

$$\begin{aligned}
 H_B &= -F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 p_{DC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{BC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \varphi_A &= -\delta b = -b^2 F/EJ \\
 v_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{BC} &= 4EJ/b \\
 EJ_{BA} &= ?
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varphi_C &= ? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 1/4 EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 1/3 EJ
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

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

Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta AB.

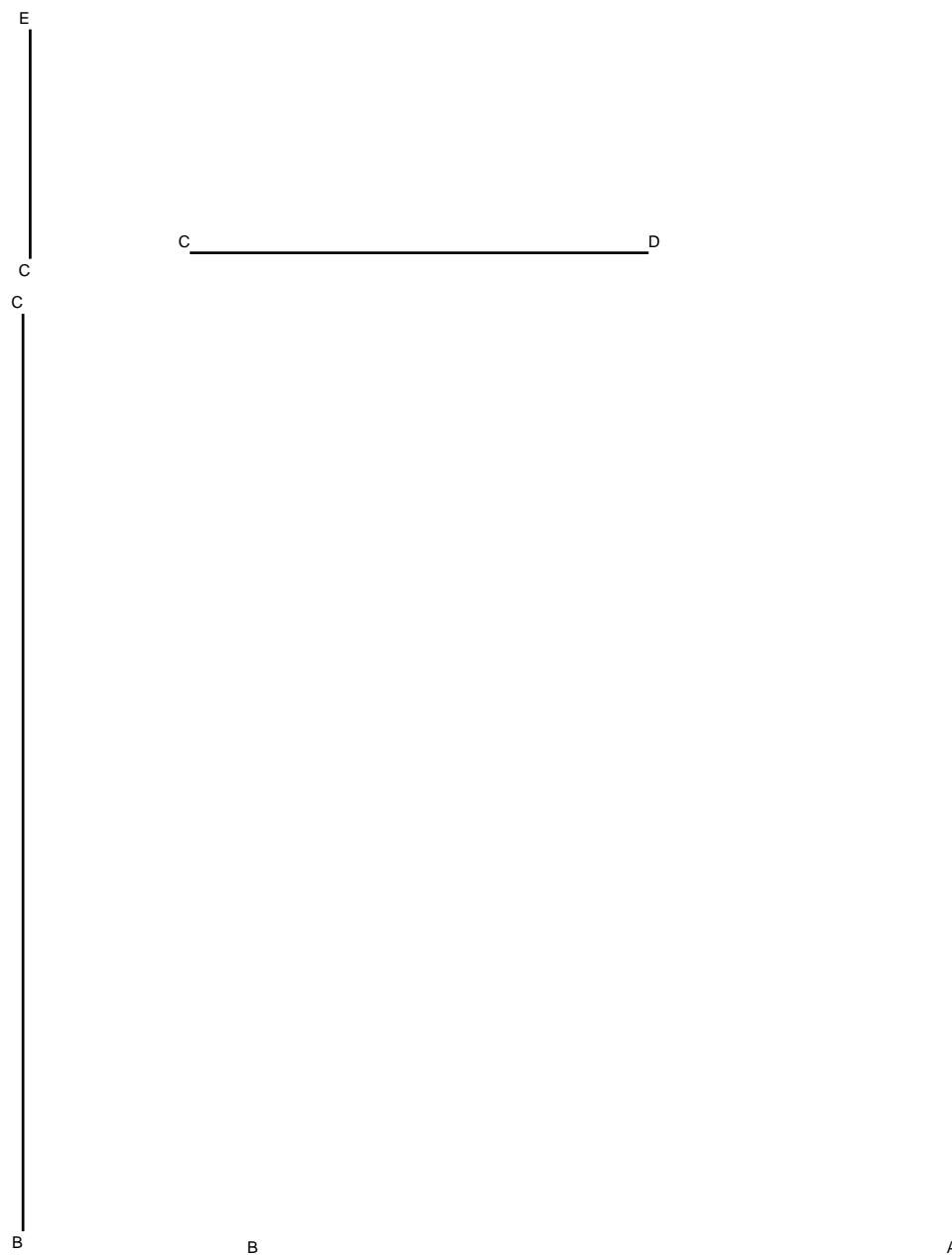
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

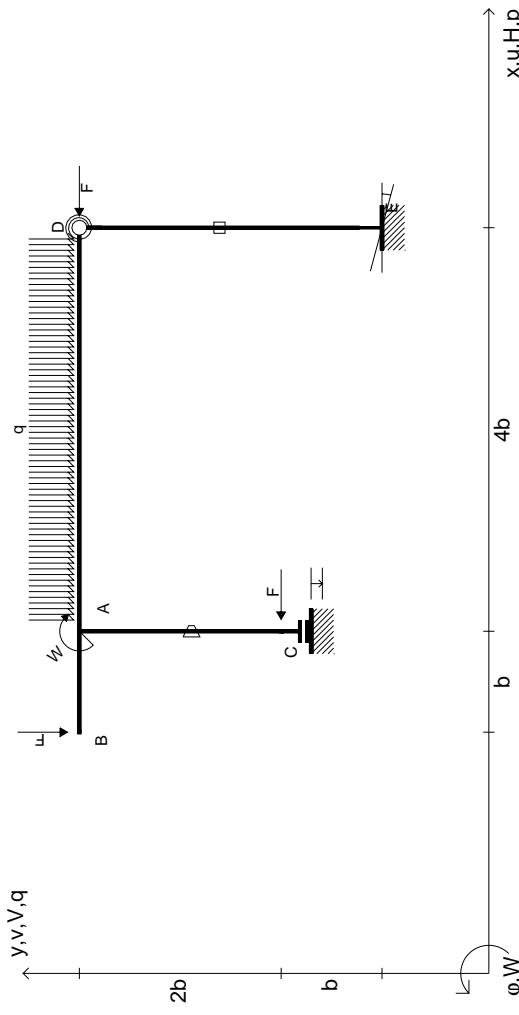
Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C







$$\begin{aligned}
H_C &= -F & E_J_{AB} &= 1/3EJ \\
H_D &= -F & E_J_{CA} &= EJ \\
V_B &= -F & E_J_{DA} &= 1/2EJ \\
W_A &= -W = -Fb & E_J_{ED} &= EJ \\
Q_B &= -Q = -Fb & \text{UDDA} &= ? \\
\vartheta_{BDA} &= -\vartheta = -\alpha T/b = -bF/EJ & \varphi_A &= ?
\end{aligned}$$

卷之三

Uogni schèma ha una molla fata

Svolgere l'analisi cinemat

## Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica

Rincontro in soluzione con amato

Riportate la soluzione su questo

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date han-

SOGGIORNO IN CAMPAGNA 11

calcolare le razioni minorarie della

Tracciare i diagrammi quotati del

ESprimere la linea elastica delle

Riformento locale

SISTEMI DI INFORMAZIONI PER LA GESTIONE DELLA PRODUZIONE

Curvatura θ asta CA positiva se

Elongazione termica specifica ε è

Rotazione assoluta o immossa al

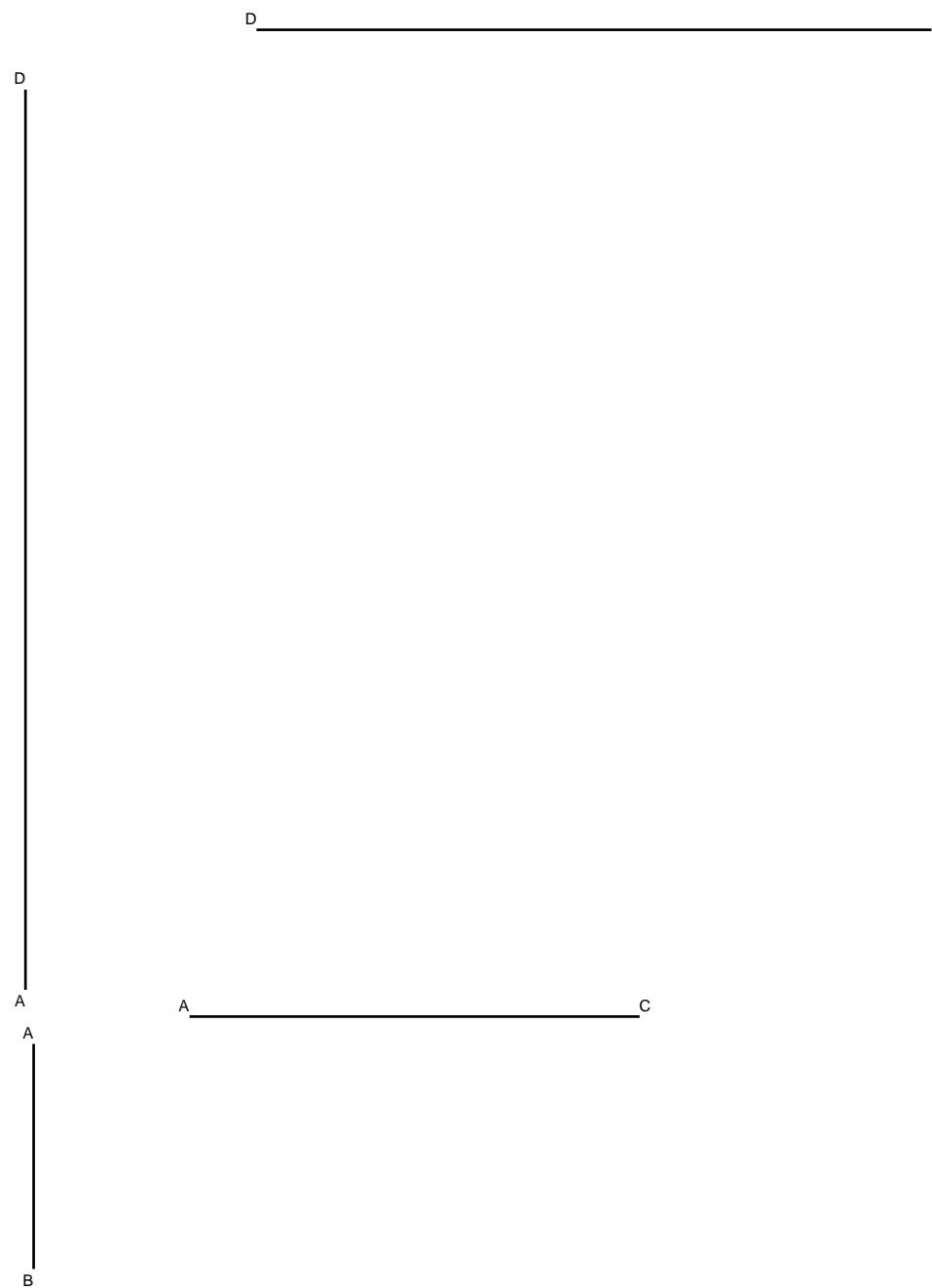
କବିତା ପରିଚୟ ଓ ଲଙ୍ଘନ ପାଇଁ

Spostamenti verticali assoluti

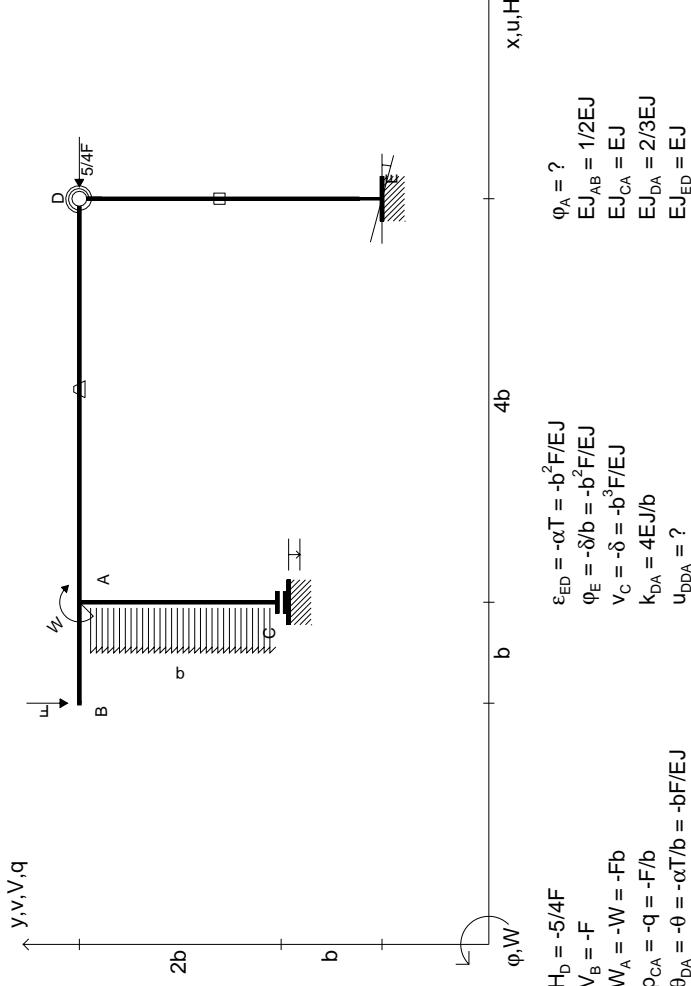
## Calcolare lo spostamento orizzontale

Calcolare la rotazione assoluta

卷之三



SUPPORTO DIAGRAMMI 1003228 Baldi Tommaso



Dani schema ha una molla rotazionale relativa

Svolgono funzioni scommesse

Svolgente | afslalts | cheffitall

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo

Allegare la relazione di calcolo.

卷之三

卷之三

Carichi e deformazioni date hanno vers

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Il - x - θ riferimento locale asta Y7 con origine in Y

Conclusions. A simple DA model is proposed to predict the strength of concrete.

Cultura e assistência social: a convivência a destra con l'inizio

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta ED.

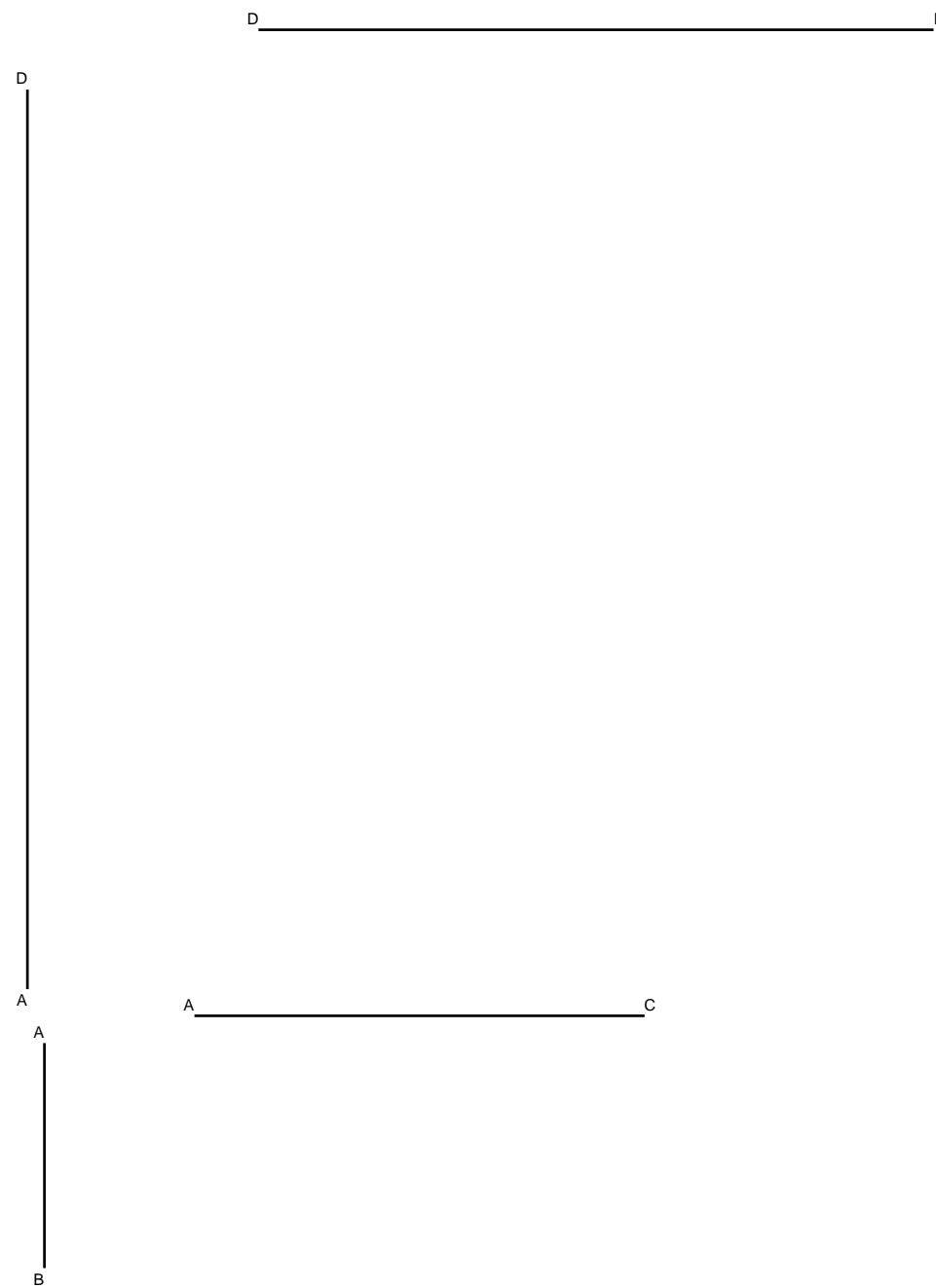
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

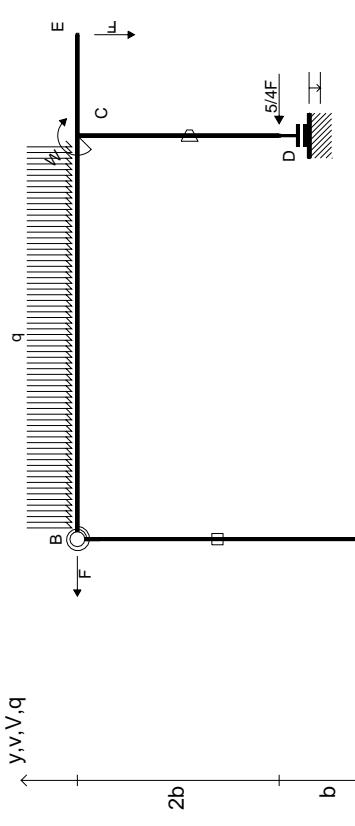
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare lo snostamento orizzontale del nodo D sull'asta DA

*Galactura la rotatoria annectens dal modo A*

–





$$\begin{aligned}
 H_D &= -5/4F & \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 H_B &= -F & \varphi_A &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 V_E &= -F & v_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 W_C &= -W = -Fb & k_{BC} &= 4EJ/b \\
 q_{BC} &= -q = -F/b & u_{BBA} &= ? \\
 \theta_{DC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ & \varphi_C &= ?
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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 asta.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle asta.

Esprimere la linea elastica delle asta.

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

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

Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta AB.

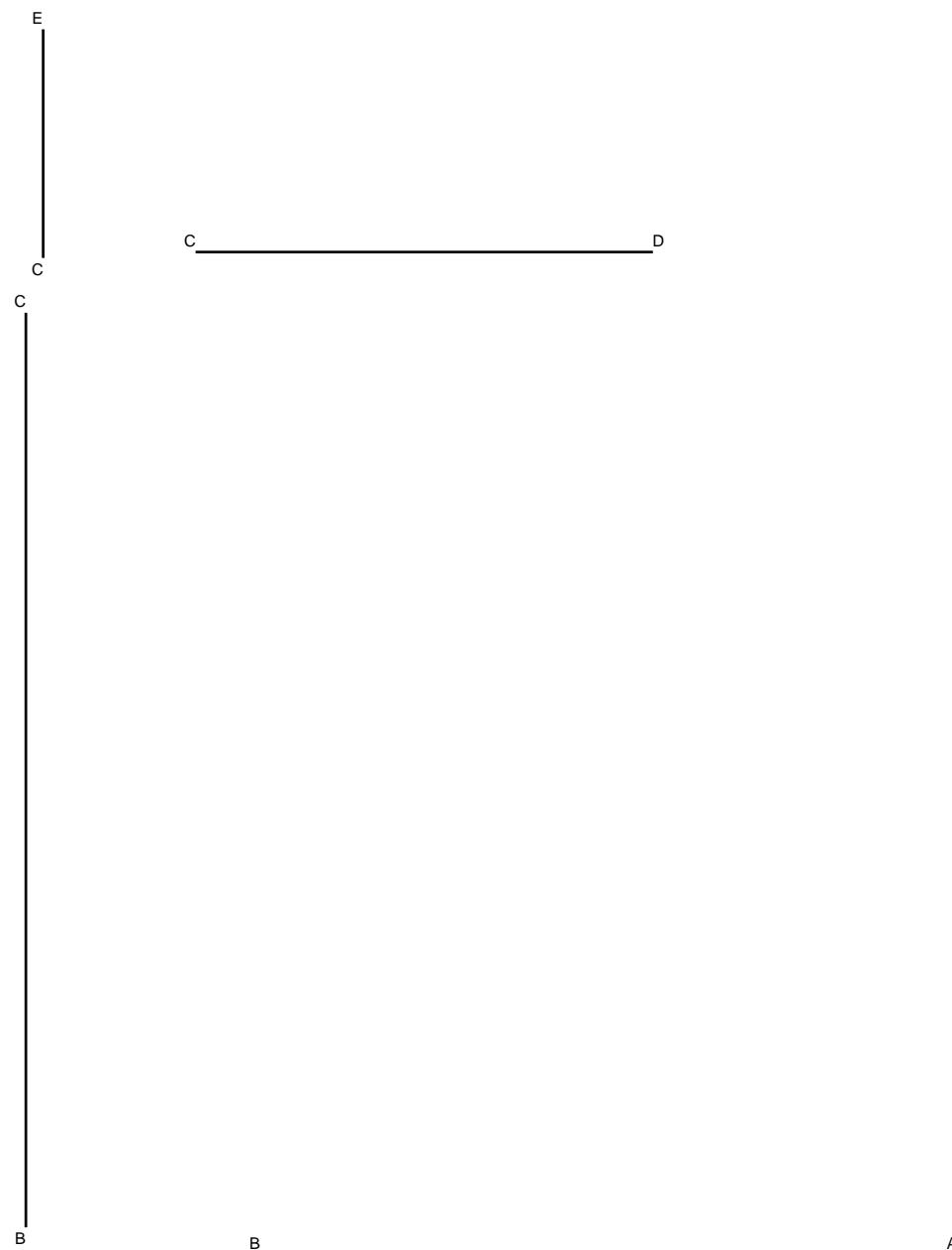
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

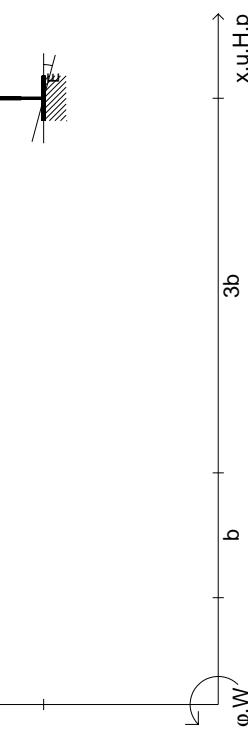
Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C





$$\begin{aligned}
 H_D &= -5/4F \\
 V_B &= -F \\
 W_A &= -W = -F/b \\
 p_{CA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DA} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2F/EJ \\
 \varphi_E &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\
 v_C &= -\delta = -b^3F/EJ \\
 k_{DA} &= 4EJ/b \\
 u_{DDA} &=? \\
 \varphi_A &=? \\
 EJ_{AB} &= 3/4EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= EJ \\
 EJ_{ED} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

Curvatura  $\theta$  asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

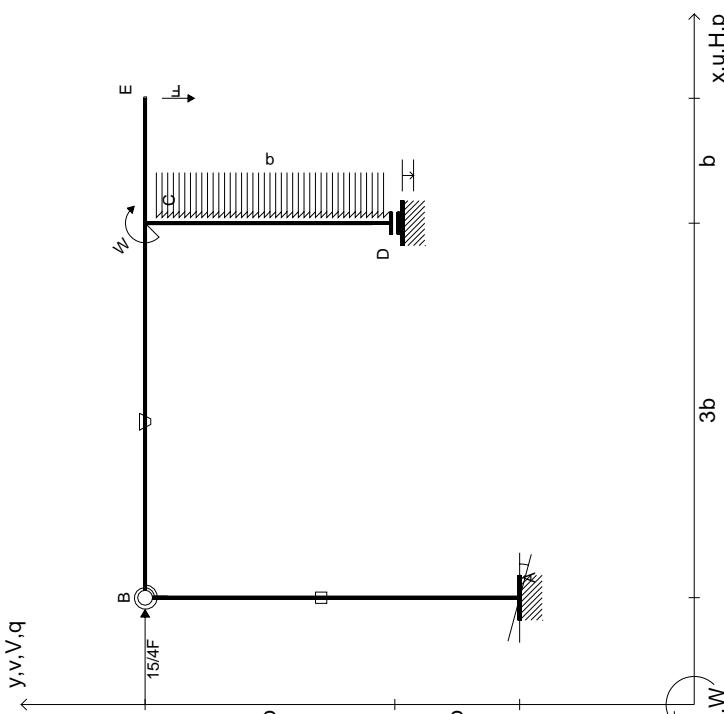
Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

B \_\_\_\_\_ A A \_\_\_\_\_ D

A  
C

D  
E

$$\begin{aligned}
 H_B &= 15/4F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 p_{DC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{BC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bT/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \varphi_A &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 v_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BBA} &=? \\
 \varphi_C &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 3/2EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla elastica.

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 ε assegnata su asta AB.

Rotazione assoluta φ imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal B su asta BA.

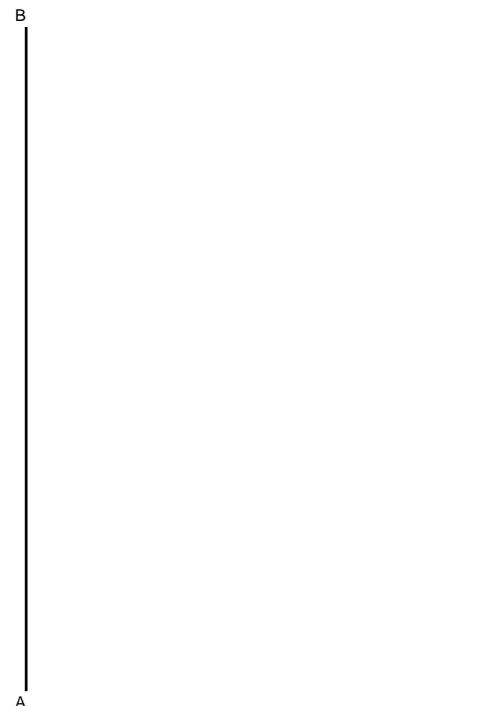
Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

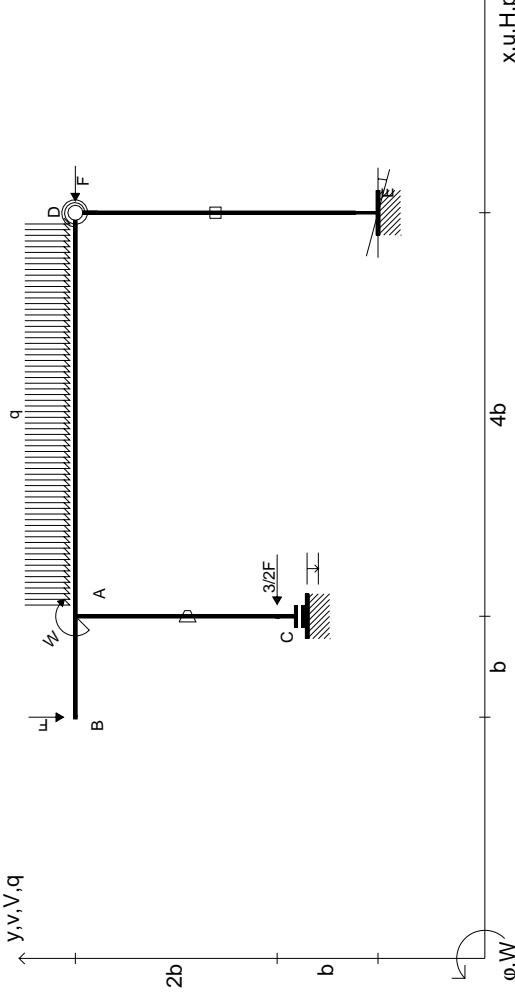


13.04.12



13.04.12





$$\begin{aligned}
 H_C &= -3/2F & \varepsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 H_B &= -F & \varphi_E &= -\delta b = -b^2 F/EJ \\
 V_B &= -F & V_C &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 W_A &= -W = -Fb & K_{DA} &= 4EJ/b \\
 q_{DA} &= -q = -F/b & U_{DDA} &= ? \\
 \theta_{CA} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ & \varphi_A &= ?
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

Curvatura  $\theta$  asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A





D

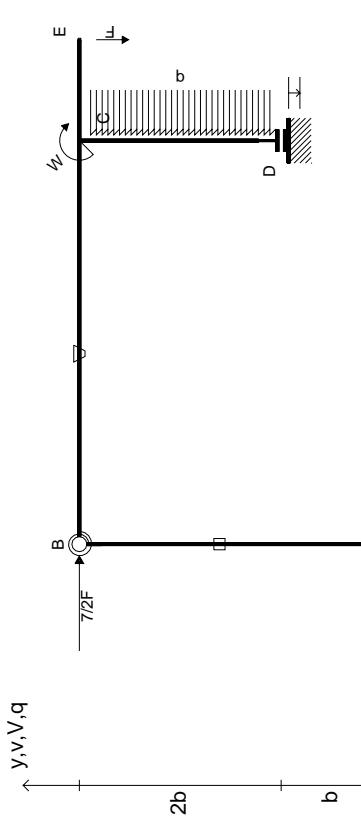
E

A

A



B



$$\begin{aligned}
 H_B &= 7/2F & \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 V_E &= -F & \varphi_A &= -\delta b = -b^2 F/EJ \\
 W_C &= -W = -Fb & V_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 p_{DC} &= -q = -F/b & K_{BC} &= 4EJ/b \\
 \theta_{BC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ & EJ_{DC} &= EJ \\
 U_{BBA} &= ? & EJ_{CE} &= 2EJ
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

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

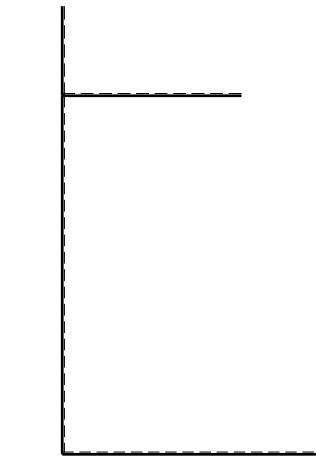
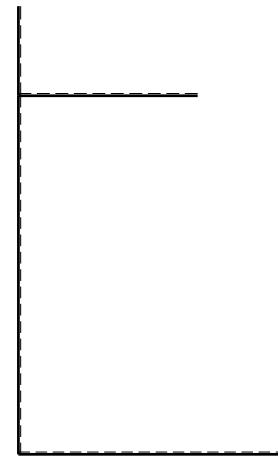
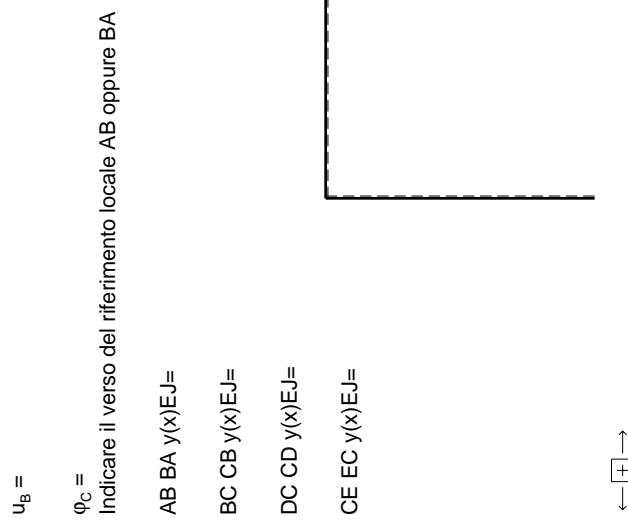
Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta AB.

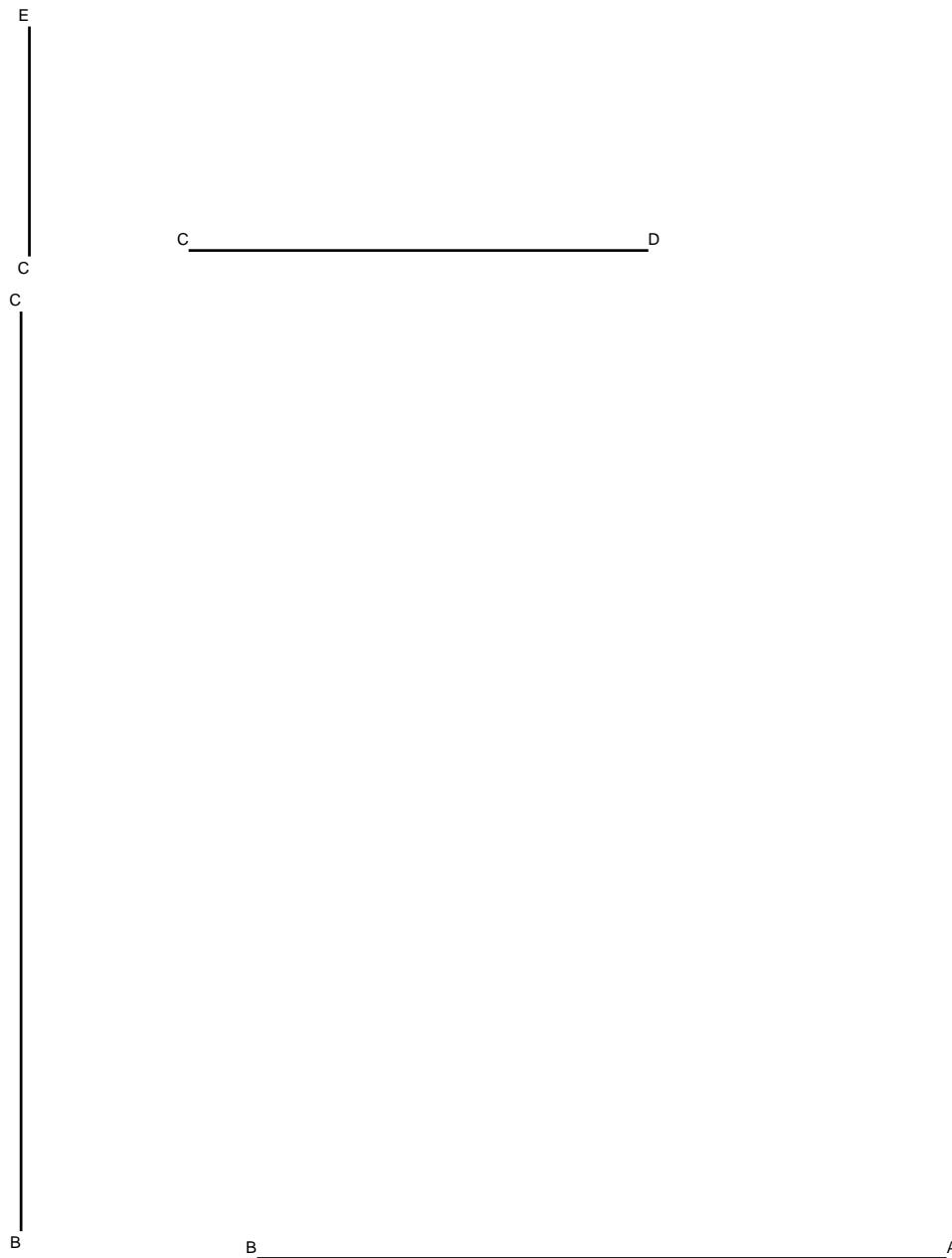
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

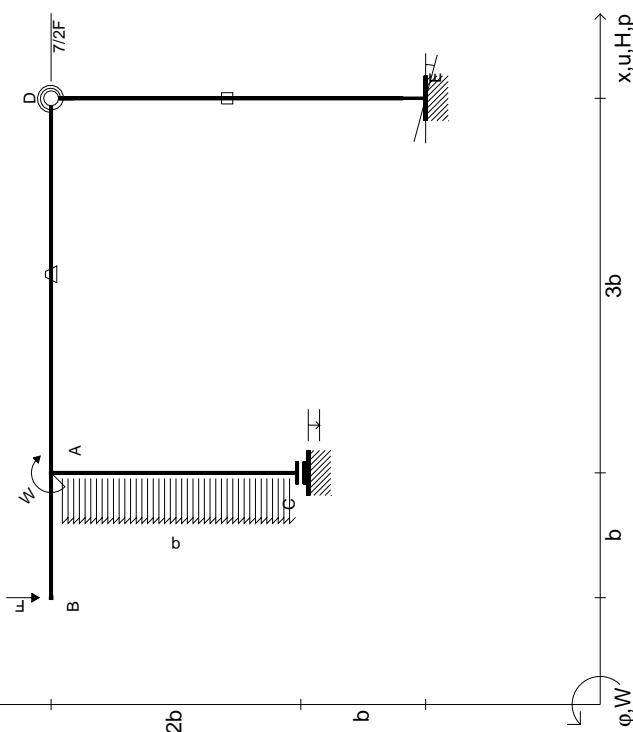
Calcolare lo spostamento orizzontal B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C





$$\begin{aligned}
 H_D &= 7/2F \\
 V_B &= -F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 p_{CA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DA} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \varphi_E &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 v_C &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{DA} &= 4EJ/b \\
 u_{DDA} &=? \\
 \varphi_A &=? \\
 EJ_{AB} &= 2EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= 3EJ \\
 EJ_{ED} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale 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 ε assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta φ imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

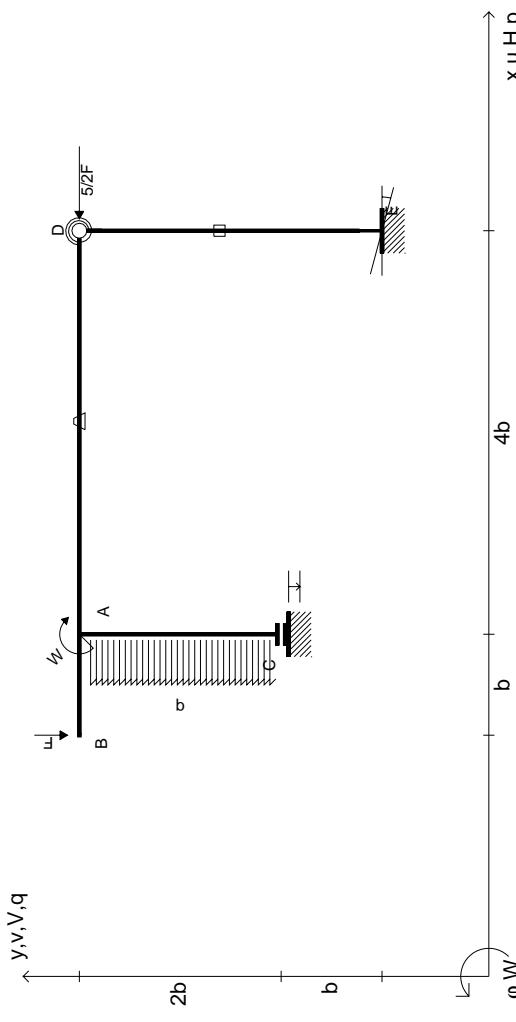
Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

B \_\_\_\_\_ A A \_\_\_\_\_ D

A  
C

D  
E



$$\begin{aligned}
 H_D &= -5/2F \\
 V_B &= -F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 p_{CA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DA} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 u_{DDA} &= ?
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_E &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 v_C &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{DA} &= 4EJ/b \\
 EJ_{DA} &= ? \\
 EJ_{ED} &= ?
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta ED.

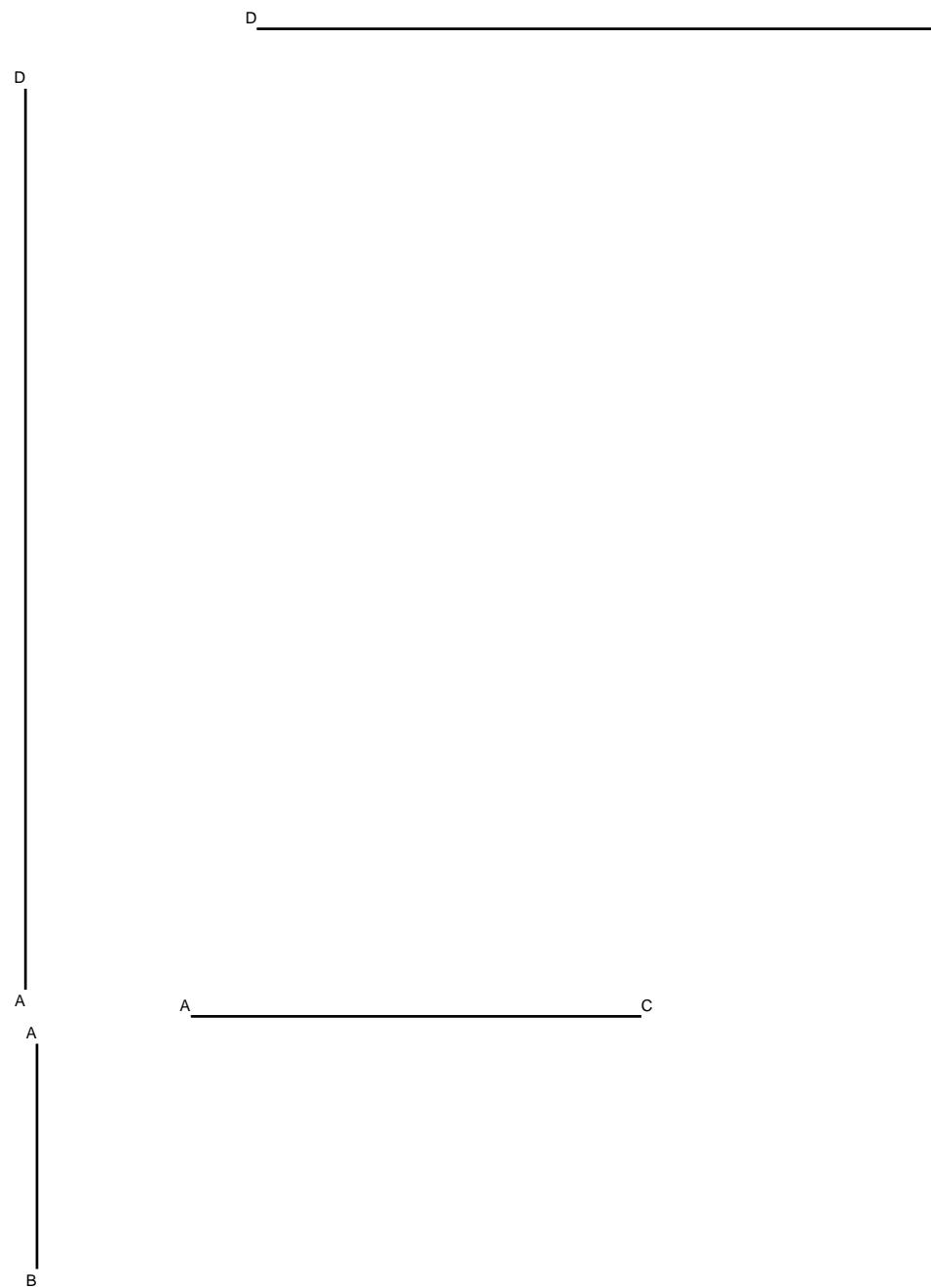
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

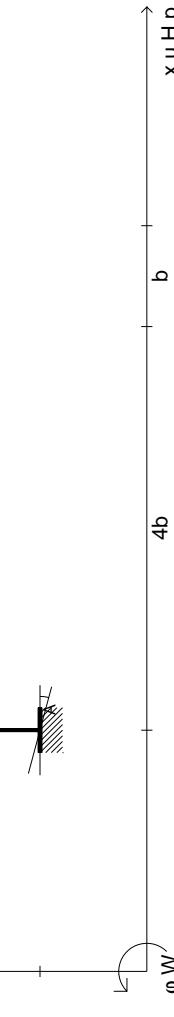
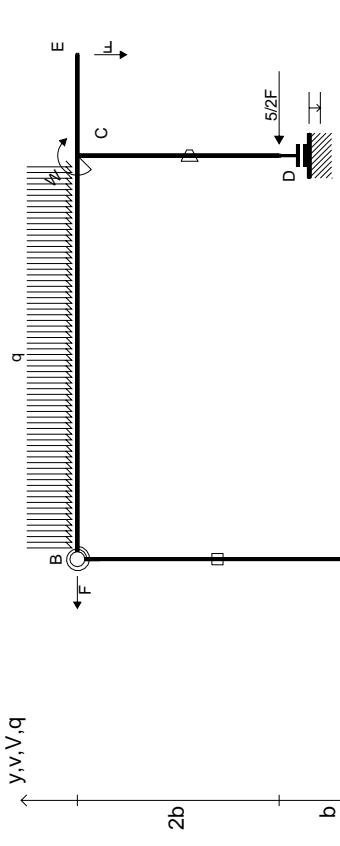
Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A







$$\begin{aligned}
 H_D &= -5/2F & \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 H_B &= -F & \varphi_A &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 V_E &= -F & V_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 W_C &= -W = -Fb & K_{BC} &= 4EJ/b \\
 q_{BC} &= -q = -F/b & u_{BBA} &= ? \\
 \theta_{DC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ & \varphi_C &= ?
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta AB.

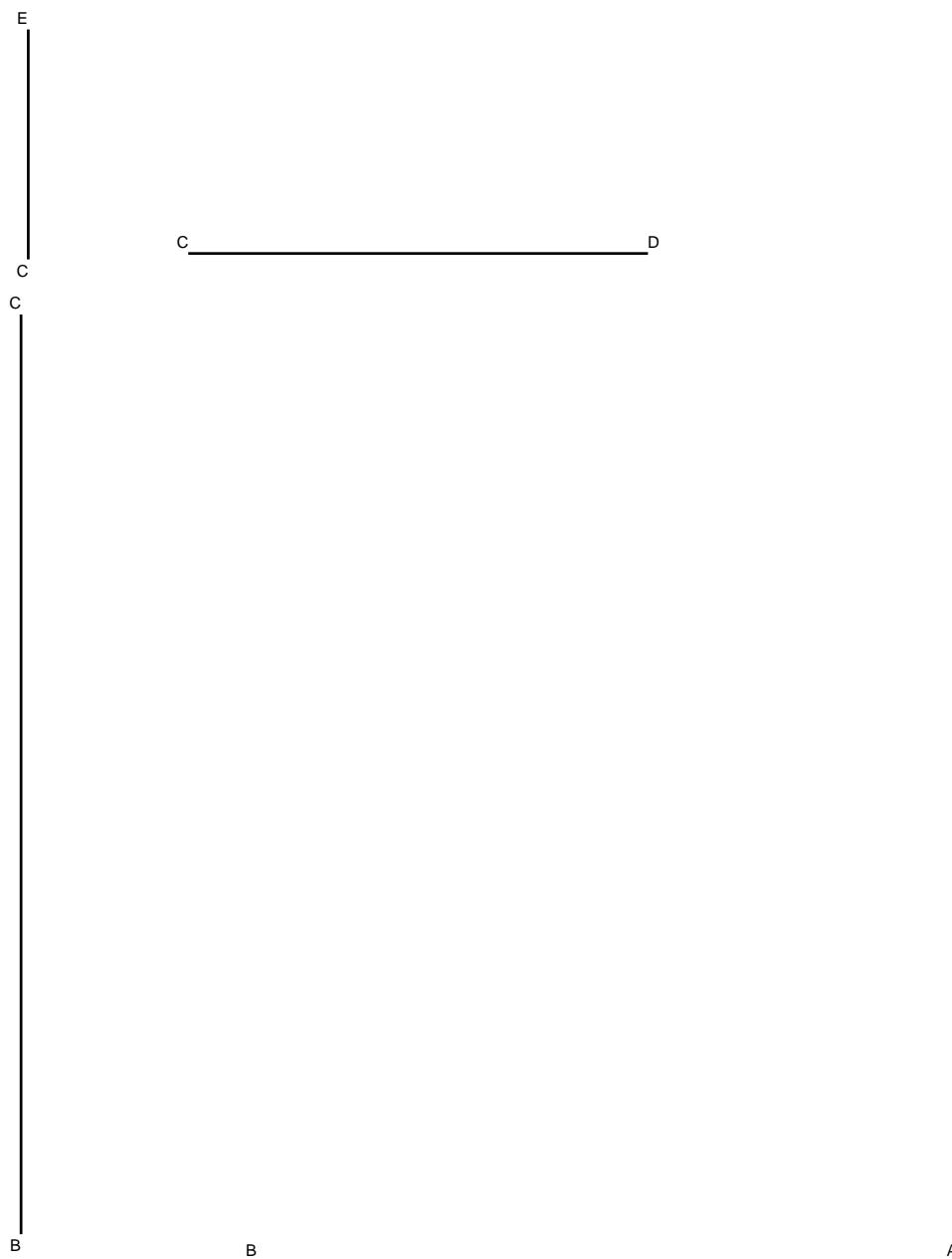
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

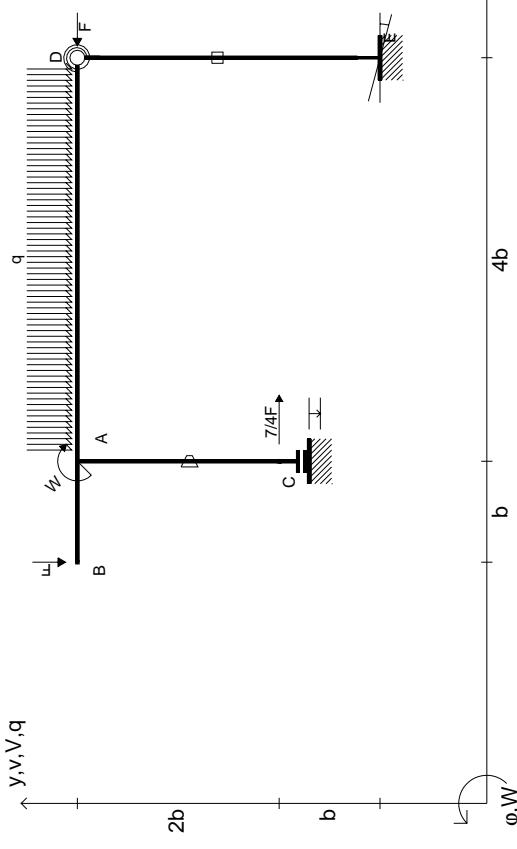
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C







$$\begin{aligned}
 H_C &= 7/4F \\
 H_B &= -F \\
 V_B &= -F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 q_{DA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{CA} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \phi_A &= ?
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_E &= -\delta b = -b^2 F/EJ \\
 v_C &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{DA} &= 4EJ/b \\
 u_{DDA} &= ? \\
 \phi_A &= ?
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 EJ_{AB} &= 1/4EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= 1/3EJ \\
 EJ_{ED} &= EJ \\
 \downarrow \boxed{\pm} \rightarrow &
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

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

Curvatura  $\theta$  asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A





D

E

D

A

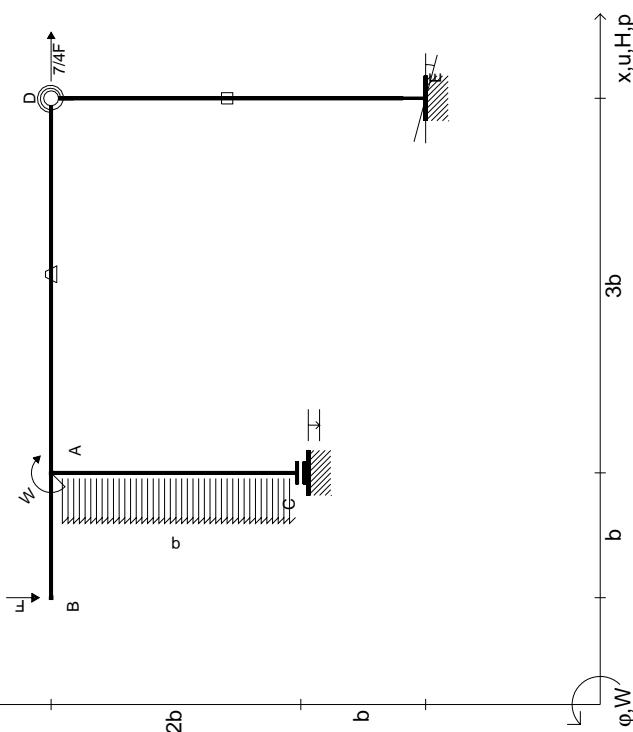


A

A

B

$$\begin{aligned}
 H_D &= 7/4F \\
 V_B &= -F \\
 W_A &= -W = -F/b \\
 p_{CA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DA} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2F/EJ \\
 \varphi_E &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\
 v_C &= -\delta = -b^3F/EJ \\
 k_{DA} &= 4EJ/b \\
 u_{DDA} &=? \\
 \varphi_A &=? \\
 EJ_{AB} &= 1/3EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= 1/2EJ \\
 EJ_{ED} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

Curvatura  $\theta$  asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo E.

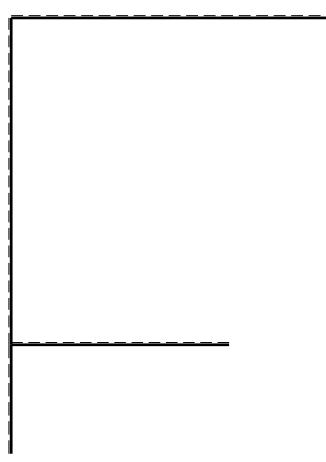
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

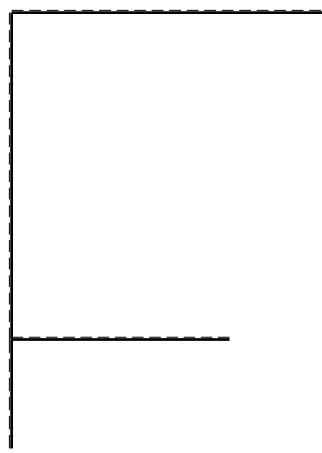
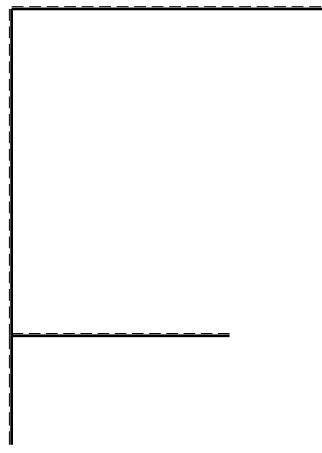
Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

$$u_D =$$

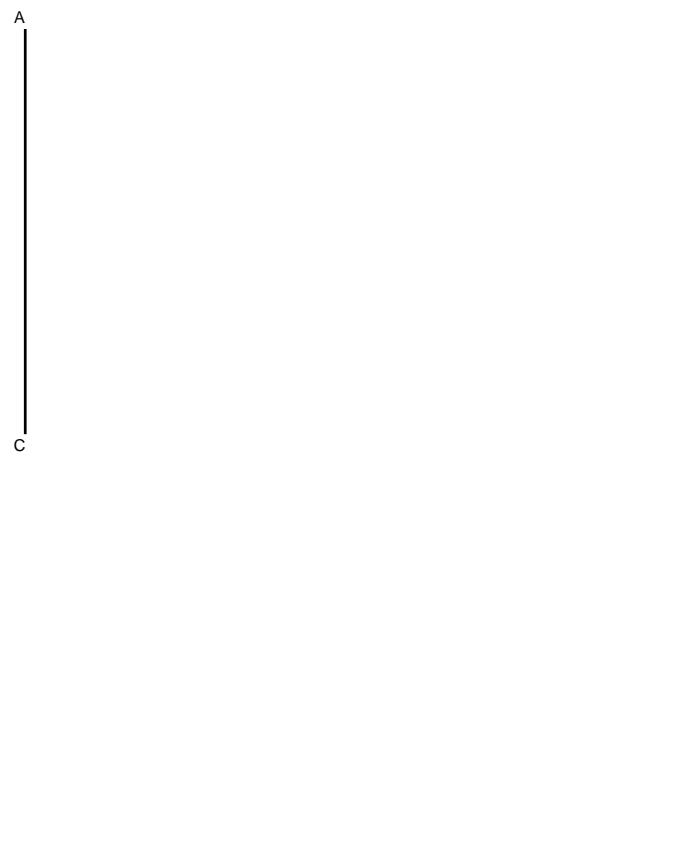
$$\varphi_A =$$
  
Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

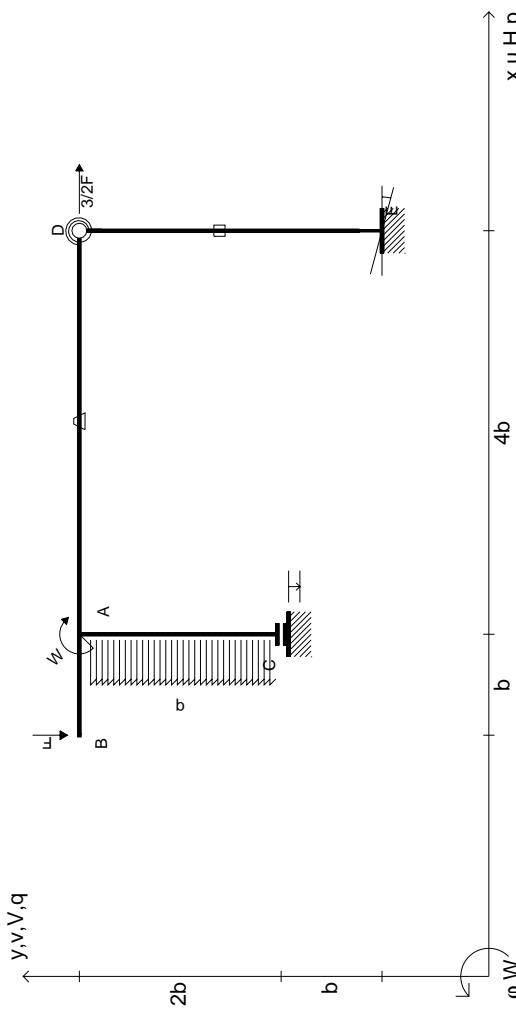


$$\leftarrow \boxed{+} \rightarrow$$



B \_\_\_\_\_ A A \_\_\_\_\_ D





$$\begin{aligned}
 H_D &= 3/2F \\
 V_B &= -F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 p_{CA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DA} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_E &= -\delta b = -b^2 F/EJ \\
 V_C &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 K_{DA} &= 4EJ/b \\
 u_{DDA} &= ?
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \phi_A &=? \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= 2/3EJ \\
 EJ_{ED} &= EJ
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

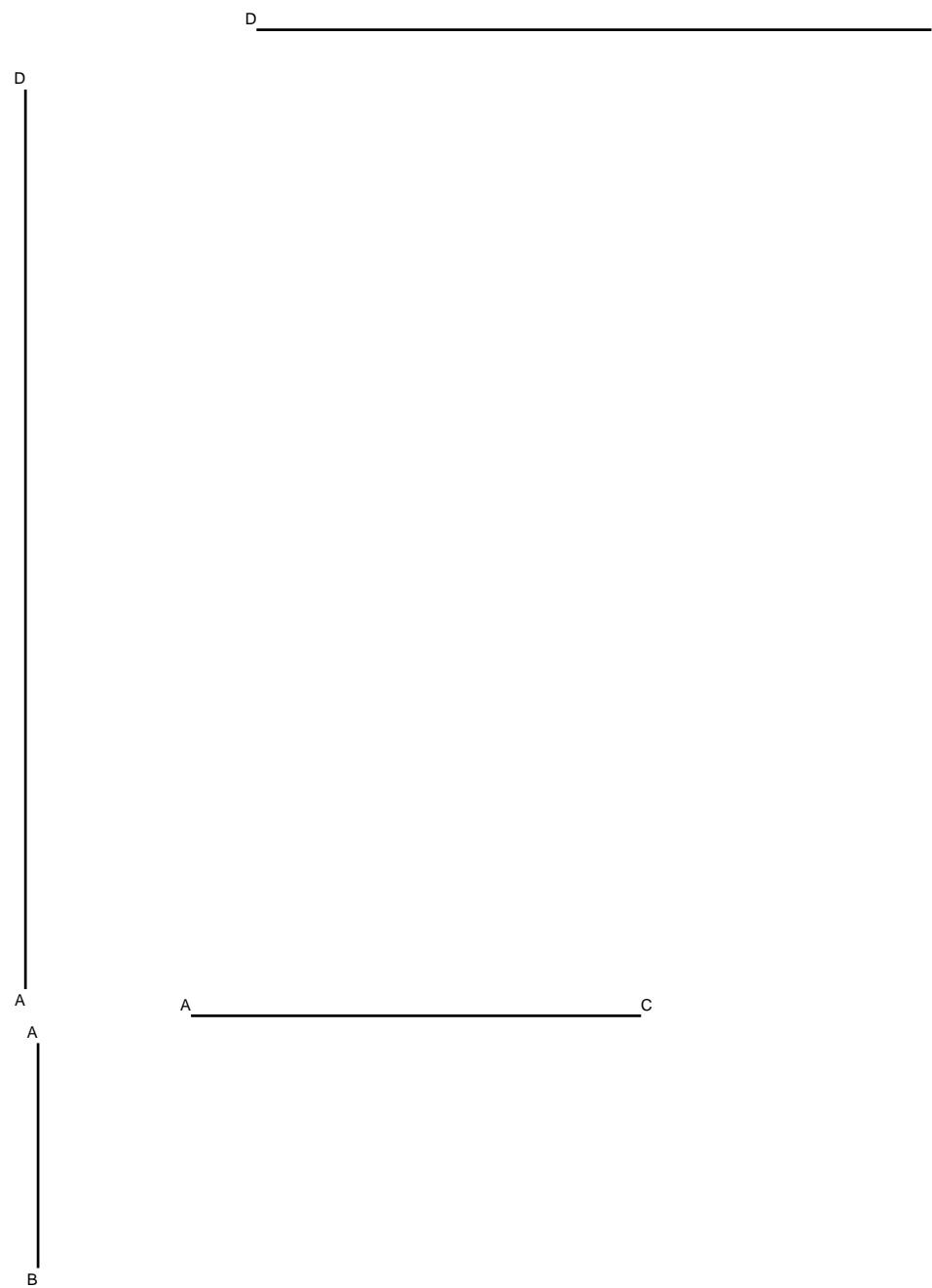
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

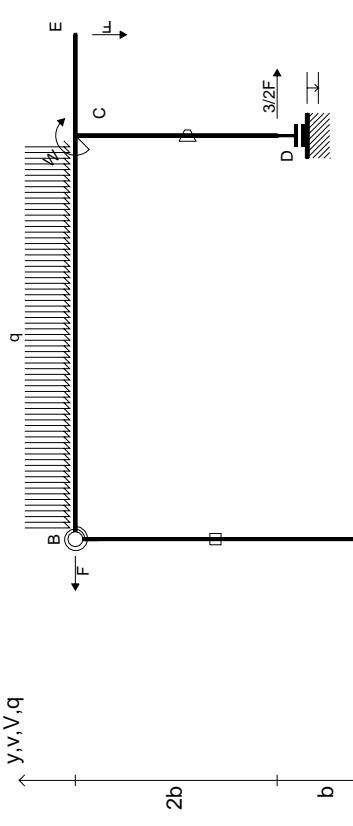
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A







$$\begin{aligned}
 H_D &= 3/2F \\
 H_B &= -F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \phi_C &= ? \\
 \end{aligned}$$

 $x, u, H, p$ 

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_A &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 v_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BBA} &= ? \\
 \phi_C &= ?
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 2/3 EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 3/4 EJ \\
 \downarrow \left[ \begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \right] \rightarrow
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

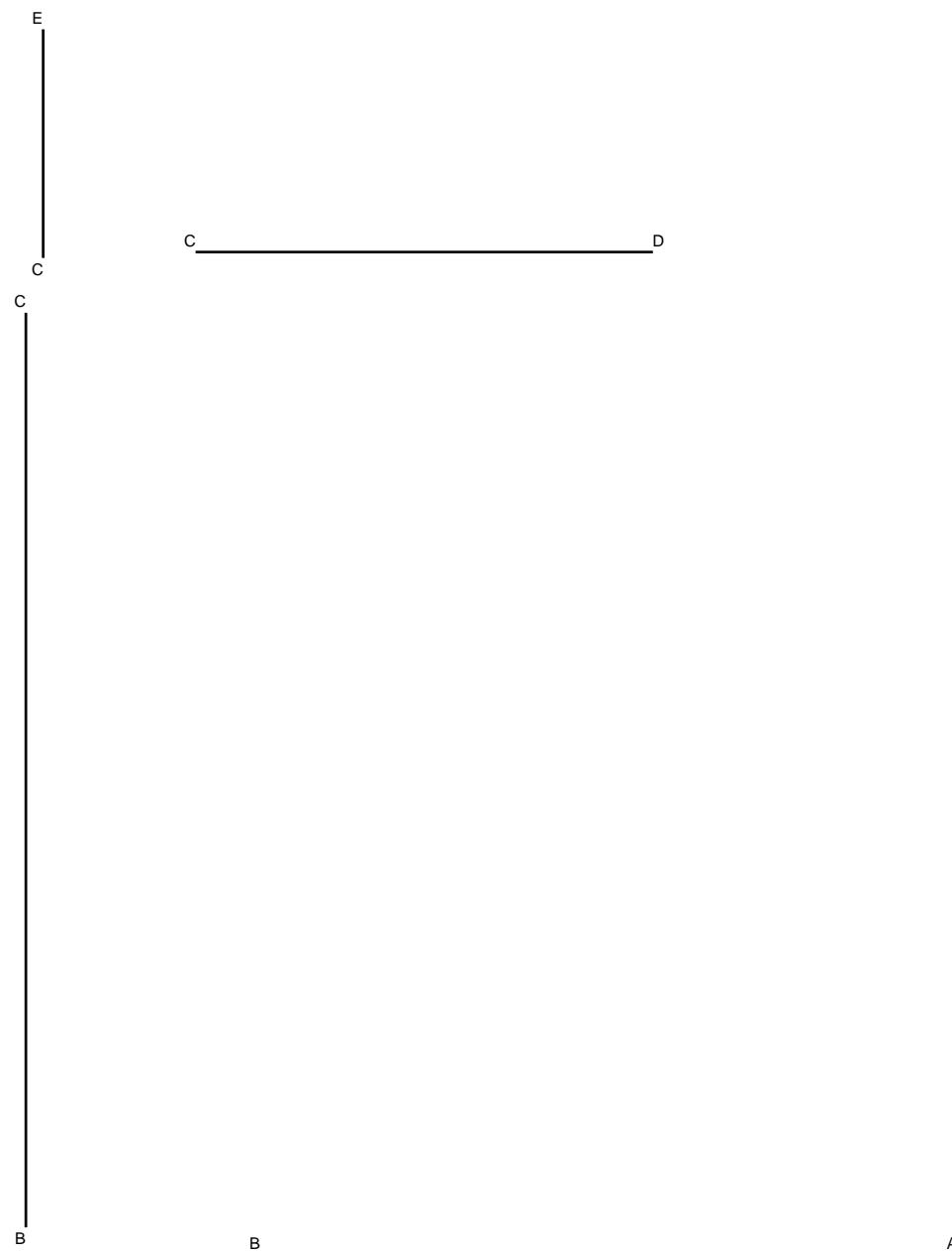
Esprimere la linea elastica delle astre.

 $J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.Curvatura  $\theta$  asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta AB.Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

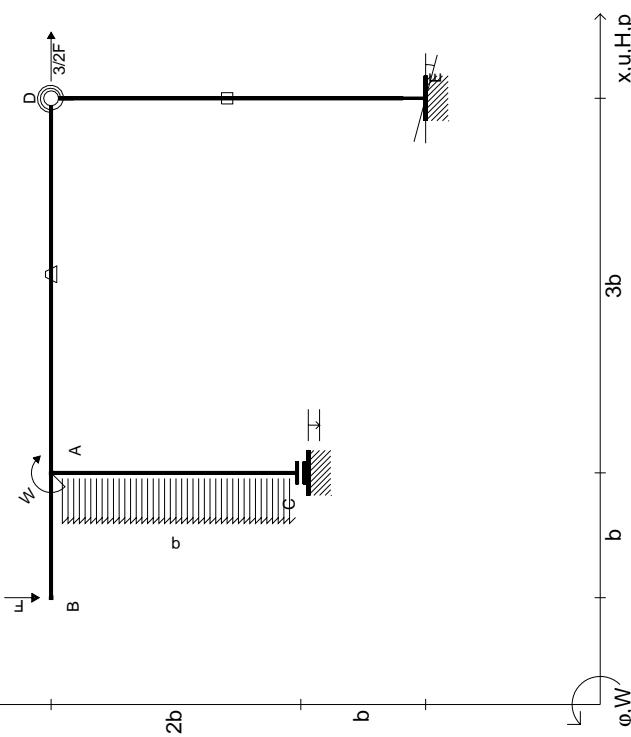
Calcolare lo spostamento orizzontal B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C





$$\begin{aligned}
 H_D &= 3/2F \\
 V_B &= -F \\
 W_A &= -W = -F/b \\
 p_{CA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DA} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2F/EJ \\
 \varphi_E &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\
 v_C &= -\delta = -b^3F/EJ \\
 k_{DA} &= 4EJ/b \\
 u_{DDA} &=? \\
 \varphi_A &=? \\
 EJ_{AB} &= 3/4EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= EJ \\
 EJ_{ED} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

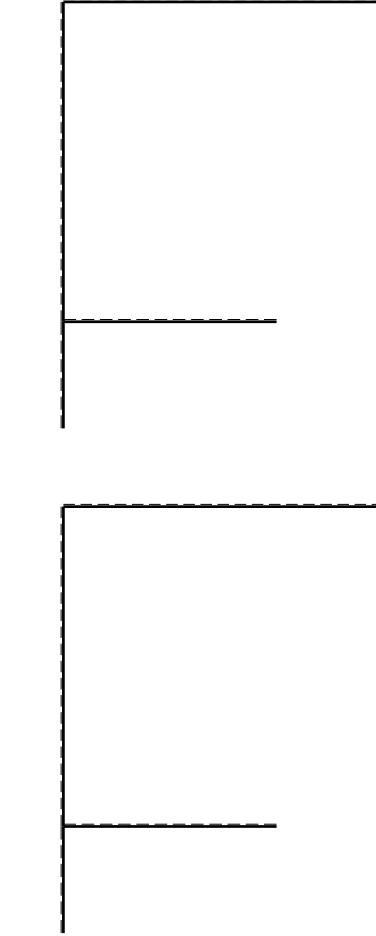
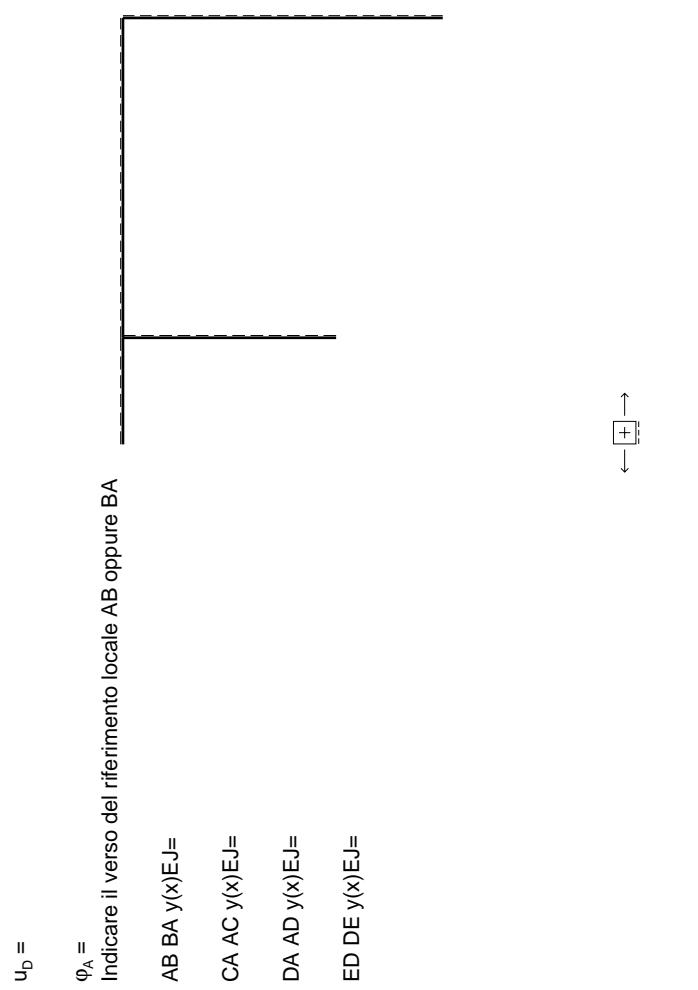
Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

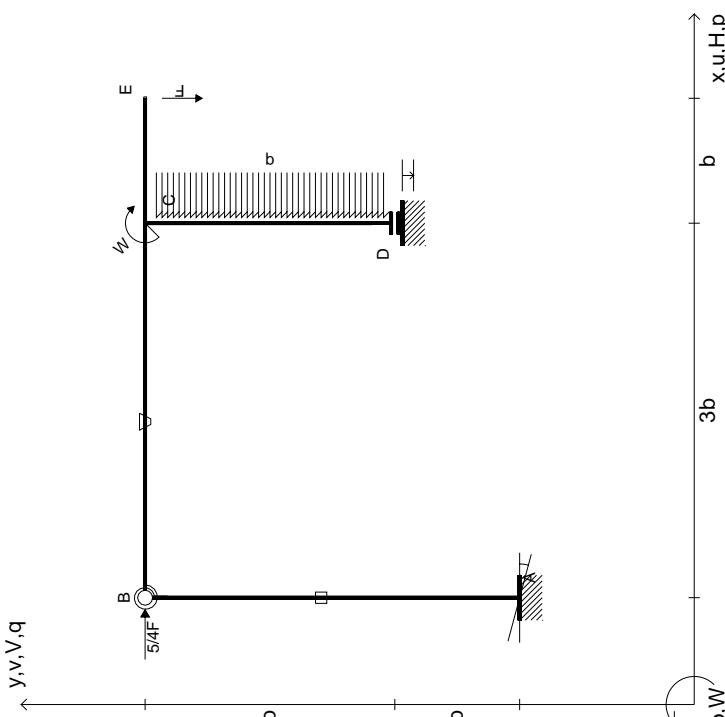


B \_\_\_\_\_ A      A \_\_\_\_\_ D

A  
C

D  
E

$$\begin{aligned}
 H_B &= 5/4F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 p_{DC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{BC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \varphi_A &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 v_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BBA} &=? \\
 \varphi_C &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 3/2EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla elastica nella 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

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

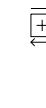
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

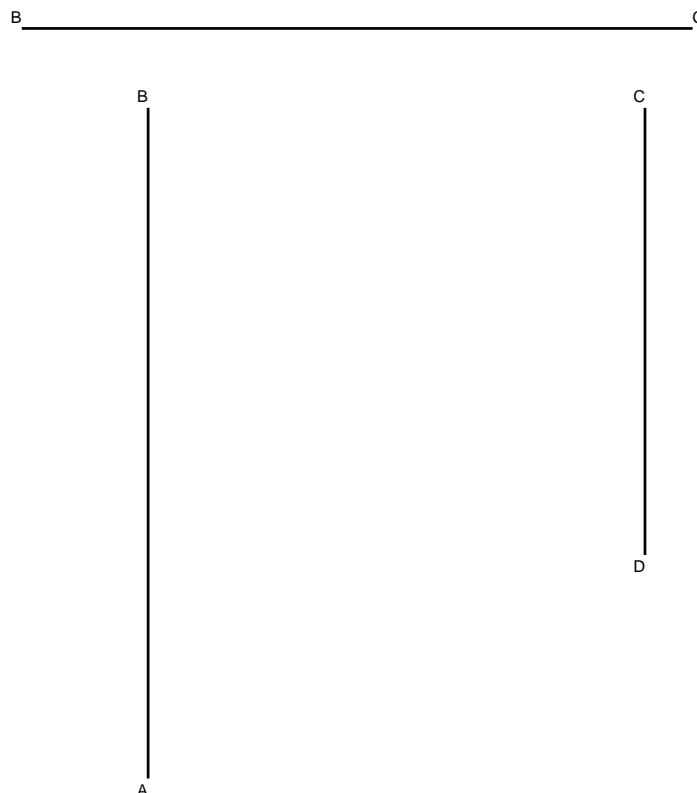
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

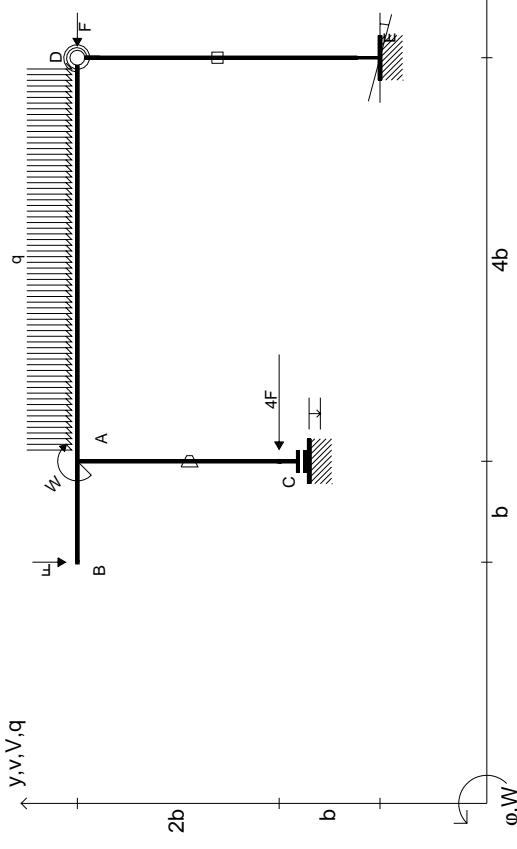
Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C







$$\begin{aligned}
 H_C &= -4F \\
 H_B &= -F \\
 V_B &= -F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 q_{DA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{CA} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \phi_A &= ?
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_E &= -\delta b = -b^2 F/EJ \\
 V_C &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 K_{DA} &= 4EJ/b \\
 u_{DDA} &= ? \\
 \phi_A &= ?
 \end{aligned}$$

$\leftarrow \boxed{+} \rightarrow$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta  $CA$  positiva se convessa a destra con inizio  $C$ .

Elongazione termica specifica è assegnata su asta  $ED$ .

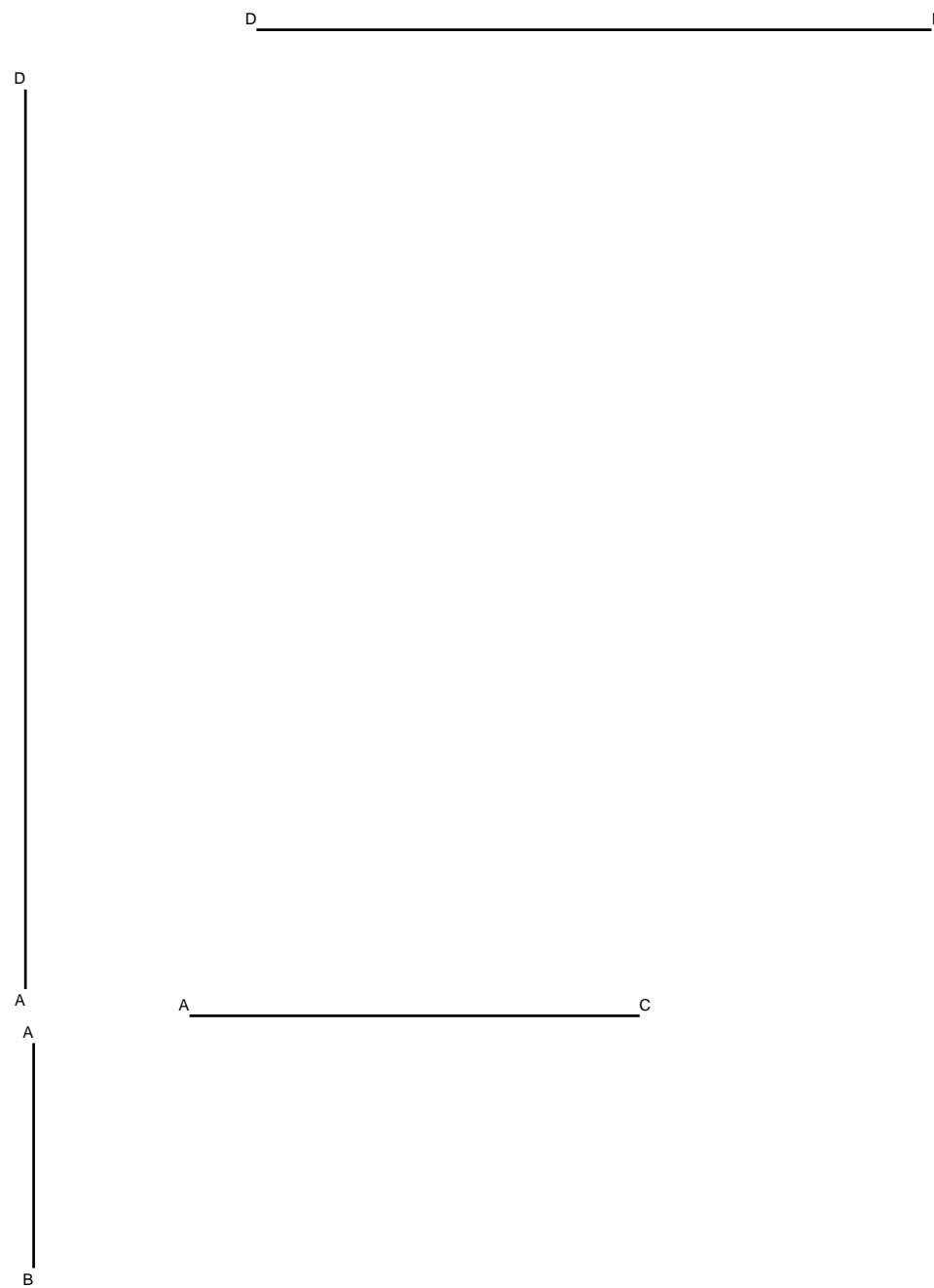
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo  $E$ .

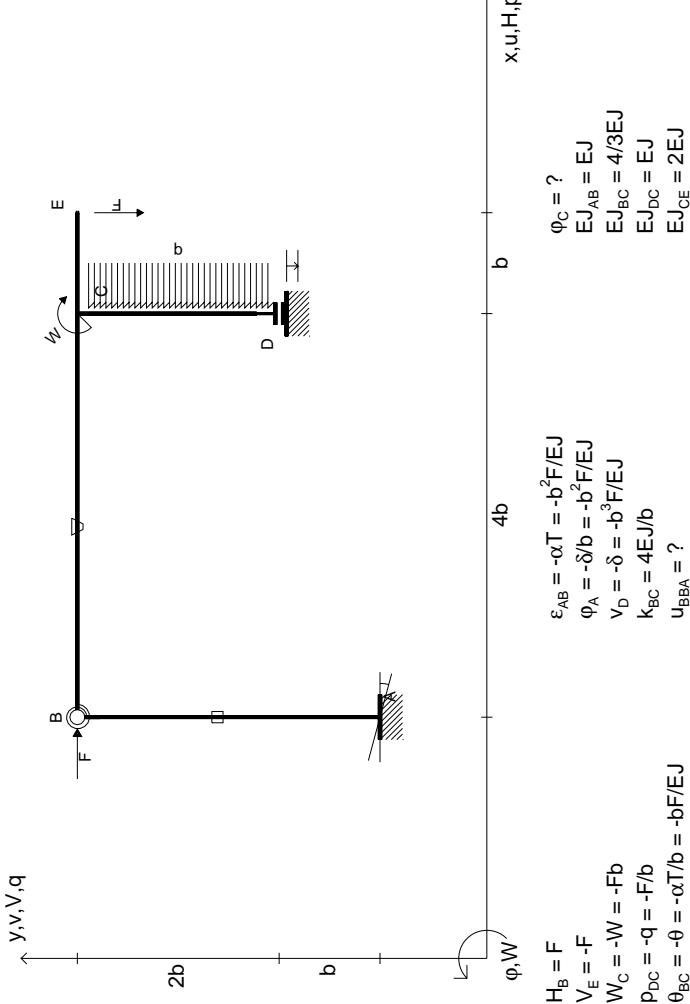
Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo  $C$ .

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo  $D$  su asta  $DA$ .

Calcolare la rotazione assoluta del nodo  $A$







Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

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

Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta AB.

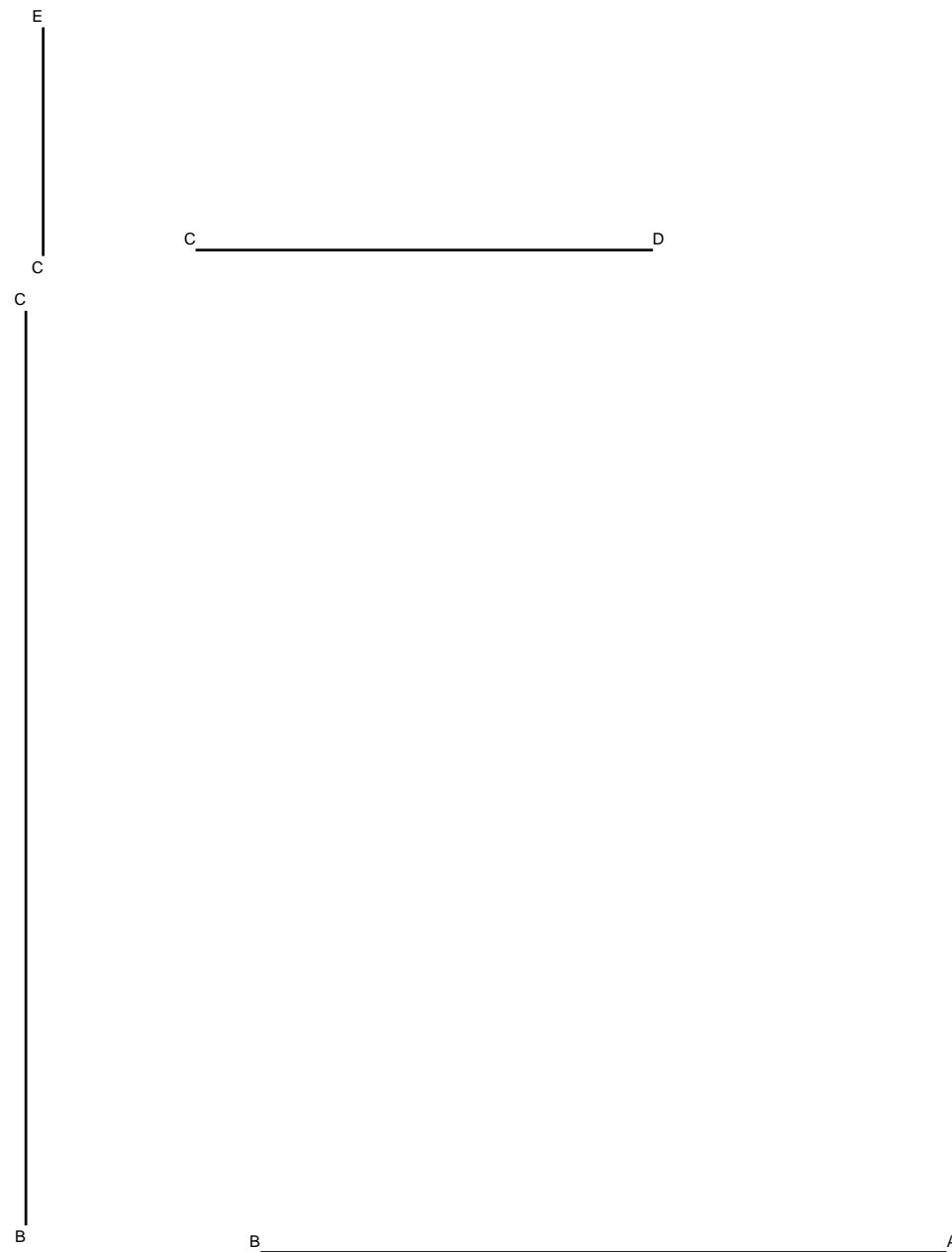
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

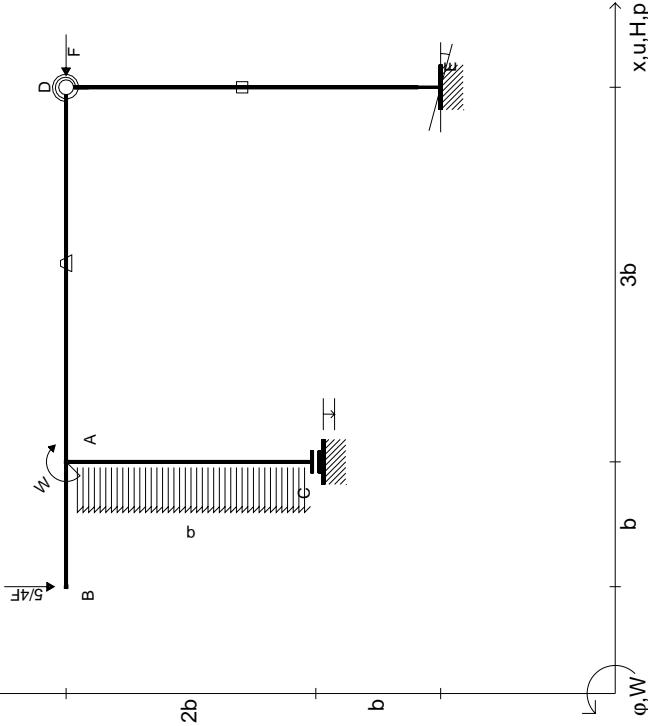
Calcolare lo spostamento orizzontal B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C





$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 V_B &= -5/4F \\
 W_A &= -W = -F/b \\
 p_{CA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DA} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \varphi_E &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 v_C &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{DA} &= 4EJ/b \\
 u_{DDA} &=? \\
 \varphi_A &=? \\
 EJ_{AB} &= 2EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= 3EJ \\
 EJ_{ED} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

Curvatura  $\theta$  asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D su asta DA.

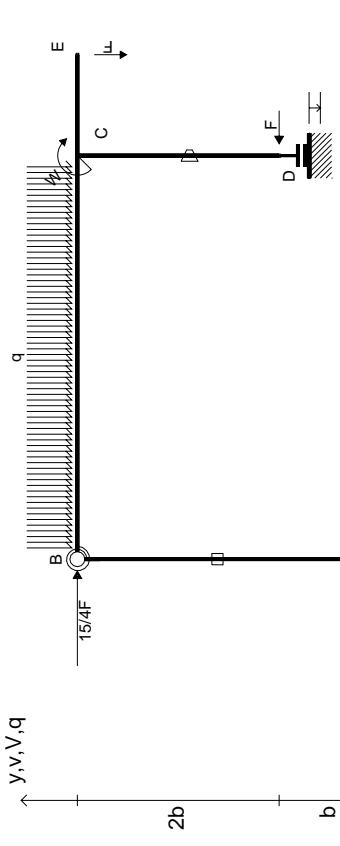
Calcolare la rotazione assoluta del nodo A



B \_\_\_\_\_ A A \_\_\_\_\_ D

A  
C

D  
E



$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 H_B &= 15/4F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \phi_C &= ? \\
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_A &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 V_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 K_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BBA} &= ? \\
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 3EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 4EJ \\
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta AB.

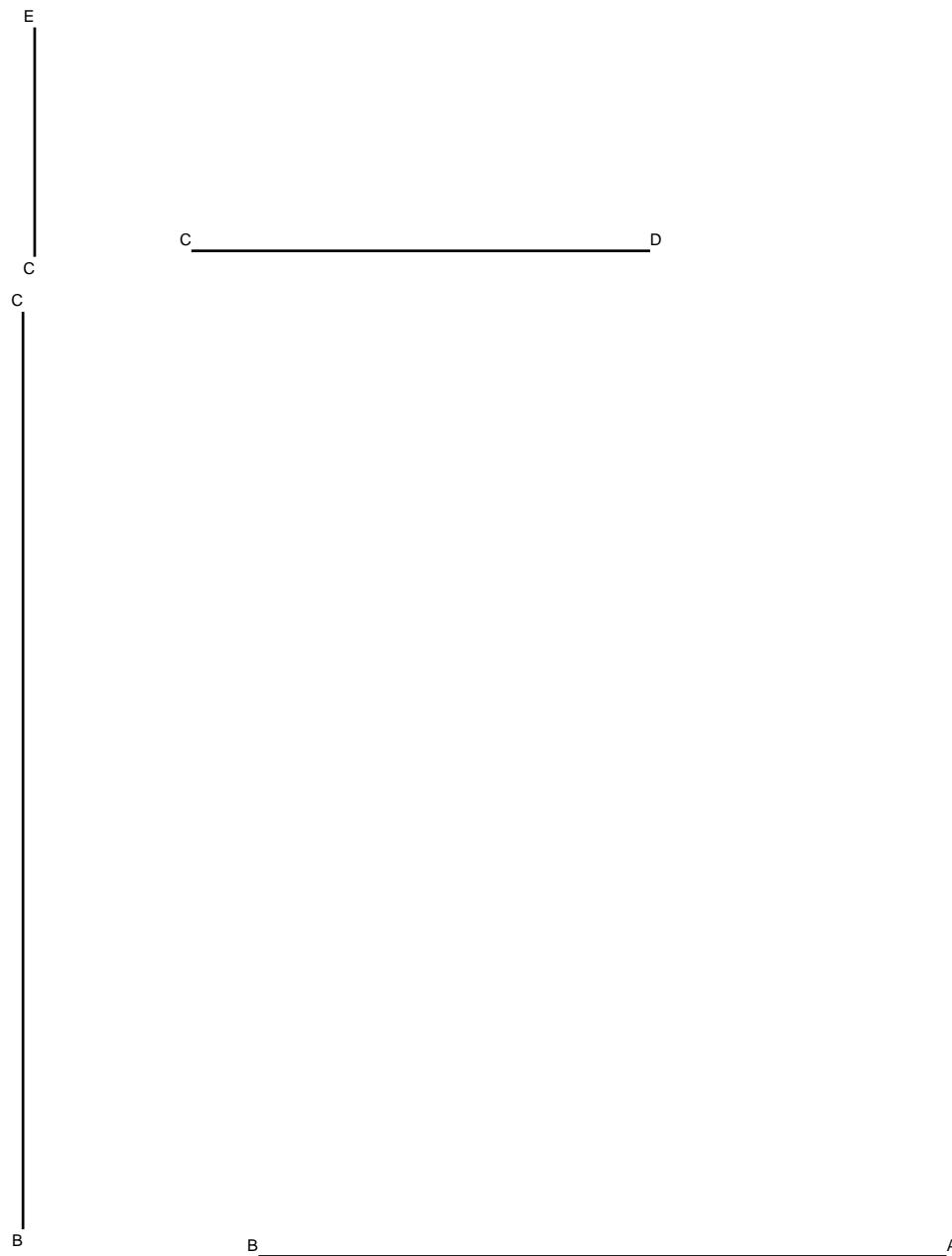
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

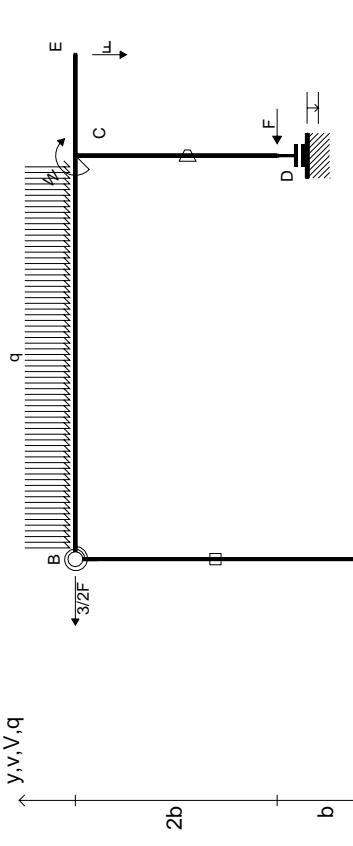
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C







$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 H_B &= -3/F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \phi_C &= ? \\
 u_{BBA} &= ? \\
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_A &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 V_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{BC} &= 4EJ/b \\
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 4EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 1/4EJ \\
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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 asta.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle asta.

Esprimere la linea elastica delle asta.

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

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

Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta AB.

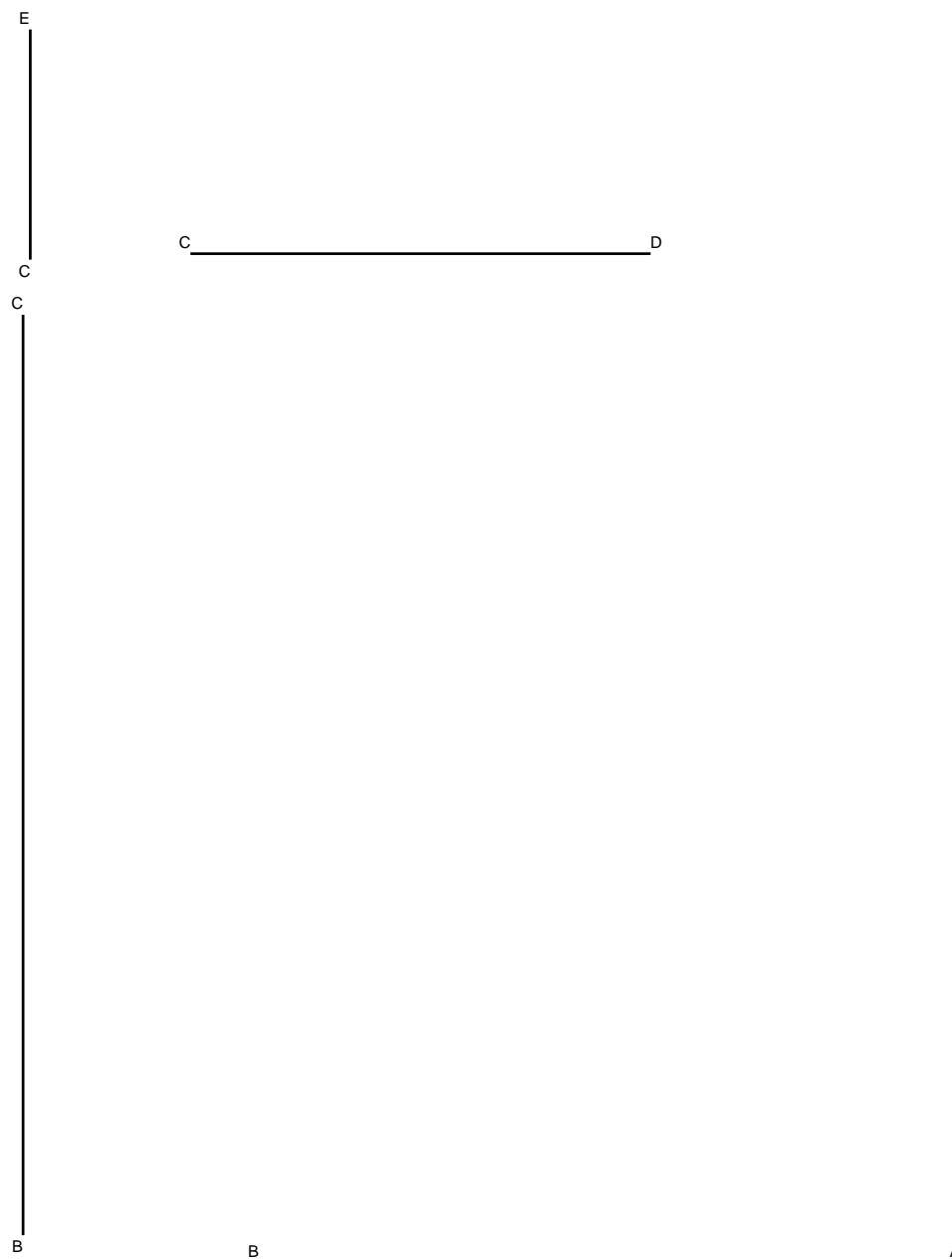
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

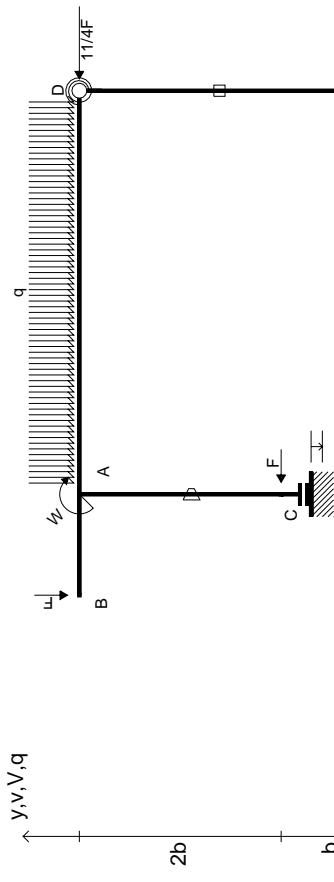
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C







$$\begin{aligned}
 H_C &= -F \\
 H_B &= -1.14F \\
 V_B &= -F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 q_{DA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{CA} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \phi_A &= ?
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_E &= -\delta b = -b^2 F/EJ \\
 v_C &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{DA} &= 4EJ/b \\
 u_{DDA} &= ? \\
 \phi_A &= ?
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 EJ_{AB} &= 1/4EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= 1/3EJ \\
 EJ_{ED} &= EJ \\
 \downarrow \left[ \begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \right] \rightarrow
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

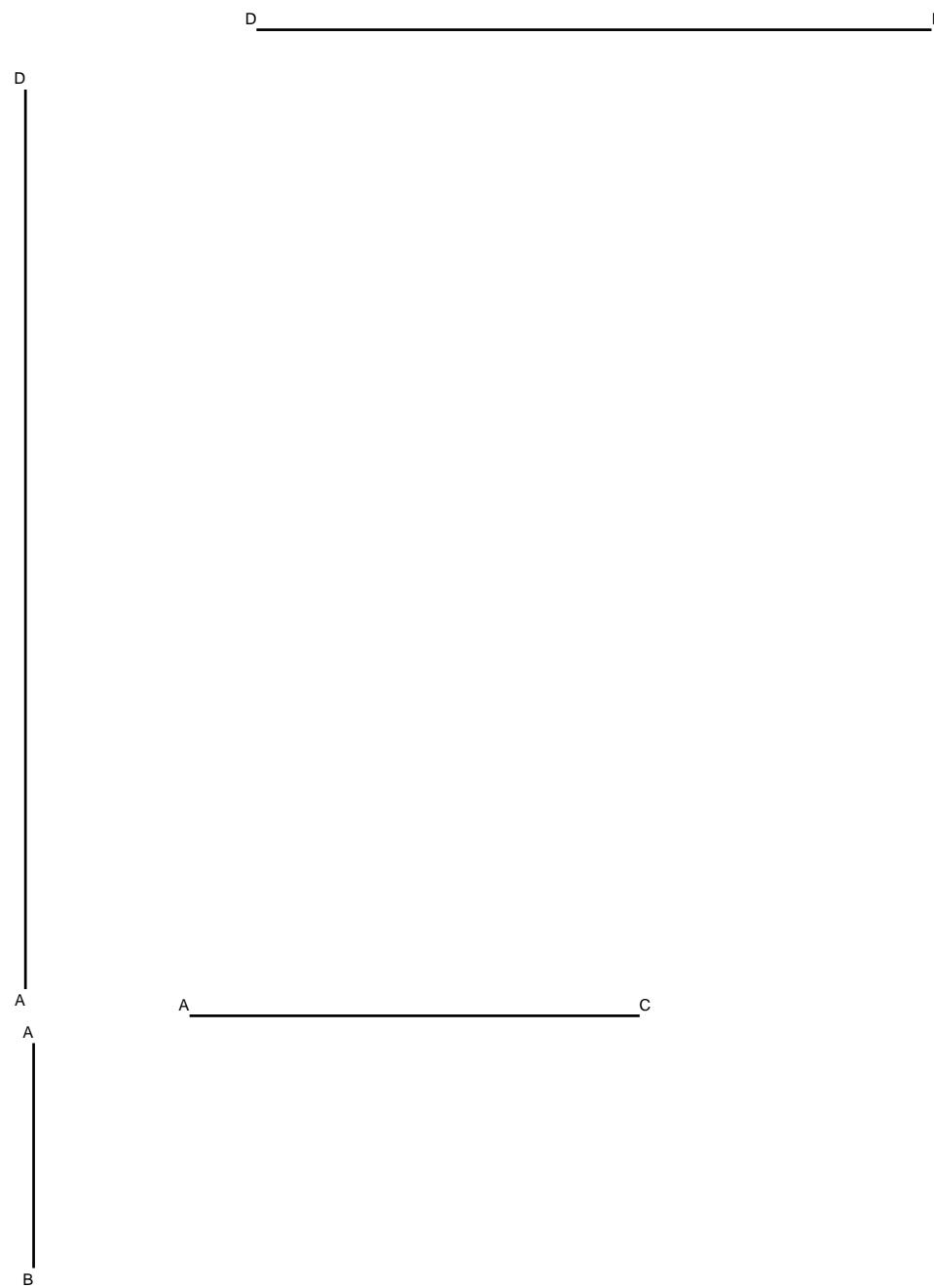
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

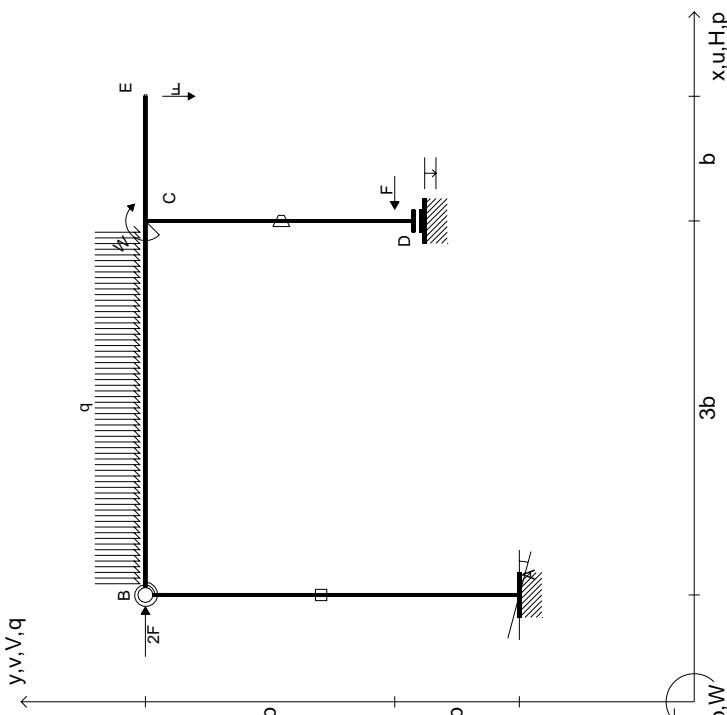
Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A





$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 H_B &= 2F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_A &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 v_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BBA} &=? \\
 \phi_C &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 1/3 EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 1/2 EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

$J_{YZ} - x_{YZ}$  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.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo B su asta BA.

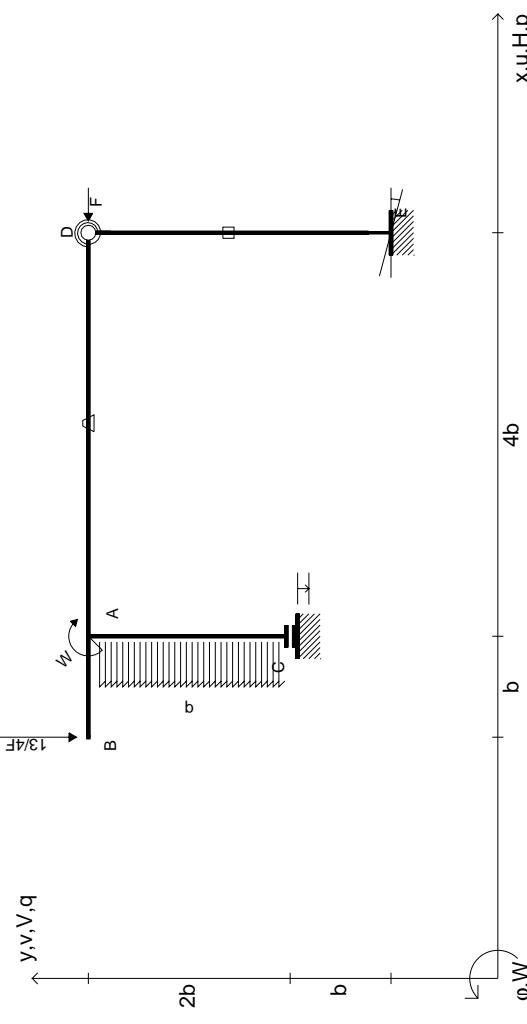
Calcolare la rotazione assoluta del nodo C



D

A





$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 V_B &= -13/4F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 p_{CA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DA} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \epsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_E &= -\delta b = -b^2 F/EJ \\
 V_C &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 K_{DA} &= 4EJ/b \\
 u_{DDA} &= ?
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \phi_A &=? \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= 2/3EJ \\
 EJ_{ED} &= EJ
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta  $DA$  positiva se convessa a destra con inizio  $D$ .

Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta  $ED$ .

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo  $E$ .

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

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo  $D$  su asta  $DA$ .

Calcolare la rotazione assoluta del nodo  $A$





D

E

D

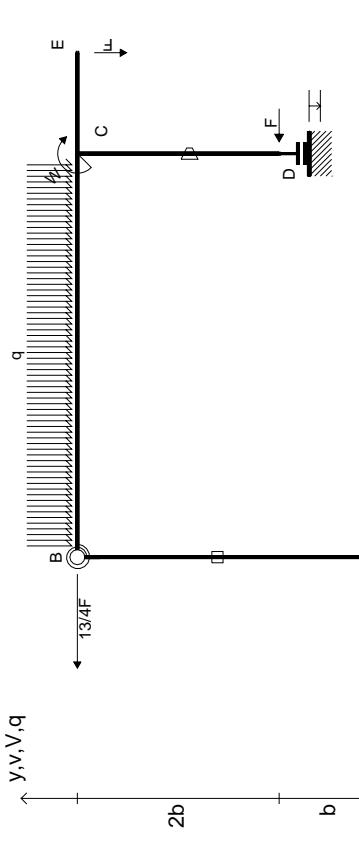
A

A



B

B



$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 H_B &= -13/4F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DC} &= -\theta = -\alpha T/b = -b F/EJ \\
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \varphi_A &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 V_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 K_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BBA} &= ? \\
 \varphi_C &= ?
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 2/3 EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 3/4 EJ \\
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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 asta.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle asta.

Esprimere la linea elastica delle asta.

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

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

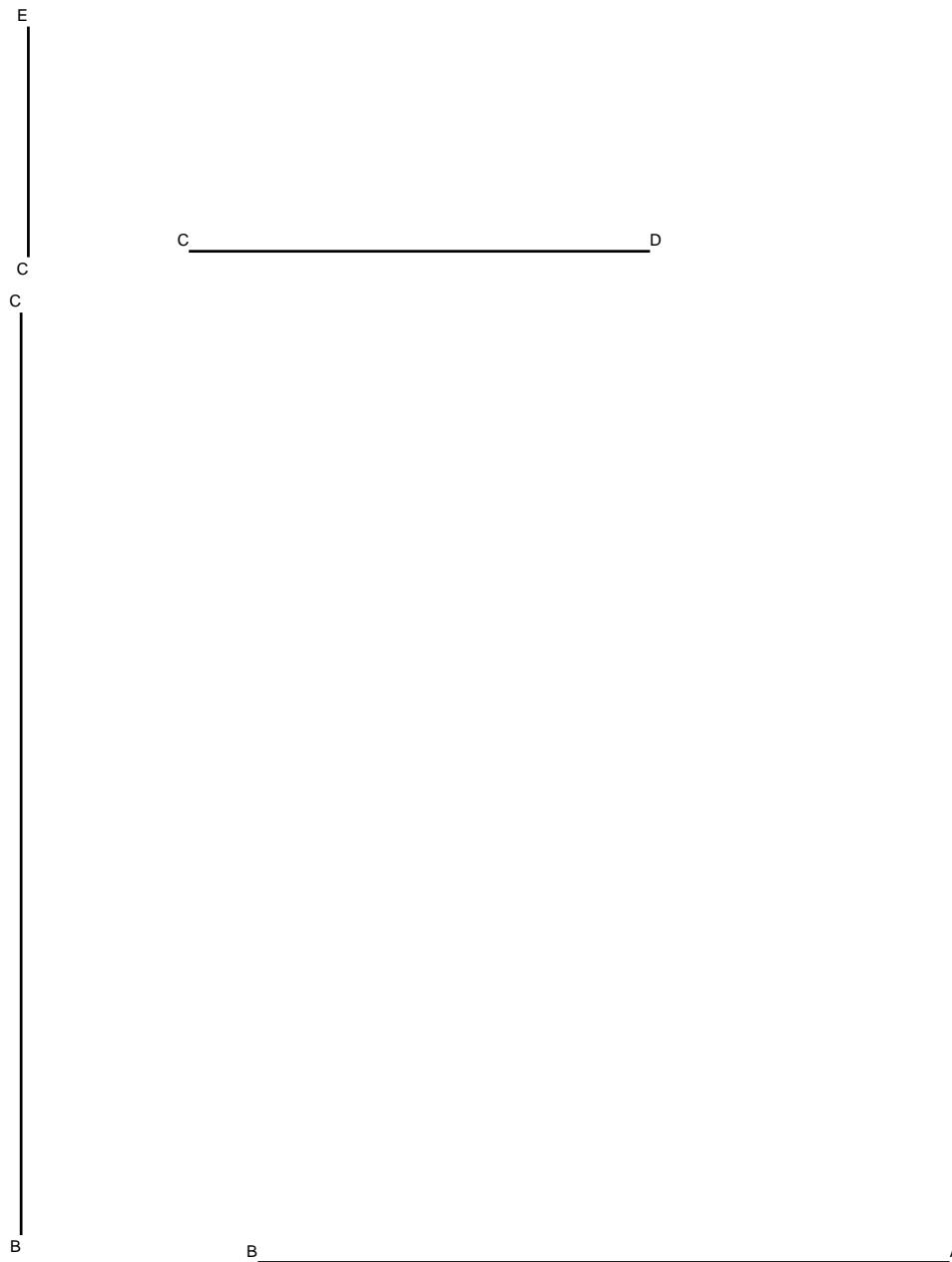
Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta AB.

Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

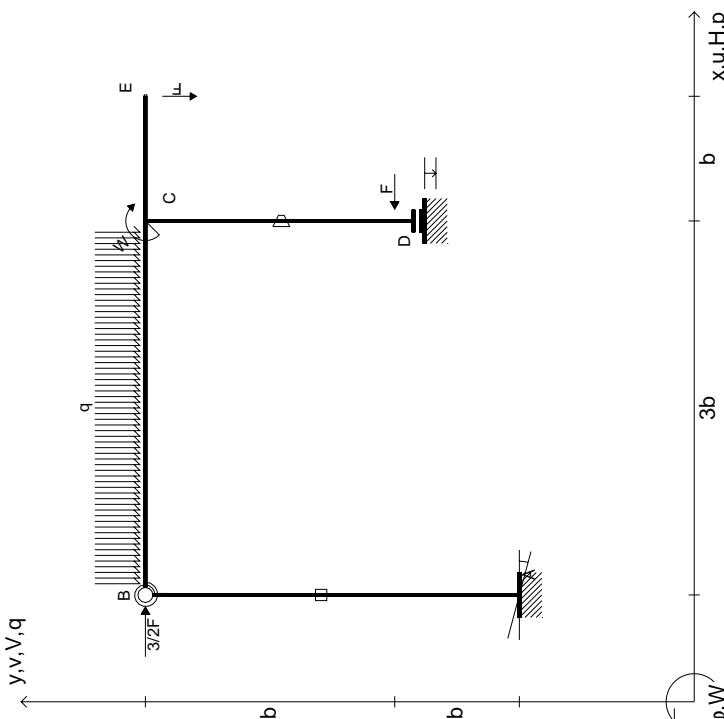
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C



$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 H_B &= 3/2F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2F/EJ \\
 \phi_A &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\
 v_D &= -\delta = -b^3F/EJ \\
 k_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BBA} &=? \\
 \phi_C &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 3/4EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla elastica.

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.

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

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

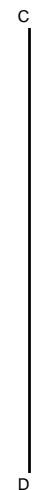
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

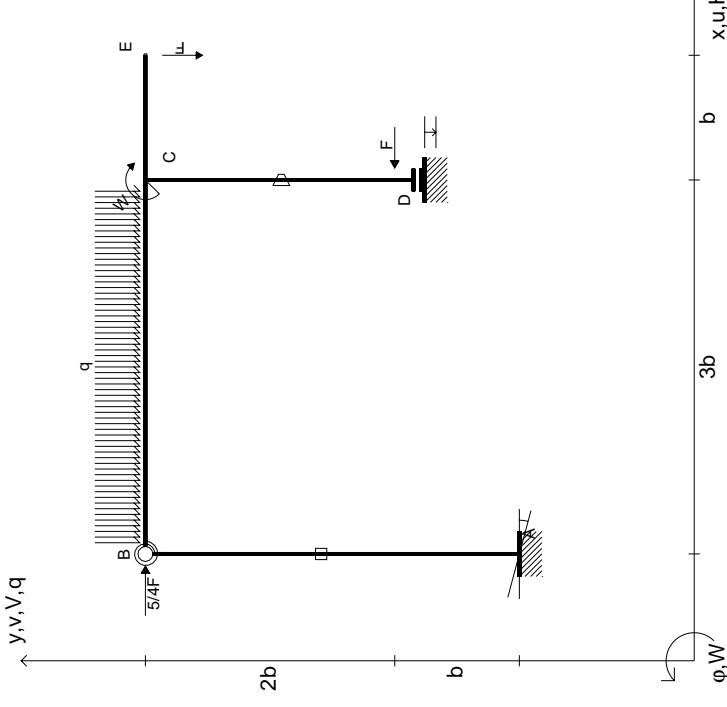
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C



$$\begin{aligned} H_B &= 54F \\ V_E &= -F \\ W_C &= -W = -F_B \\ F_{BC} &= -q = -F/b \\ \partial_{BC} = \theta &= -\alpha T/b = -\alpha F/EJ \\ F_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\ \partial_A = \delta/b &= -b^2 F/EJ \\ V_D &= -\delta b^3 F/EJ \\ V_B &= -\delta F/EJ \\ K_{BC} &= 4EJ/b \\ V_{BBA} &= ? \\ \Phi_C &= ? \end{aligned}$$



Dani schama ha una molla rotazionale relativa

Oggi scatta la tuta militare

Svolgeren | aantal: 17

Risolvere con PLV è LE.

Il facciale 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 alle aste.

Esprimere 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

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Rotazione assoluta impostata al Nodo A.

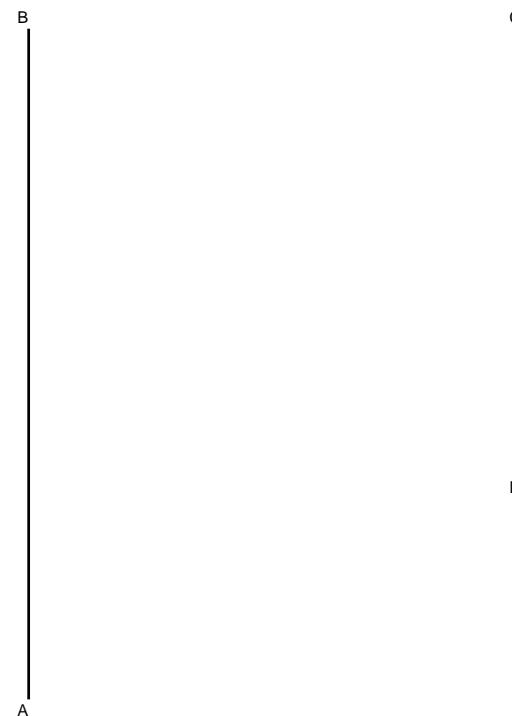
Spostamento verticale assorbito e imposto al nodo D.

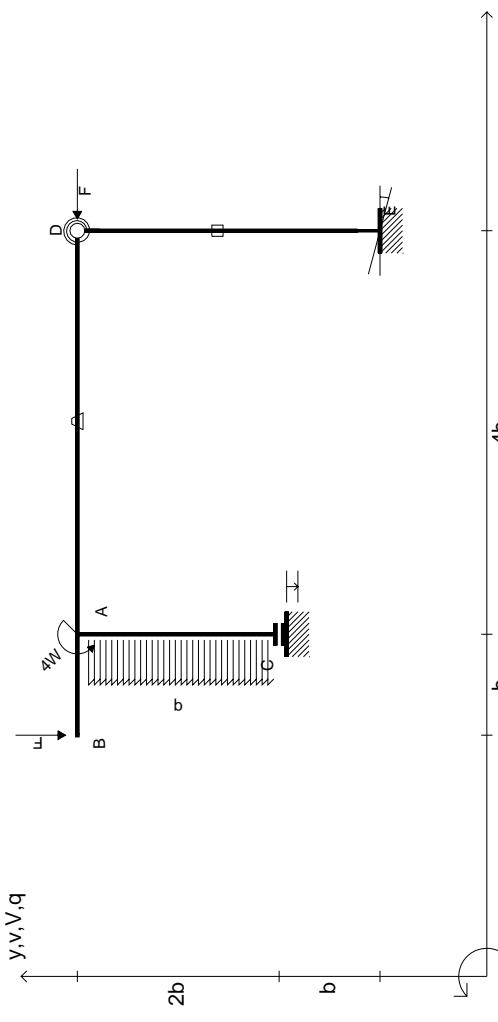
Calcollare lo snostamento crizzont del noddò B sii asta BA

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

כטבניאו ורמאן אוניברסיטאות וירגיניה

**+**





$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 V_B &= -F \\
 W_A &= 4W = 4Fb \\
 p_{CA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DA} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \epsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_E &= -\delta b = -b^2 F/EJ \\
 V_C &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 K_{DA} &= 4EJ/b \\
 \epsilon_{ED} &= ? \\
 \theta_{DDA} &= ?
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

Curvatura  $\theta$  asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A





D

E

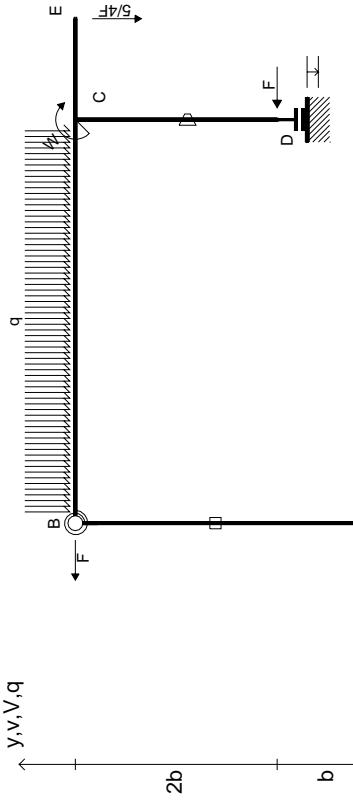
A

A



A

B



$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 H_B &= -F \\
 V_E &= -5/4F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \phi_C &= ?
 \end{aligned}$$

$x, u, H, p$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_A &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 V_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 K_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BBA} &= ?
 \end{aligned}$$

$$\rightarrow \boxed{+} \leftarrow$$

Ogni schema ha una molla elastica.

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 asta.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle asta.  
Estrarre la linea elastica delle asta.

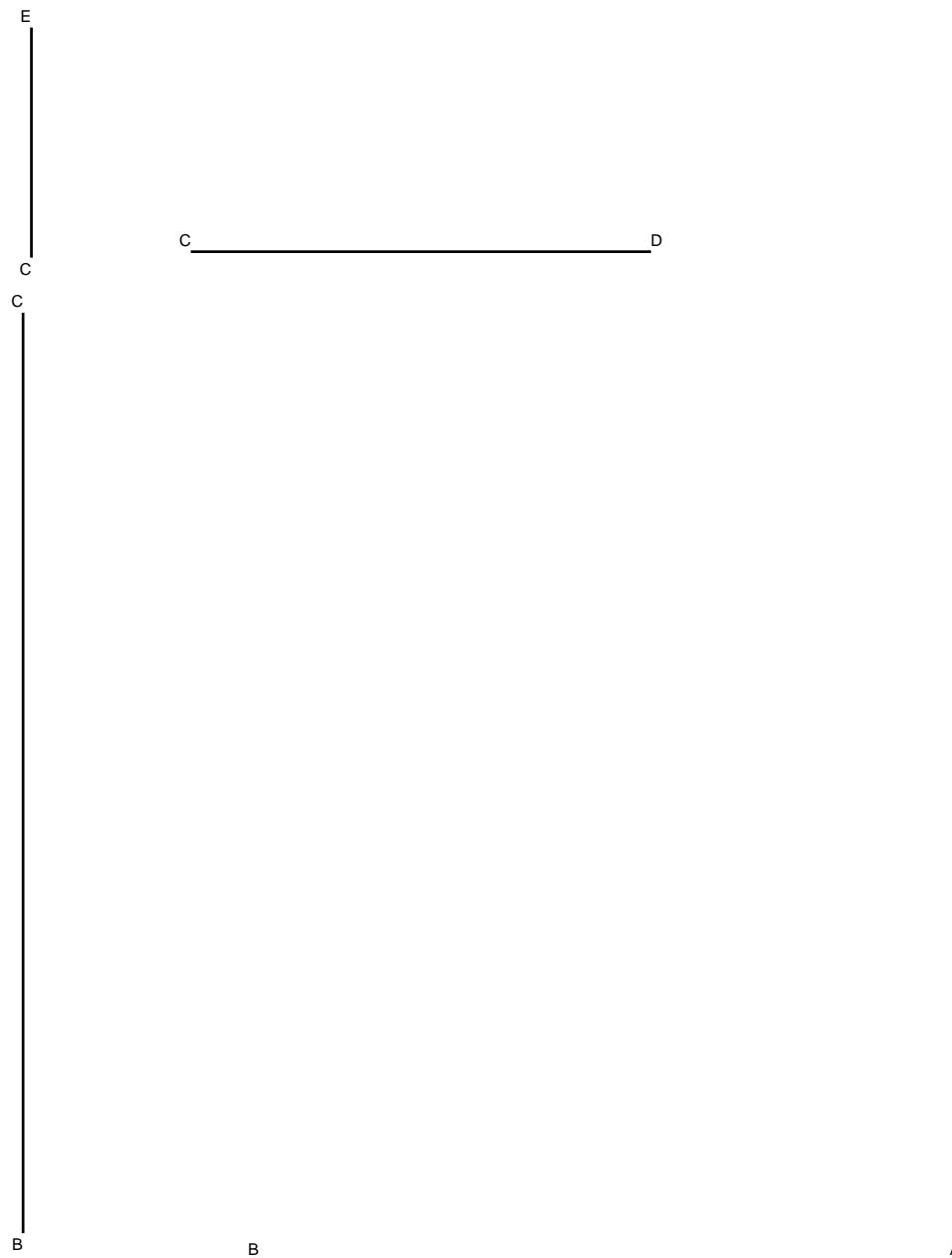
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
Curvatura  $\theta$  asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

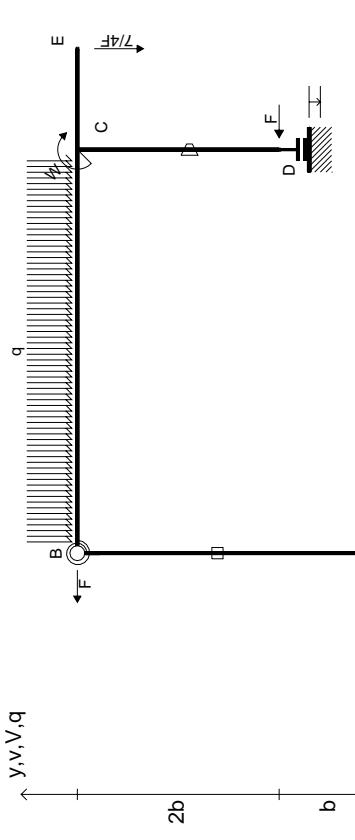
Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta AB.  
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.  
Calcolare lo spostamento orizzontal B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C.







$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 H_B &= -F \\
 V_E &= -7/4F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \phi_C &= ? \\
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_A &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 V_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 K_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BBA} &= ? \\
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 2EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 3EJ \\
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla elastica.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

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

Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta AB.

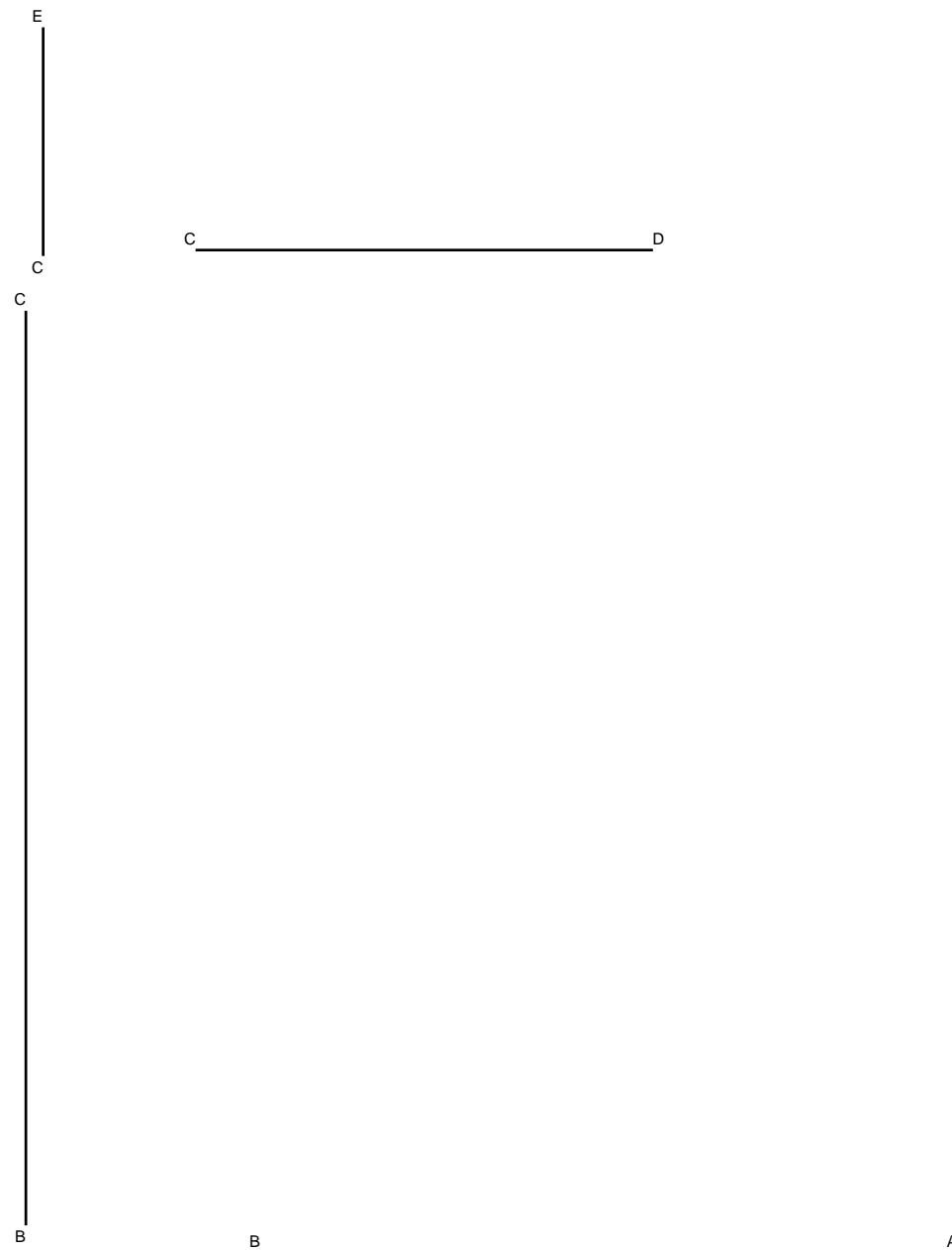
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

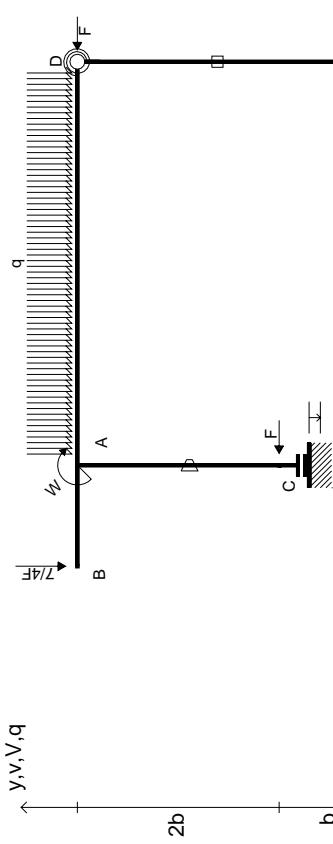
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C







$$\begin{aligned}
 H_C &= -F \\
 H_B &= -F \\
 V_B &= -7/4F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 q_{DA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{CA} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \phi_A &= ? \\
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \epsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_E &= -\delta b = -b^2 F/EJ \\
 v_C &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{DA} &= 4EJ/b \\
 u_{DDA} &= ? \\
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 EJ_{AB} &= 3EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= 4EJ \\
 EJ_{ED} &= EJ \\
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

Curvatura  $\theta$  asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A





D

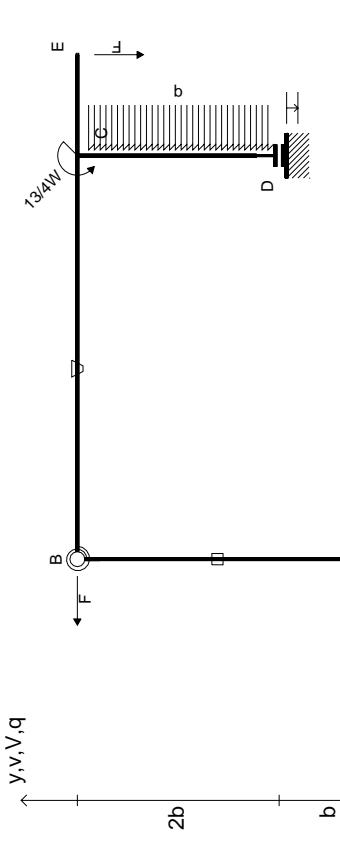
E

A

A



B



$$\begin{aligned}
 H_B &= -F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= 13/4W = 13/4Fb \\
 p_{DC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{BC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \varphi_A &= -\delta b = -b^2 F/EJ \\
 v_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{BC} &= 4EJ \\
 p_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 1/4EJ
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla elastica.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

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

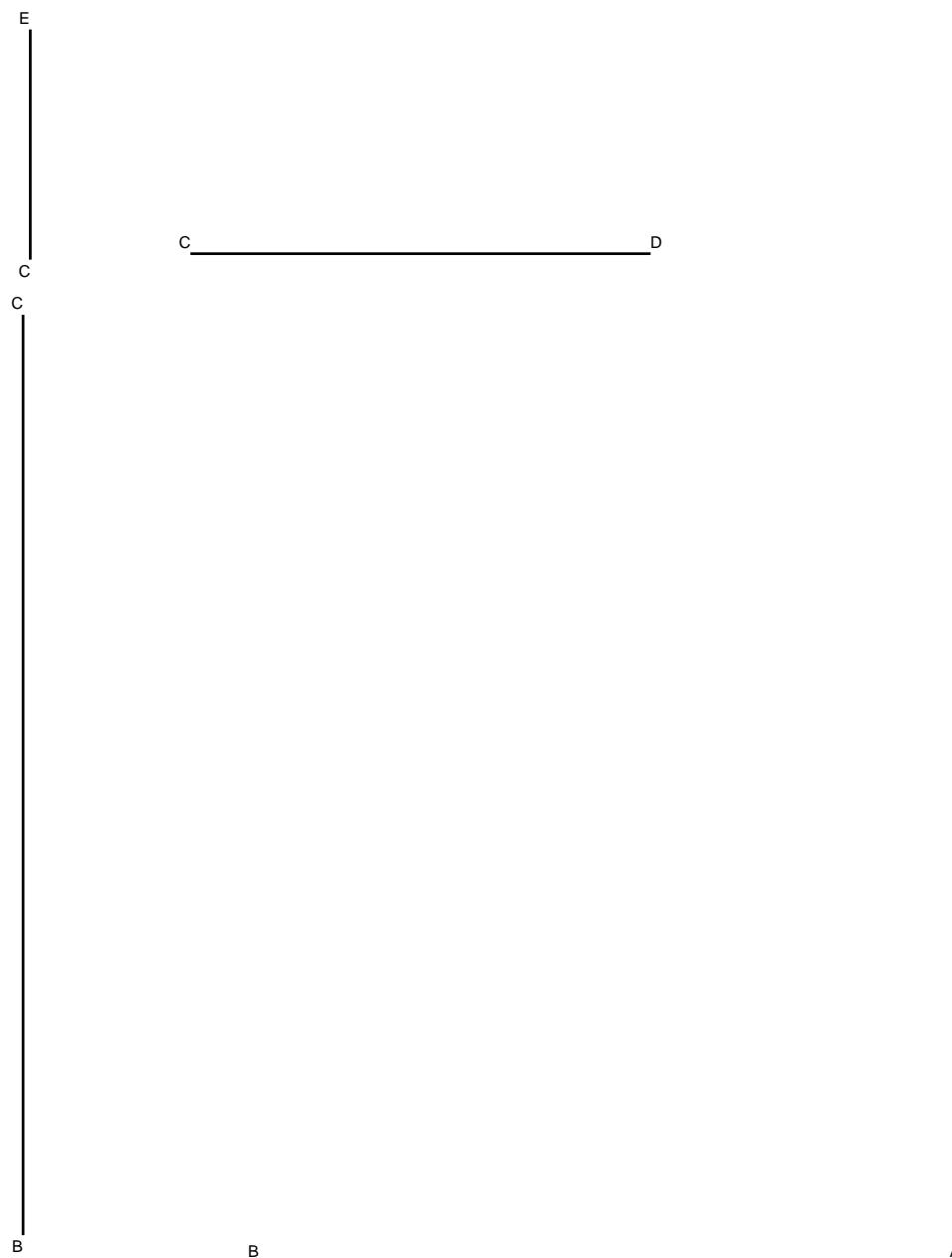
Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta AB.

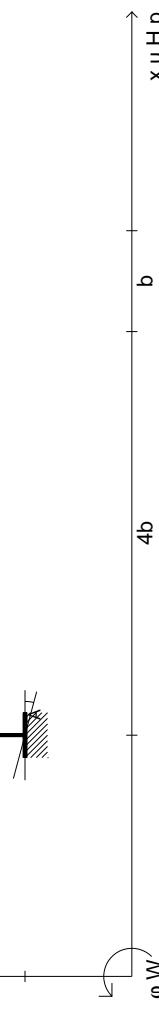
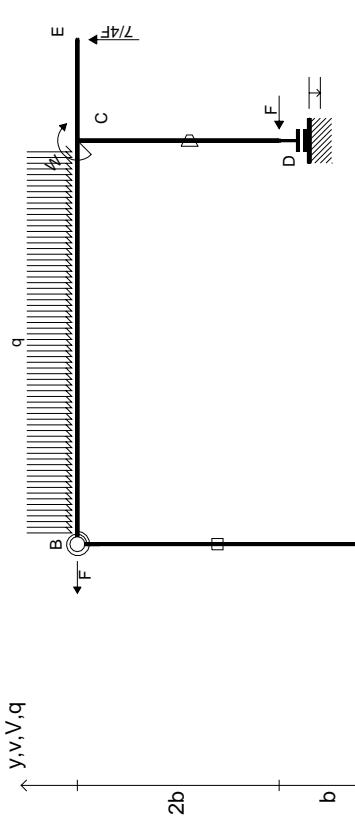
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C





$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 H_B &= -F \\
 V_E &= 7/4F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \phi_C &= ? \\
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_A &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 V_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 K_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BBA} &= ? \\
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 1/4EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 1/3EJ \\
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla elastica.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

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

Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta AB.

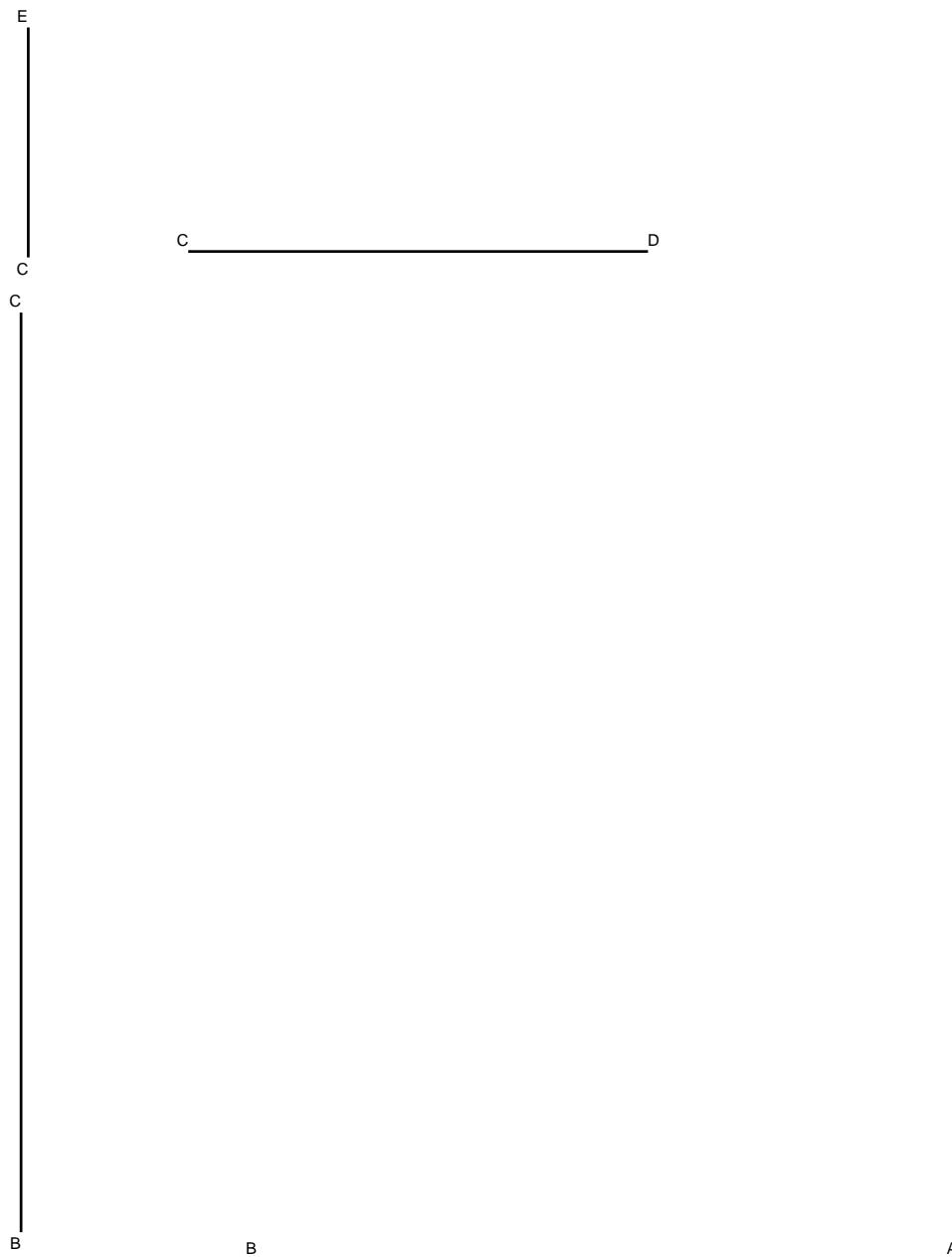
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

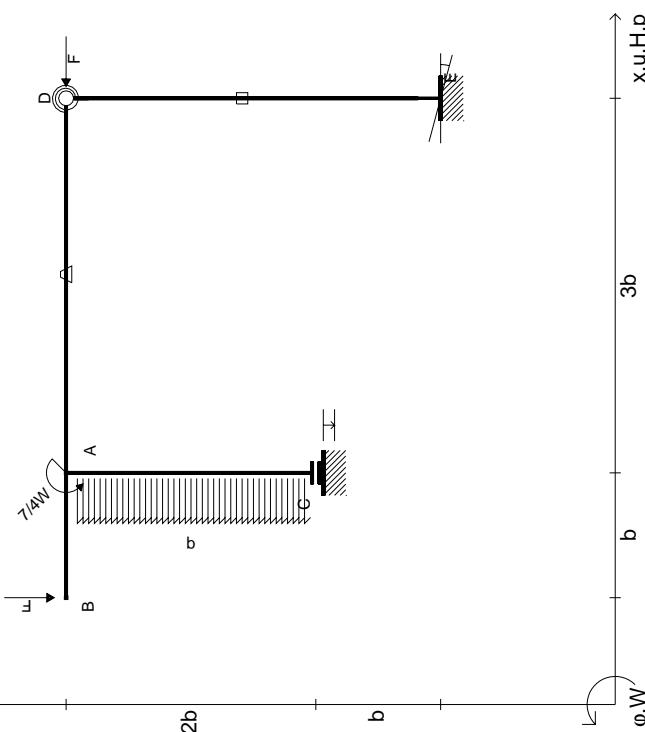
Calcolare lo spostamento orizzontal B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C





$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 V_B &= -F \\
 W_A &= 7/4W = 7/4Fb \\
 p_{CA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DA} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2F/EJ \\
 \varphi_E &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\
 v_C &= -\delta = -b^3F/EJ \\
 k_{DA} &= 4EJ/b \\
 u_{DDA} &=? \\
 \varphi_A &=? \\
 EJ_{AB} &= 1/3EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= 1/2EJ \\
 EJ_{ED} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

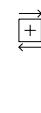
Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo E.

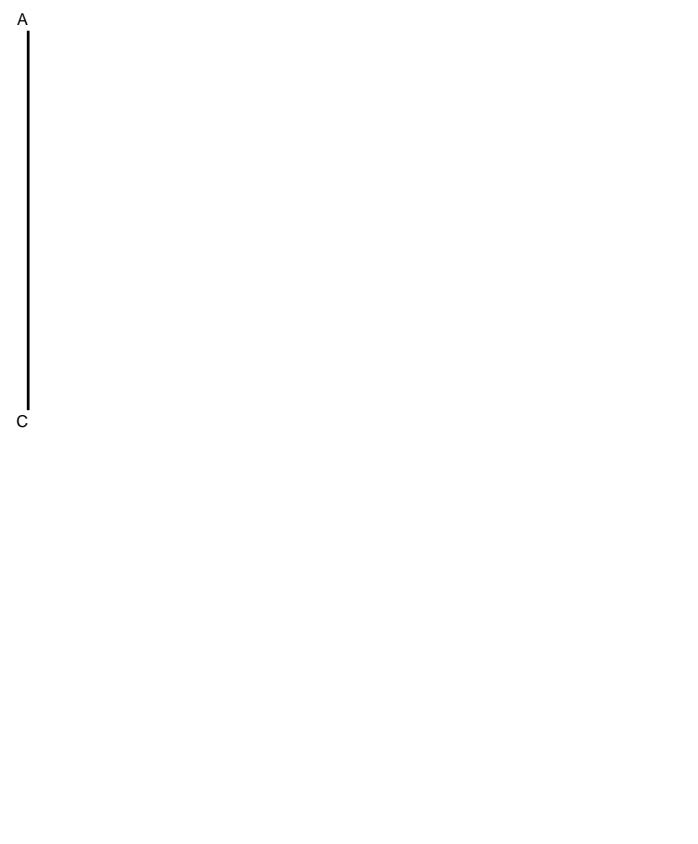
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D su asta DA.

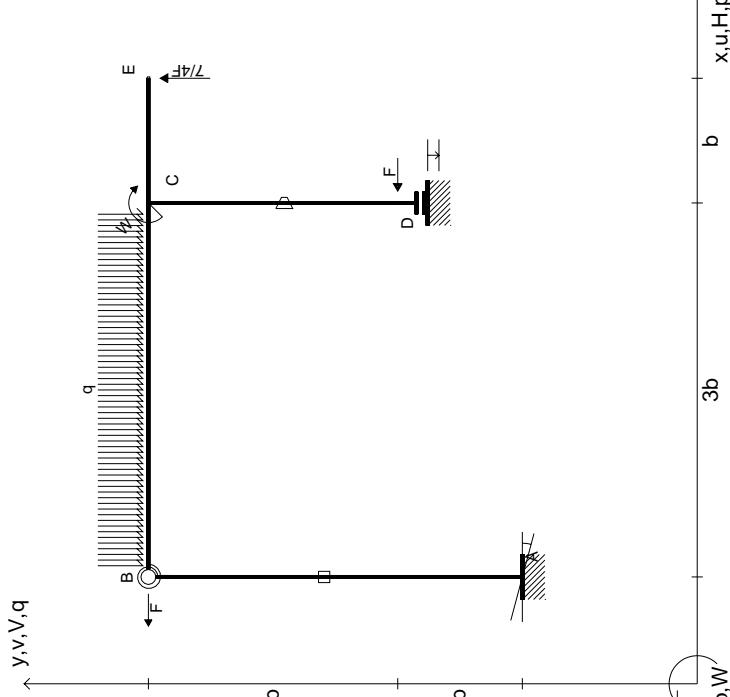
Calcolare la rotazione assoluta del nodo A



B \_\_\_\_\_ A      A \_\_\_\_\_ D



$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 H_B &= -F \\
 V_E &= 7/4F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 P_{ABC} &= -q = -F/b \\
 \partial_{DOC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \partial_{PAB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \partial_{PA} &= -\delta b = -b^2 F/EJ \\
 \partial_{ND} &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 K_{BC} &= 4E/Jb \\
 \partial_{PBA} &= ? \\
 \partial_{PC} &= ? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{AC} &= 1/2EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 2/3EJ
 \end{aligned}$$



Quasi-sabotage has been a small national tradition.

Oggi scherha ha una moltà fo  
suolano l'analisi cinematica

Svolgente | anfalls | cinesi ha  
Bianchino con DIV 21 E

RSOLVERE CUI PLV ELE.

Riportare le soluzioni su questo foglio (retro incluso).

: (ຄຣມາຈ||ຄຣມ) ພາກີໂລ ປະອອກທີ່ ດັບຕາເລື່ອສົດໃຊ້ພົມເມືນ

ଆଜିମୁଖୀ ପାତାରେ ଆଜିମୁଖୀ

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  $\theta$  asta DC positiva se convessa a destra con inizio

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

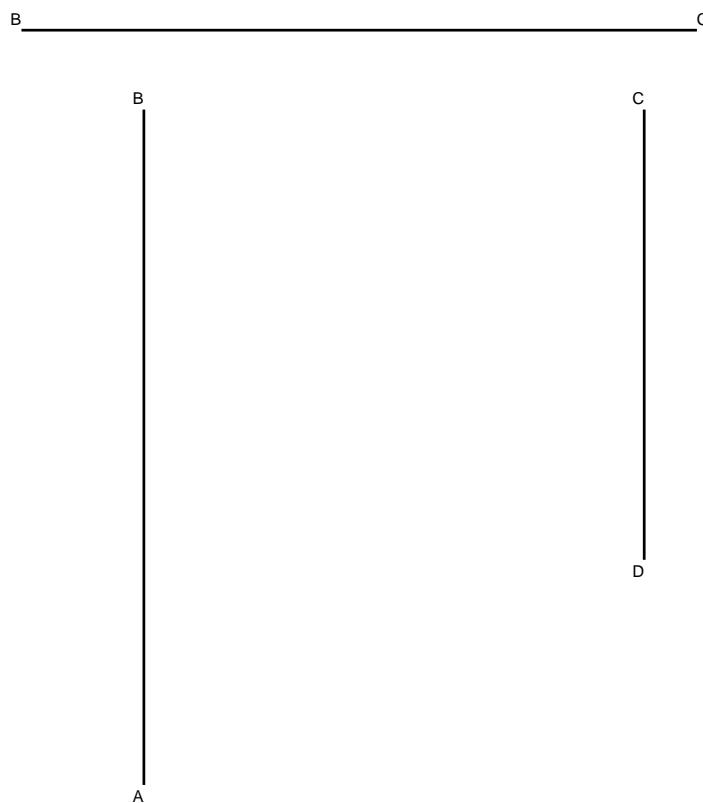
Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B  
Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

© Adolfo Zavallani Bossi Politecnico di Milano vers 12.01.12

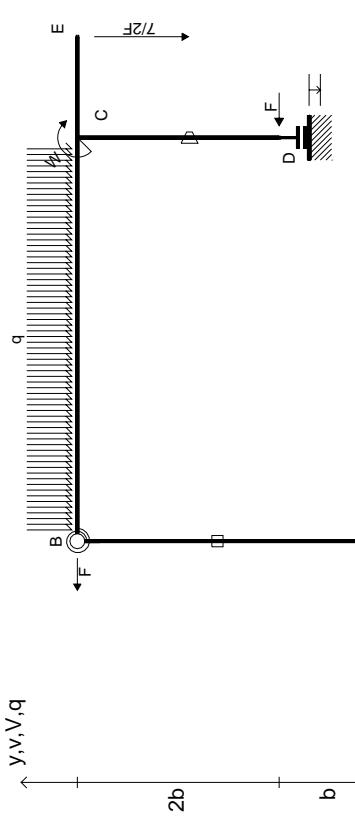
© Adolfo Zavelani Bossi Politecnico di Milano vers 12/01/13

130112

130112



C \_\_\_\_\_ E



$$\begin{aligned}
 H_D &= -F & \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F / EJ \\
 H_B &= -F & \varphi_A &= -\delta b = -b^2 F / EJ \\
 V_E &= -7/2F & V_D &= -\delta = -b^3 F / EJ \\
 W_C &= -W = -Fb & K_{BC} &= 4EJ/b \\
 q_{BC} &= -q = -F/b & u_{BBA} &= ? \\
 \theta_{DC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ & \varphi_C &= ?
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

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

Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta AB.

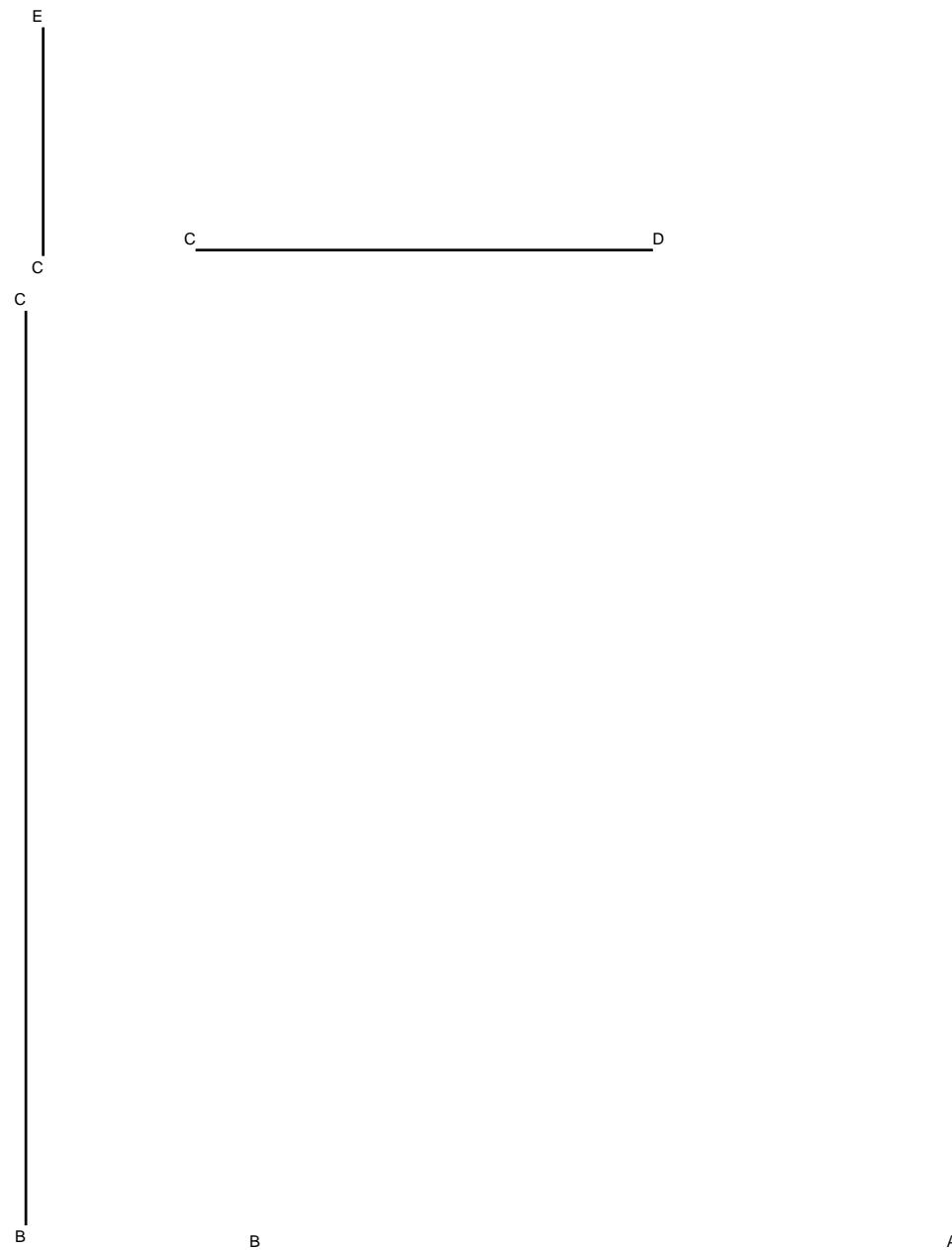
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

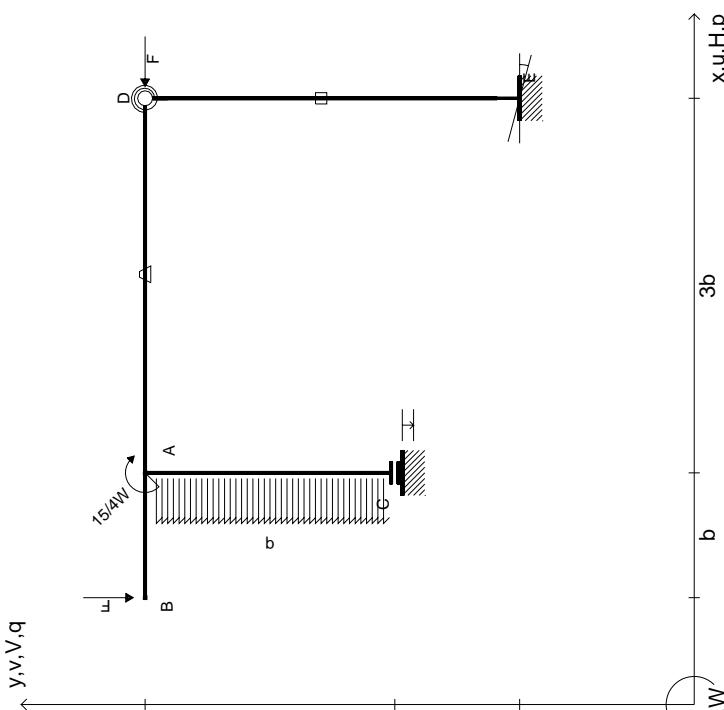
Calcolare lo spostamento orizzontal B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C





$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 V_B &= -F \\
 W_A &= -15/4W = -15/4Fb \\
 p_{CA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DA} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2F/EJ \\
 \varphi_E &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\
 v_C &= -\delta = -b^3F/EJ \\
 k_{DA} &= 4EJ/b \\
 u_{DDA} &=? \\
 \varphi_A &=? \\
 EJ_{AB} &= 3/4EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= EJ \\
 EJ_{ED} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

Curvatura  $\theta$  asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

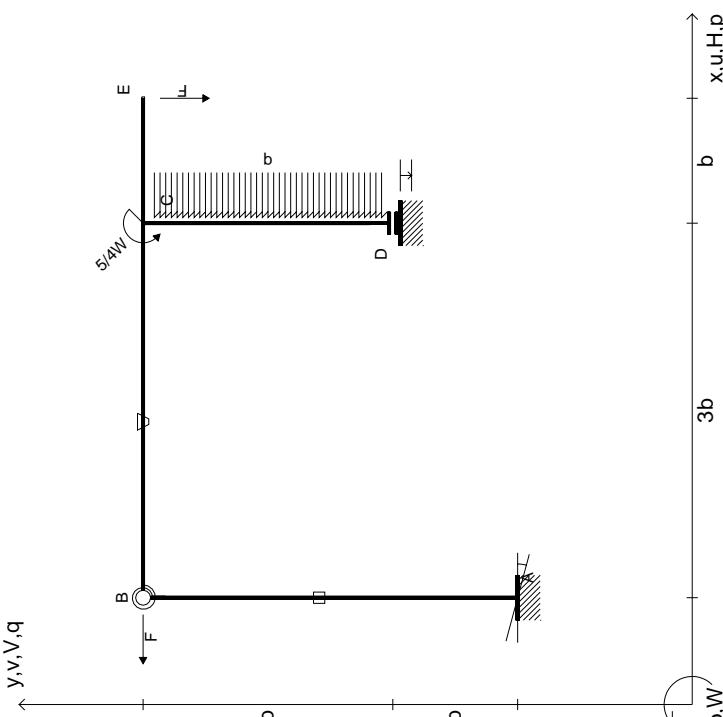


B \_\_\_\_\_ A      A \_\_\_\_\_ D

A  
C

D  
E

$$\begin{aligned}
 H_B &= -F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= 5/4W = 5/4Fb \\
 p_{DC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{BC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bT/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2F/EJ \\
 \varphi_A &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\
 v_D &= -\delta = -b^3F/EJ \\
 k_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BBA} &=? \\
 \varphi_C &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 3/2EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla elastica.

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

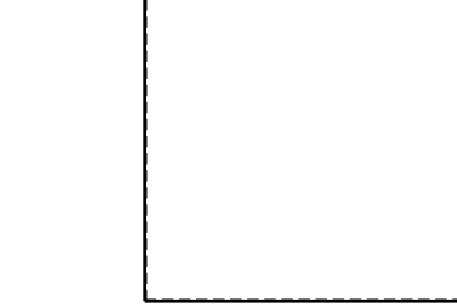
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

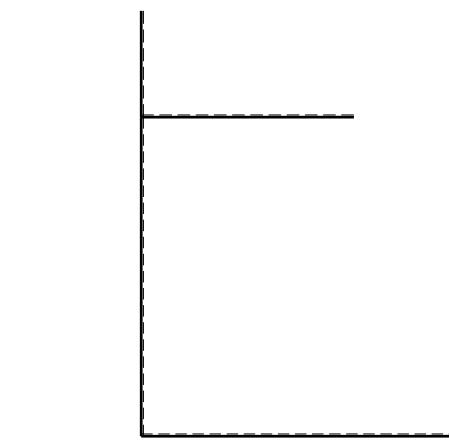
Calcolare lo spostamento orizzontal B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

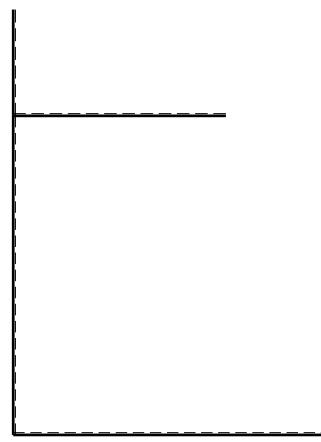


$\varphi_C =$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA



$$\begin{aligned}
 u_B &= \\
 \varphi_C &= \\
 \theta_{BC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bT/EJ \\
 AB BA y(x)EJ &= \\
 BC CB y(x)EJ &= \\
 DC CD y(x)EJ &= \\
 CE EC y(x)EJ &=
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 \theta_{BC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bT/EJ \\
 DC CD y(x)EJ &= \\
 CE EC y(x)EJ &=
 \end{aligned}$$



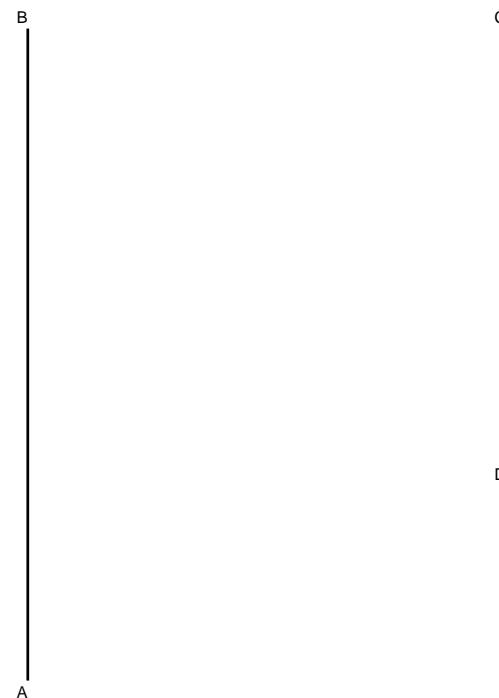
13.04.12

13.04.12

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.12.04.12



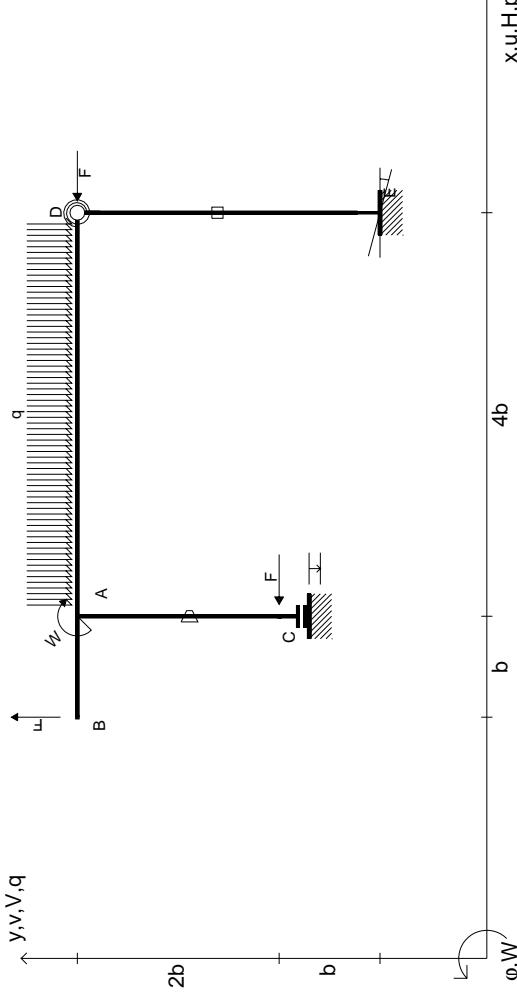
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.12.04.12



D

A





$$\begin{aligned}
 H_C &= -F \\
 H_B &= -F \\
 V_B &= F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 q_{DA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{CA} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \phi_A &= ? \\
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_E &= -\delta b = -b^2 F/EJ \\
 v_C &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{DA} &= 4EJ/b \\
 u_{DDA} &= ? \\
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 EJ_{AB} &= 3/2 EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= 4/3 EJ \\
 EJ_{ED} &= EJ \\
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

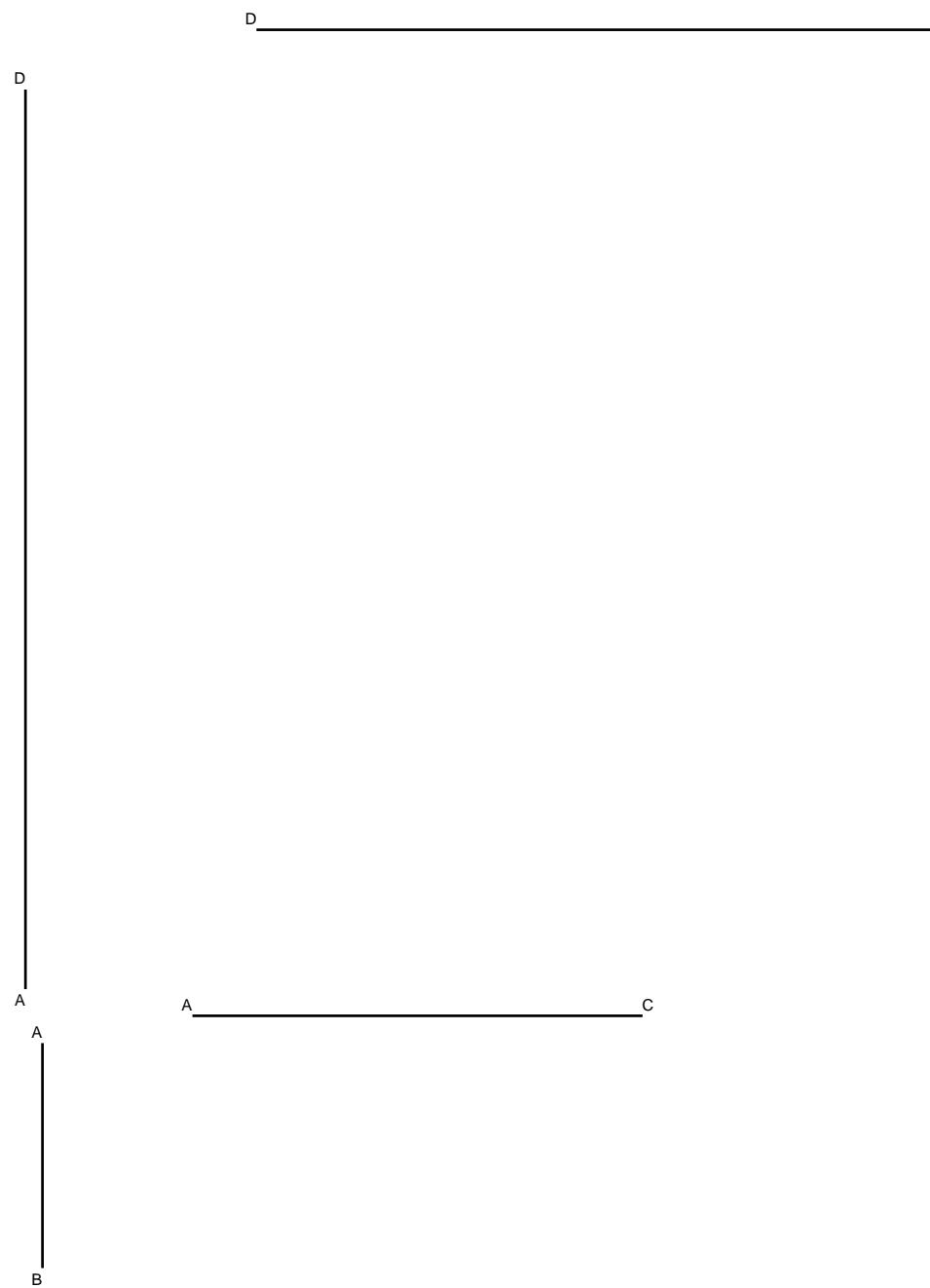
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

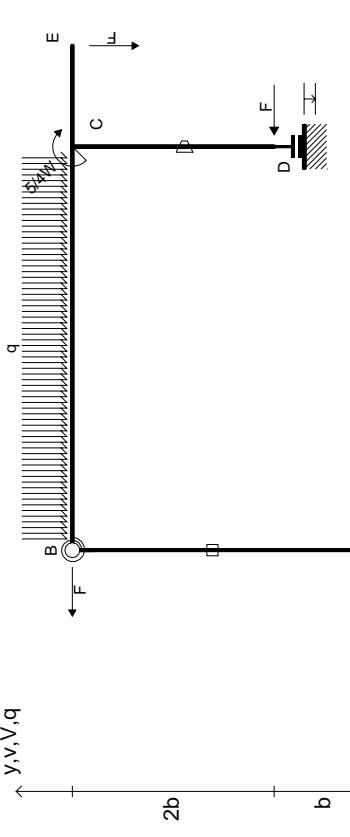
Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A







$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 H_B &= -F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -5/4W = -5/4Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \phi_C &= ?
 \end{aligned}$$

$x, u, H, p$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_A &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 V_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 K_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BBA} &= ? \\
 \phi_C &= ?
 \end{aligned}$$

$\rightarrow$

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

Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

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

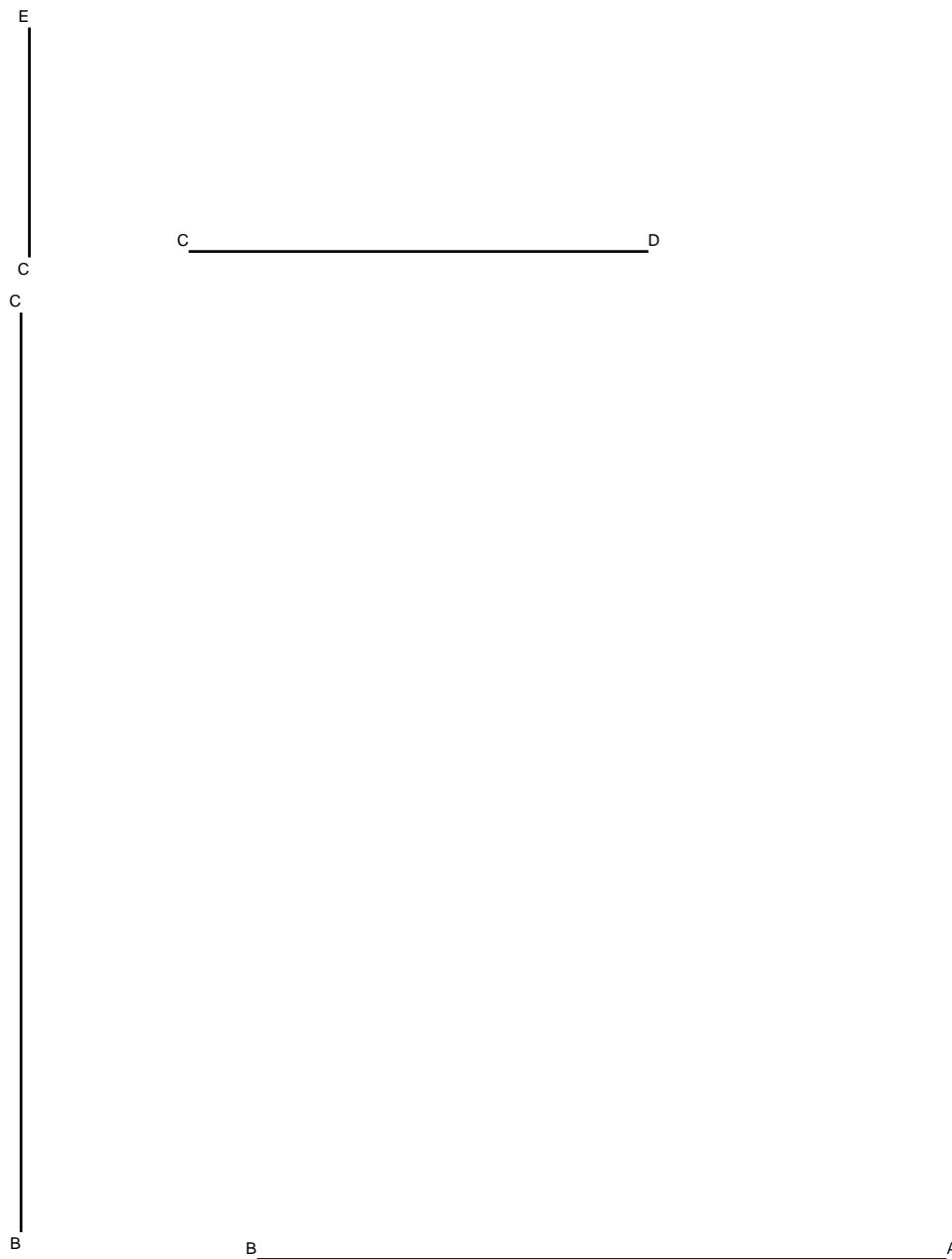
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

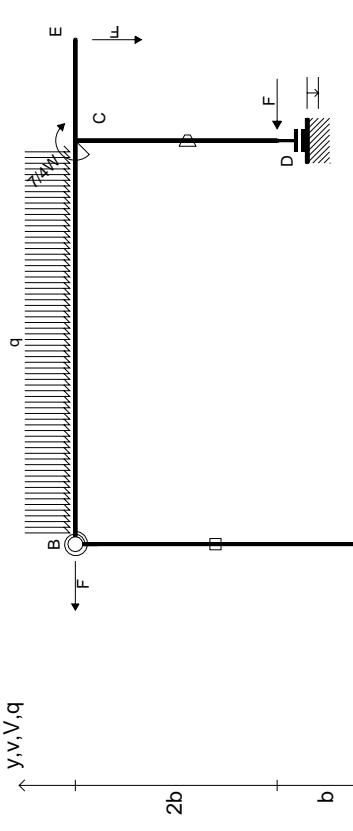
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C





$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 H_B &= -F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -7/4W = -7/4Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \phi_C &= ?
 \end{aligned}$$

$x, u, H, p$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F / EJ \\
 \varphi_A &= -\delta/b = -b^2 F / EJ \\
 v_D &= -\delta = -b^3 F / EJ \\
 k_{BC} &= 4EJ/b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 2EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 3EJ
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \leftarrow & \boxed{+} \rightarrow \\
 \downarrow & \boxed{-} \uparrow
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

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

Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta AB.

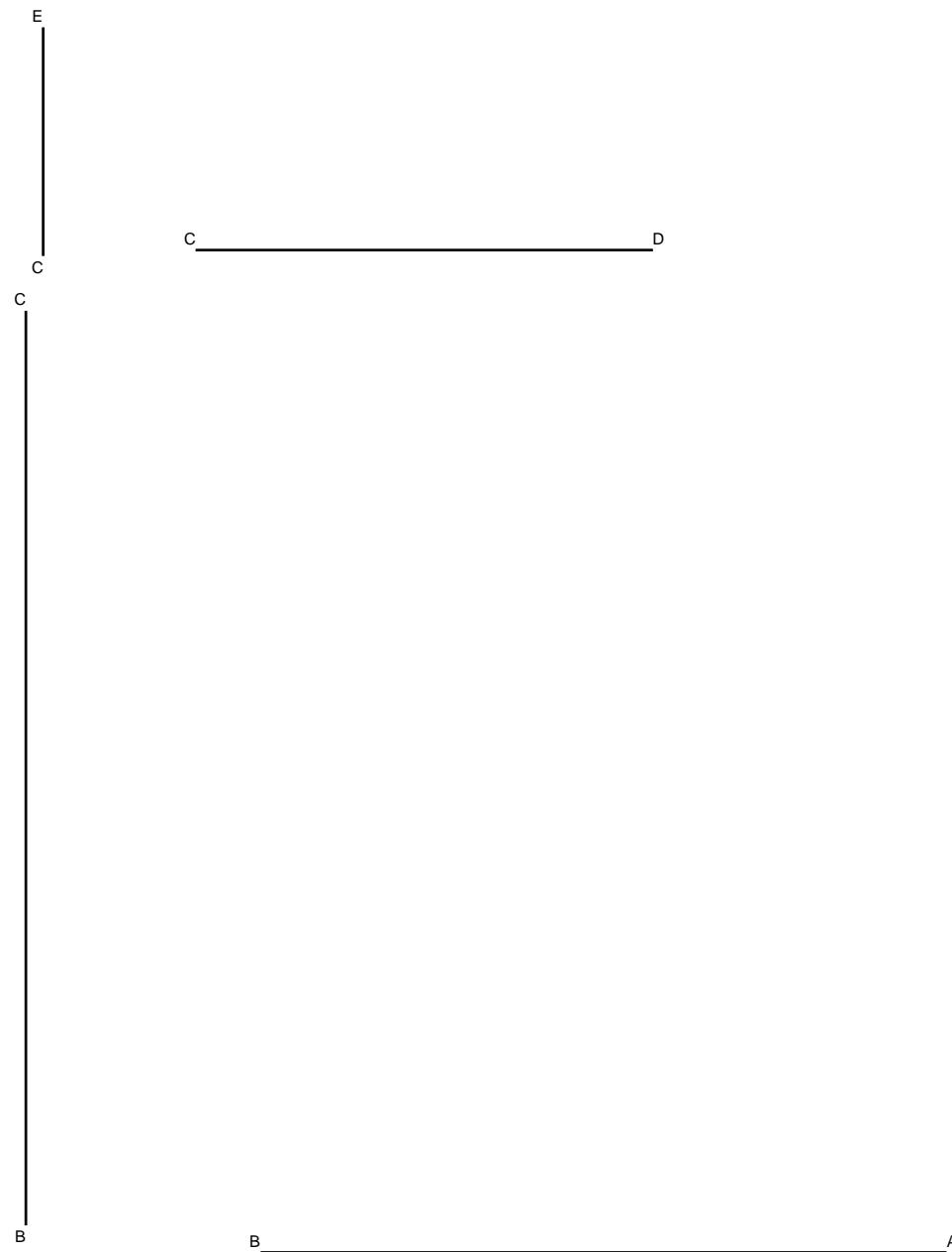
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

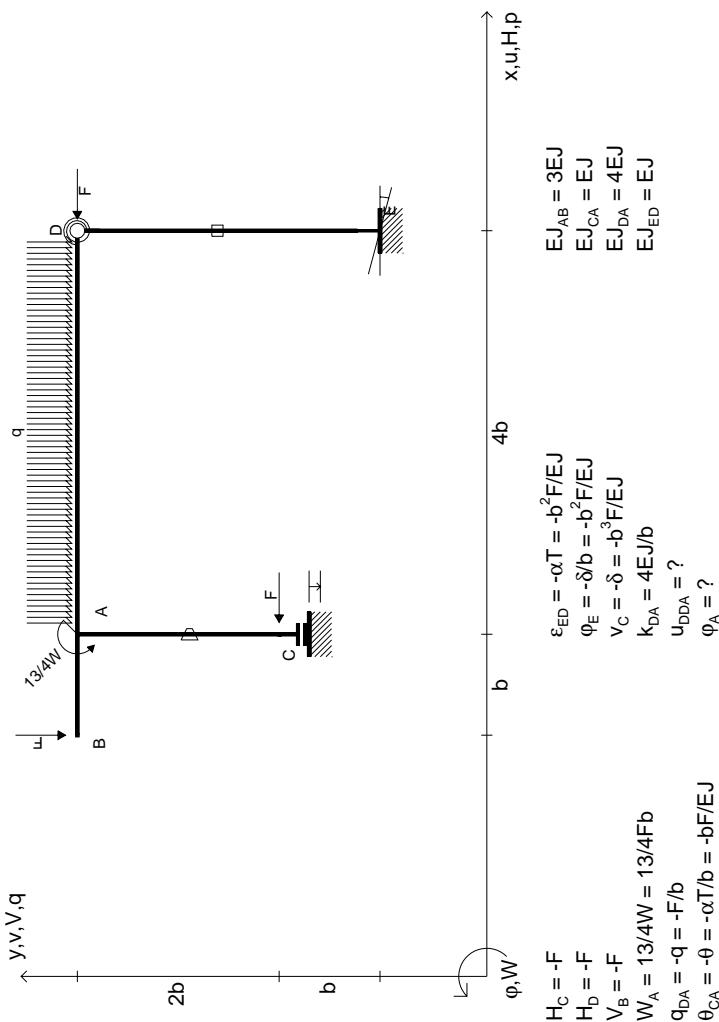
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C







Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

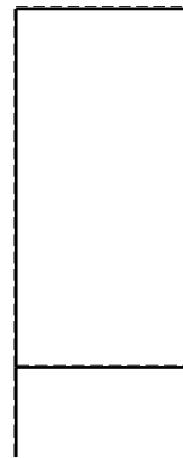
$\phi_A =$   
Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$AB BA \ y(x)EJ =$

$CA AC \ y(x)EJ =$

$DA AD \ y(x)EJ =$

$ED DE \ y(x)EJ =$





D

E

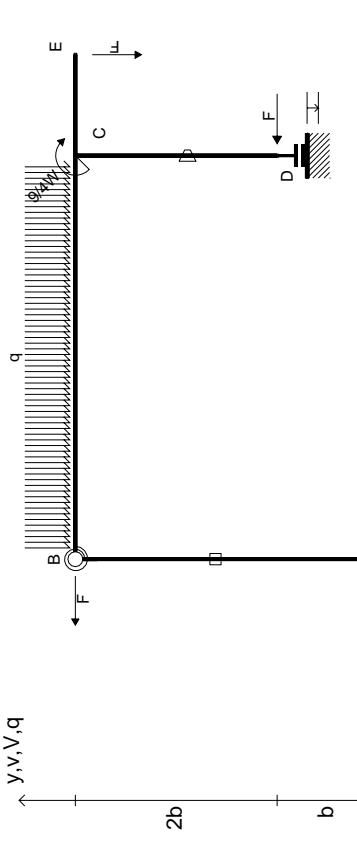
A



A

C

A



$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 H_B &= -F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -9/4W = -9/4Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \phi_C &= ?
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\ \phi_A &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\ V_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\ K_{BC} &= 4EJ/b \\ u_{BBA} &= ? \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 4EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 1/4EJ \\
 \phi_C &= ?
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

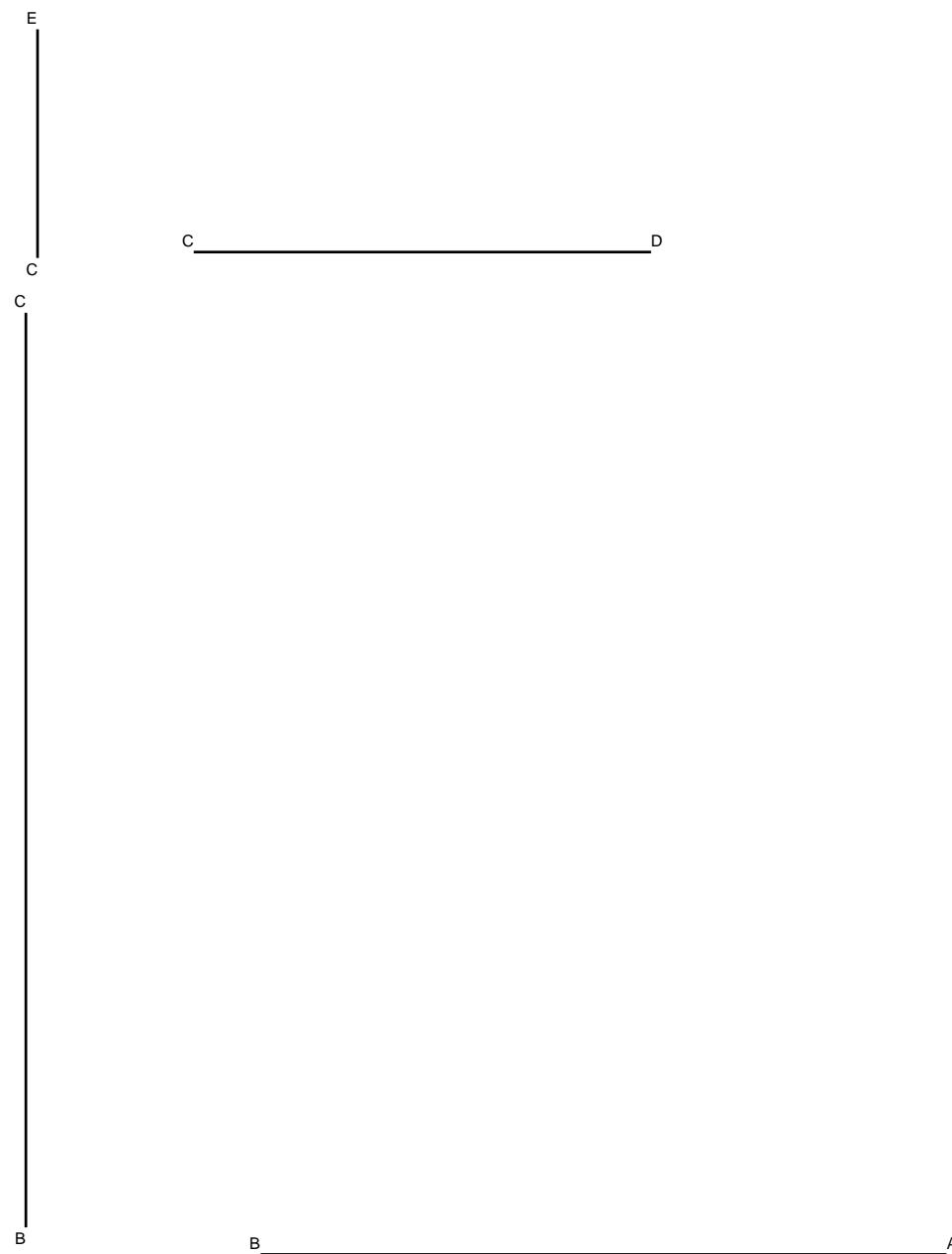
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

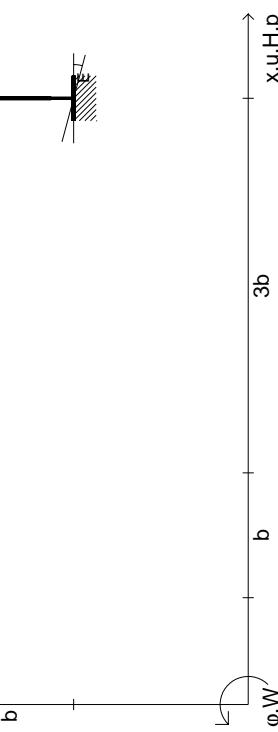
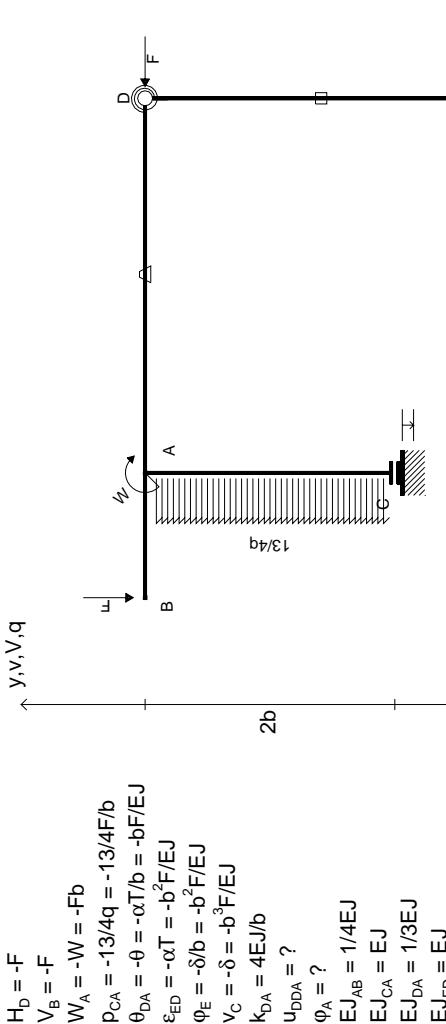
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C







Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

Curvatura  $\theta$  asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

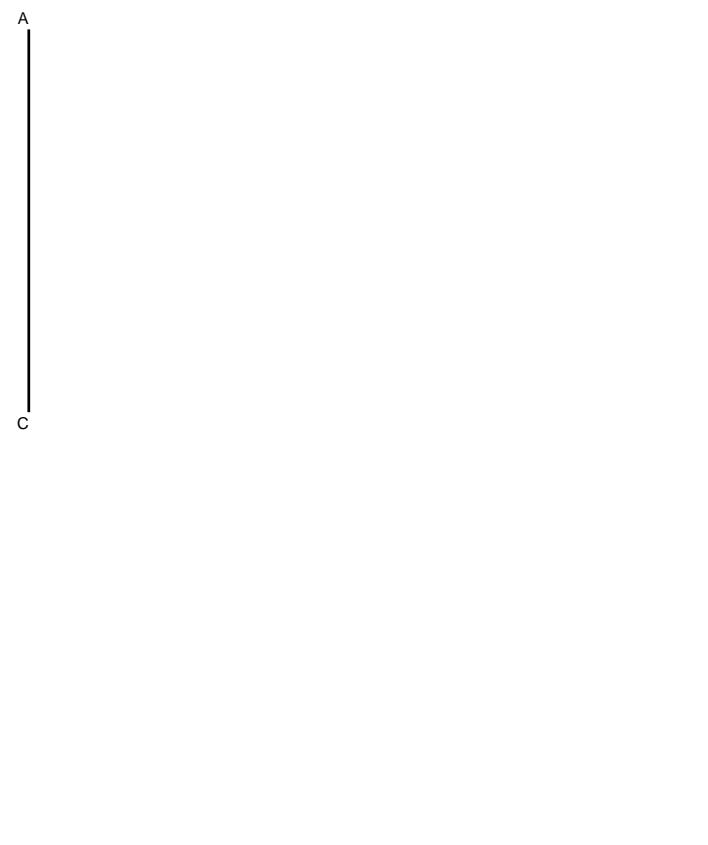
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

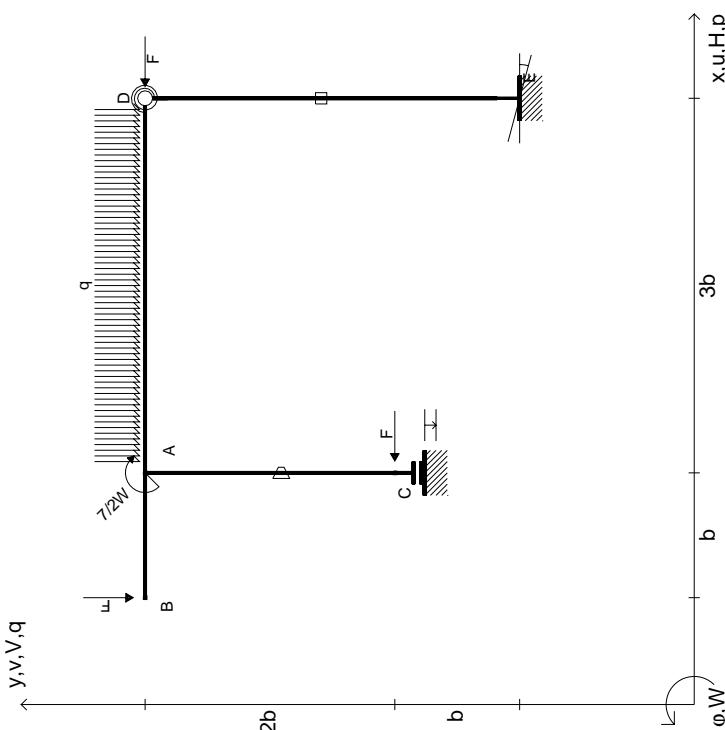
Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

B \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ D



$$\begin{aligned}
 H_C &= -F \\
 H_D &= -F \\
 V_B &= -F \\
 W_A &= -7/2W = -7/2Fb \\
 q_{DA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{CA} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2F/EJ \\
 \phi_E &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\
 v_C &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{DA} &= 4EJ/b \\
 u_{DDA} &=? \\
 \phi_A &=? \\
 EJ_{AB} &= 1/3EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= 1/2EJ \\
 EJ_{ED} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

Curvatura  $\theta$  asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

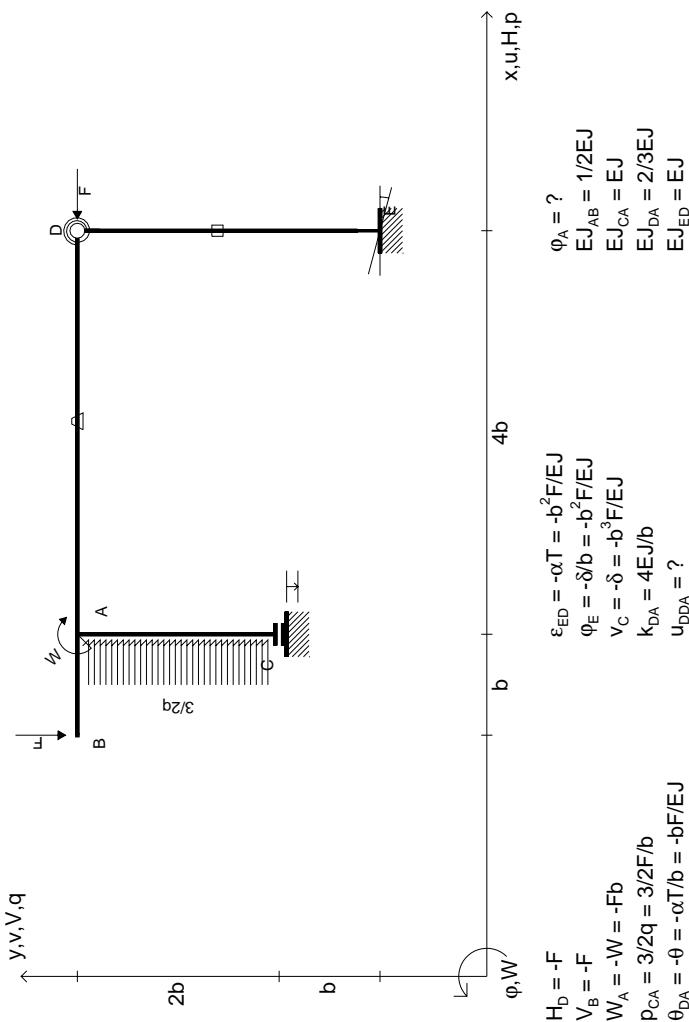
Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

B \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ D

A  
C

D  
E



$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 V_B &= -F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 p_{CA} &= 3/2q = 3/2F/b \\
 \theta_{DA} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_E &= -\delta b = -b^2 F/EJ \\
 V_C &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 K_{DA} &= 4EJ/b \\
 \theta_{DDA} &= ?
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \phi_A &= ? \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= 2/3EJ \\
 EJ_{ED} &= EJ
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A





D

E

A

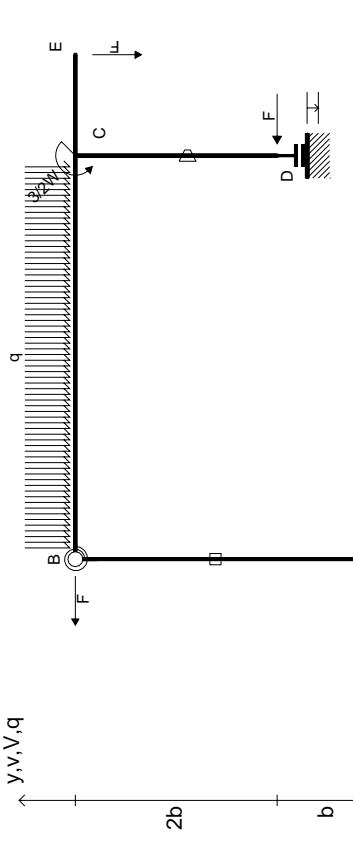


A

A

C

B



$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 H_B &= -F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= 3/2W = 3/2Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \phi_C &= ?
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 2/3 EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 3/4 EJ
 \end{aligned}$$

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

Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

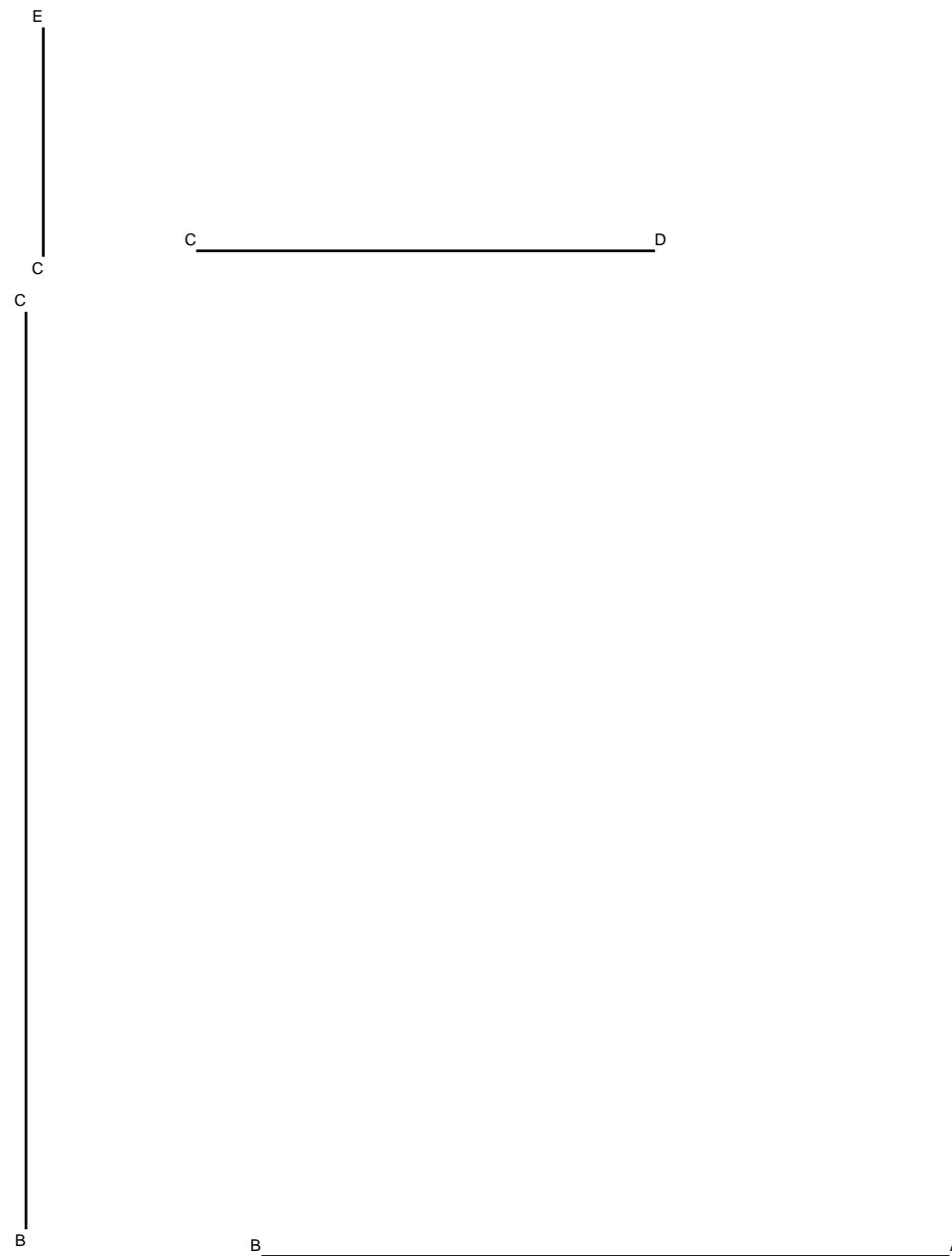
Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta AB.

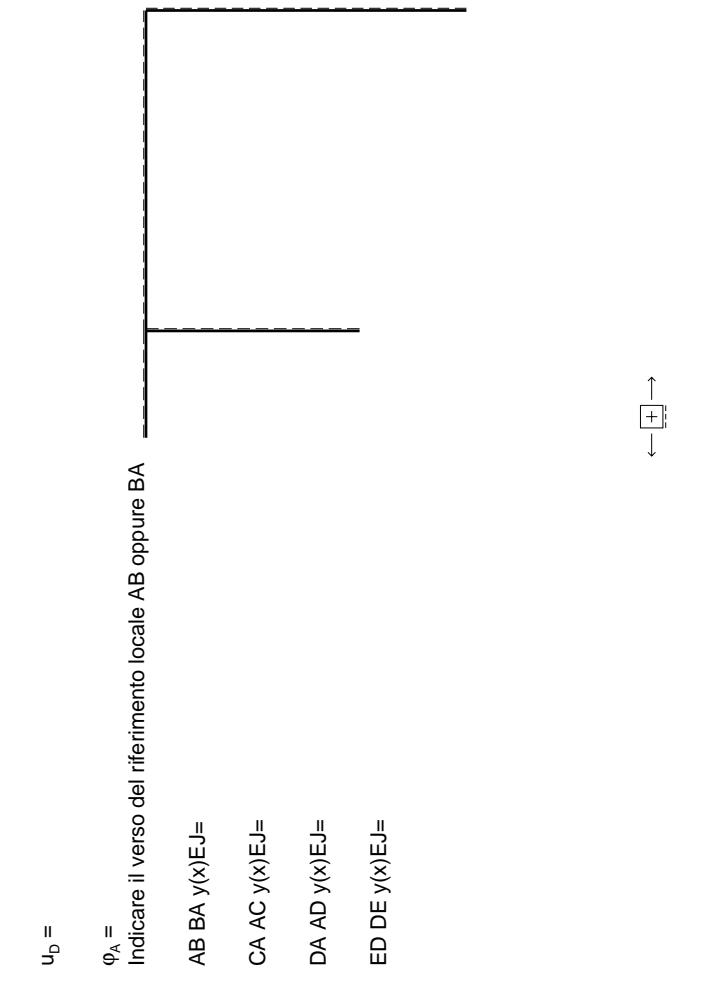
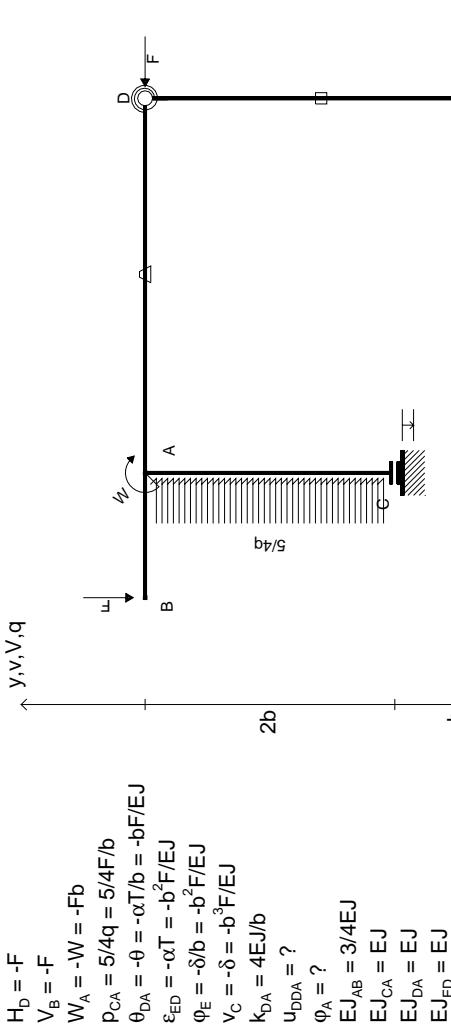
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C





Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

Curvatura  $\theta$  asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

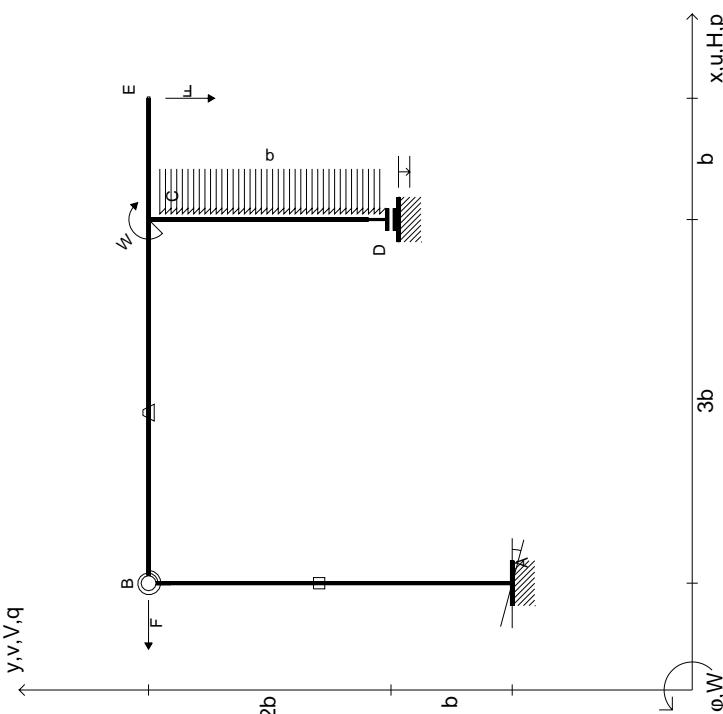


B \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ D

A  
C

D  
E

$$\begin{aligned}
 H_B &= -F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 p_{DC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{BC} &= 4\alpha T/b = 4bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2F/EJ \\
 \varphi_A &= -\delta/b = -b^3F/EJ \\
 v_D &= -\delta = -b^3F/EJ \\
 k_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BBA} &=? \\
 \varphi_C &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 3/2EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

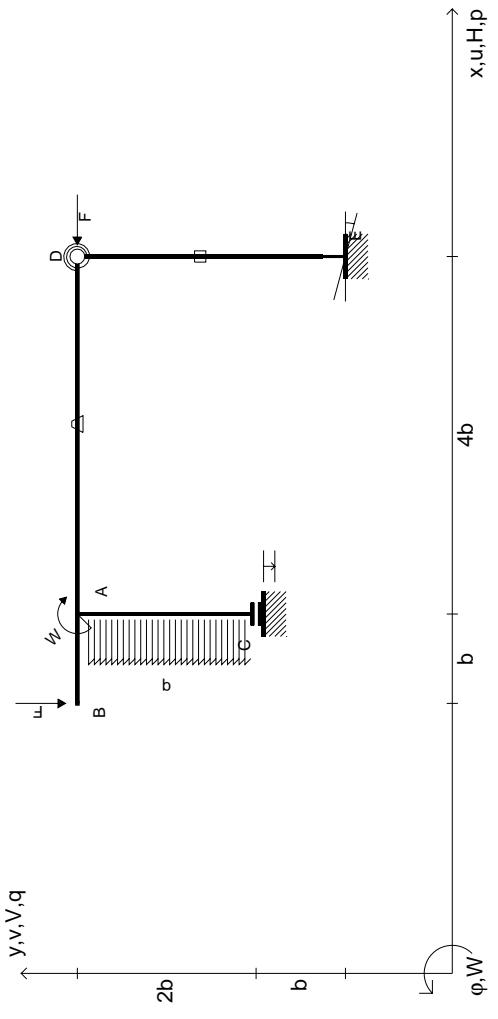
Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

B \_\_\_\_\_ C



C \_\_\_\_\_ E



$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 V_B &= -F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 p_{CA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DA} &= -5/4\theta = -5/4\alpha T/b = -5/4bF/EJ \\
 \varepsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2F/EJ \\
 \phi_E &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\
 v_C &= -\delta = -b^3F/EJ
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 K_{DA} &= 4EJ/b \\
 u_{DDA} &= ? \\
 \varphi_A &= ? \\
 EJ_{AB} &= 3/2EJ \\
 EJ_{DA} &= EJ \\
 EJ_{JA} &= 4/3EJ \\
 EJ_{ED} &= EJ
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

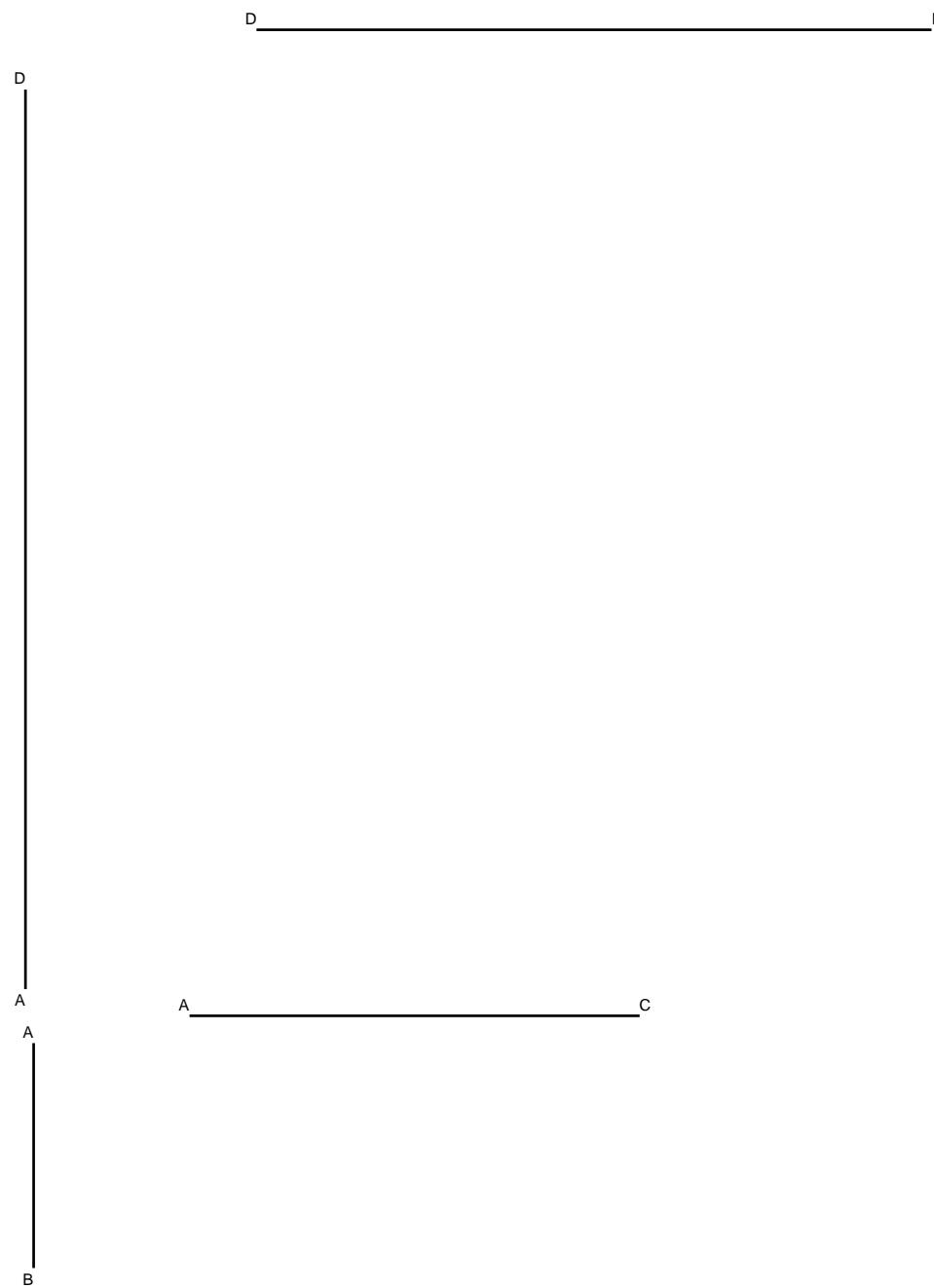
Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta ED.

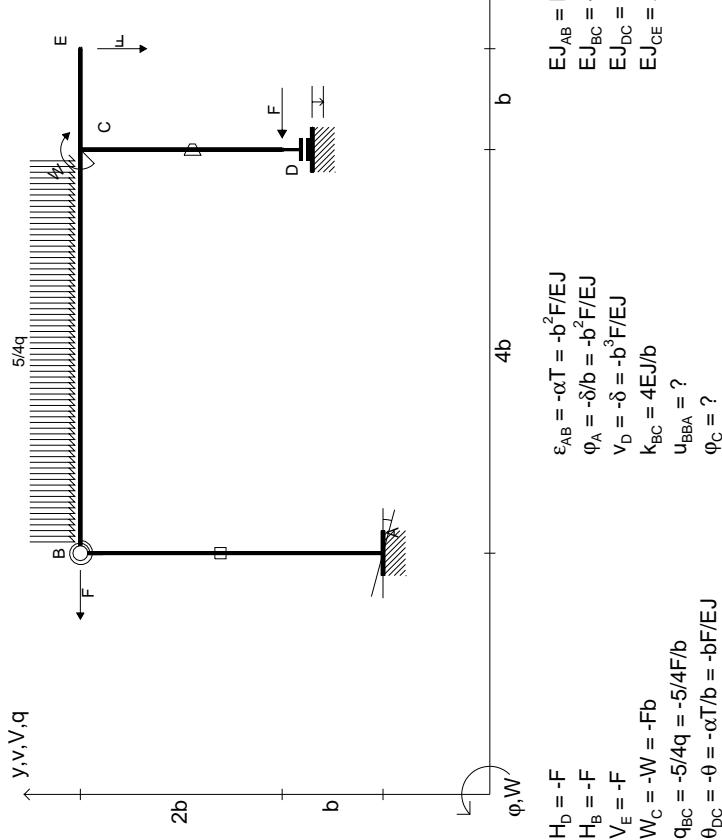
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A





Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta AB.

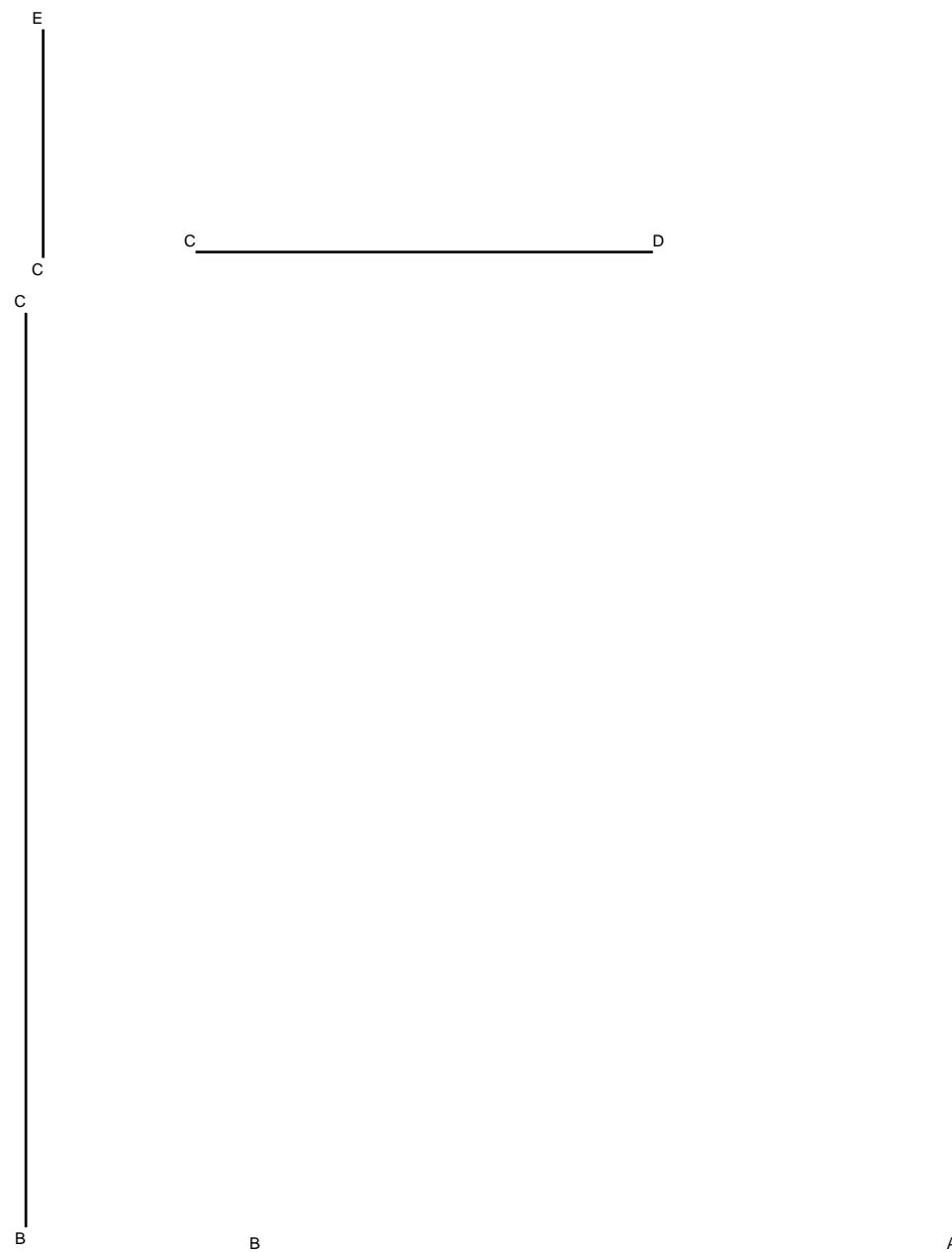
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

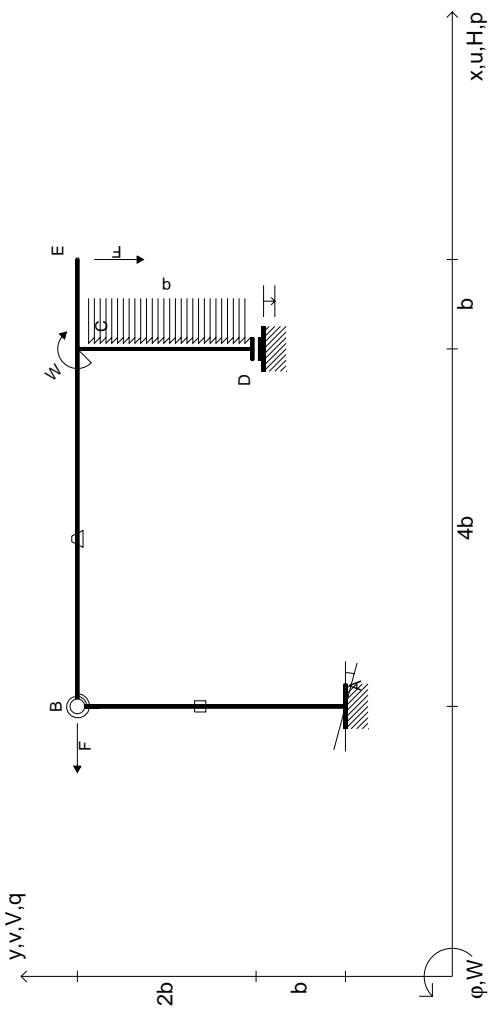
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C







$$\begin{aligned}
 H_B &= -F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 p_{DC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{BC} &= 15/4\alpha = 15/4\alpha T/b = 15/4bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_A &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 v_D &= -\delta = -b^3 F/EJ
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

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

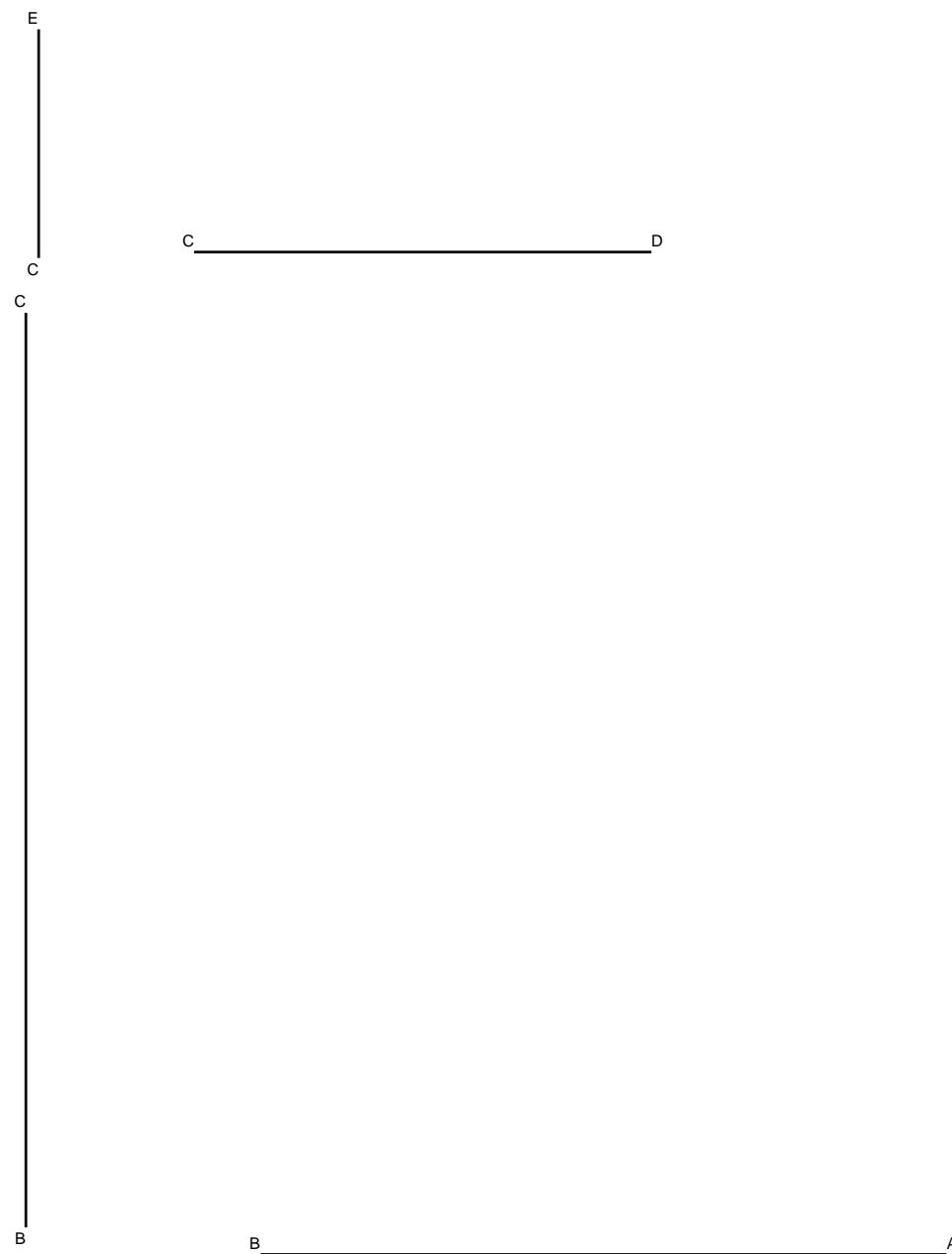
Elongazione termica specifica è assegnata su asta  $AB$ .

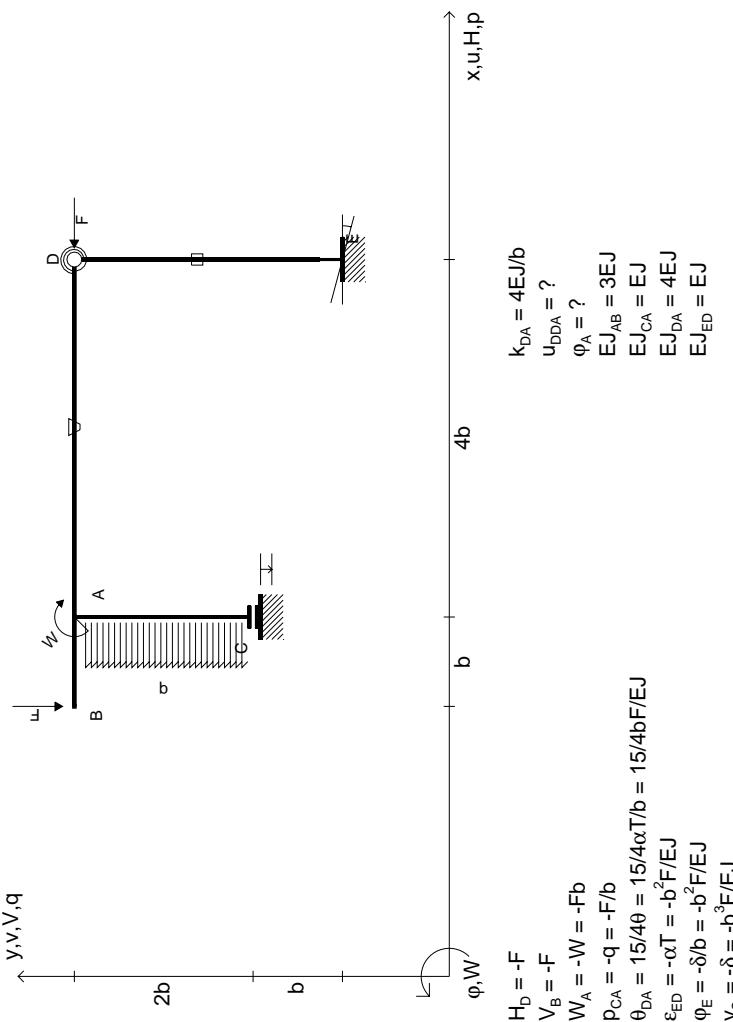
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo  $A$ .

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

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo  $B$  su asta  $BA$ .

Calcolare la rotazione assoluta del nodo  $C$





Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A



D

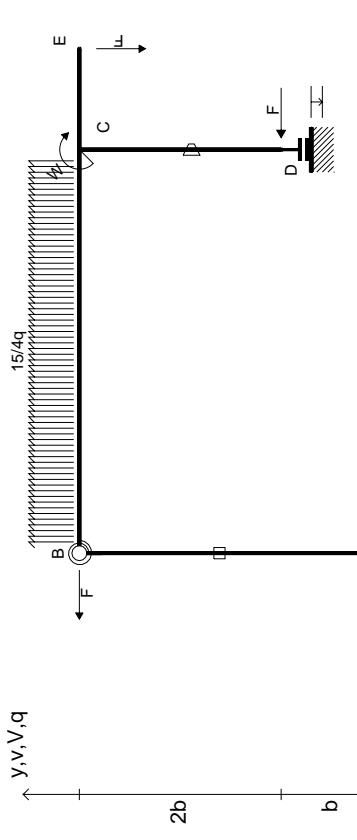
E

D

A

A





$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 H_B &= -F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W \\
 q_{BC} &= 15/4q = 15/4F/b \\
 \theta_{DC} &= -\theta = -\alpha T/b = -b F/EJ
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \varphi_A &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 V_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 K_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BBA} &= ? \\
 \varphi_C &= ?
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 4EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 1/4EJ
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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 asta.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle asta.

Esprimere la linea elastica delle asta.

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

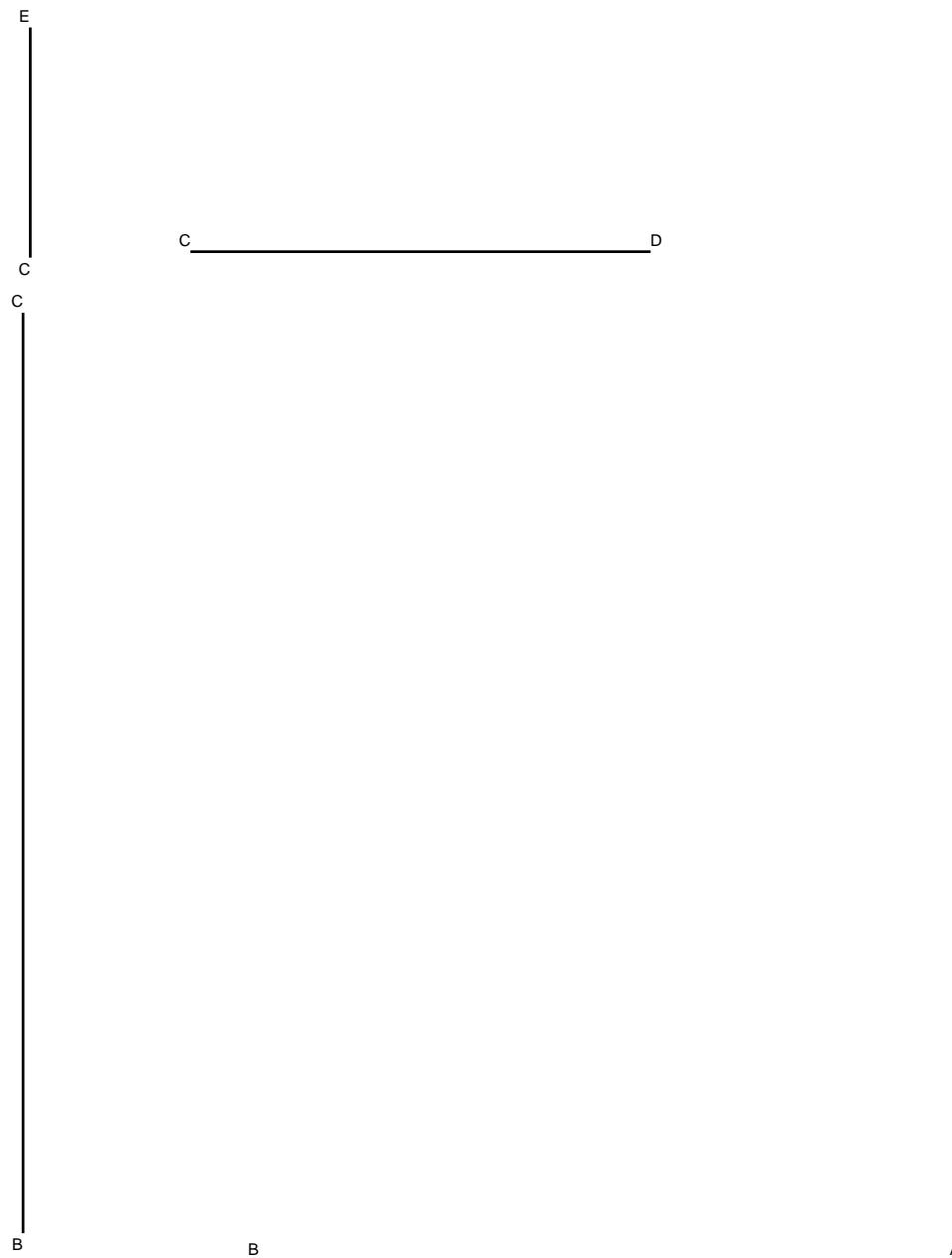
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

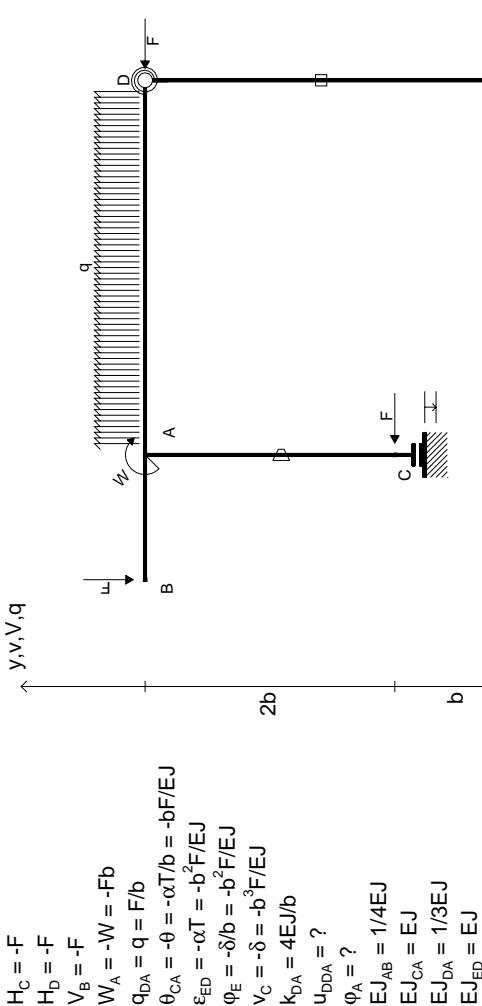
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C







Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

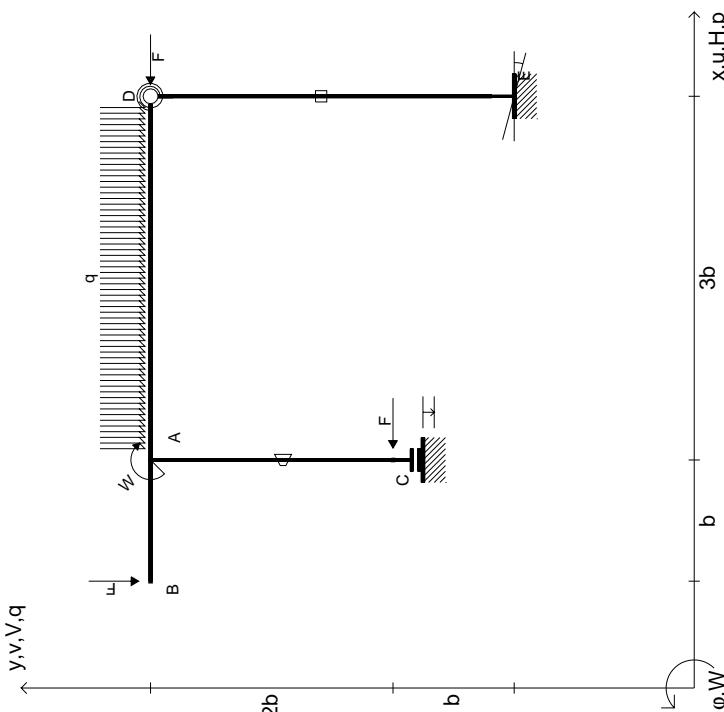
Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

B \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ D

A  
C

D  
E

$$\begin{aligned}
 H_C &= -F \\
 H_D &= -F \\
 V_B &= -F \\
 W_A &= -W = -F_b \\
 q_{DA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{CA} &= 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ \\
 \varepsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2/EJ \\
 \phi_E &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 v_C &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{DA} &= 4EJ/b \\
 u_{DDA} &=? \\
 \phi_A &=? \\
 EJ_{AB} &= 1/3EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= 1/2EJ \\
 EJ_{ED} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D su asta DA.

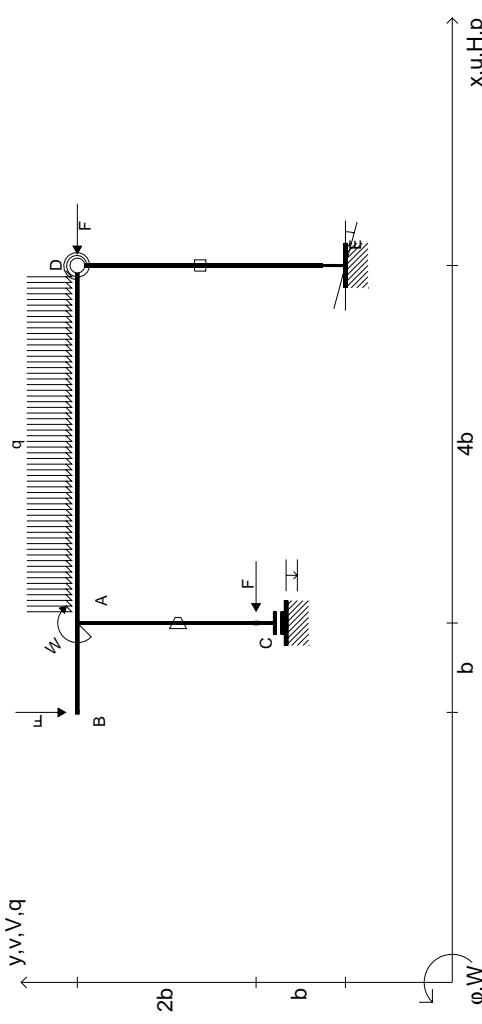
Calcolare la rotazione assoluta del nodo A



B \_\_\_\_\_ A      A \_\_\_\_\_ D

A  
C

D  
E



$$\begin{aligned}
H_C &= -F \\
H_D &= -F \\
V_B &= -F \\
W_A &= -W = -Fb \\
q_{DA} &= -q = -F/b \\
\theta_{CA} &= -5/4\theta = -5/4\alpha T/b = -5/4bF/E_J \\
\epsilon_{EA} &= -\alpha T = -b^2 F/E_J \\
\eta_{ED} &= -\delta h = -b^2 F/E_J \\
U_{DDA} &=? \\
\varphi_A &=? \\
E_J_{AB} &= 1/2 E_J \\
E_J_{CA} &= E_J \\
E_J_{DA} &= 2/3 E_J \\
E_J_{EA} &= E_J \\
\end{aligned}$$

←  $\boxed{+}$  →

Coni nobis haec una molle rotundata relativa

Sogli scrittori della lingua italiana

Svolgere l'analisi chemica

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo

Corrigib: a deformational dotcloud browser offering an efficient

**Calcoli e determinazioni date hanno veri su cinque in uscita.**

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

-  $\chi = \theta$  riferimento locale asta YZ con origine in Y

Curvatura  $\theta$  nella CA positiva si convessa a destra con inizio

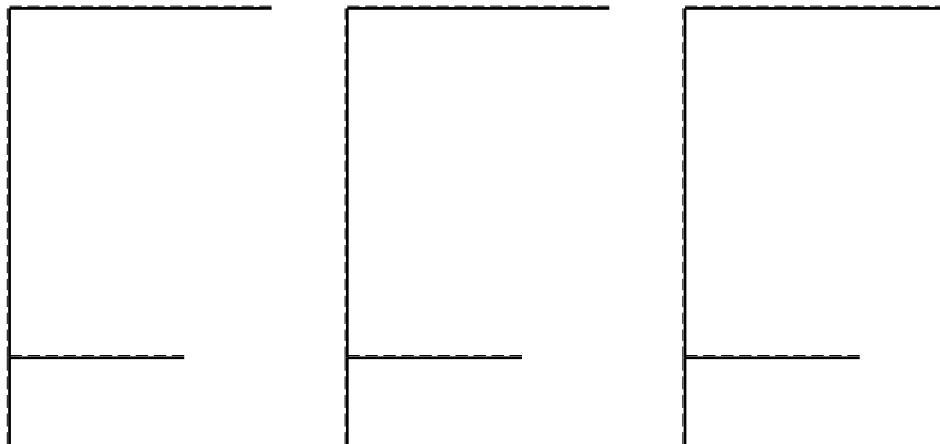
Sul vultus V astilla SA positiva se convivesca a gestita com o ED

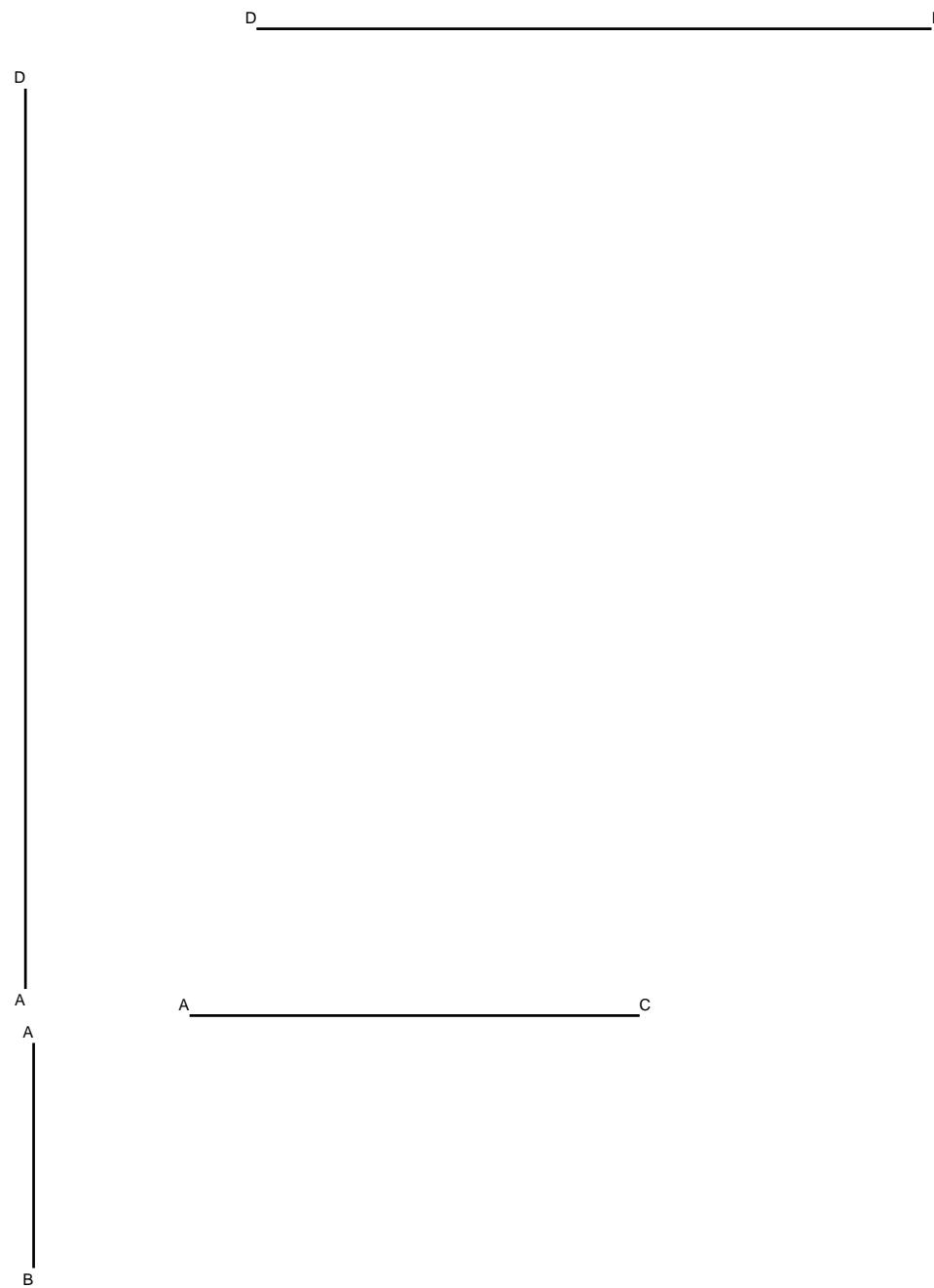
E di rigazionie tematiche specifiche su Asia ED.

Rotazione assoluta  $\phi$  impostata al nodo E.

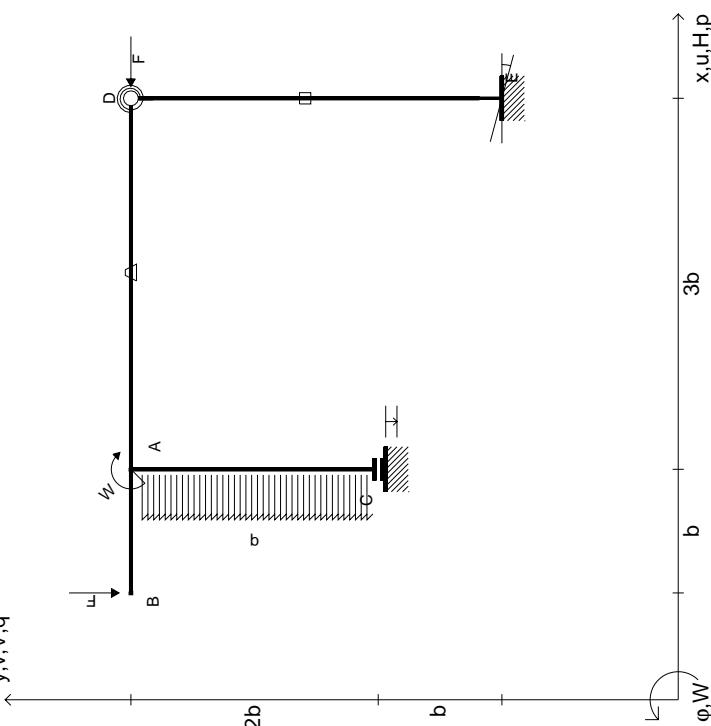
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D su asta DA.





$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 V_B &= -F \\
 W_A &= -W = -F/b \\
 p_{CA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DA} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{ED} &= -5/4\alpha T = -5/4b^2F/EJ \\
 \phi_E &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\
 v_C &= -\delta = -b^3F/EJ \\
 k_{DA} &= 4EJ/b \\
 u_{DDA} &=? \\
 \phi_A &=? \\
 EJ_{AB} &= 2/3EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= 3/4EJ \\
 EJ_{ED} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla elastica.

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  $\theta$  asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

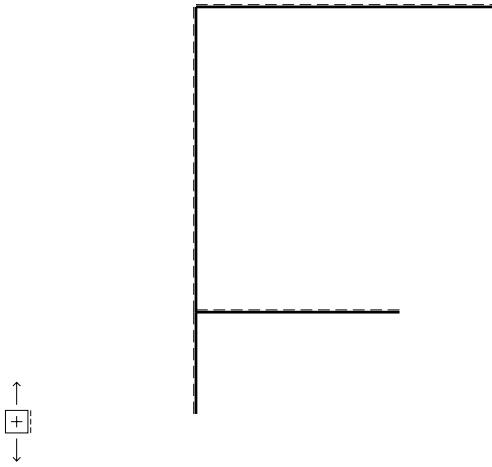
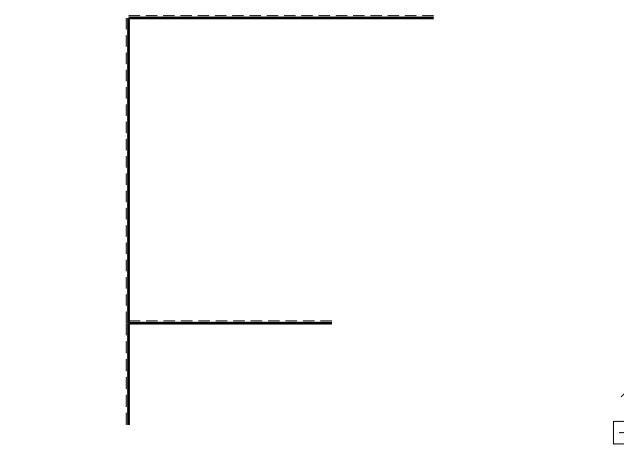
Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

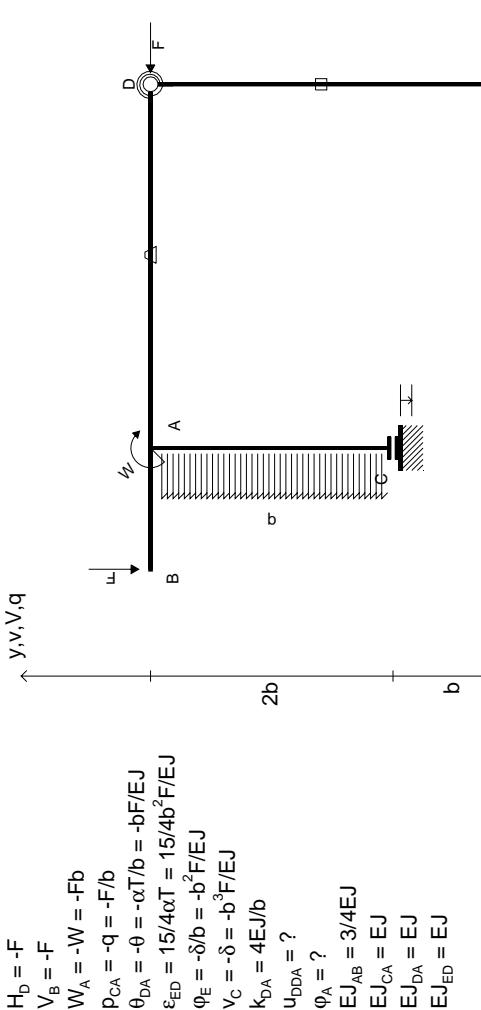
Calcolare la rotazione assoluta del nodo A



B \_\_\_\_\_ A      A \_\_\_\_\_ D

A  
C

D  
E



Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

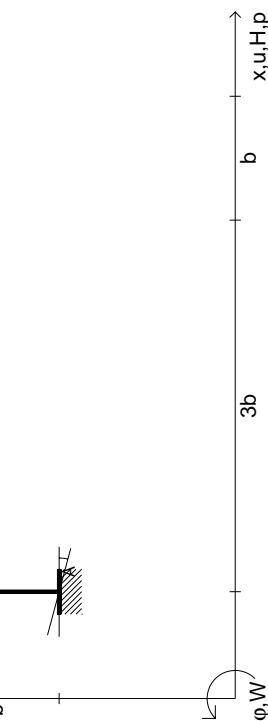


B \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ D

A  
C

D  
E

$H_B = -F$   
 $V_E = -F$   
 $W_C = -W = -Fb$   
 $p_{DC} = -q = -F/b$   
 $\theta_{BC} = -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ$   
 $\varepsilon_{AB} = -3/2\alpha T = -3/2b^2 F/EJ$   
 $\phi_A = -\delta/b = -b^2 F/EJ$   
 $v_D = -\delta = -b^3 F/EJ$   
 $k_{BC} = 4EJ/b$   
 $u_{BBA} = ?$   
 $\phi_C = ?$   
 $EJ_{AB} = EJ$   
 $EJ_{BC} = EJ$   
 $EJ_{DC} = EJ$   
 $EJ_{CE} = 3/2EJ$



Ogni schema ha una molla elastica.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

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

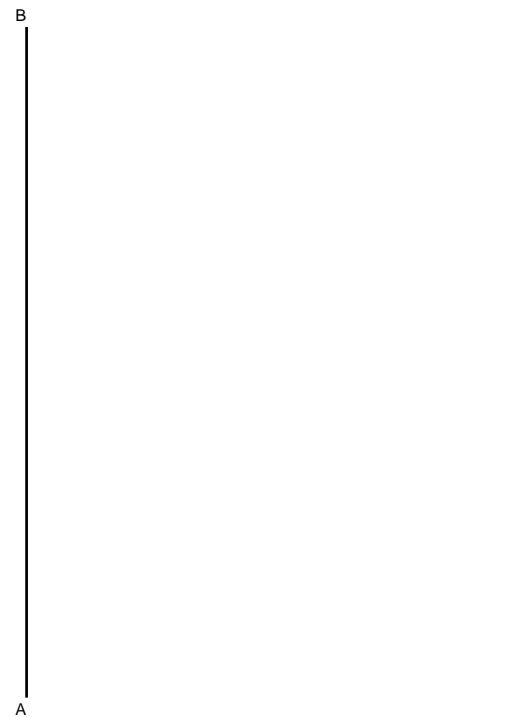
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C



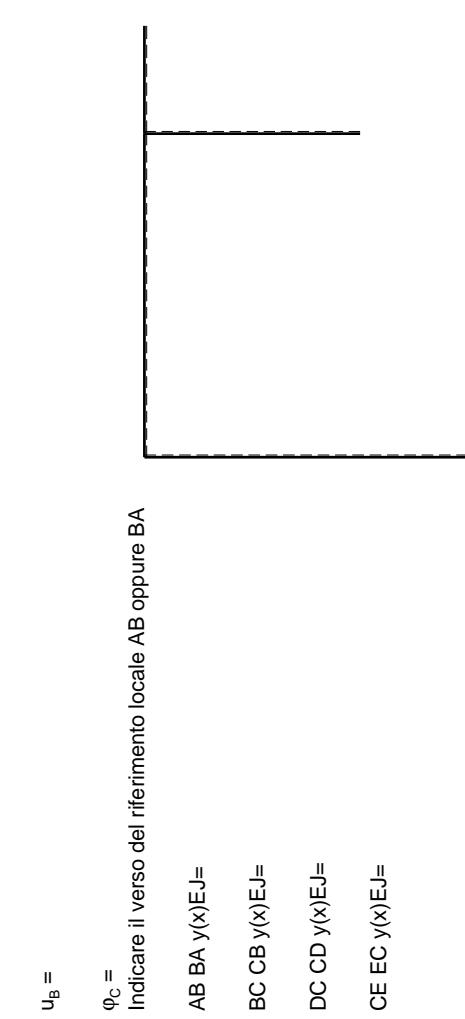
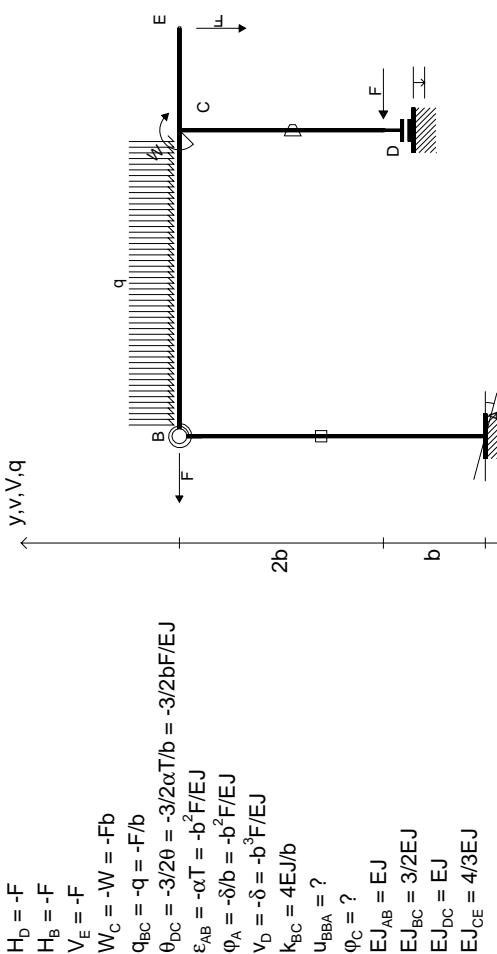
C

C

D

A

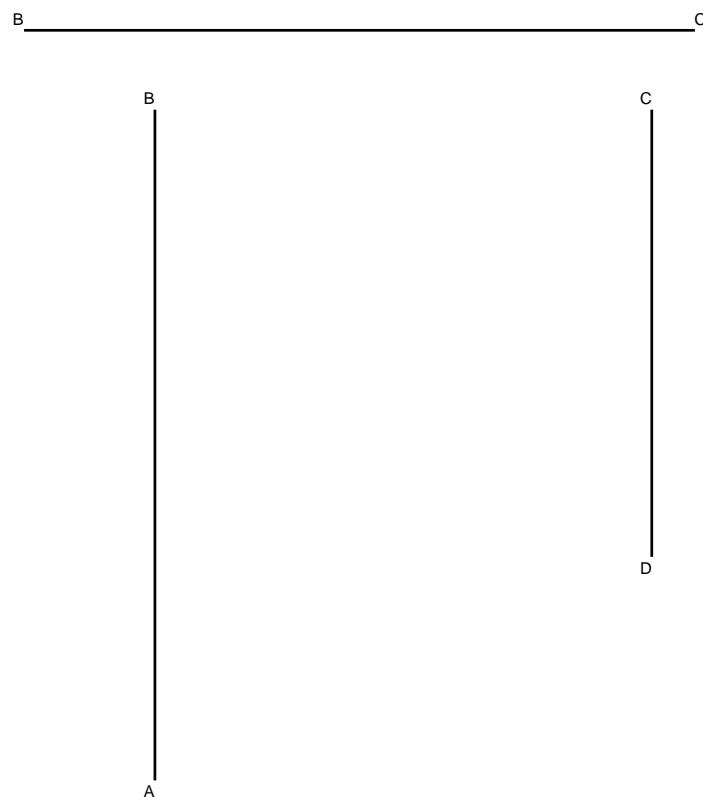


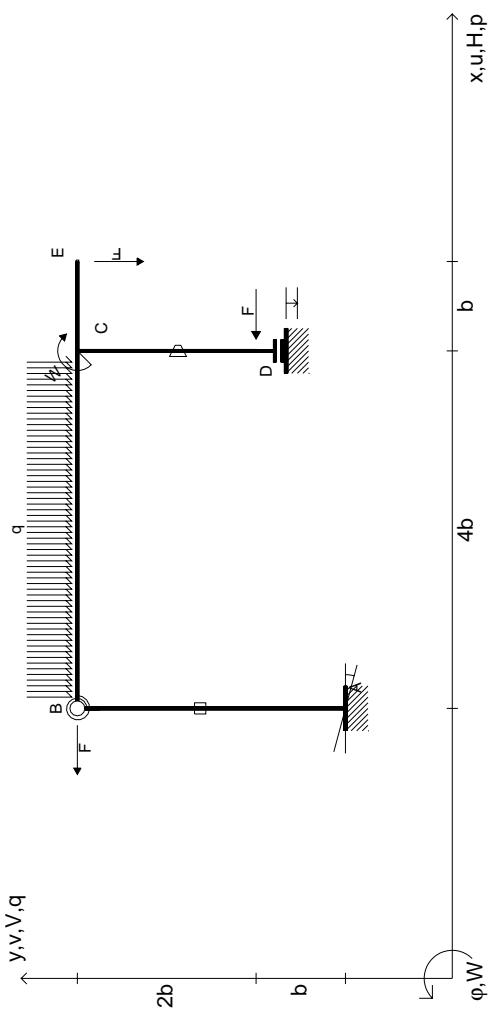


Ogni schema ha una molla rotazionale relativa.  
 Svolgere l'analisi cinematica.  
 Risolvere con PLV e LE.  
 Tracciare la deformata elastica.  
 Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
 Allegare la relazione di calcolo.

- . Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- . 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.
- . Esprimere la linea elastica delle aste.
- . Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- . Curvatura  $\theta$  asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.
- . Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.
- . Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.
- . Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.
- . Calcolare lo spostamento orizzontal B su asta BA.
- . Calcolare la rotazione assoluta del nodo C







$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 H_B &= -F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DC} &= -7/4\alpha T/b = -7/4bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2F/EJ \\
 \varphi_A &= -\delta/b = -b^2F/EJ
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_D &= -\delta = -b^3F/EJ \\
 k_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BBA} &= ? \\
 \varphi_C &= ? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 4/3EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 2EJ
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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 asta.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle asta.

Esprimere la linea elastica delle asta.

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

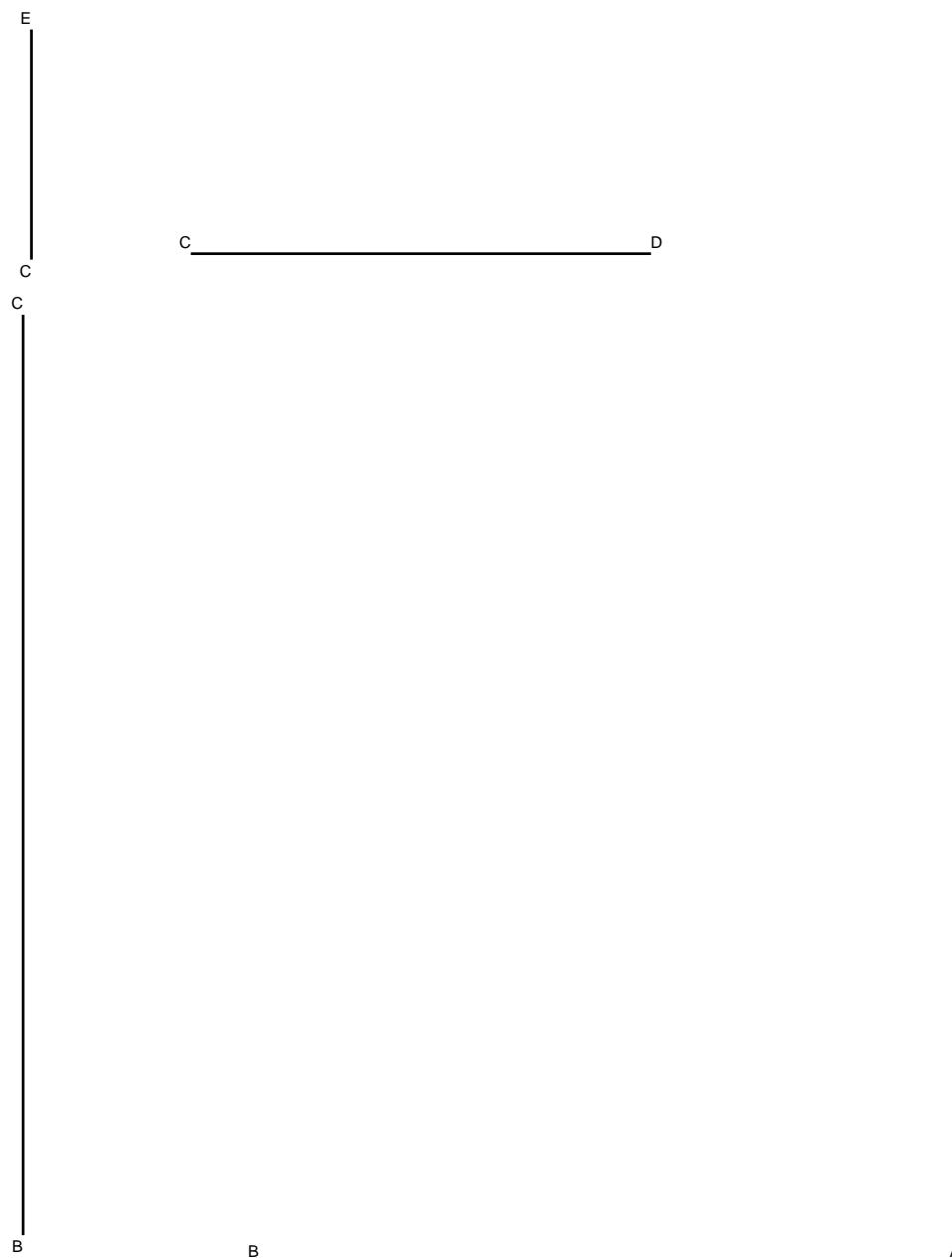
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

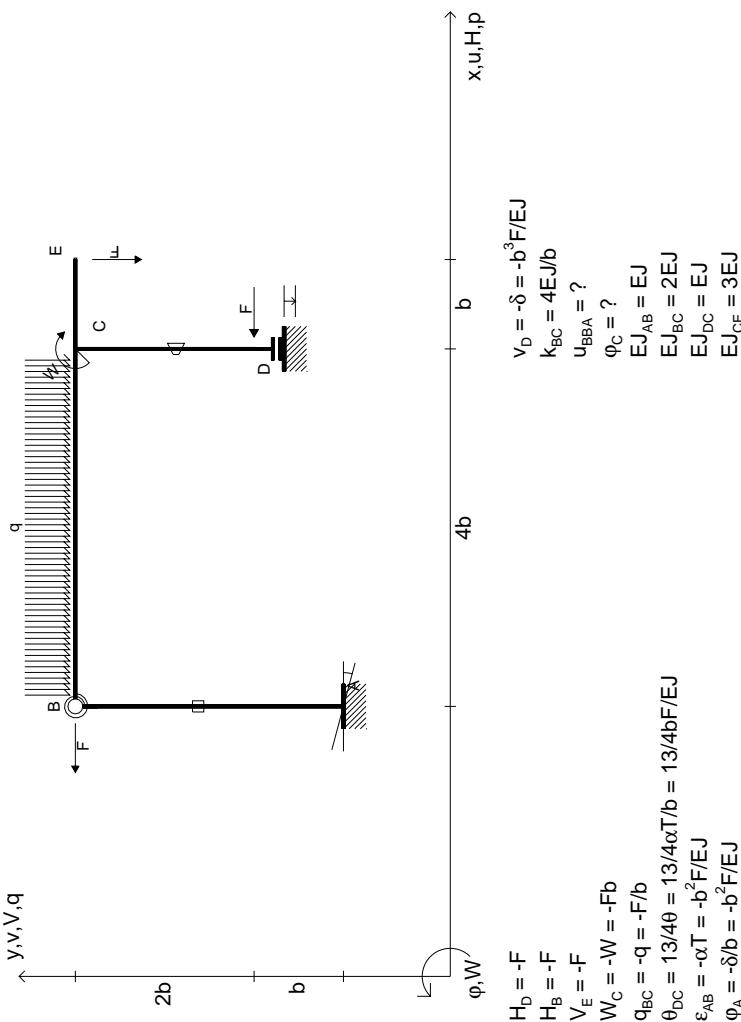
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C







Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

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

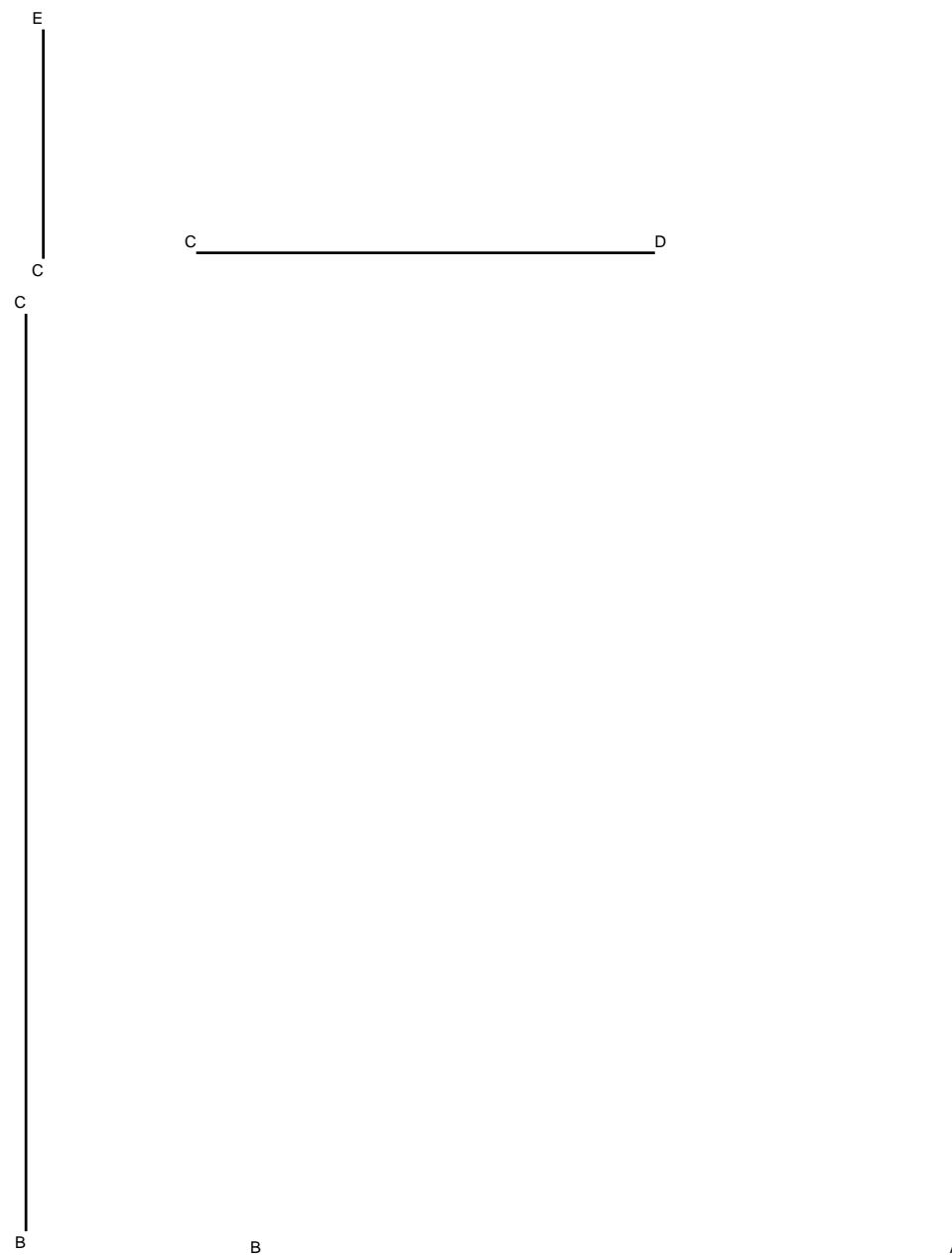
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

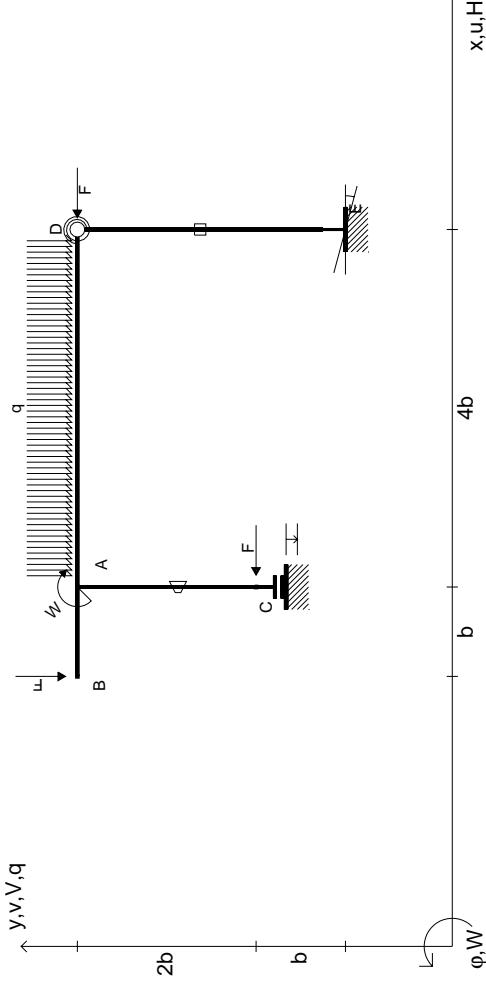
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C





$$\begin{aligned}
 H_C &= -F \\
 H_D &= -F \\
 V_B &= -F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 q_{DA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{CA} &= 13/4\theta = 13/4\alpha T/b = 13/4bF/EJ \\
 \varepsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2F/EJ \\
 \Phi_E &= -\delta/b = -b^2F/EJ
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\Phi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A





D

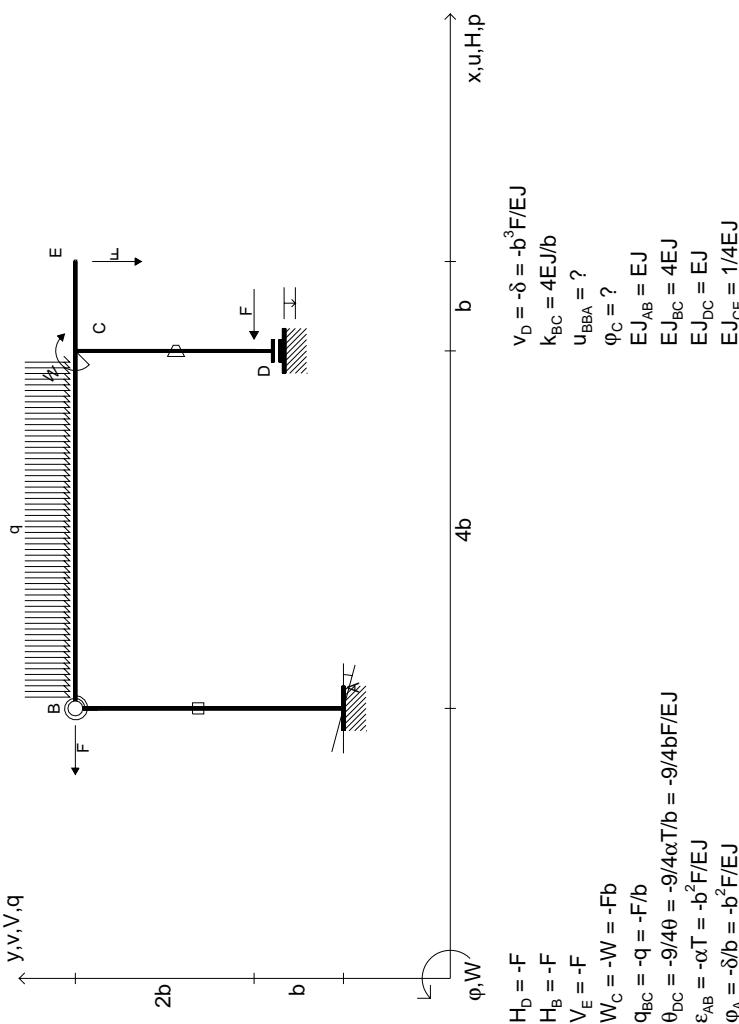
E

D

A

A





Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta AB.

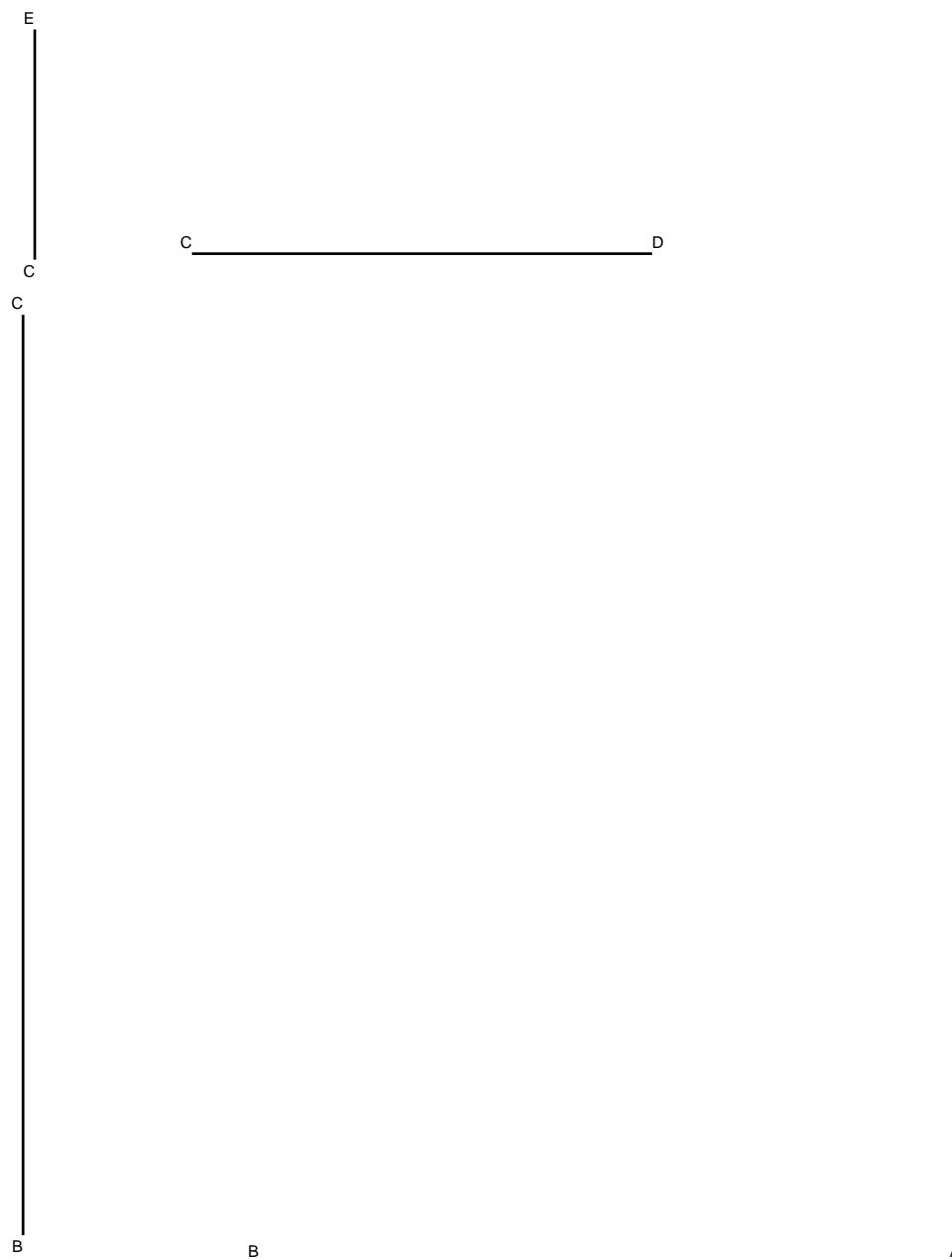
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

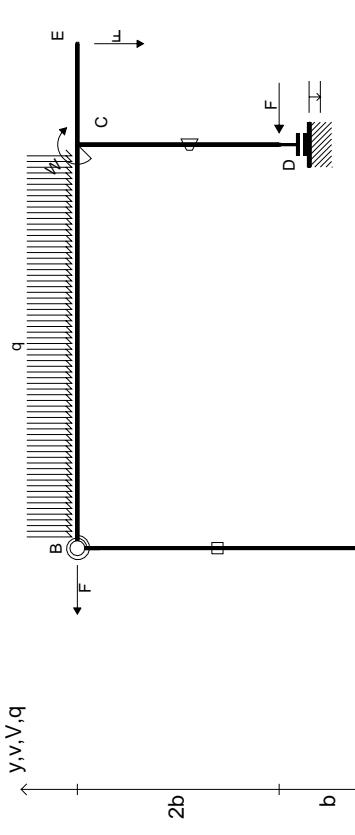
Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C







$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 H_B &= -F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DC} &= 9/40 = 9/4\alpha T/b = 9/4bF/EJ
 \end{aligned}$$

$$EJ_{AB} = EJ$$

$$EJ_{BC} = 1/4EJ$$

$$EJ_{DC} = EJ$$

$$EJ_{CE} = 1/3EJ$$

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

Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

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

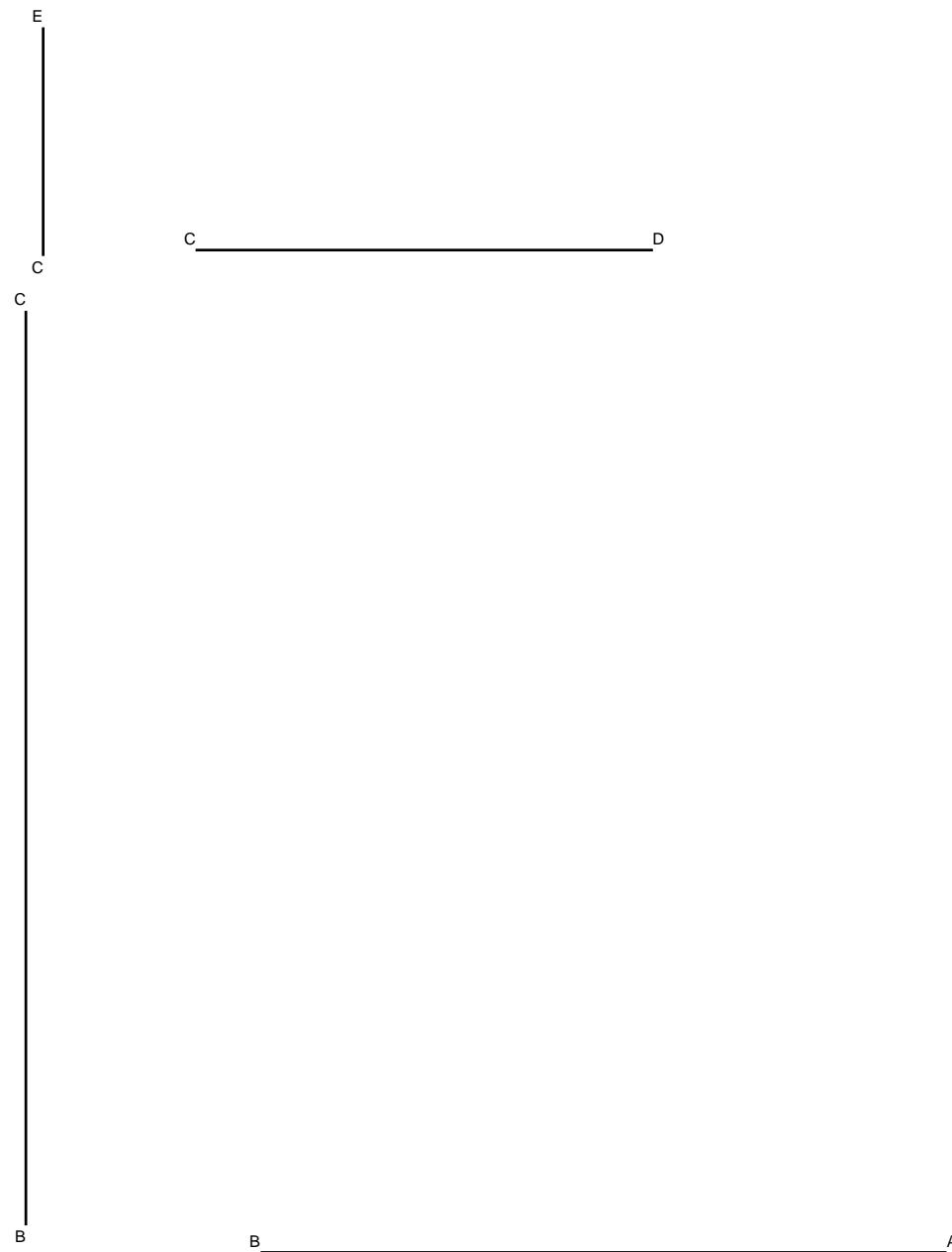
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

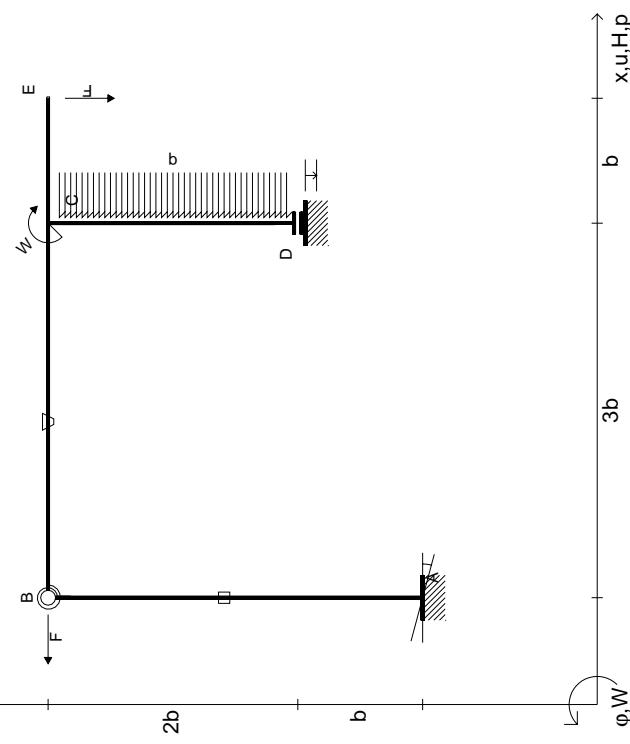
Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C



$$\begin{aligned}
 H_B &= -F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 p_{DC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{BC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= 9/4\alpha T = 9/4b^2 F/EJ \\
 \varphi_A &= -\delta/b = -b^3 F/EJ \\
 v_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BBA} &=? \\
 \varphi_C &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 1/3 EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 1/2 EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla elastica.

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

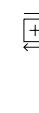
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

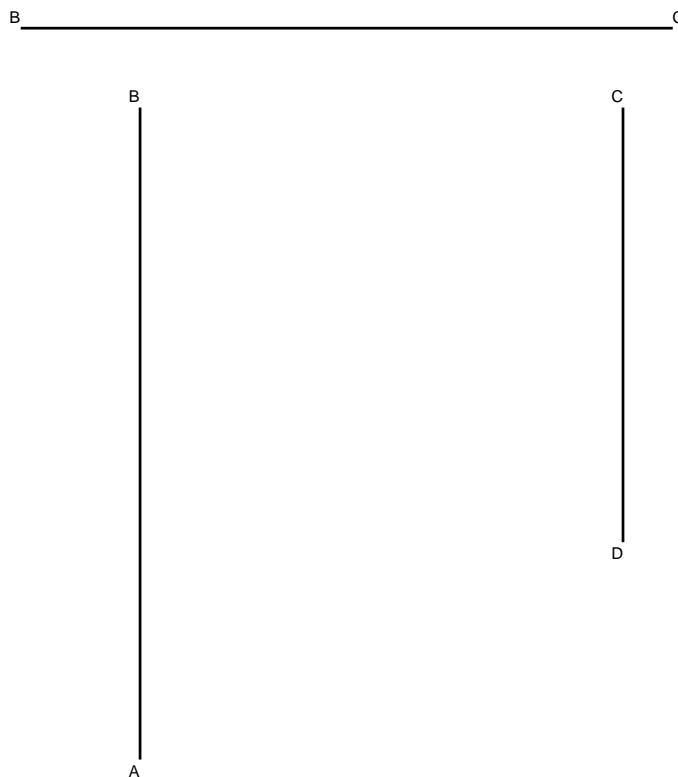
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

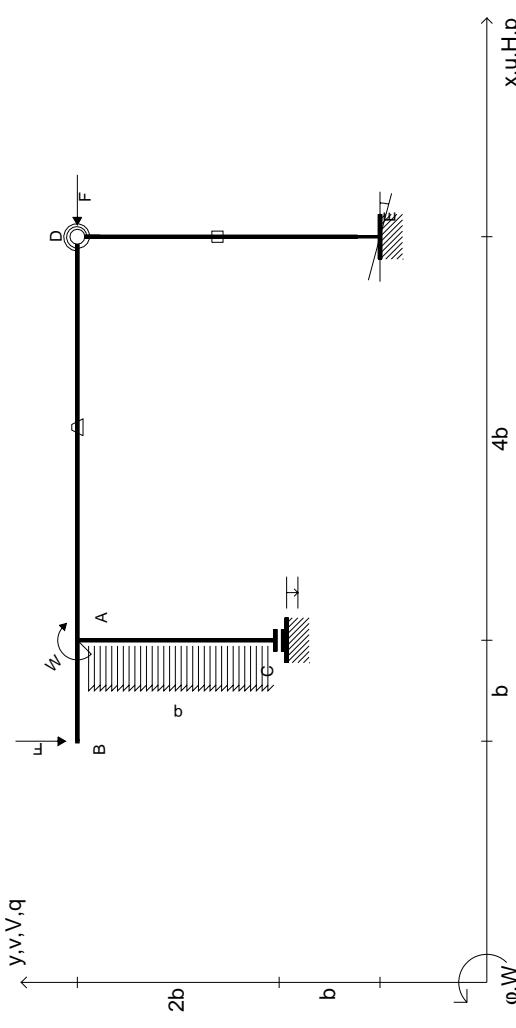
Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C





C \_\_\_\_\_ E



$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 V_B &= -F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 p_{CA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DA} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{ED} &= -3\alpha T = -3b^2 F/EJ \\
 \phi_E &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 V_C &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 K_{DA} &= 4EJ/b \\
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \theta_{DDA} &= ? \\
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \phi_A &= ? \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= 2/3EJ \\
 EJ_{ED} &= EJ \\
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta  $DA$  positiva se convessa a destra con inizio  $D$ .

Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta  $ED$ .

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo  $E$ .

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

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo  $D$  su asta  $DA$ .

Calcolare la rotazione assoluta del nodo  $A$





D

E

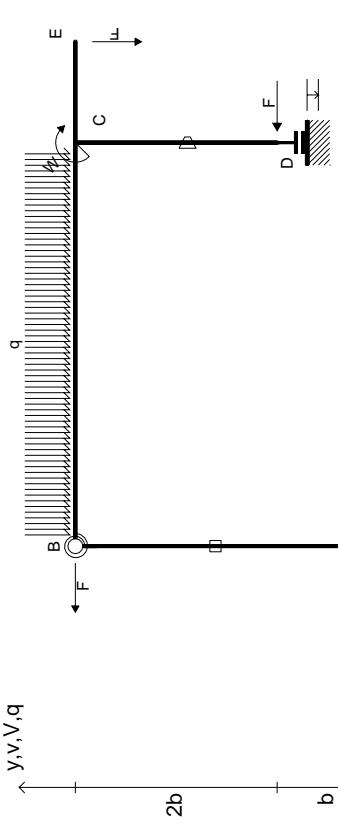
D

A

A

B





$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 H_B &= -F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DC} &= -3\alpha T/b = -3bF/EJ
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \epsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_A &= -\delta/b = -b^3 F/EJ \\
 v_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BA} &=? \\
 \phi_C &=? 
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

$J_{YZ} - x_{YZ}$  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.

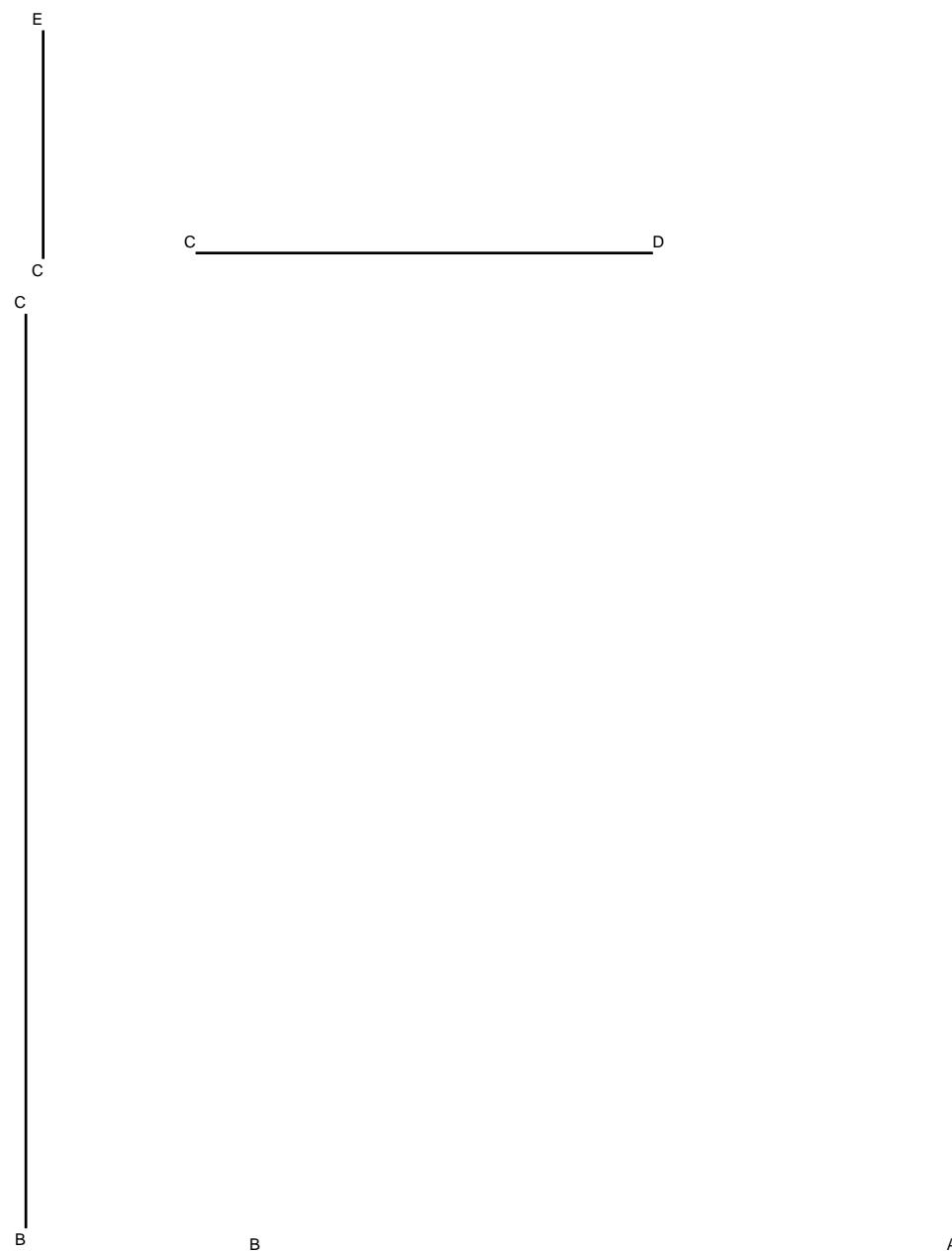
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

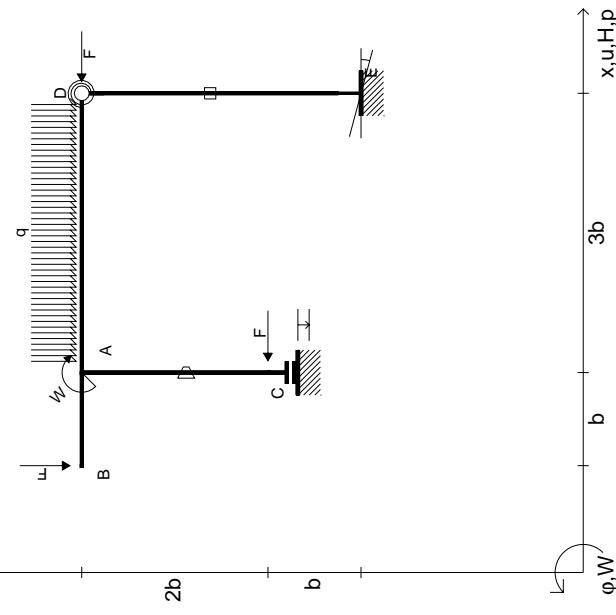
Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C





$$\begin{aligned}
 H_C &= -F \\
 H_D &= -F \\
 V_B &= -F \\
 W_A &= -W = -F_b \\
 q_{DA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{CA} &= -13/40 = -13/4\alpha T/b = -13/4bF/EJ \\
 \varepsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2F/EJ \\
 \phi_E &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\
 v_C &= -\delta = -b^3F/EJ \\
 k_{DA} &= 4EJ/b \\
 u_{DDA} &=? \\
 \phi_A &=? \\
 EJ_{AB} &= 3/4EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= EJ \\
 EJ_{ED} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

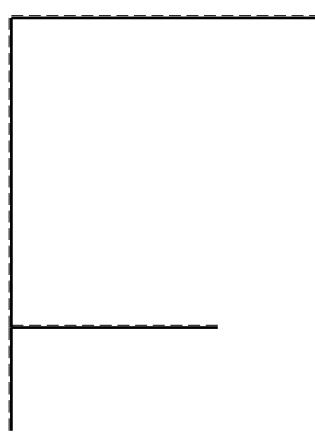
Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D su asta DA.

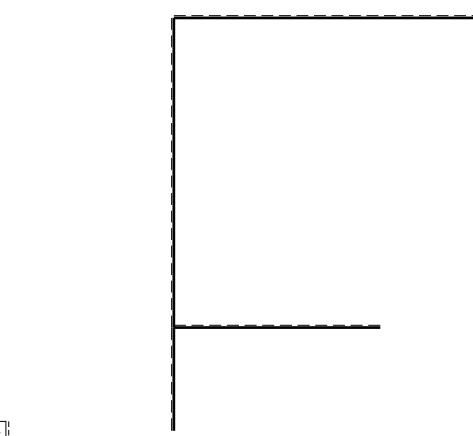
Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

$$u_D =$$

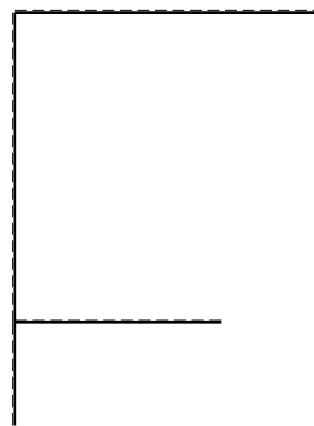
$$\phi_A =$$
  
Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA



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



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

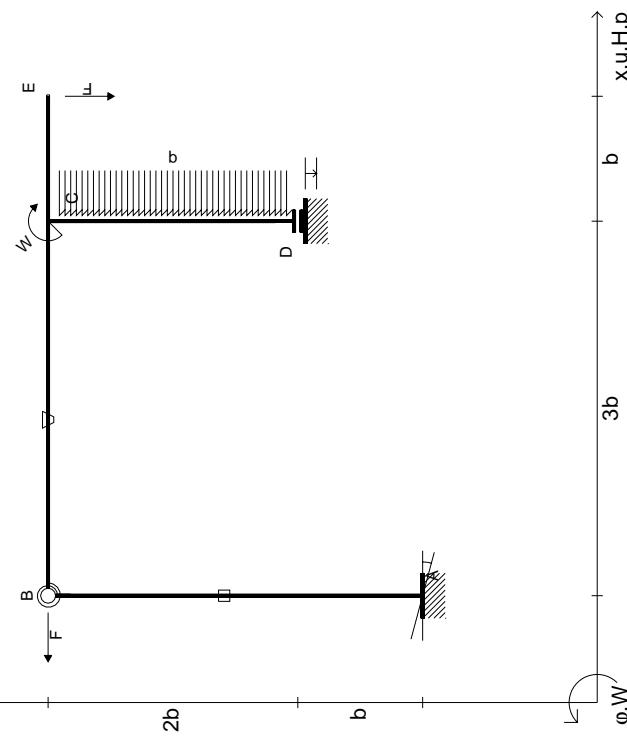


B \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ D

A  
C

D  
E

$$\begin{aligned}
 H_B &= -F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 p_{DC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{BC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= 7/4\alpha T = 7/4b^2 F/EJ \\
 \varphi_A &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 v_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BBA} &=? \\
 \varphi_C &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 3/2 EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla elastica.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

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

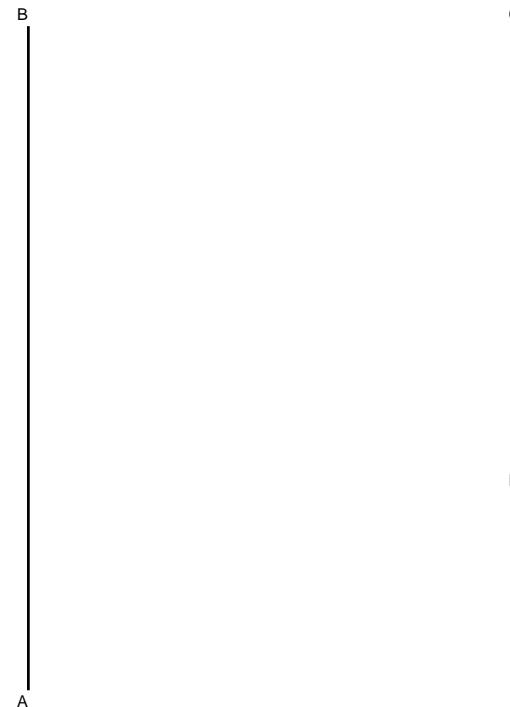
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

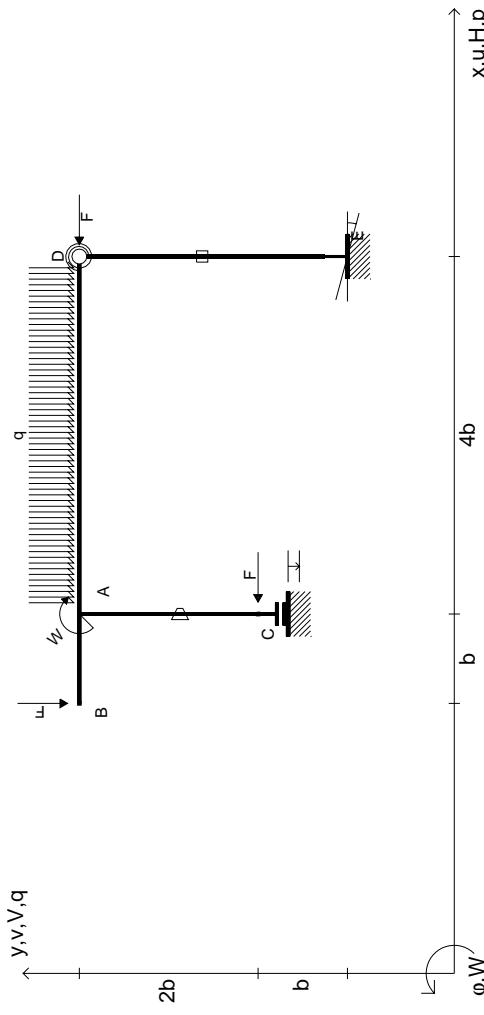
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C





$$\begin{aligned}
H_C &= -F \\
H_D &= -F \\
V_B &= -F \\
W_A &= -W = -F_b \\
q_{DA} &= -q = -F/b \\
\theta_{CA} &= -7/2\Theta = -7/2\alpha T/b = -7/2bF/E_J \\
E_{ED} &= -\alpha T = -b^2 F/E_J \\
\eta_D &= -\delta b = -b^2 F/E_J \\
\leftarrow \boxed{+} \rightarrow
\end{aligned}$$

GENDER AND THE POLITICAL PARTIES IN NIGERIA

Sogni scretti ha una molta follia

Svolgere l'analisi cinematografica

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno vers

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste

**Trucco:** i discorrenze suonati dalla zittoni intonano nella cato  
calcolato l'oggetto. Vissutai della struttura o dello stato.

I facciale i diragi alli quotalli delle azioni nelle telle asse.

Esprimere la linea elastica delle aste.

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

Curvatura  $\theta$  asta CA positiva se convessa a destra con inizio C

Elongazione termica specifica è assegnata sull'asta ED

**E-mail:** [giacomo.soriano@unimi.it](mailto:giacomo.soriano@unimi.it) **Office:** 2012 **Phone:** +39 010 5031560

Le assunzioni di massa allora E.

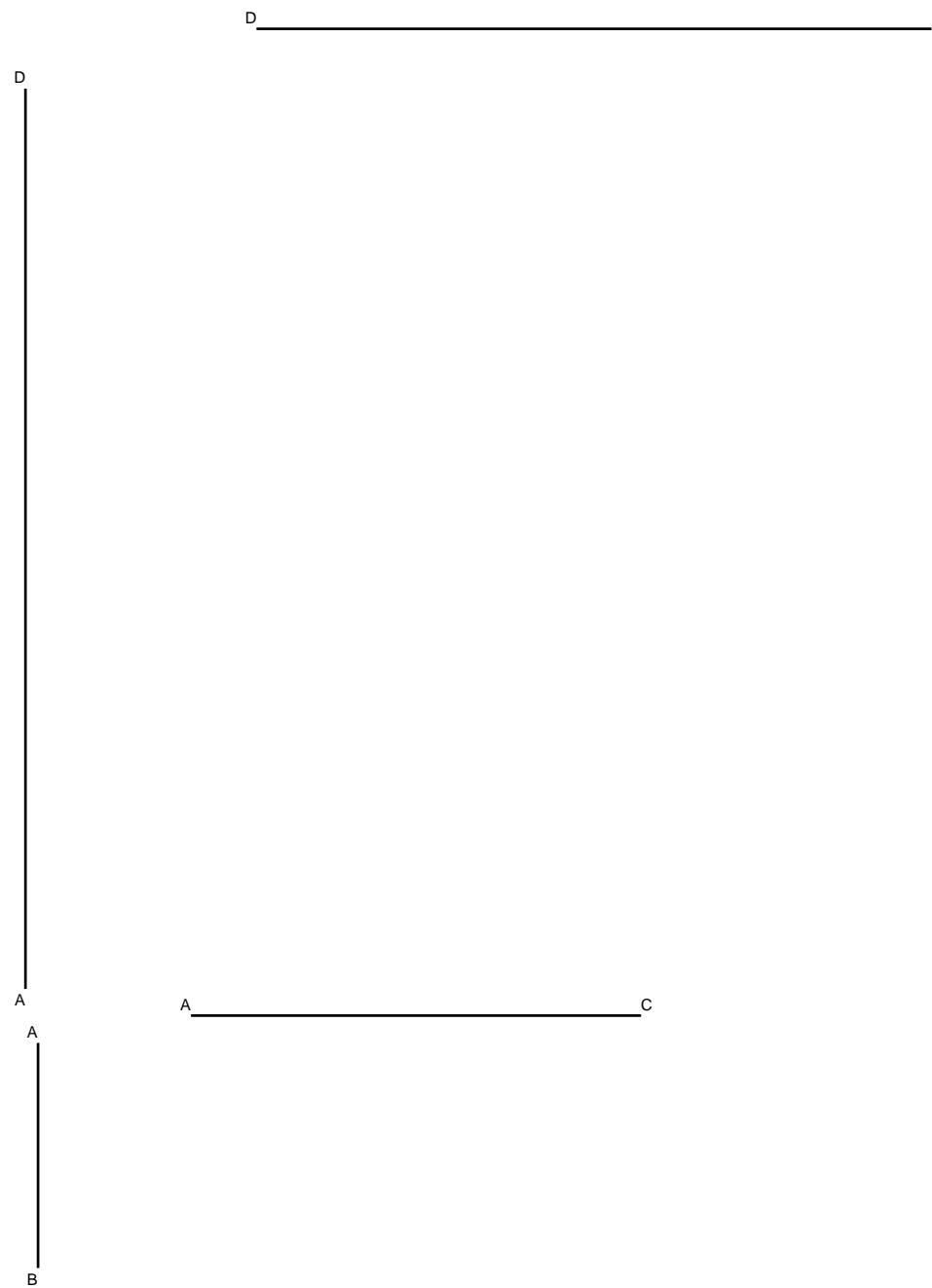
Spostamento verticale assoluto imposto al nodo C.

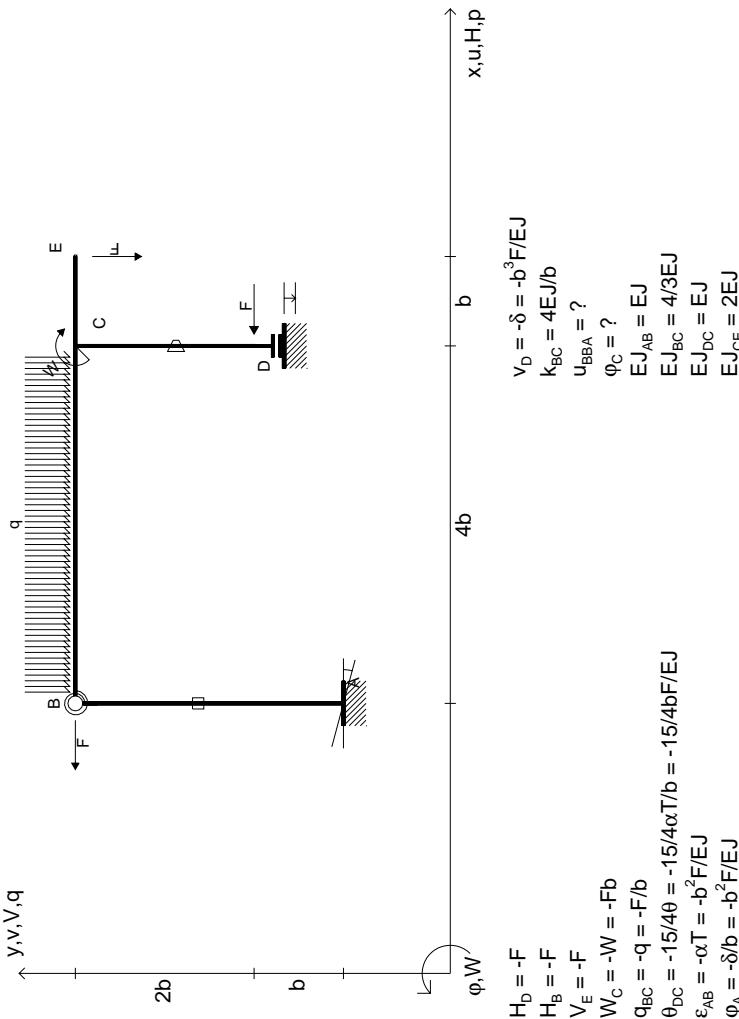
Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D su asta DA.

→

© Adolfo Zavattani Bossi - Bollettino di Milano vers 12/01/13

© Adolfo Zavattini Rossi Politecnico di Milano vers 12/01/13





Ogni schema ha una molla rotazionale 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 asta.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle asta.

Esprimere la linea elastica delle asta.

$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  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.

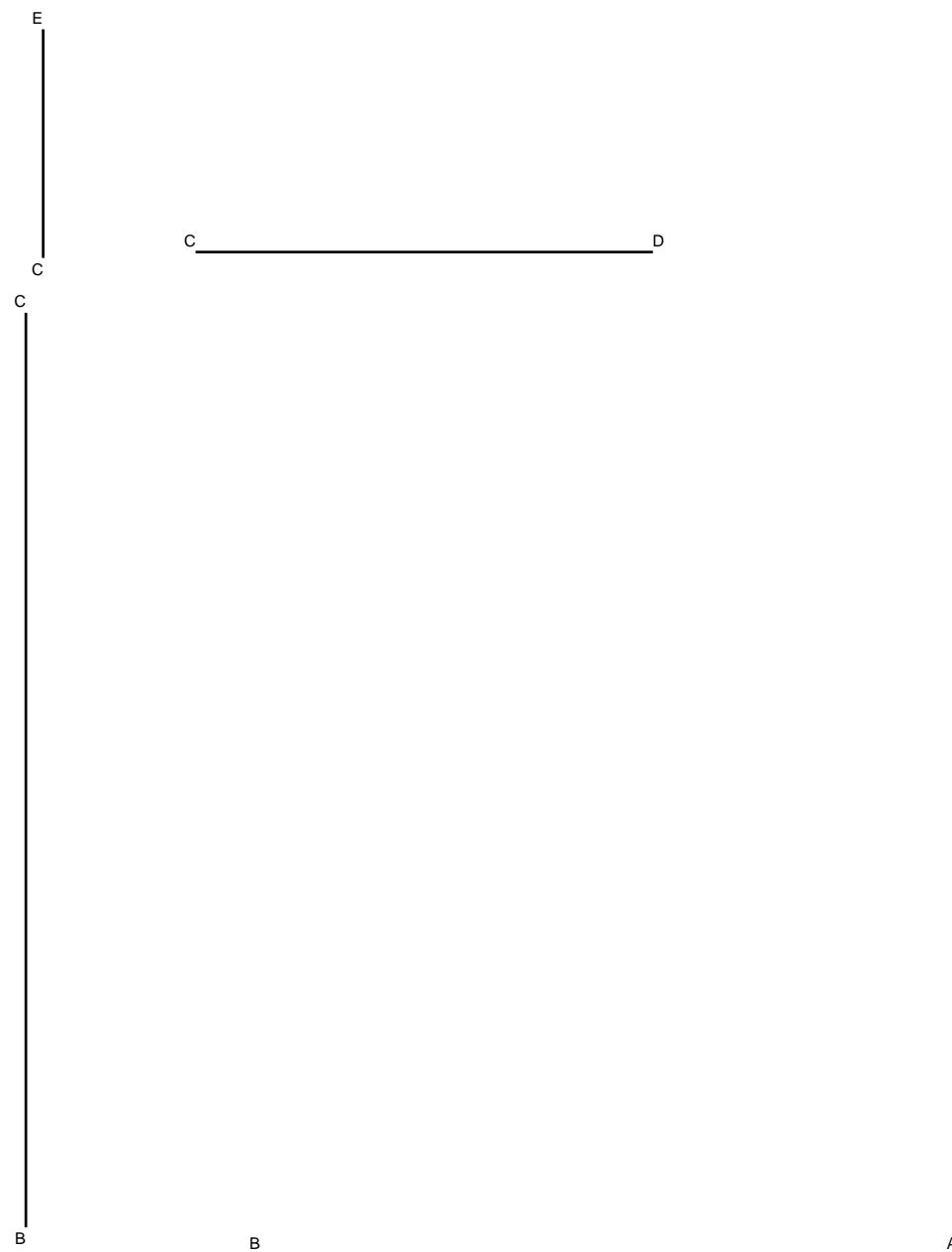
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

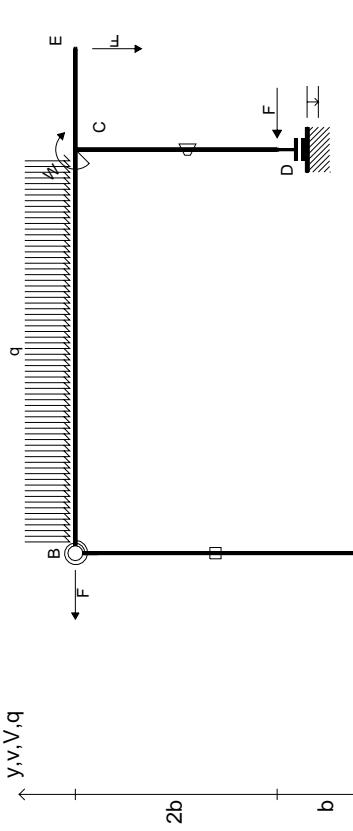
Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C







$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 H_B &= -F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DC} &= 5/4\alpha T = 5/4\alpha T/b = 5/4bF/EJ
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \varphi_A &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 v_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BA} &= ? \\
 \varphi_C &= ?
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  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.

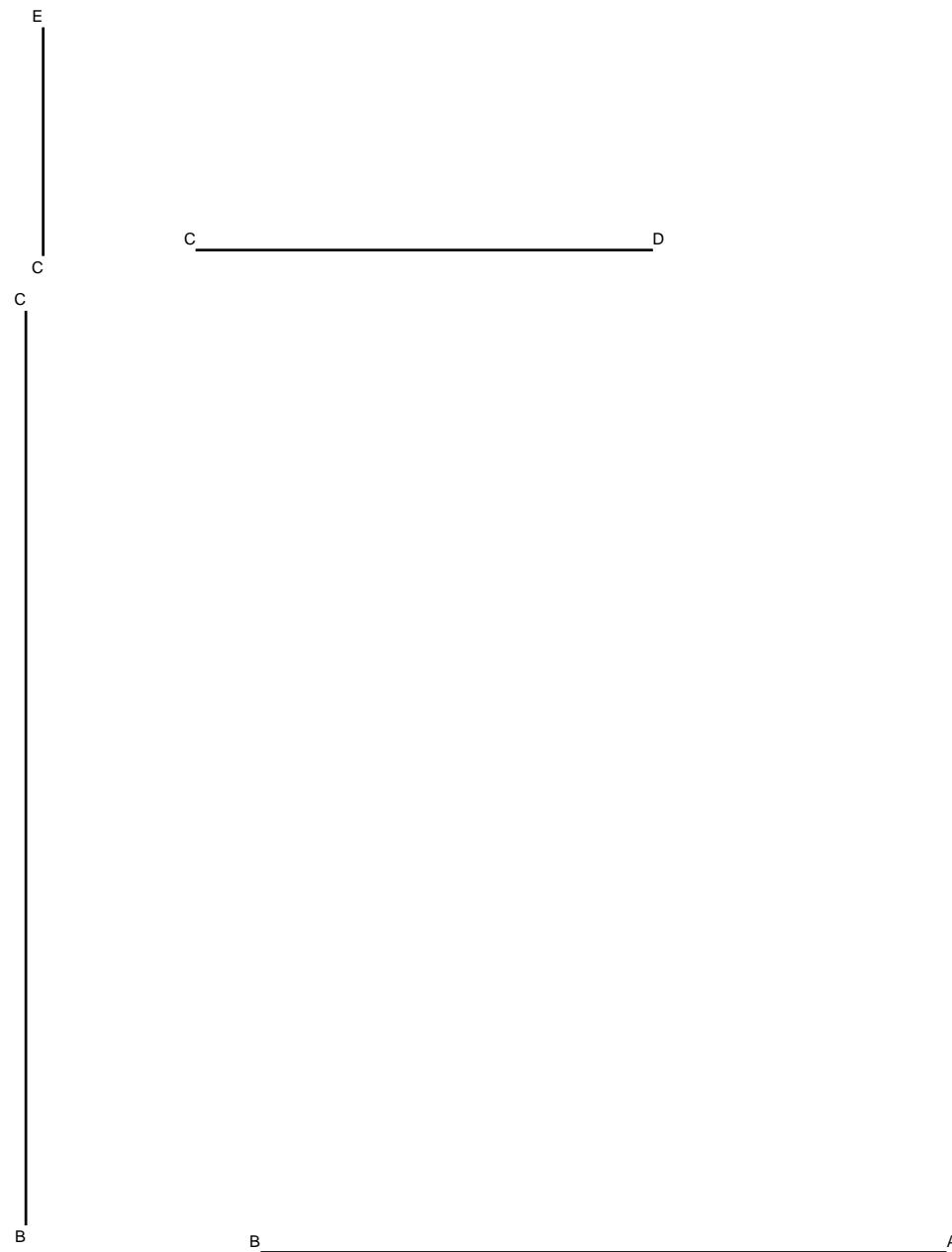
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

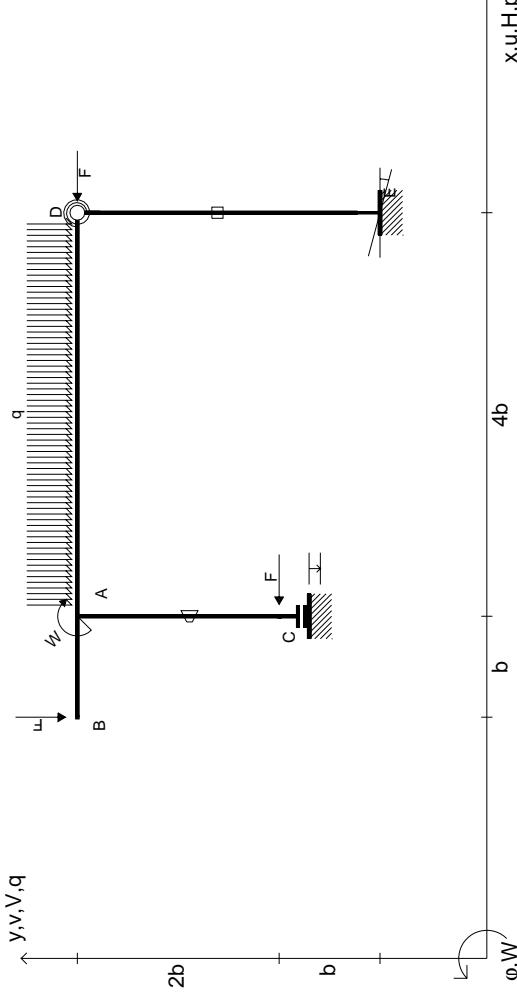
Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C







$$\begin{aligned}
 H_C &= -F \\
 H_D &= -F/b \\
 V_B &= -W \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 q_{DA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{CA} &= 5/40 = 5/4\alpha T/b = 5/4bF/EJ \\
 \phi_A &= ?
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \epsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_E &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 v_C &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{DA} &= 4EJ/b \\
 u_{DA} &= ? \\
 \phi_A &= ?
 \end{aligned}$$

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

Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

Curvatura  $\theta$  asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A



D

E

D

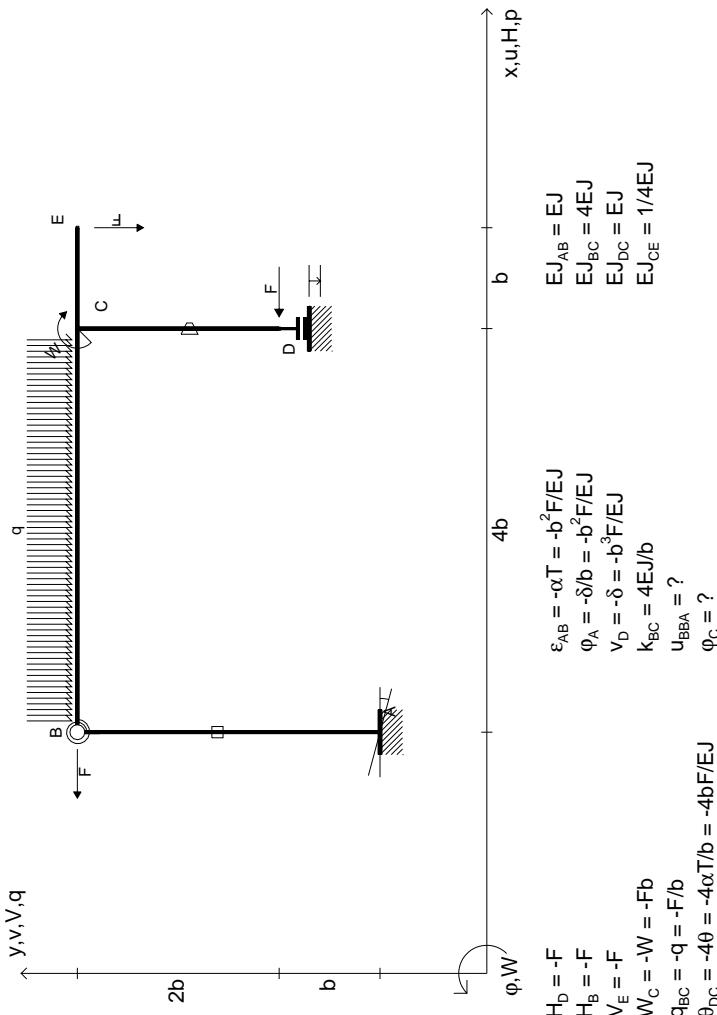
A

A



C

B



Dani schama ha una molla rotazionale relativa

Svolgono l'analisi cinematica

Bischofswahl am 22. Mai 1919

Risultere con PLV e LE.

Il fasciole la dell'infarto elastica.

Riportare la soluzione su questo

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno ver-

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  $\theta$  asta DC positiva se convessa a destra con inizi

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

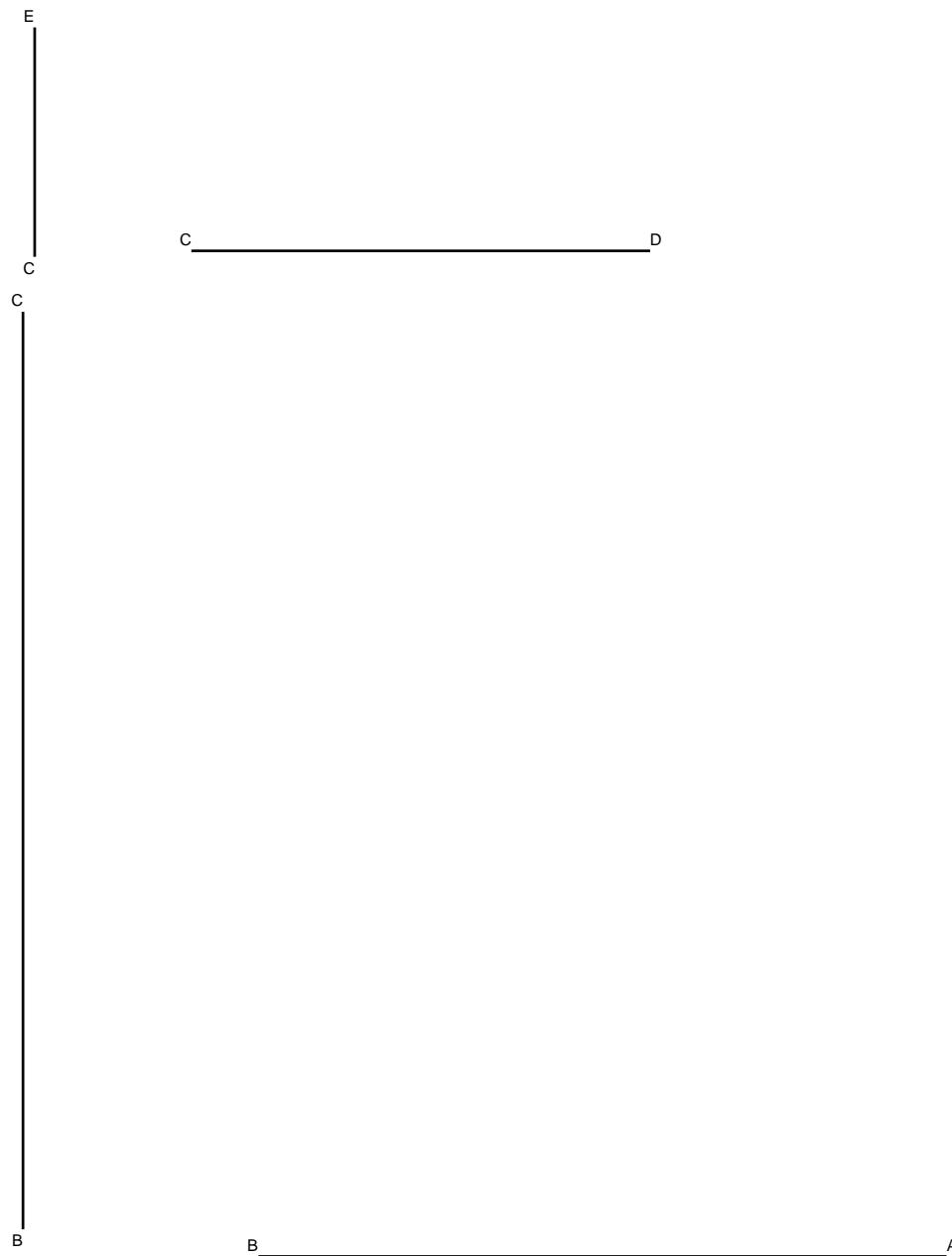
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto y imposto al nodo D.

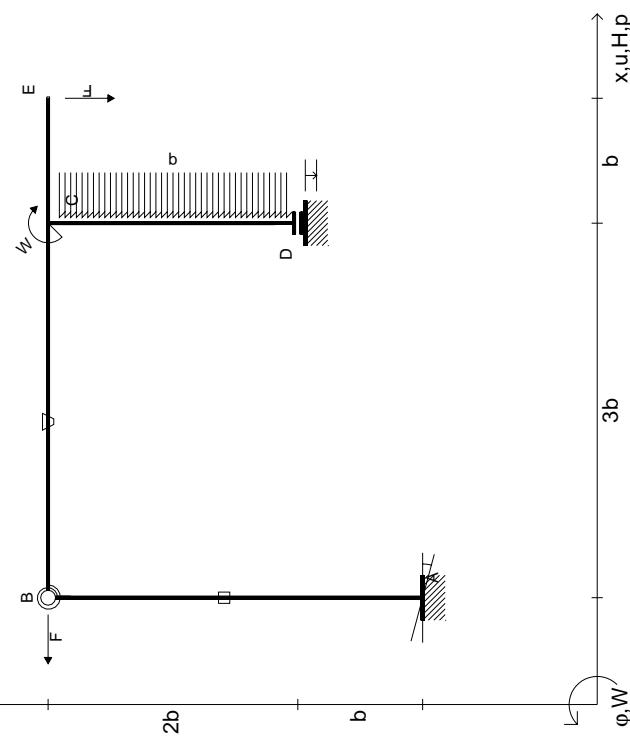
Calcolare lo spostamento orizzontale del nodo B sull'asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

כאמור מילויים ים וברמיזיאו אסלאמיות מרכז ומערב



$$\begin{aligned}
 H_B &= -F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 p_{DC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{BC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -4\alpha T = -4b^2 F/EJ \\
 \varphi_A &= \delta/b = -b^2 F/EJ \\
 v_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BBA} &=? \\
 \varphi_C &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 1/4EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 1/3EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla elastica.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

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

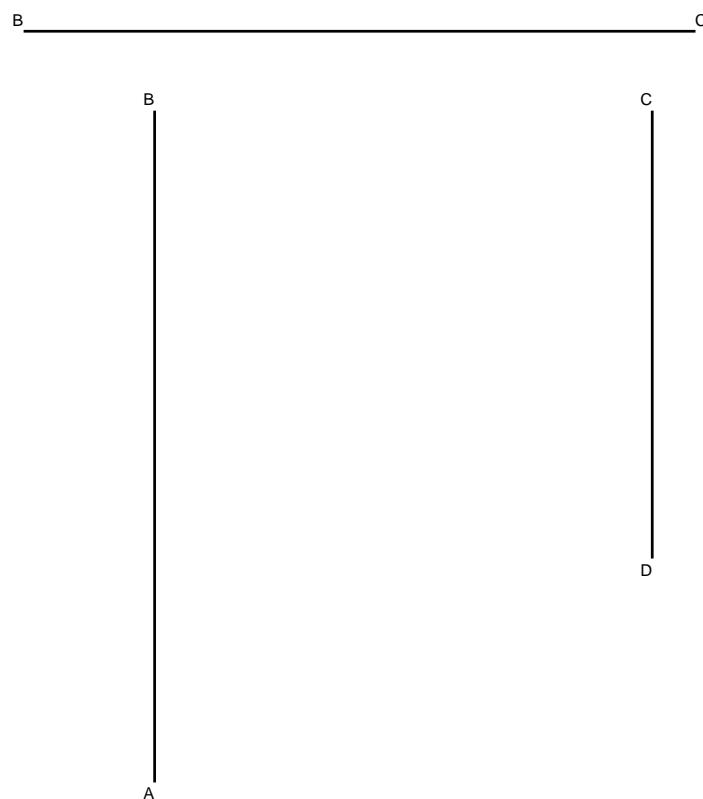
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

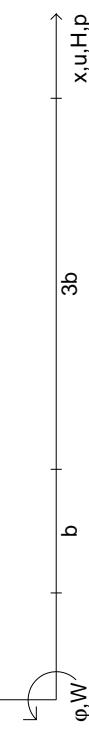
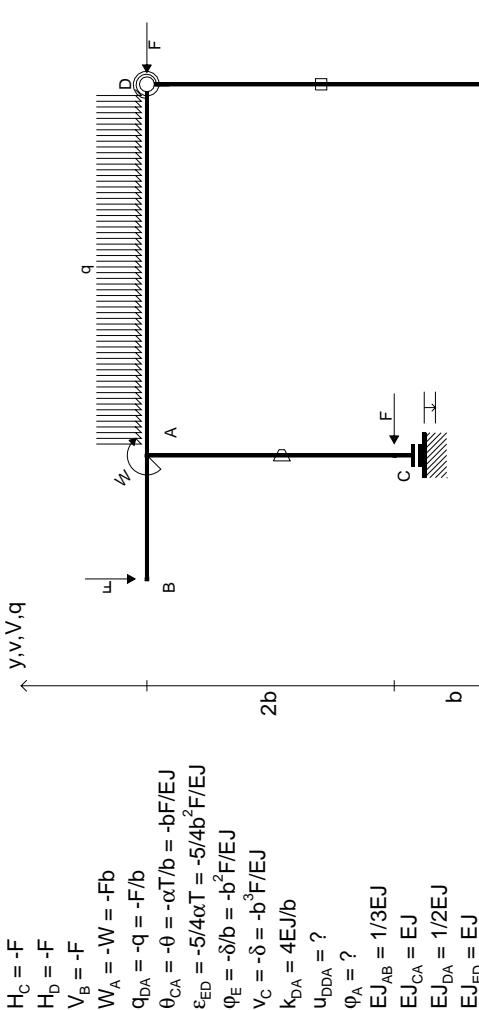
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C





Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

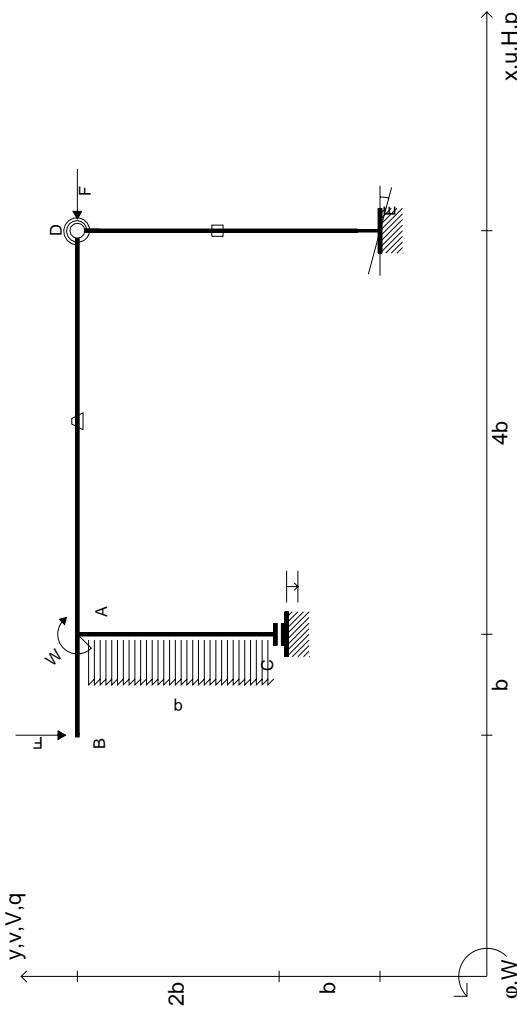
Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

B \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ D

A  
C

D  
E



$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 V_B &= -F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 p_{CA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DA} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \epsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_E &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 v_C &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{DA} &= 12/4EJ/b \\
 u_{DDA} &= ?
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \phi_A &=? \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= 2/3EJ \\
 EJ_{ED} &= EJ
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A



D

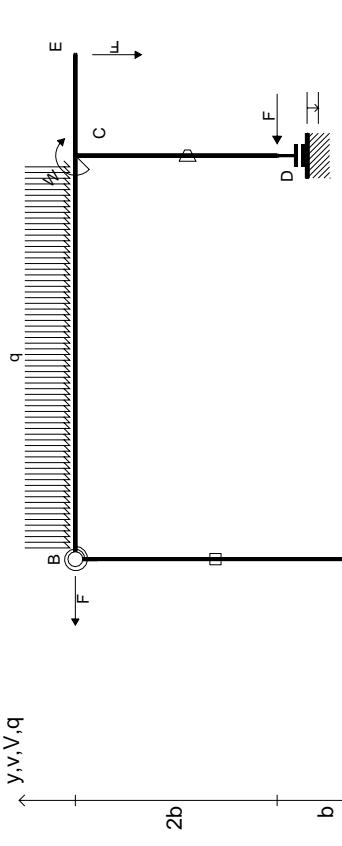
E

A

A



B



$$\begin{aligned}
 H_D &= -F & \varepsilon_{AB} &= 3\alpha T = 3b^2 F / EJ \\
 H_B &= -F & \varphi_A &= -\delta/b = -b^2 F / EJ \\
 V_E &= -F & \nu_D &= -\delta = -b^3 F / EJ \\
 W_C &= -W = -Fb & k_{BC} &= 4EJ/b \\
 q_{BC} &= -q = -F/b & u_{BBA} &= ? \\
 \theta_{DC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ & \varphi_C &= ?
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

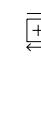
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B su asta BA.

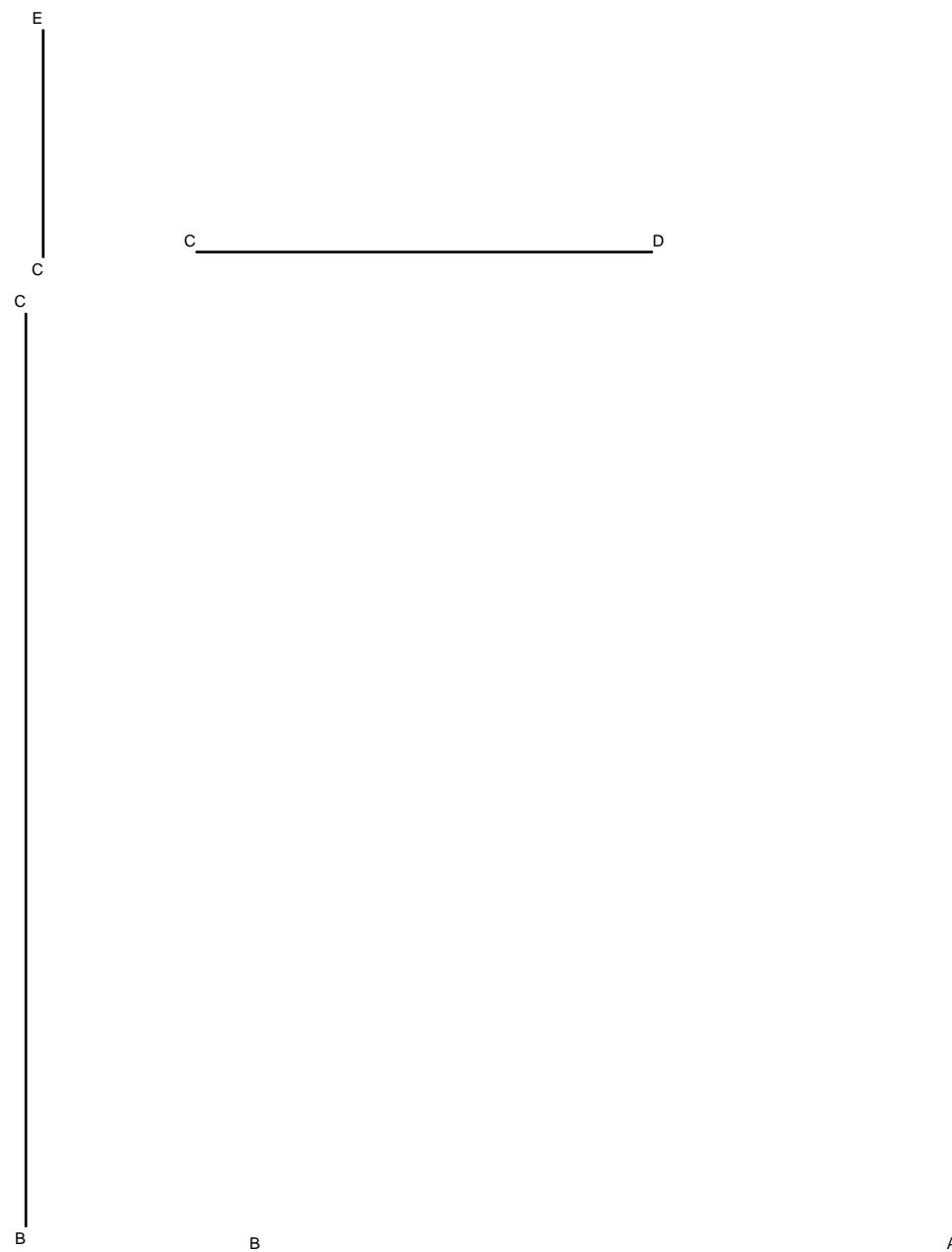
Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

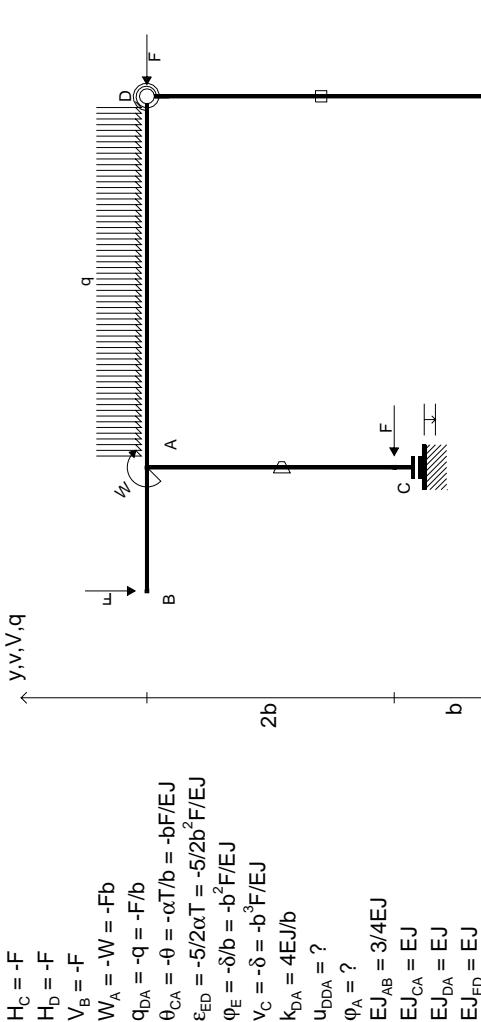


REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.081

Es.N.xxxx.081





Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A



REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.082

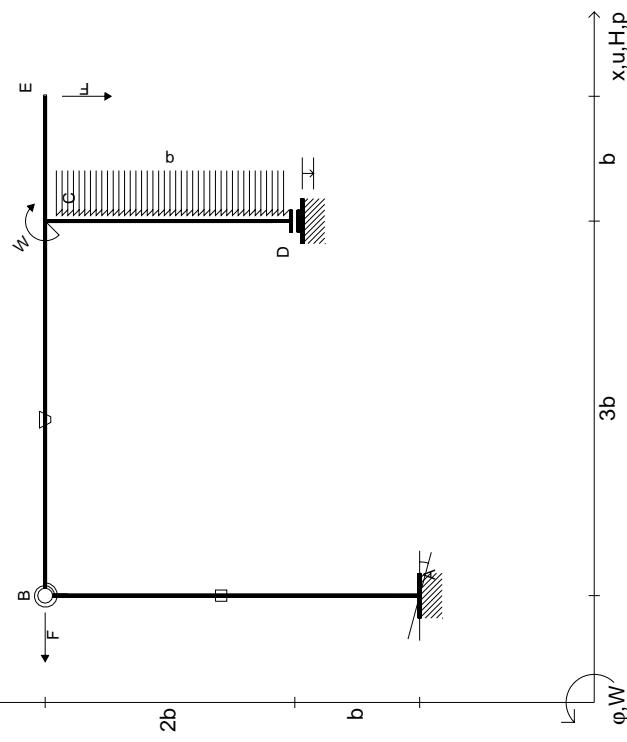
Es.N.xxxx.082

B \_\_\_\_\_ A      A \_\_\_\_\_ D

A  
C

D  
E

$$\begin{aligned}
 H_B &= -F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 p_{DC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{BC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \Phi_A &= -7/4\delta/b = -7/4b^2 F/EJ \\
 v_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BBA} &=? \\
 \Phi_C &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 3/2EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla elastica.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

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

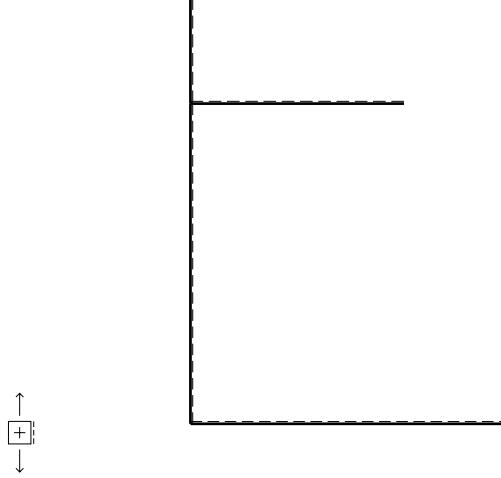
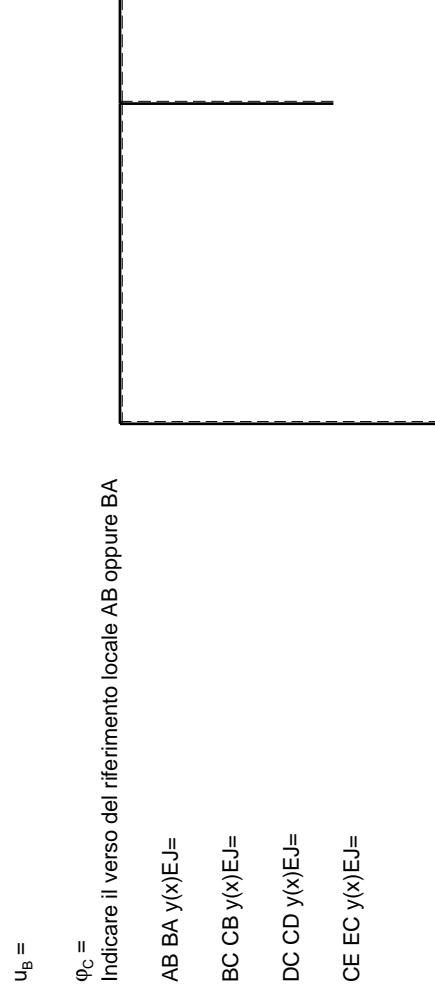
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

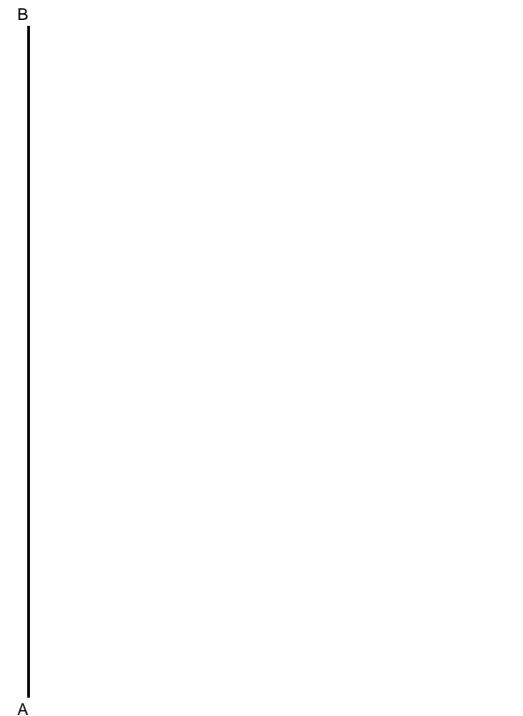
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

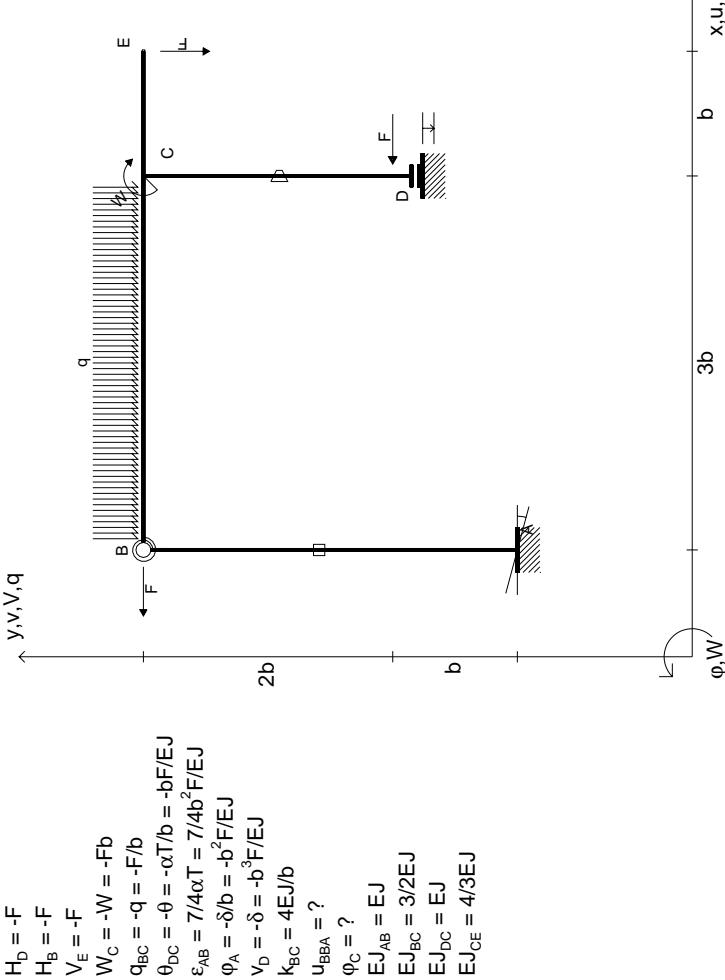
Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C







Ogni schema ha una molla rotazionale relativa.

Svölgere |ahall|s| chémátkca.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Binottare la soluzione su questa faccia (retro incluso)

Imparabile la soluzioine su queste logghe (entro l'anno).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disequilibrio

Calcolare razionali vincolati dalla struttura 2 delle carte

Calcolare le azioni di cui alla situazione è quella asse.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

$| = \chi = \theta$  riferimento locale asta YZ con origine in Y

Communication  $\Delta$  costs  $DG_{\text{min}} = 12$  minutes to obtain  $100\%$  of the information.

Curvatula Θ asta DC possitiva se convessa a destra con inizio

Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

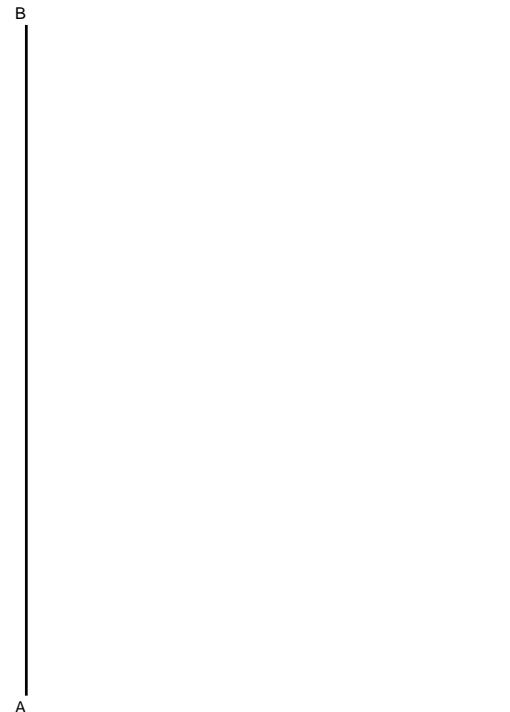
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D

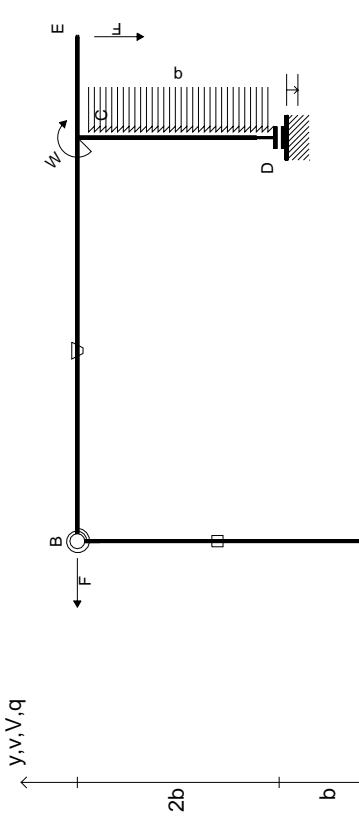
សេចក្តីថ្លែងការណ៍នាំ និងសេចក្តីថ្លែងការណ៍នាំ នានា

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

© Adolfo Zavelani Rossi Politecnico di Milano vers 12.04.12





$$\begin{aligned}
 H_B &= -F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 p_{DC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{BC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \varphi_C &=? \\
 EJ_{AB} &= ? \\
 EJ_{BC} &= 4/3 EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 2EJ
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.

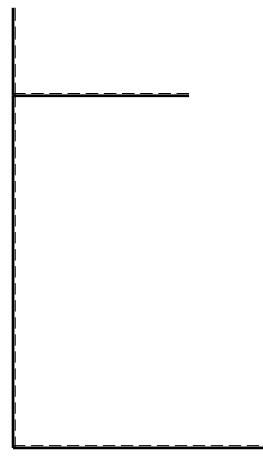
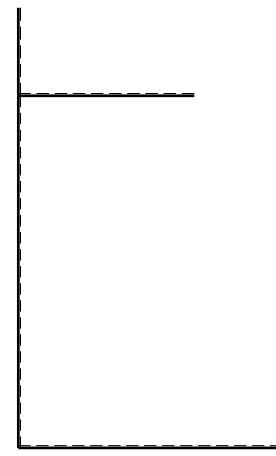
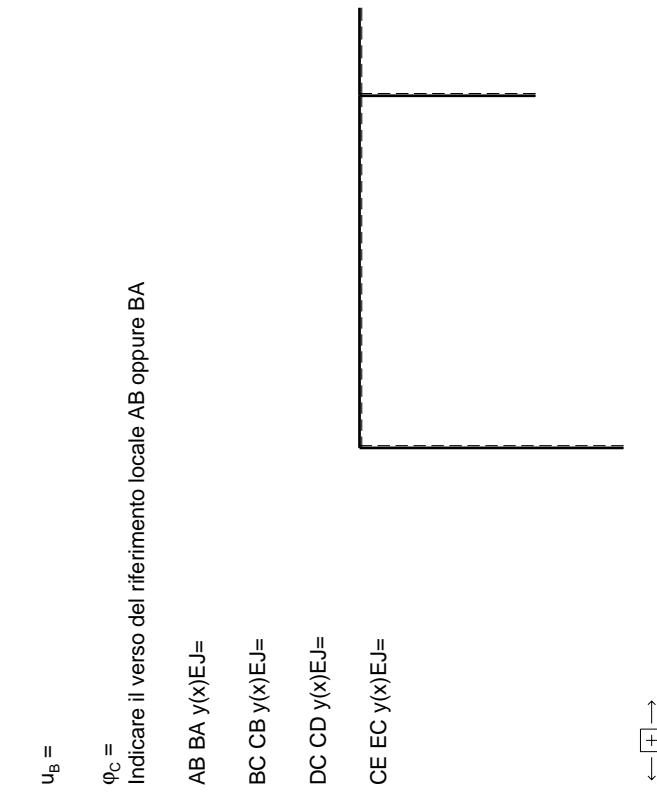
Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta AB.

Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo B su asta BA.

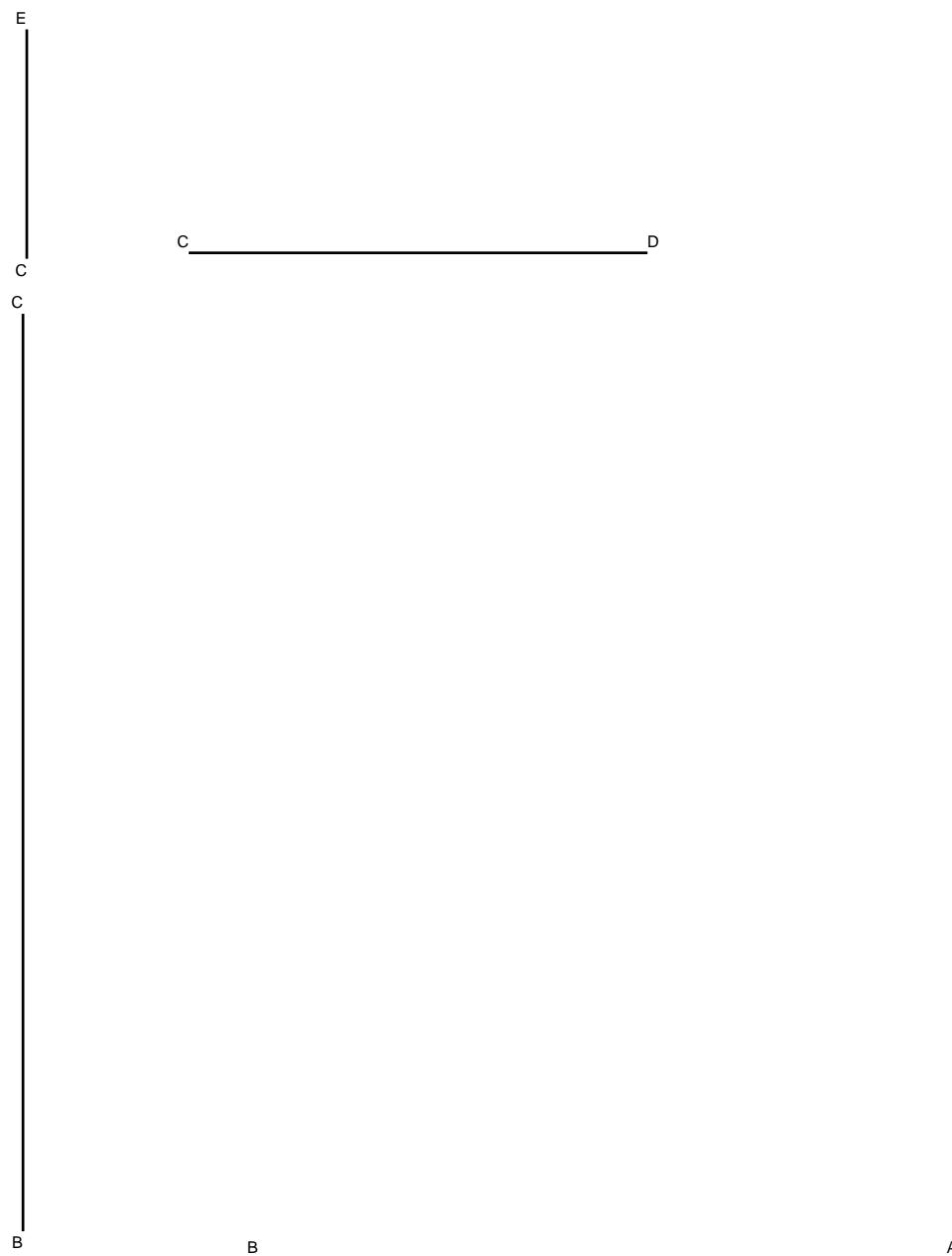
Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

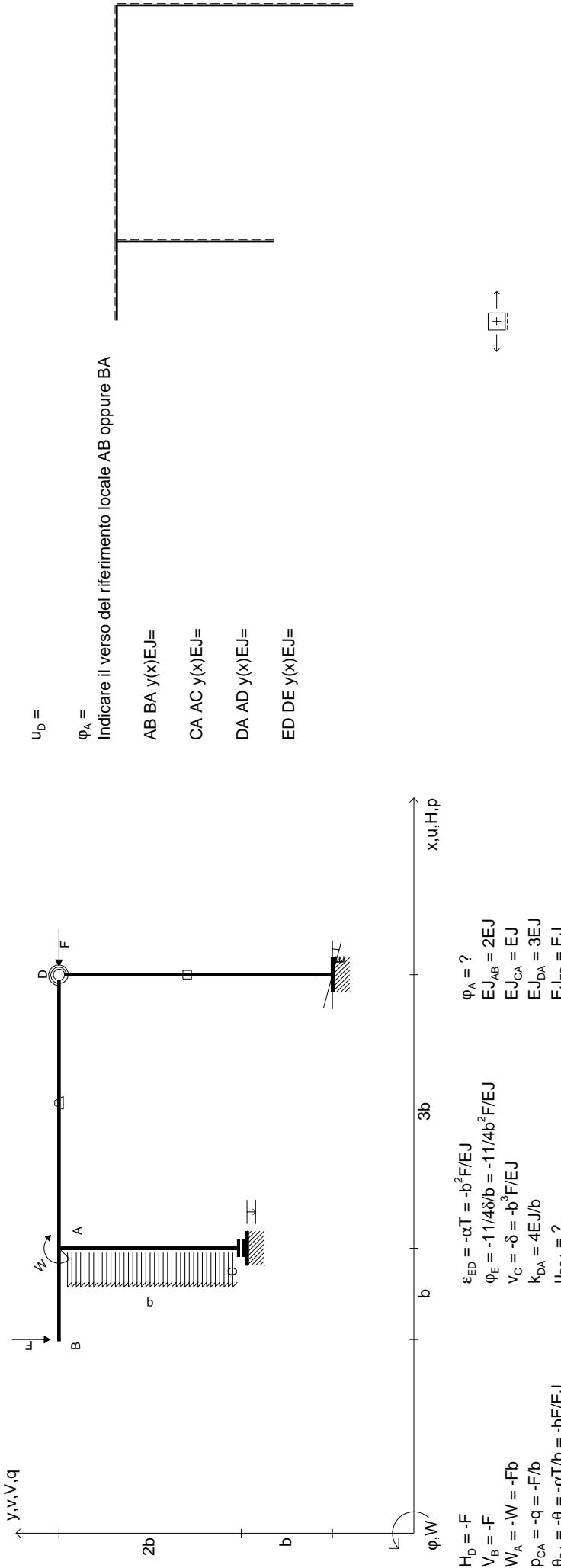


REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.085

Es.N.xxxx.085





Ogni schema ha una molla rotazionale 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 asta.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle asta.

Esprimere la linea elastica delle asta.

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

Curvatura  $\theta$  asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A



REAZIONI Nome:

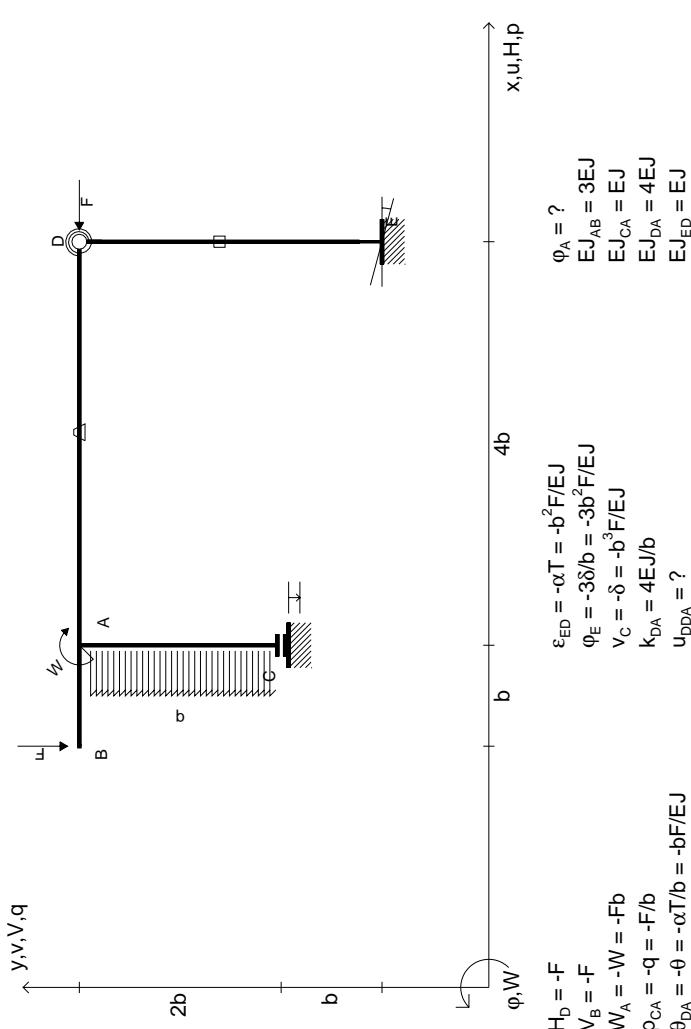
Es.N.xxxx.086

Es.N.xxxx.086

B \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ D

A  
C

D  
E



Ogni schema ha una molla rotazionale relativa

Svolgere l'analisi cinematica

Bispolvere con PIVEL

Tracciare la deformata elastica

Riportare la soluzione su questo

Allegare la relazione di calcolo

ויליאם פון גראנדה

Carichi e deformazioni date hanno

Calcolare reazioni vincolari della strutt

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  $\theta$  asta DA positiva se convessa a destra con inizio

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D su asta DA.



© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers. 12.04.12

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers. 12.04.12

REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.087

Es.N.xxxx.087



D

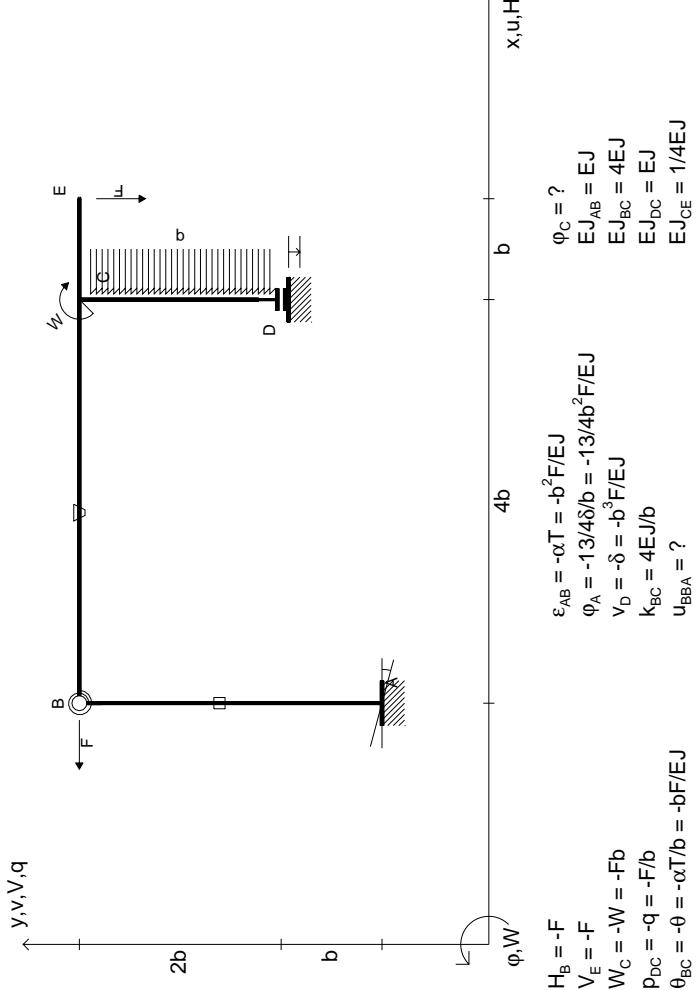
E

A

A



B



Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

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

Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta AB.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal B su asta BA.

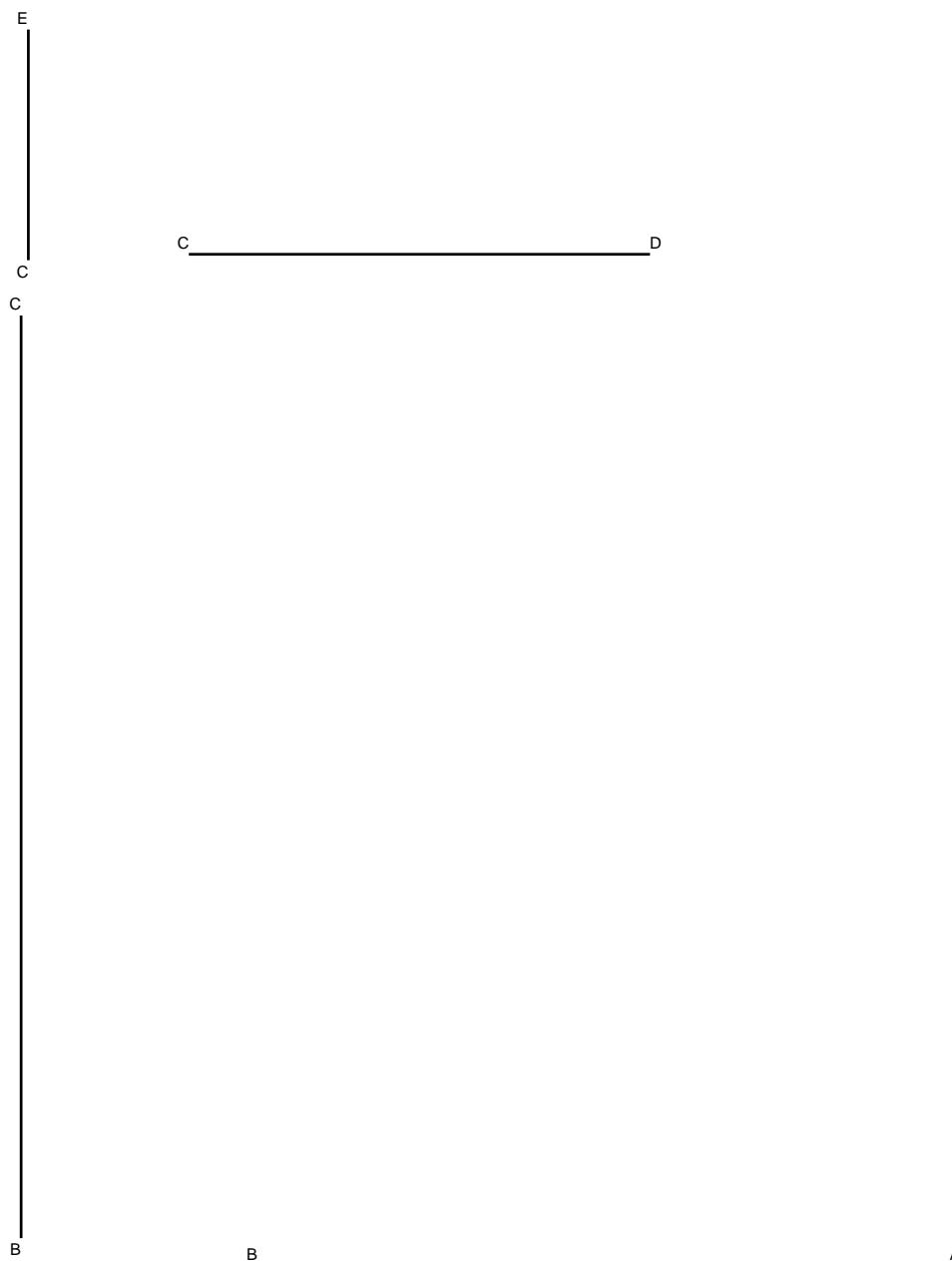
Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

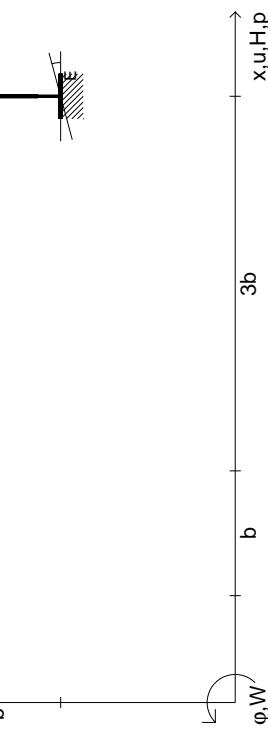
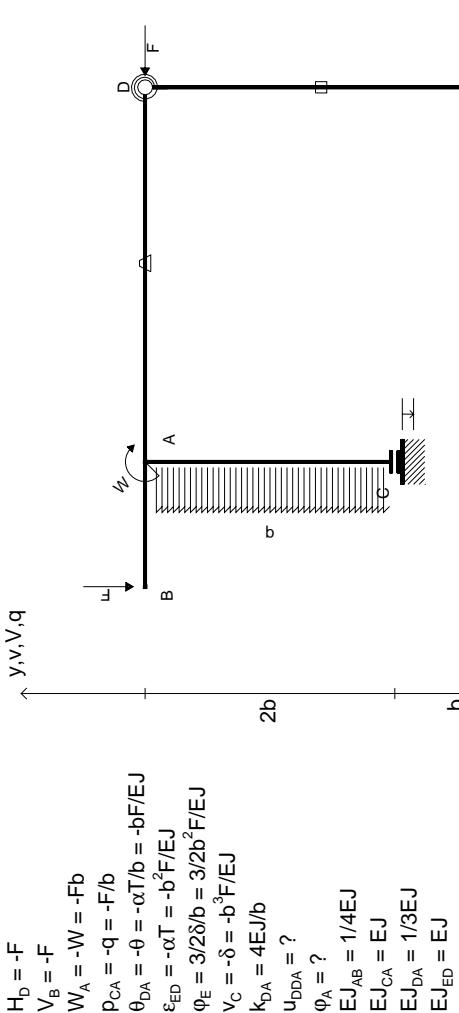


REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.088

Es.N.xxxx.088





Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

Curvatura  $\theta$  asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A



REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.089

Es.N.xxxx.089

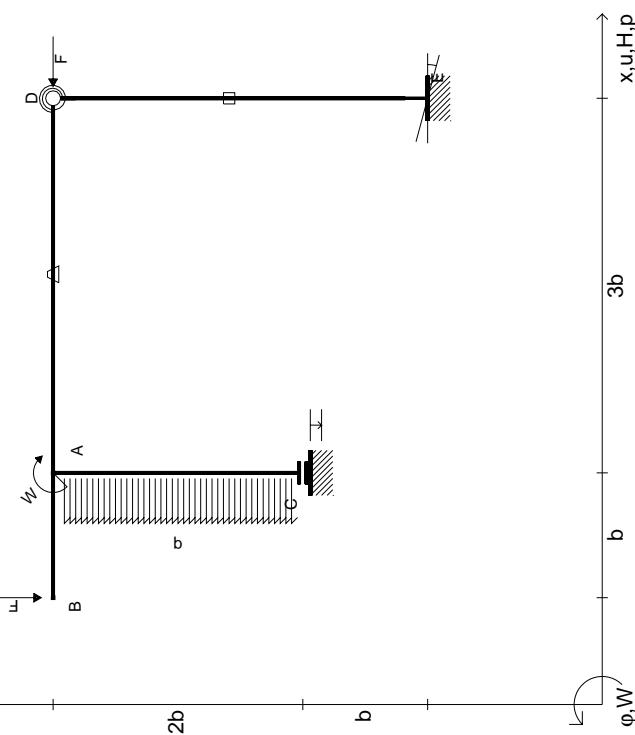
B \_\_\_\_\_ A

A \_\_\_\_\_ D

A  
C

D  
E

$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 V_B &= -F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 p_{CA} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DA} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{ED} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \varphi_E &= -4\delta/b = -4b^2 F/EJ \\
 v_C &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{DA} &= 4EJ/b \\
 u_{DDA} &=? \\
 \varphi_A &=? \\
 EJ_{AB} &= 1/3EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= 1/2EJ \\
 EJ_{ED} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.

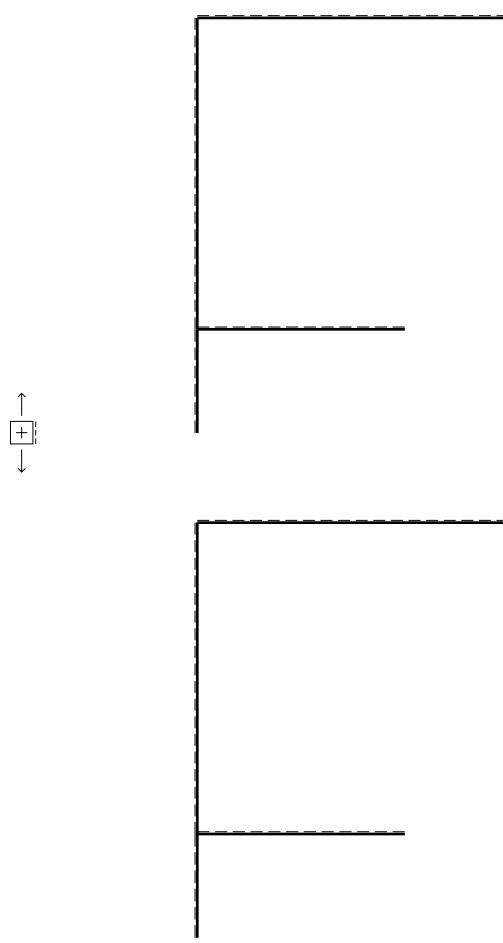
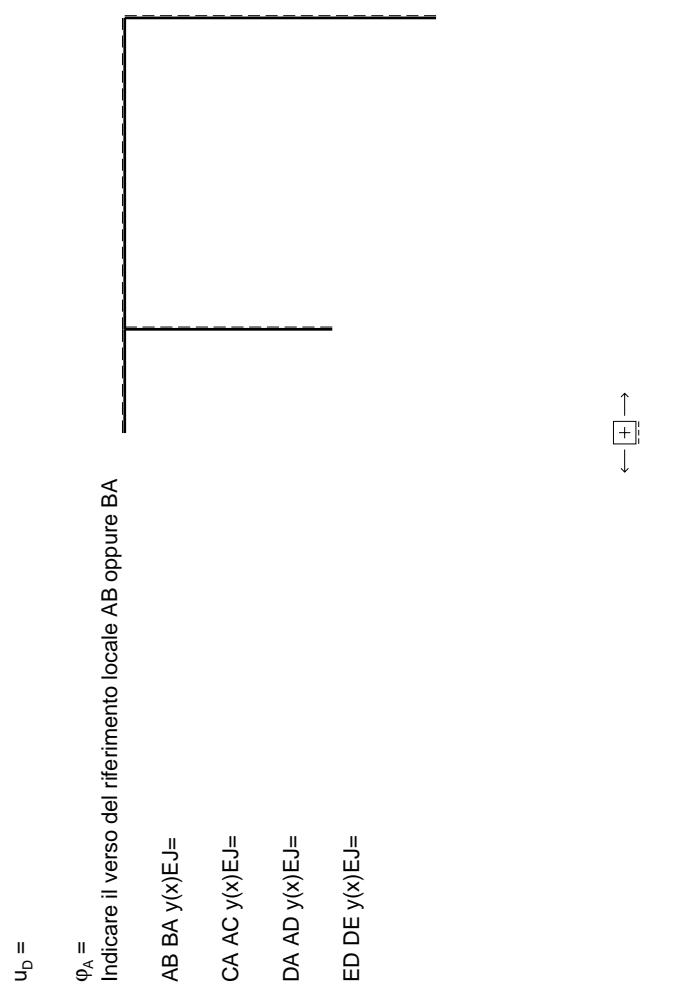
Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A



REAZIONI Nome:

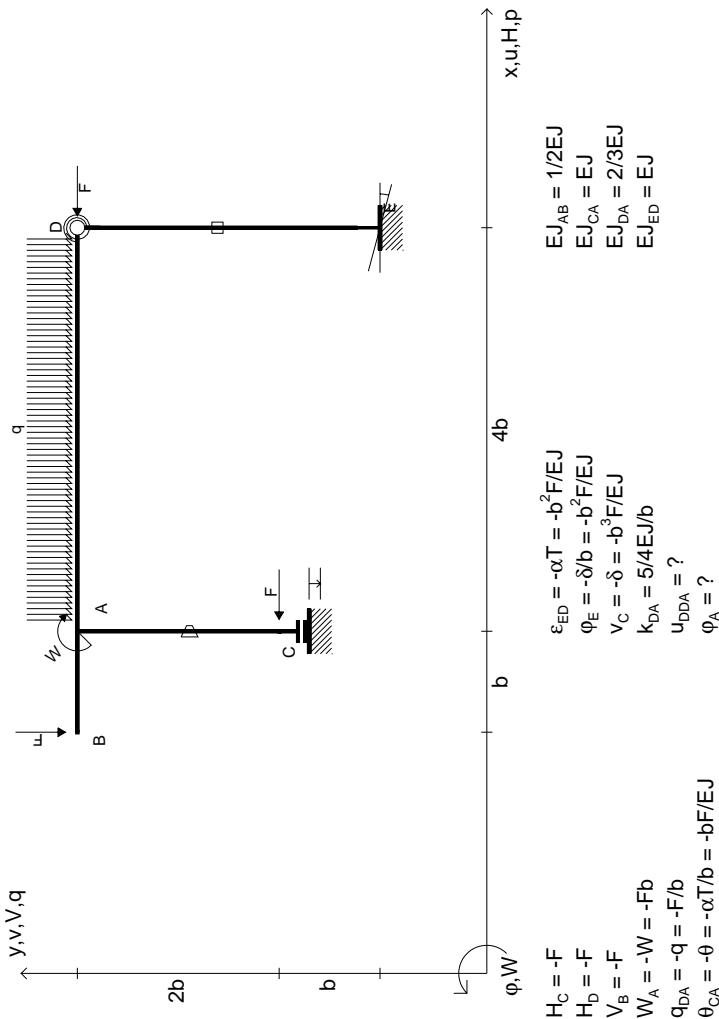
Es.N.xxxx.090

Es.N.xxxx.090

B \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ D

A  
C

D  
E



Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A



REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.091

Es.N.xxxx.091



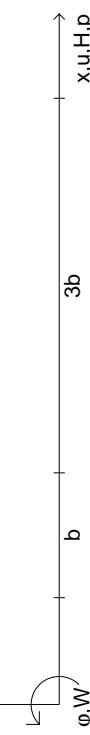
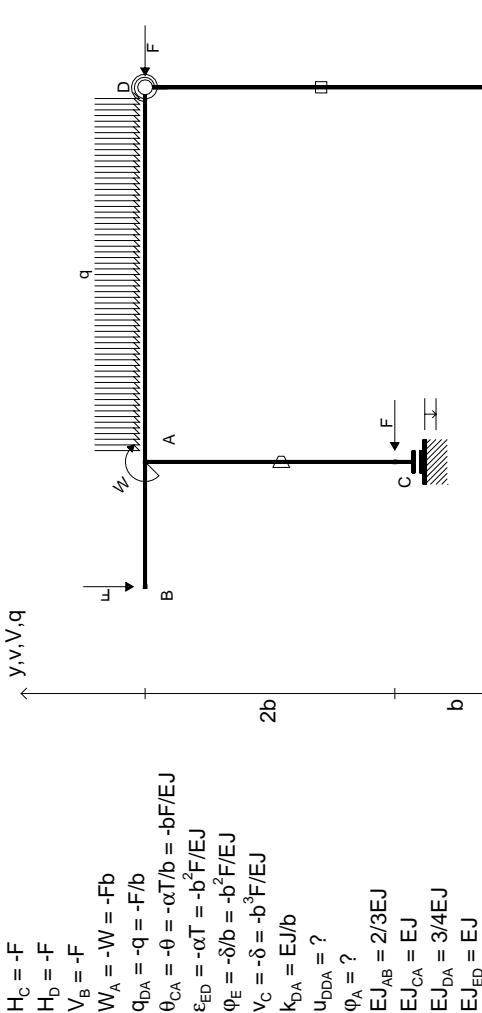
D

A

A

B





Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

Curvatura  $\theta$  asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A



REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.092

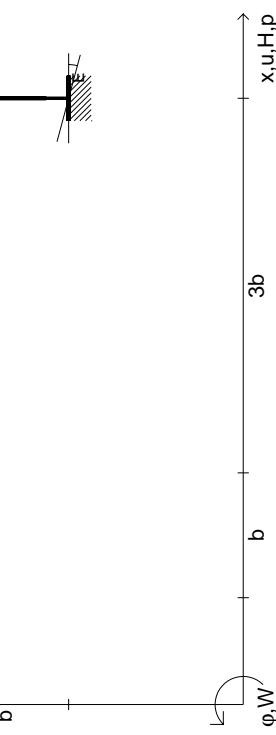
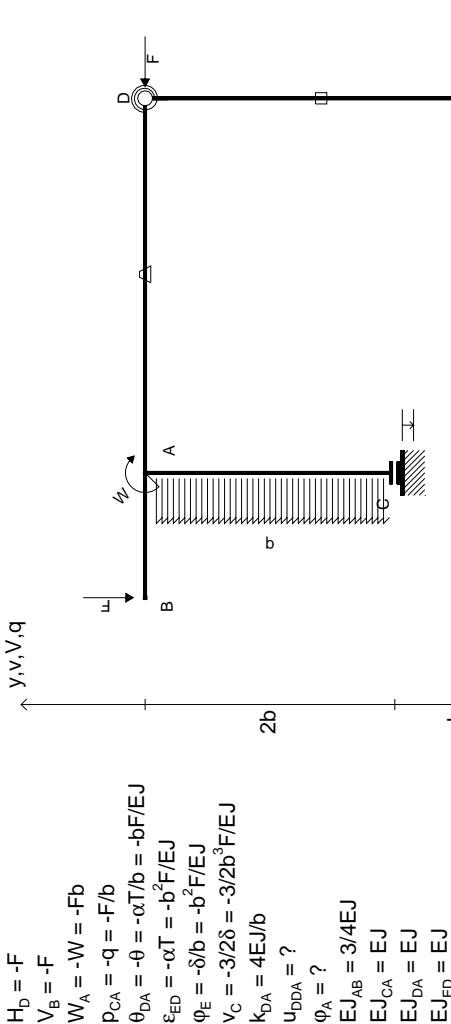
Es.N.xxxx.092

B \_\_\_\_\_ A

A \_\_\_\_\_ D

A  
C

D  
E



Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

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

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta φ imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.093

Es.N.xxxx.093

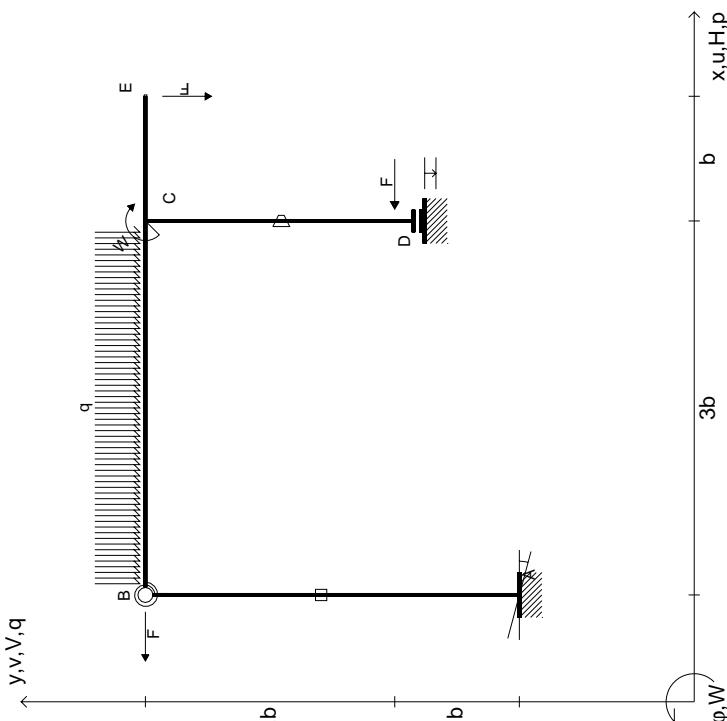
B \_\_\_\_\_ A

A \_\_\_\_\_ D

A  
C

D  
E

$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 H_B &= -F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W = -F_b \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DC} &= -\theta = -\alpha T/b = -b F/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \varphi_A &= -7/4 \delta/b = -7/4 b^2 F/EJ \\
 v_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BBA} &=? \\
 \varphi_C &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 3/2 EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla elastica.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  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.

Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

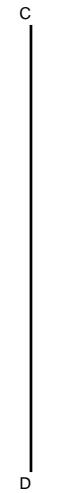
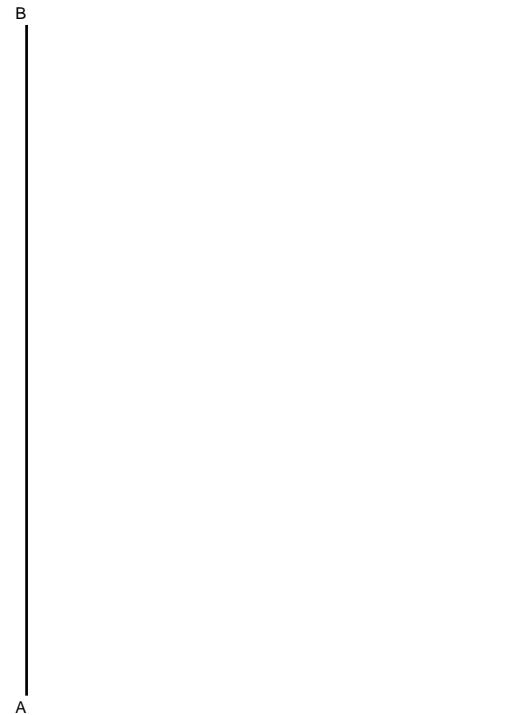
Calcolare lo spostamento orizzontal B su asta BA.

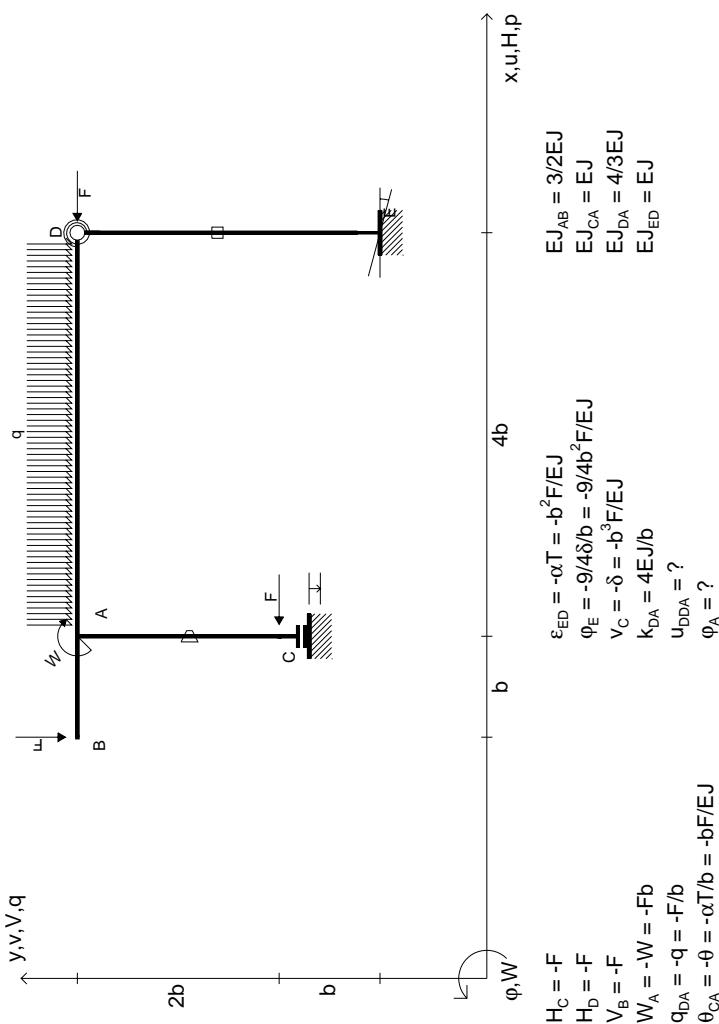
Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.094

Es.N.xxxx.094





Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.

Elongazione termica specifica è assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A



REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.095

Es.N.xxxx.095



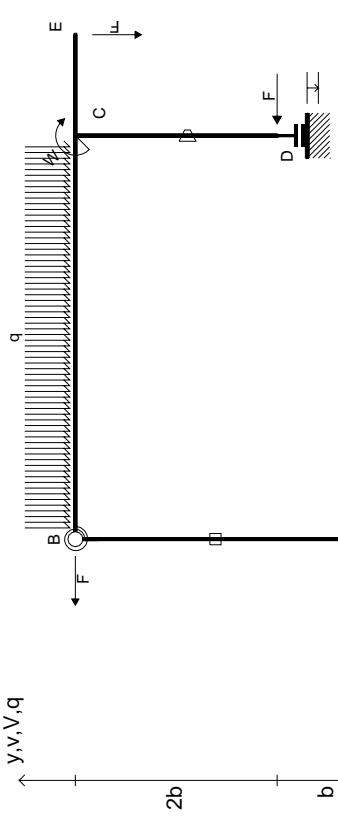
D

A

A

B





$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 H_B &= -F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \phi_C &= ? \\
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_A &= -5/2 \delta/b = -5/2 b^2 F/EJ \\
 v_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BBA} &= ? \\
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 4/3 EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 2EJ \\
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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  $\theta$  asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta AB.

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

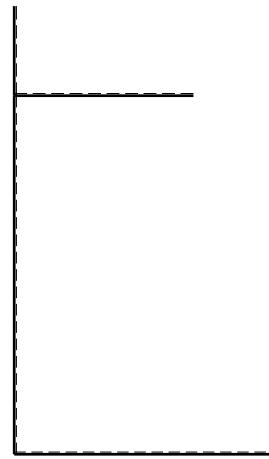
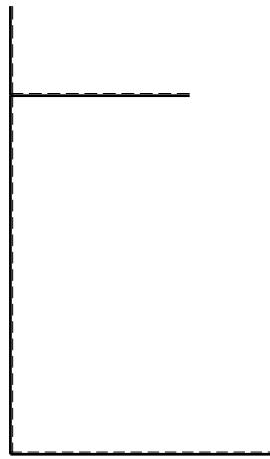
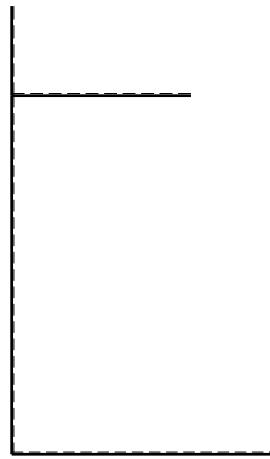
$u_B =$   
 $\phi_C =$   
 Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

AB BA  $y(x)EJ =$

BC CB  $y(x)EJ =$

DC CD  $y(x)EJ =$

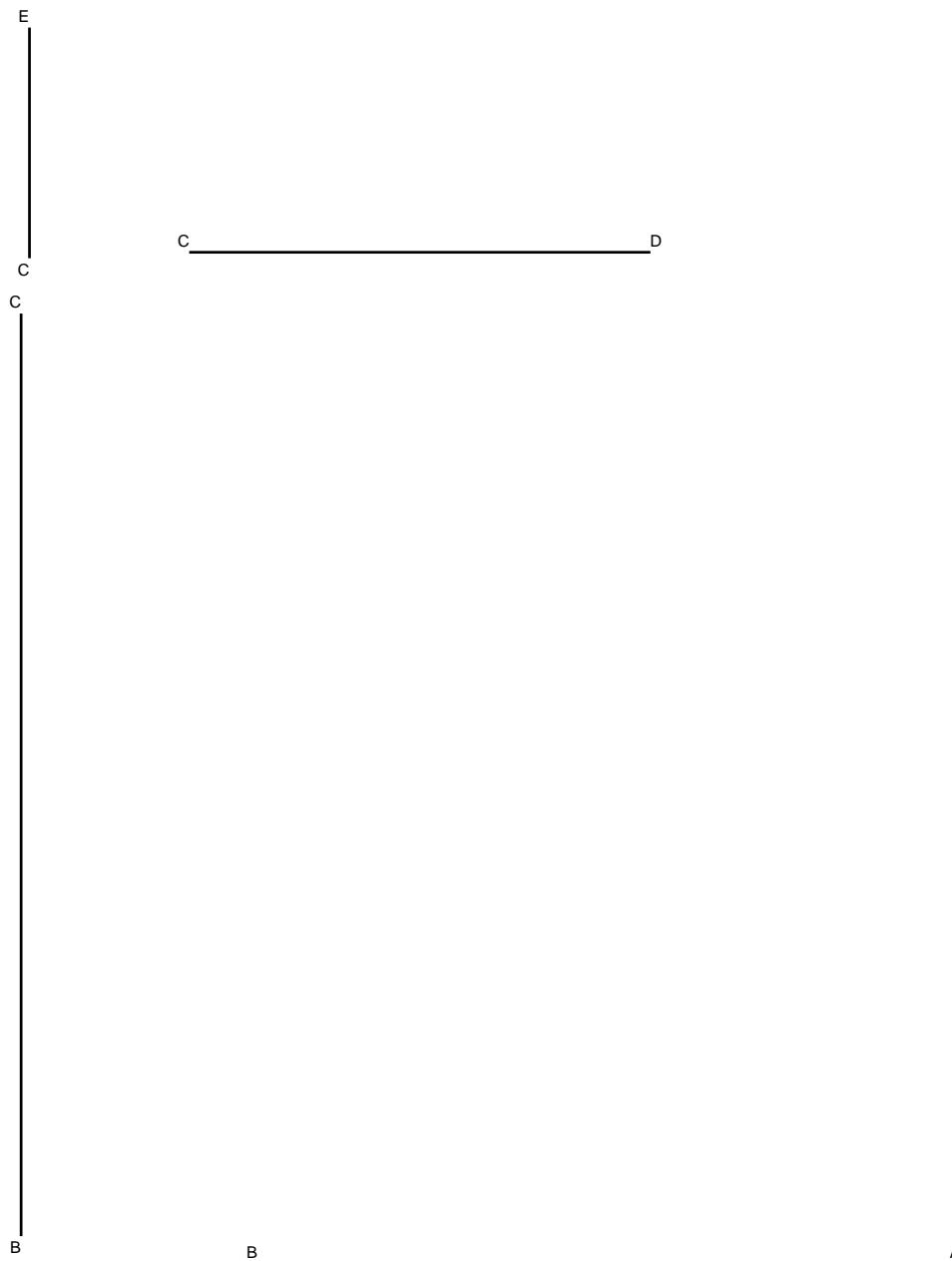
CE EC  $y(x)EJ =$

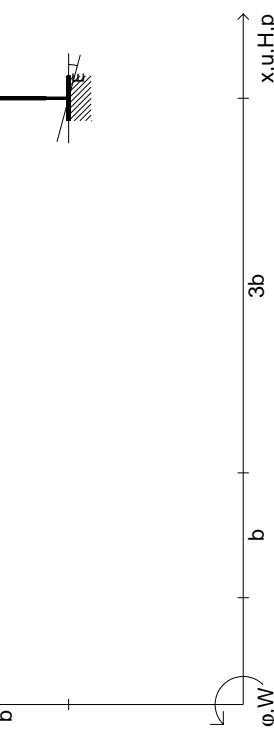
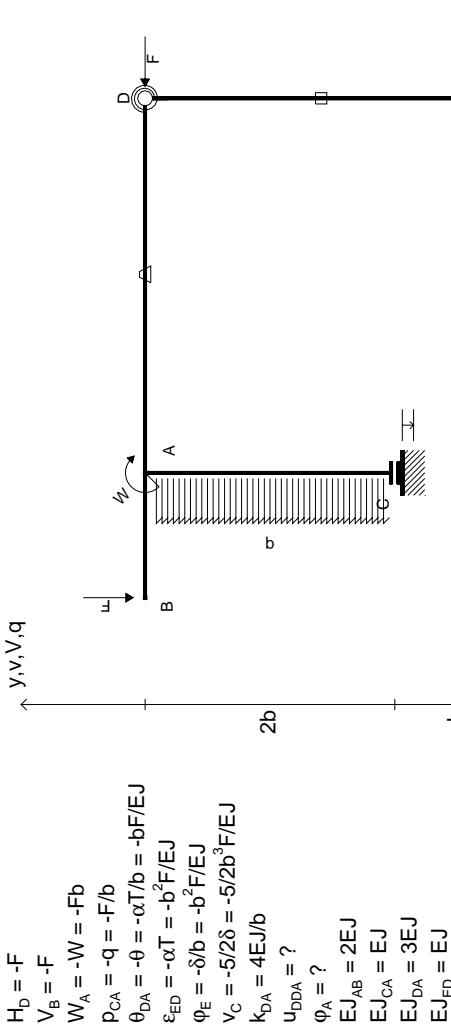


REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.096

Es.N.xxxx.096





Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

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

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

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta ED.

Rotazione assoluta φ imposta al nodo E.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

Calcolare lo spostamento orizzont. del nodo D su asta DA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo A

REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.097

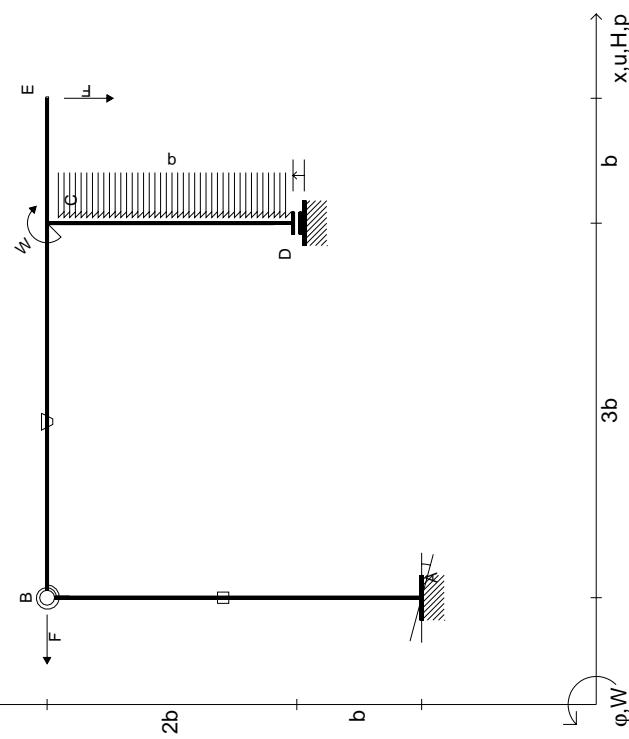
Es.N.xxxx.097

B \_\_\_\_\_ A A \_\_\_\_\_ D

A  
C

D  
E

$$\begin{aligned}
 H_B &= -F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 p_{DC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{BC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \varphi_A &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 v_D &= 5/2\delta = 5/2b^3 F/EJ \\
 k_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BBA} &=? \\
 \varphi_C &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 3EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 4EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla elastica.

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 asta.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle asta.

Esprimere la linea elastica delle asta.

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

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

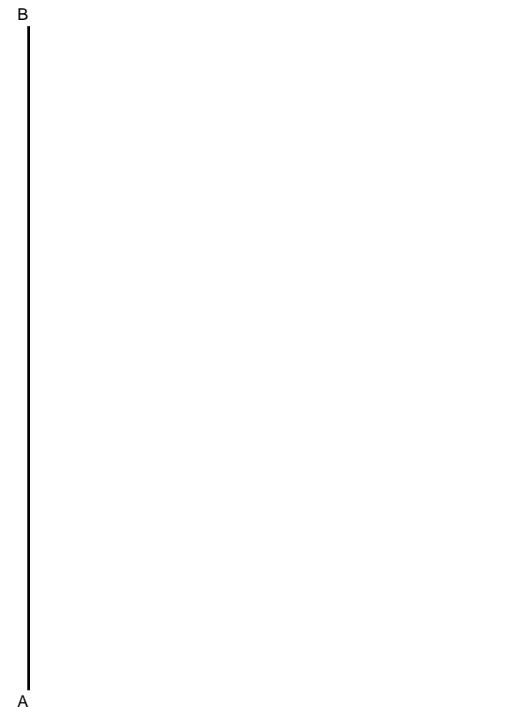
Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.

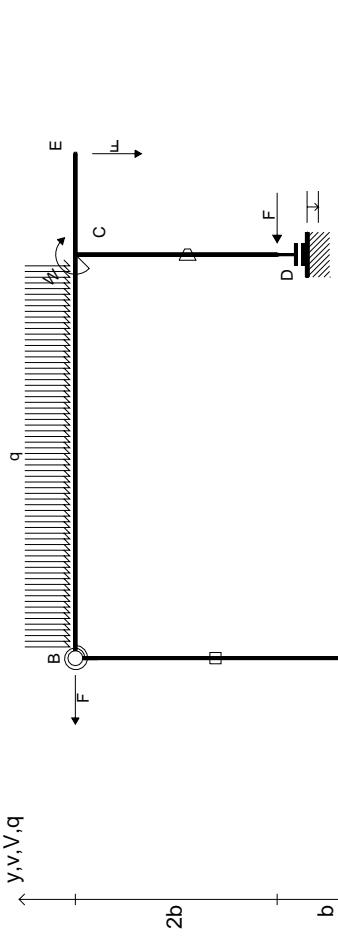
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C





$$\begin{aligned}
 \text{Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.} \\
 \text{Svolgere l'analisi cinematica.} \\
 \text{Risolvere con PLV e LE.} \\
 \text{Tracciare la deformata elastica.} \\
 \text{Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).} \\
 \text{Allegare la relazione di calcolo.}
 \end{aligned}$$

$\theta_{AB} = -\alpha T = -b^2 F/EJ$   
 $\theta_{BC} = -1/4\delta b = -1/4b^2 F/EJ$   
 $\theta_D = -\delta = -b^3 F/EJ$   
 $k_{BC} = 4EJ/b$   
 $u_{BBA} = ?$   
 $\theta_{DC} = -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ$   
 $\phi_C = ?$

Ogni schema ha una molla rotazionale 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.

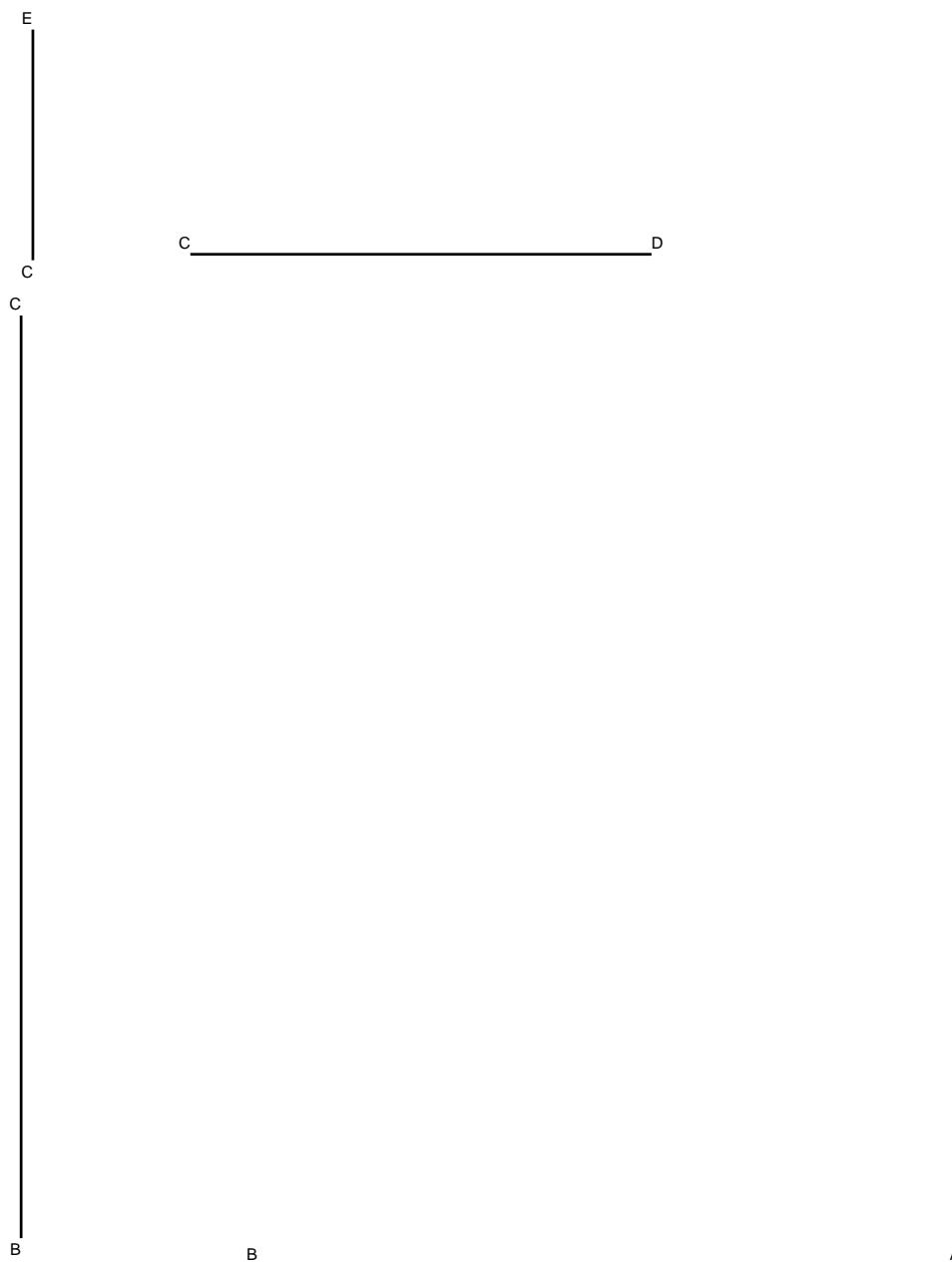
- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
 Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle asta.  
 Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle asta.  
 Esprimere la linea elastica delle asta.  
 $J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
 Curvatura  $\theta$  asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.  
 Elongazione termica specifica è assegnata su asta AB.  
 Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.  
 Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.  
 Calcolare lo spostamento orizzontal del nodo B su asta BA.  
 Calcolare la rotazione assoluta del nodo C

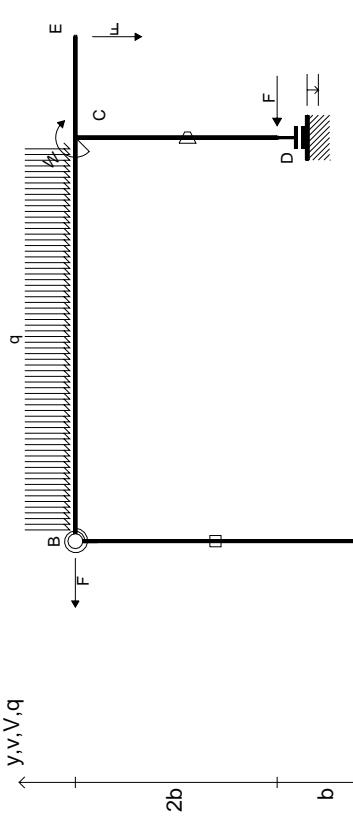


REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.099

Es.N.xxxx.099





$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 H_B &= -F \\
 V_E &= -F \\
 W_C &= -W = -Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{DC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \phi_C &= ?
 \end{aligned}$$

x,u,H,p

$$\begin{aligned}
 \varepsilon_{AB} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 \phi_A &= \delta/b = b^2 F/EJ \\
 V_D &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 K_{BC} &= 4EJ/b \\
 u_{BBA} &= ? \\
 \phi_C &= ?
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 1/4 EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ \\
 EJ_{CE} &= 1/3 EJ
 \end{aligned}$$

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

Ogni schema ha una molla rotazionale 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 astre.

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

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

Elongazione termica specifica  $\alpha$  assegnata su asta AB.  
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.  
Calcolare lo spostamento orizzontal B su asta BA.

Calcolare la rotazione assoluta del nodo C



REAZIONI Nome:

Es.N.xxxx.100

Es.N.xxxx.100

