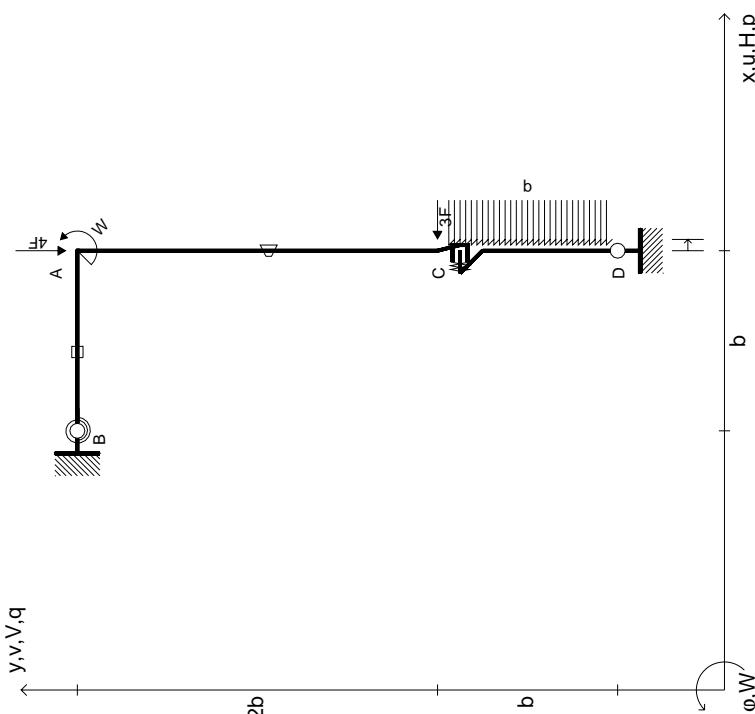
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B



$$\begin{aligned}
 V_A &= -4F \\
 H_C &= -3F \\
 W_A &= W = Fb \\
 p_{DC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{CA} &= 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -2\alpha T = -2b^2F/EJ \\
 u_D &= 4\delta = 4b^3F/EJ \\
 k_{CD} &= 4EJ/b^3 \\
 k_B &= 2EJ/b \\
 \phi_A &=? \\
 u_C &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

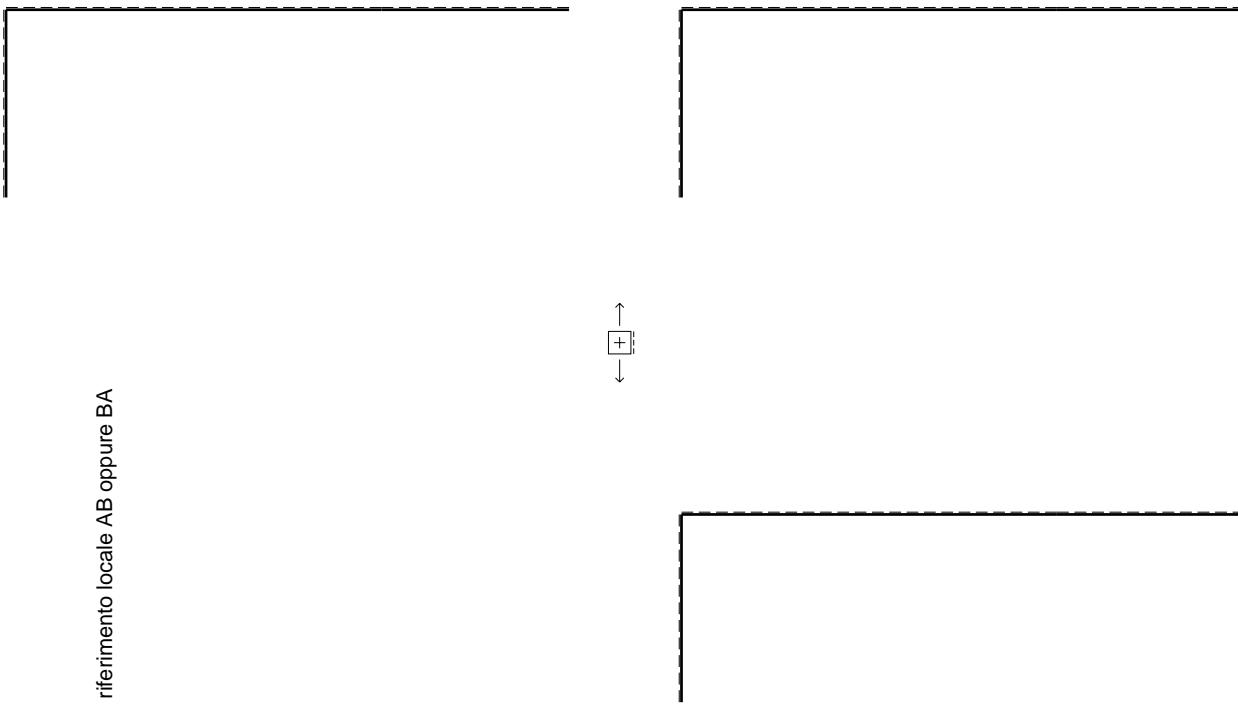
Curvatura θ asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

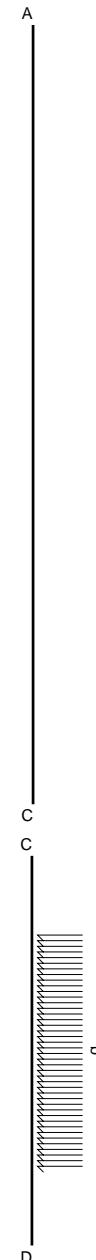
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

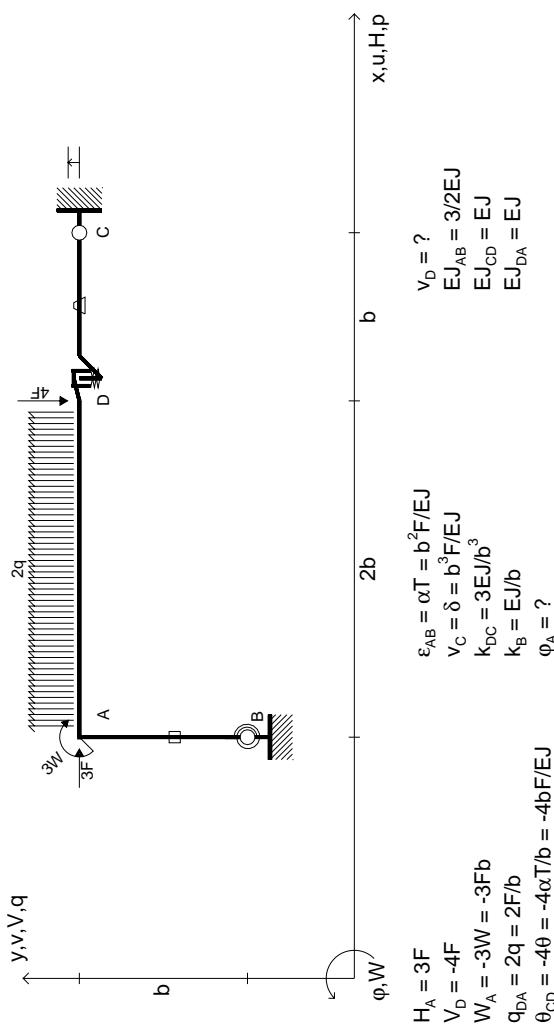
Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo C



B _____ A





Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

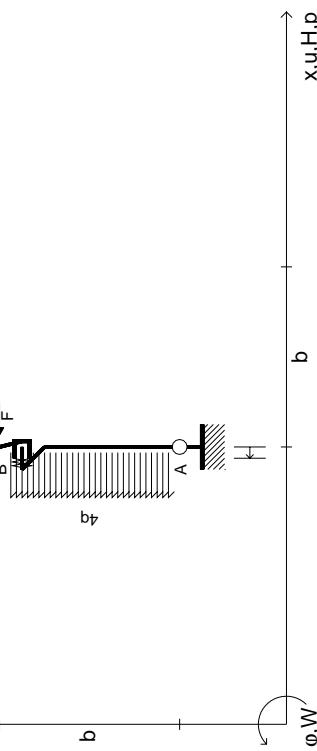
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento verticale del nodo D



$V_C = -3F$
 $H_B = -F$
 $W_C = 2W = 2Fb$
 $p_{AB} = -4q = -4F/b$
 $\theta_{BC} = \theta = \alpha T/b = bF/EJ$
 $\varepsilon_{CD} = -\alpha T = -b^2F/EJ$
 $u_A = \delta = -b^3F/EJ$
 $k_{BA} = 2EJ/b^3$
 $k_D = 4EJ/b$
 $\phi_C = ?$
 $u_B = ?$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{BC} = 4/3EJ$
 $EJ_{CD} = EJ$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

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

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B

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.

J_{YZ} - X_{YZ} - θ_{YZ}

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

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B

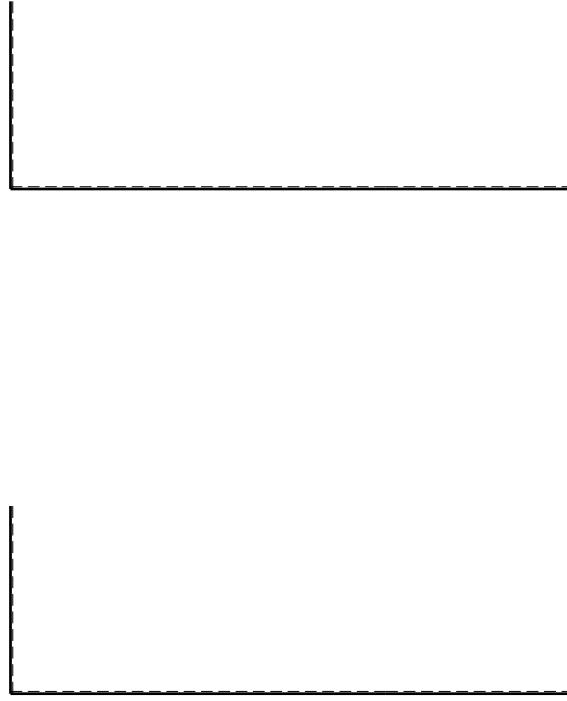
$\phi_C =$
 $u_B =$
 Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

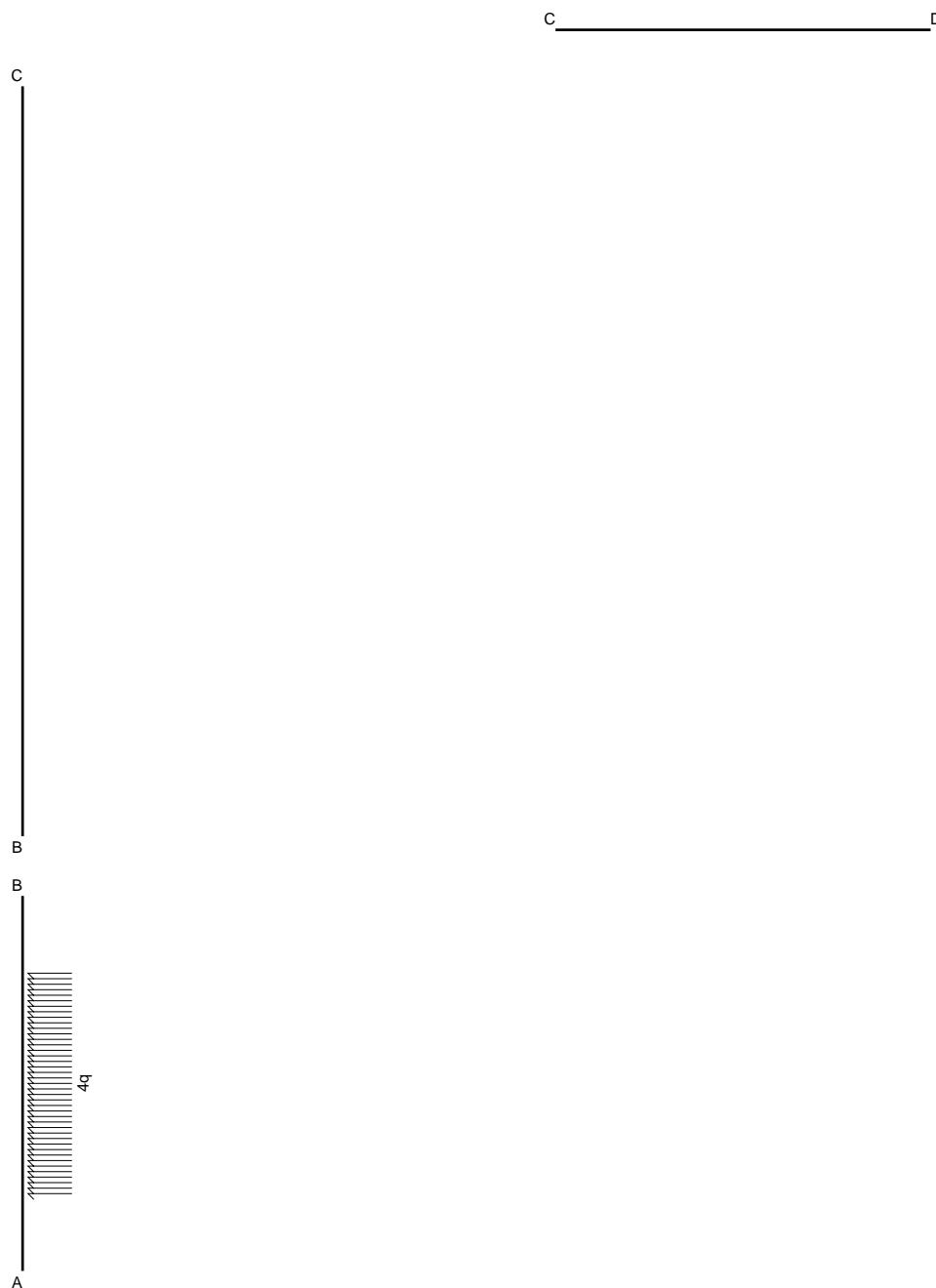
$$\text{AB BA } y(x)EJ =$$

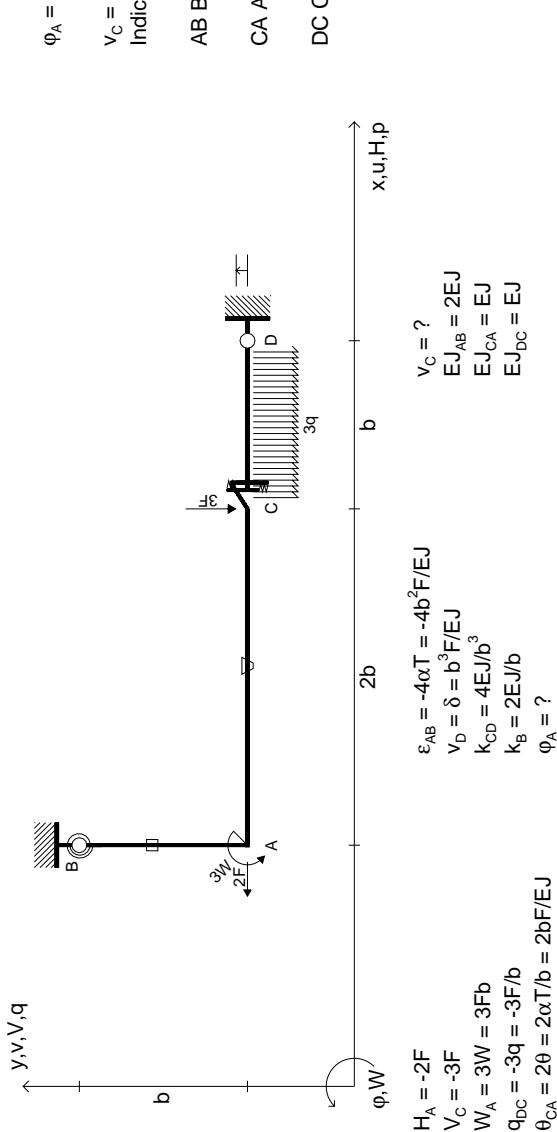
$$\text{BC CB } y(x)EJ =$$

$$\text{CD DC } y(x)EJ =$$

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







Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

Curvatura θ asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

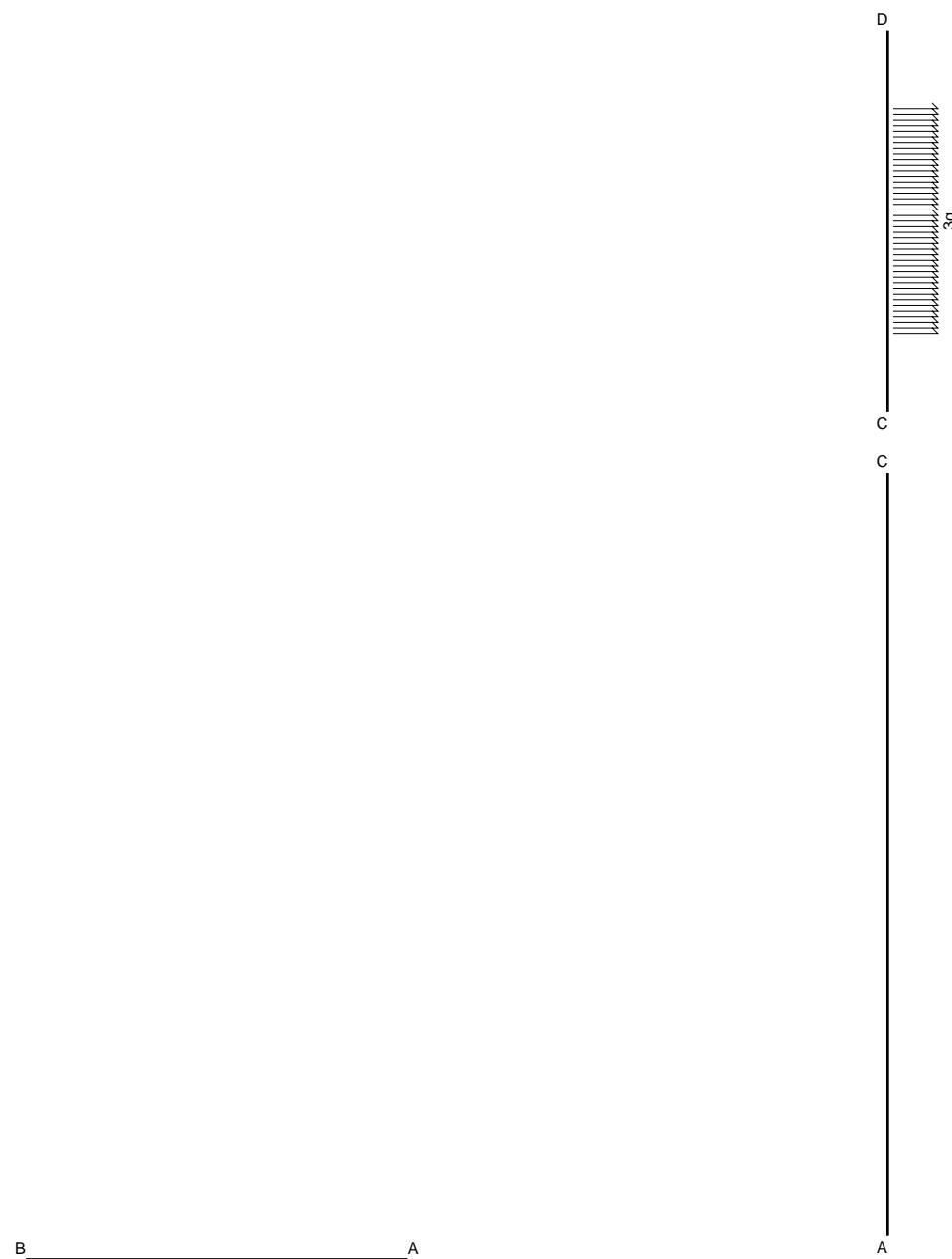
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

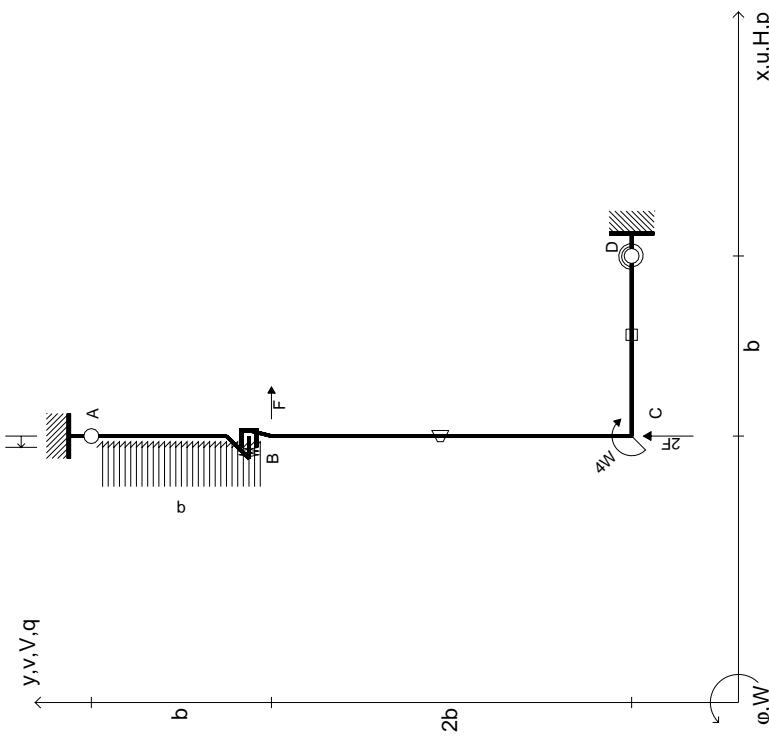
Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C





$$\begin{aligned}
 V_C &= 2F \\
 H_B &= F \\
 W_C &= -4W = -4Fb \\
 \rho_{AB} &= q = F/b \\
 \partial_{BC} = -\theta &= -\alpha T/b = -bF/E \\
 \epsilon_{CD} &= 4\alpha T = 4b^2F/EJ \\
 \mu_A &= -2\delta = -2b^3F/EJ \\
 \epsilon_{BA} &= EJ/b^3 \\
 \kappa_D &= 3EJ/b \\
 \Phi_C &= ? \\
 \mu_B &= ? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= 3EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla trasaz. relativa.

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.

卷之三

Cari chi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno
Calcolare reazioni vincolari della struttura 2 della canta

Tracciare i diagrammi riportati delle azioni interne nelle astre.

E sprimere la linea elastica delle aste.

Σ spinisce la linea classica delle astre.

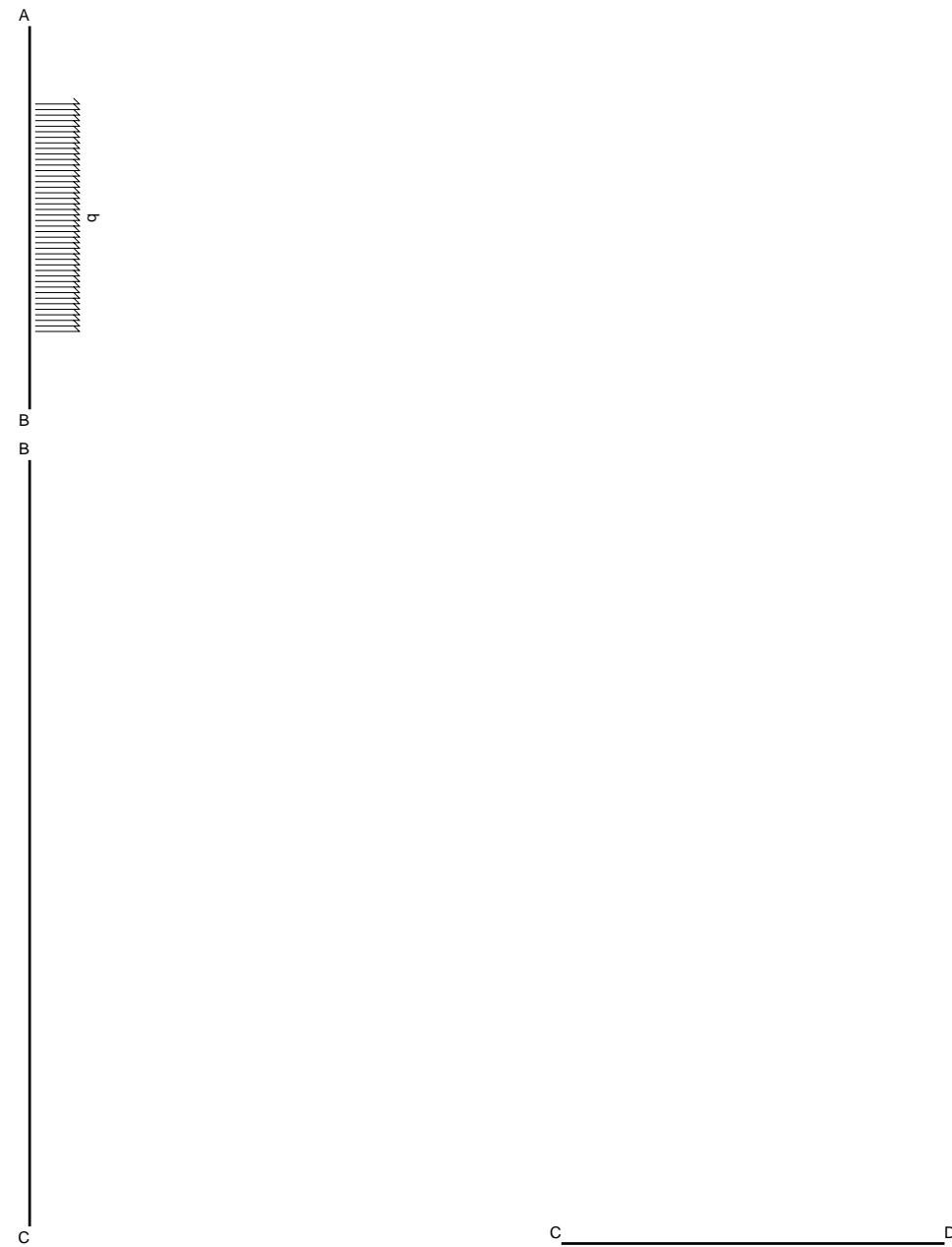
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

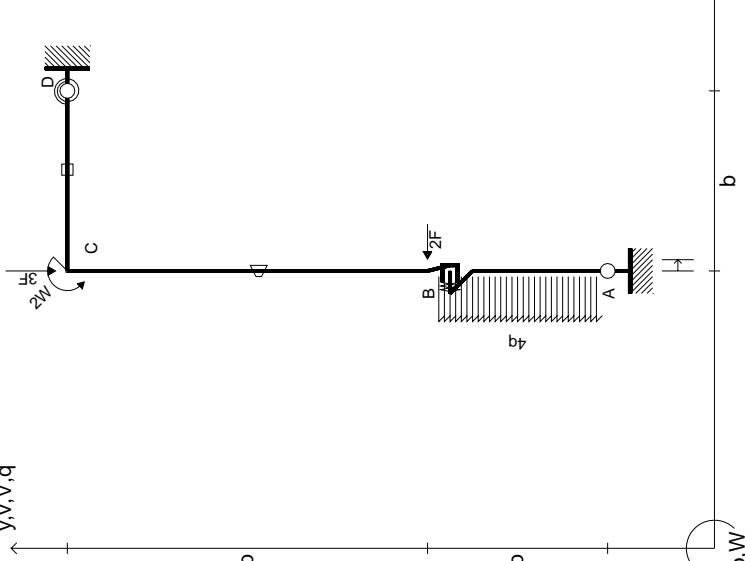
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B



$$\begin{aligned}
 V_C &= -3F \\
 H_B &= -2F \\
 W_C &= 2W = 2Fb \\
 P_{AB} &= -4q = -4F/b \\
 \theta_{BC} &= \theta = \alpha T/b = bF/EJ \\
 \varepsilon_{CD} &= -\alpha T = -b^2F/EJ \\
 J_A &= 4b^3 F/EJ \\
 J_{BA} &= 2EJ/b^3 \\
 K_D &= 4EJ/b \\
 \Phi_C &= ? \\
 \Phi_B &= ? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 4EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

卷之三

卷之三

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 della asta

se spilimere la linea elastica delle asse.

$\mathcal{X}_{YZ} - \mathcal{X}_{Y\bar{Z}} = \mathcal{Y}_{YZ} - \mathcal{Y}_{Y\bar{Z}}$ differimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.

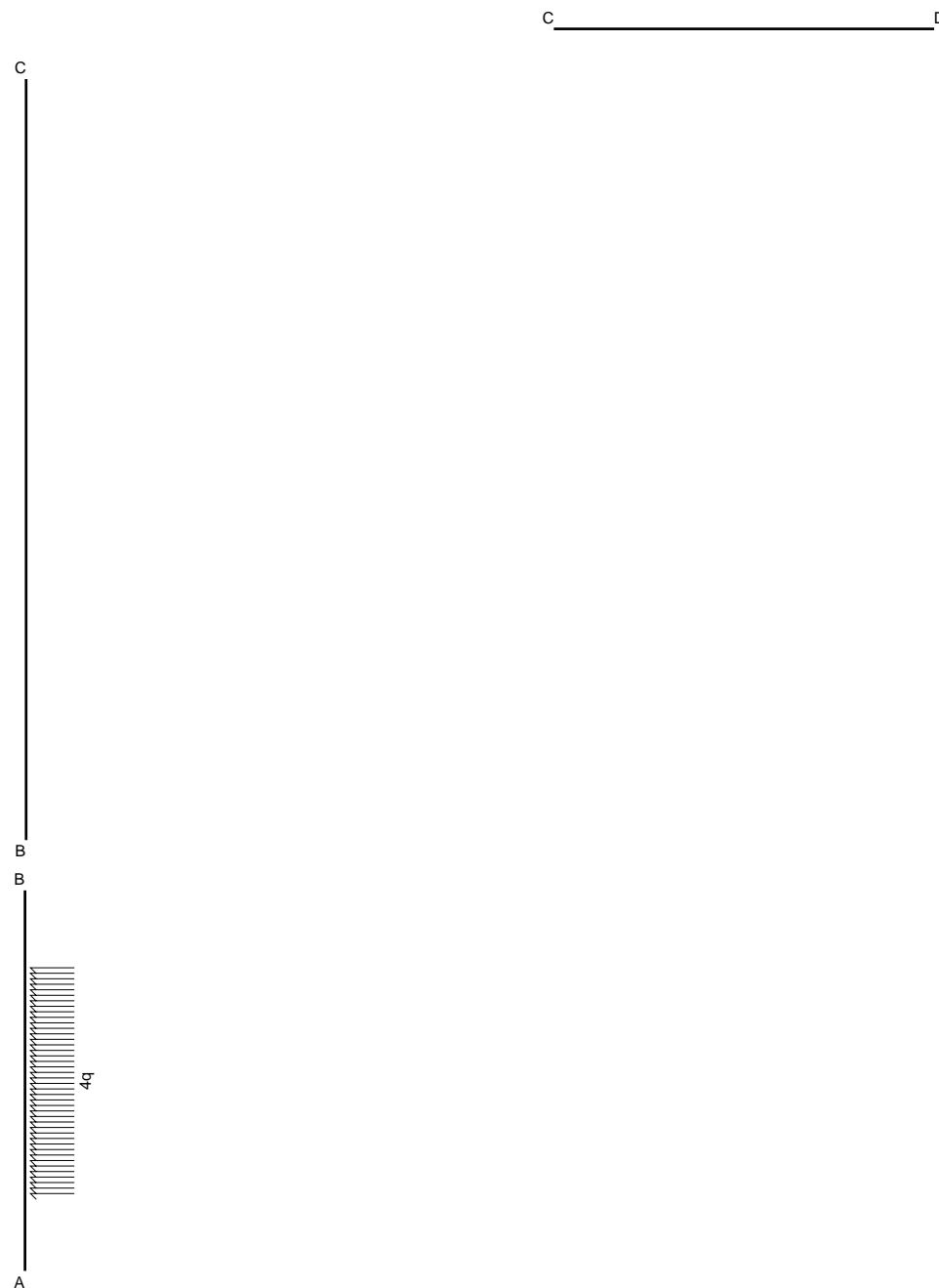
Spostamento orizzontale assoluto u imposta al

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

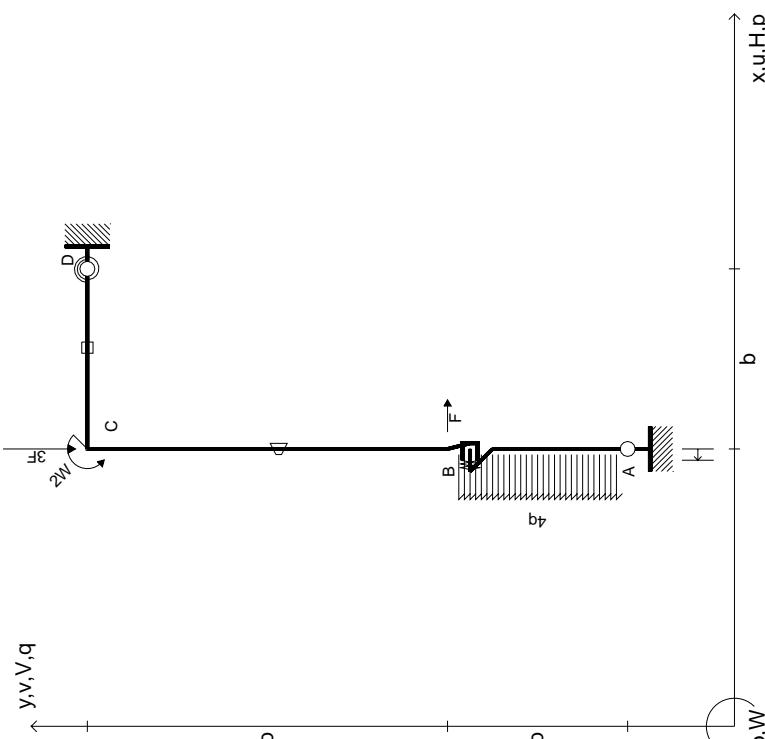
Calcolare la concentrazione critica del nido B
per bloccare la proliferazione assoluta dei nidi C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B

+



$$\begin{aligned}
 V_C &= -3F \\
 H_B &= F \\
 W_C &= 2W = 2Fb \\
 P_{AB} &= -4q = -4F/b \\
 \theta_{BC} &= \theta = \alpha'/b = bF/EJ \\
 \varepsilon_{CD} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 u_A &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\
 k_{BA} &= 2EJ/b^3 \\
 k_D &= 4EJ/b \\
 \varphi_C &= ? \\
 u_B &= ?
 \end{aligned}$$



Presenti molle rotaz. assoluta e molle traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date han

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste

Calcolare le azioni vincolate alla sfilata è delle astese.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

| X A riferimento locali allo XYZ con origine in Y

$\mathbf{J}_{YZ} - \mathbf{X}_{YZ} - \theta_{YZ}$ permetto locale astă γ_Z con origine în γ .

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

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

Snootomants arizonicus communitate immixta aliud ad A.

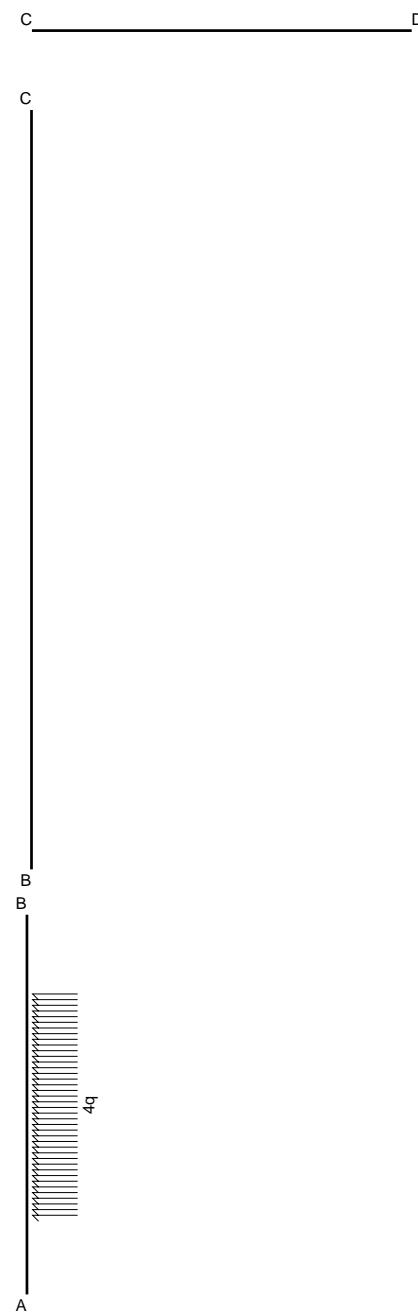
Spostamento orizzontale assoluto imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

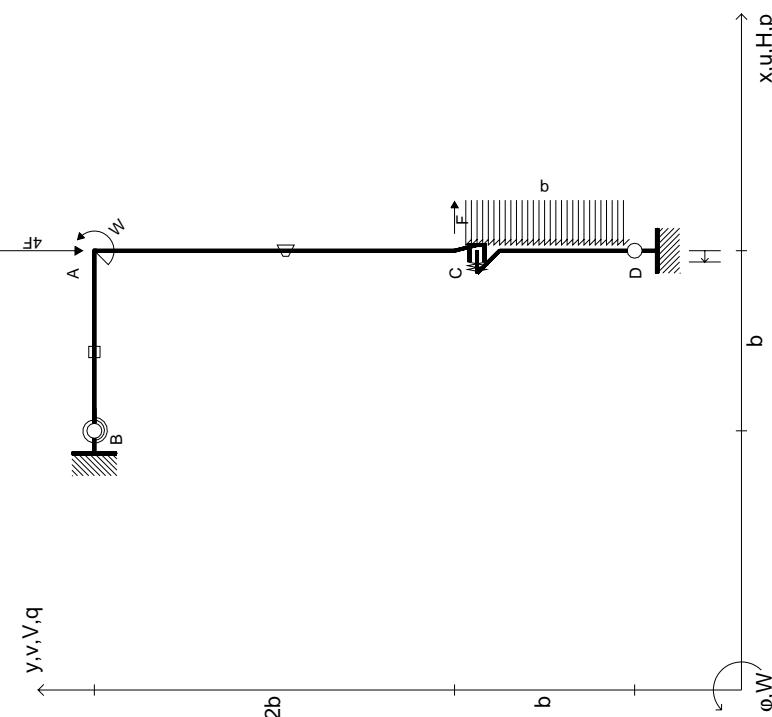
Calcolare lo smostamento orizzont del nodo B

באותו אופן, מושגנו יתאפשר.

+



$$\begin{aligned}
 V_A &= -4F \\
 H_C &= F \\
 W_A &= W = Fb \\
 P_{DC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{CA} &= 4\alpha T/b = 4bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -2\alpha T = -2b^2F/EJ \\
 U_D &= -4\delta = -4b^3F/EJ \\
 k_{CD} &= 4EJ/b^3 \\
 k_B &= EJ/b \\
 \Phi_A &=? \\
 U_C &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DC} &= 1/3EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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 han-

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle a-

Esprimere la linea elastica delle aste.

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

Curvatura θ asta CA positiva se convessa a destra con i

Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo C

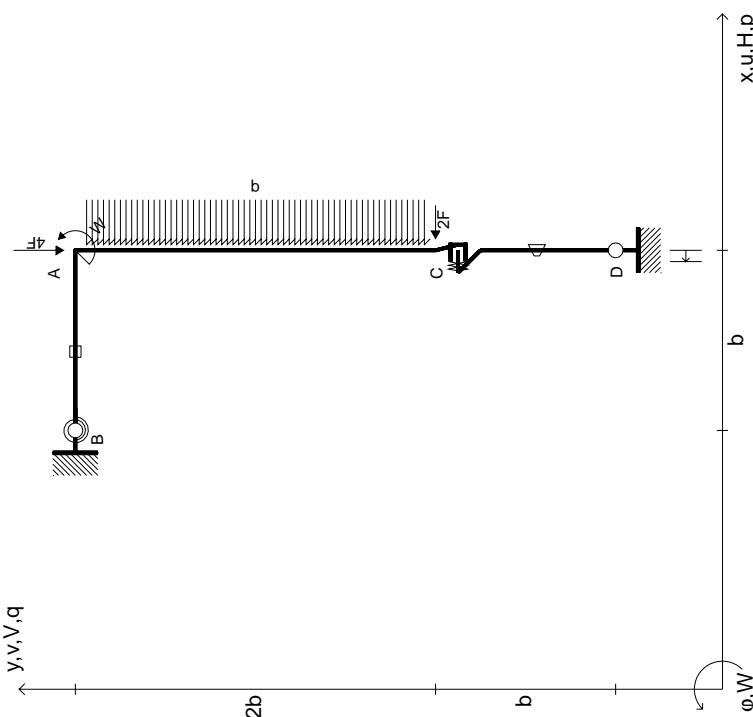
1

B _____ A



03.05.10

$$\begin{aligned}
 V_A &= -4F \\
 H_C &= -2F \\
 W_A &= W = Fb \\
 p_{CA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DC} &= 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -2\alpha T = -2b^2F/EJ \\
 u_D &= -4\delta = -4b^3F/EJ \\
 k_{CD} &= 4EJ/b^3 \\
 k_B &= EJ/b \\
 \phi_A &=? \\
 u_C &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DC} &= 1/2EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Estrarre la linea elastica delle aste.

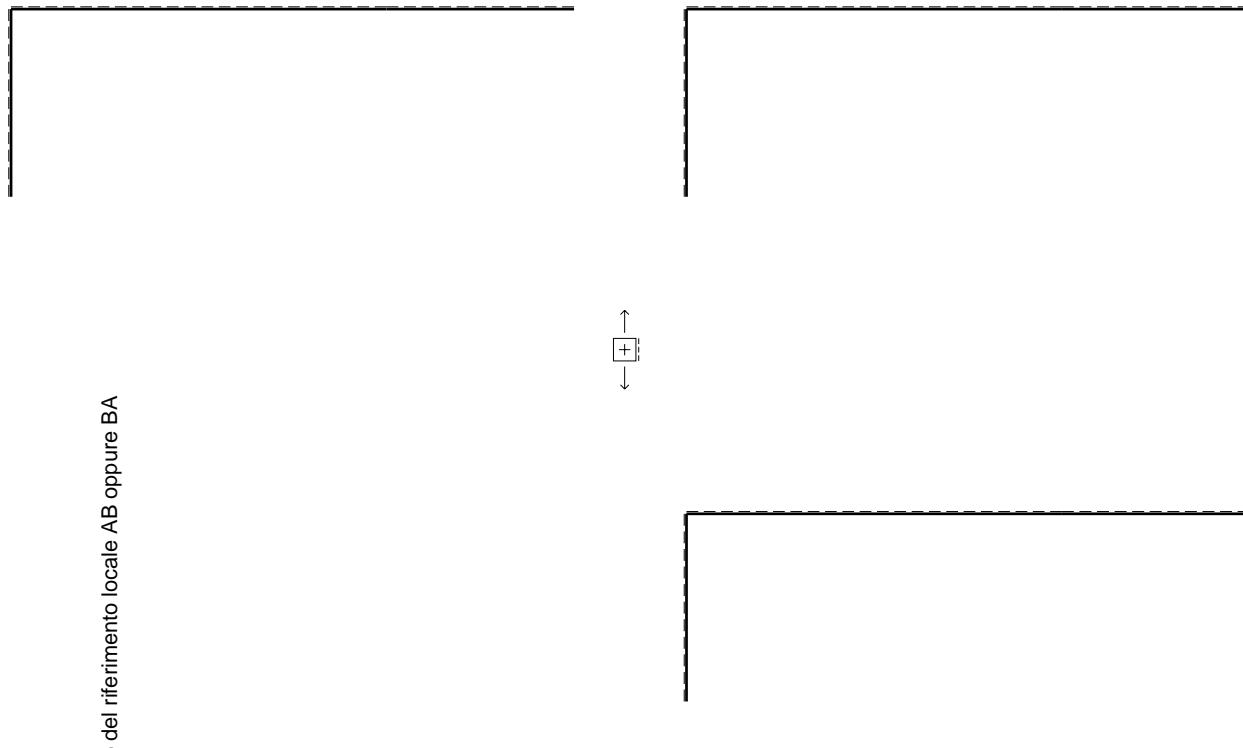
Curvatura θ asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.

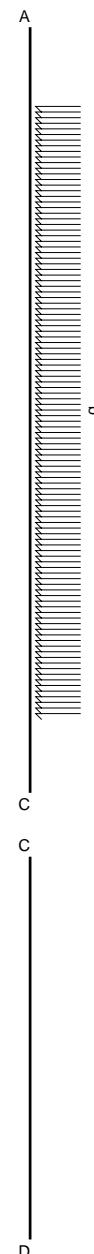
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

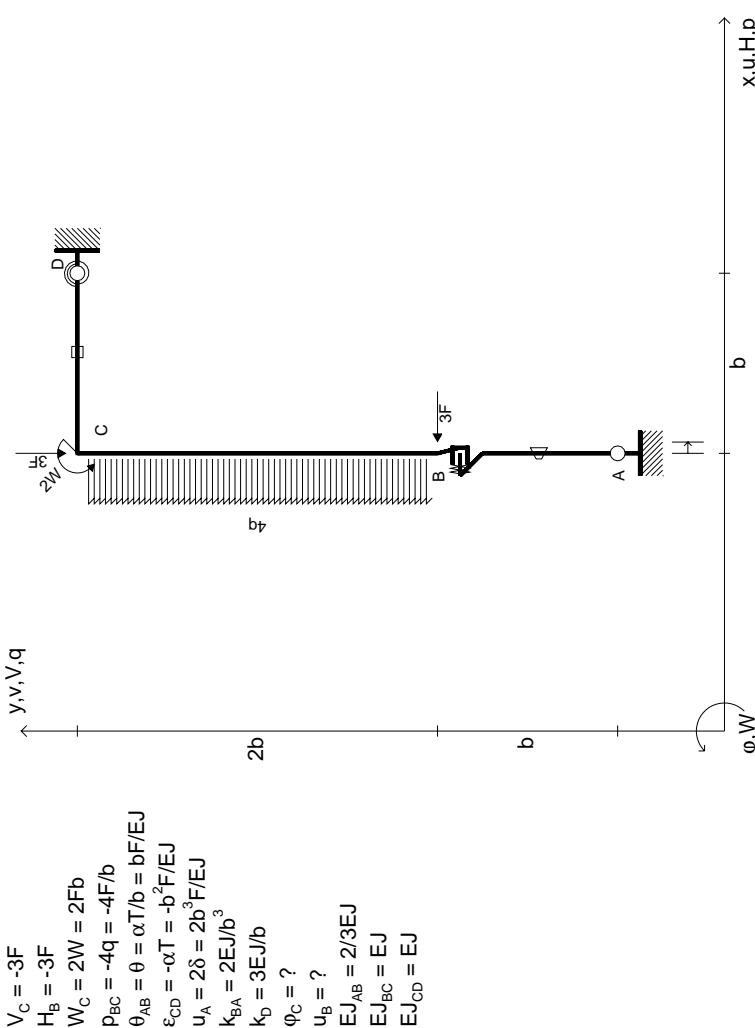
Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo C



B _____ A





Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

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

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.

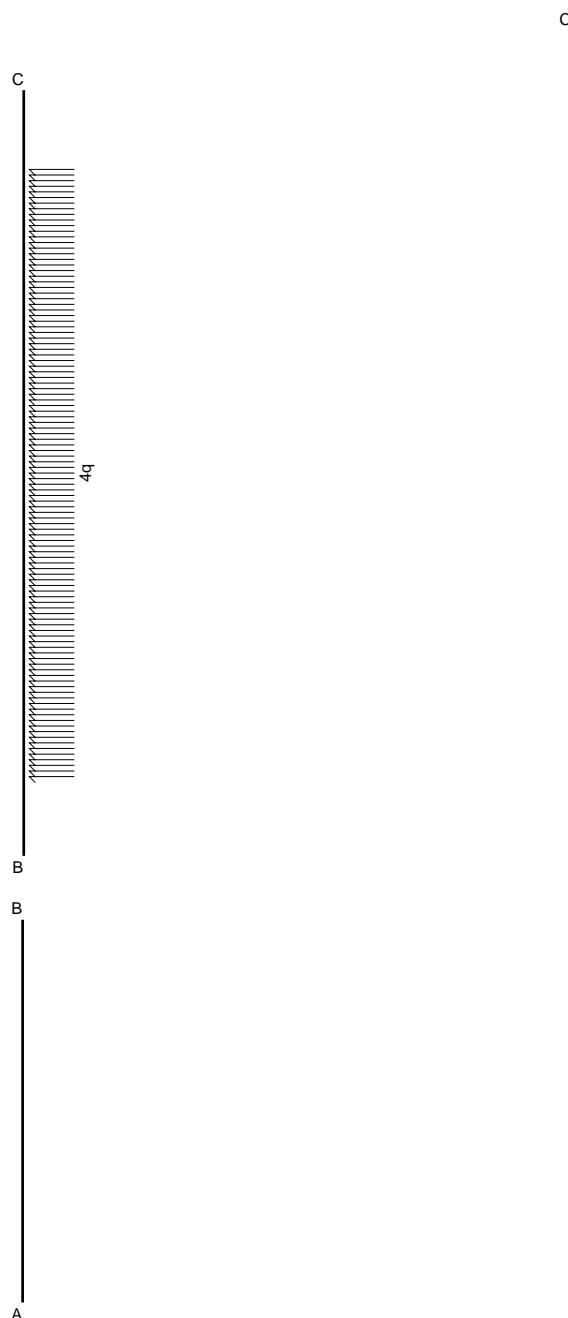
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

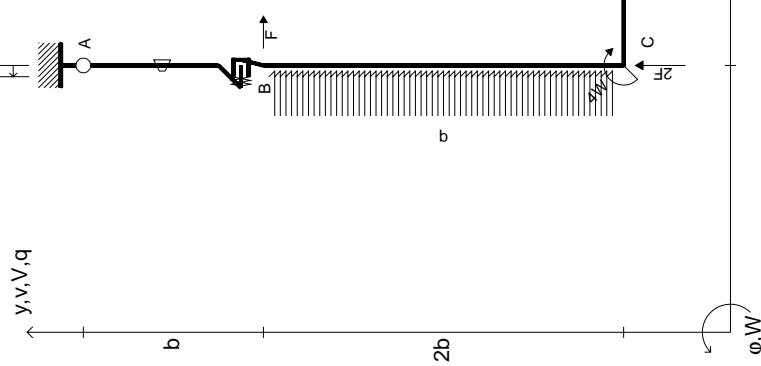
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B



$$\begin{aligned}
 V_C &= 2F \\
 H_B &= F \\
 W_C &= -4W = -4Fb \\
 p_{BC} &= q = F/b \\
 \theta_{AB} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{CD} &= 4\alpha T = 4b^2 F/EJ \\
 u_A &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\
 k_{BA} &= EJ/b^3 \\
 k_D &= 2EJ/b \\
 \phi_C &=? \\
 u_B &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= 3/4 EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

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

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

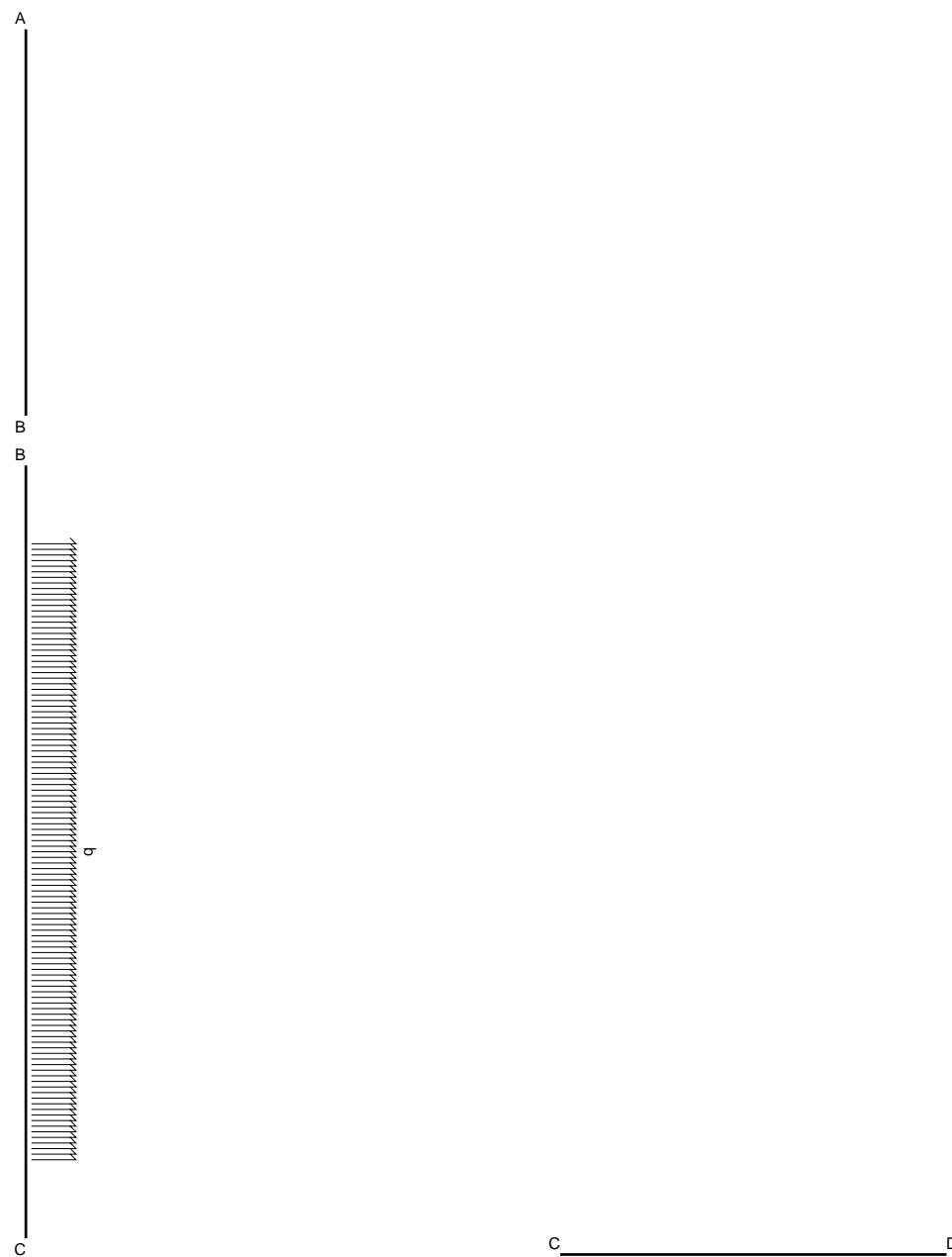
Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B

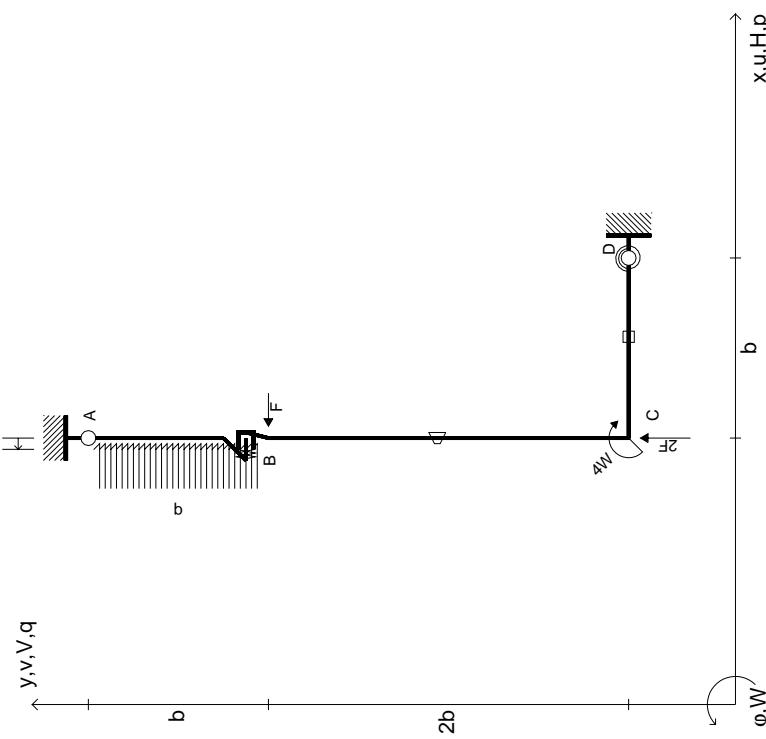
REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.082

Es.N.xxxx.082



$$\begin{aligned}
 V_C &= 2F \\
 H_B &= -F \\
 W_C &= -4W = -4Fr_b \\
 p_{AB} &= q = F/b \\
 \theta_{BC} &= -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{CD} &= 4\alpha T = 4b^2 F/EJ \\
 u_A &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\
 k_{BA} &= EJ/b^3 \\
 k_D &= 2EJ/b \\
 \phi_C &= ? \\
 u_B &= ? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

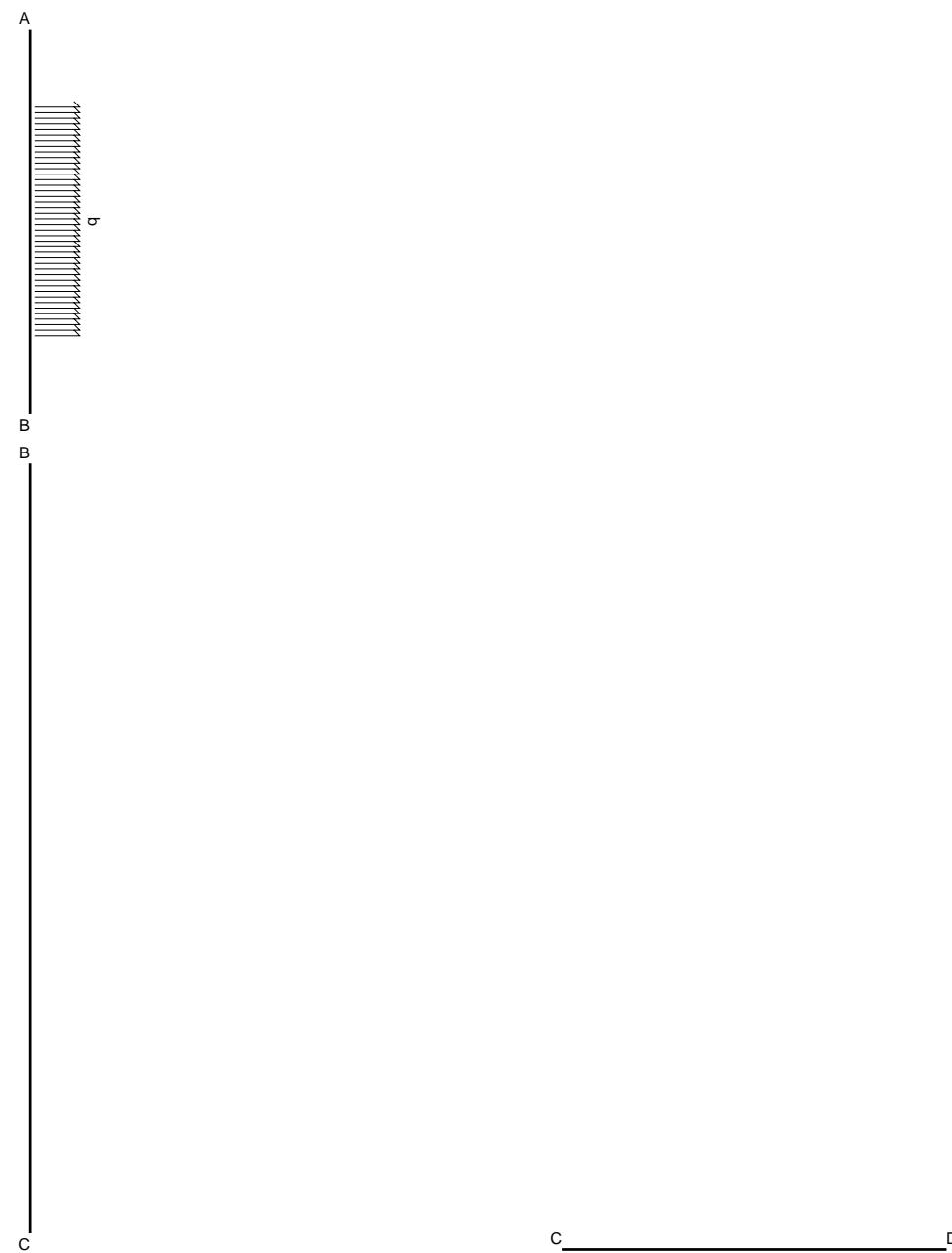
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

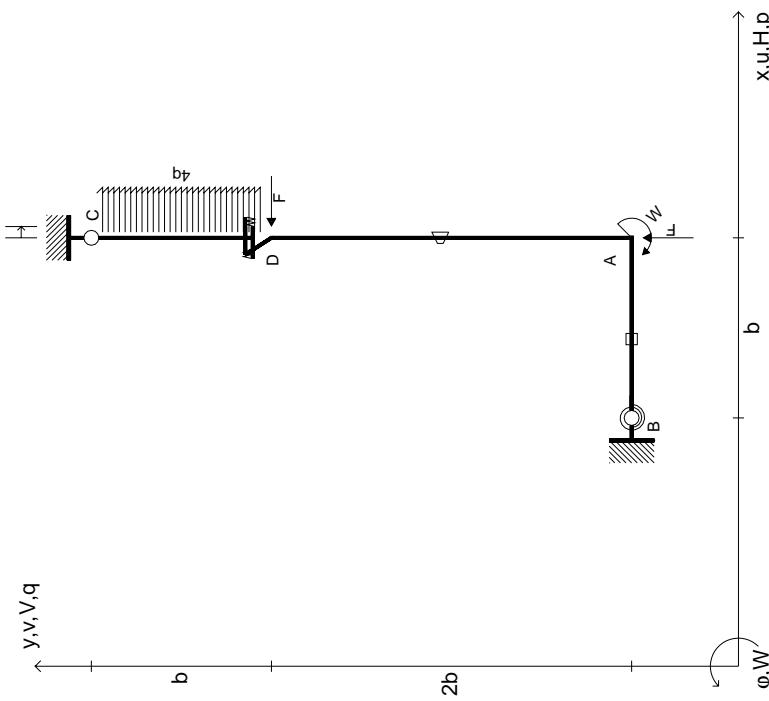
Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B





$$\begin{aligned}
 V_A &= F \\
 H_D &= -F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 p_{CD} &= 4q = 4F/b \\
 \theta_{DA} &= -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= 3\alpha T = 3b^2F/EJ \\
 u_C &= 4\delta = 4b^3F/EJ \\
 k_{DC} &= 3EJ/b^3 \\
 k_B &= 4EJ/b \\
 \phi_A &=? \\
 u_D &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= 3/2EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Estrarre la linea elastica delle aste.

Curvatura θ asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D

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.

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

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D

$$\begin{aligned}
 \phi_A &= \\
 u_D &= \\
 \text{Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA}
 \end{aligned}$$

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

$$CD \text{ DC } y(x)EJ =$$

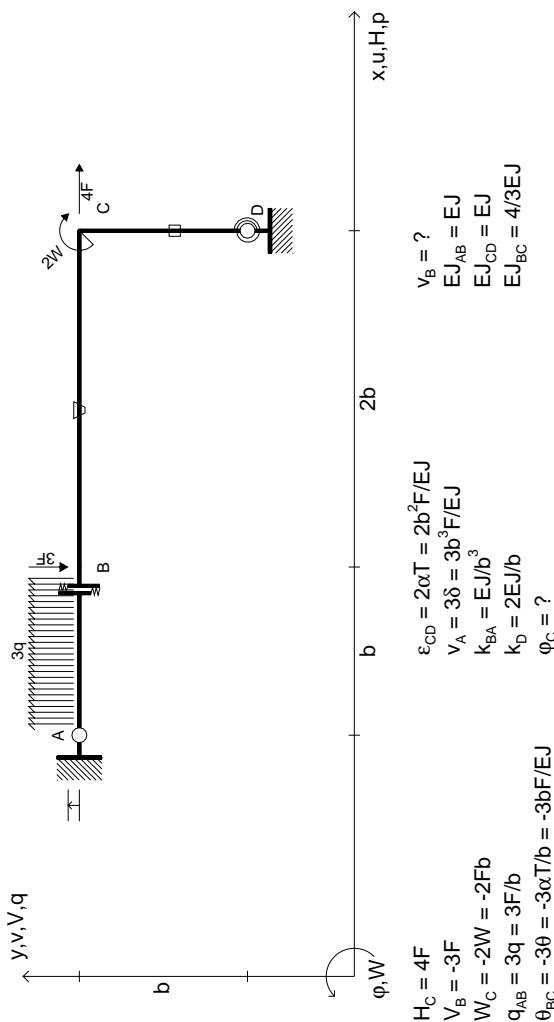
$$DA \text{ AD } y(x)EJ =$$

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

$$\left(\begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right)$$

$$\left(\begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right)$$





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

Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

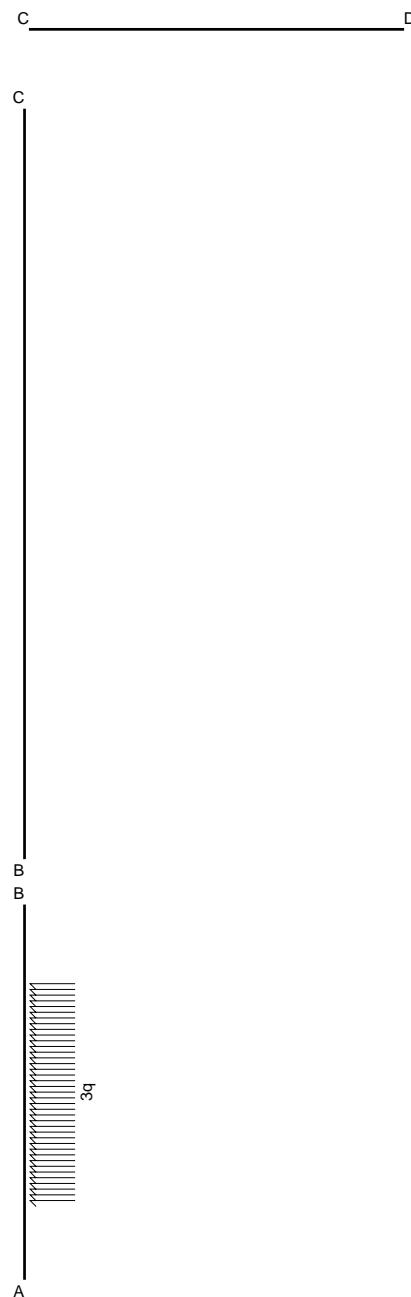
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.

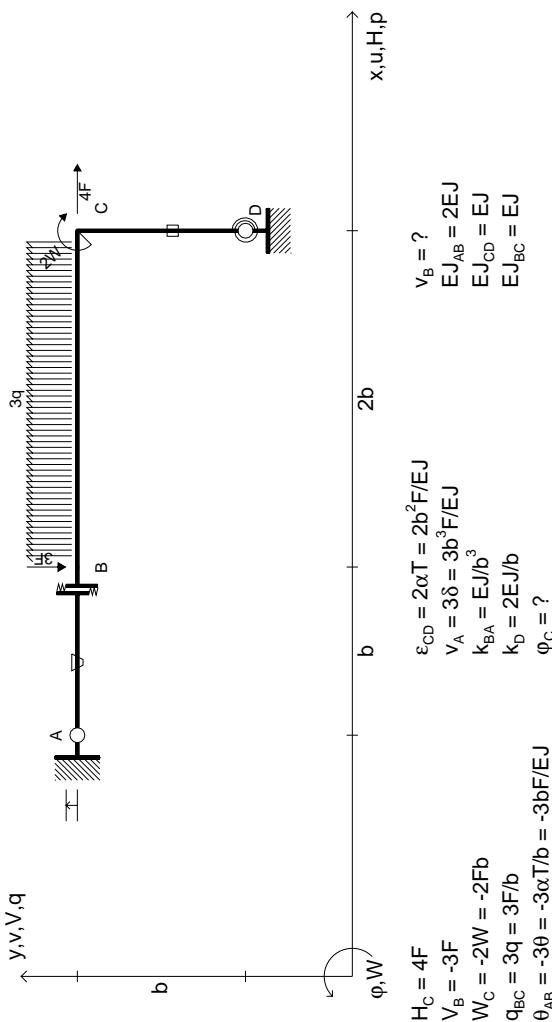
Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento verticale del nodo B





$$\epsilon_{CD}$$

$$= 2\alpha T = 2b^2 F/EJ$$

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

$$k_{BA} = EJ/b^3$$

$$k_D = 2EJ/b$$

$$q_{BC} = 3q = 3F/b$$

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

$$\phi_C = ?$$

$$H_C = 4F$$

$$V_B = -3F$$

$$W_C = -2W = -2Fb$$

$$q_{BC} = 3q = 3F/b$$

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

$$\phi_C = ?$$

$$x, u, H, p$$

$$y, v, V, q$$

$$\phi, W$$

$$b$$

$$2b$$

$$b$$

$$c$$

$$d$$

$$e$$

$$f$$

$$g$$

$$h$$

$$i$$

$$j$$

$$k$$

$$l$$

$$m$$

$$n$$

$$o$$

$$p$$

$$q$$

$$r$$

$$s$$

$$t$$

$$u$$

$$v$$

$$w$$

$$x$$

$$y$$

$$z$$

$$a$$

$$b$$

$$c$$

$$d$$

$$e$$

$$f$$

$$g$$

$$h$$

$$i$$

$$j$$

$$k$$

$$l$$

$$m$$

$$n$$

$$o$$

$$p$$

$$q$$

$$r$$

$$s$$

$$t$$

$$u$$

$$v$$

$$w$$

$$x$$

$$y$$

$$z$$

$$a$$

$$b$$

$$c$$

$$d$$

$$e$$

$$f$$

$$g$$

$$h$$

$$i$$

$$j$$

$$k$$

$$l$$

$$m$$

$$n$$

$$o$$

$$p$$

$$q$$

$$r$$

$$s$$

$$t$$

$$u$$

$$v$$

$$w$$

$$x$$

$$y$$

$$z$$

$$a$$

$$b$$

$$c$$

$$d$$

$$e$$

$$f$$

$$g$$

$$h$$

$$i$$

$$j$$

$$k$$

$$l$$

$$m$$

$$n$$

$$o$$

$$p$$

$$q$$

$$r$$

$$s$$

$$t$$

$$u$$

$$v$$

$$w$$

$$x$$

$$y$$

$$z$$

$$a$$

$$b$$

$$c$$

$$d$$

$$e$$

$$f$$

$$g$$

$$h$$

$$i$$

$$j$$

$$k$$

$$l$$

$$m$$

$$n$$

$$o$$

$$p$$

$$q$$

$$r$$

$$s$$

$$t$$

$$u$$

$$v$$

$$w$$

$$x$$

$$y$$

$$z$$

$$a$$

$$b$$

$$c$$

$$d$$

$$e$$

$$f$$

$$g$$

$$h$$

$$i$$

$$j$$

$$k$$

$$l$$

$$m$$

$$n$$

$$o$$

$$p$$

$$q$$

$$r$$

$$s$$

$$t$$

$$u$$

$$v$$

$$w$$

$$x$$

$$y$$

$$z$$

$$a$$

$$b$$

$$c$$

$$d$$

$$e$$

$$f$$

$$g$$

$$h$$

$$i$$

$$j$$

$$k$$

$$l$$

$$m$$

$$n$$

$$o$$

$$p$$

$$q$$

$$r$$

$$s$$

$$t$$

$$u$$

$$v$$

$$w$$

$$x$$

$$y$$

$$z$$

$$a$$

$$b$$

$$c$$

$$d$$

$$e$$

$$f$$

$$g$$

$$h$$

$$i$$

$$j$$

$$k$$

$$l$$

$$m$$

$$n$$

$$o$$

$$p$$

$$q$$

$$r$$

$$s$$

$$t$$

$$u$$

$$v$$

$$w$$

$$x$$

$$y$$

$$z$$

$$a$$

$$b$$

$$c$$

$$d$$

$$e$$

$$f$$

$$g$$

$$h$$

$$i$$

$$j$$

$$k$$

$$l$$

$$m$$

$$n$$

$$o$$

$$p$$

$$q$$

$$r$$

$$s$$

$$t$$

$$u$$

$$v$$

$$w$$

$$x$$

$$y$$

$$z$$

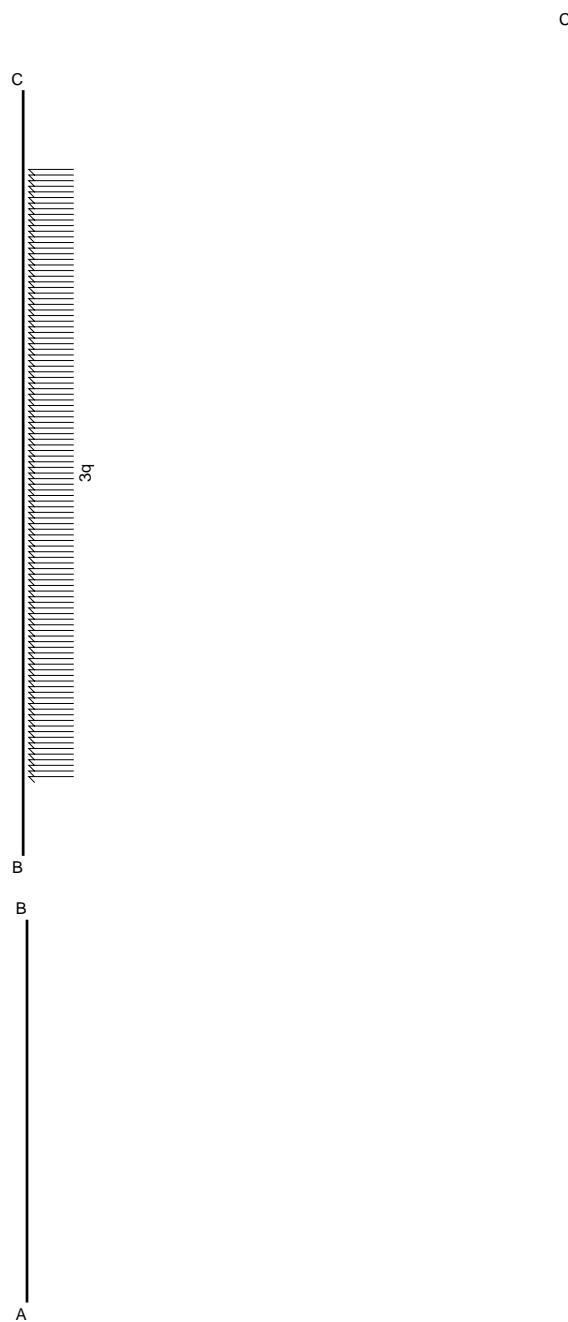
$$a$$

$$b$$

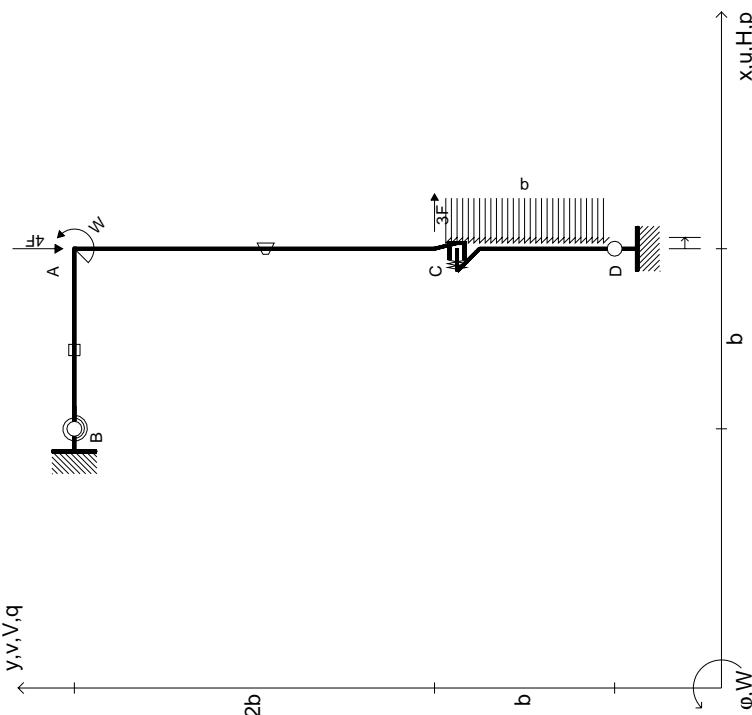
$$c$$

$$d$$

$$e$$



$$\begin{aligned}
 V_A &= -4F \\
 H_C &= 3F \\
 W_A &= W = Fb \\
 P_{DC} &= -q/F \\
 \theta_{CA} &= 4\alpha T/b = 4bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -2\alpha T = -2b^2F/EJ \\
 U_D &= 4\delta = 4b^3F/EJ^3 \\
 K_{CD} &= 4EJ/b^3 \\
 k_B &= E_J/b \\
 \Phi_A &=? \\
 U_C &=? \\
 E_J^{AB} &= E_J \\
 E_J^{CA} &= 3E_J \\
 E_J^{DC} &= E_J
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica

Binoculari la soluzione su questo faccio (retro incluso) lascia la scritta iniziale intatta.

Alla fine la realizzazione di calcoli

All'eguale la ferazion di valo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi aiutati dalle azioni interne nelle aste

For more information, visit www.hanukkah.com.

Espíritu la llevó a la iglesia de la calle asile.

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

Curvatura θ asta CA positiva se convessa a destra con inizio

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

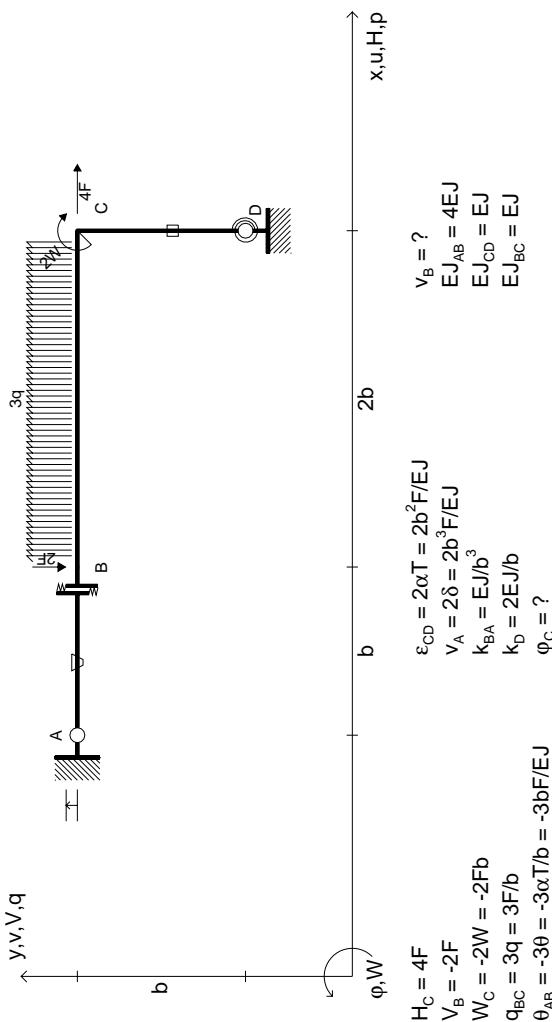
Spostamento orizzontale assoluto || imposto al

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

1

B _____ A




 $\leftarrow \boxed{+} \rightarrow$

Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

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

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

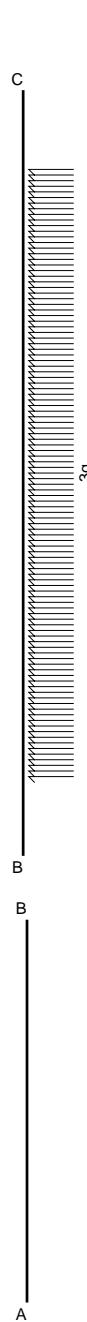
Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento verticale del nodo B

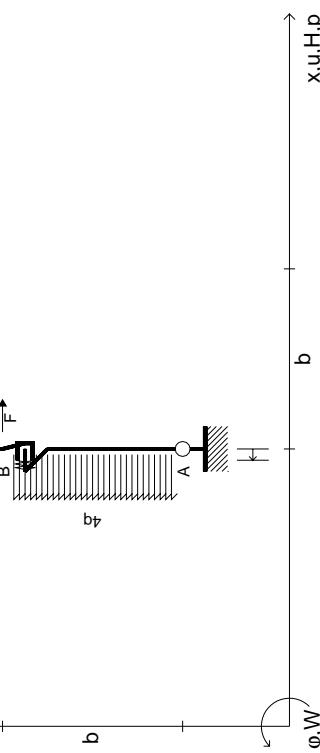
REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.088

Es.N.xxxx.088



$V_C = -3F$
 $H_B = F$
 $W_C = 2W = 2Fb$
 $p_{AB} = -4q = -4F/b$
 $\theta_{BC} = \theta = \alpha T/b = bF/EJ$
 $\varepsilon_{CD} = -\alpha T = -b^2F/EJ$
 $u_A = -\delta = -b^3F/EJ$
 $k_{BA} = 2EJ/b^3$
 $k_D = 3EJ/b$
 $\phi_C = ?$
 $u_B = ?$
 $EJ_{AB} = 1/4EJ$
 $EJ_{BC} = EJ$
 $EJ_{CD} = EJ$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

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

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B

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.

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

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B

REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.089

Es.N.xxxx.089

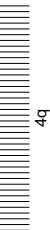


C

D

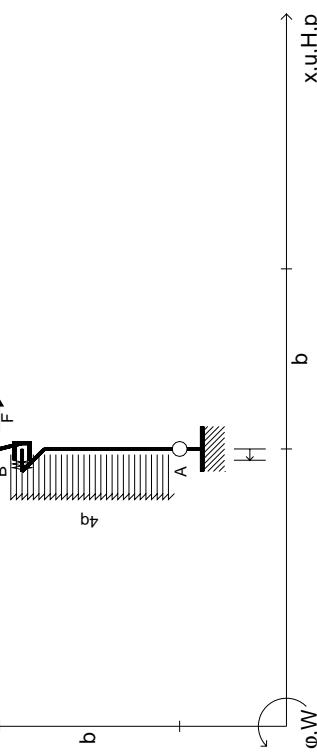
B

B



A

$V_C = -3F$
 $H_B = F$
 $W_C = 2W = 2Fb$
 $p_{AB} = -4q = -4F/b$
 $\theta_{BC} = \theta = \alpha T/b = bF/EJ$
 $\varepsilon_{CD} = -\alpha T = -b^2F/EJ$
 $u_A = \delta = -b^3F/EJ$
 $k_{BA} = 2EJ/b^3$
 $k_D = 3EJ/b$
 $\phi_C = ?$
 $u_B = ?$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{BC} = 1/3EJ$
 $EJ_{CD} = EJ$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

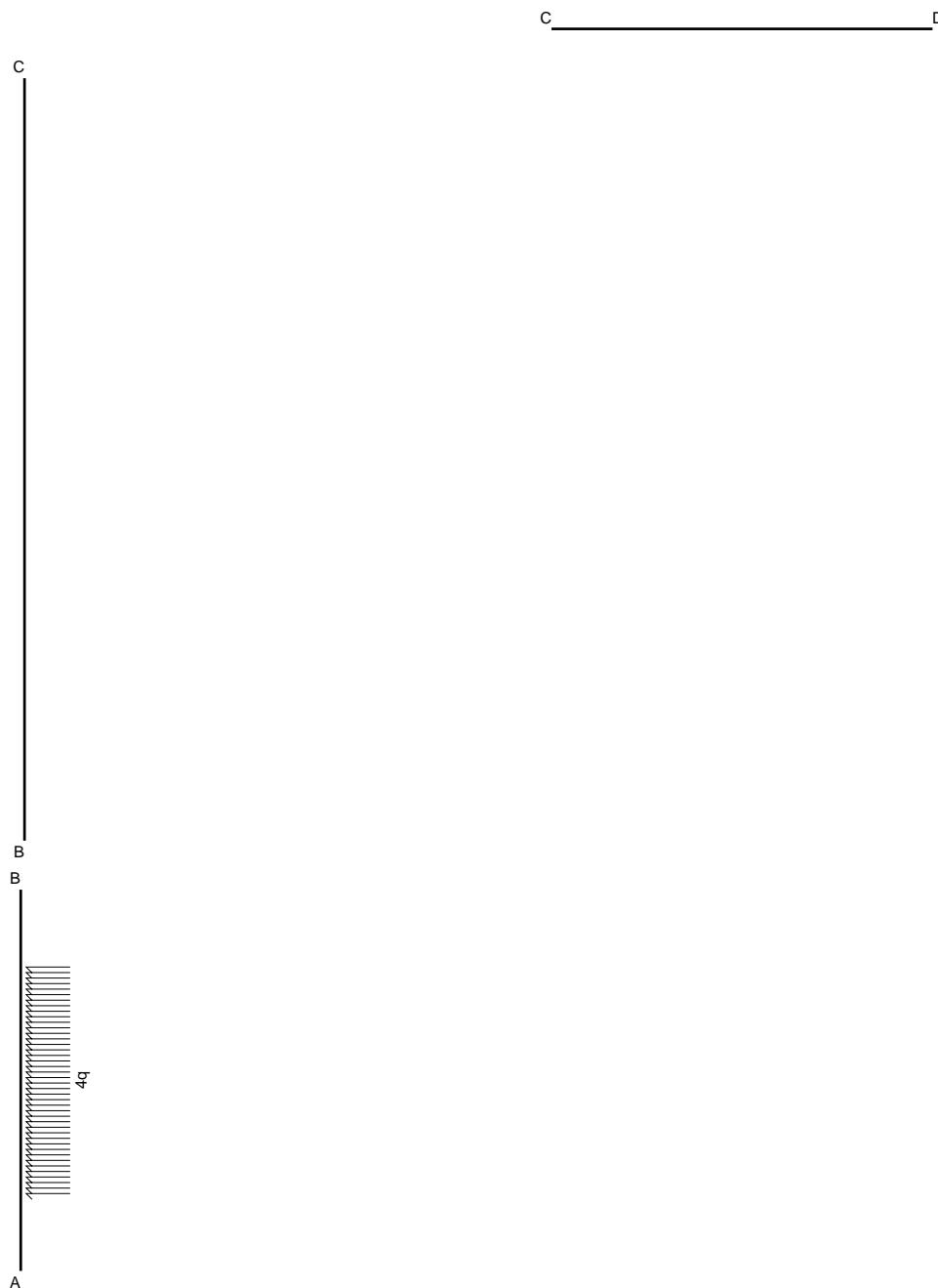
Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B

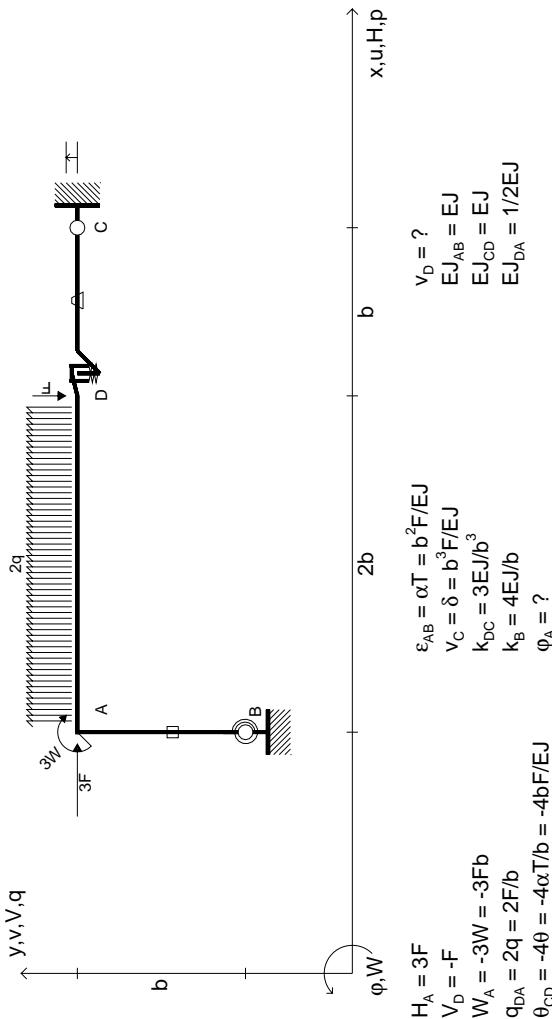


REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.090

Es.N.xxxx.090





Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

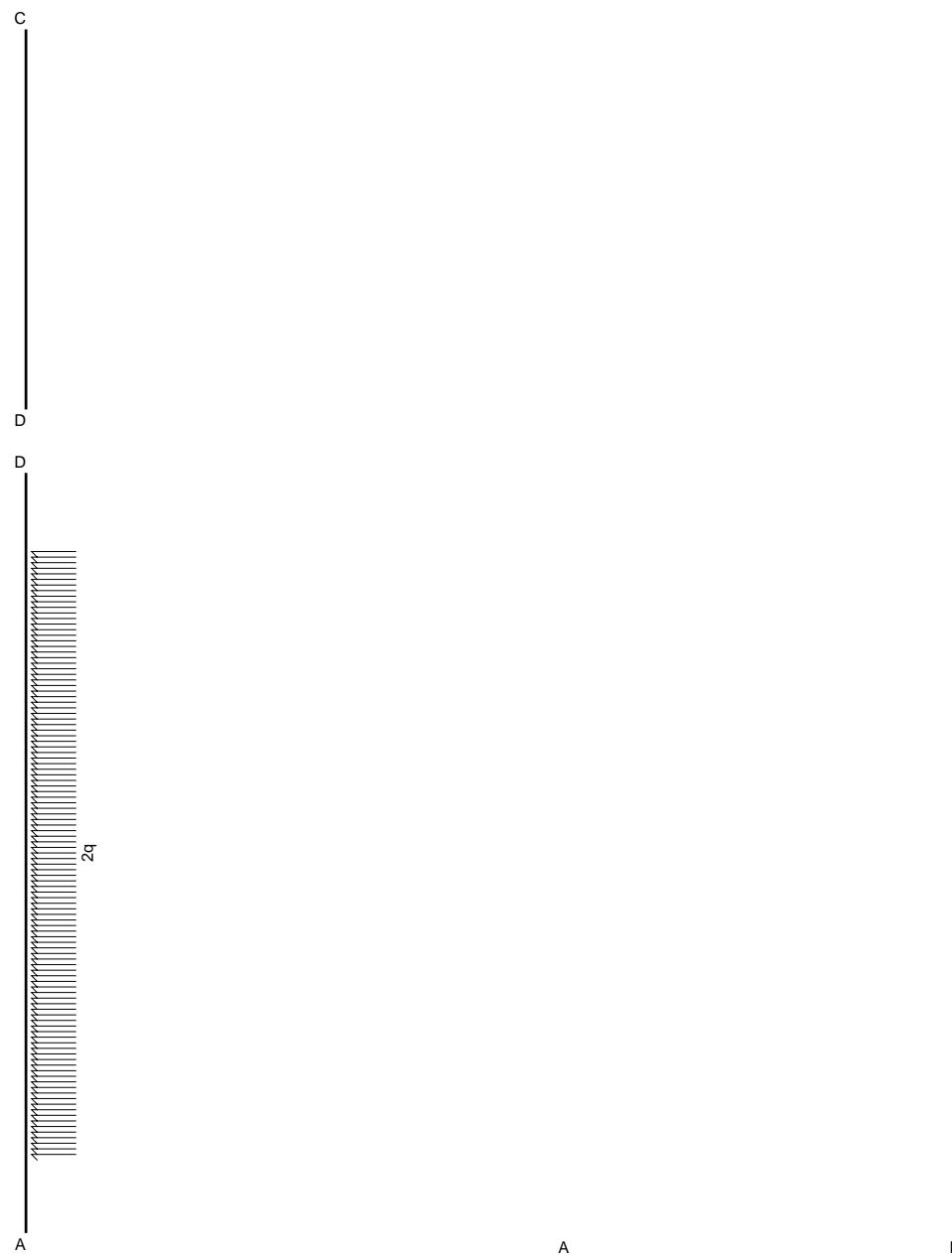
Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

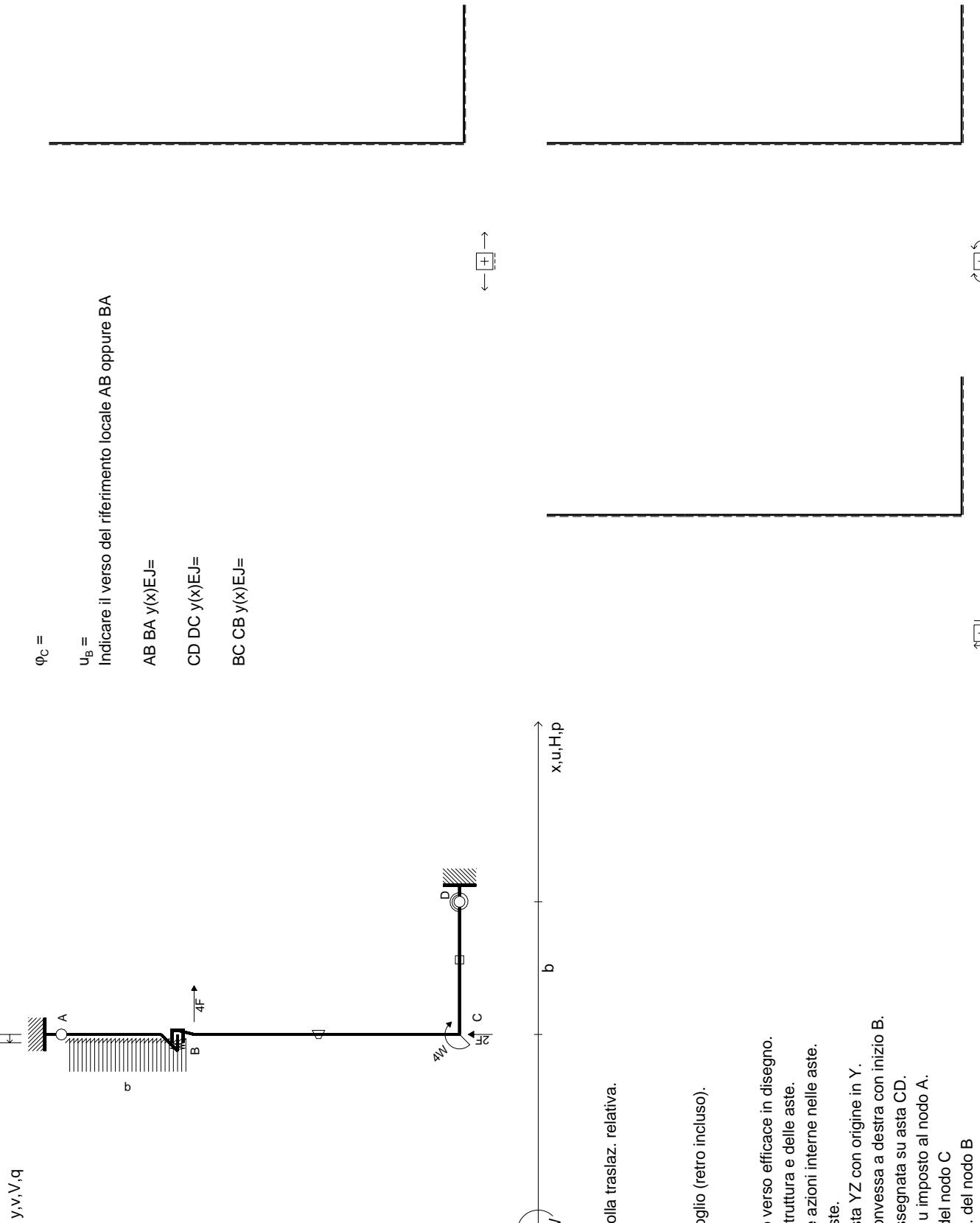
Calcolare lo spostamento verticale del nodo D

REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.091

Es.N.xxxx.091





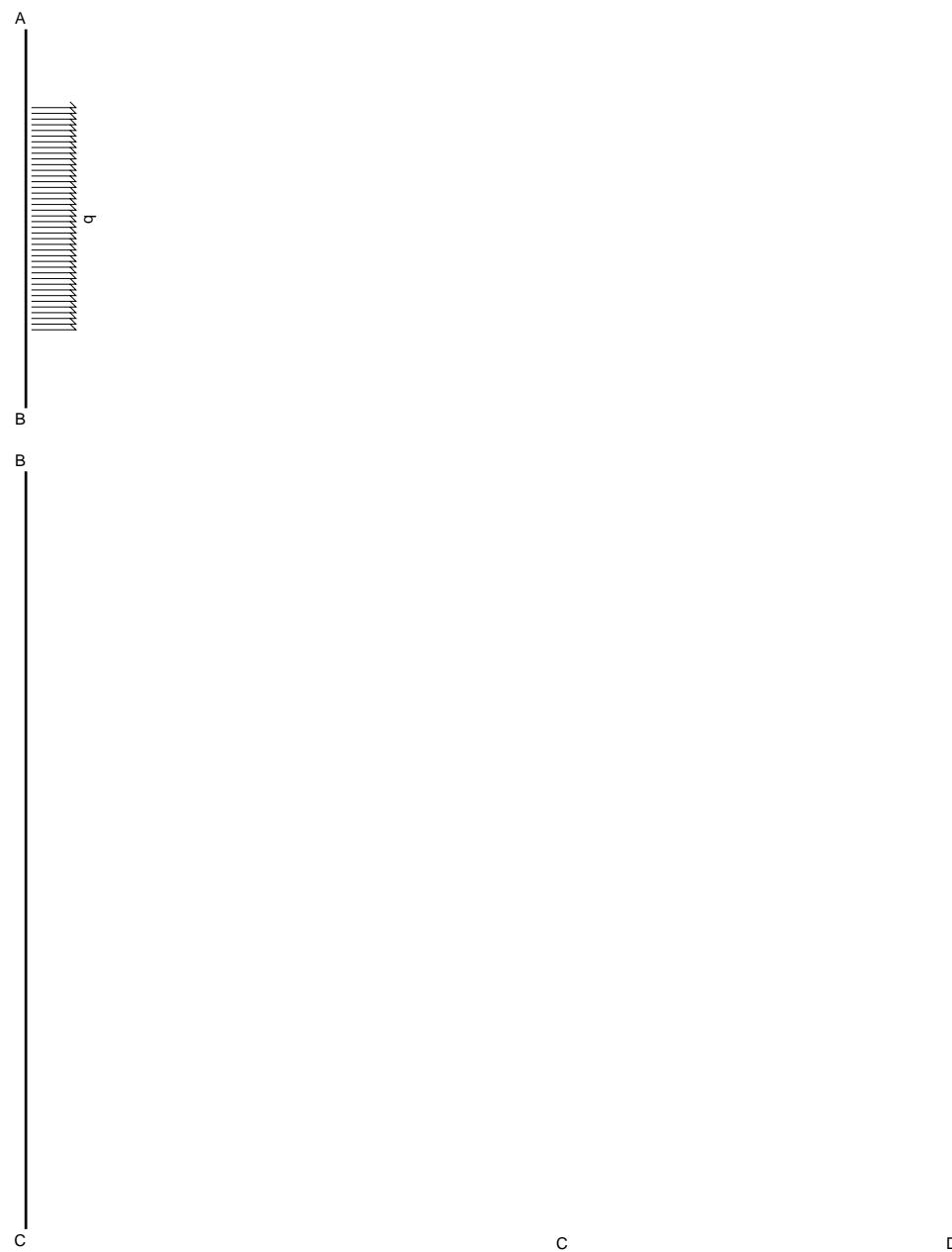
Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

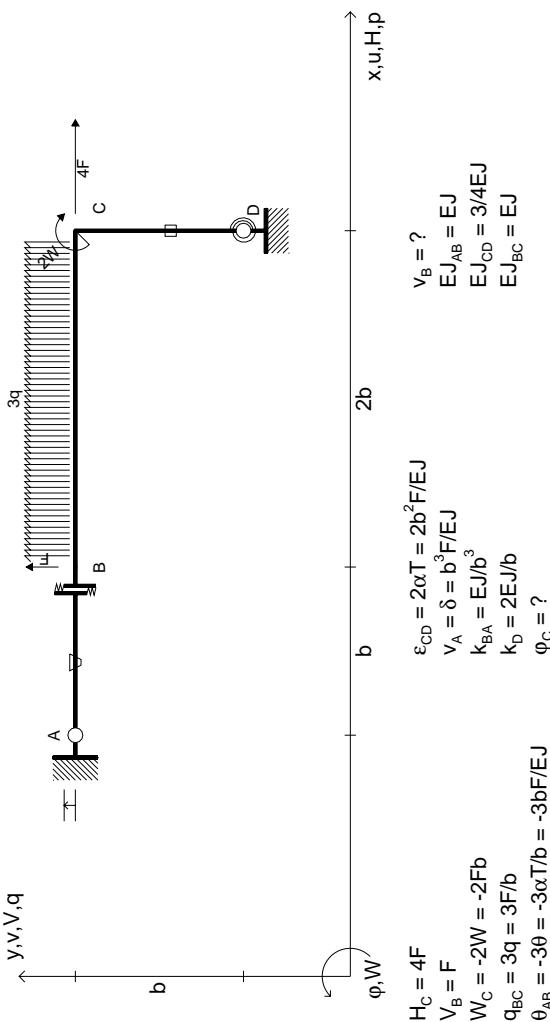
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.
Calcolare la rotazione assoluta del nodo C
Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B

REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.092

Es.N.xxxx.092





$\leftarrow \boxed{+} \rightarrow$

Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

$\uparrow \boxed{+} \downarrow$

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.

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

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

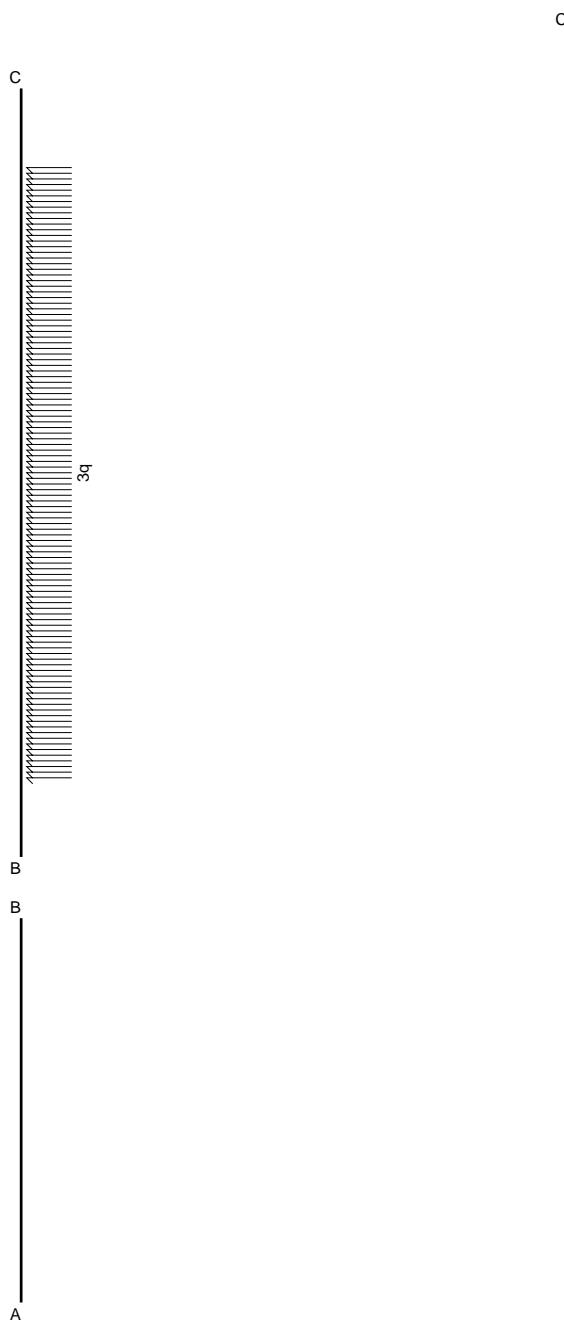
Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

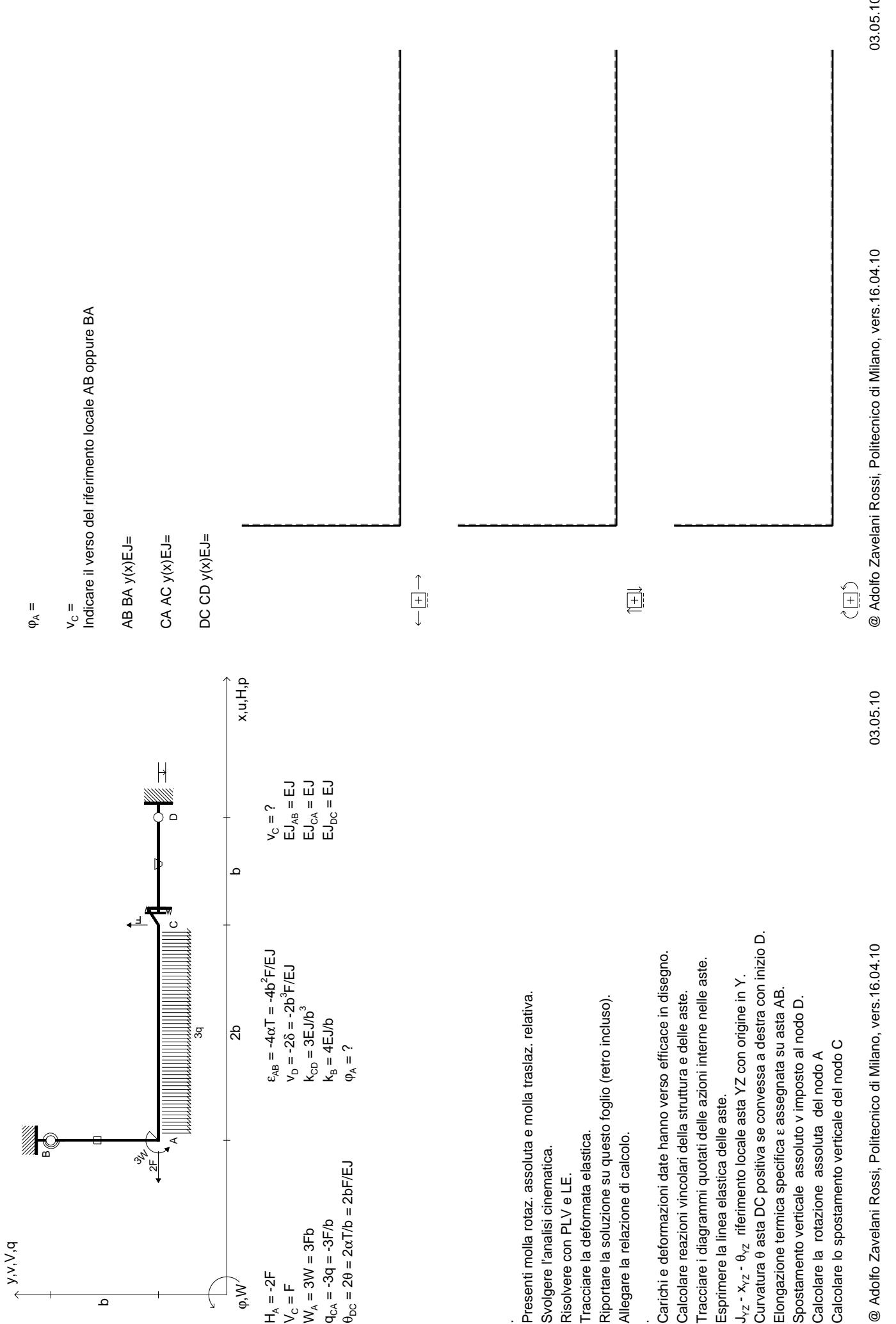
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

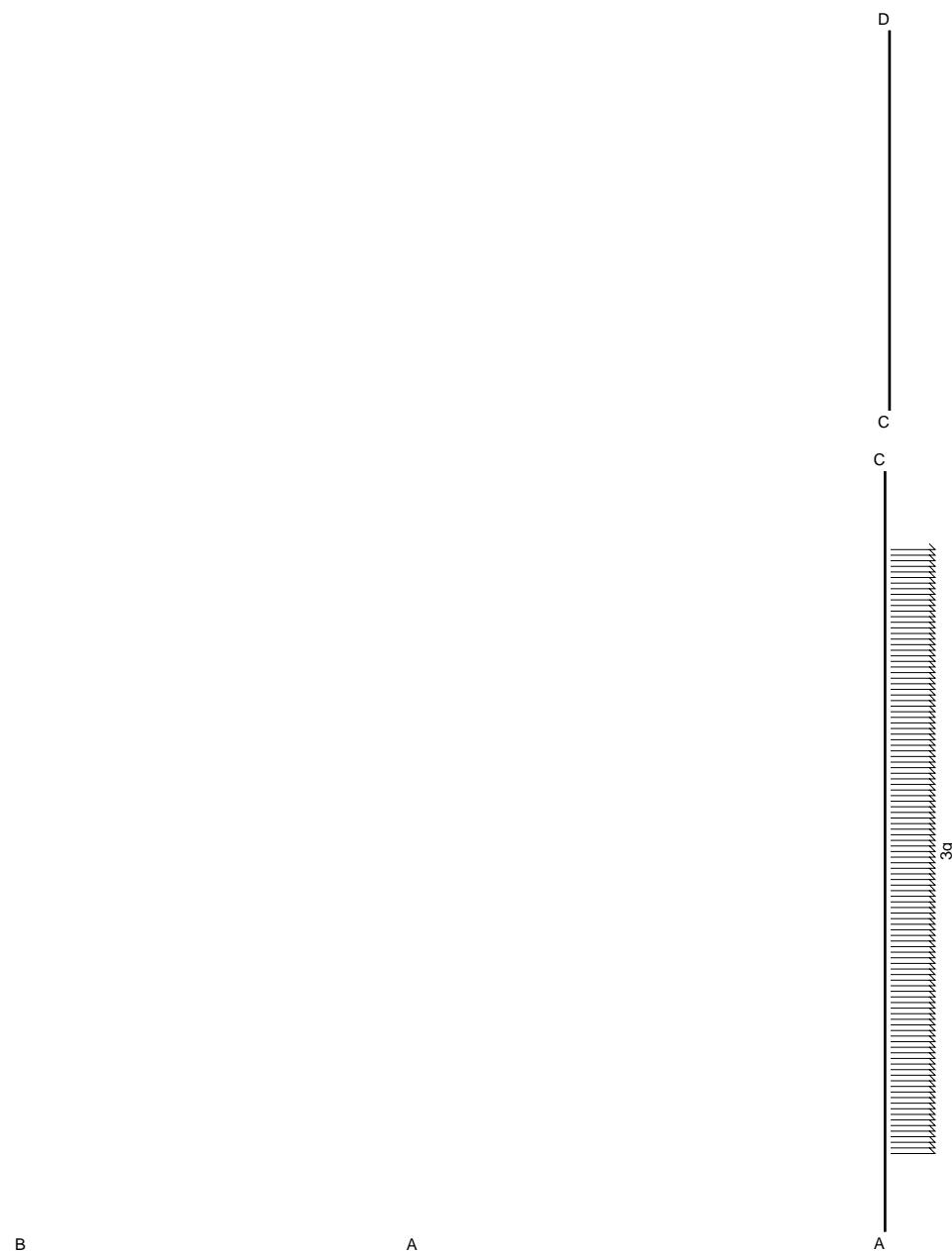
Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

Calcolare lo spostamento verticale del nodo B

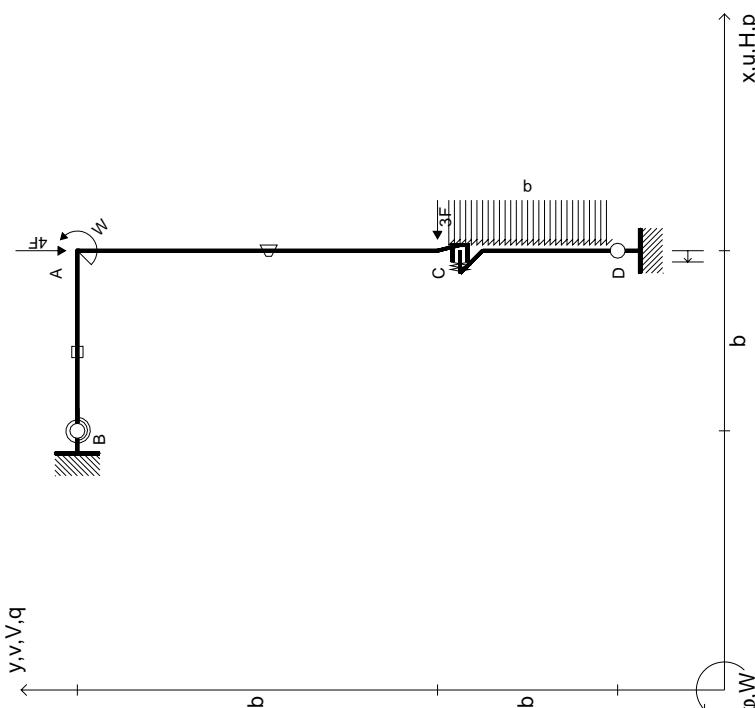
$\curvearrowleft \boxed{+} \curvearrowright$







$$\begin{aligned}
 V_A &= -4F \\
 H_C &= -3F \\
 W_A &= W = Fb \\
 p_{DC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{CA} &= 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -2\alpha T = -2b^2F/EJ \\
 u_D &= -4\delta = -4b^3F/EJ \\
 k_{CD} &= 3EJ/b^3 \\
 k_B &= 4EJ/b \\
 \phi_A &=? \\
 u_C &=? \\
 EJ_{AB} &= 3/2EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Estrarre la linea elastica delle aste.

Curvatura θ asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A.

Calcolare lo spostamento orizzont. del 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.

Curvatura θ asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo C

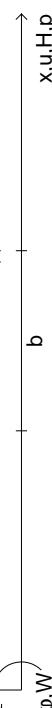
$$\begin{aligned}
 \phi_A &= \\
 u_C &= \\
 \text{Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA}
 \end{aligned}$$

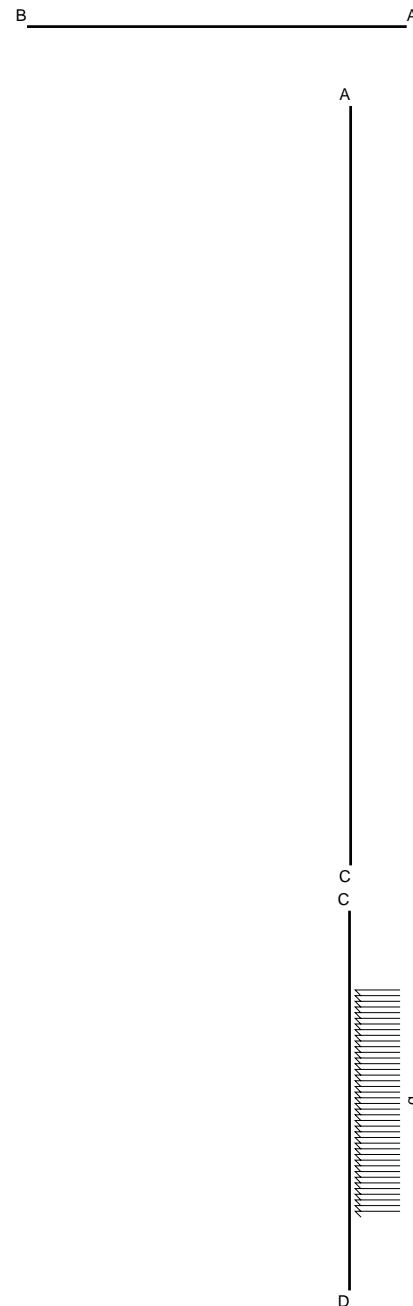
$$\text{AB BA } y(x)EJ =$$

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

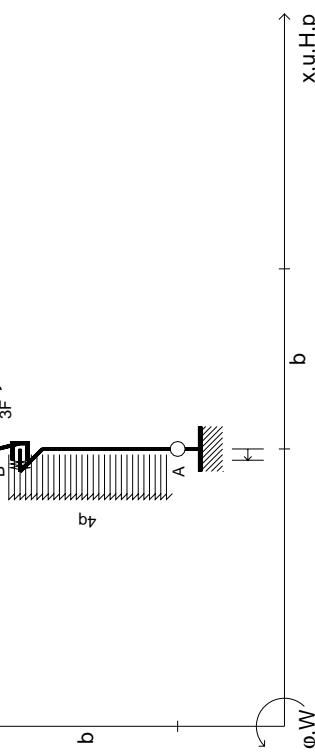
$$\text{DC CD } y(x)EJ =$$

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





$V_C = -3F$
 $H_B = 3F$
 $W_C = 2W = 2Fb$
 $p_{AB} = -4q = -4F/b$
 $\theta_{BC} = \theta = \alpha T/b = bF/EJ$
 $\varepsilon_{CD} = -\alpha T = -b^2F/EJ$
 $u_A = -3\delta = -3b^3F/EJ$
 $k_{BA} = EJ/b^3$
 $k_D = 2EJ/b$
 $\phi_C = ?$
 $u_B = ?$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{BC} = 4/3EJ$
 $EJ_{CD} = EJ$



Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

Elongazione termica specifica è assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

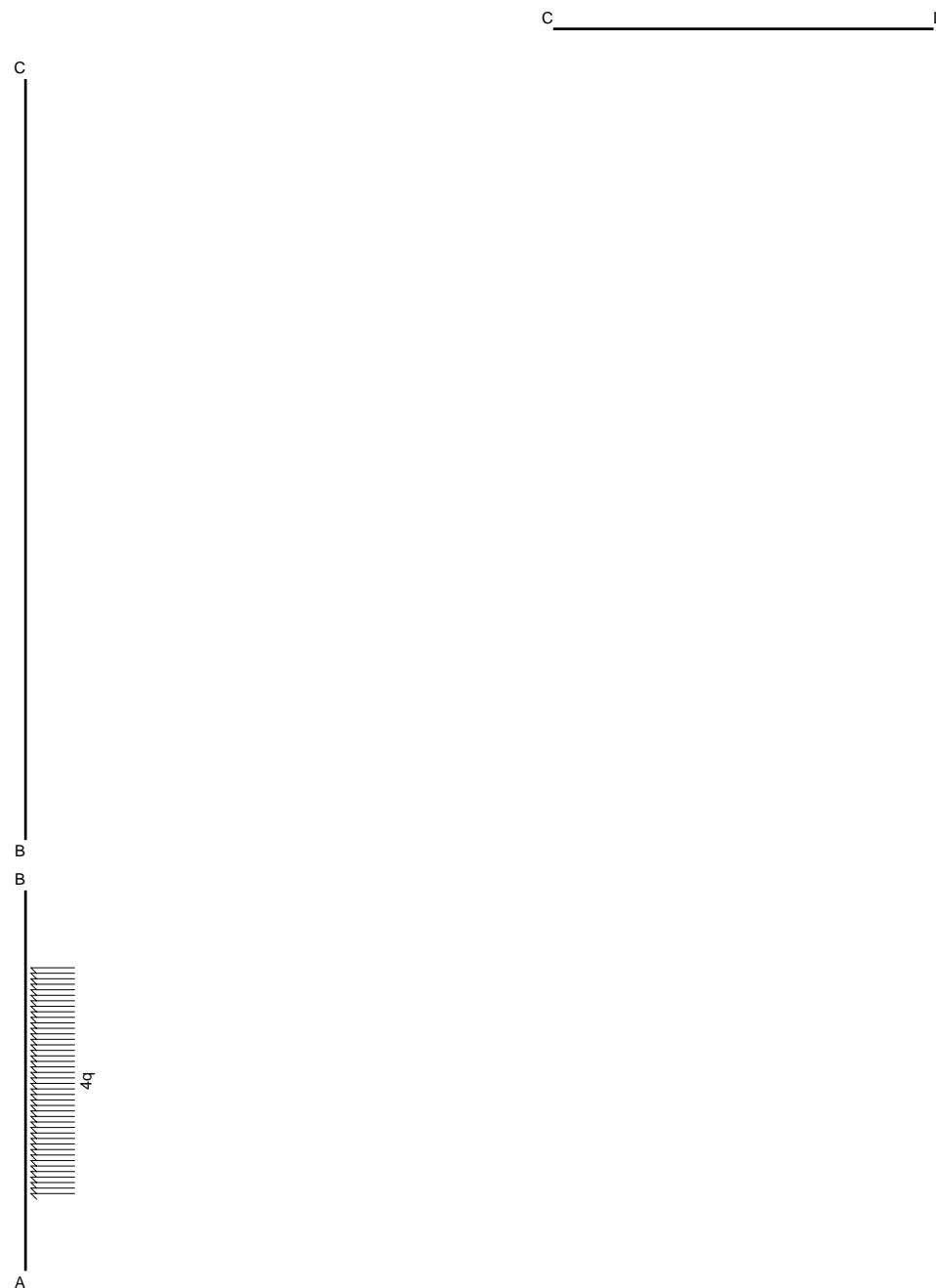
Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

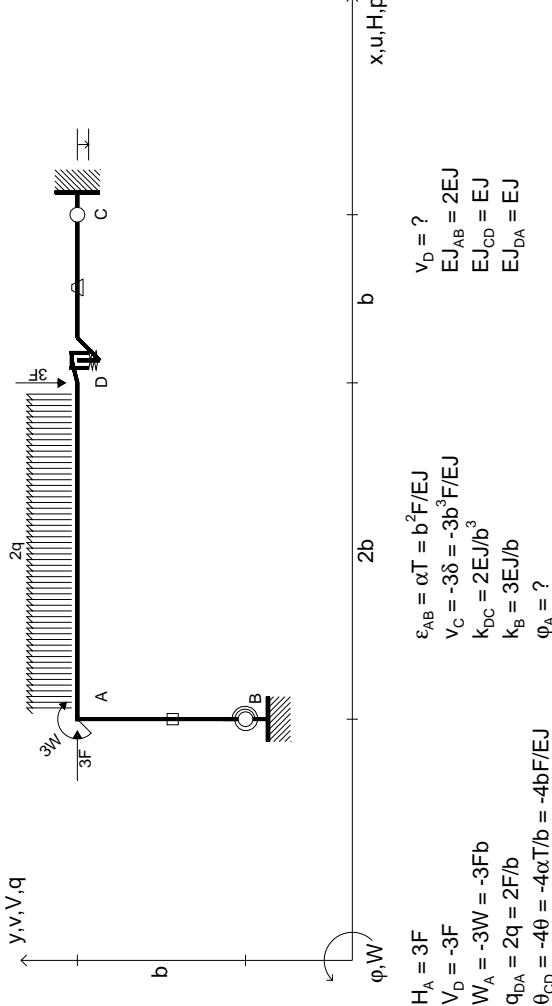
Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B

REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.096

Es.N.xxxx.096





Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

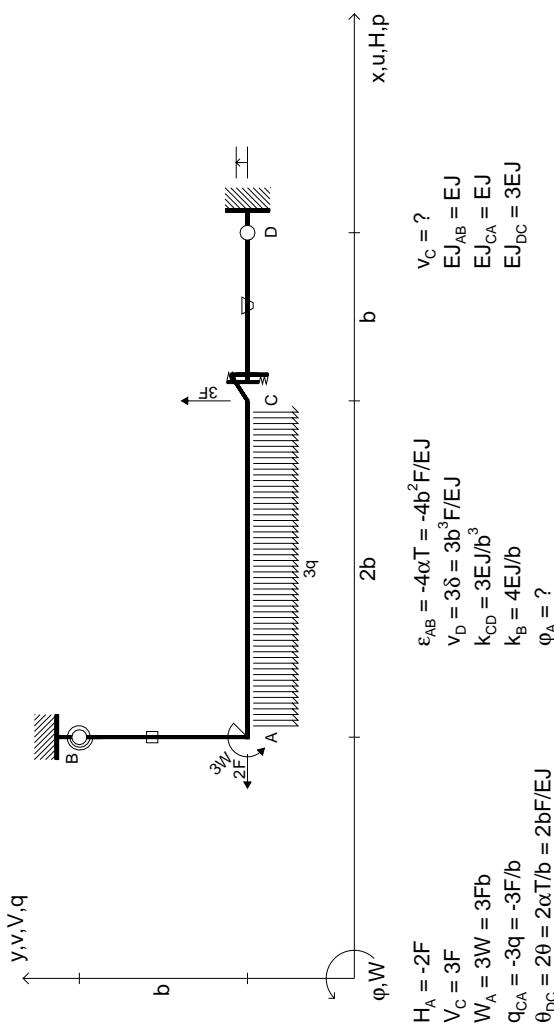
Calcolare lo spostamento verticale del nodo D

REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.097

Es.N.xxxx.097





$\leftarrow \boxed{+} \rightarrow$

Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

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

Curvatura θ asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

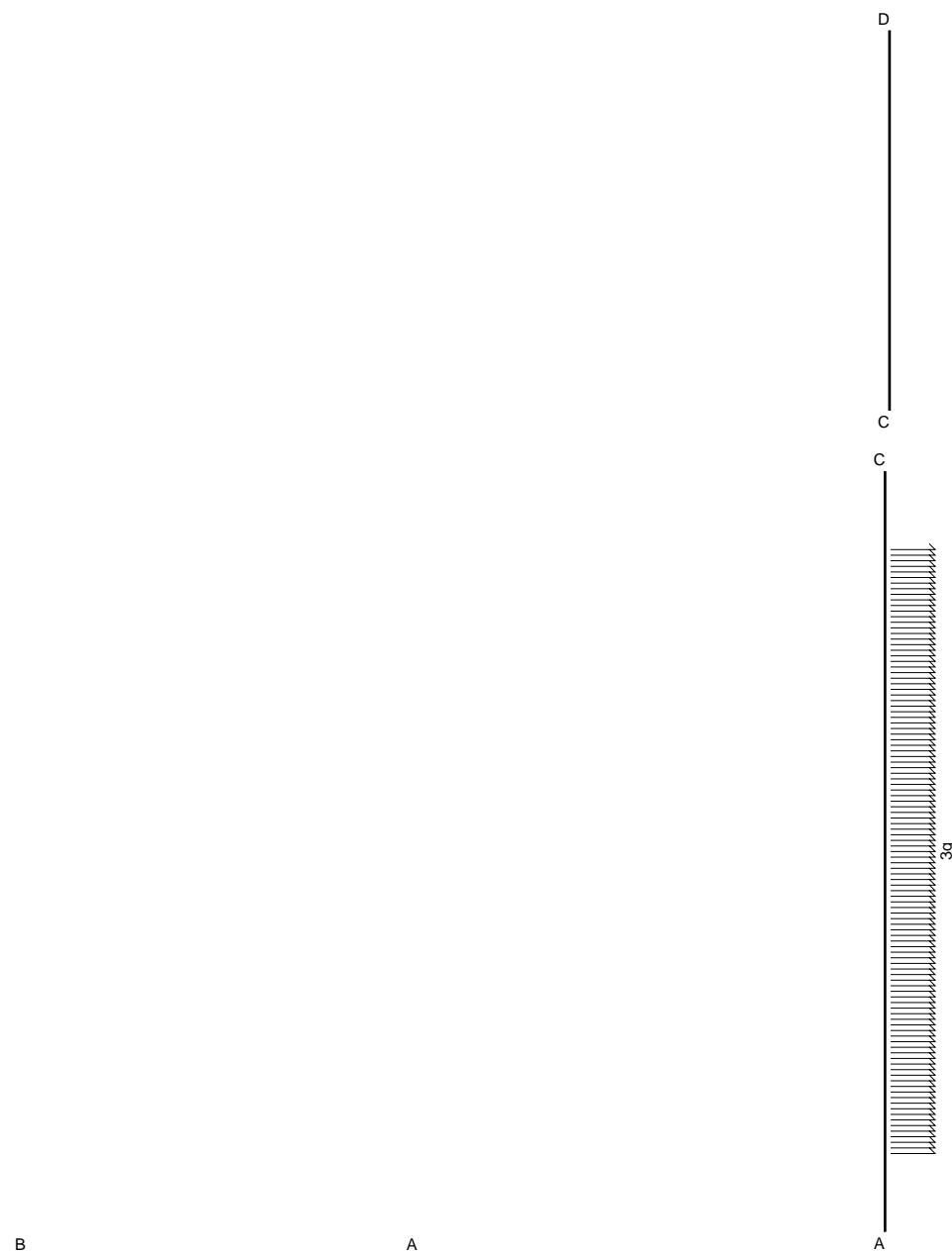
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

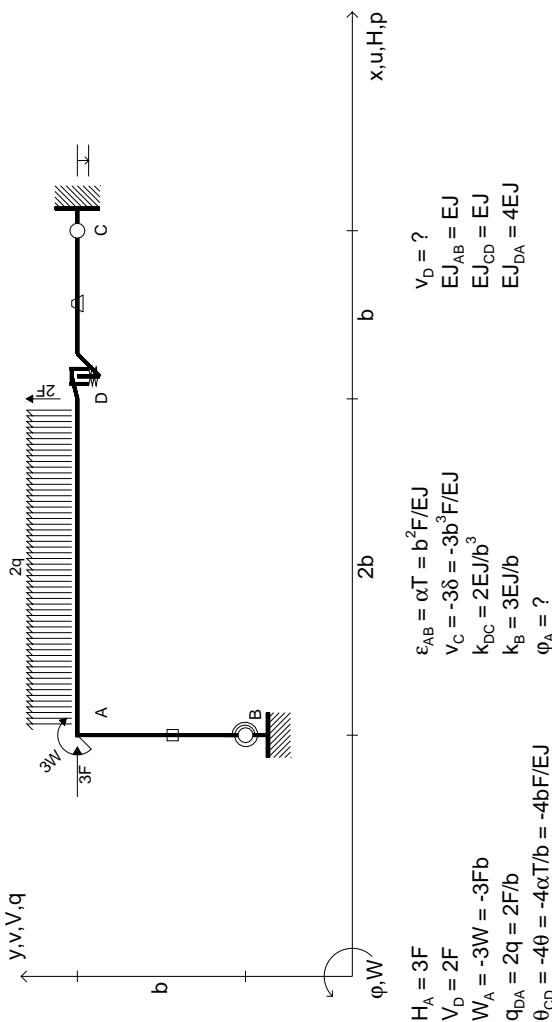
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

$\curvearrowleft \boxed{+} \curvearrowright$





Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.

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.

Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

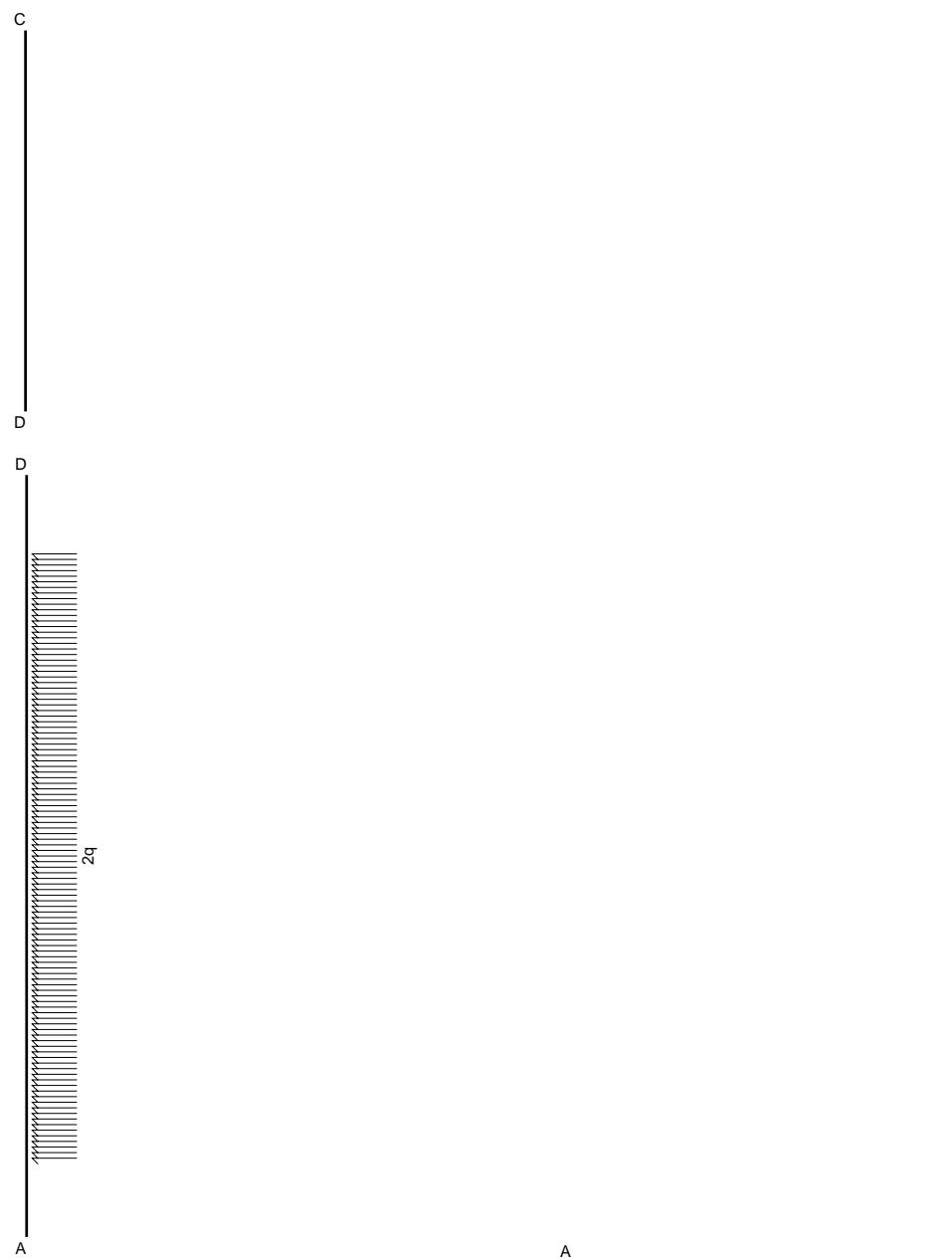
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

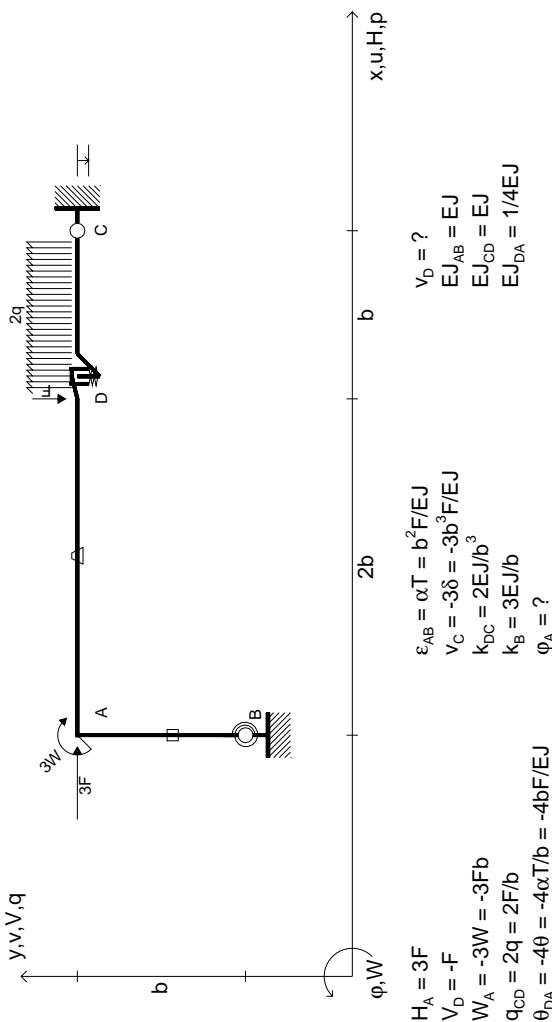
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo D







Presenti molla rotaz. assoluta e molla traslaz. relativa.
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.
 $J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.
Calcolare la rotazione assoluta del nodo A
Calcolare lo spostamento verticale del nodo D

