

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

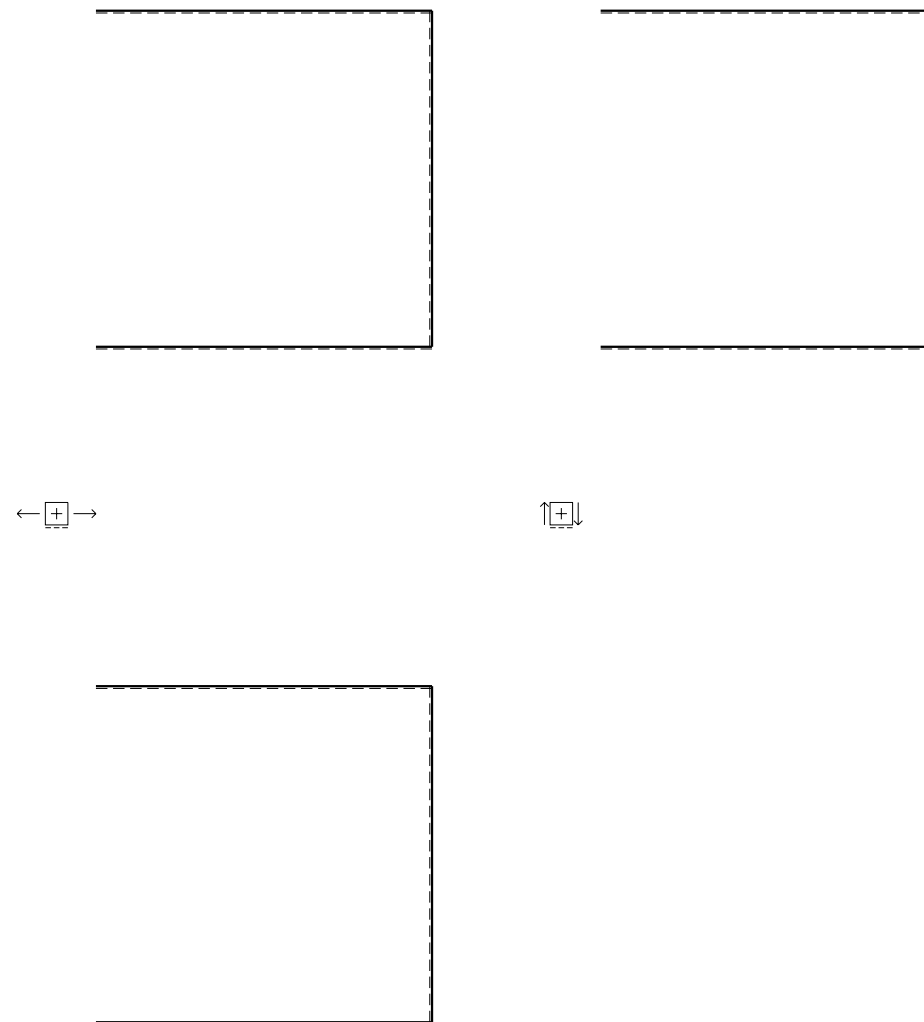
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

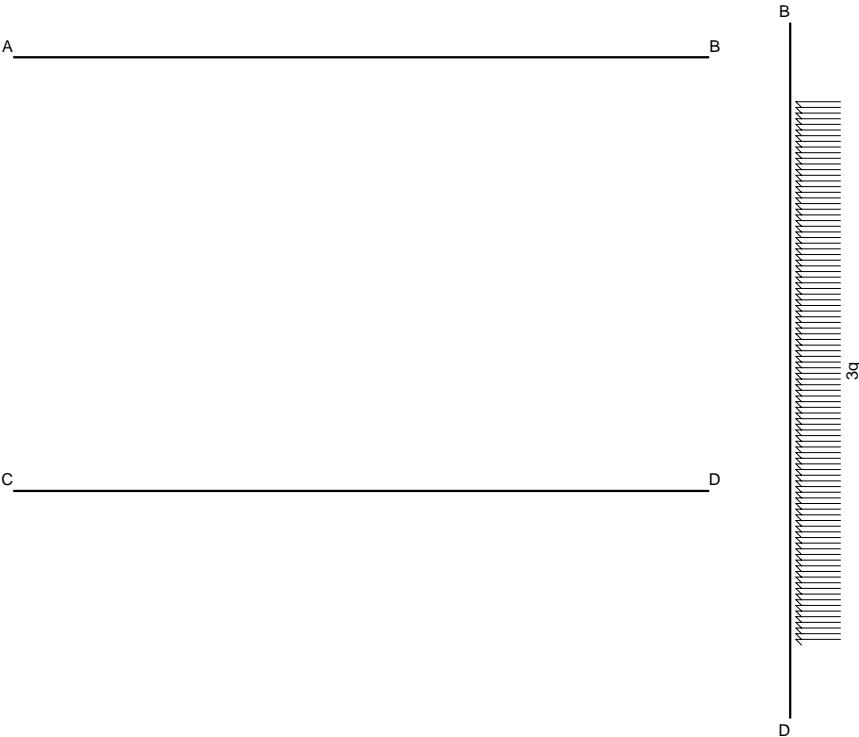
Allungamento termico assegnato  $\epsilon$  su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto  $u$  imposto al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CD  $y(x)EJ =$

BD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

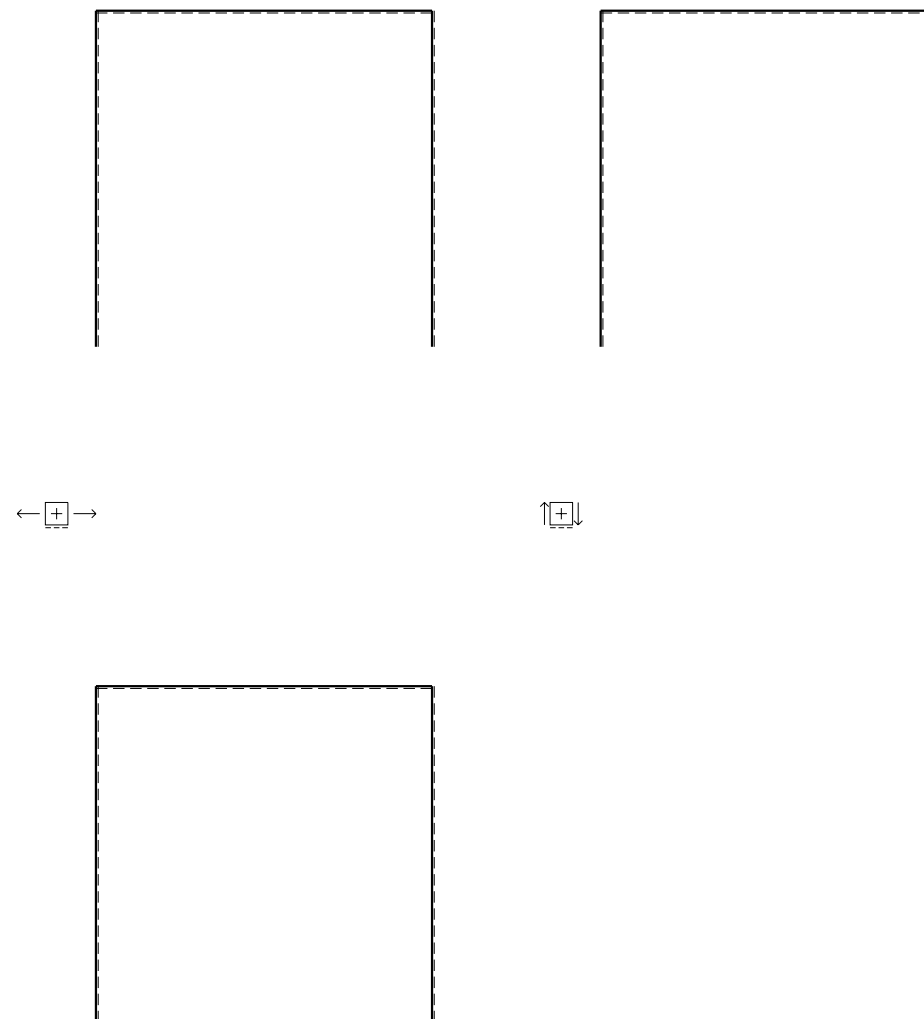
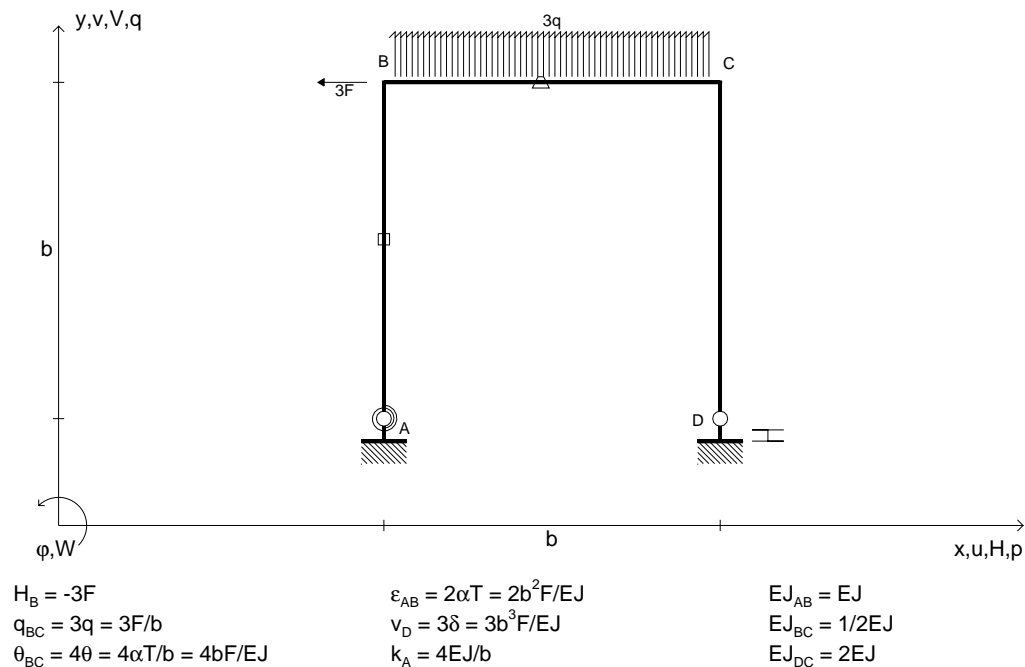
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_{CCD} =$

$\varphi_D =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

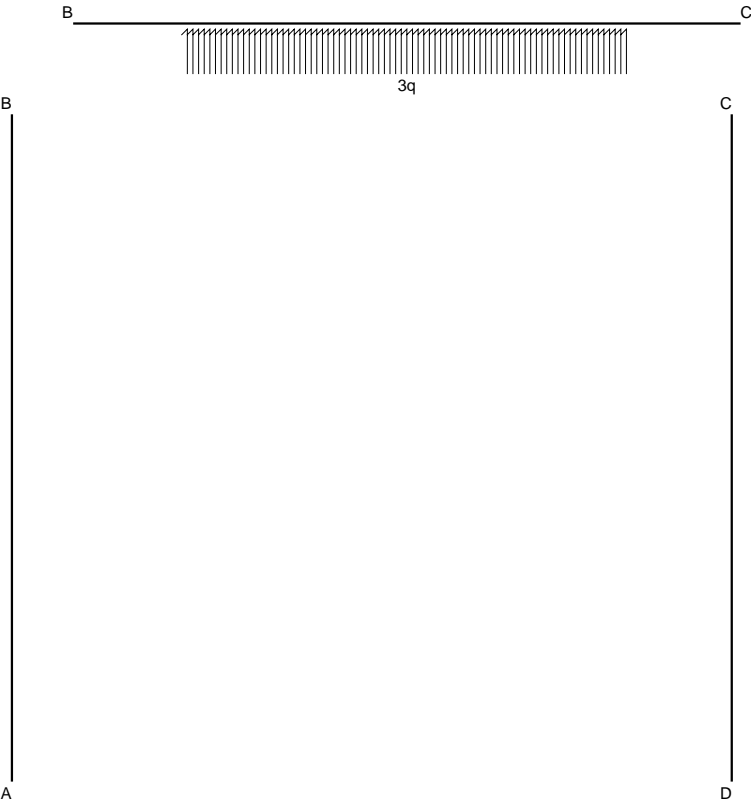
Allungamento termico assegnato  $\epsilon$  su asta AB.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

BC  $y(x)EJ =$

DC  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

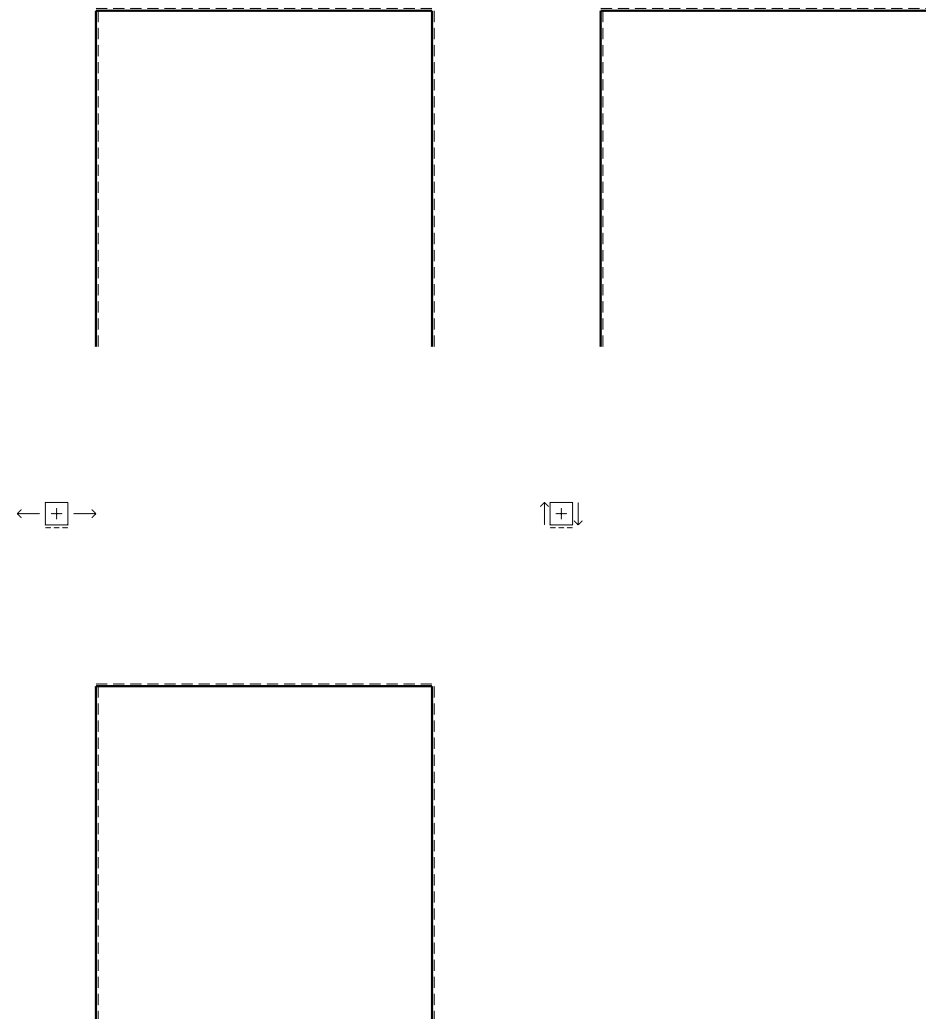
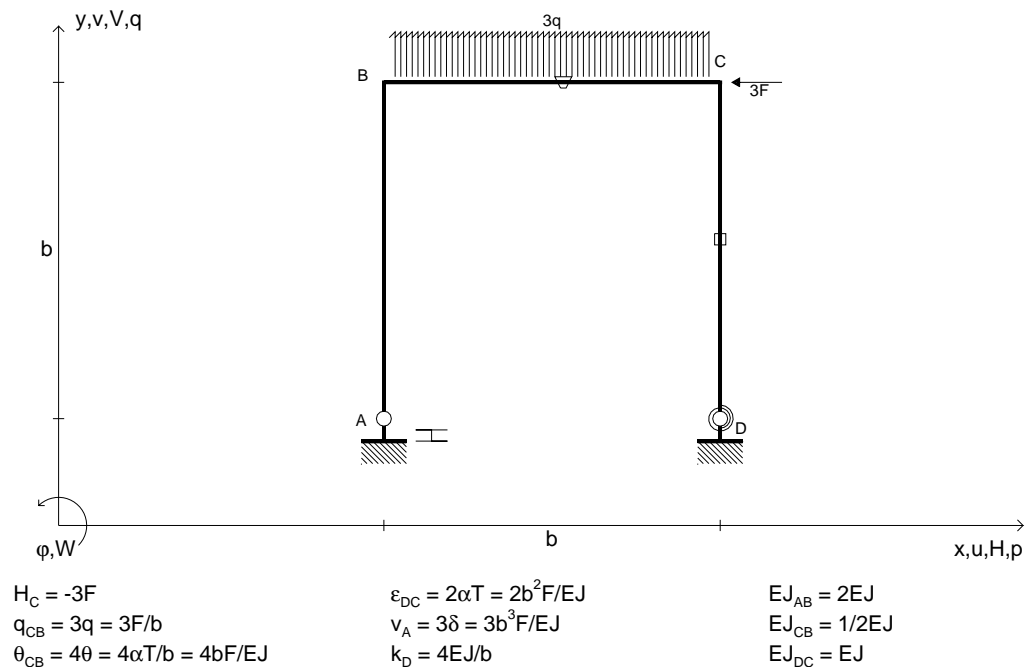
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

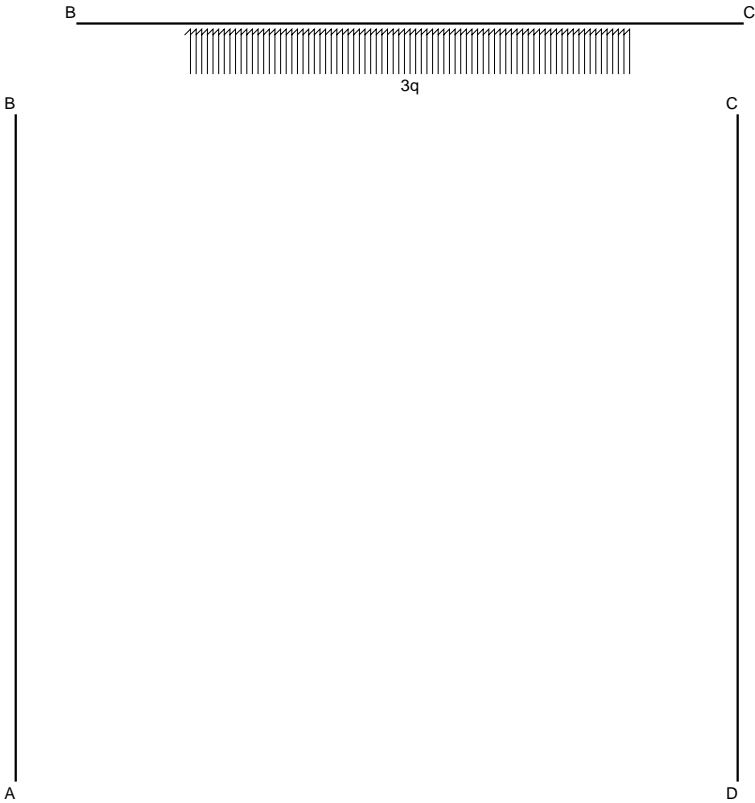
Allungamento termico assegnato  $\epsilon$  su asta DC.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CB  $y(x)EJ =$

DC  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

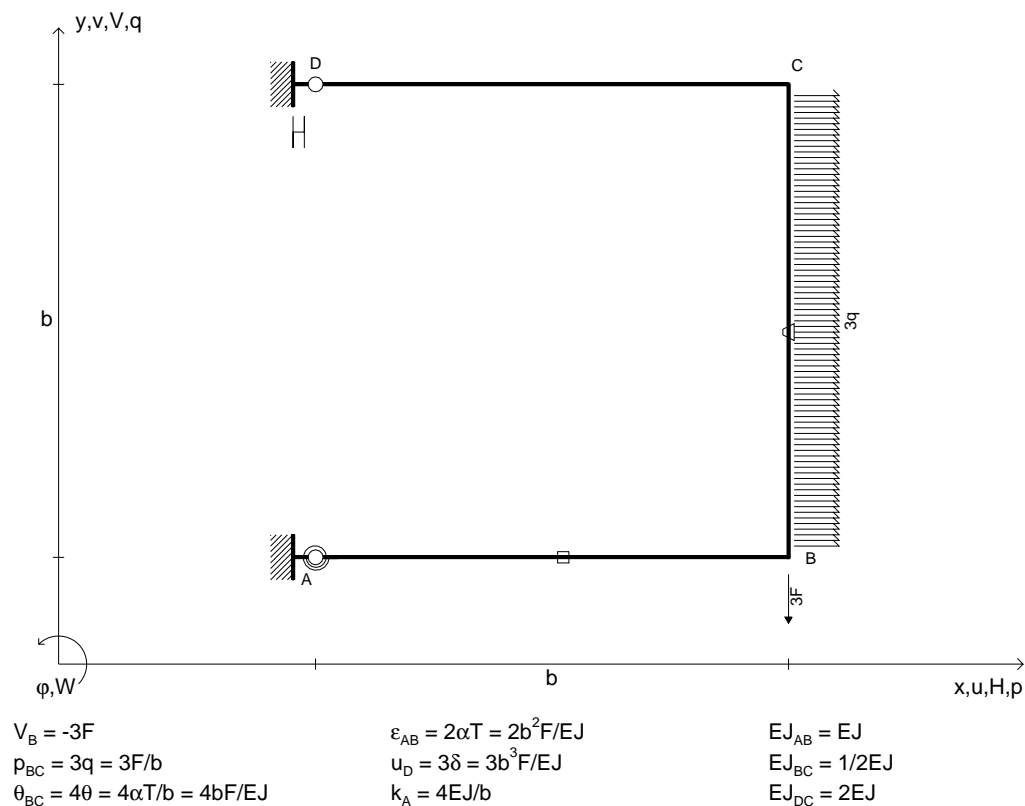
$v_D =$

$\varphi_{AAB} =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

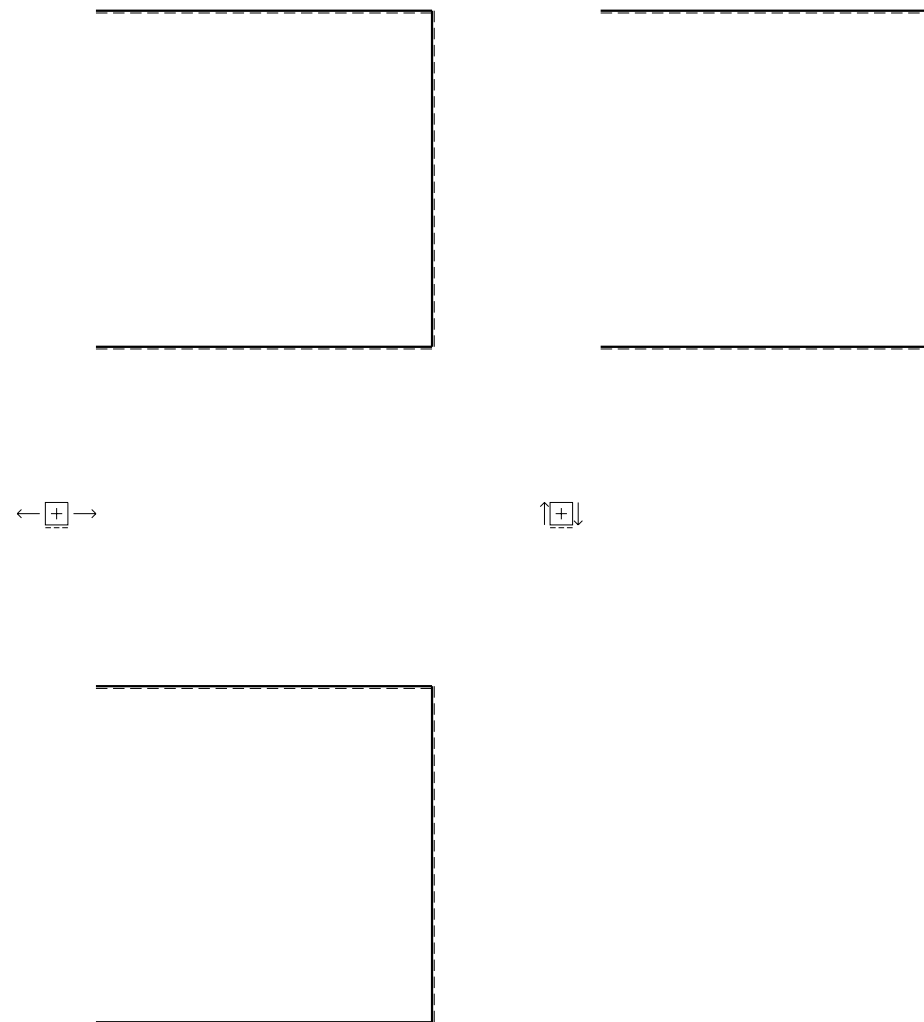
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

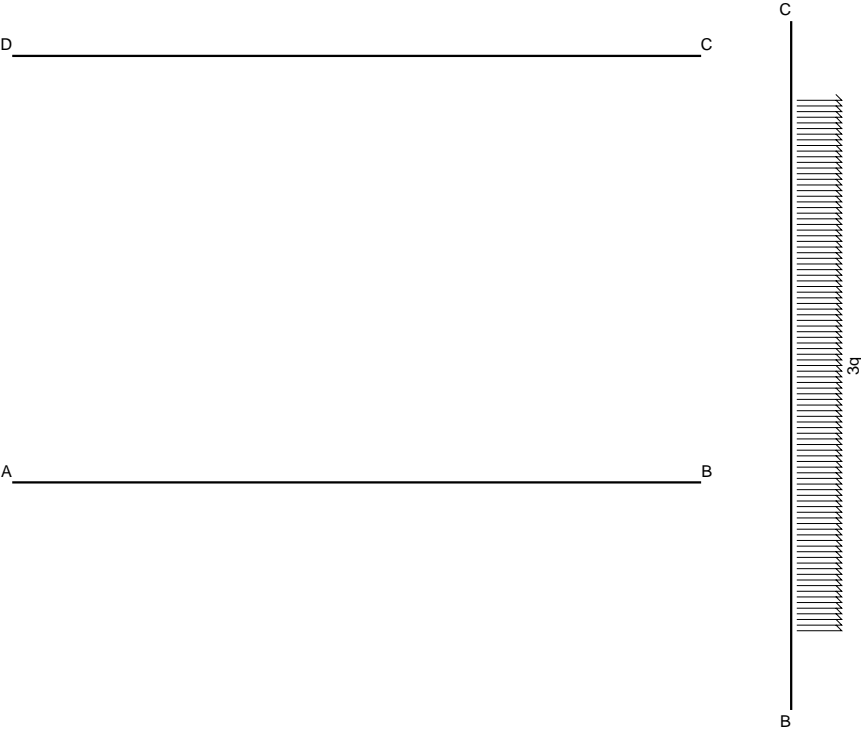
Allungamento termico assegnato  $\epsilon$  su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto  $u$  imposto al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

BC  $y(x)EJ =$

DC  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_B =$

$v_B =$

$\varphi_B =$

$u_C =$

$v_C =$

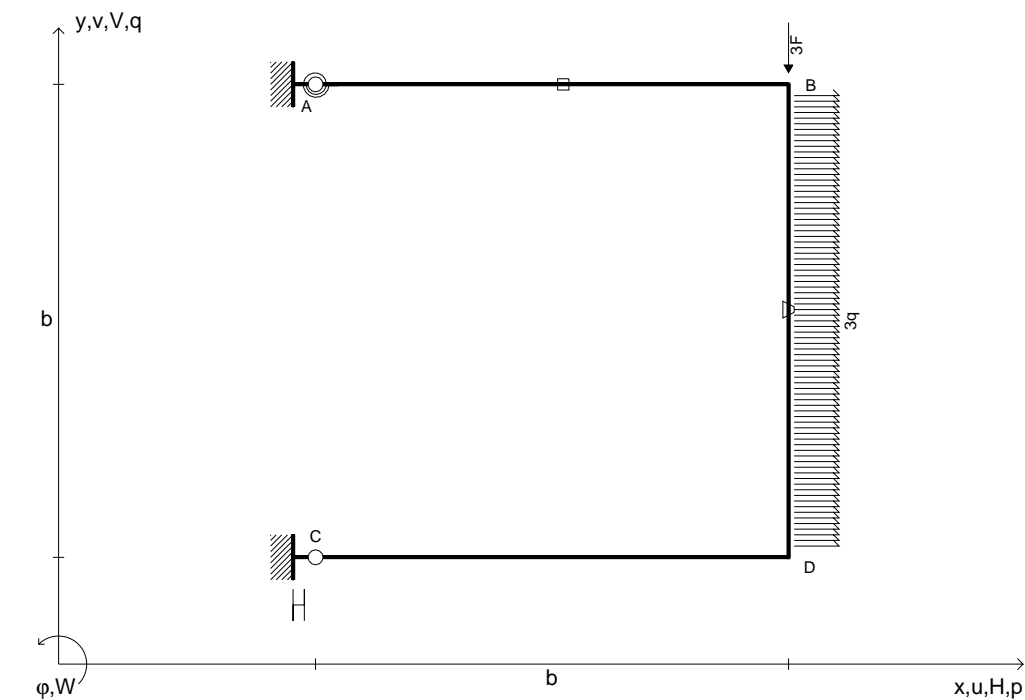
$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$





$$V_B = -3F$$

$$p_{BD} = 3q = 3F/b$$

$$\theta_{BD} = 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ$$

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

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

$$k_A = 4EJ/b$$

$$EJ_{AB} = EJ$$

$$EJ_{CD} = 2EJ$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

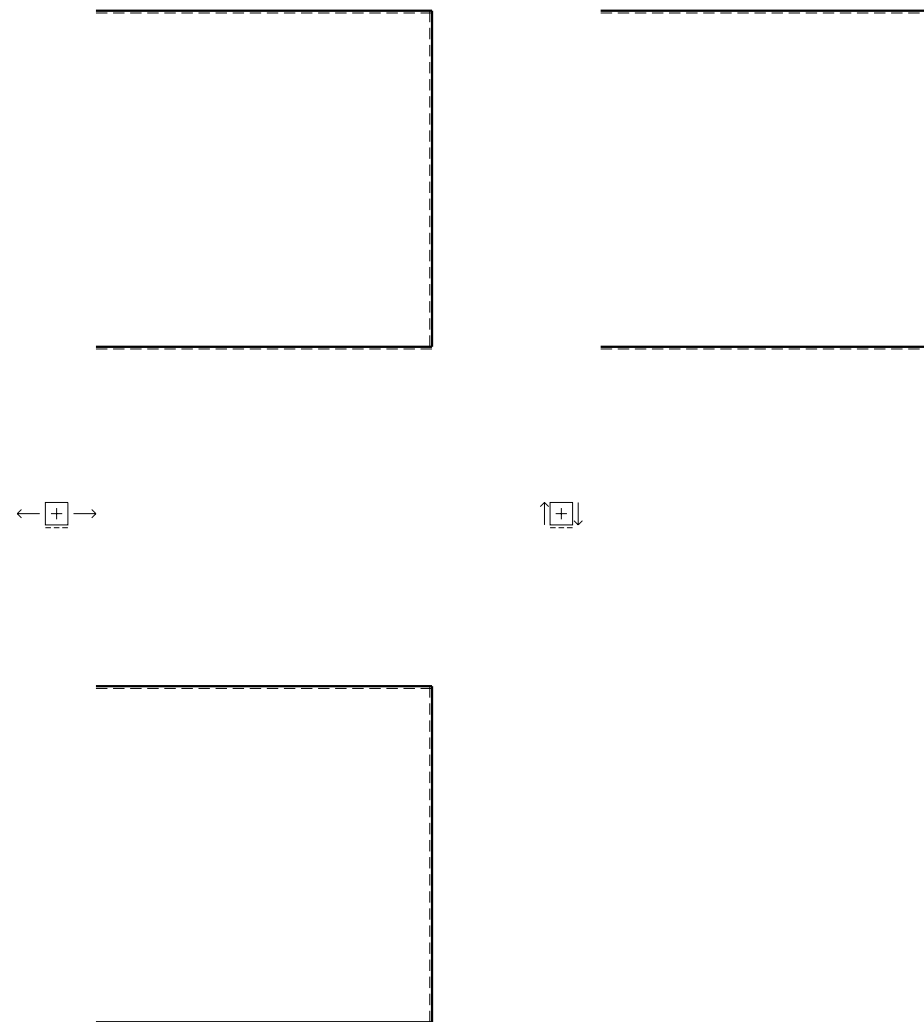
$J_{YZ}$  -  $x_{YZ}$  -  $\theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

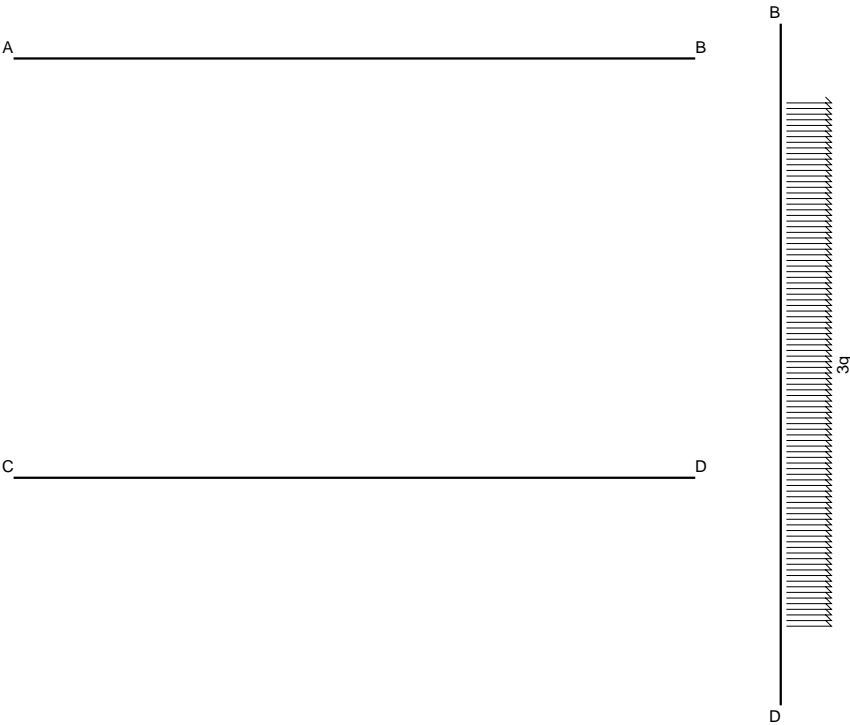
Allungamento termico assegnato  $\epsilon$  su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CD  $y(x)EJ =$

BD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

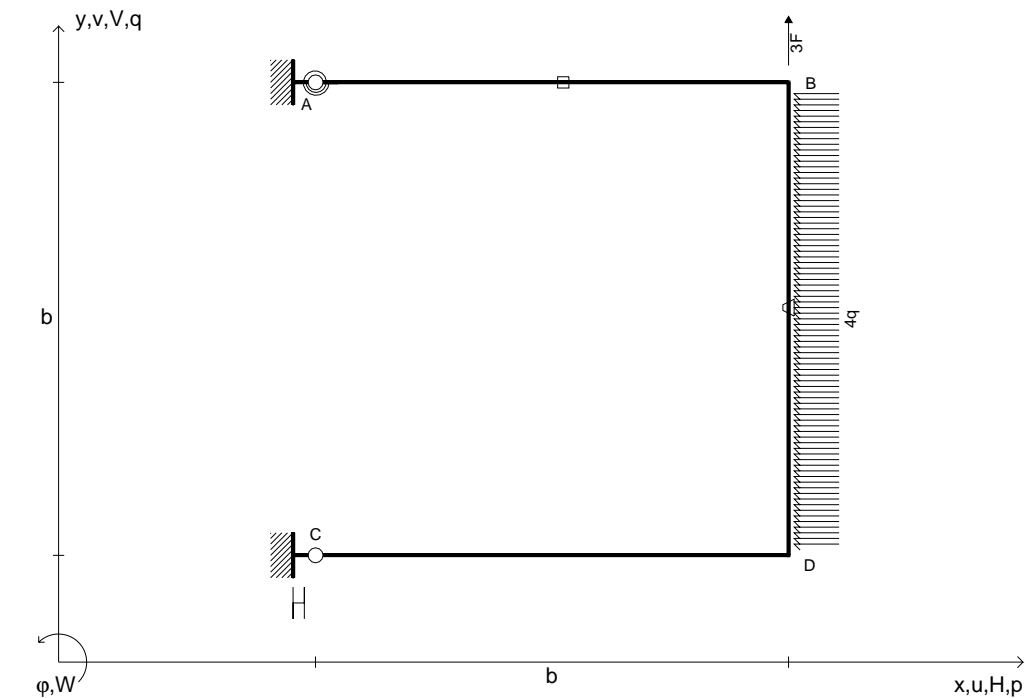
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_{CCD} =$

$\varphi_D =$



$$\begin{aligned} V_B &= 3F \\ p_{BD} &= -4q = -4F/b \\ \theta_{BD} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\epsilon_{AB} &= 3\alpha T = 3b^2 F/EJ \\ u_C &= 2\delta = 2b^3 F/EJ \\ k_A &= 4EJ/b\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} EJ_{AB} &= EJ \\ EJ_{CD} &= 3EJ \\ EJ_{BD} &= 2/3EJ \end{aligned}$$

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

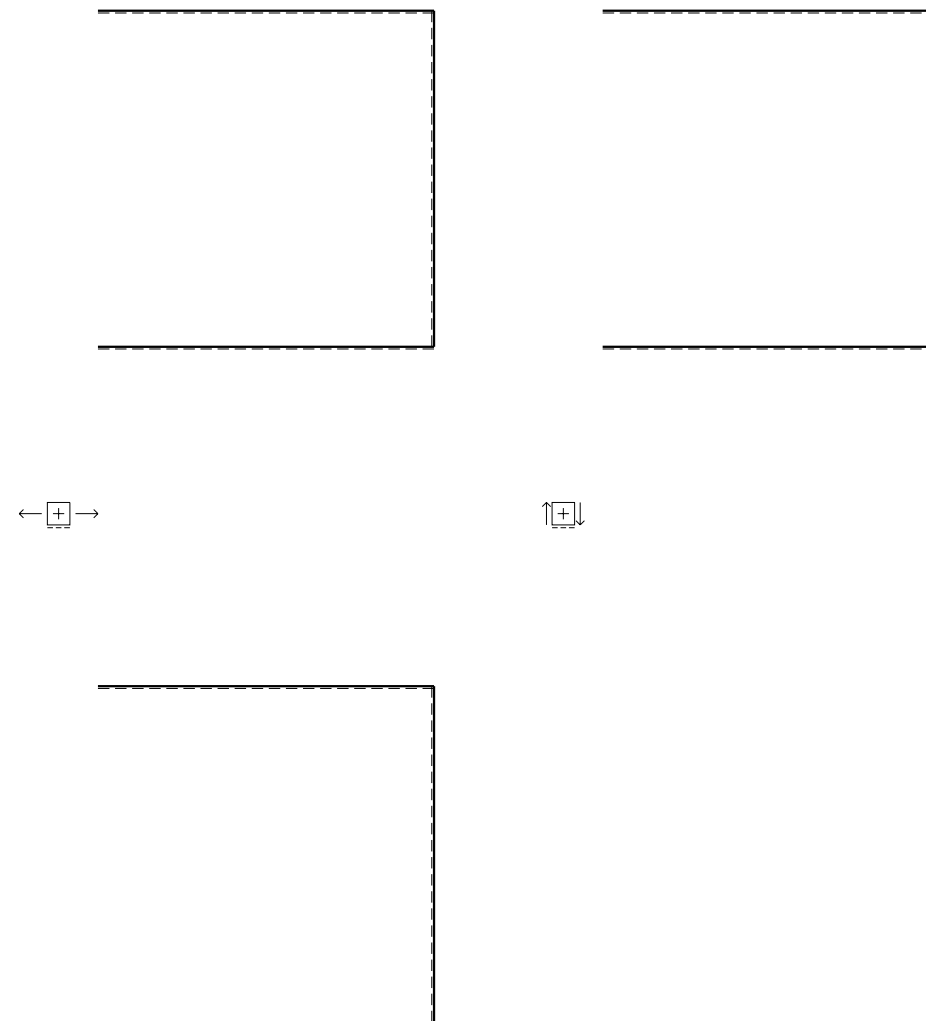
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

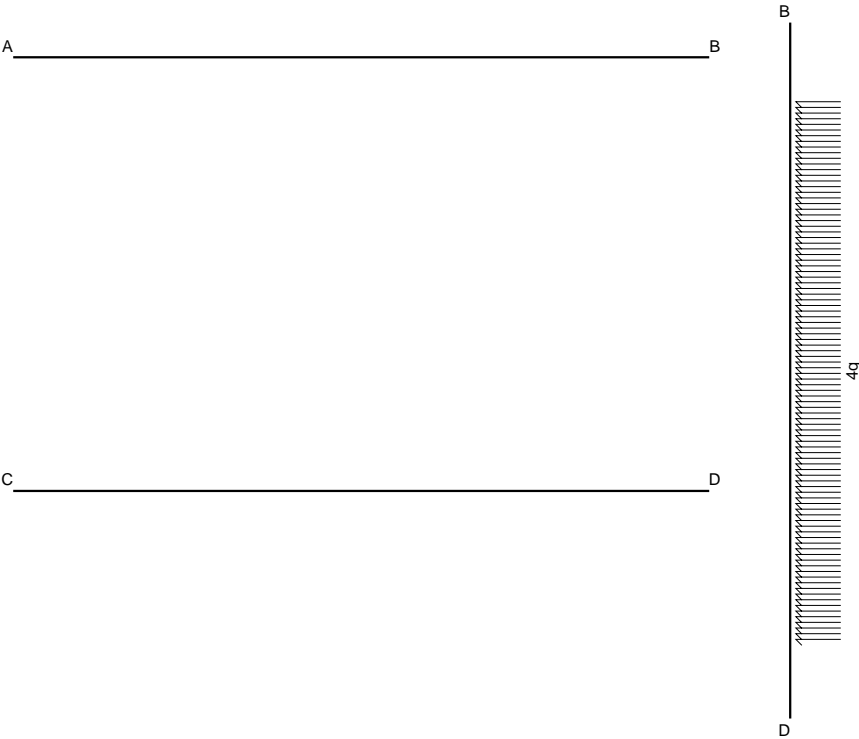
Allungamento termico assegnato  $\varepsilon$  su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CD  $y(x)EJ =$

BD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

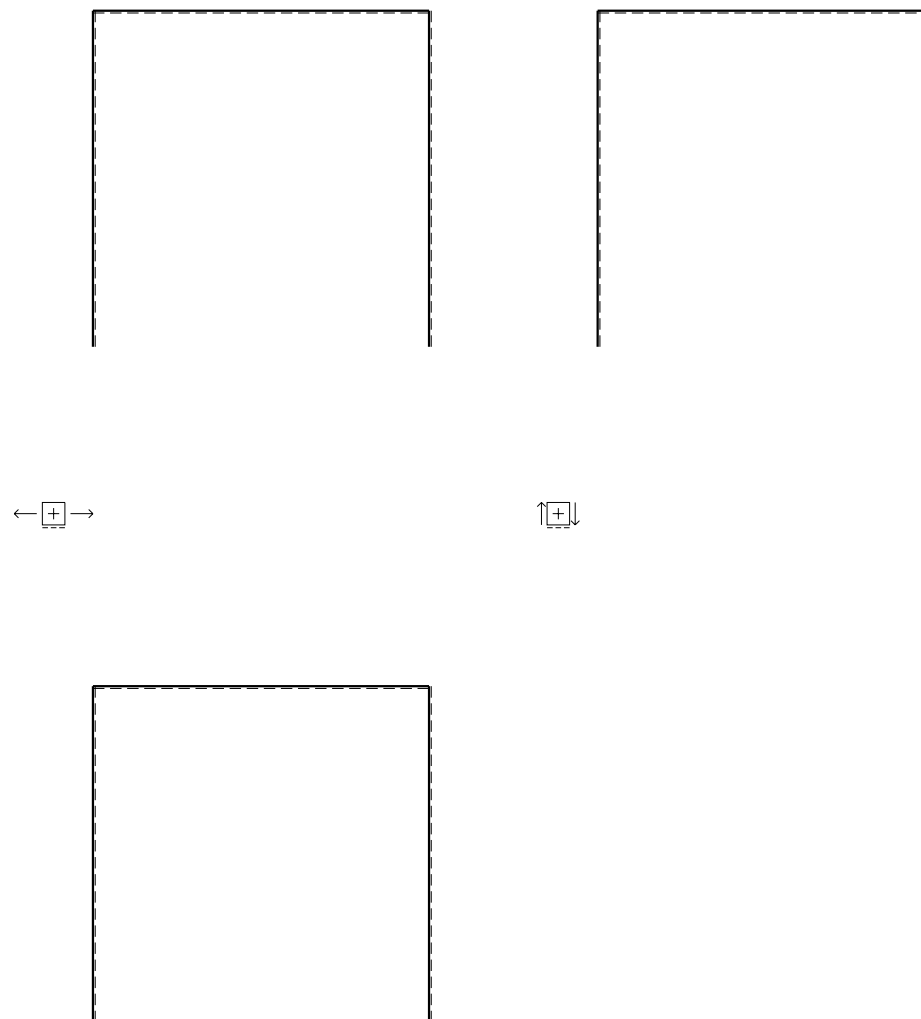
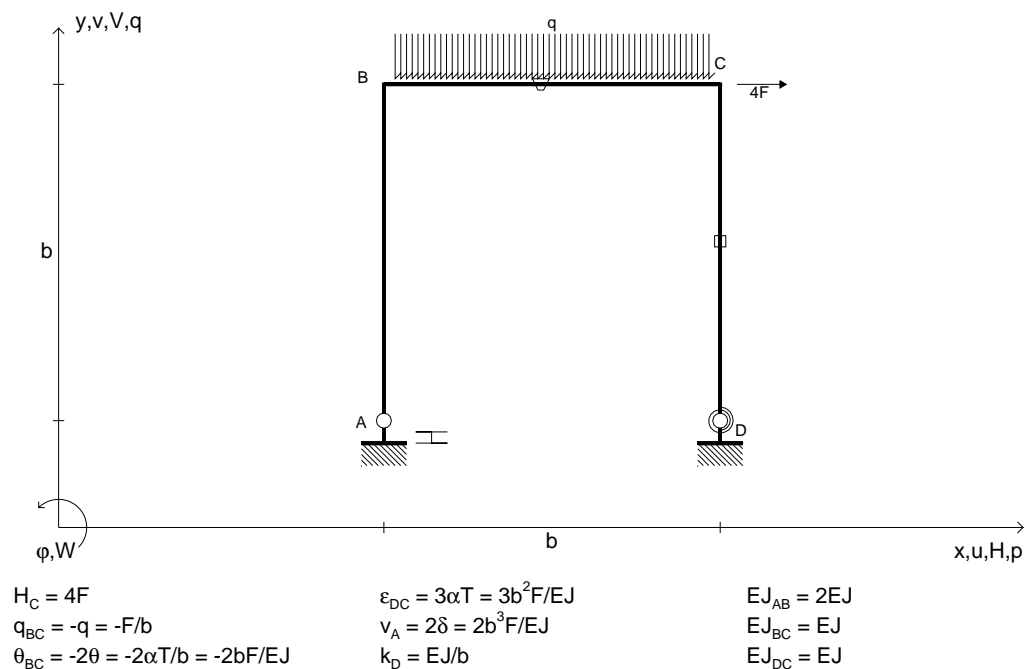
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_{CCD} =$

$\varphi_D =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

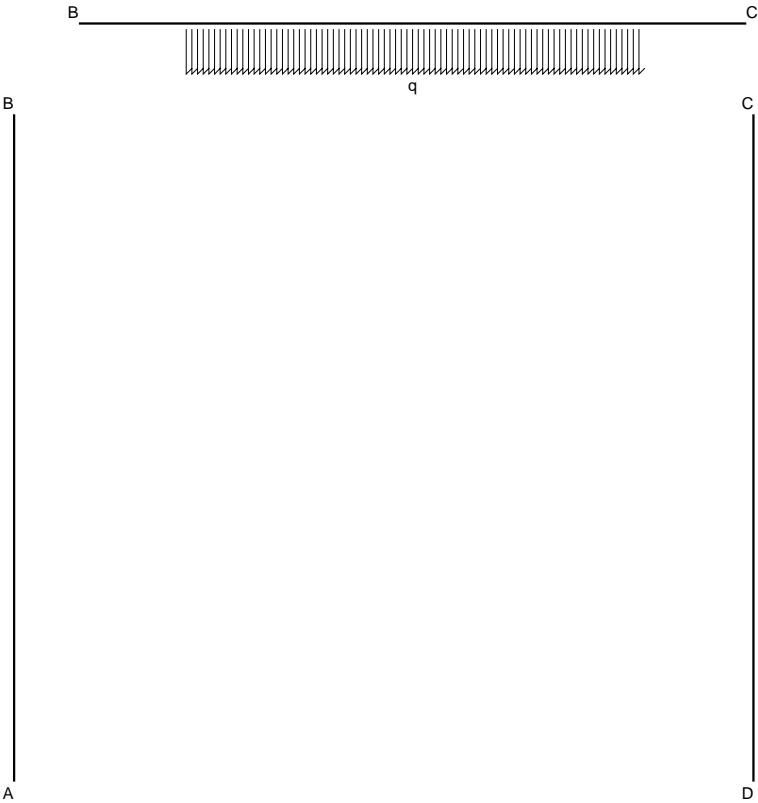
Allungamento termico assegnato  $\epsilon$  su asta DC.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

BC  $y(x)EJ =$

DC  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

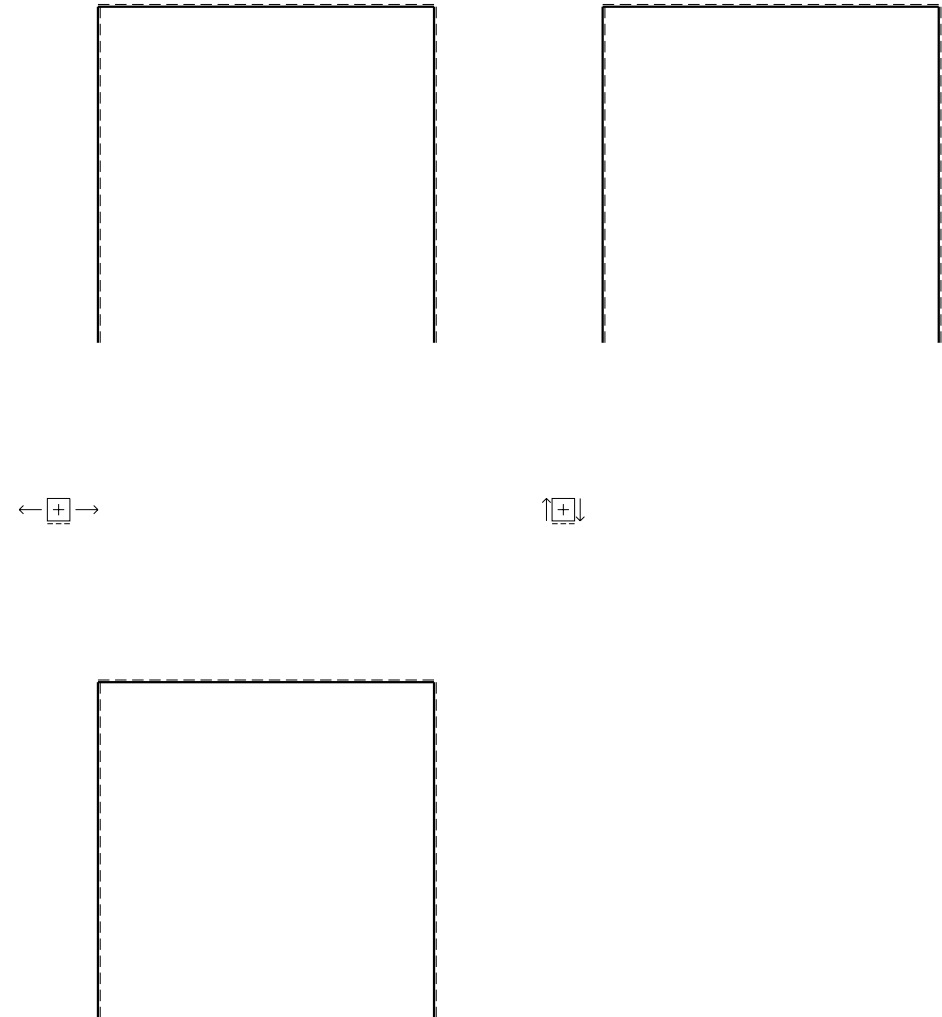
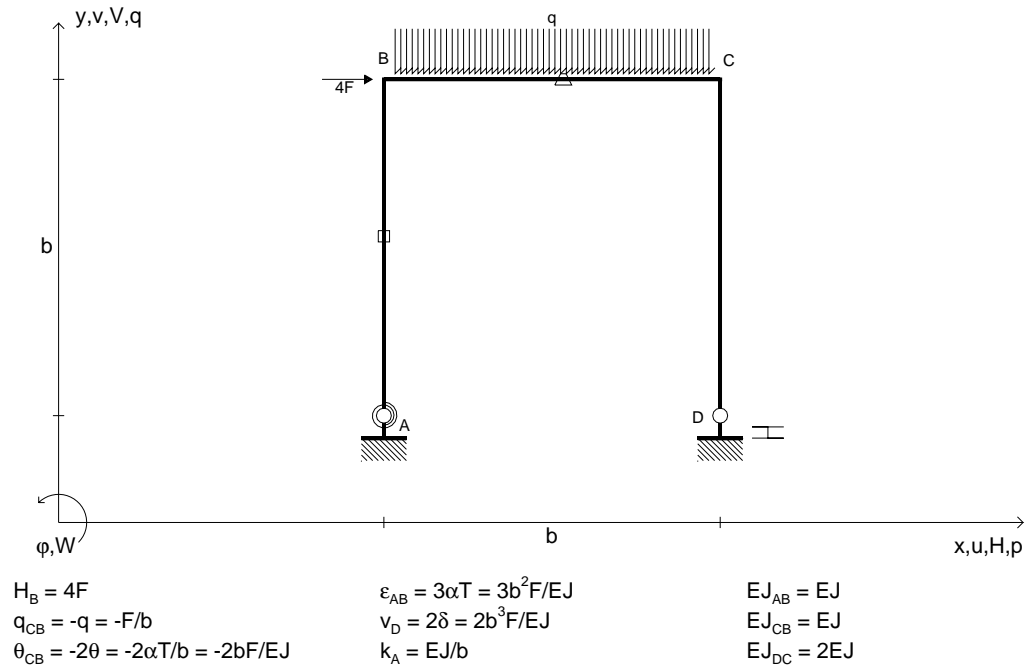
$v_D =$

$\varphi_{AAB} =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

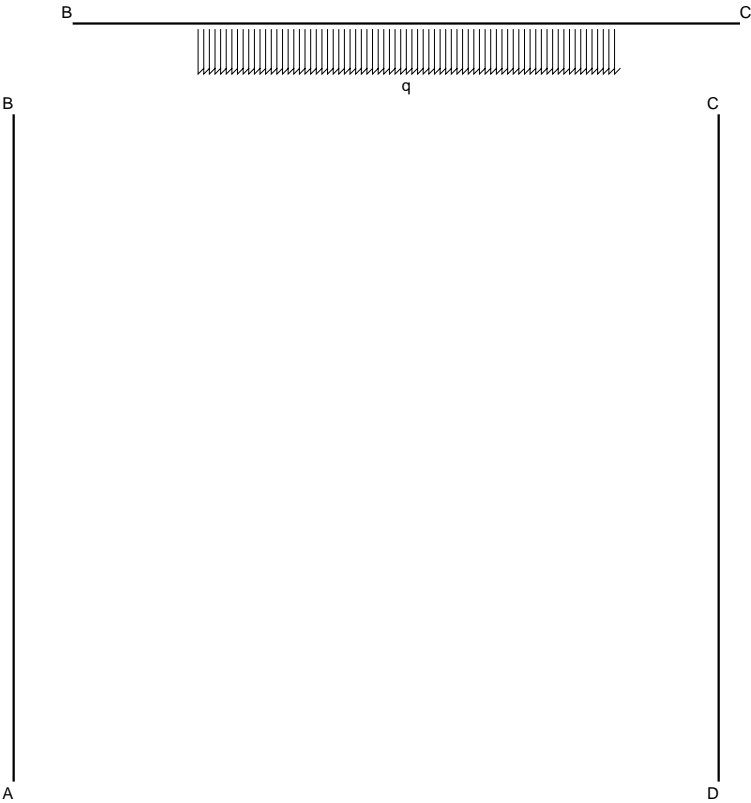
Allungamento termico assegnato  $\epsilon$  su asta AB.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CB  $y(x)EJ =$

DC  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_B =$

$v_B =$

$\varphi_B =$

$u_C =$

$v_C =$

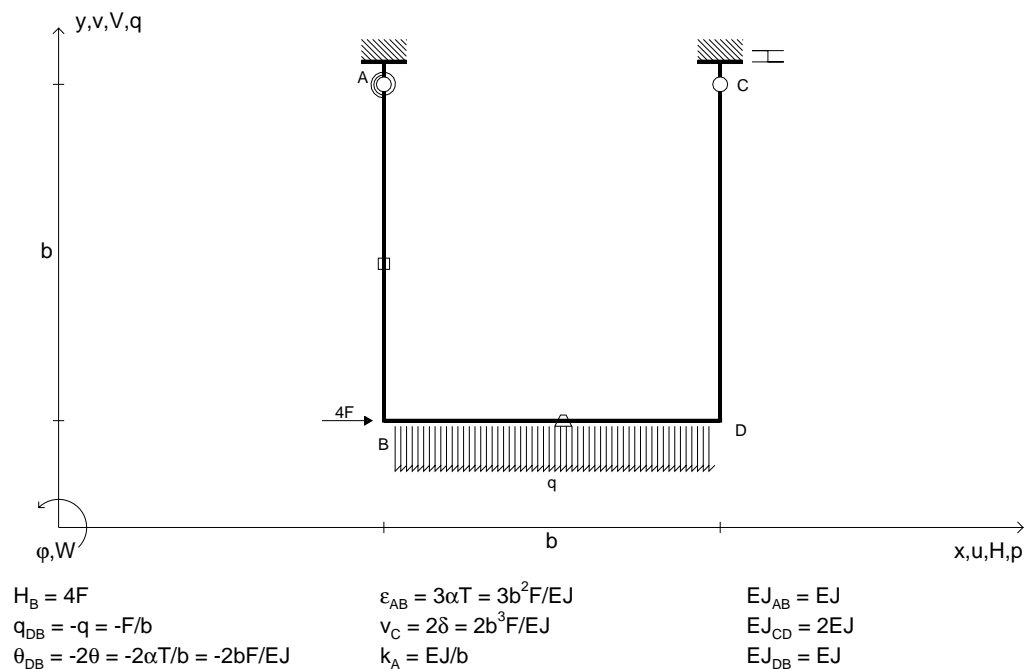
$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$





Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

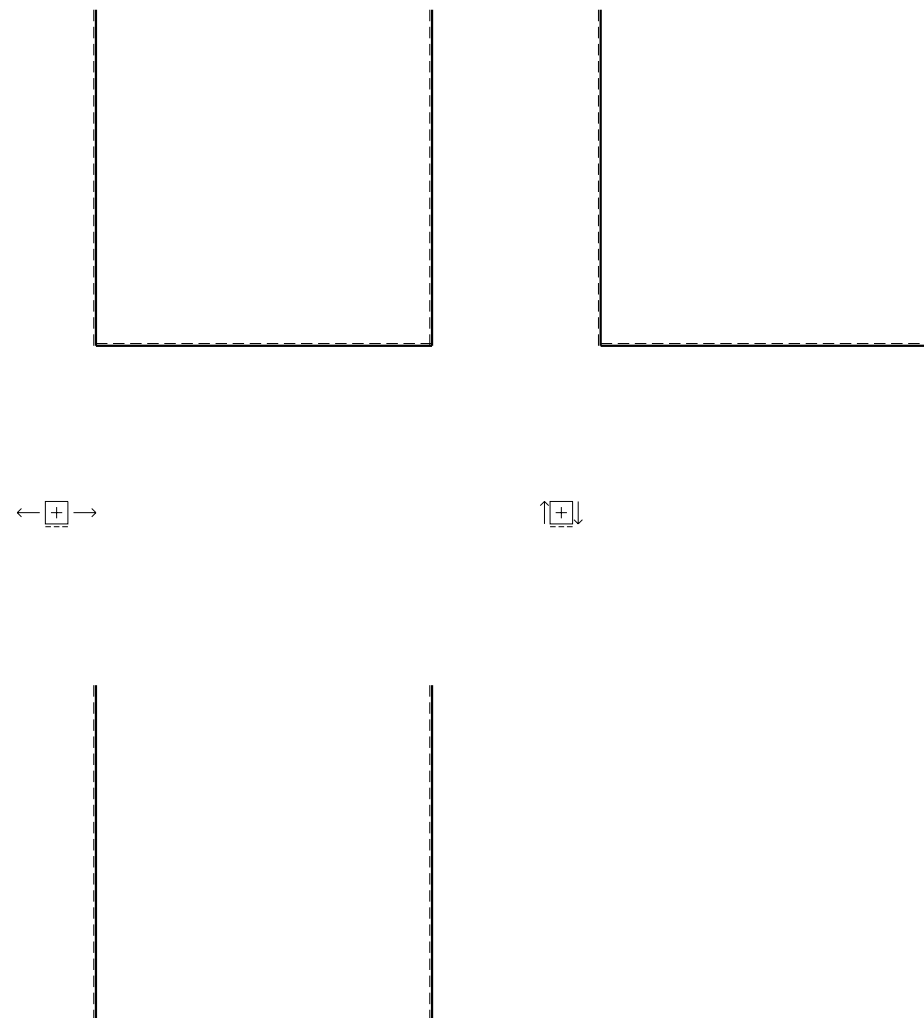
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

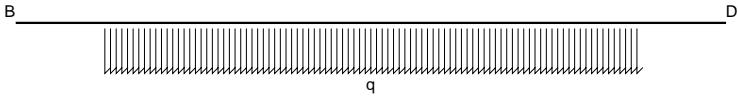
Allungamento termico assegnato  $\varepsilon$  su asta AB.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CD  $y(x)EJ =$

DB  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

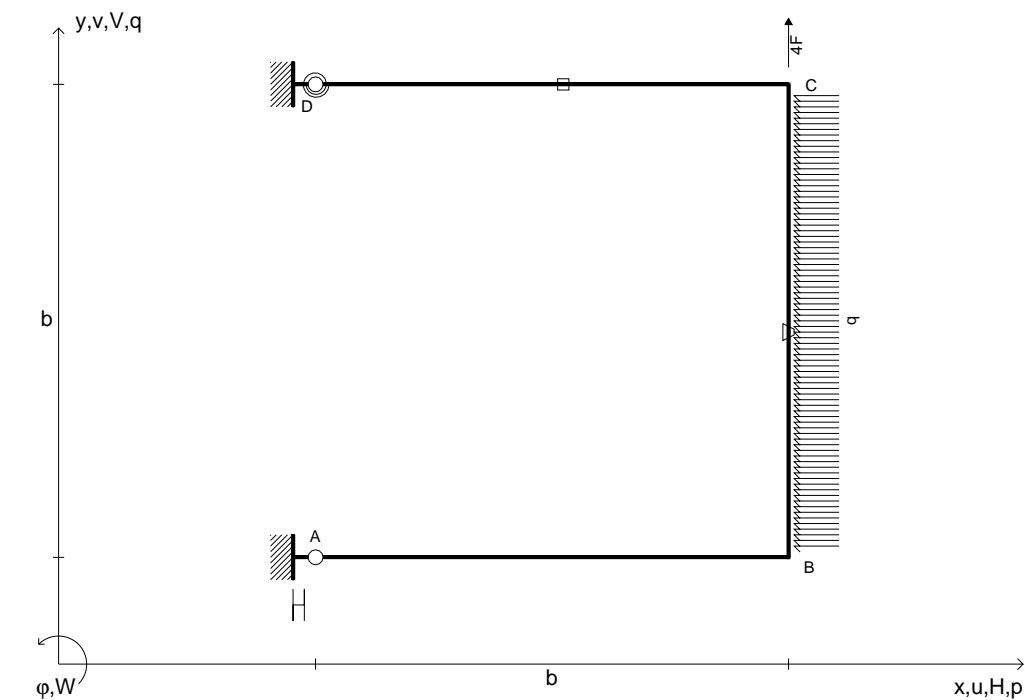
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_{CCD} =$

$\varphi_D =$



$$\begin{array}{lll}
 V_C = 4F & \varepsilon_{DC} = 3\alpha T = 3b^2 F/EJ & EJ_{AB} = 2EJ \\
 p_{BC} = -q = -F/b & u_A = 2\delta = 2b^3 F/EJ & EJ_{BC} = EJ \\
 \theta_{BC} = -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ & k_D = EJ/b & EJ_{DC} = EJ
 \end{array}$$

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

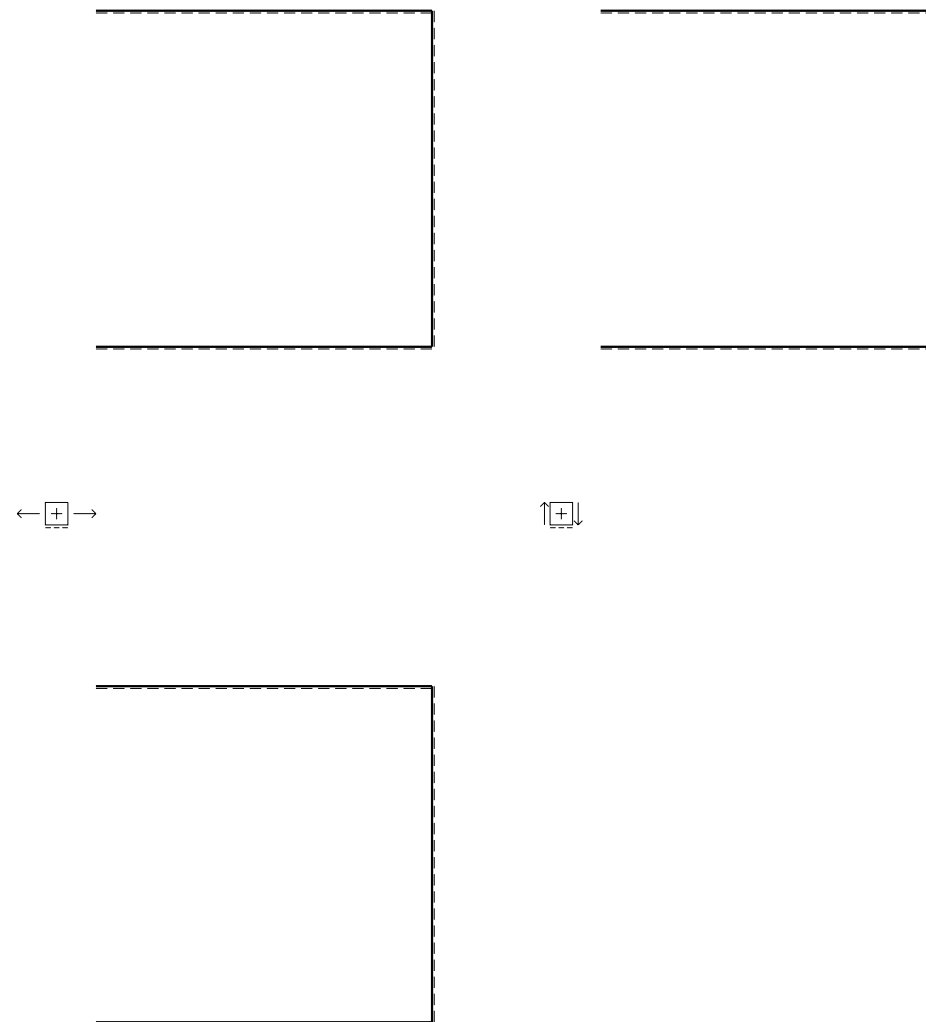
$J_{YZ}$  -  $x_{YZ}$  -  $\theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

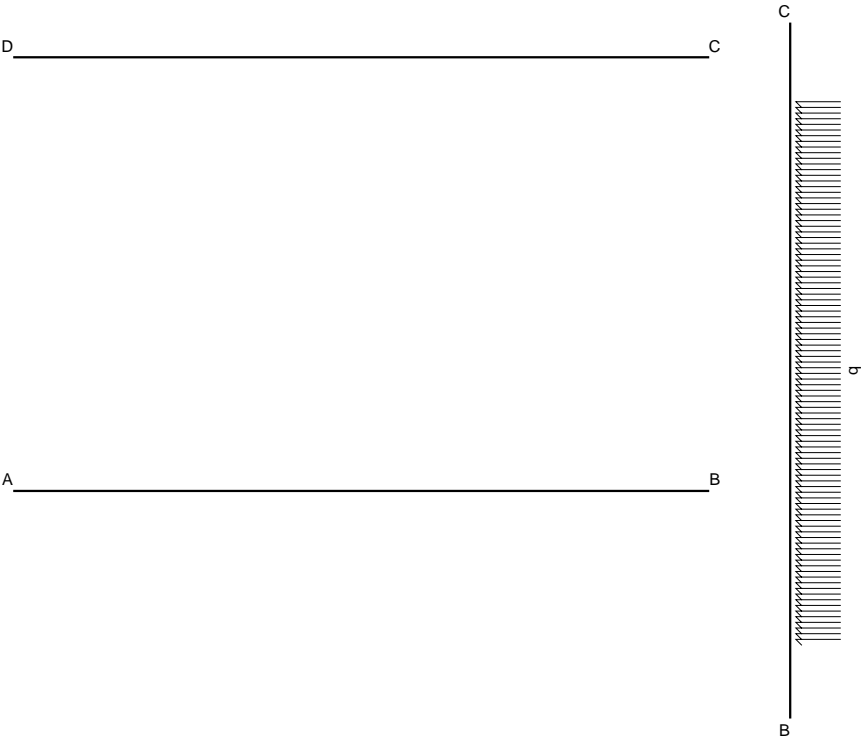
Allungamento termico assegnato  $\varepsilon$  su asta DC.

Spostamento orizzontale assoluto  $u$  imposto al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

BC  $y(x)EJ =$

DC  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

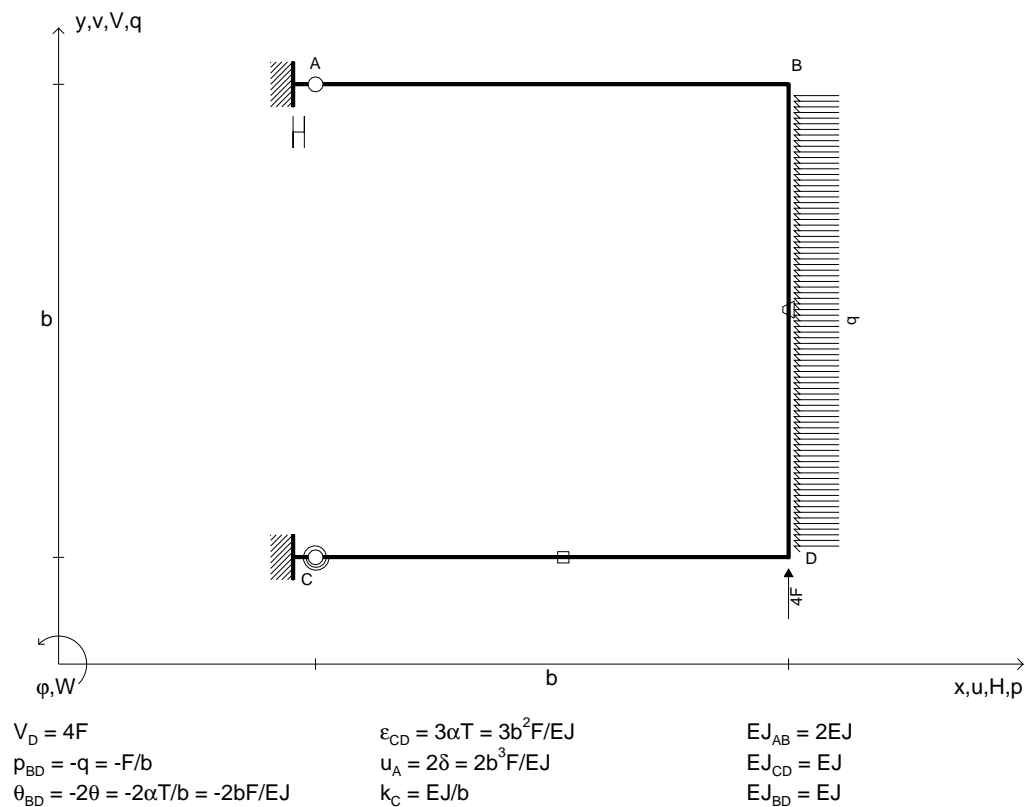
$v_D =$

$\varphi_{AAB} =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

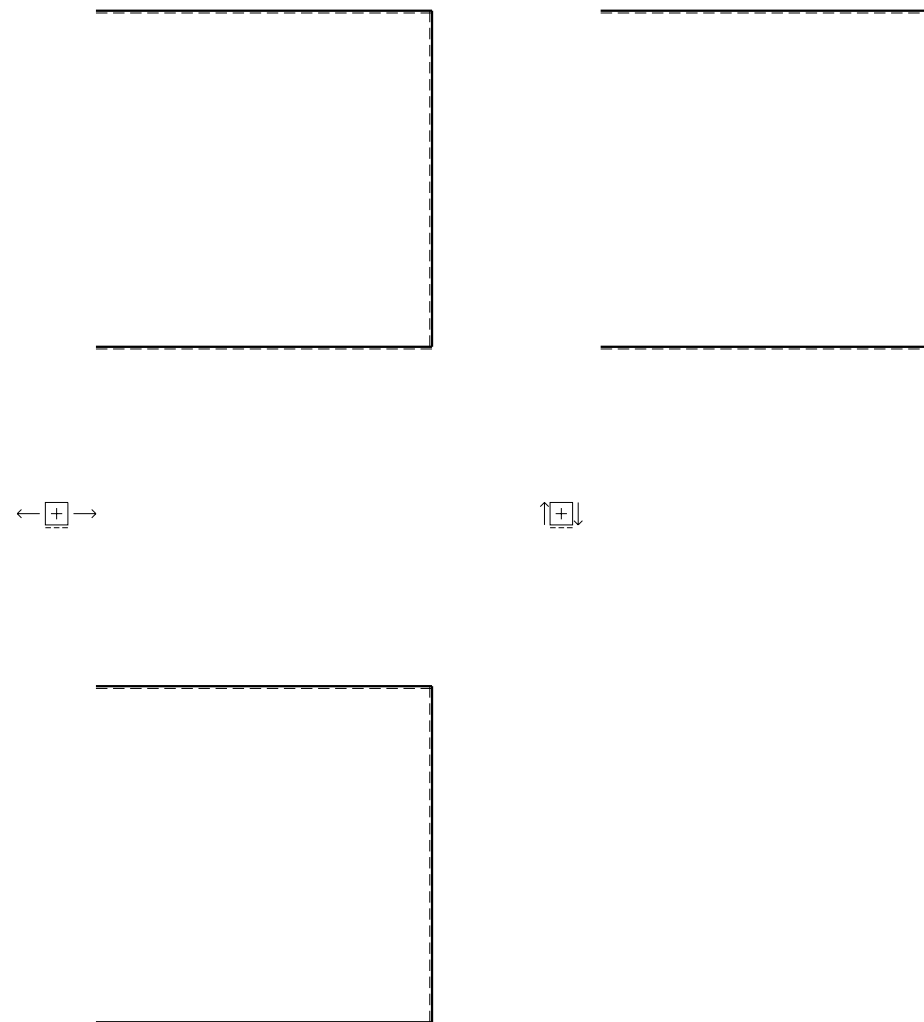
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

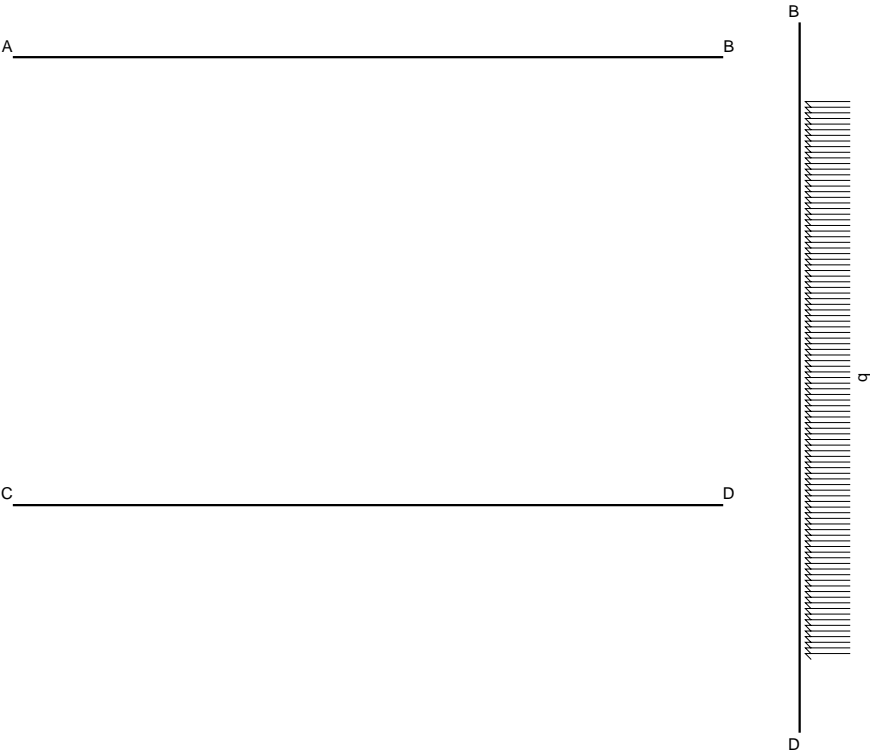
Allungamento termico assegnato  $\varepsilon$  su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto  $u$  imposto al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CD  $y(x)EJ =$

BD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

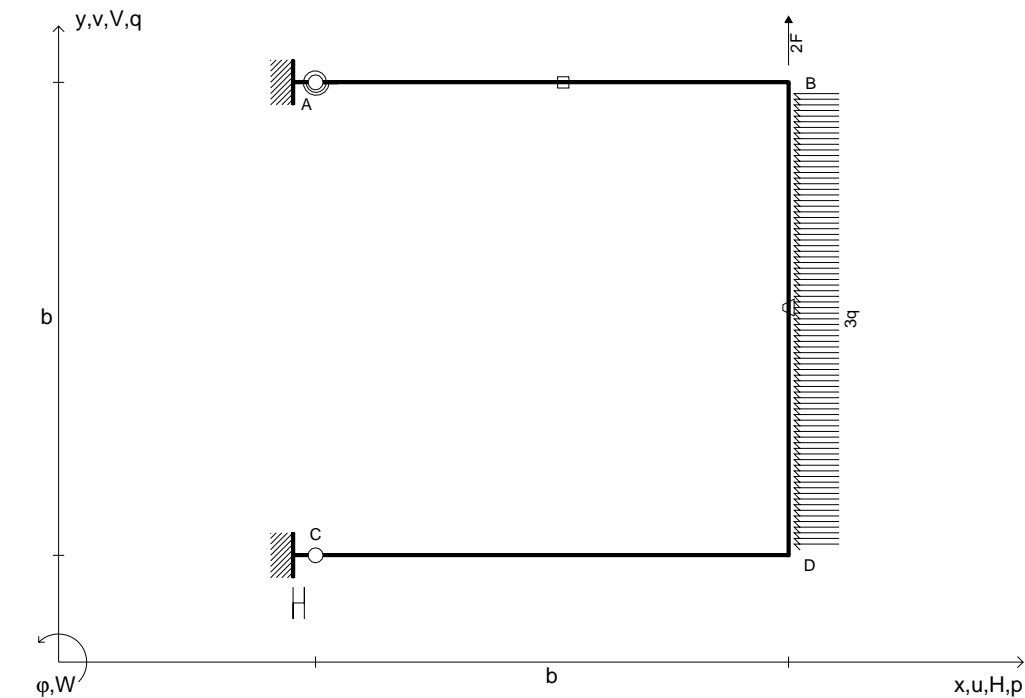
$v_D =$

$\varphi_{AAB} =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



$$\begin{aligned} V_B &= 2F \\ p_{BD} &= -3q = -3F/b \\ \theta_{BD} &= -4\theta = -4\alpha T/b = -4bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\epsilon_{AB} &= 3\alpha T = 3b^2 F/EJ \\ u_C &= 2\delta = 2b^3 F/EJ \\ k_A &= 3EJ/b\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} EJ_{AB} &= EJ \\ EJ_{CD} &= 2EJ \\ EJ_{BD} &= 1/3EJ \end{aligned}$$

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

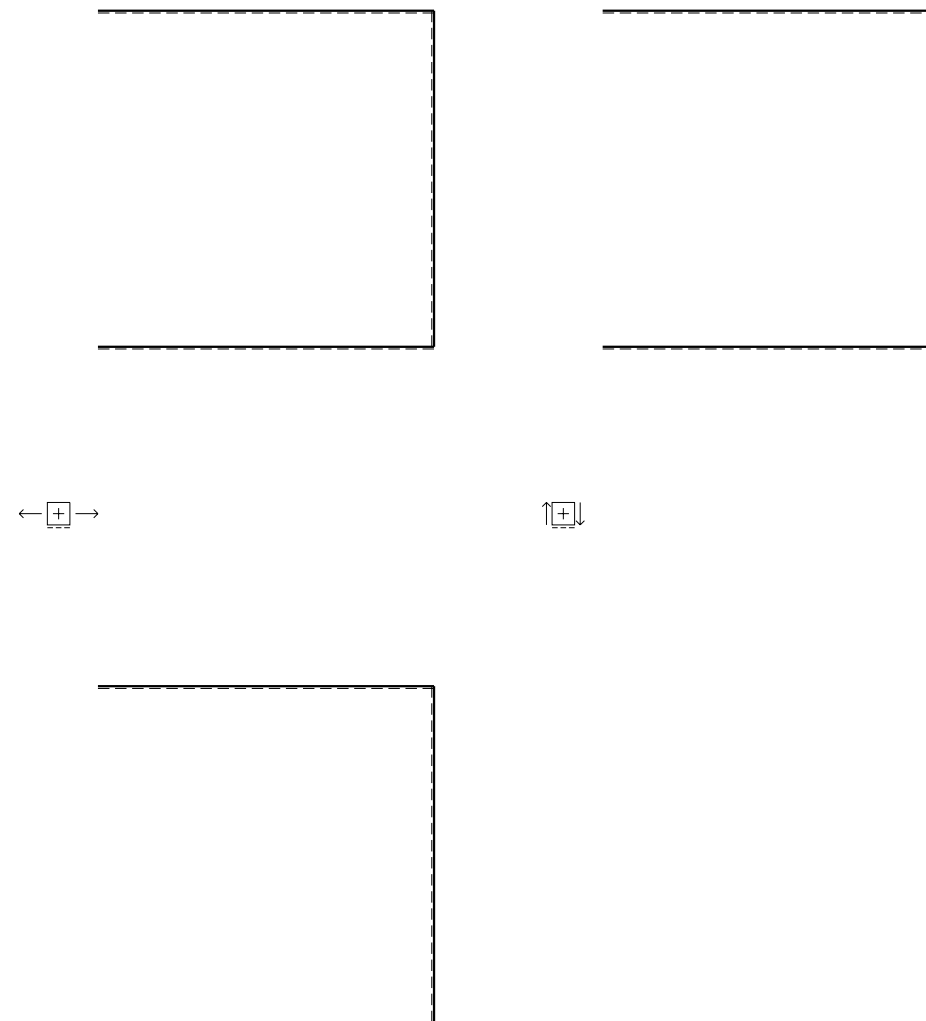
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

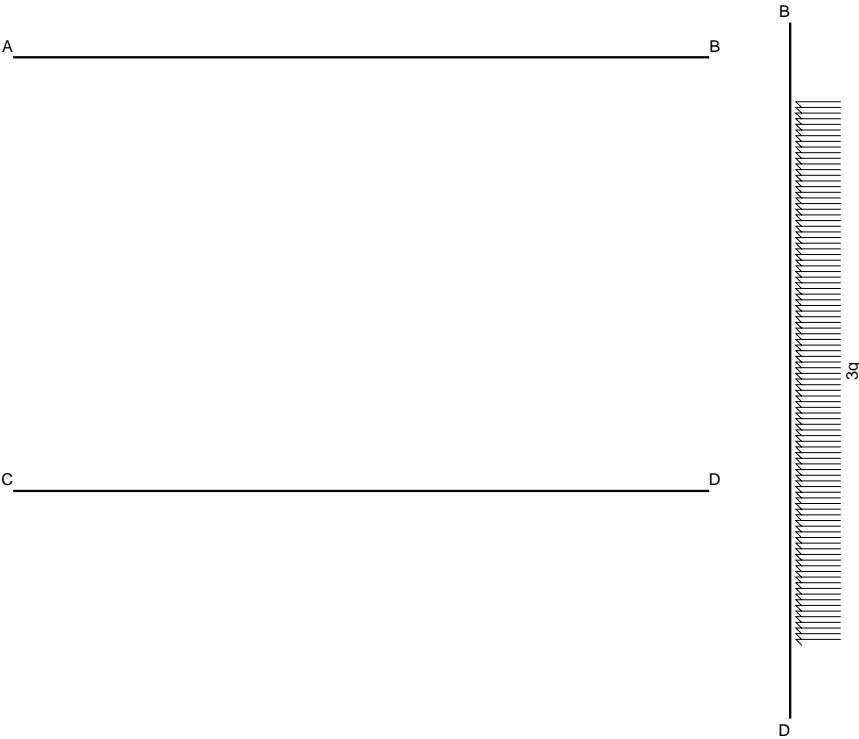
Allungamento termico assegnato  $\varepsilon$  su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CD  $y(x)EJ =$

BD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

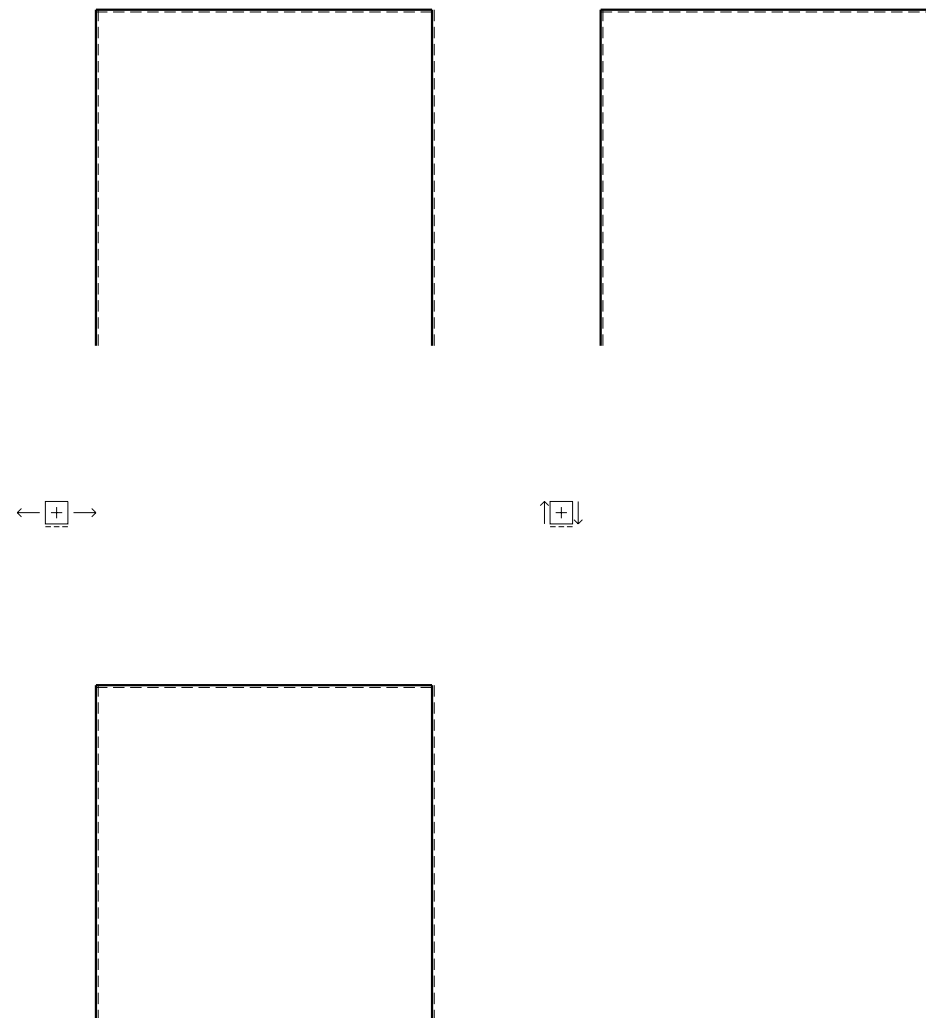
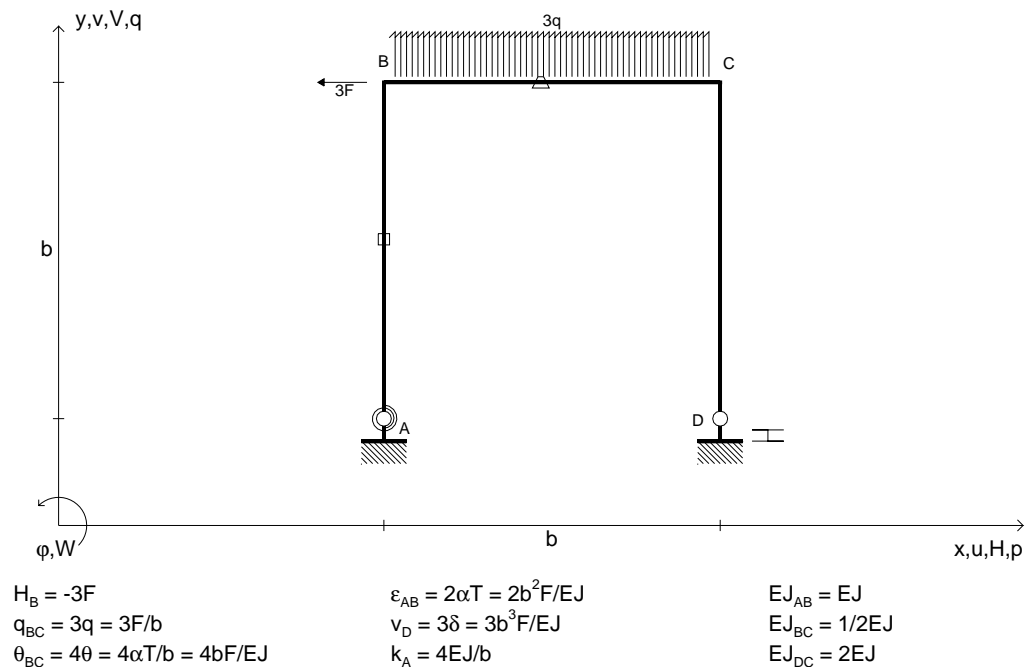
$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_{CCD} =$

$\varphi_D =$





Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

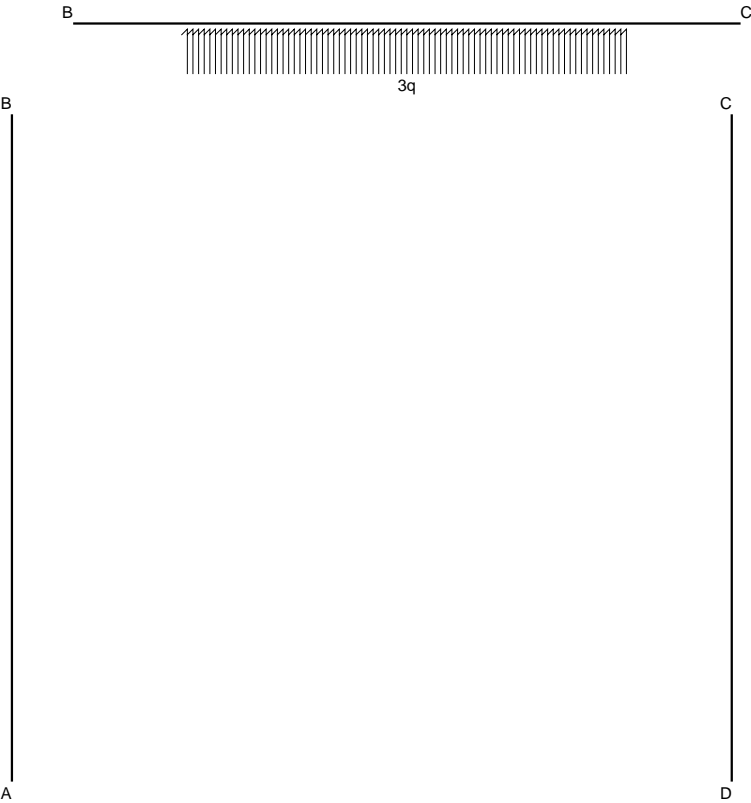
Allungamento termico assegnato  $\epsilon$  su asta AB.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

BC  $y(x)EJ =$

DC  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

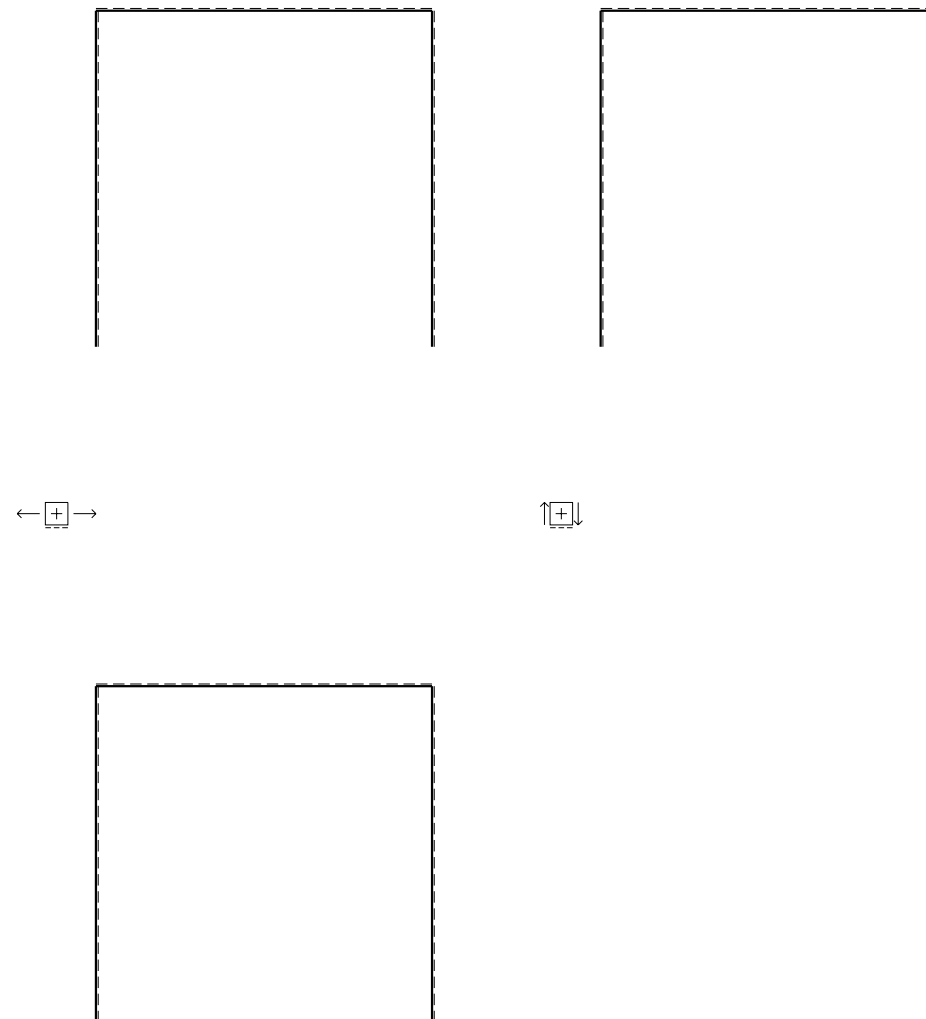
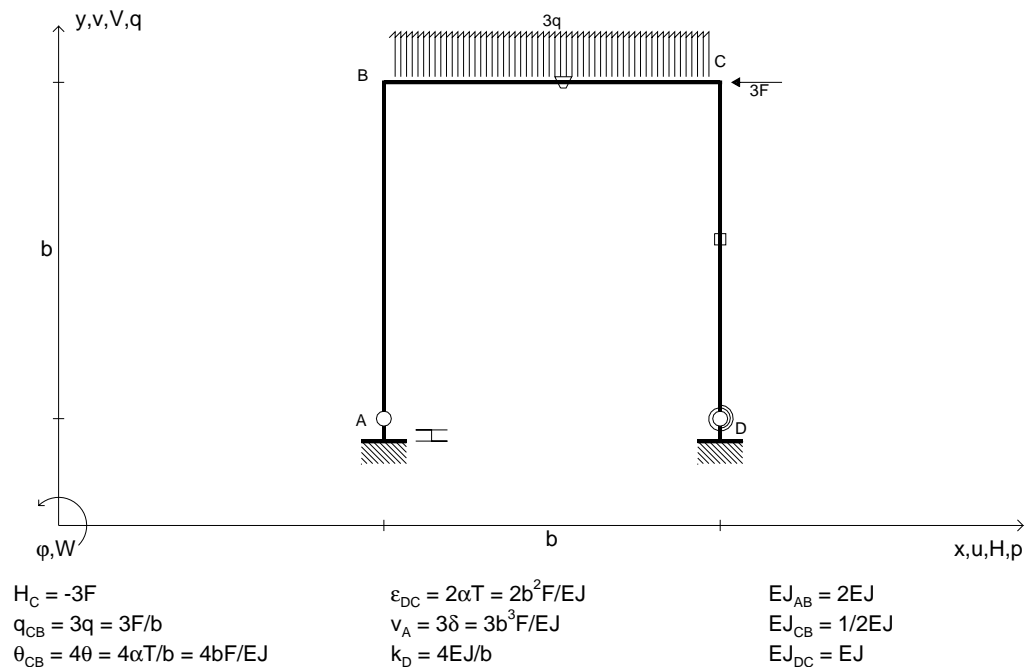
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

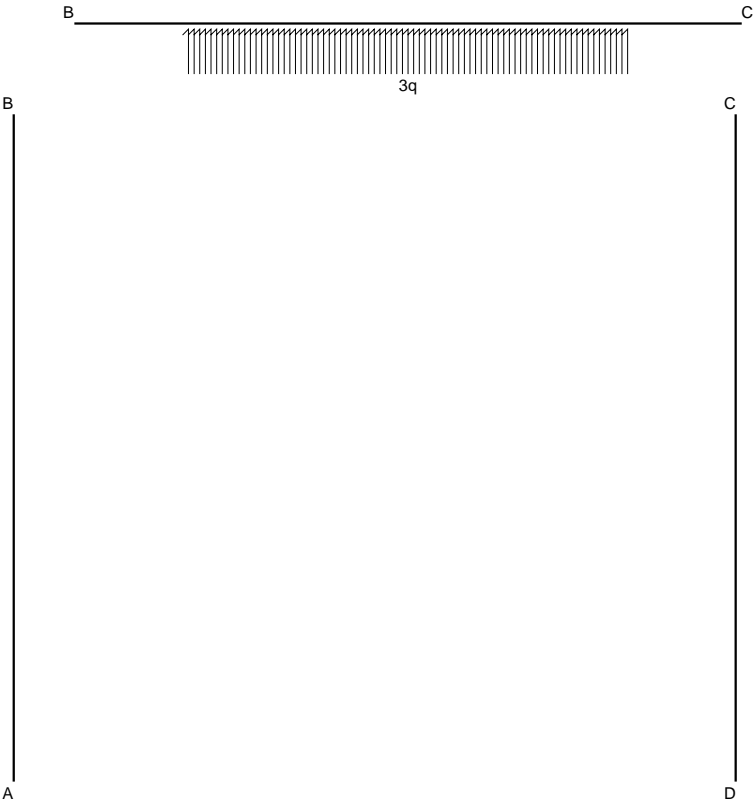
Allungamento termico assegnato  $\varepsilon$  su asta DC.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CB  $y(x)EJ =$

DC  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

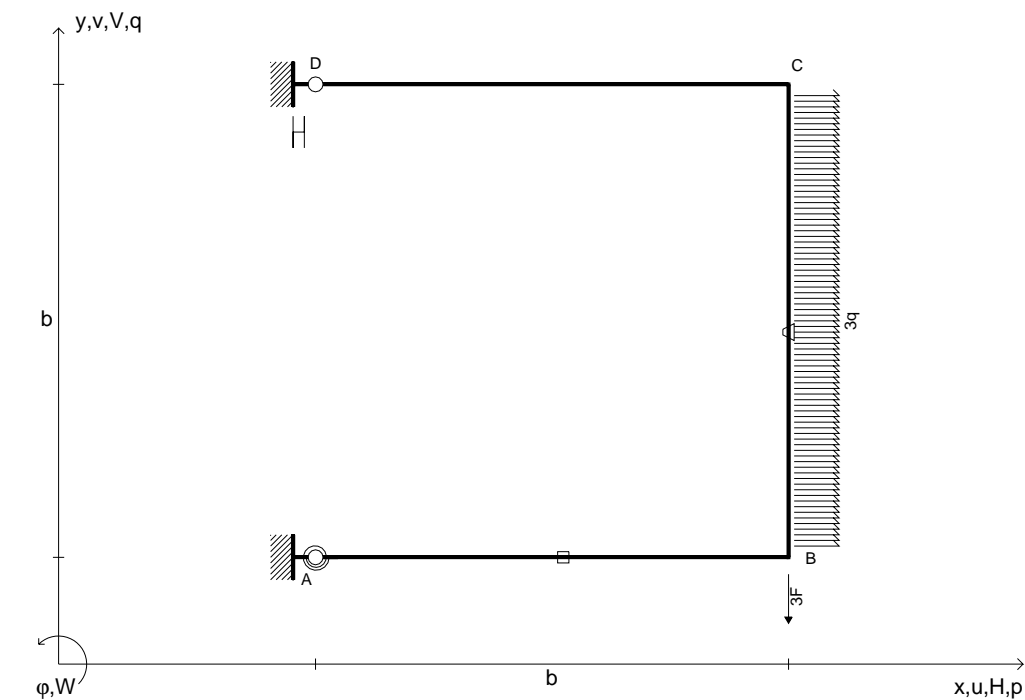
$v_D =$

$\varphi_{AAB} =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



$$V_B = -3F$$

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

$$\theta_{BC} = 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ$$

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

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

$$k_A = 4EJ/b$$

$$EJ_{AB} = EJ$$

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

$$EJ_{DC} = 2EJ$$

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

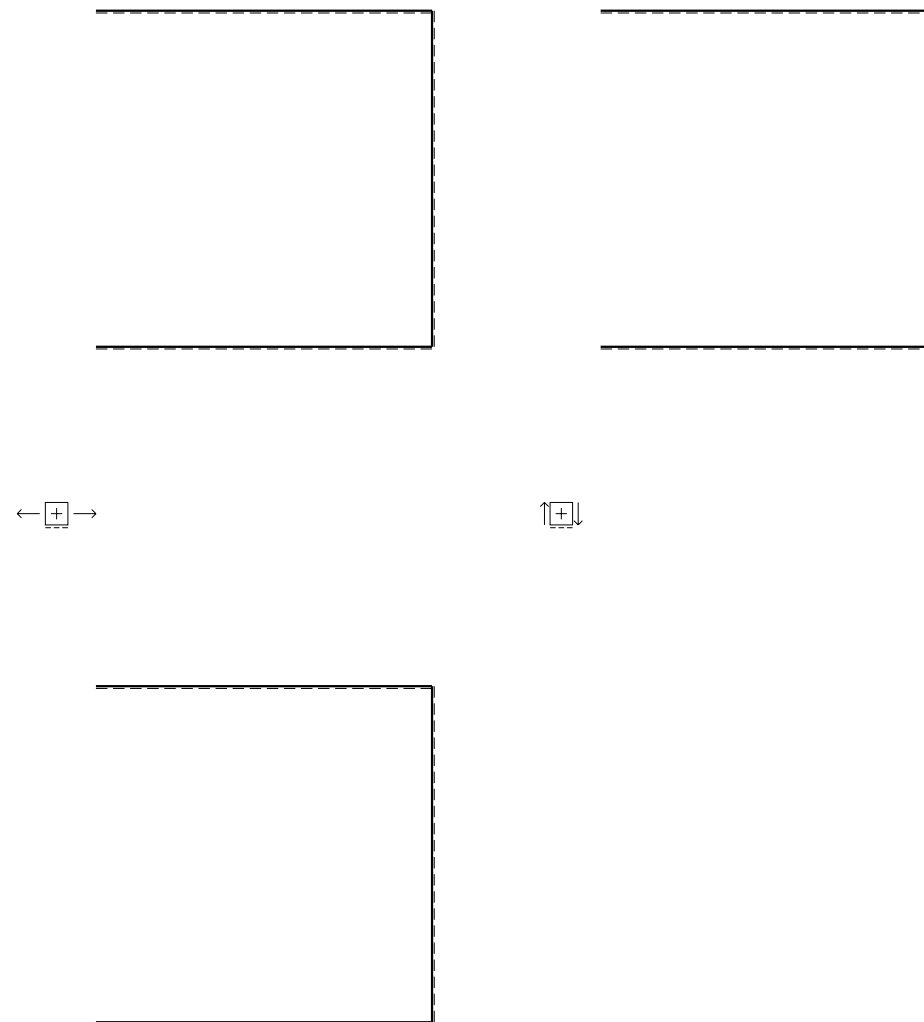
$J_{YZ}$  -  $x_{YZ}$  -  $\theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

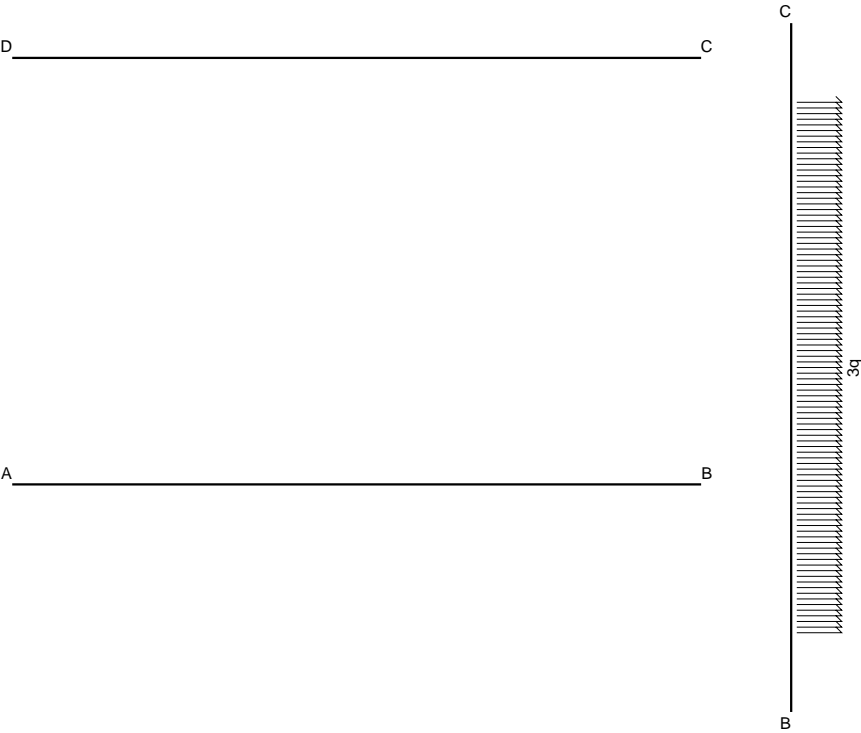
Allungamento termico assegnato  $\epsilon$  su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto  $u$  imposto al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

BC  $y(x)EJ =$

DC  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_B =$

$v_B =$

$\varphi_B =$

$u_C =$

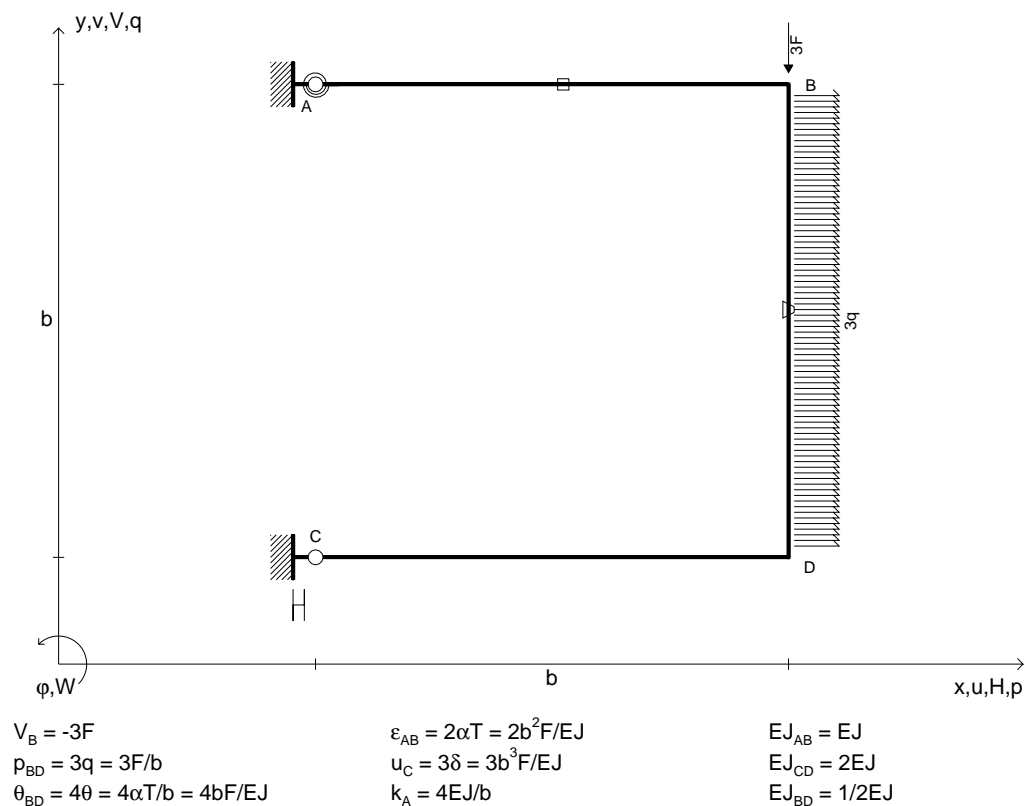
$v_C =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

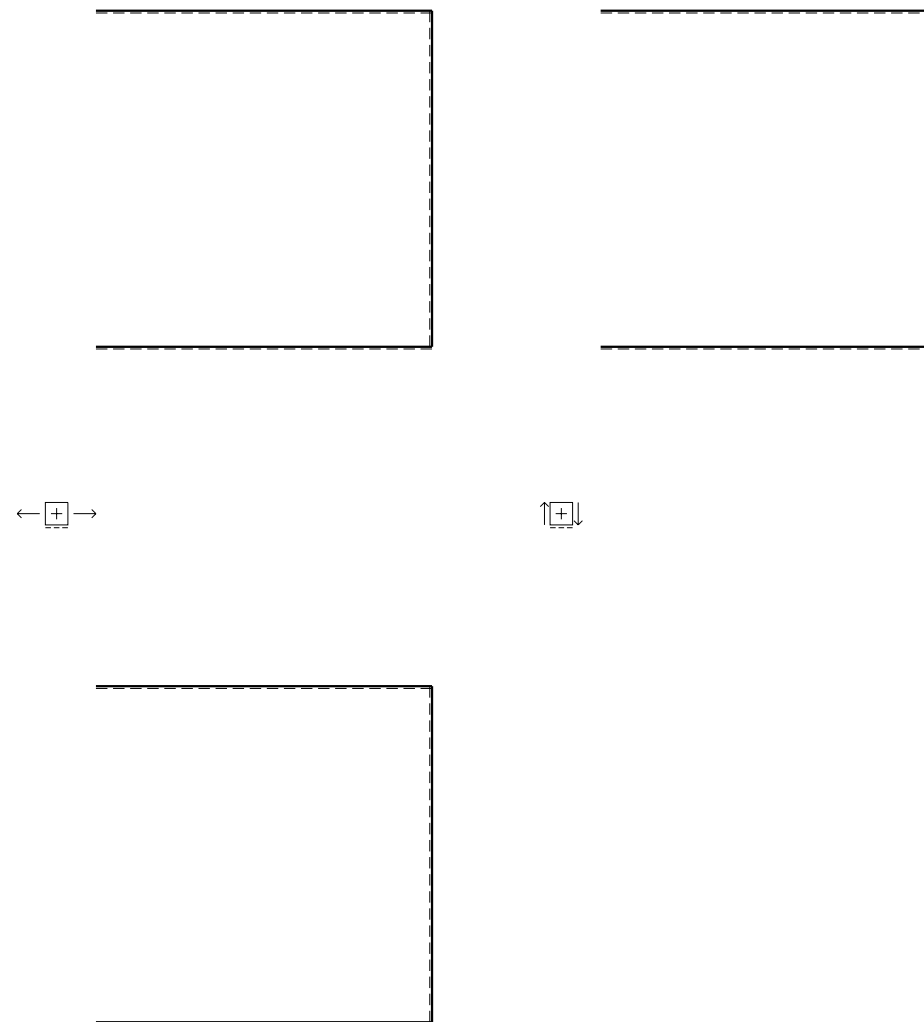
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

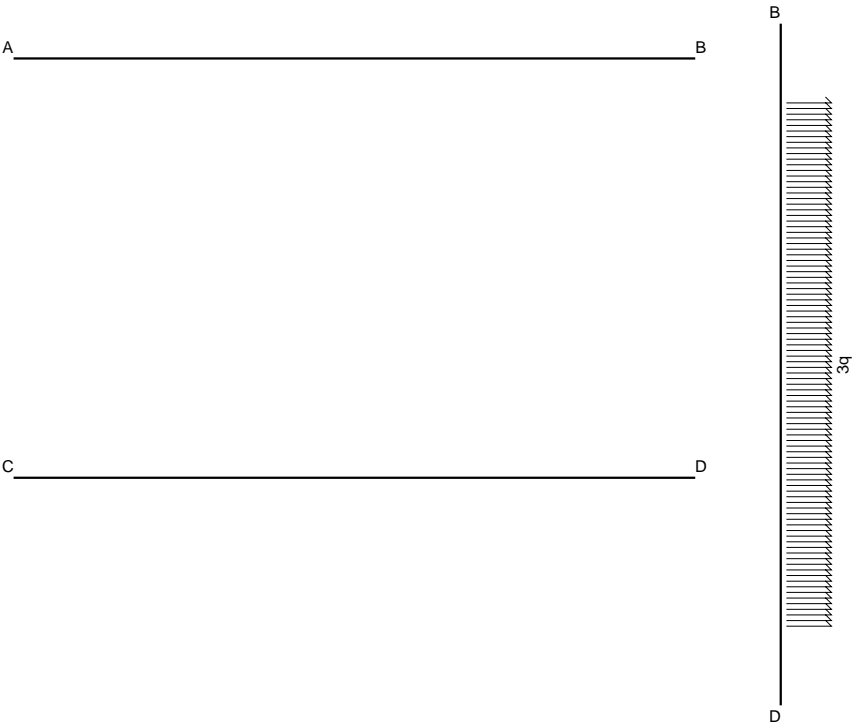
Allungamento termico assegnato  $\epsilon$  su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto  $u$  imposto al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CD  $y(x)EJ =$

BD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

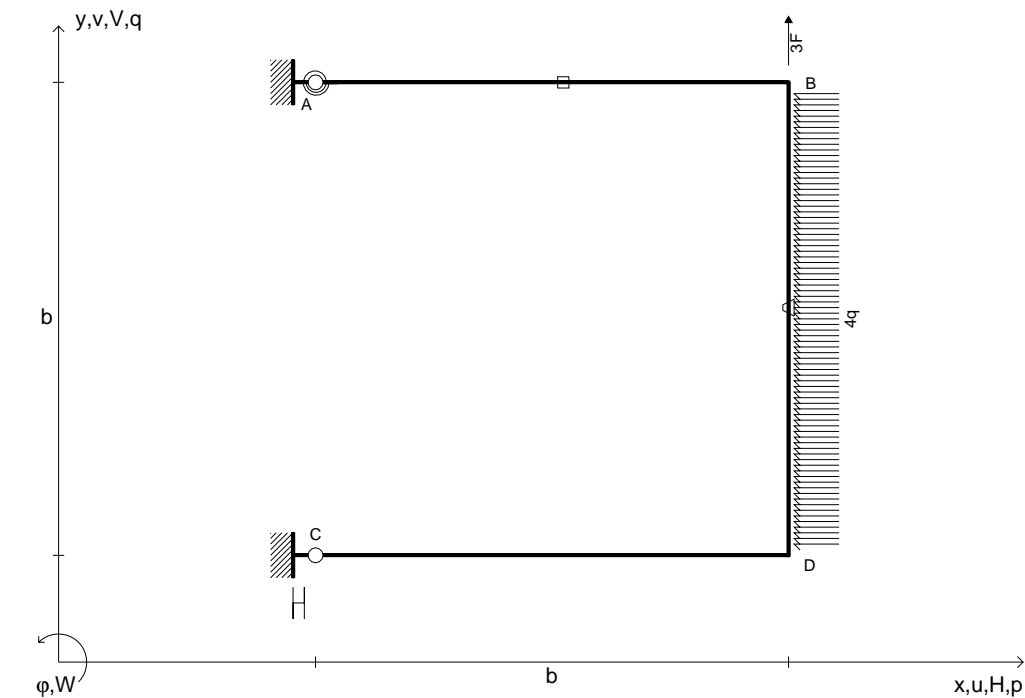
$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_{CCD} =$

$\varphi_D =$





$$\begin{aligned} V_B &= 3F \\ p_{BD} &= -4q = -4F/b \\ \theta_{BD} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\epsilon_{AB} &= 3\alpha T = 3b^2 F/EJ \\ u_C &= 2\delta = 2b^3 F/EJ \\ k_A &= 4EJ/b\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} EJ_{AB} &= EJ \\ EJ_{CD} &= 3EJ \\ EJ_{BD} &= 2/3EJ \end{aligned}$$

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

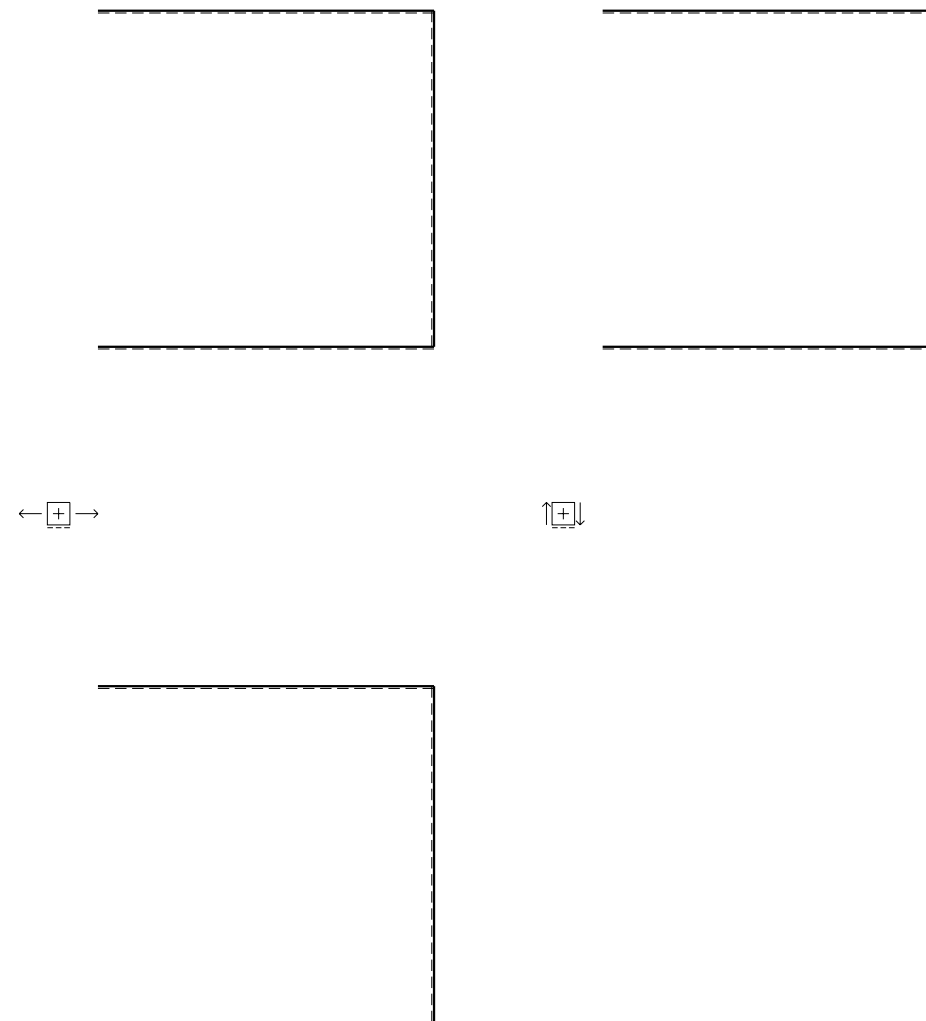
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

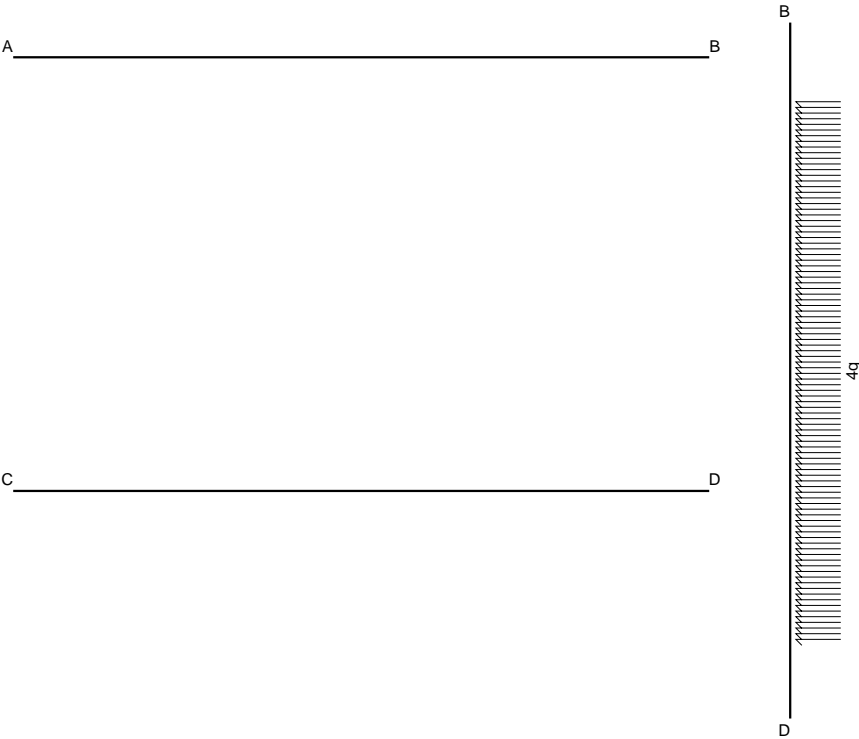
Allungamento termico assegnato  $\varepsilon$  su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CD  $y(x)EJ =$

BD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

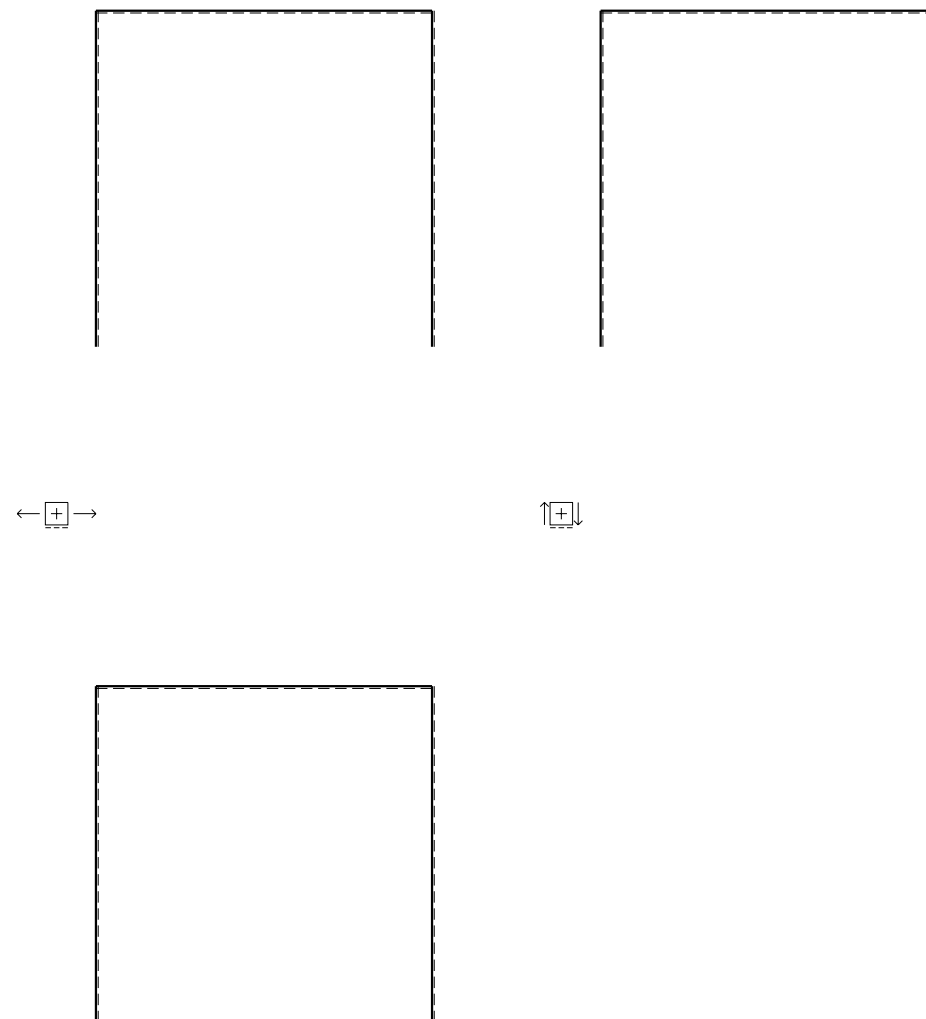
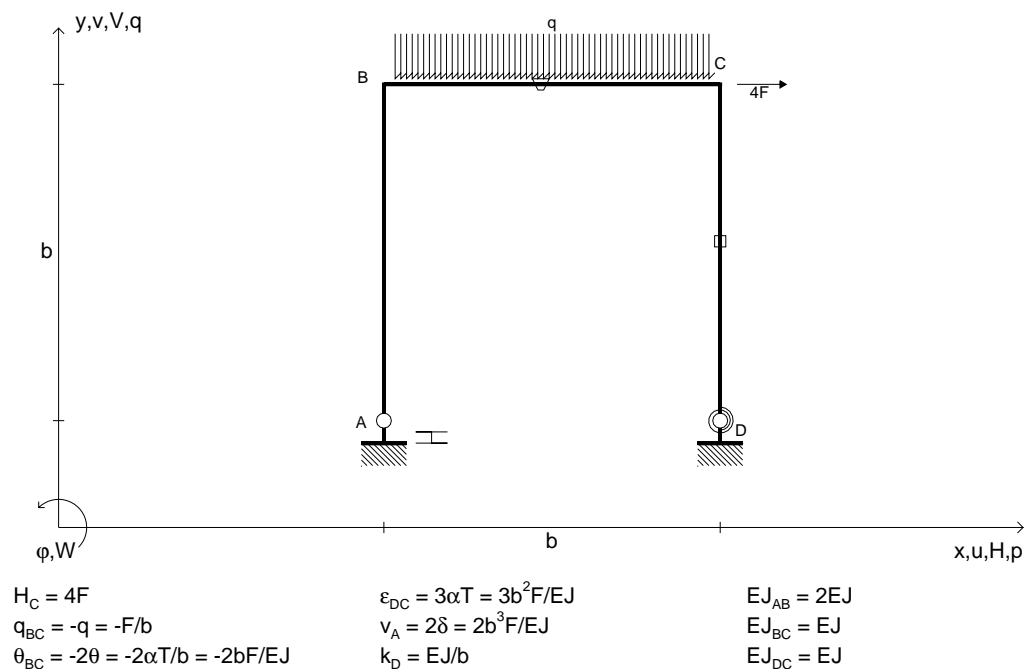
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_{CCD} =$

$\varphi_D =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

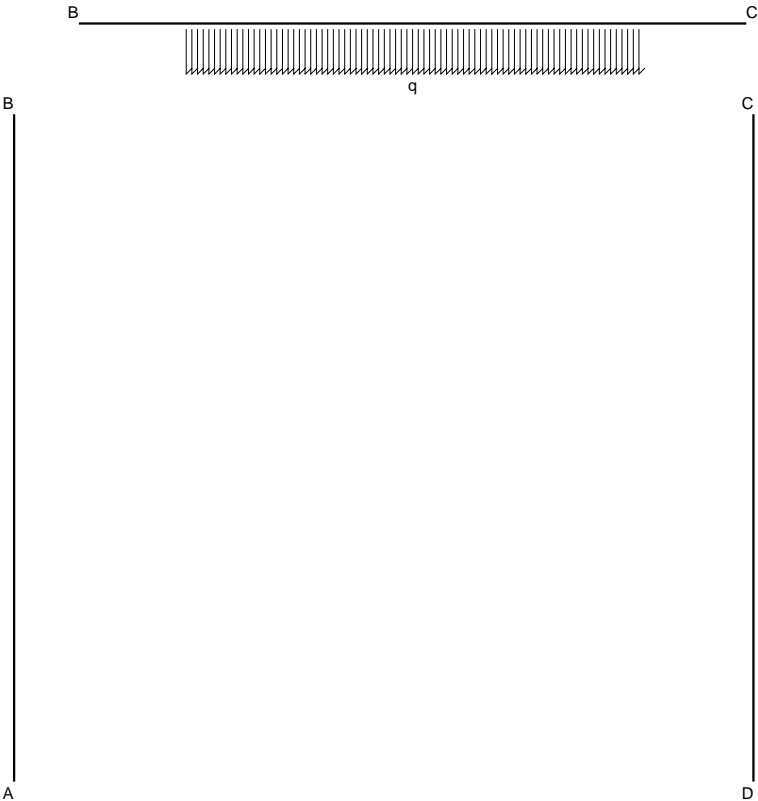
Allungamento termico assegnato  $\epsilon$  su asta DC.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

BC  $y(x)EJ =$

DC  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

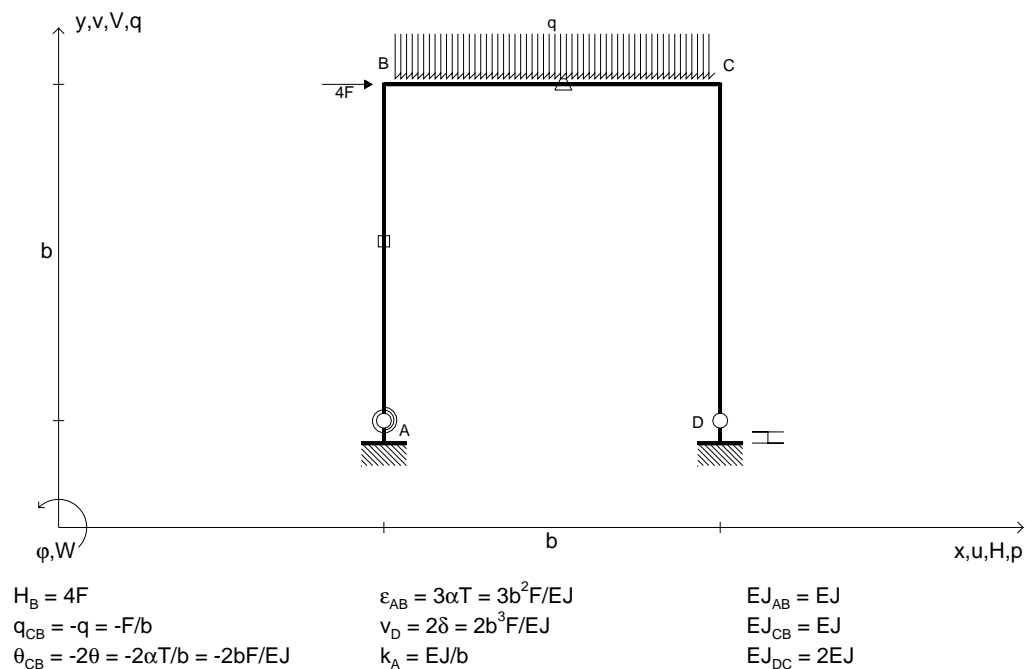
$v_D =$

$\varphi_{AAB} =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

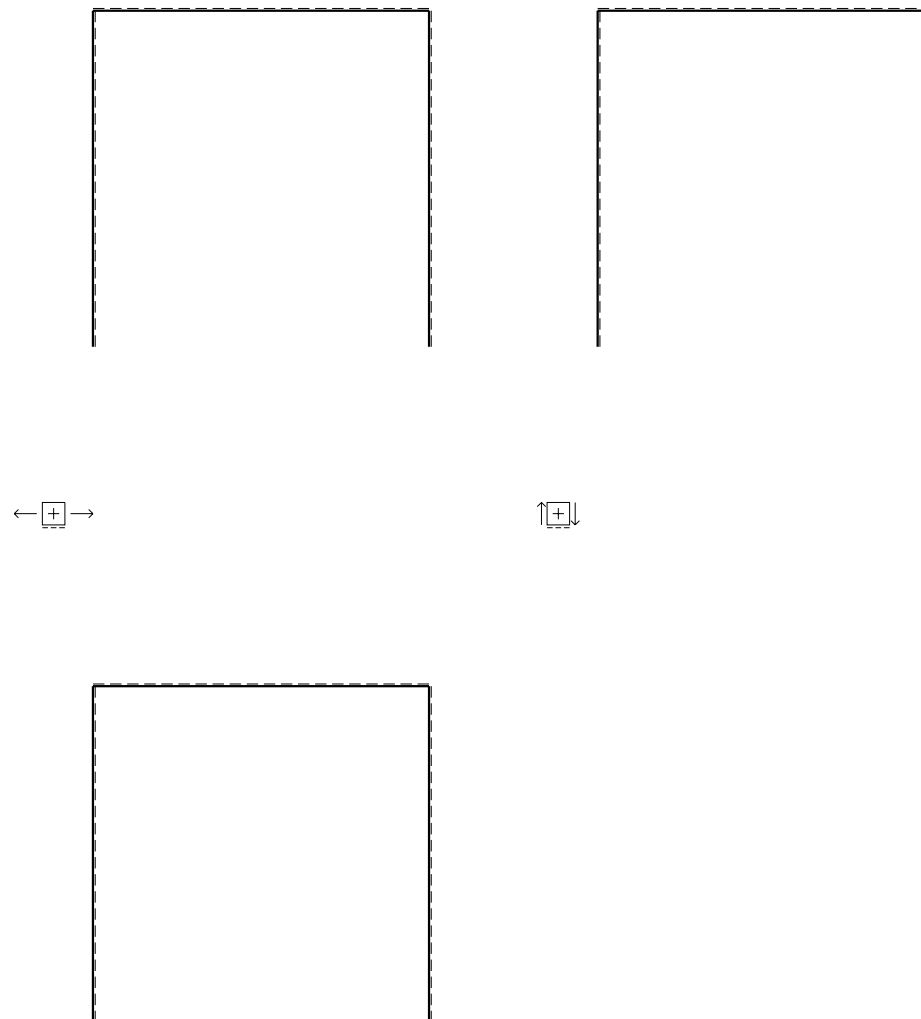
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

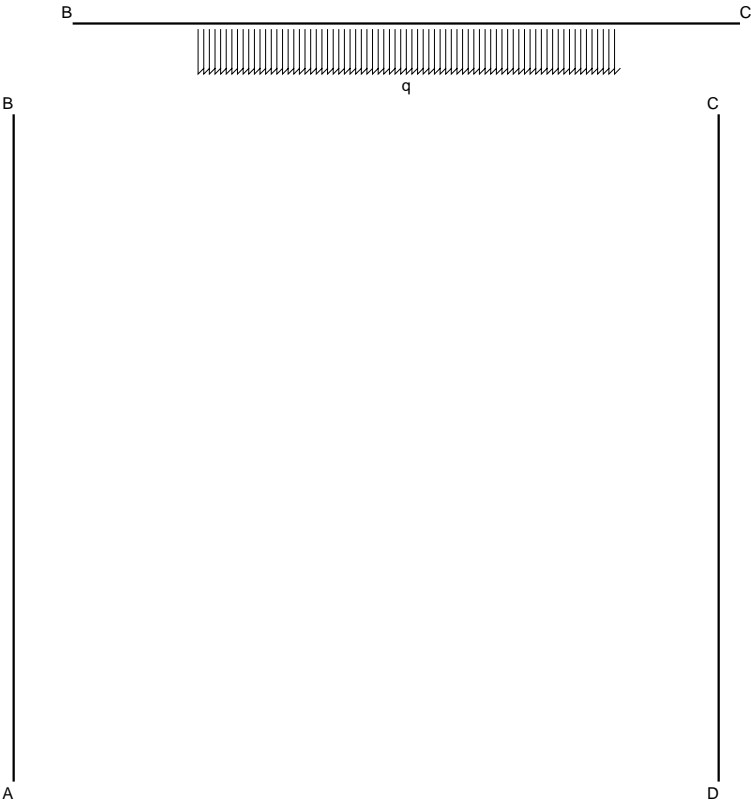
Allungamento termico assegnato  $\varepsilon$  su asta AB.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CB  $y(x)EJ =$

DC  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_B =$

$v_B =$

$\varphi_B =$

$u_C =$

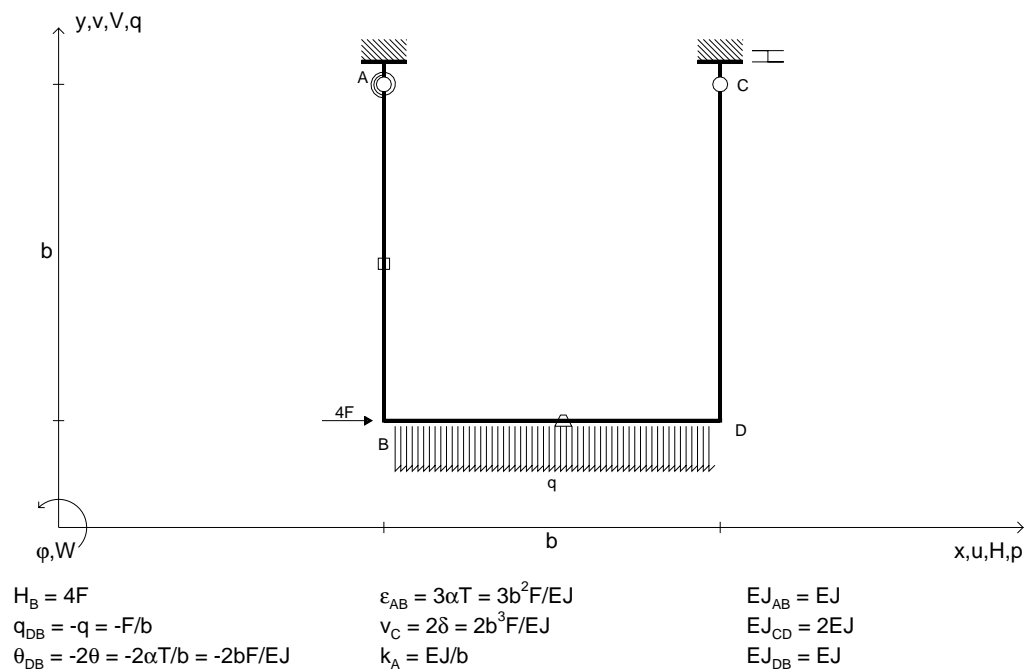
$v_C =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

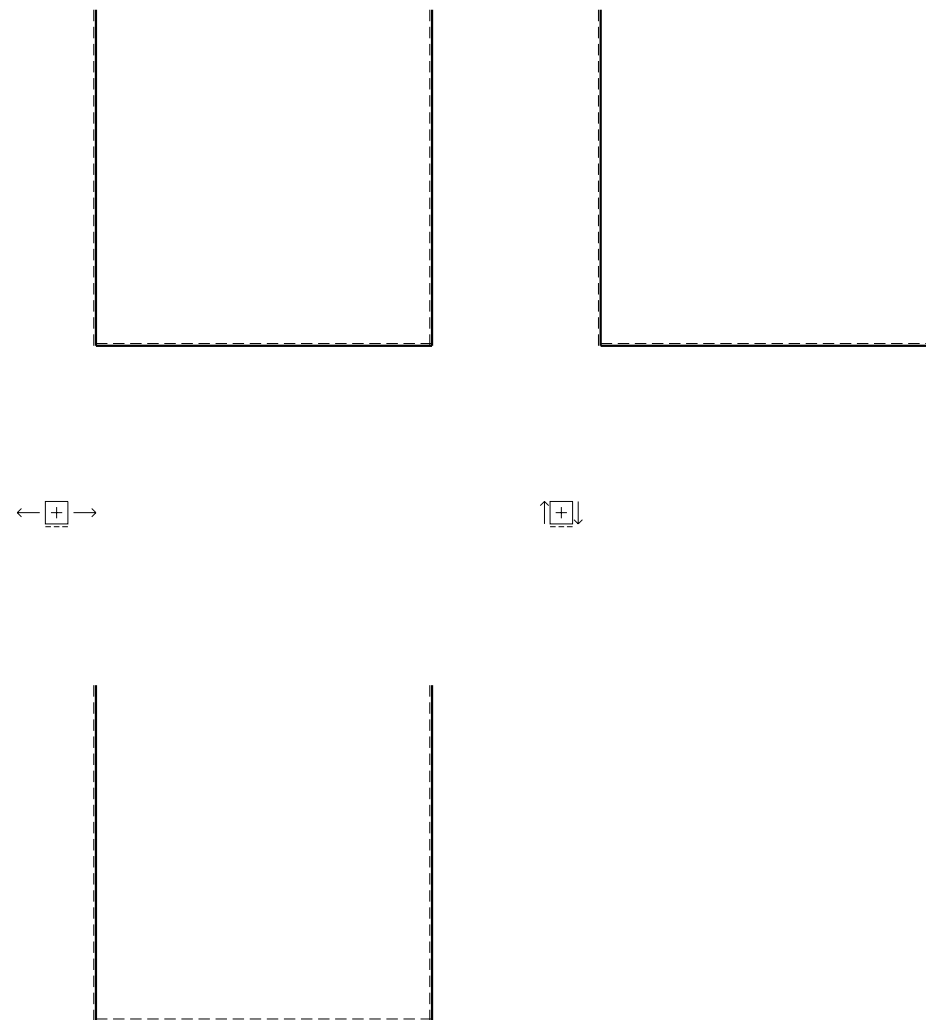
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

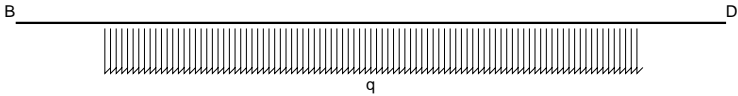
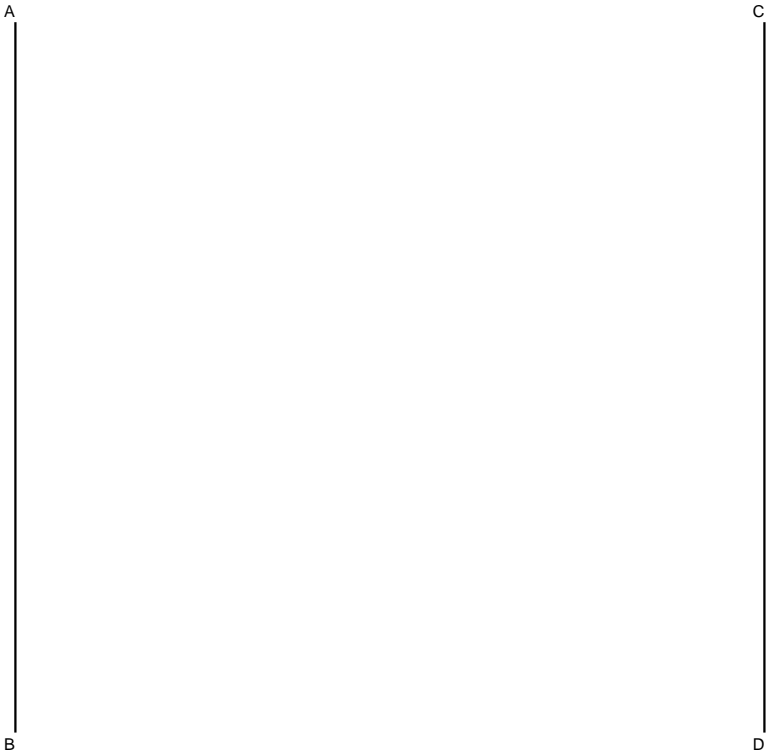
Allungamento termico assegnato  $\epsilon$  su asta AB.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CD  $y(x)EJ =$

DB  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

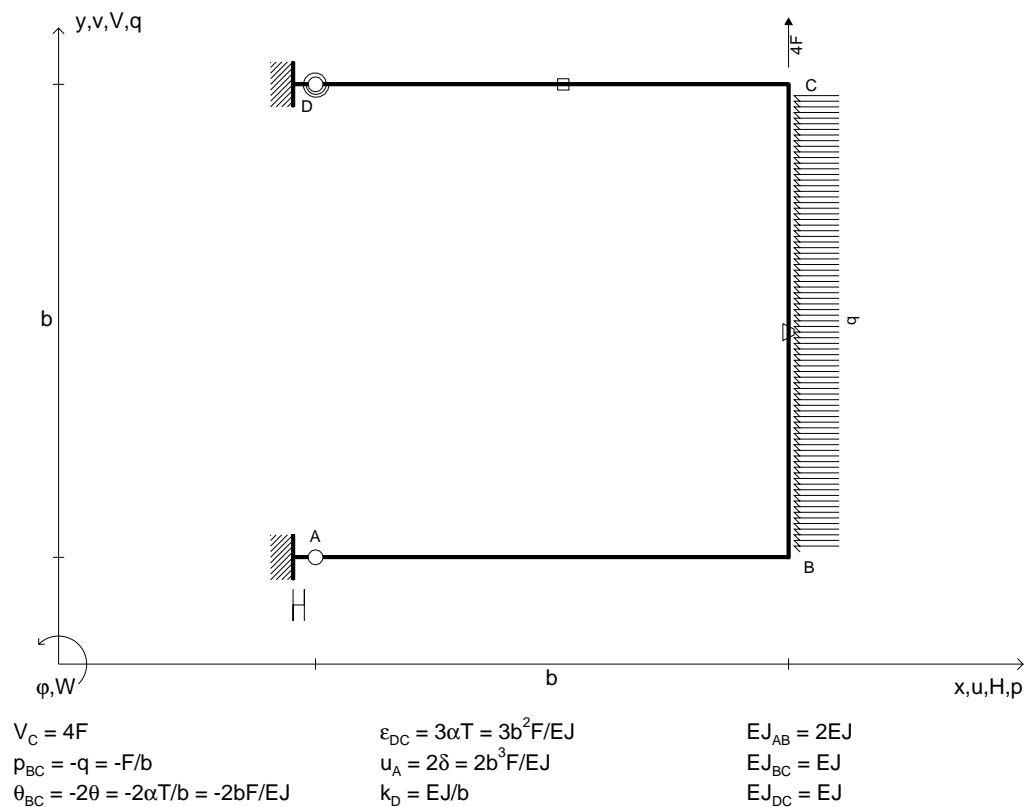
$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_{CCD} =$

$\varphi_D =$





Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

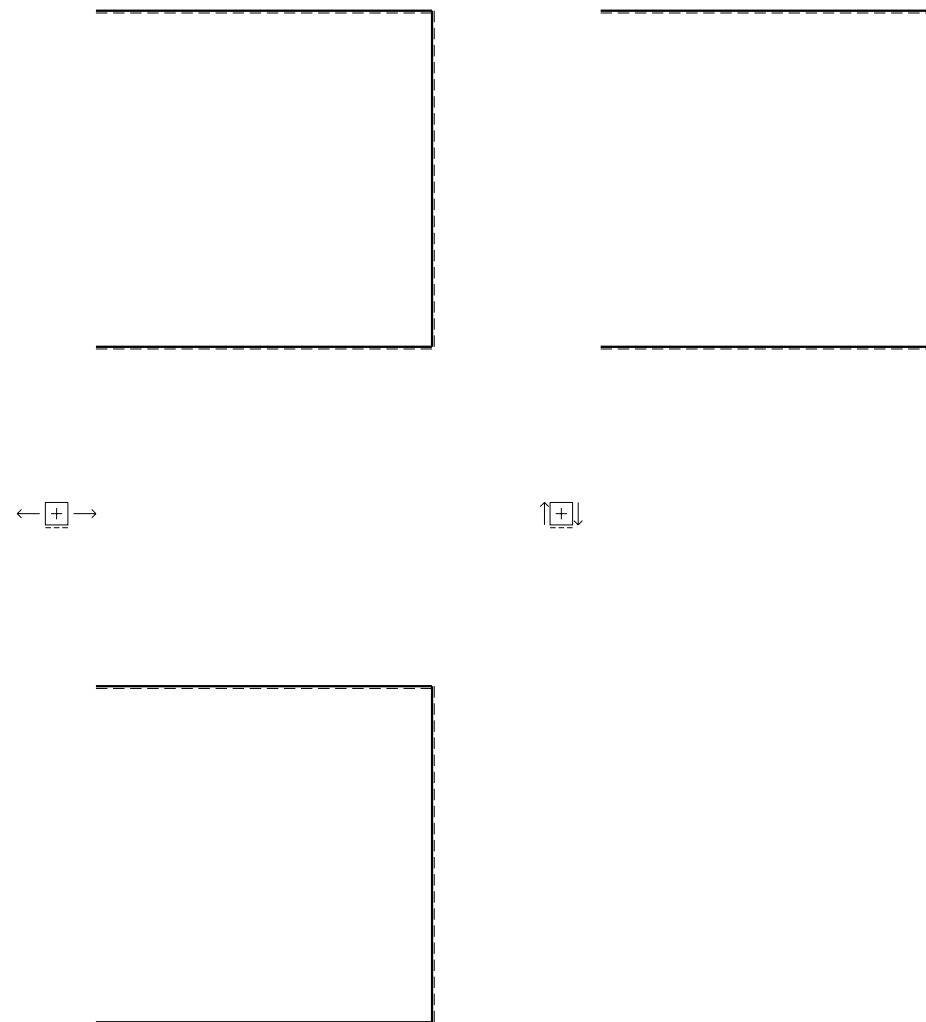
$J_{YZ}$  -  $x_{YZ}$  -  $\theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

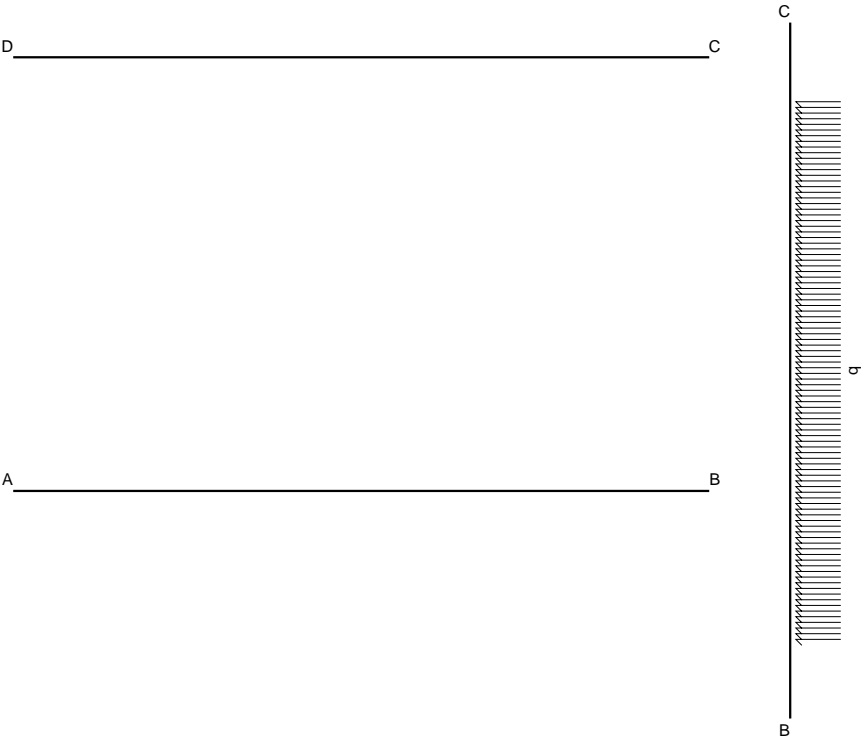
Allungamento termico assegnato  $\epsilon$  su asta DC.

Spostamento orizzontale assoluto  $u$  imposto al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

BC  $y(x)EJ =$

DC  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

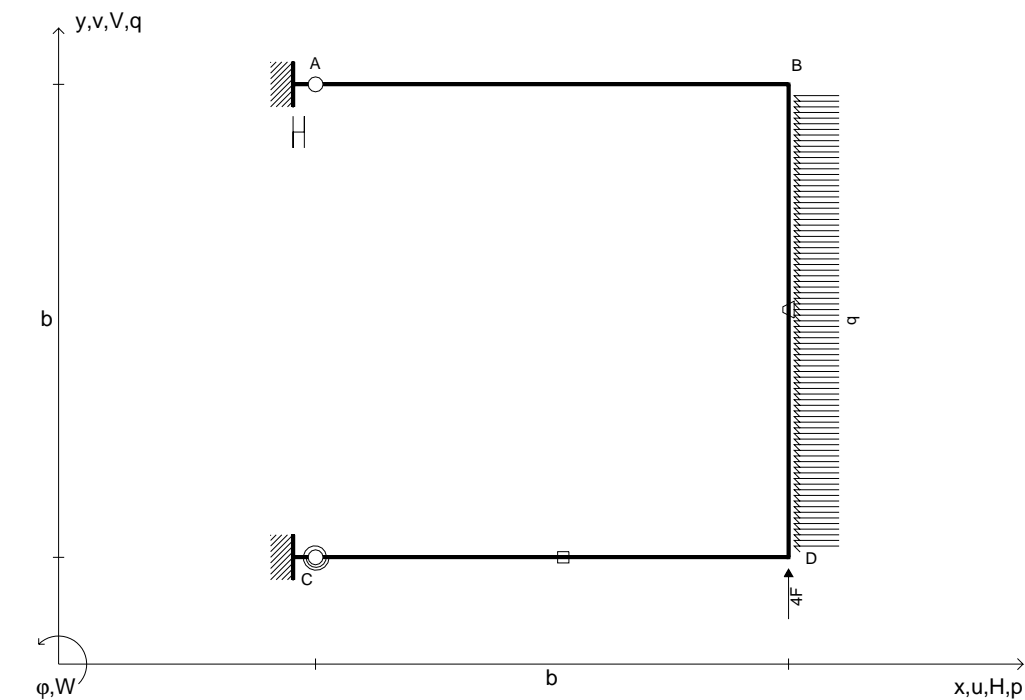
$v_D =$

$\varphi_{AAB} =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



$V_D = 4F$	$\varepsilon_{CD} = 3\alpha T = 3b^2 F/EJ$	$EJ_{AB} = 2EJ$
$p_{BD} = -q = -F/b$	$u_A = 2\delta = 2b^3 F/EJ$	$EJ_{CD} = EJ$
$\theta_{BD} = -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ$	$k_C = EJ/b$	$EJ_{BD} = EJ$

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

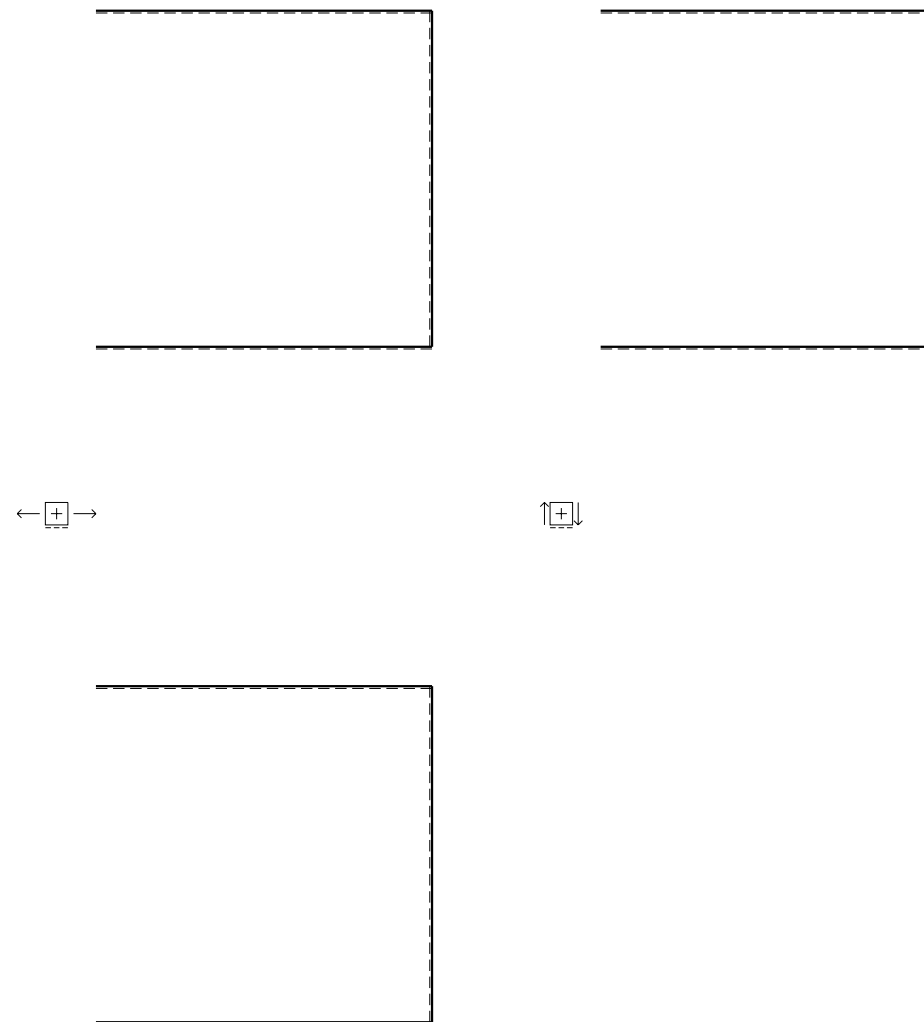
$J_{YZ}$  -  $x_{YZ}$  -  $\theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

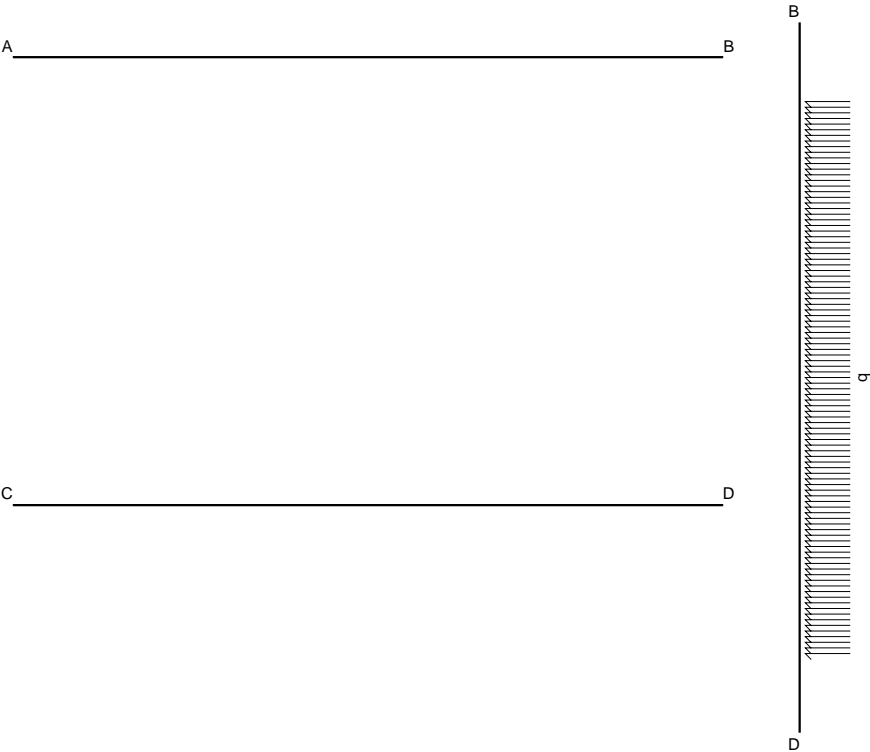
Allungamento termico assegnato  $\varepsilon$  su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto  $u$  imposto al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CD  $y(x)EJ =$

BD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

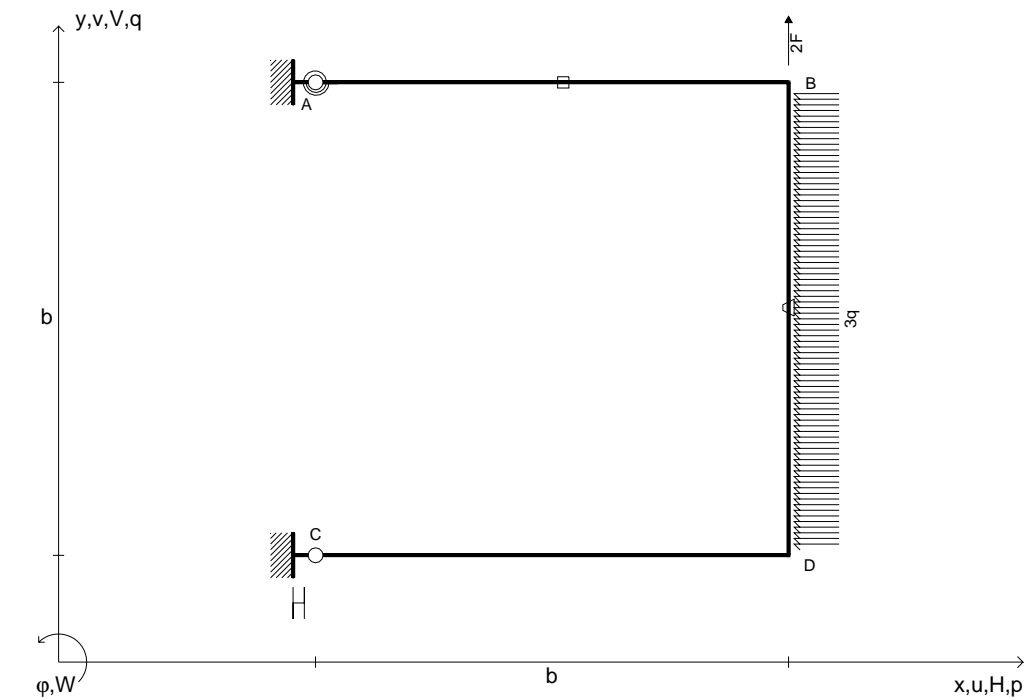
$v_D =$

$\varphi_{AAB} =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



$$V_B = 2F$$

$$p_{BD} = -3q = -3F/b$$

$$\theta_{BD} = -4\theta = -4\alpha T/b = -4bF/EJ$$

$$\varepsilon_{AB} = 3\alpha T = 3b^2F/EJ$$

$$u_C = 2\delta = 2b^3F/EJ$$

$$k_A = 3EJ/b$$

$$EJ_{AB} = EJ$$

$$EJ_{CD} = 2EJ$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

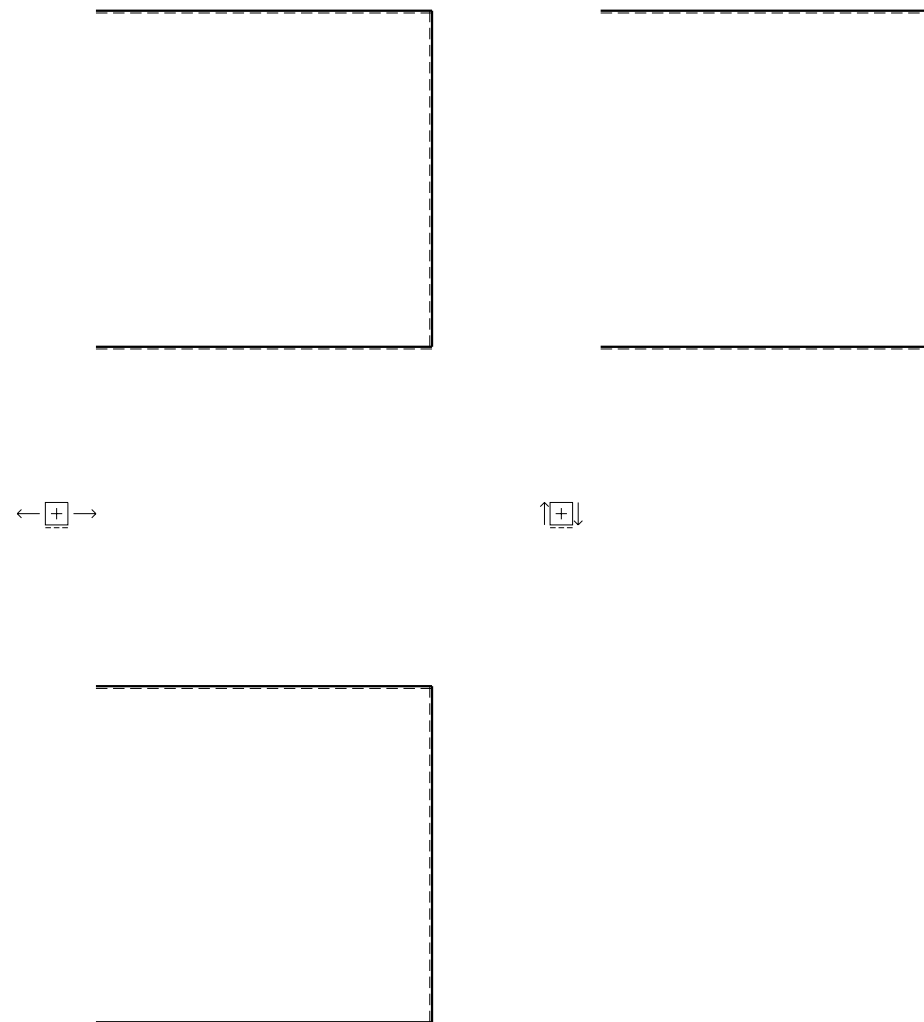
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

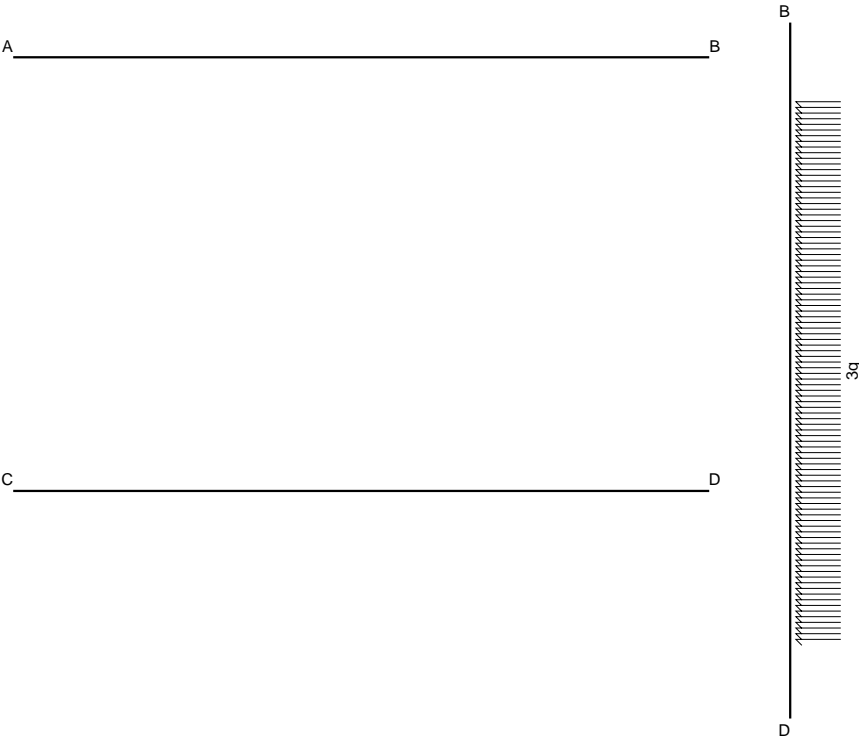
Allungamento termico assegnato  $\varepsilon$  su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CD  $y(x)EJ =$

BD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

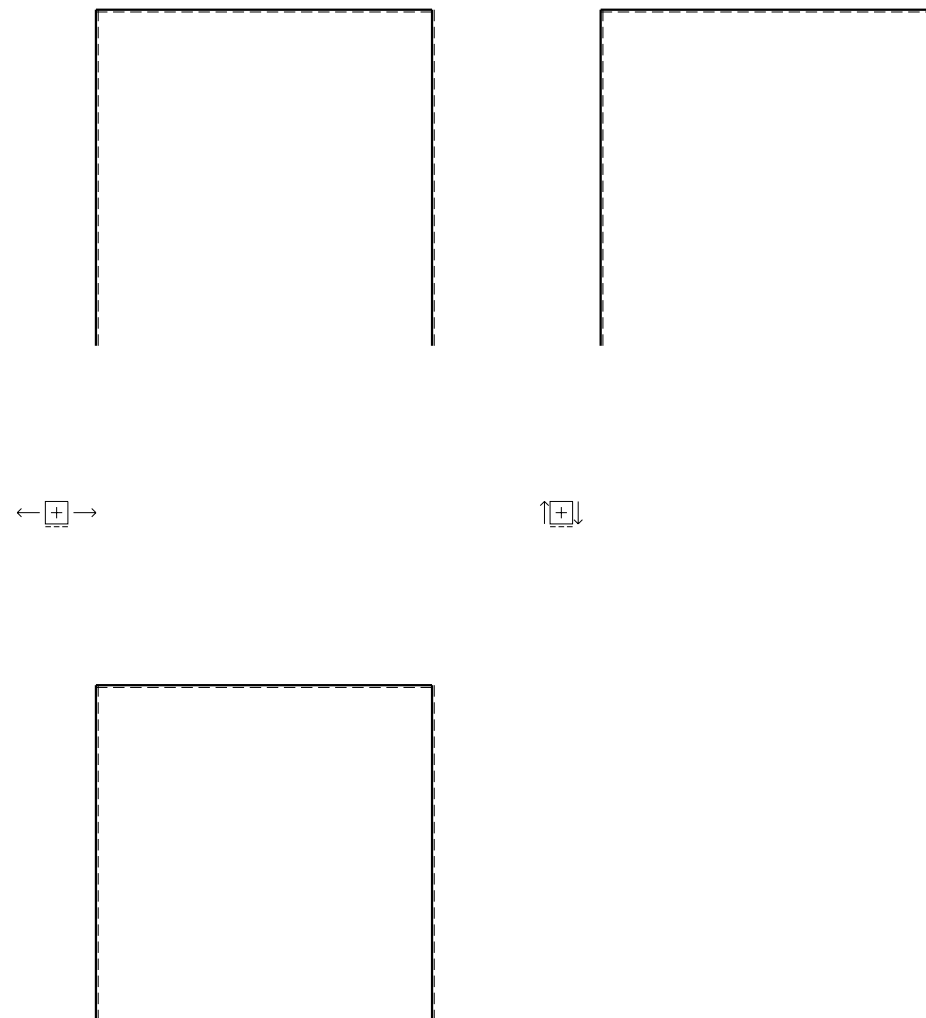
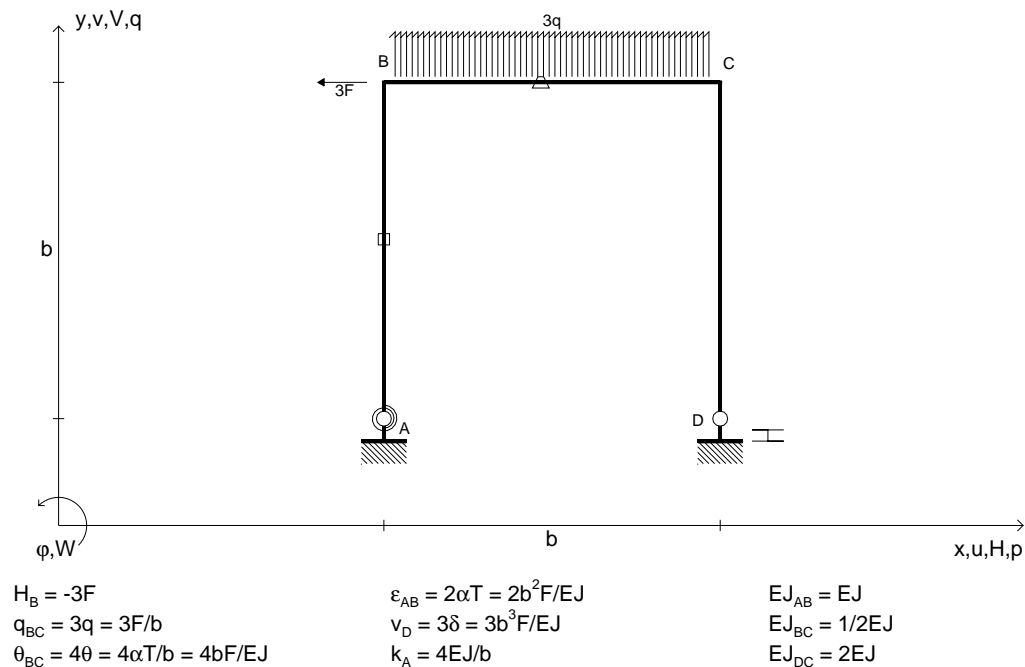
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_{CCD} =$

$\varphi_D =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

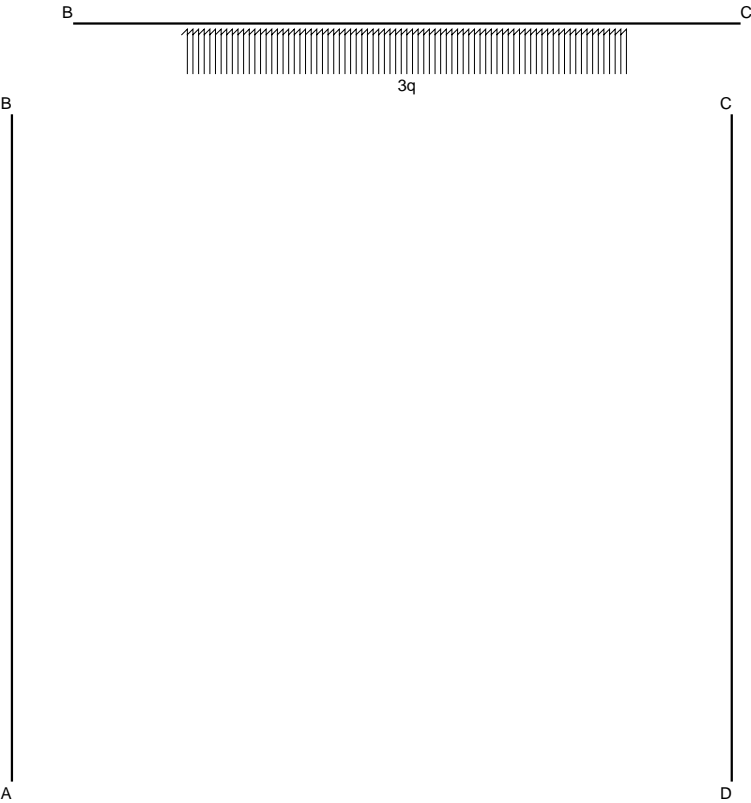
Allungamento termico assegnato  $\epsilon$  su asta AB.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

BC  $y(x)EJ =$

DC  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

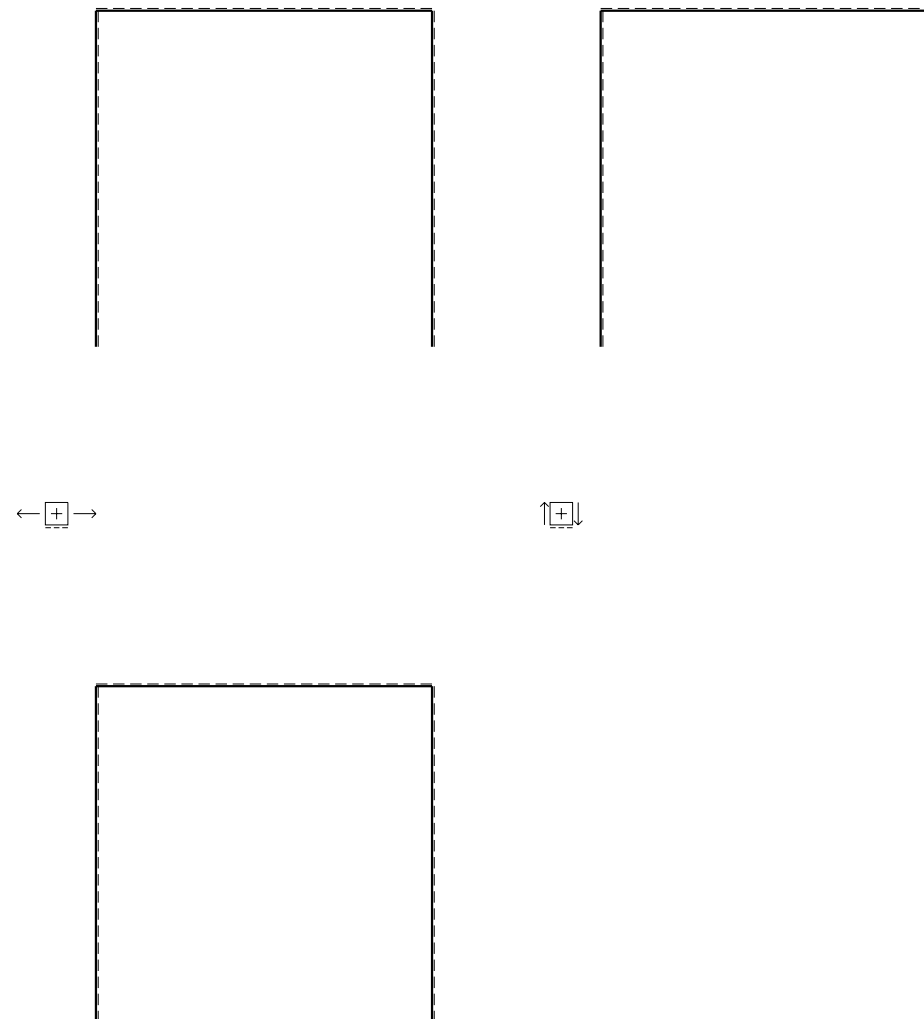
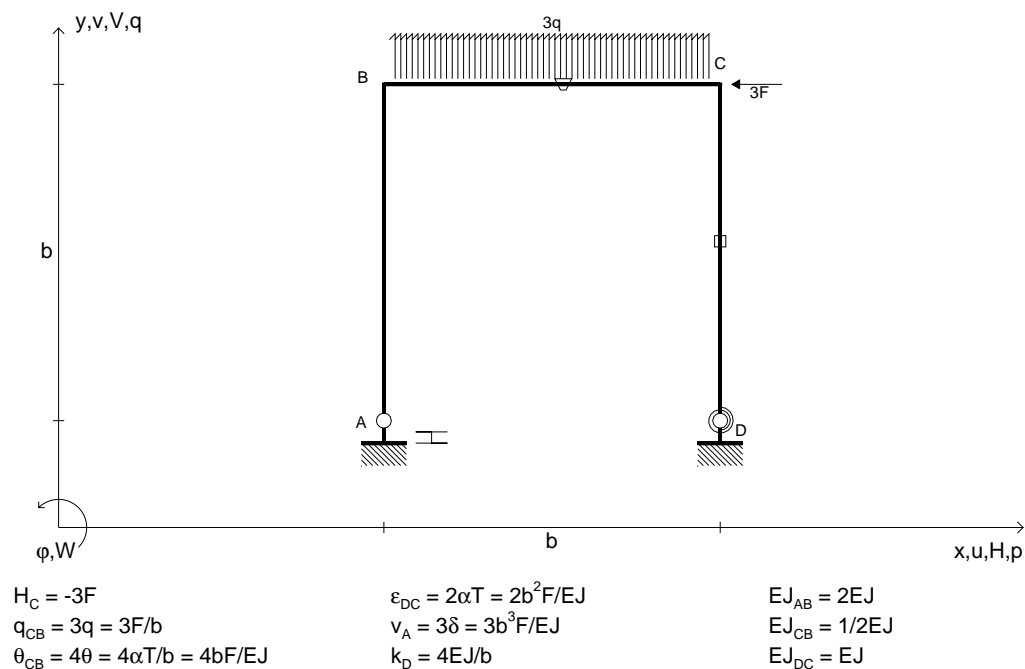
$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$





Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

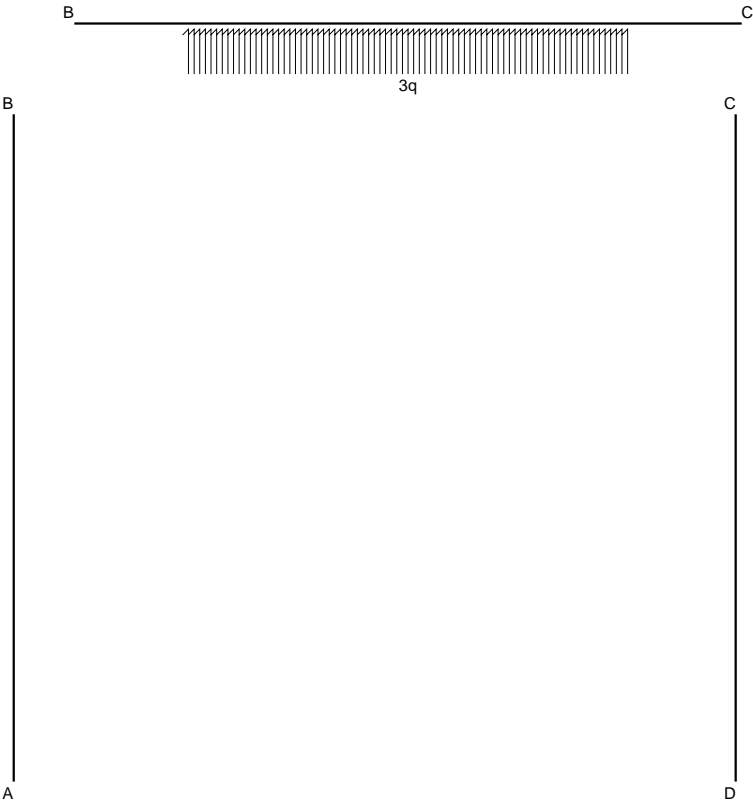
Allungamento termico assegnato  $\varepsilon$  su asta DC.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CB  $y(x)EJ =$

DC  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

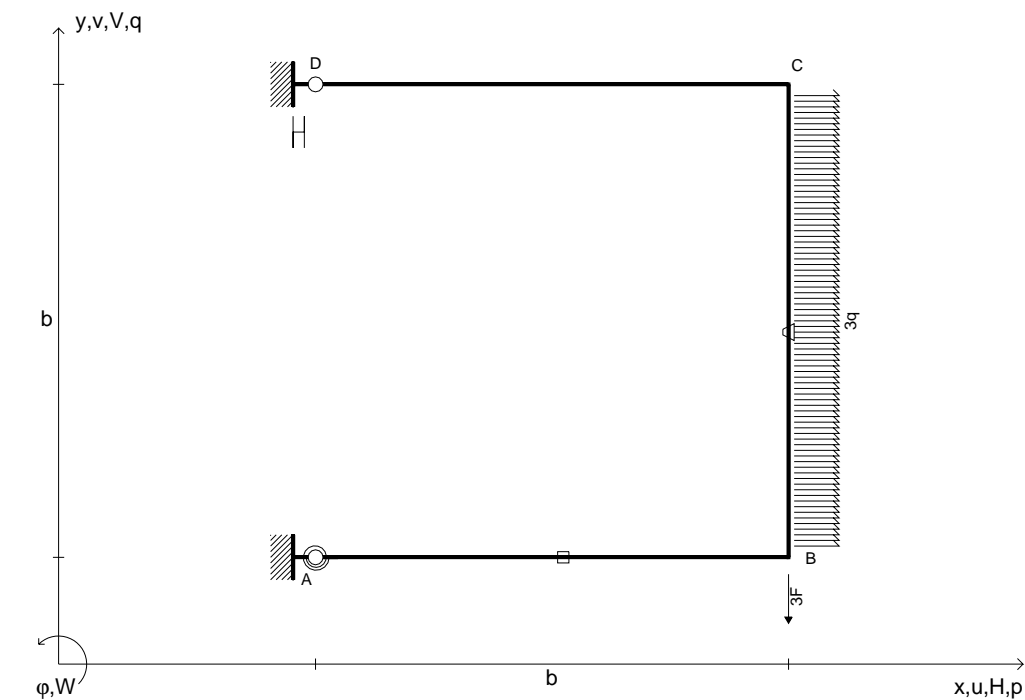
$v_D =$

$\varphi_{AAB} =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



$$V_B = -3F$$

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

$$\theta_{BC} = 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ$$

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

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

$$k_A = 4EJ/b$$

$$EJ_{AB} = EJ$$

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

$$EJ_{DC} = 2EJ$$

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

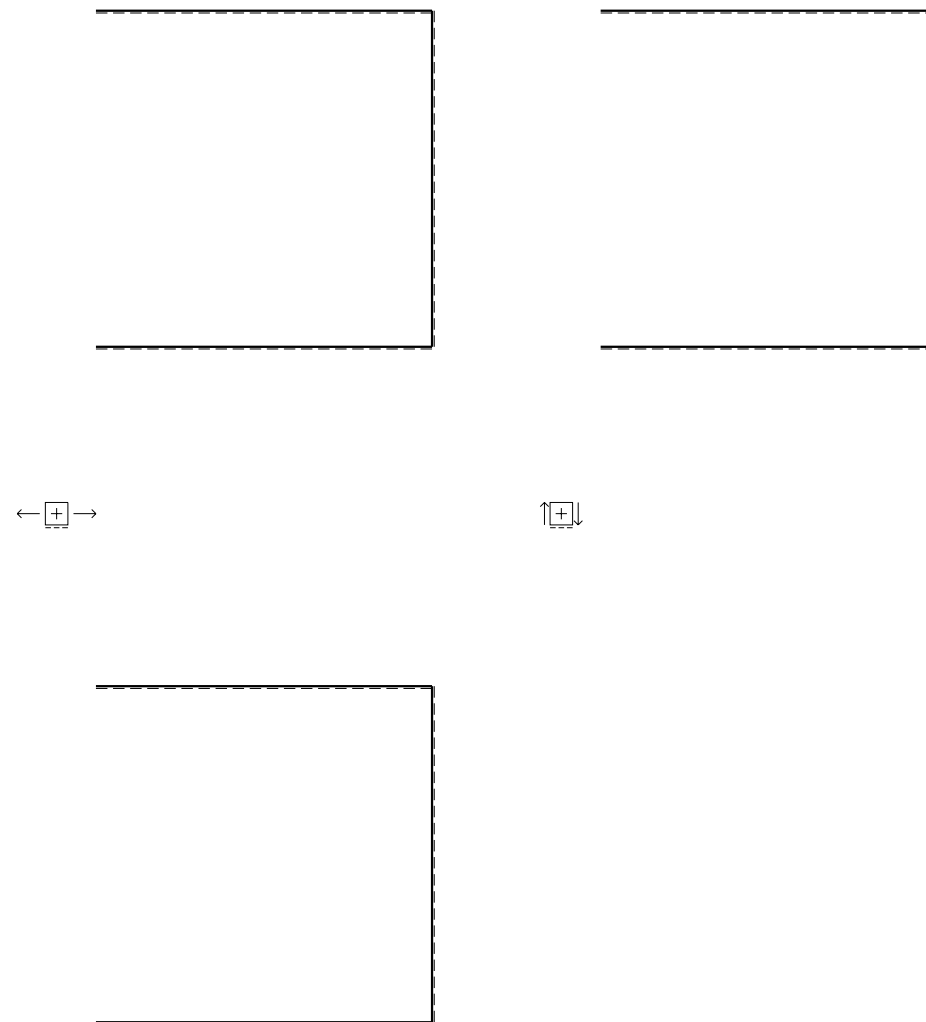
$J_{YZ}$  -  $x_{YZ}$  -  $\theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

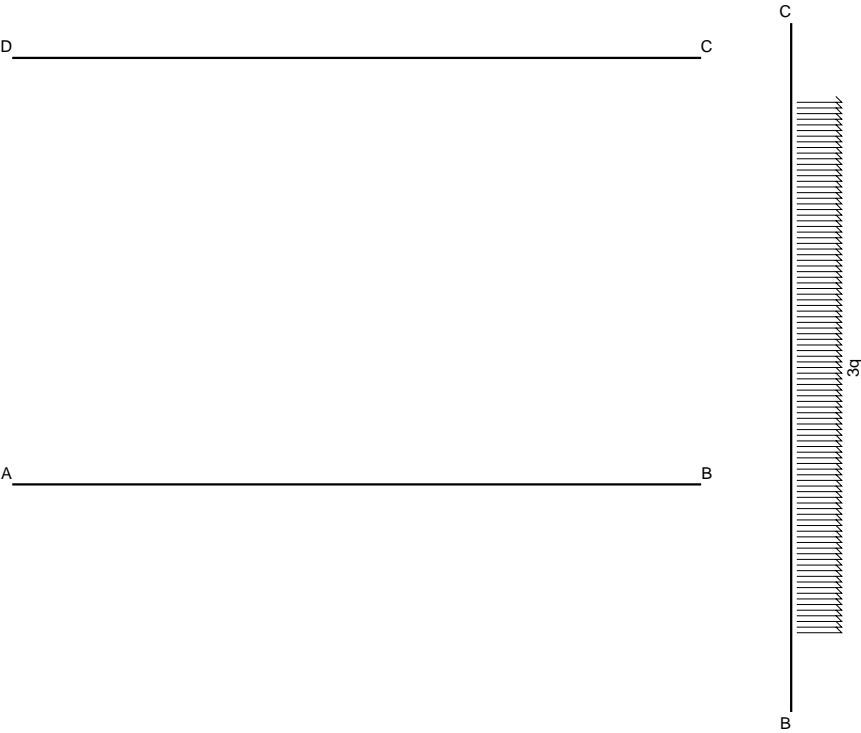
Allungamento termico assegnato  $\epsilon$  su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto  $u$  imposto al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

BC  $y(x)EJ =$

DC  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_B =$

$v_B =$

$\varphi_B =$

$u_C =$

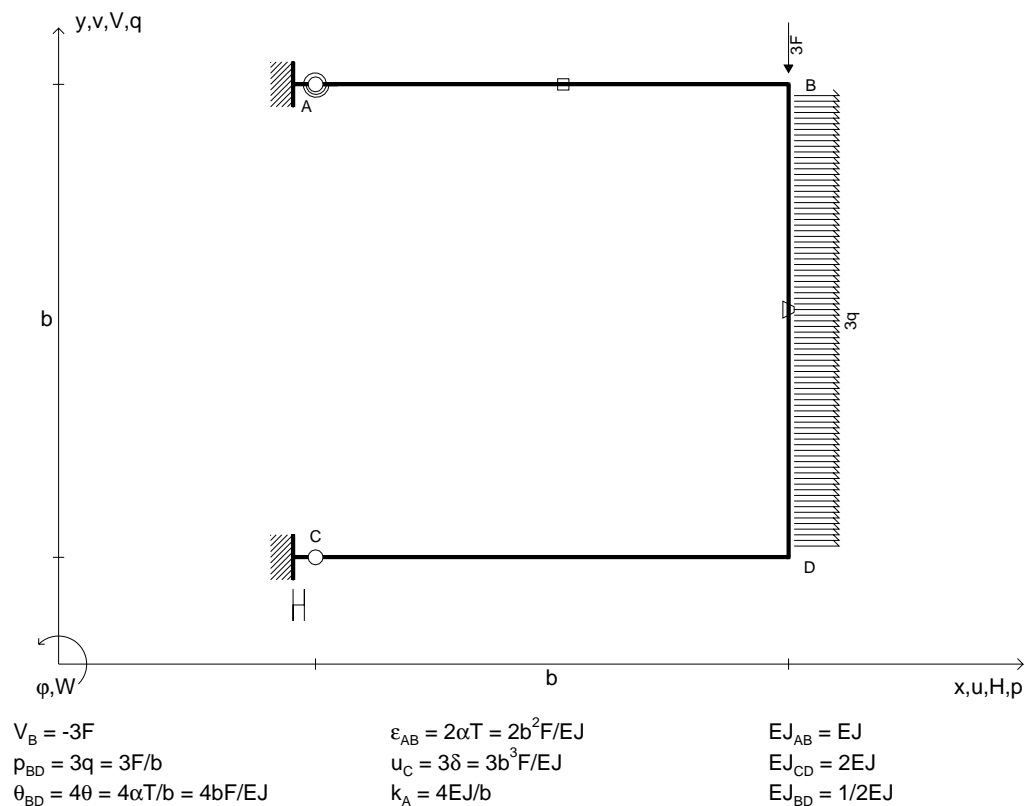
$v_C =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

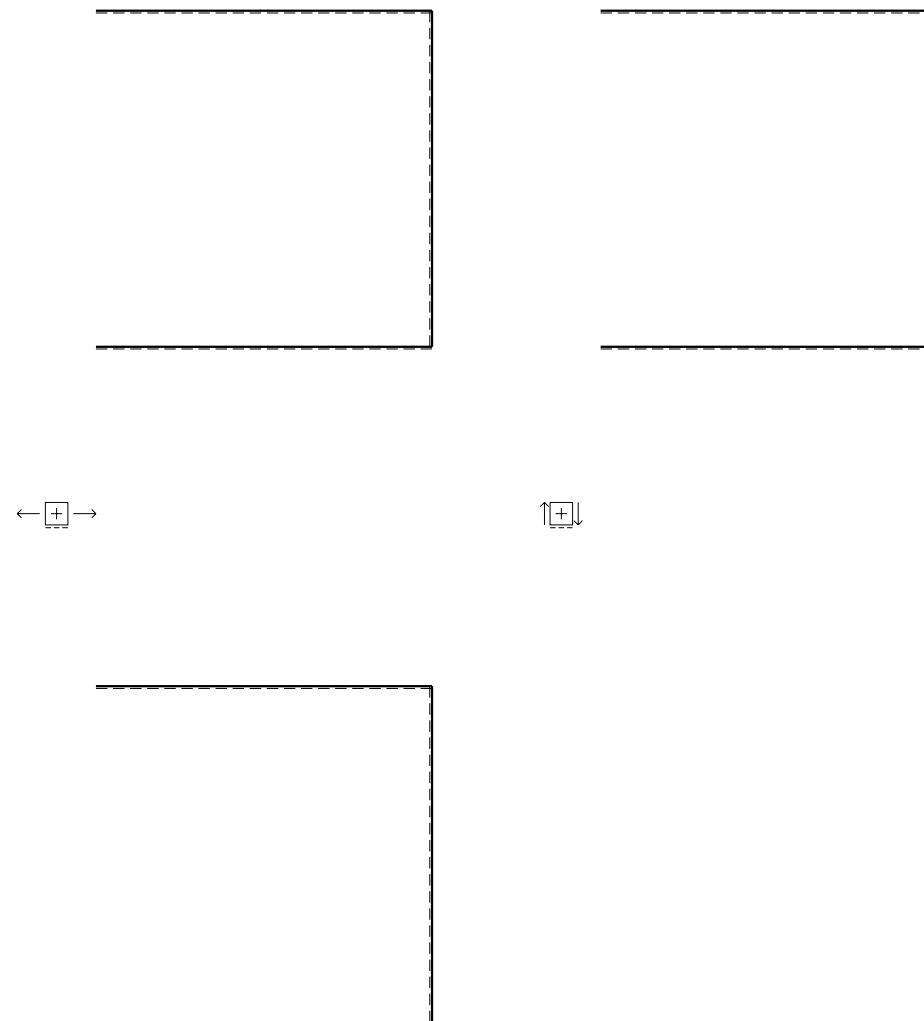
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

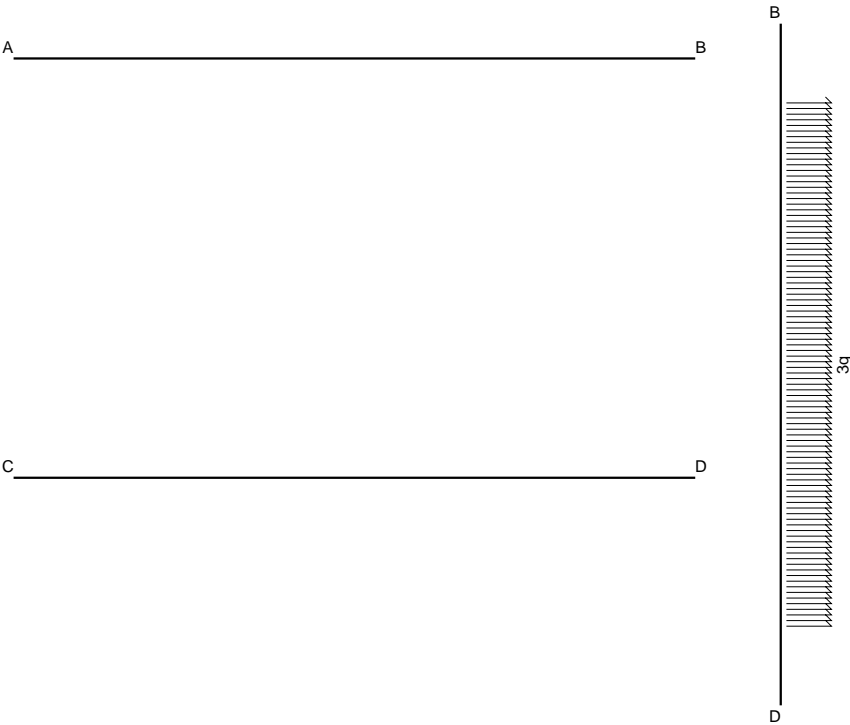
Allungamento termico assegnato  $\epsilon$  su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto  $u$  imposto al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CD  $y(x)EJ =$

BD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

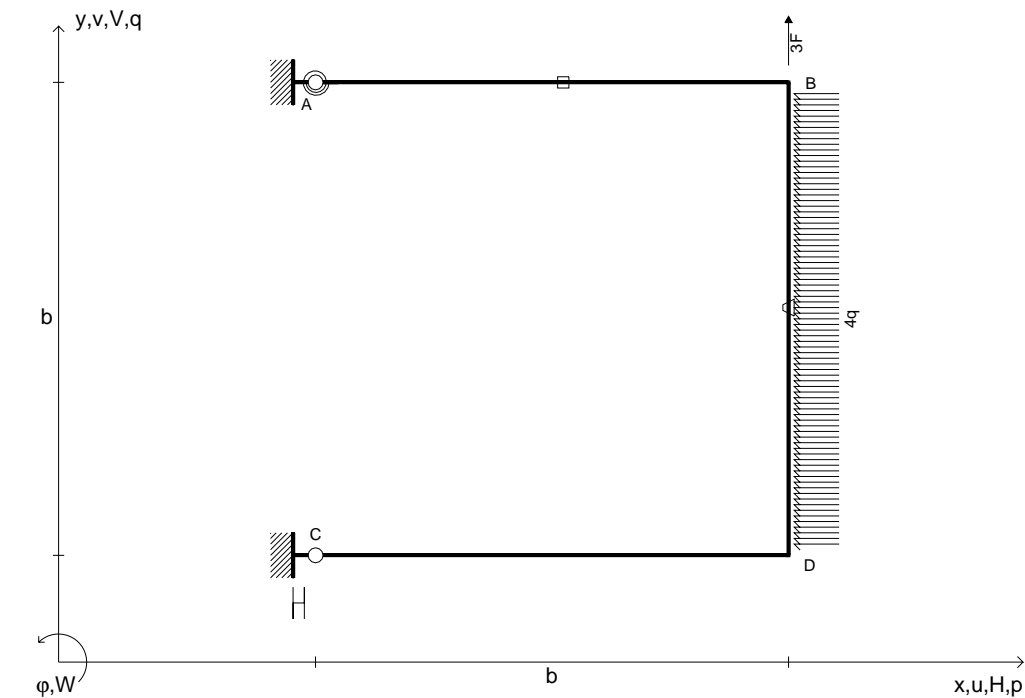
$v_D =$

$\phi_A =$

$\phi_B =$

$\phi_{CCD} =$

$\phi_D =$



$$\begin{aligned} V_B &= 3F \\ p_{BD} &= -4q = -4F/b \\ \theta_{BD} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\epsilon_{AB} &= 3\alpha T = 3b^2 F/EJ \\ u_C &= 2\delta = 2b^3 F/EJ \\ k_A &= 4EJ/b\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} EJ_{AB} &= EJ \\ EJ_{CD} &= 3EJ \\ EJ_{BD} &= 2/3EJ \end{aligned}$$

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

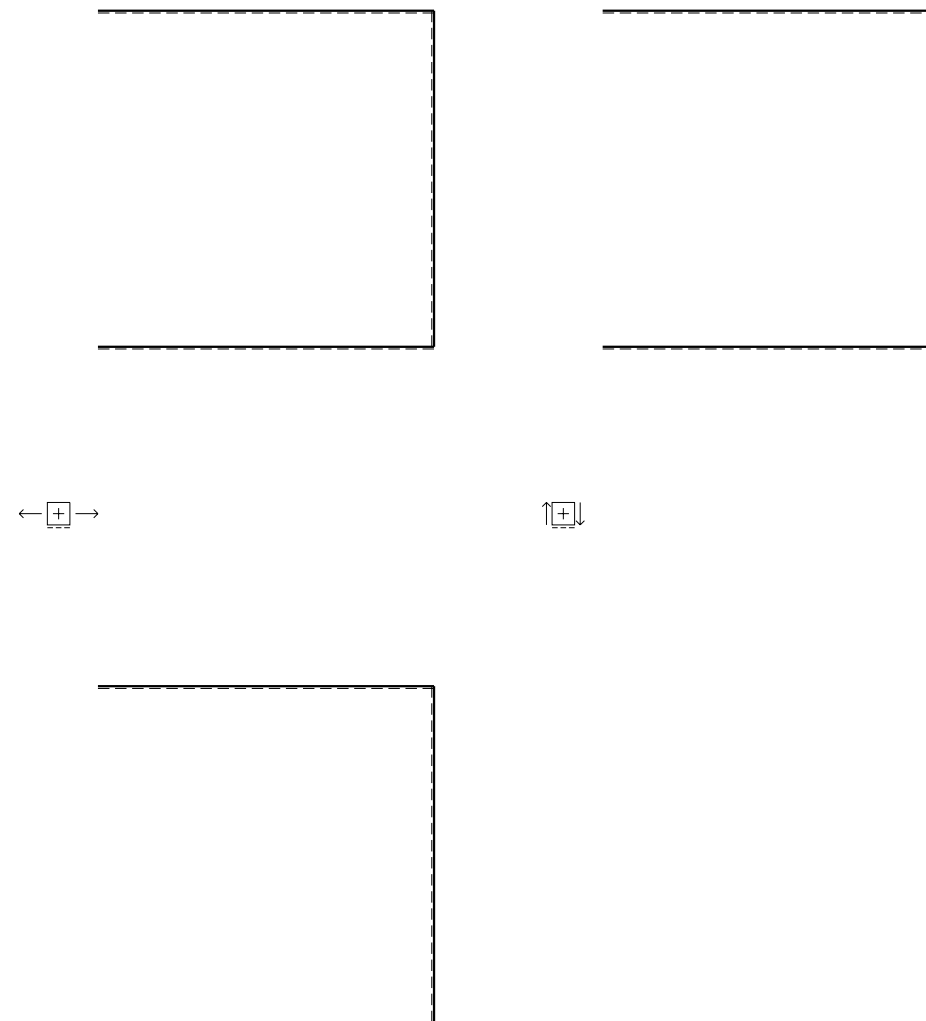
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

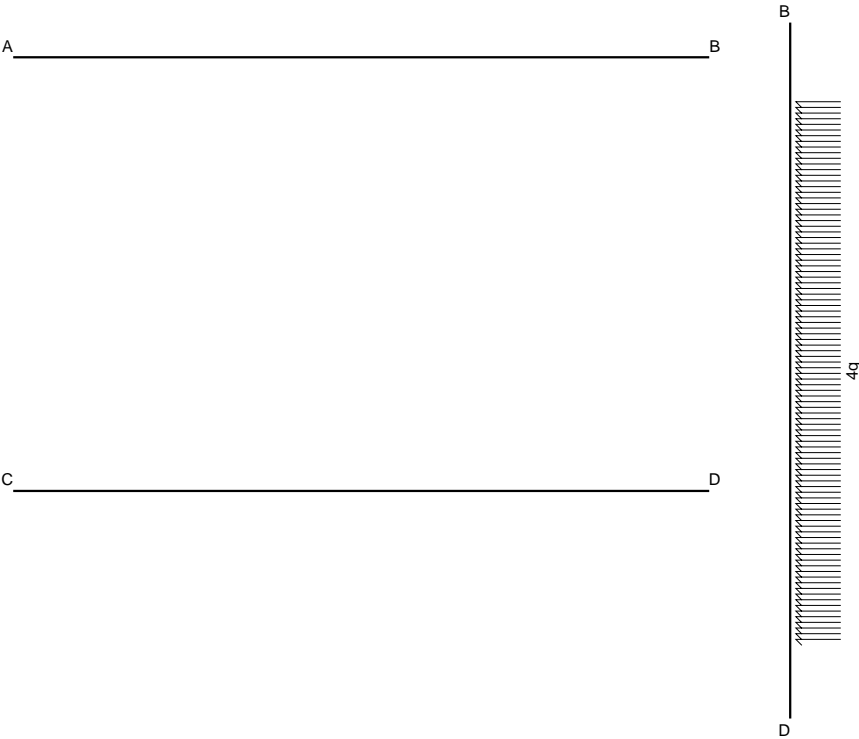
Allungamento termico assegnato  $\varepsilon$  su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CD  $y(x)EJ =$

BD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

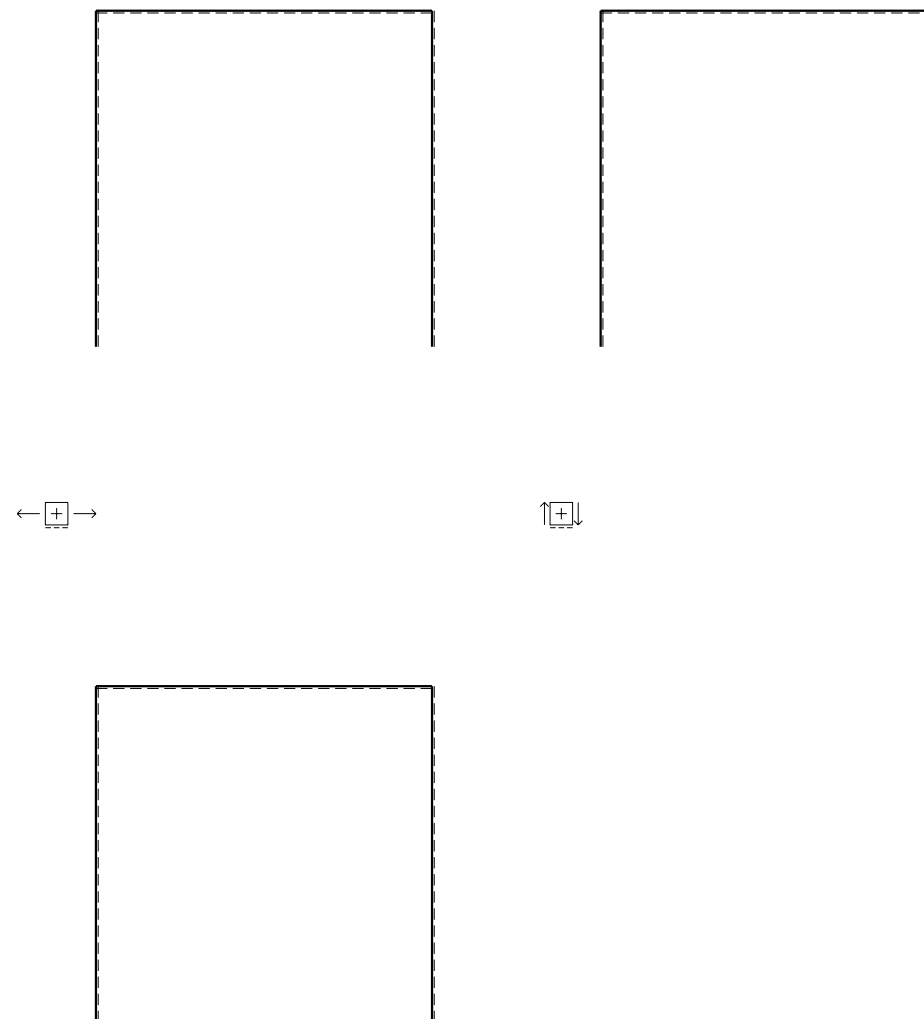
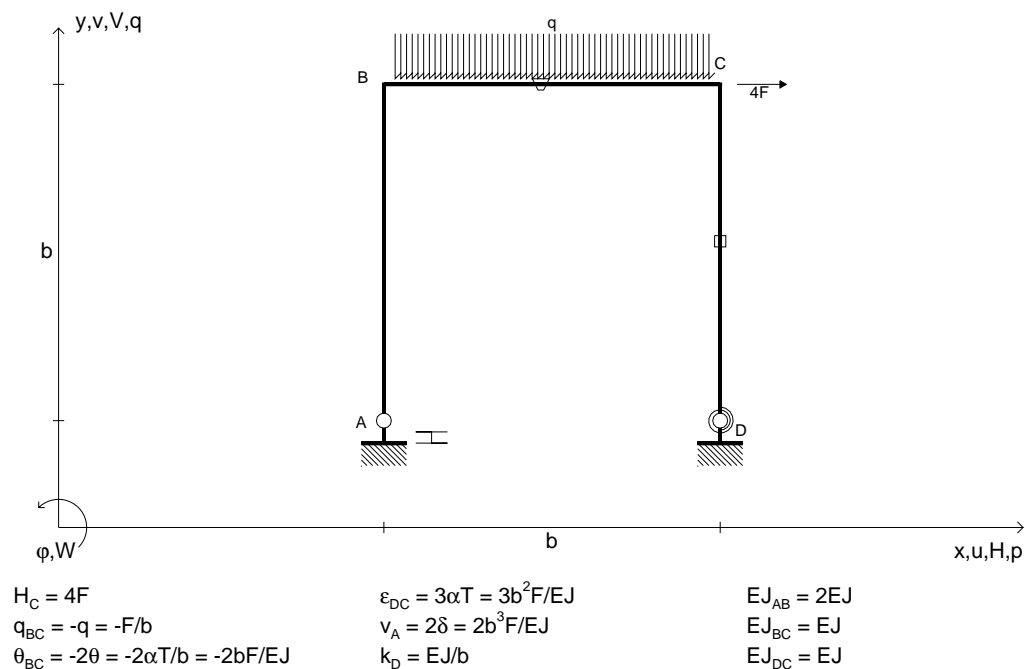
$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_{CCD} =$

$\varphi_D =$





Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

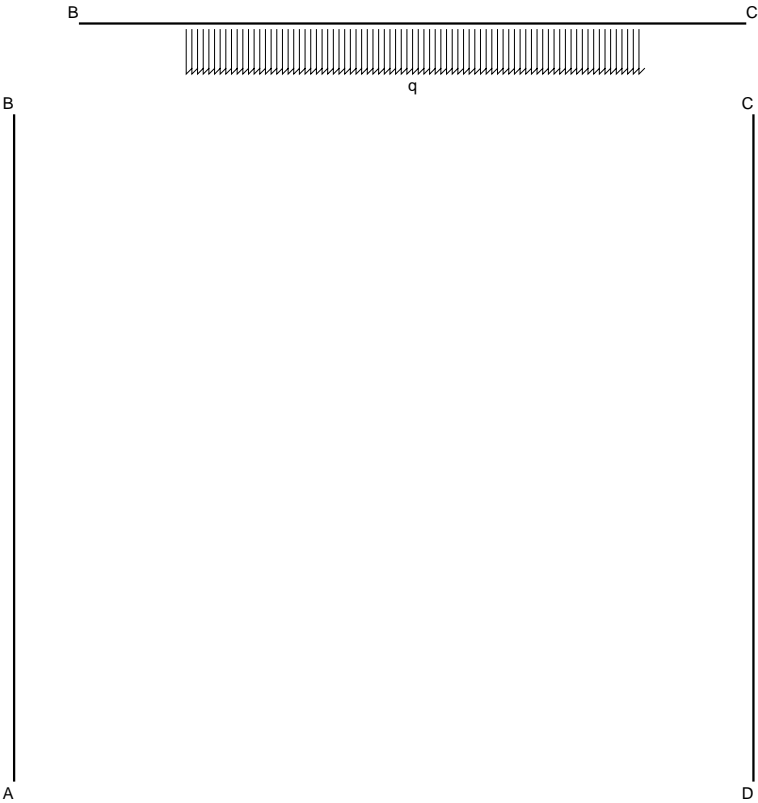
Allungamento termico assegnato  $\epsilon$  su asta DC.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

BC  $y(x)EJ =$

DC  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

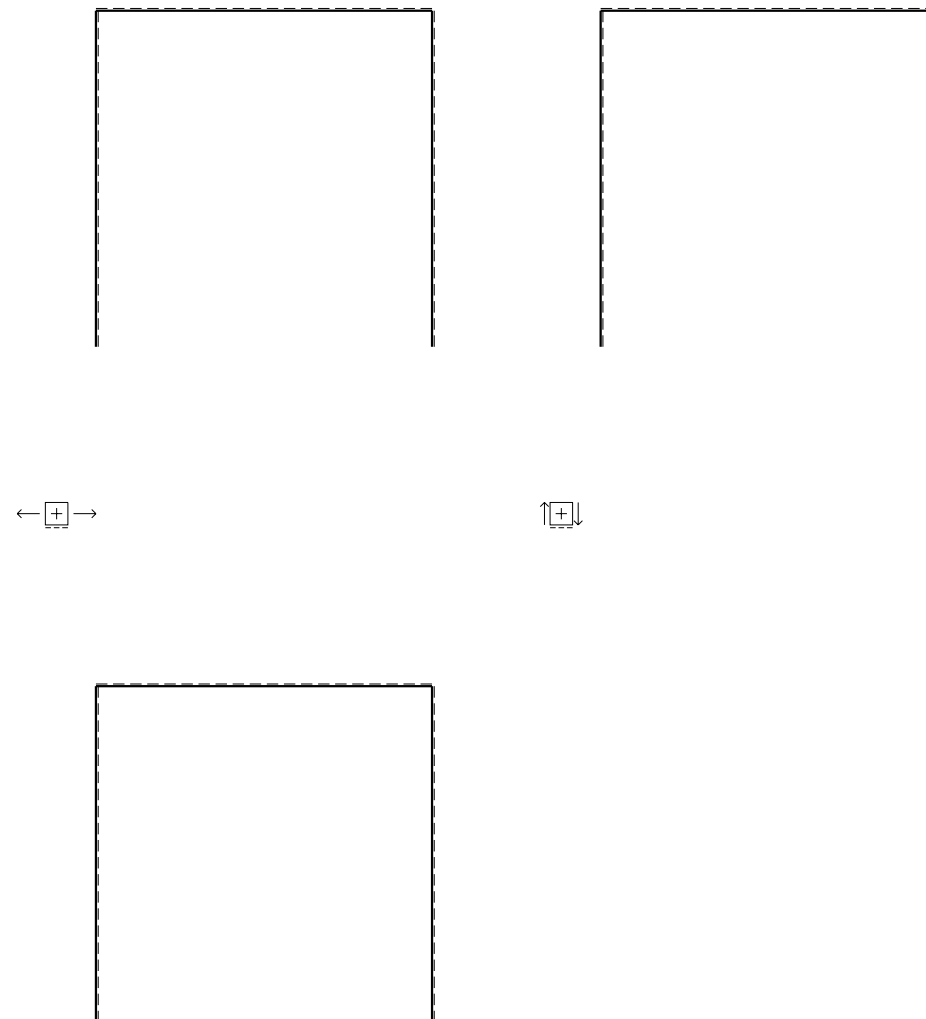
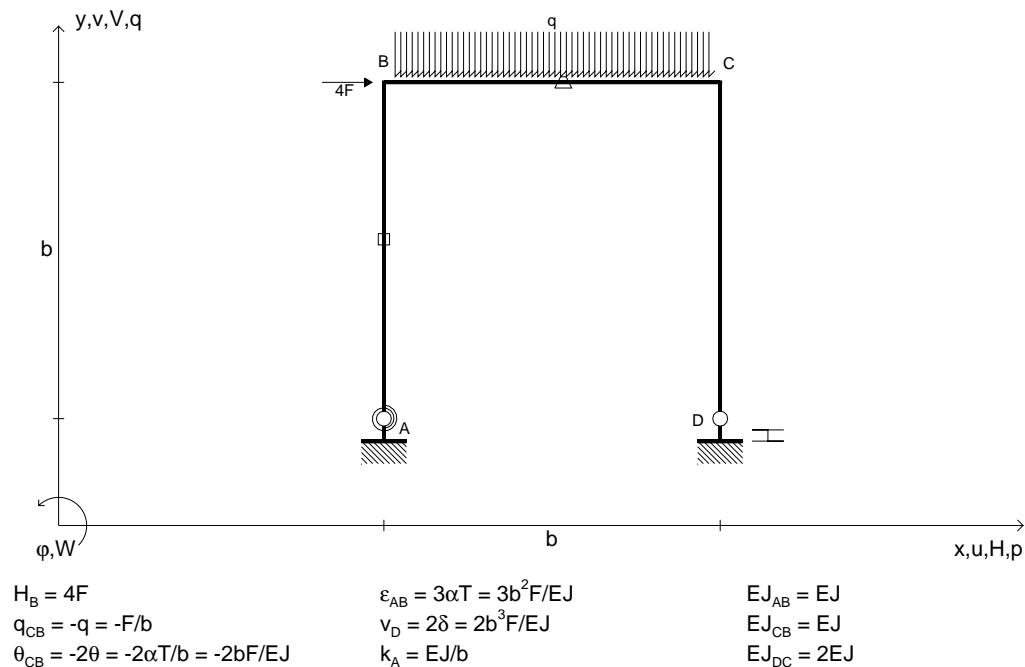
$v_D =$

$\varphi_{AAB} =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

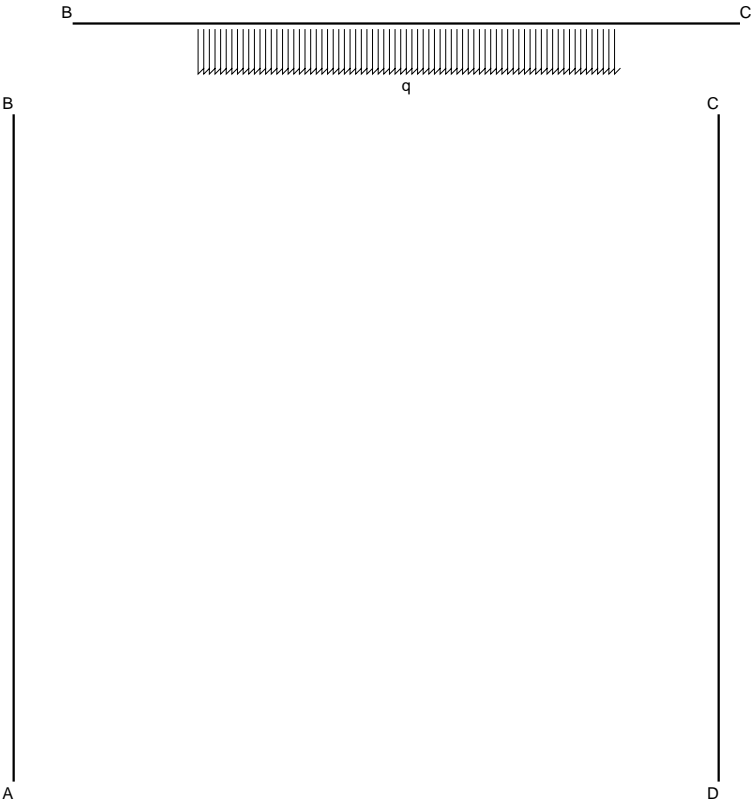
Allungamento termico assegnato  $\varepsilon$  su asta AB.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CB  $y(x)EJ =$

DC  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_B =$

$v_B =$

$\varphi_B =$

$u_C =$

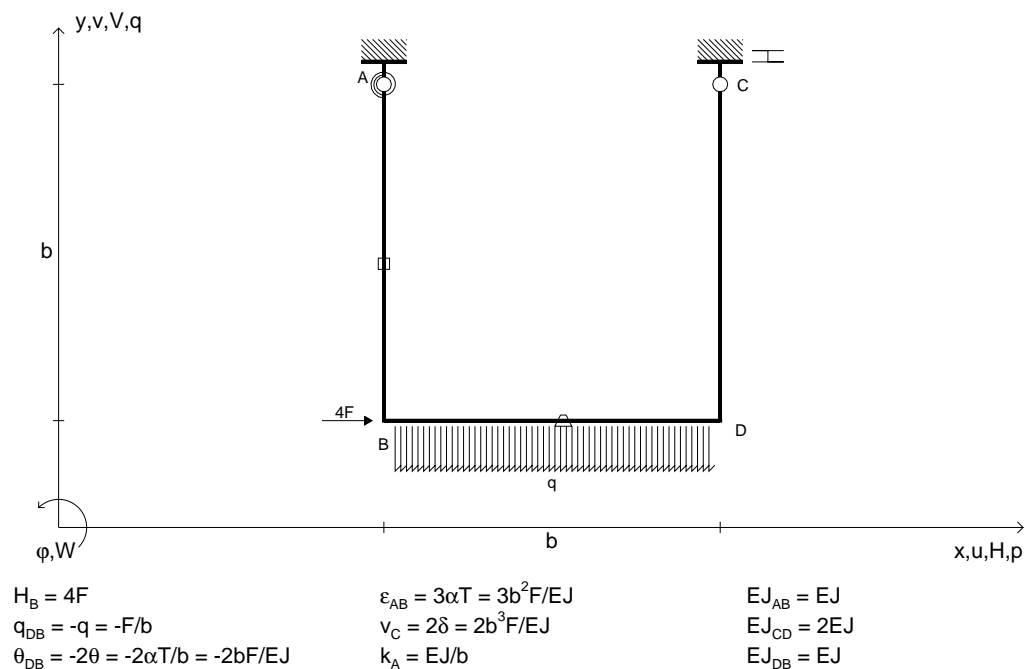
$v_C =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

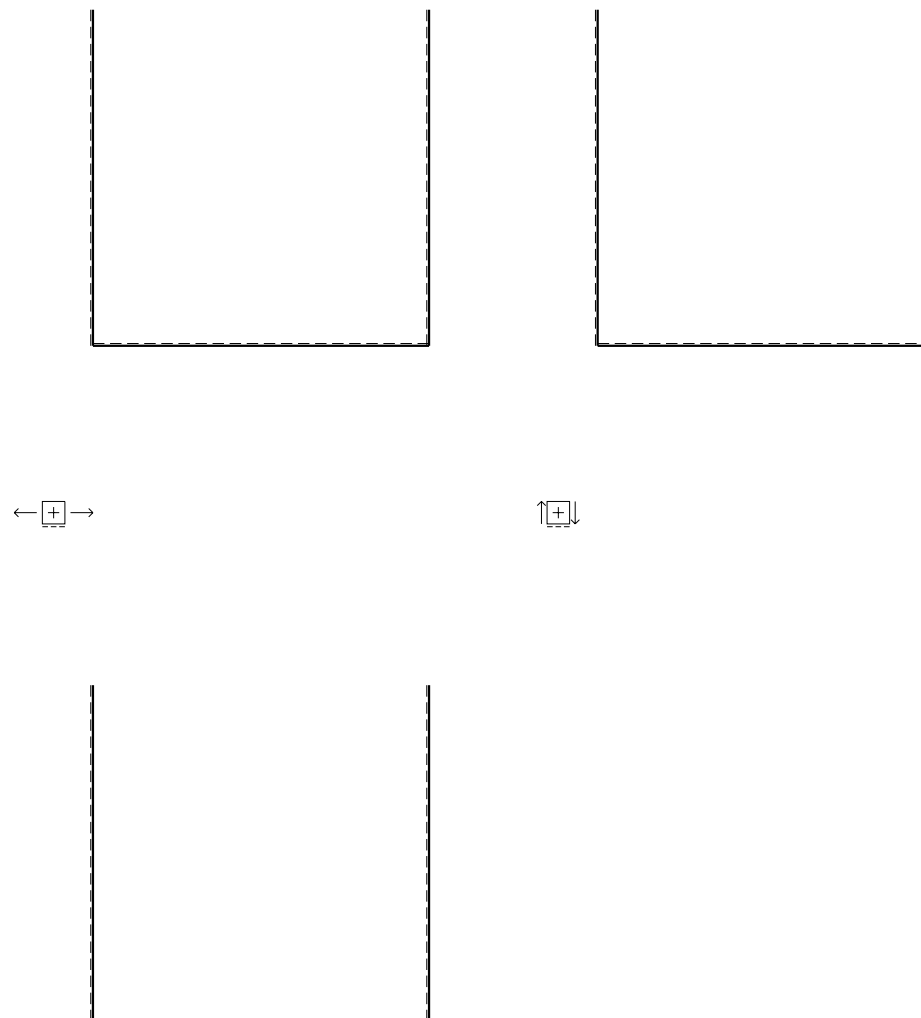
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

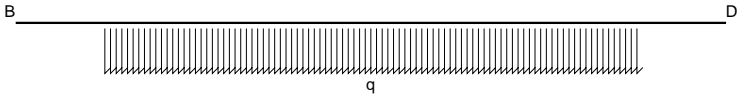
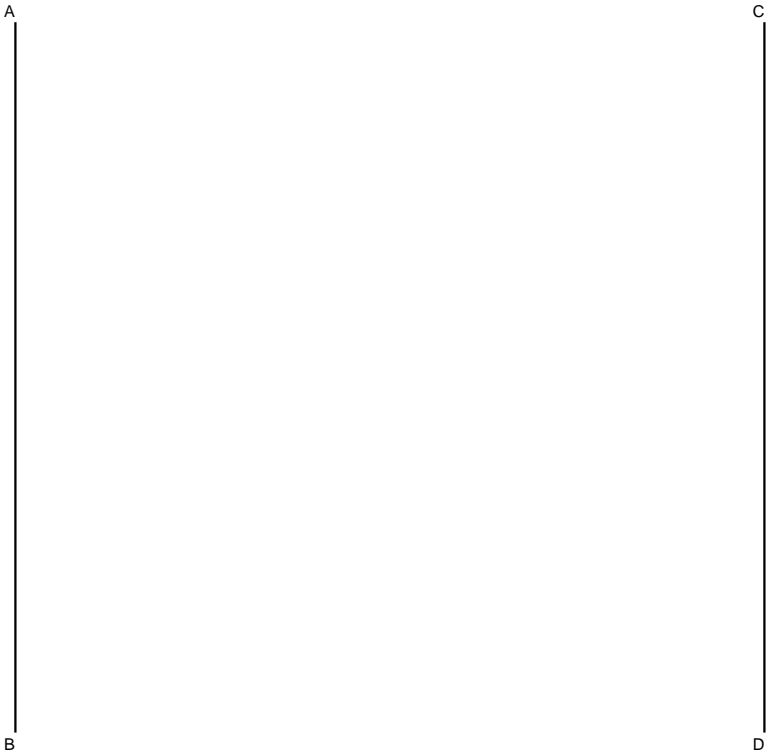
Allungamento termico assegnato  $\epsilon$  su asta AB.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CD  $y(x)EJ =$

DB  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

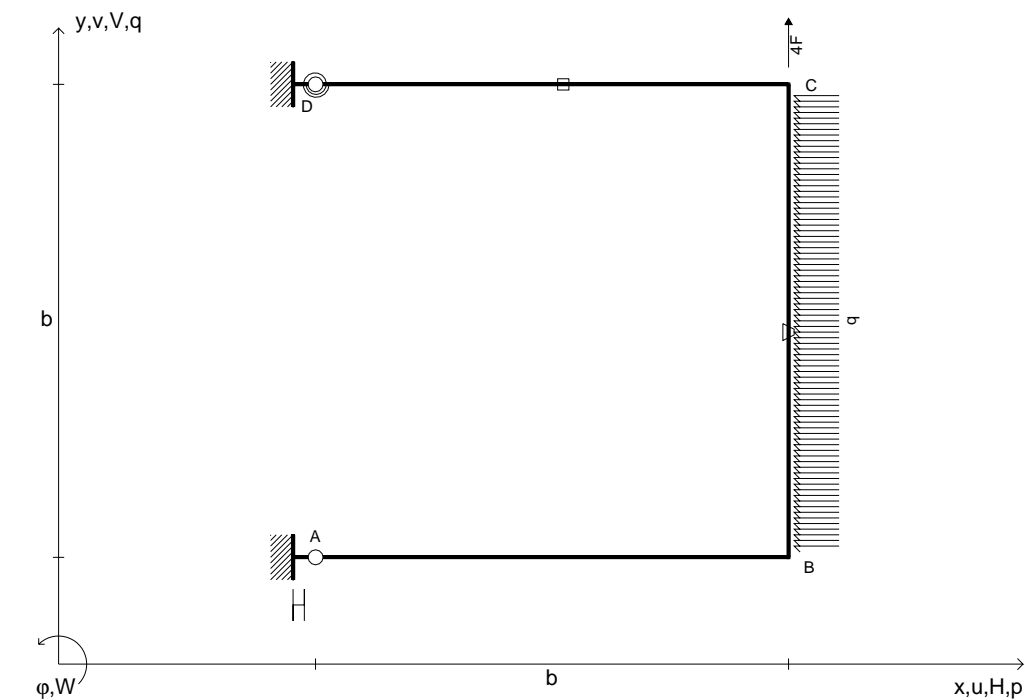
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_{CCD} =$

$\varphi_D =$



$$\begin{array}{lll}
 V_C = 4F & \varepsilon_{DC} = 3\alpha T = 3b^2 F/EJ & EJ_{AB} = 2EJ \\
 p_{BC} = -q = -F/b & u_A = 2\delta = 2b^3 F/EJ & EJ_{BC} = EJ \\
 \theta_{BC} = -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ & k_D = EJ/b & EJ_{DC} = EJ
 \end{array}$$

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

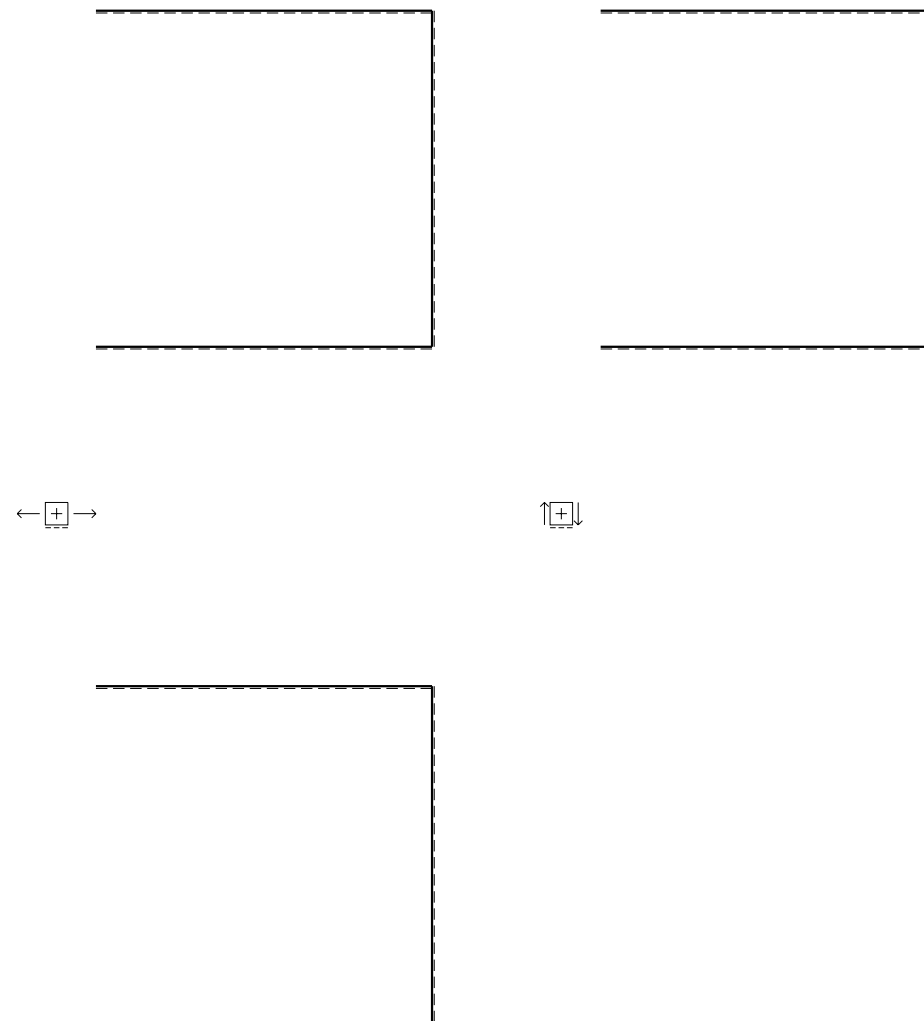
$J_{YZ}$  -  $x_{YZ}$  -  $\theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

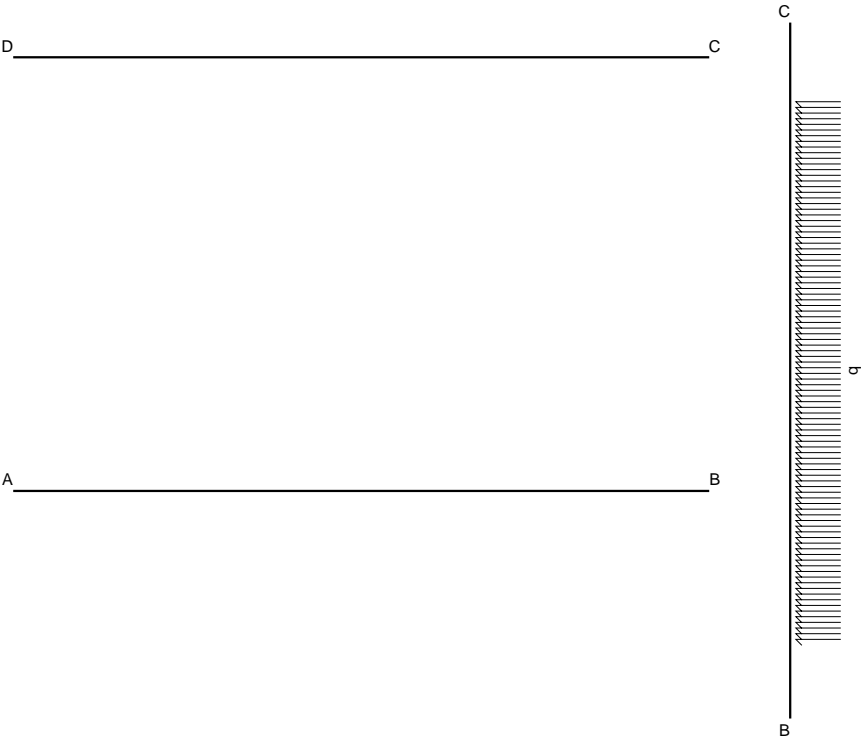
Allungamento termico assegnato  $\varepsilon$  su asta DC.

Spostamento orizzontale assoluto  $u$  imposto al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

BC  $y(x)EJ =$

DC  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

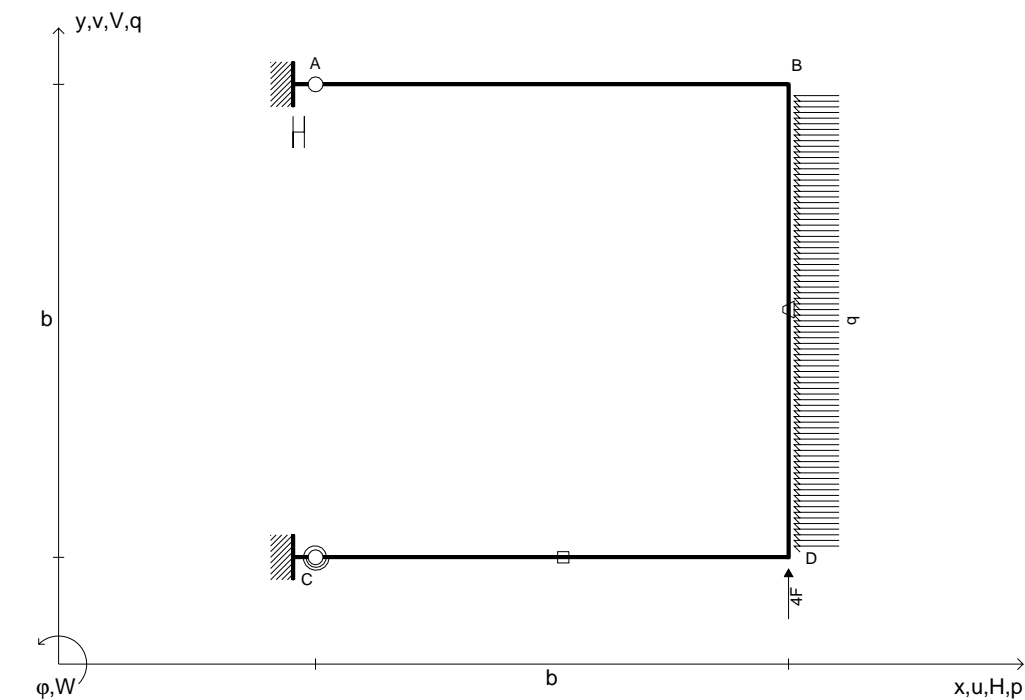
$\varphi_{AAB} =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$





$$V_D = 4F$$

$$p_{BD} = -q = -F/b$$

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

$$\varepsilon_{CD} = 3\alpha T = 3b^2F/EJ$$

$$u_A = 2\delta = 2b^3F/EJ$$

$$k_C = EJ/b$$

$$EJ_{AB} = 2EJ$$

$$EJ_{CD} = EJ$$

$$EJ_{BD} = EJ$$

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

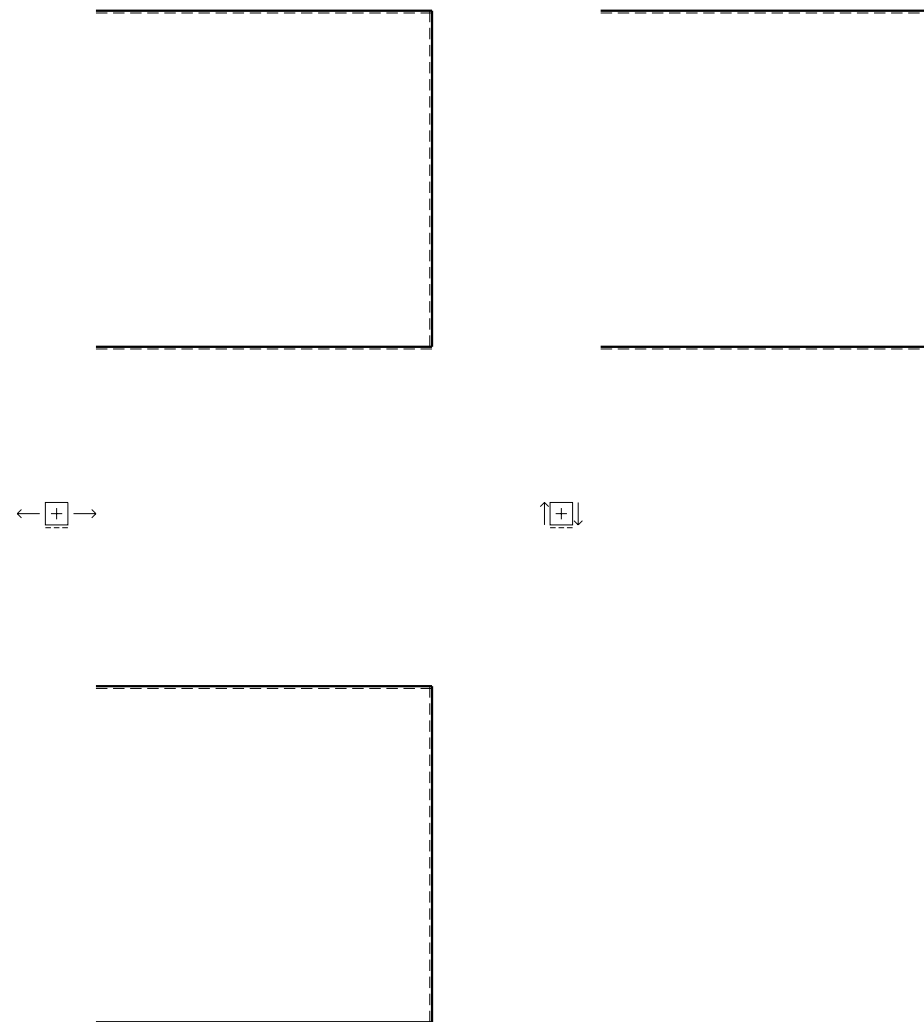
$J_{YZ}$  -  $x_{YZ}$  -  $\theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

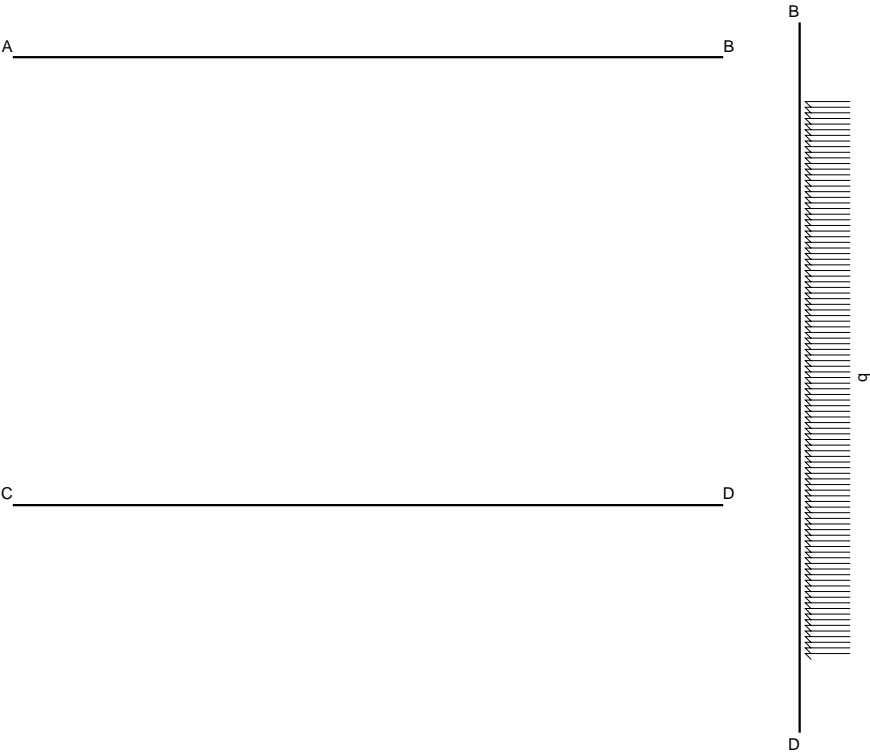
Allungamento termico assegnato  $\varepsilon$  su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto  $u$  imposto al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CD  $y(x)EJ =$

BD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

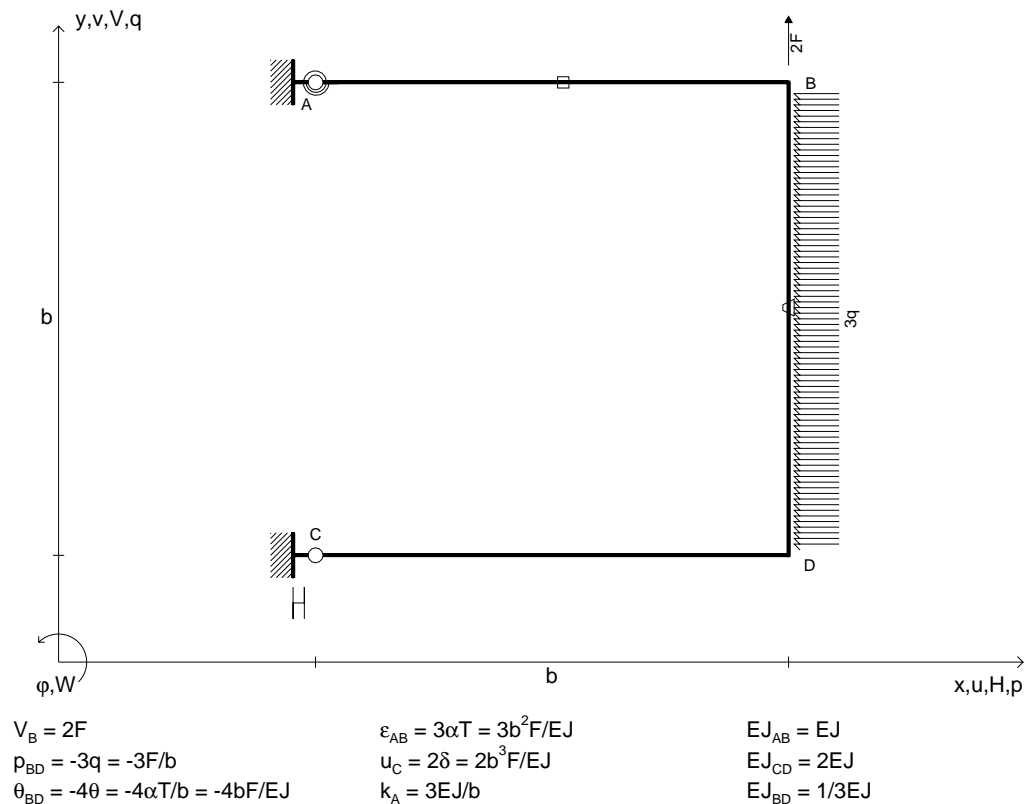
$v_D =$

$\varphi_{AAB} =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

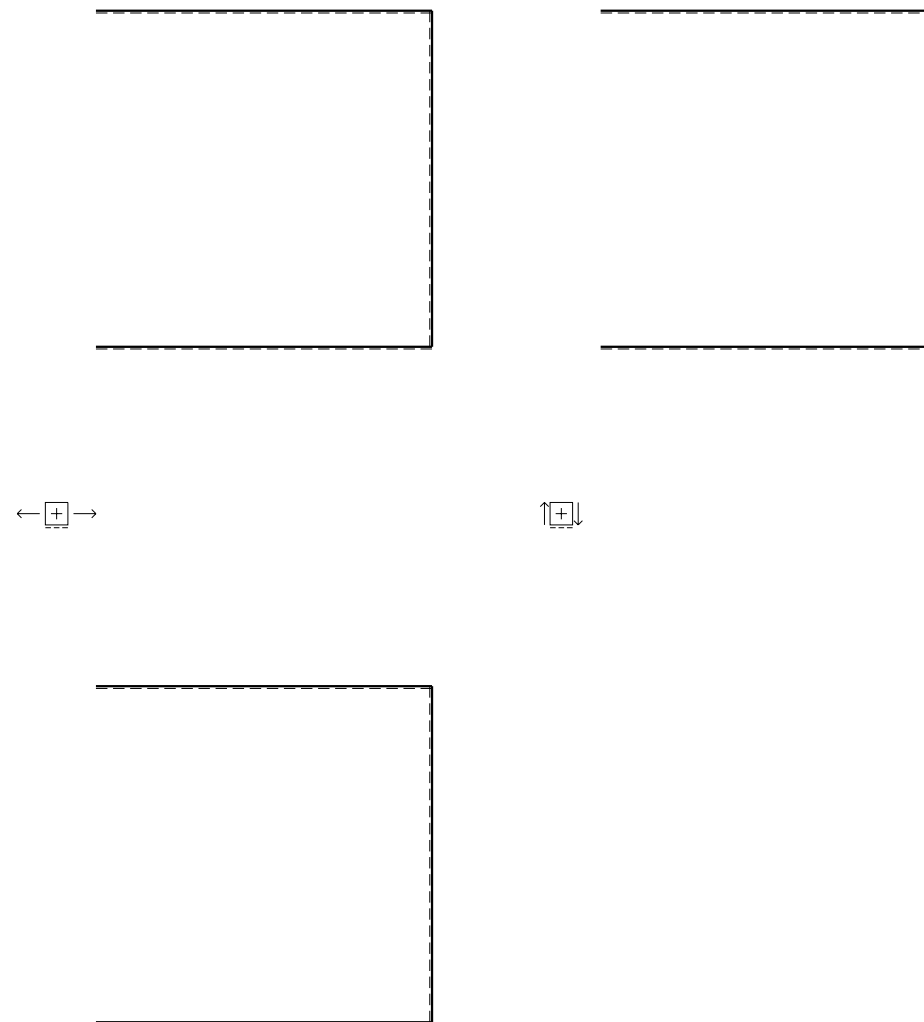
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

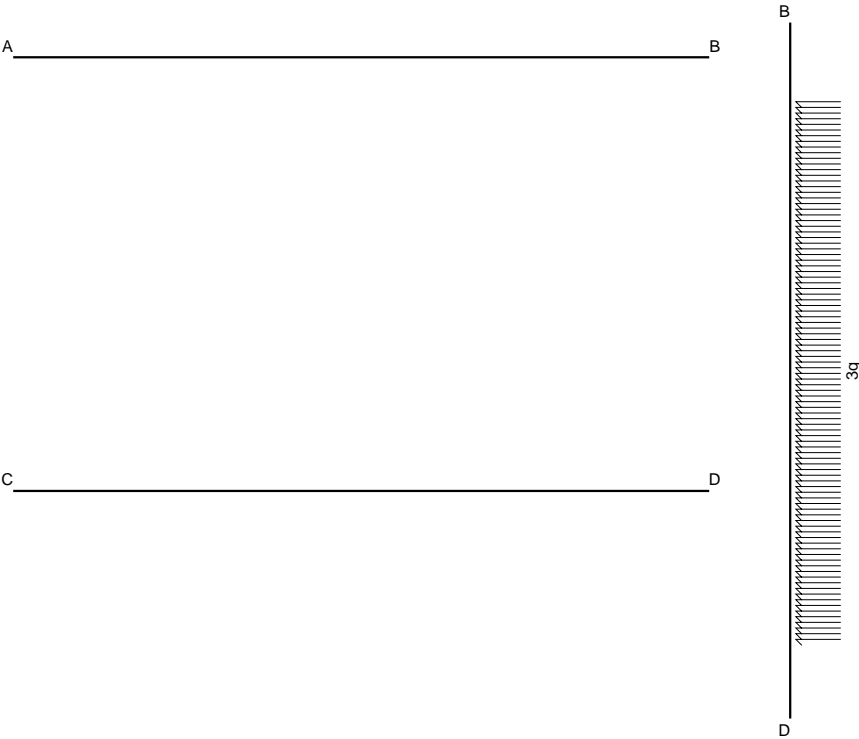
Allungamento termico assegnato  $\epsilon$  su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto  $u$  imposto al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CD  $y(x)EJ =$

BD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

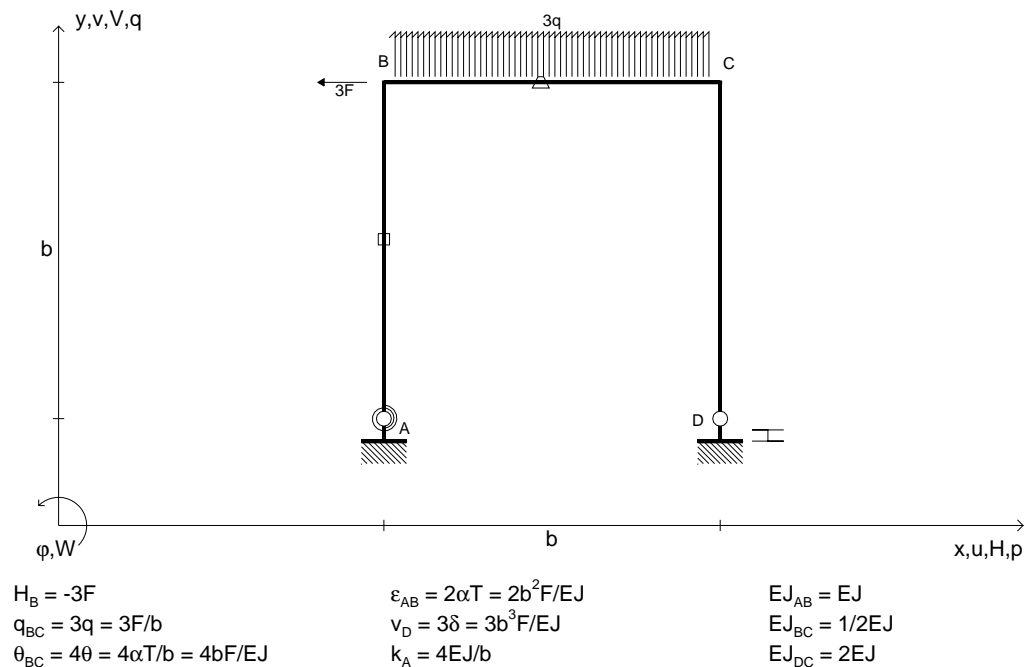
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_{CCD} =$

$\varphi_D =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

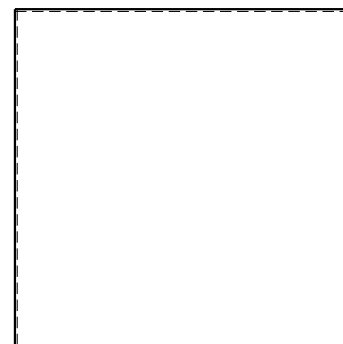
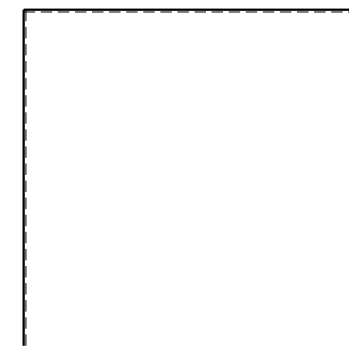
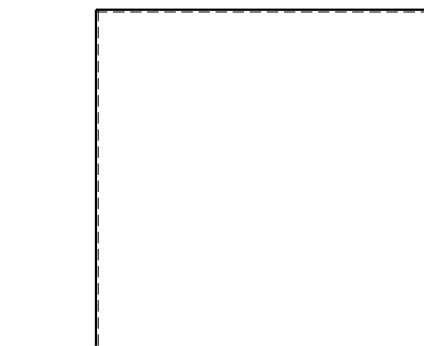
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

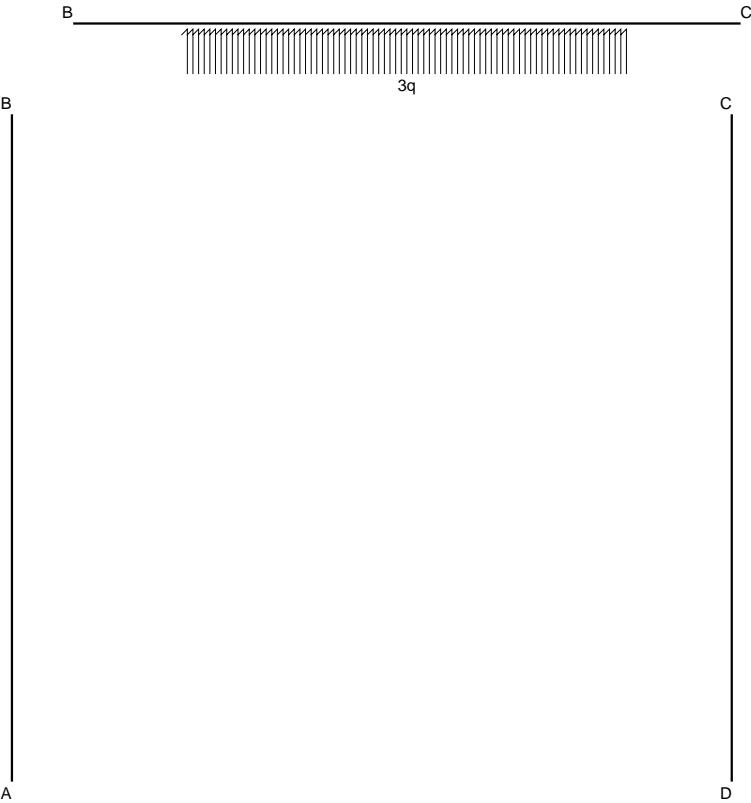
Allungamento termico assegnato  $\epsilon$  su asta AB.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

BC  $y(x)EJ =$

DC  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

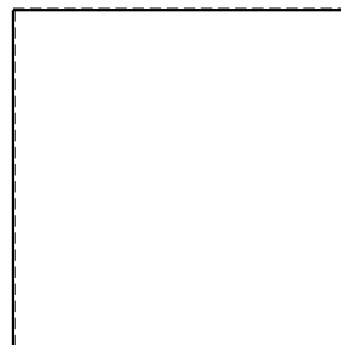
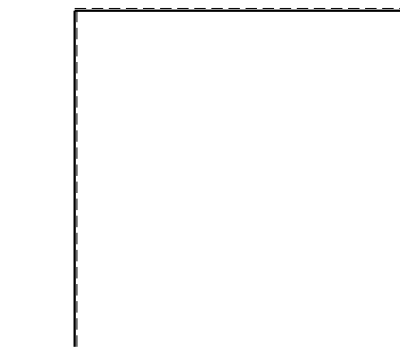
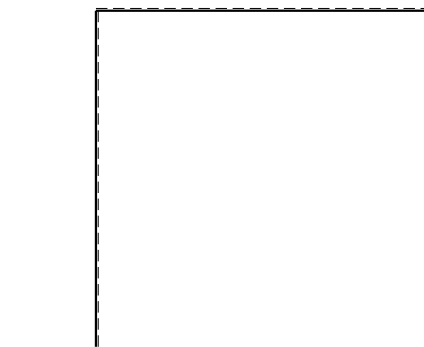
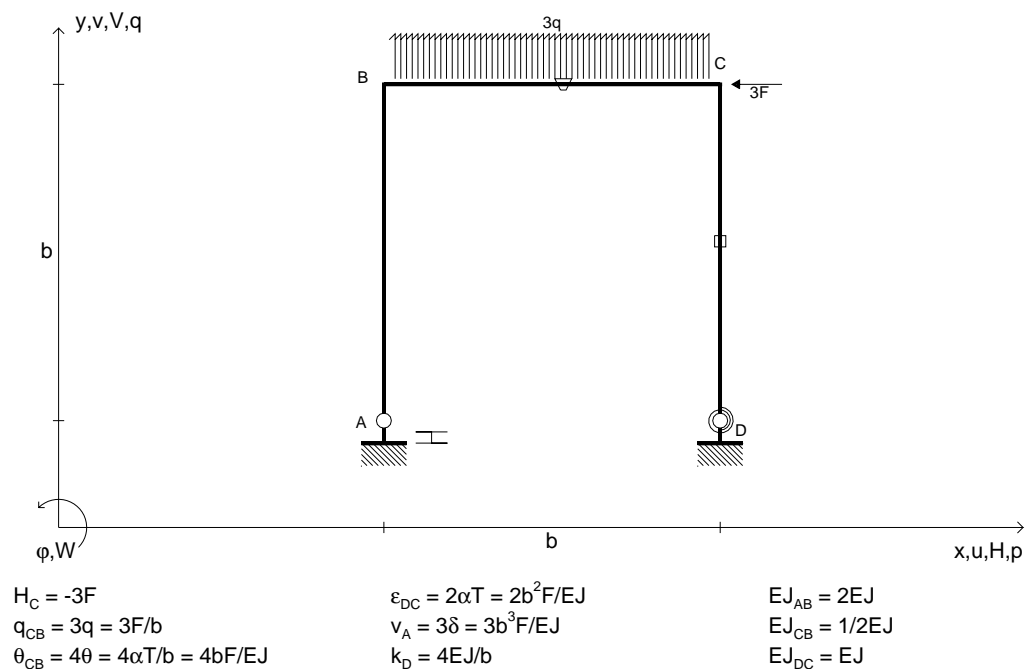
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

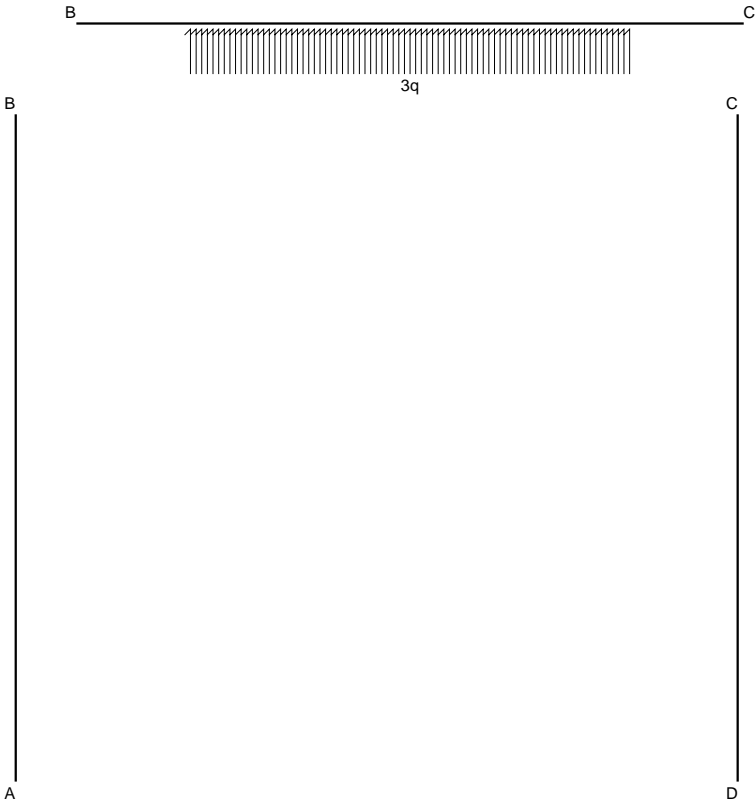
Curvatura  $\theta$  asta CB positiva se convessa a destra con inizio C.

Allungamento termico assegnato  $\varepsilon$  su asta DC.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CB  $y(x)EJ =$

DC  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

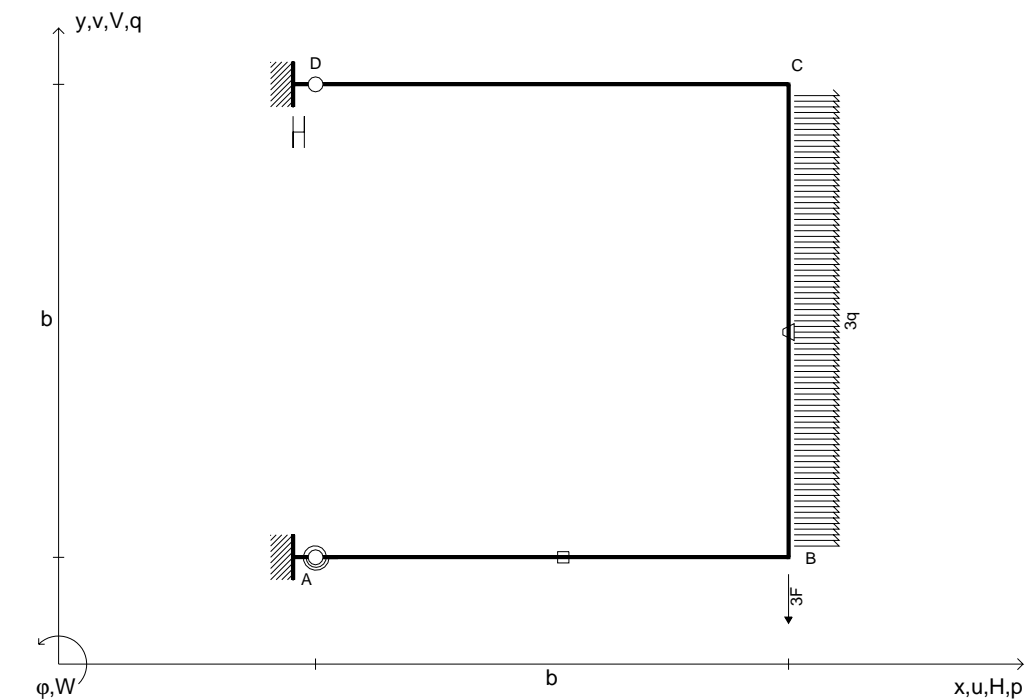
$\varphi_{AAB} =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$





$$V_B = -3F$$

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

$$\theta_{BC} = 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ$$

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

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

$$k_A = 4EJ/b$$

$$EJ_{AB} = EJ$$

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

$$EJ_{DC} = 2EJ$$

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

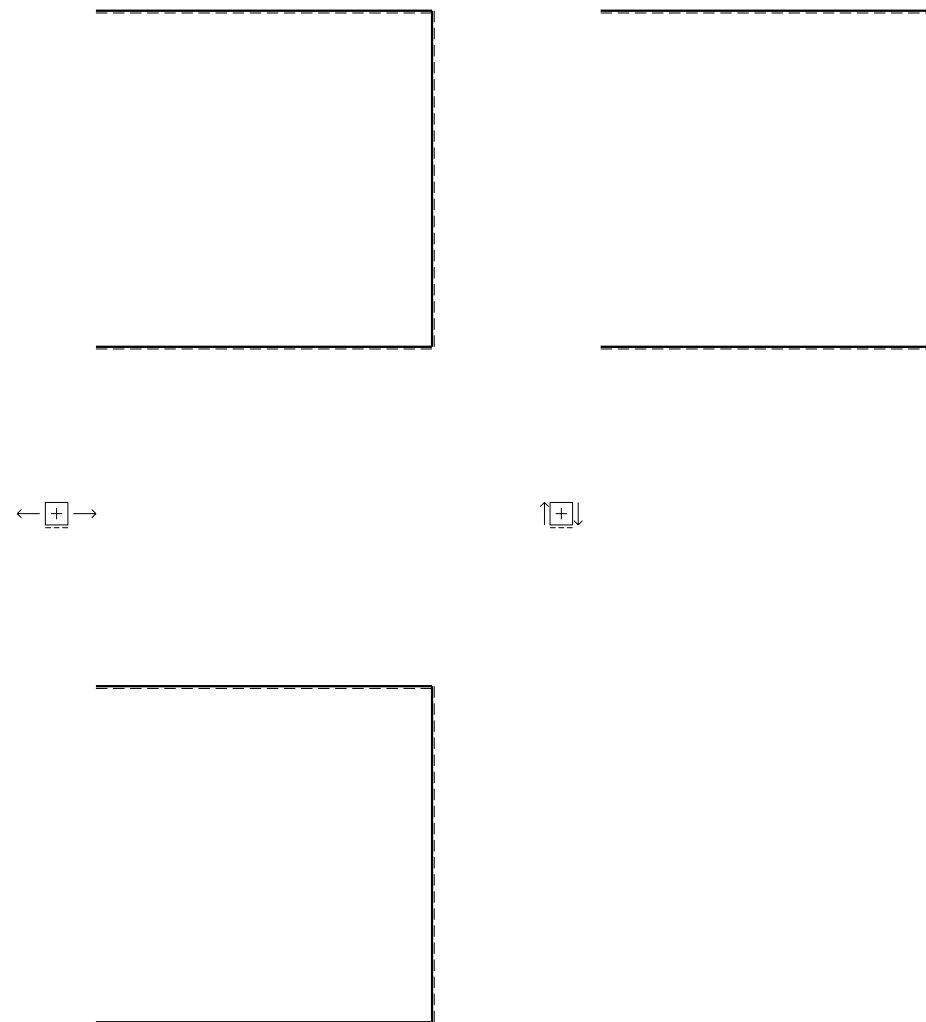
$J_{YZ}$  -  $x_{YZ}$  -  $\theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

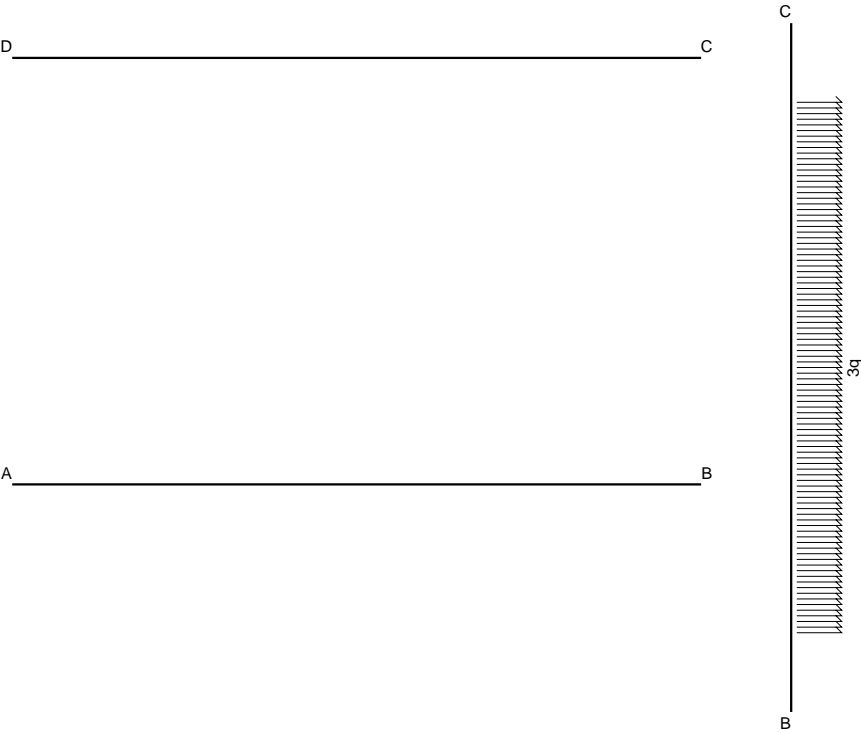
Allungamento termico assegnato  $\epsilon$  su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto  $u$  imposto al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

BC  $y(x)EJ =$

DC  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_B =$

$v_B =$

$\varphi_B =$

$u_C =$

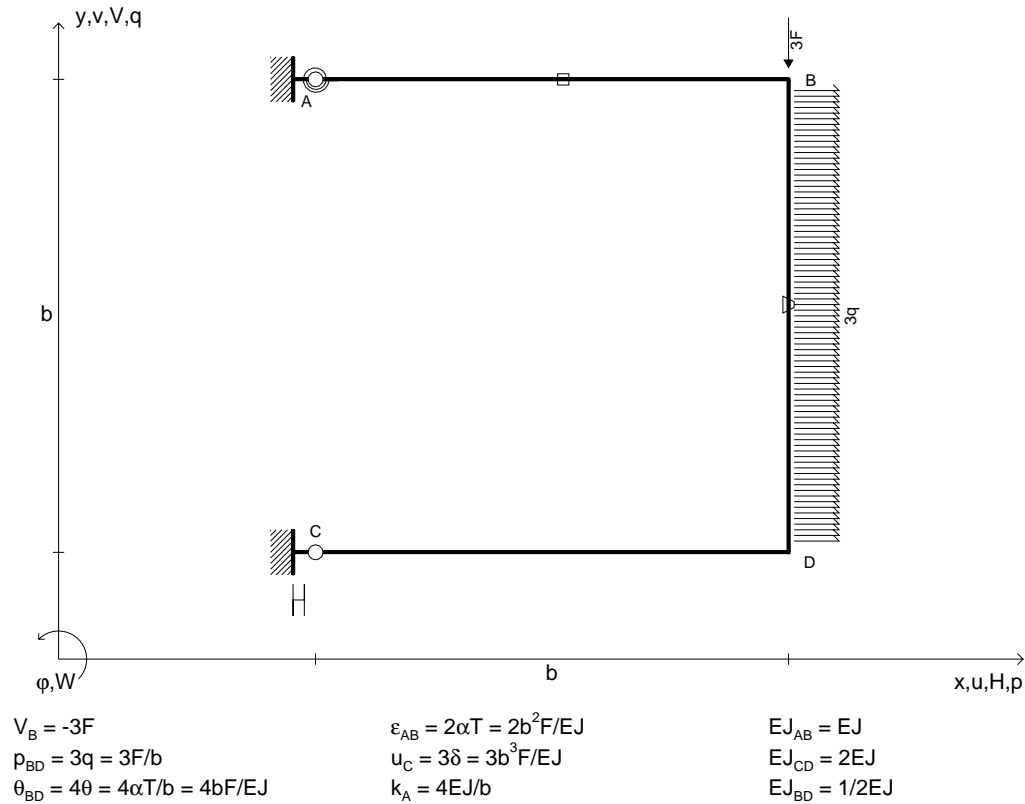
$v_C =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

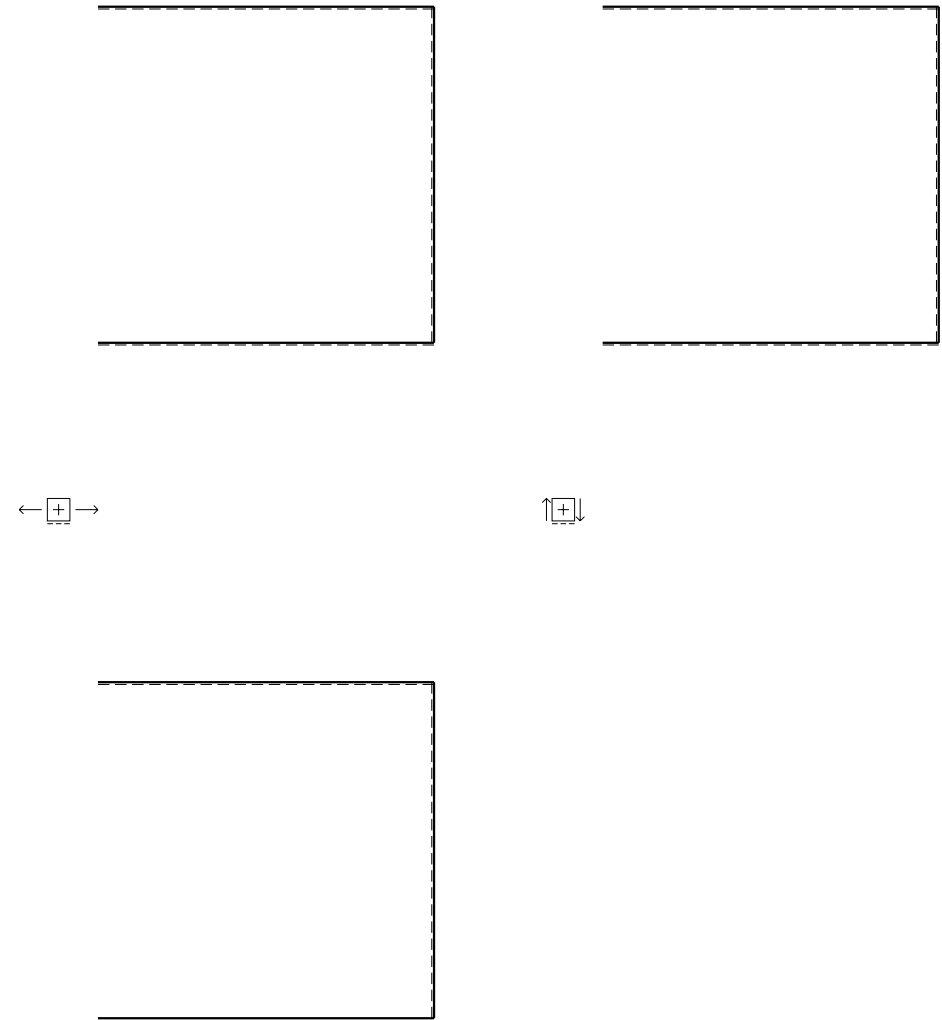
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

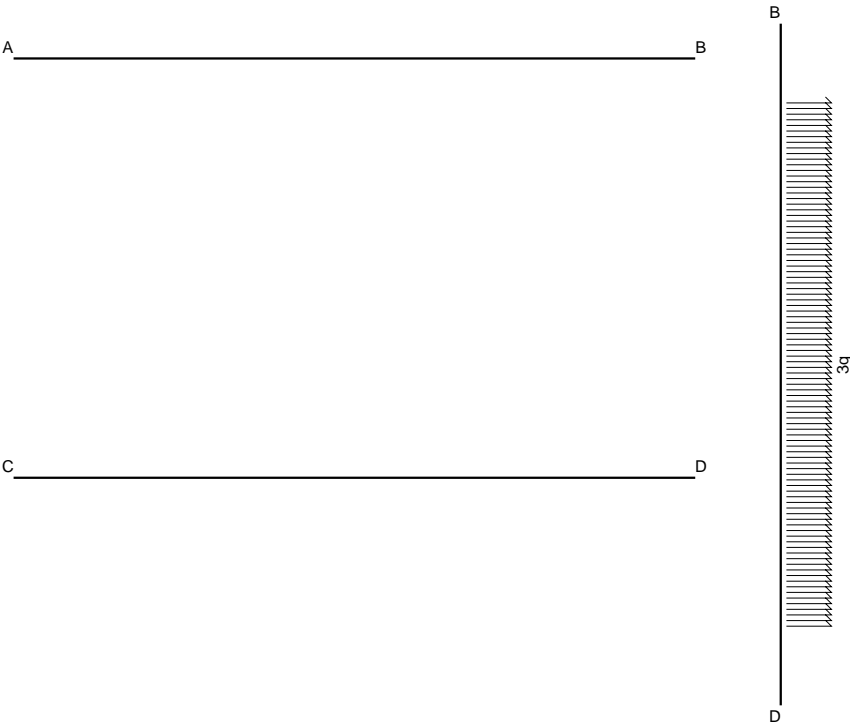
Allungamento termico assegnato  $\epsilon$  su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto  $u$  imposto al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CD  $y(x)EJ =$

BD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

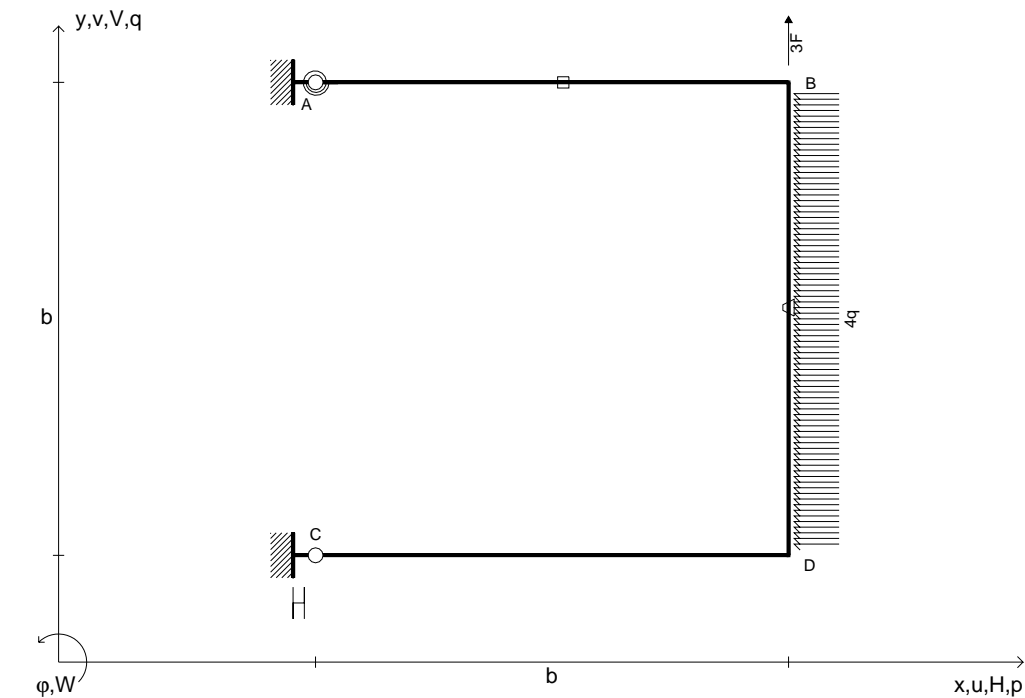
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_{CCD} =$

$\varphi_D =$



$$V_B = 3F$$

$$p_{BD} = -4q = -4F/b$$

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

$$\varepsilon_{AB} = 3\alpha T = 3b^2F/EJ$$

$$u_C = 2\delta = 2b^3F/EJ$$

$$k_A = 4EJ/b$$

$$EJ_{AB} = EJ$$

$$EJ_{CD} = 3EJ$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

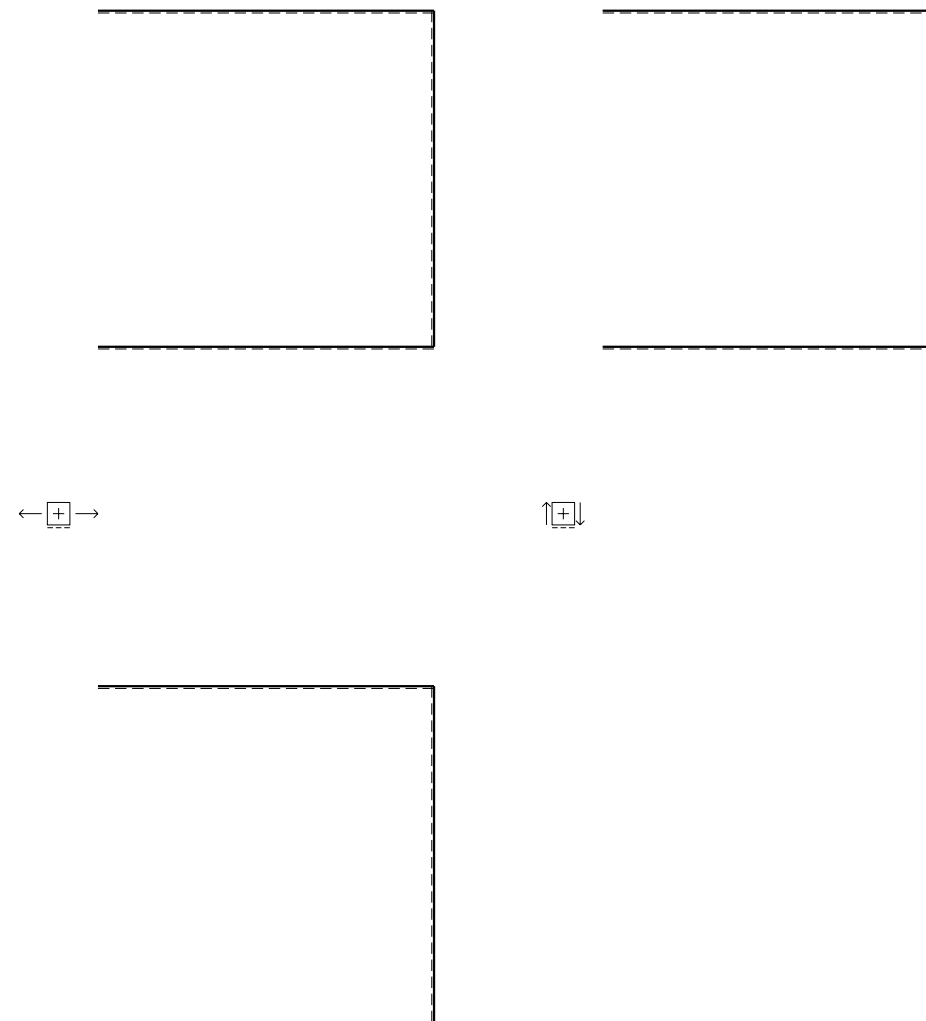
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

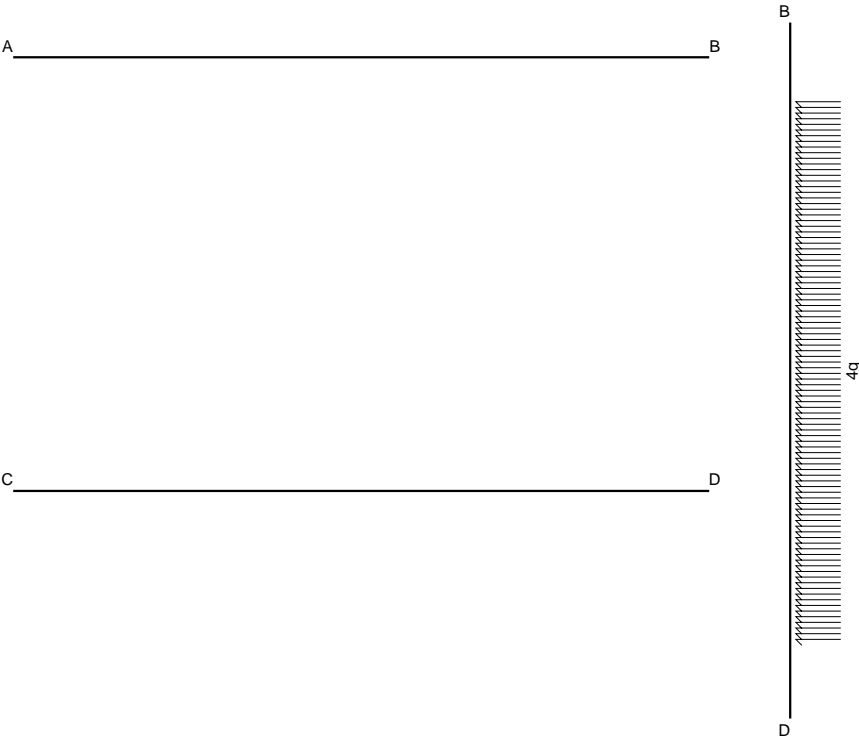
Allungamento termico assegnato  $\varepsilon$  su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto  $u$  imposto al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

CD  $y(x)EJ =$

BD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

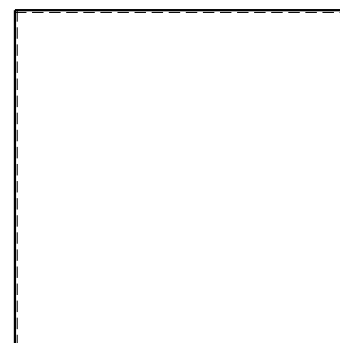
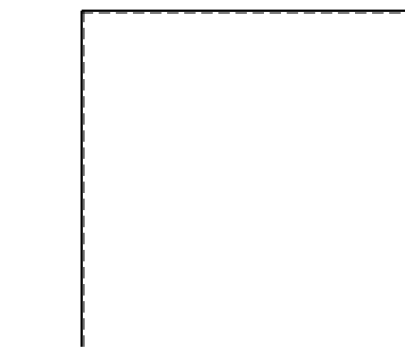
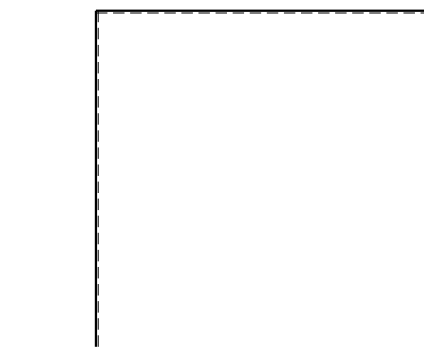
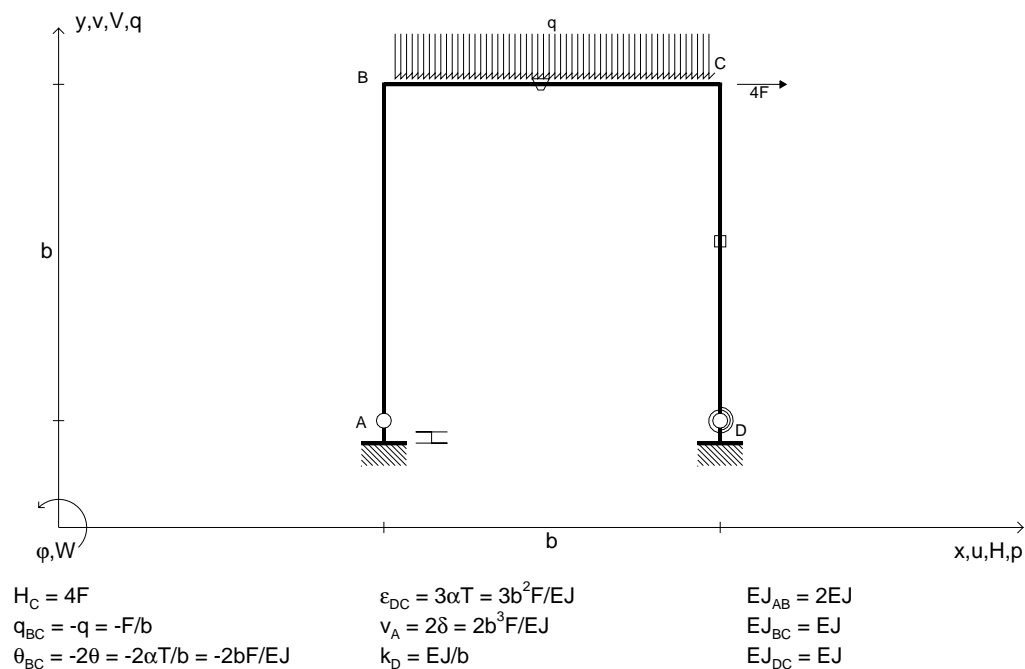
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_{CCD} =$

$\varphi_D =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

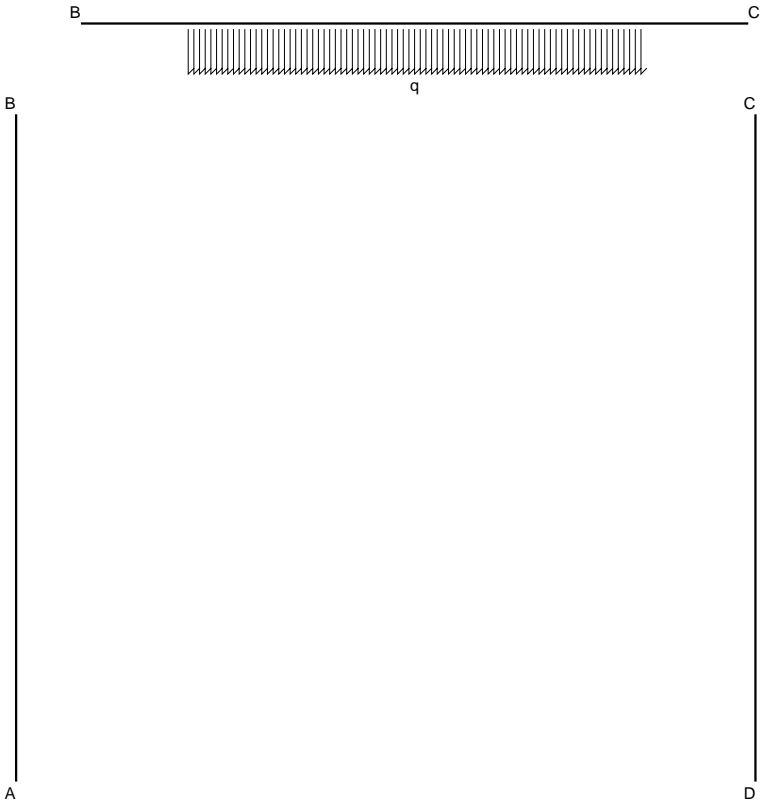
Curvatura  $\theta$  asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.

Allungamento termico assegnato  $\epsilon$  su asta DC.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

BC  $y(x)EJ =$

DC  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

$\varphi_{AAB} =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$