

$$\begin{aligned} V_A &= -2F \\ H_C &= F \\ q_{CD} &= 2q = 2F/b \\ \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \epsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\ u_D &= \delta = b^3F/EJ \\ \phi_A &= \delta/b = b^2F/EJ \\ k_B &= 2EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.

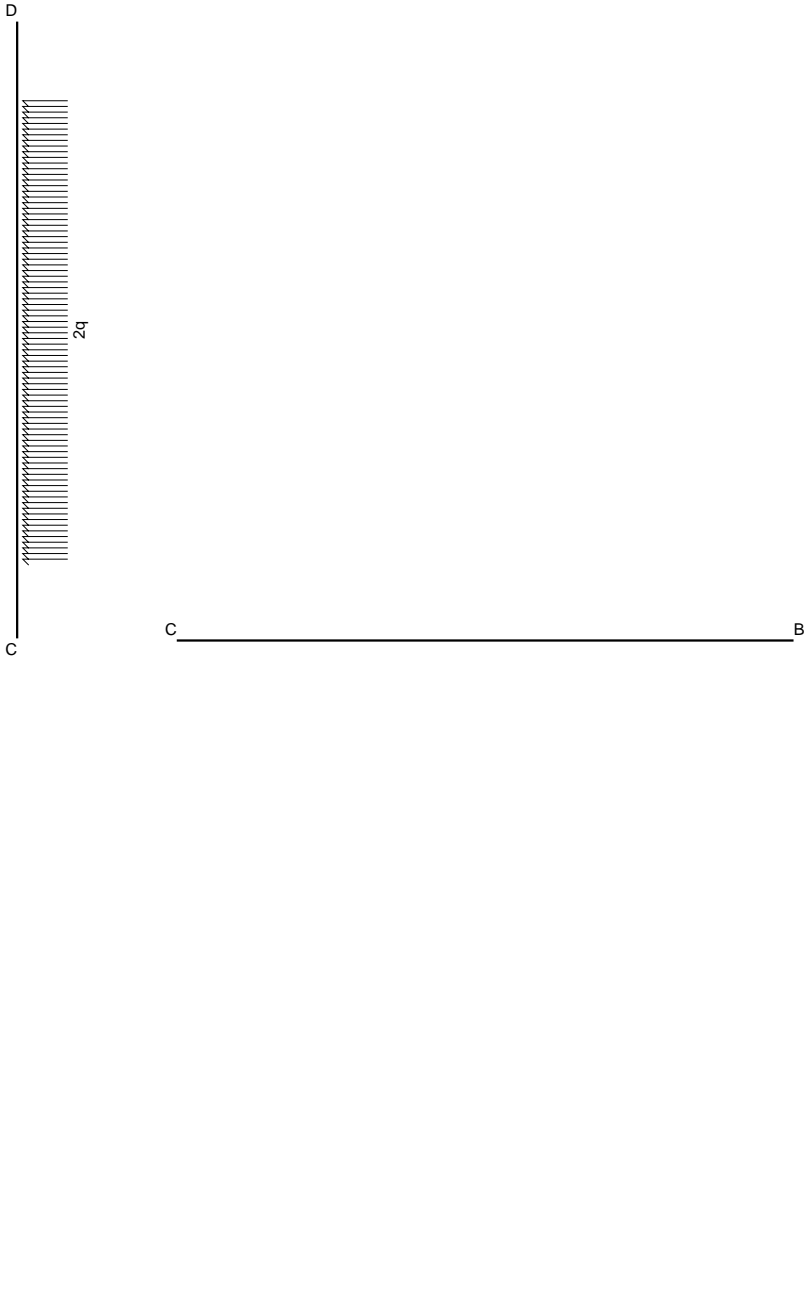
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

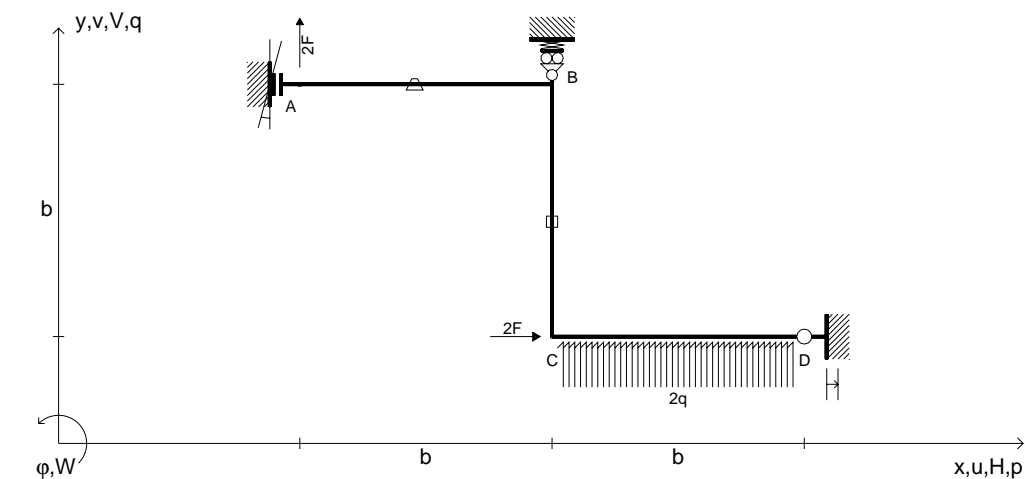
$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$



$$\begin{aligned} V_A &= 2F \\ H_C &= 2F \\ q_{CD} &= 2q = 2F/b \\ \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \epsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\ u_D &= \delta = b^3F/EJ \\ \phi_A &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\ k_B &= 2EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.

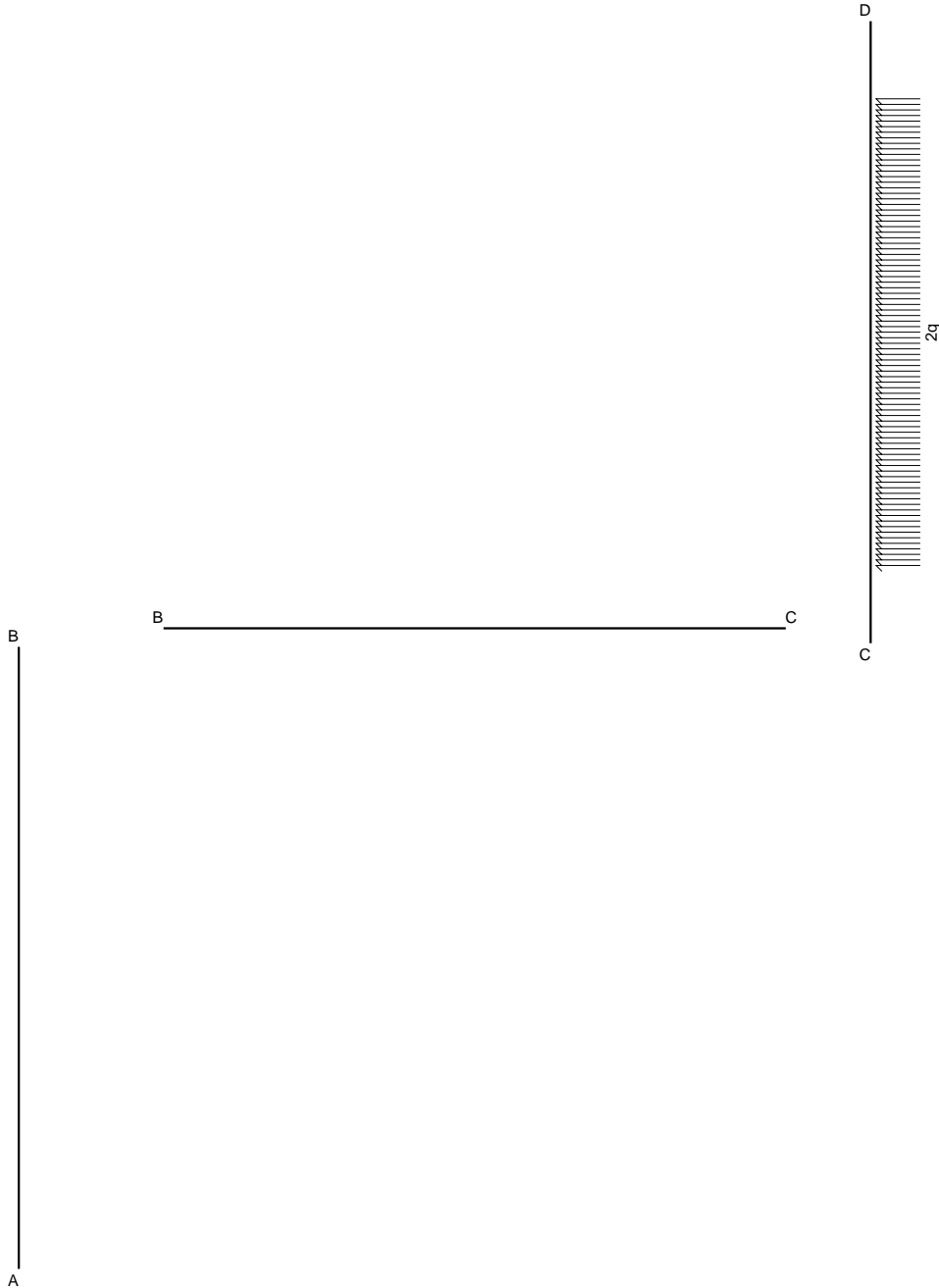
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05

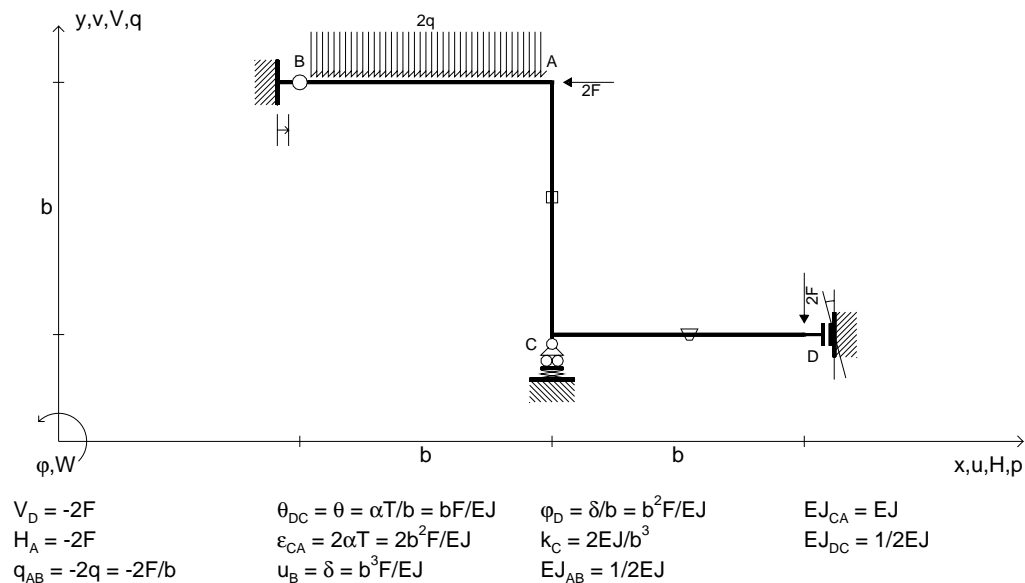


DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$
CD $y(x)EJ =$
BC $y(x)EJ =$

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.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta CA.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

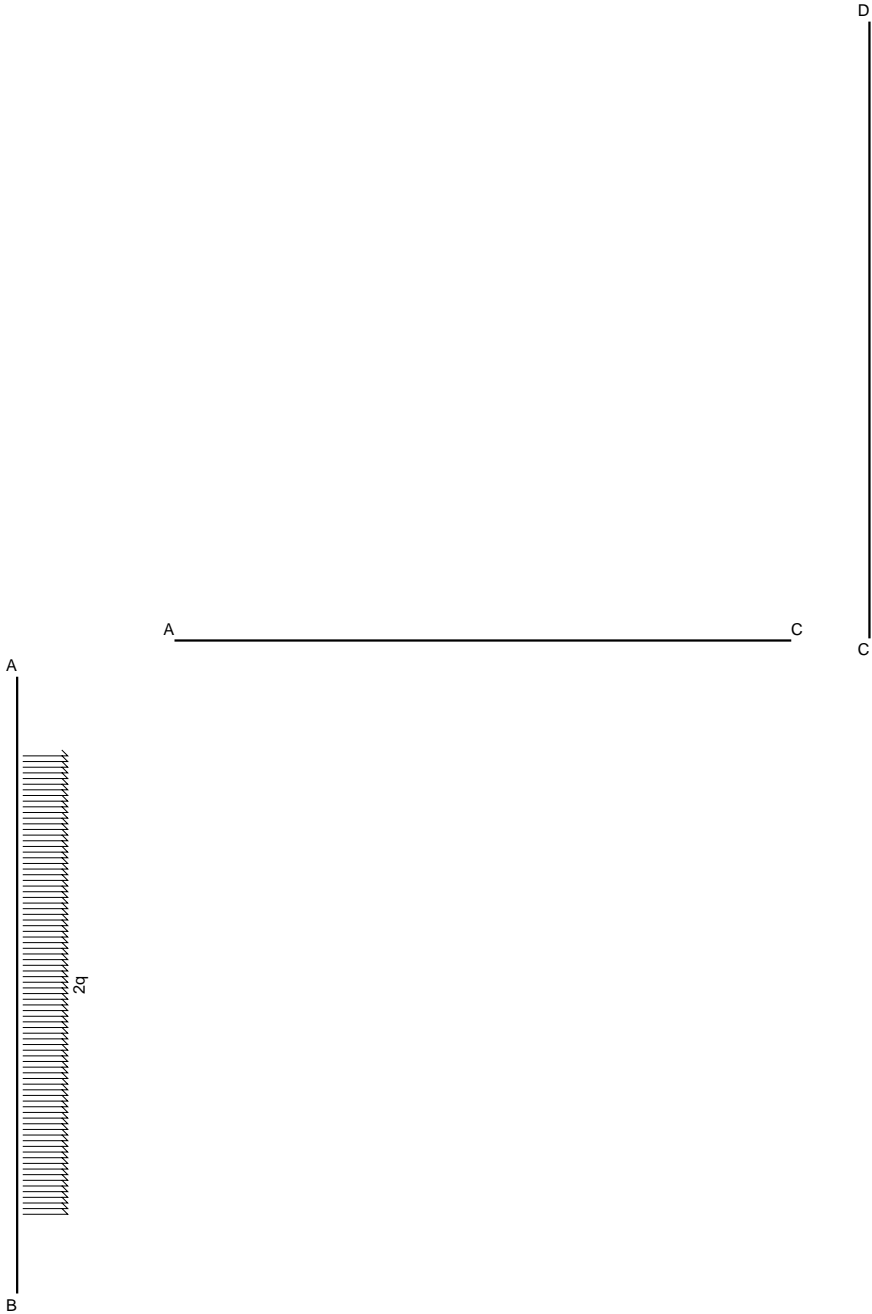
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05

← ⊕ →

↑ ⊕ ↓

⤵ ⊕ ⤴

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

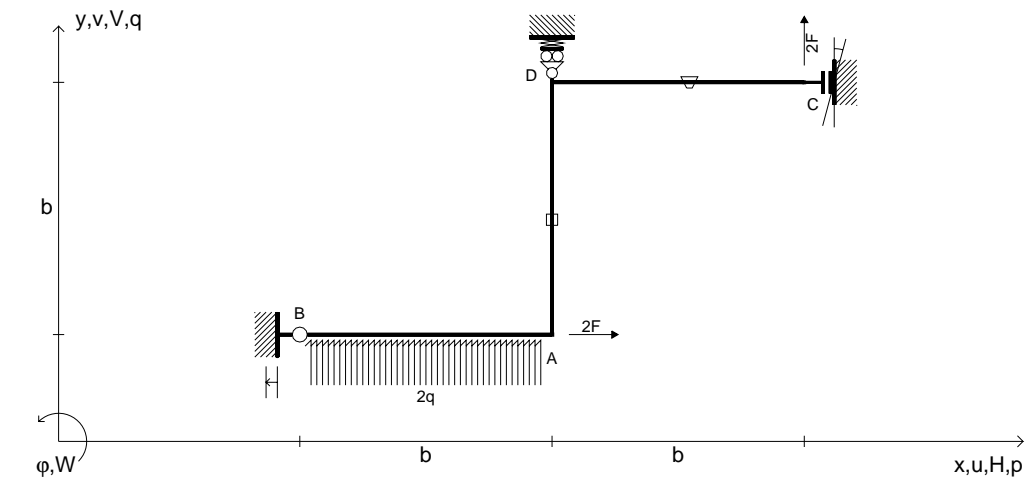
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



$$V_C = 2F$$

$$H_A = 2F$$

$$q_{AB} = 2q = 2F/b$$

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

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

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

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

$$k_D = 2EJ/b^3$$

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

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

$$EJ_{DA} = EJ$$

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta DA.

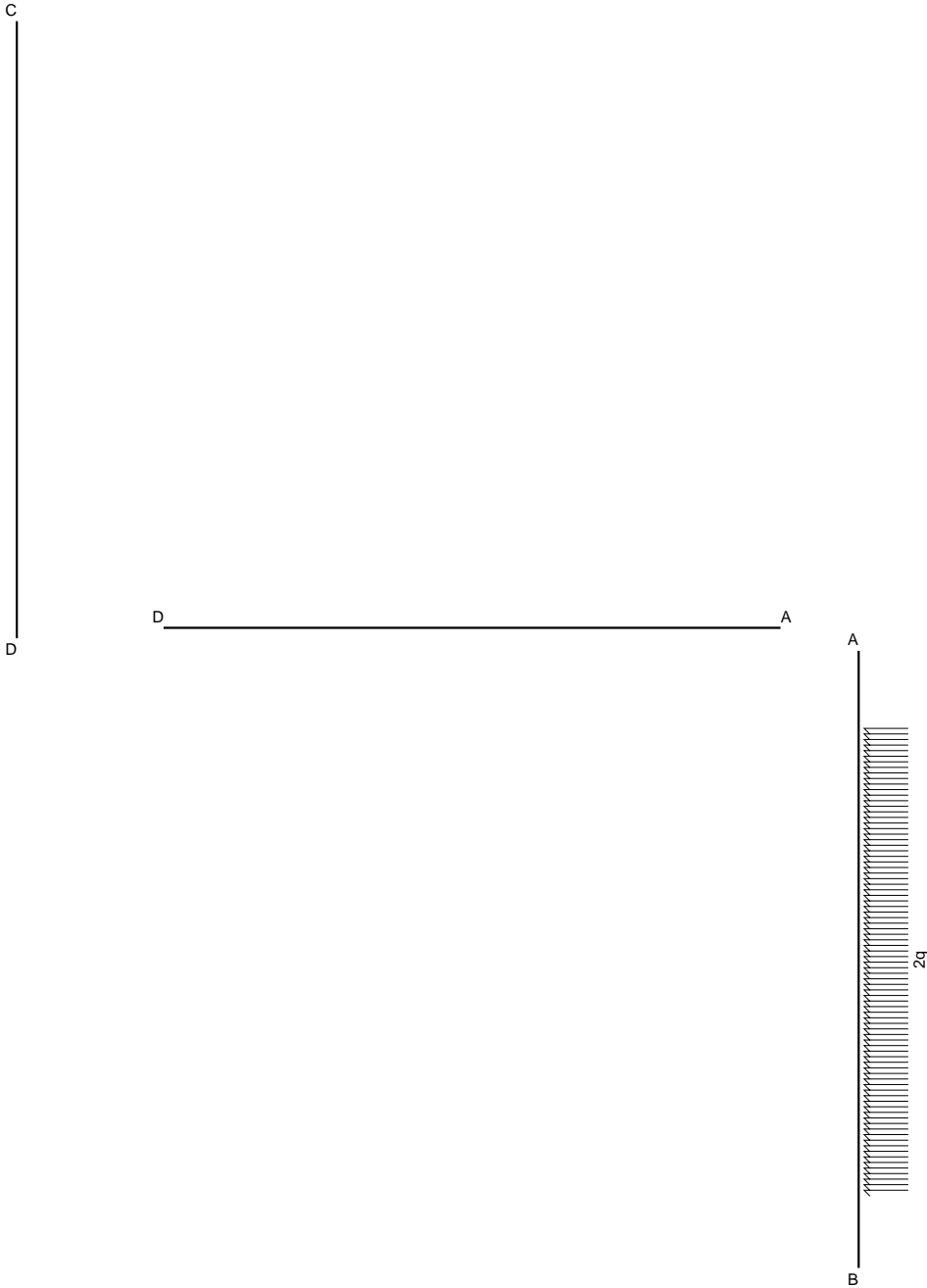
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

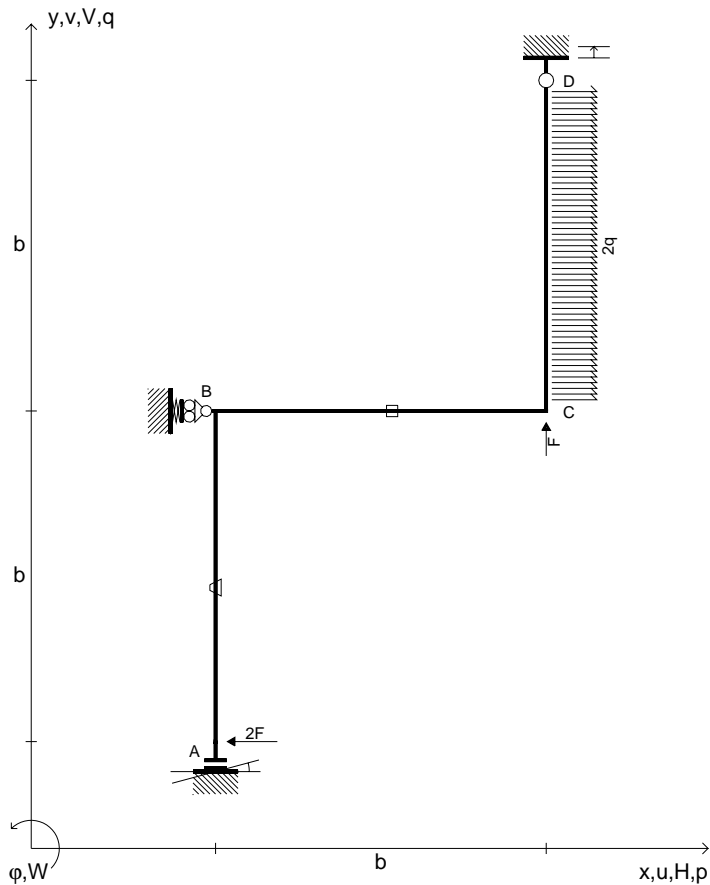
$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_A &= -2F \\
 V_C &= F \\
 p_{CD} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_D &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_A &= \delta/b = b^2F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/2EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

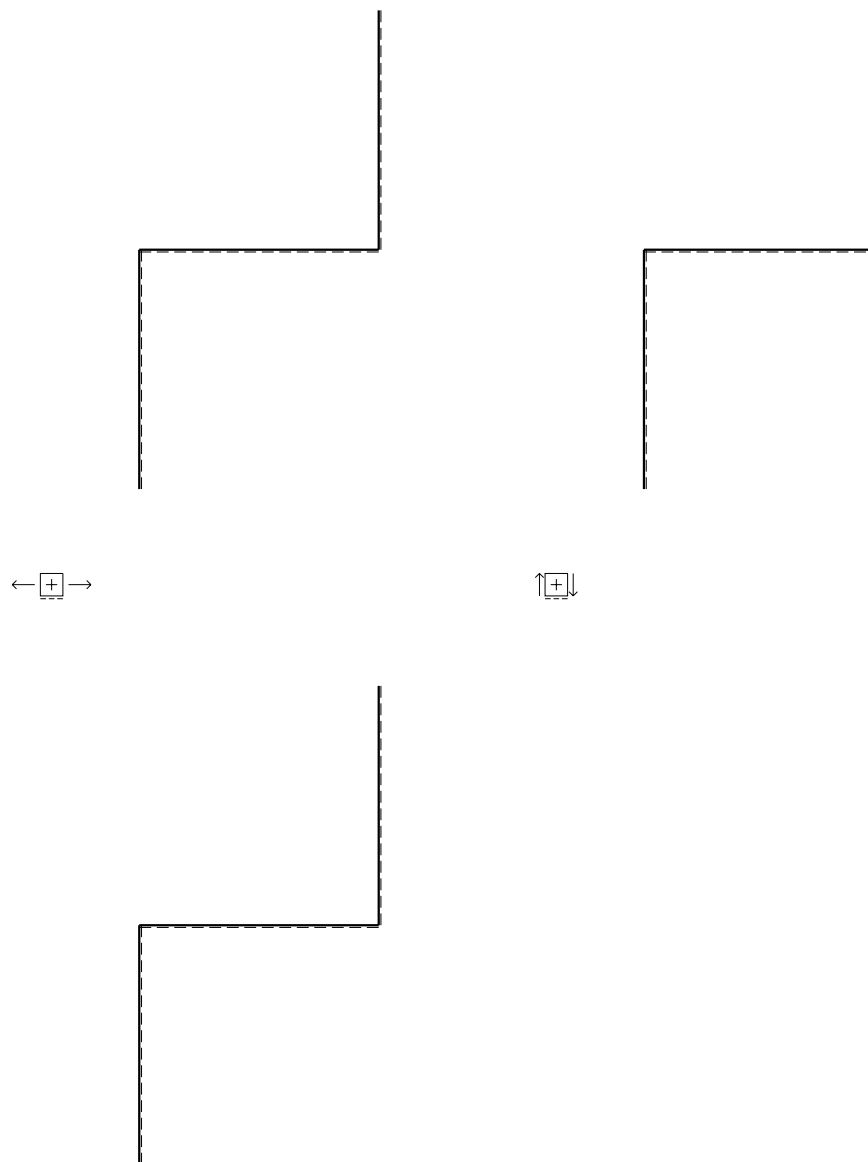
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

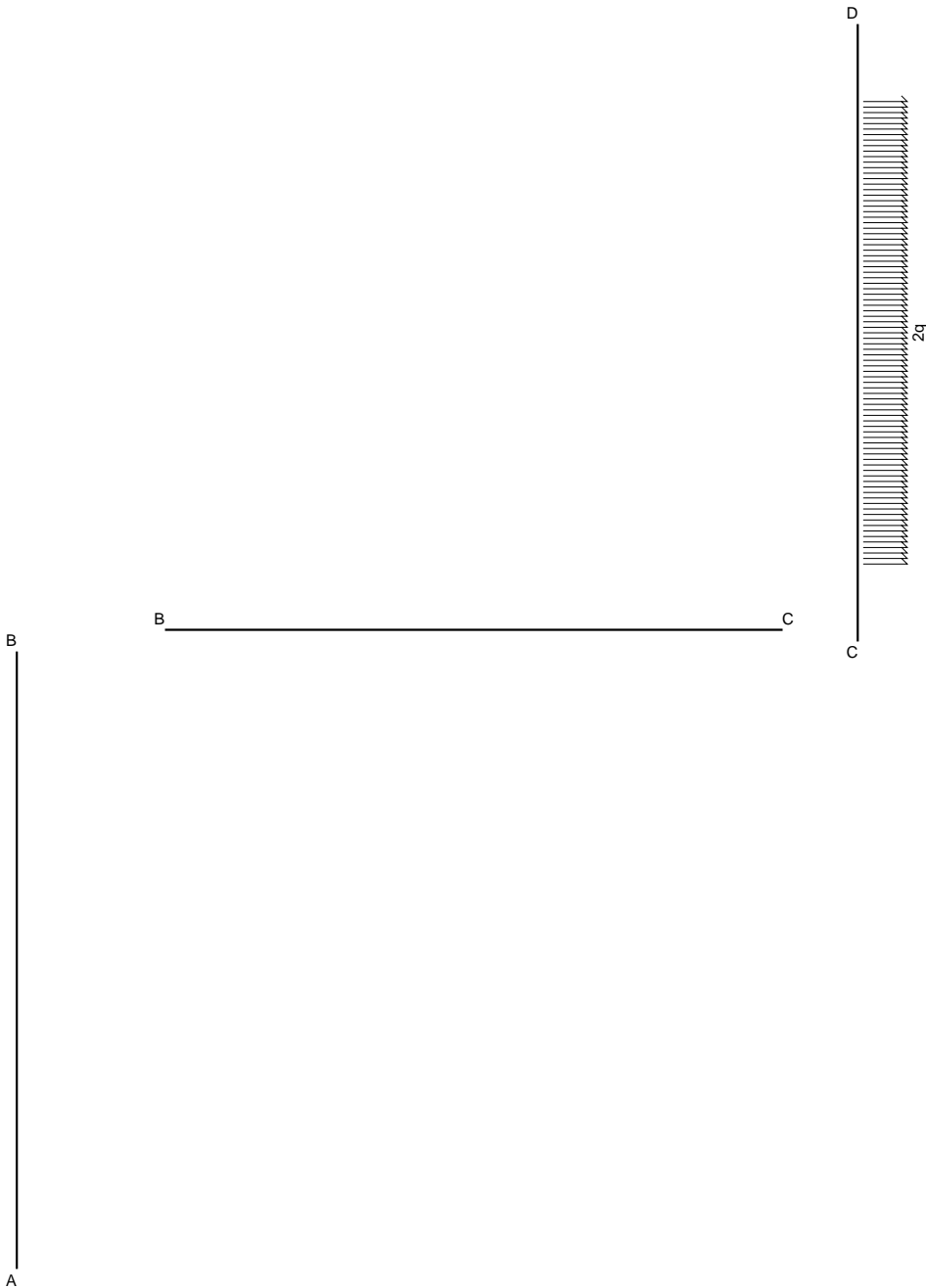
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

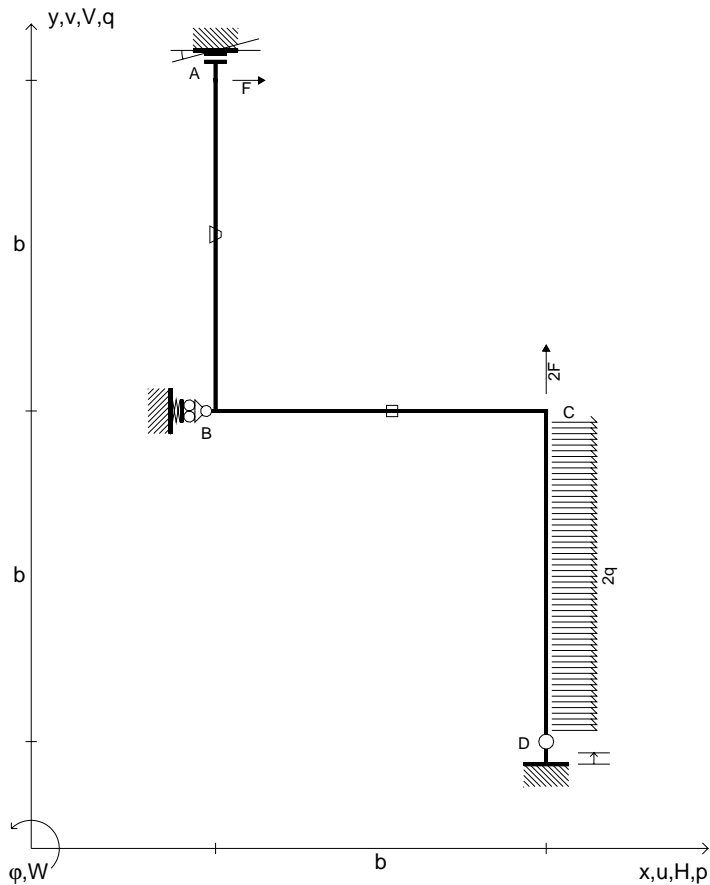
$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$

$$\begin{aligned}
 H_A &= F \\
 V_C &= 2F \\
 p_{CD} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_D &= 2\delta = 2b^3F/EJ \\
 \phi_A &= 2\delta/b = 2b^2F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/2EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

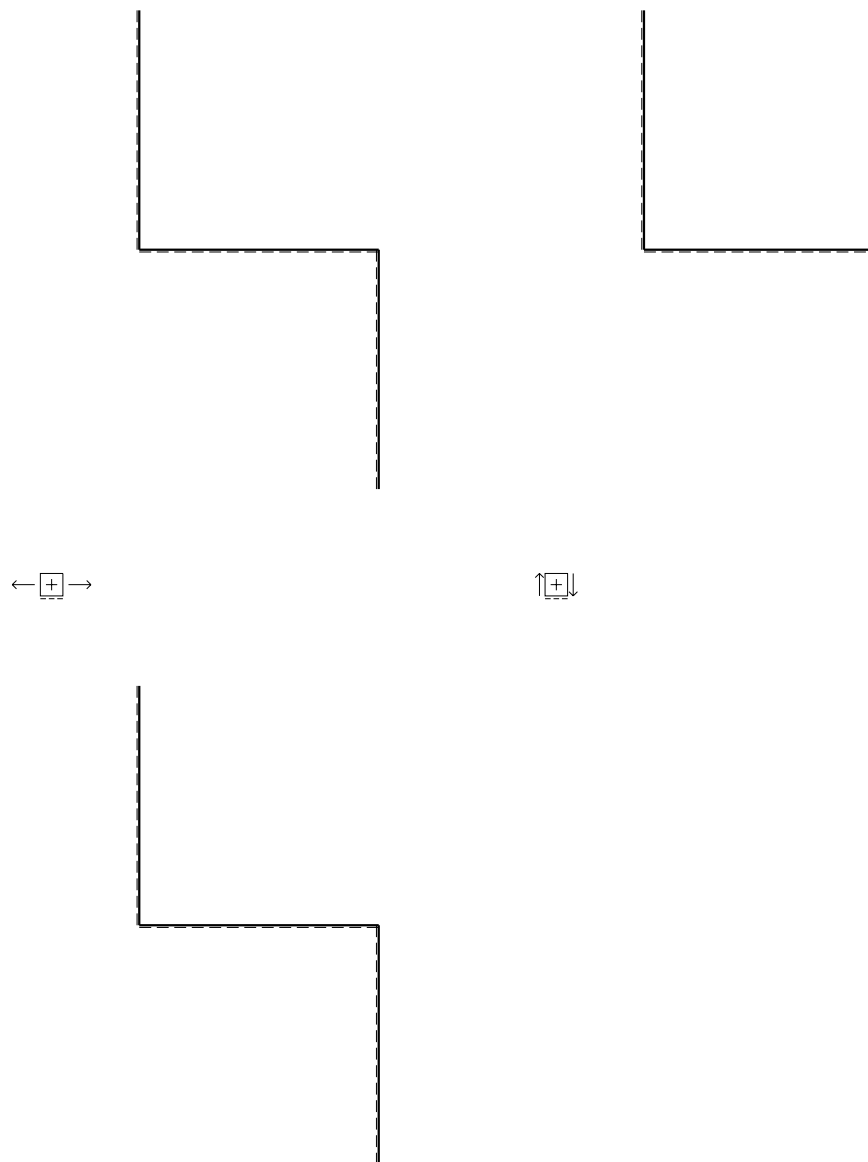
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

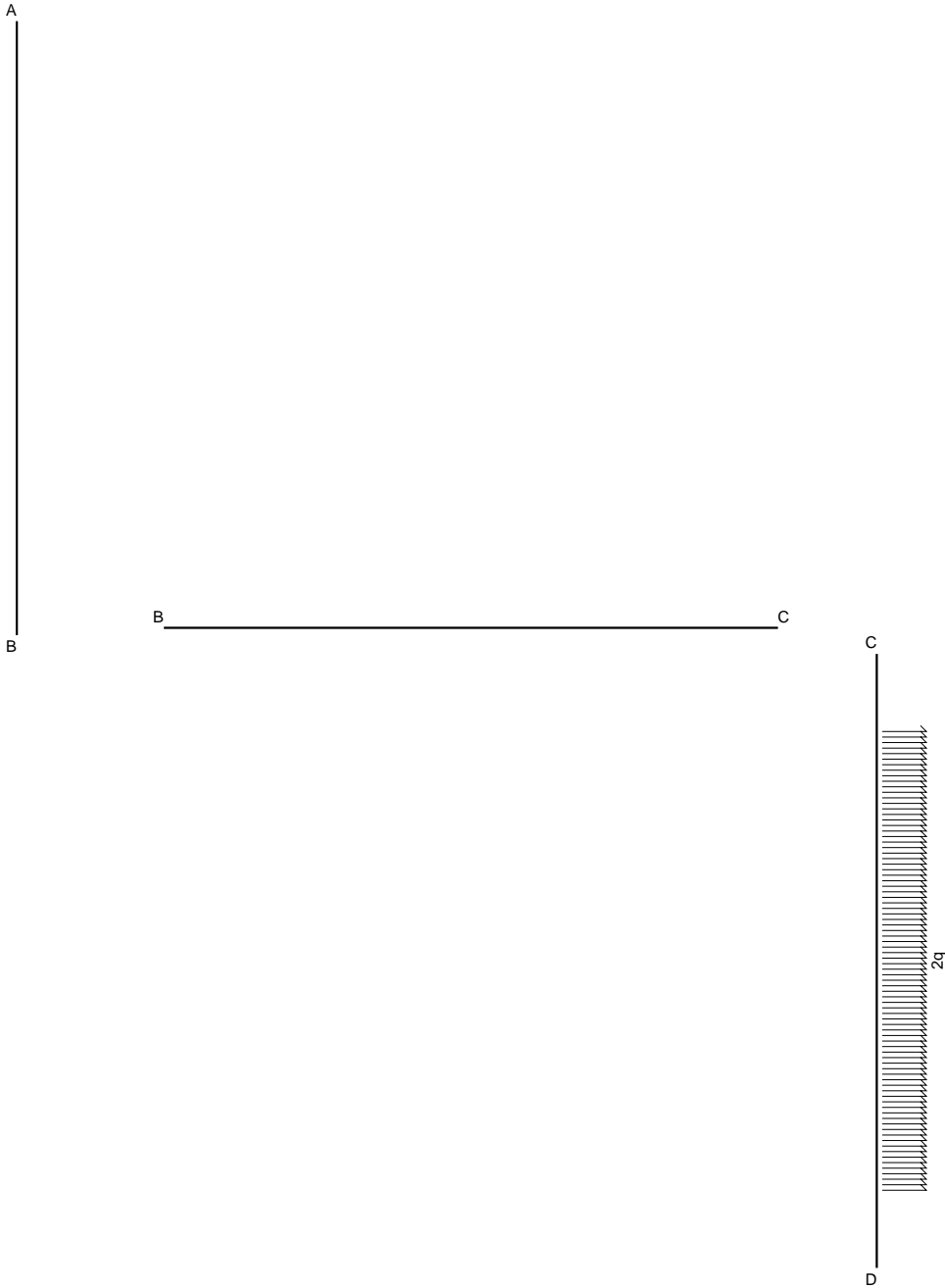
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

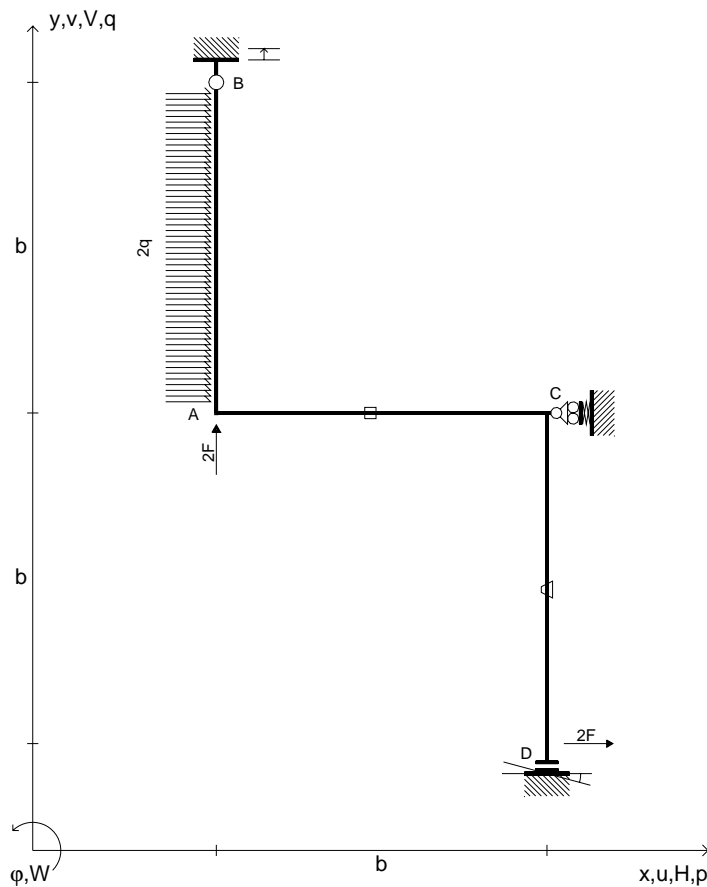
$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$

$$\begin{aligned}
 H_D &= 2F \\
 V_A &= 2F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{DC} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{CA} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_B &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_D &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\
 k_C &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DC} &= 1/2EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

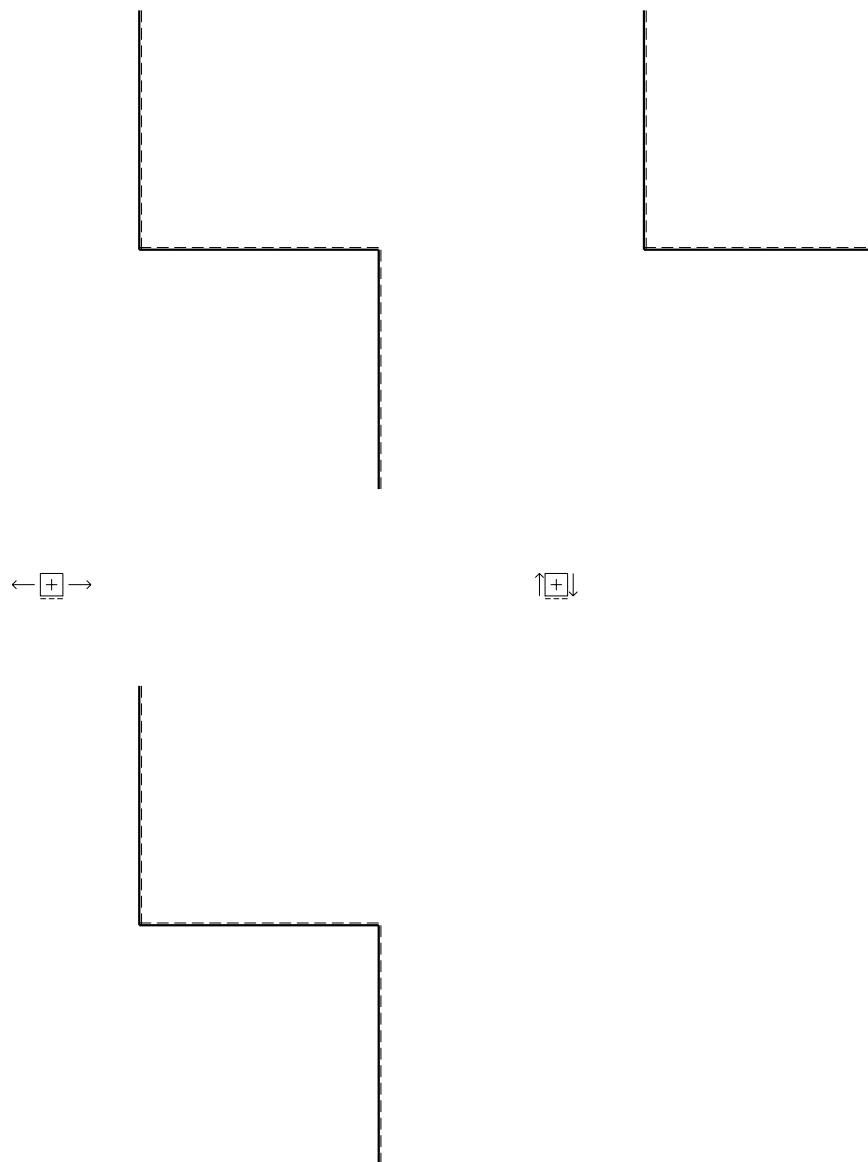
Curvatura θ asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

Allungamento termico assegnato ε su asta CA.

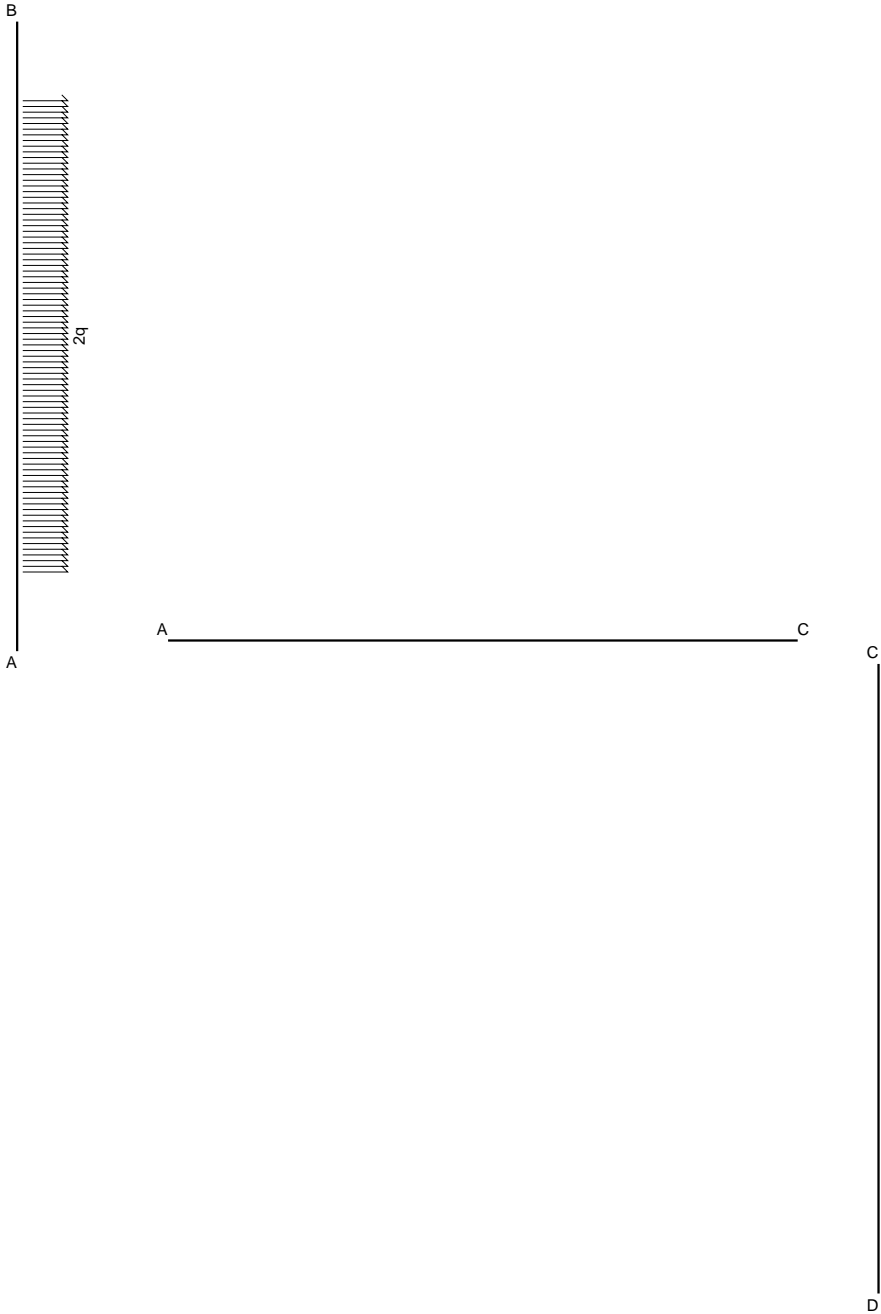
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

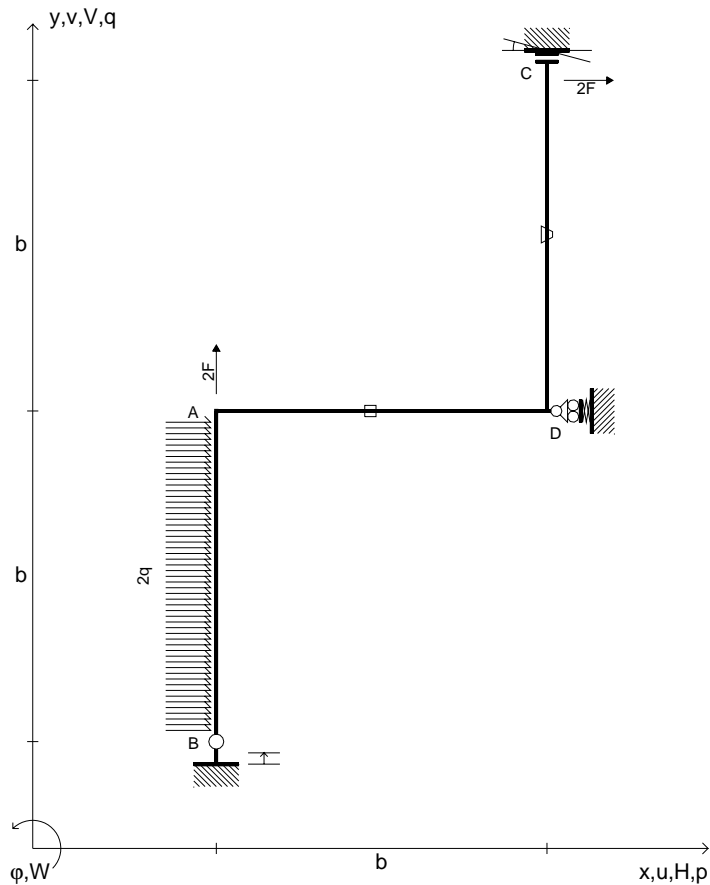
$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_C &= 2F \\
 V_A &= 2F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{CD} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{DA} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_B &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_C &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\
 k_D &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/2EJ \\
 EJ_{DA} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

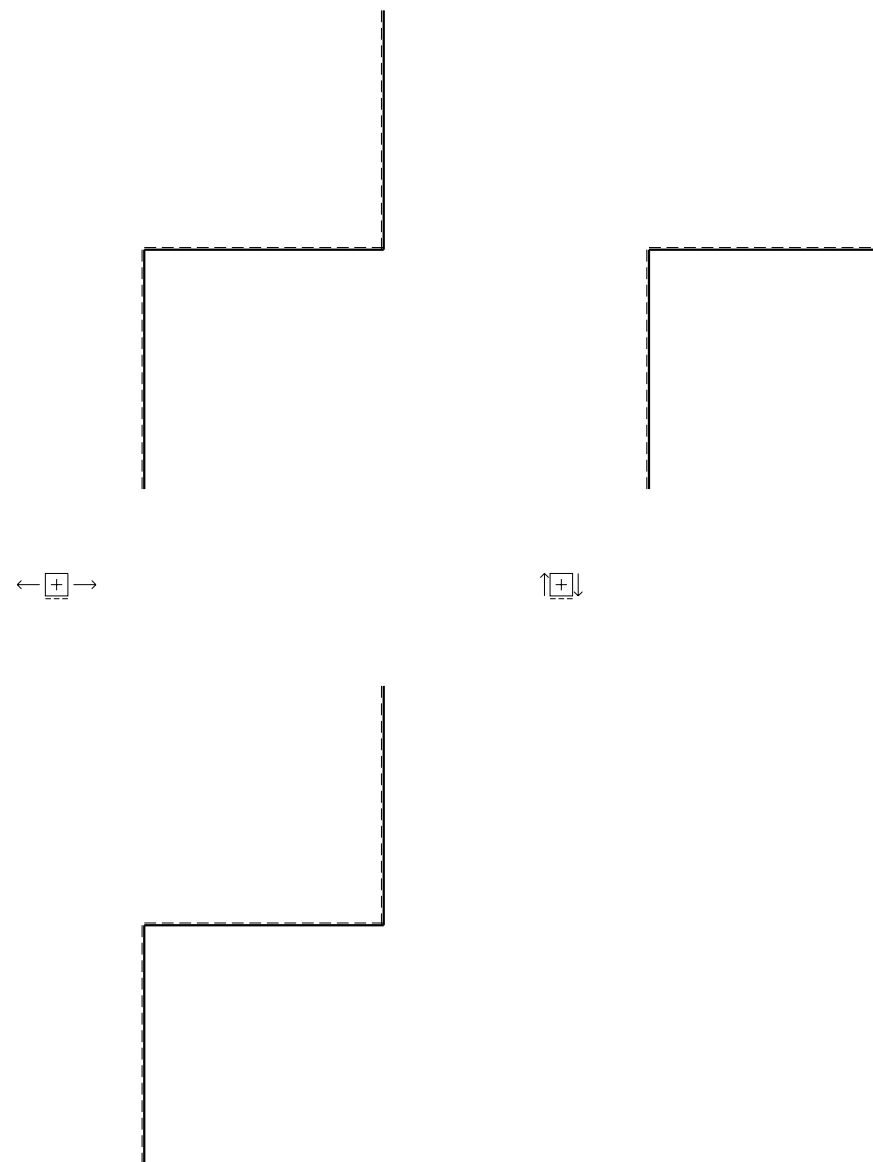
Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Allungamento termico assegnato ε su asta DA.

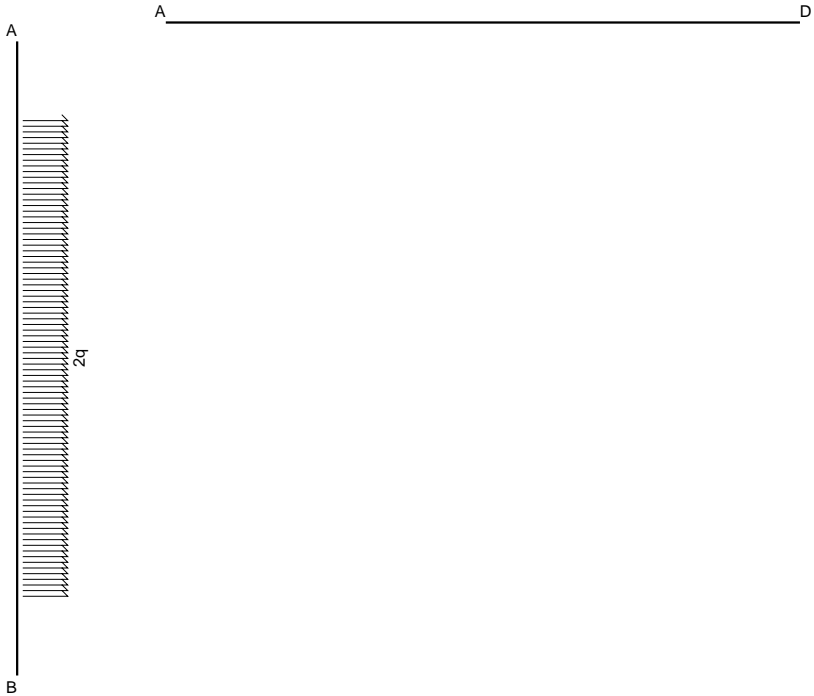
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

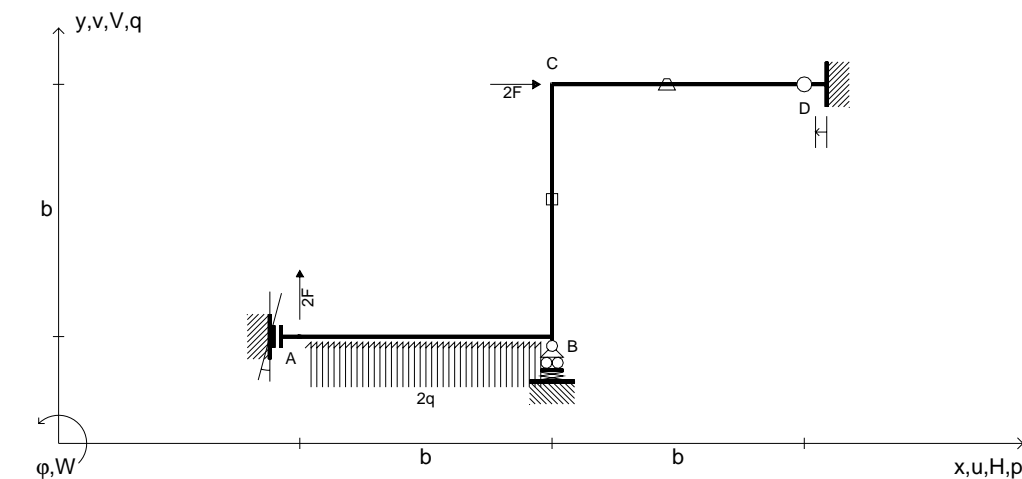
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



$$\begin{aligned} V_A &= 2F \\ H_C &= 2F \\ q_{AB} &= 2q = 2F/b \\ \theta_{CD} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \epsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\ u_D &= -\delta = -b^3F/EJ \\ \phi_A &= -2\delta/b = -2b^2F/EJ \\ k_B &= 2EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.

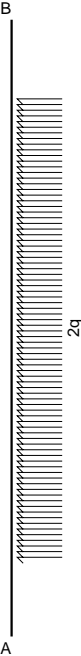
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

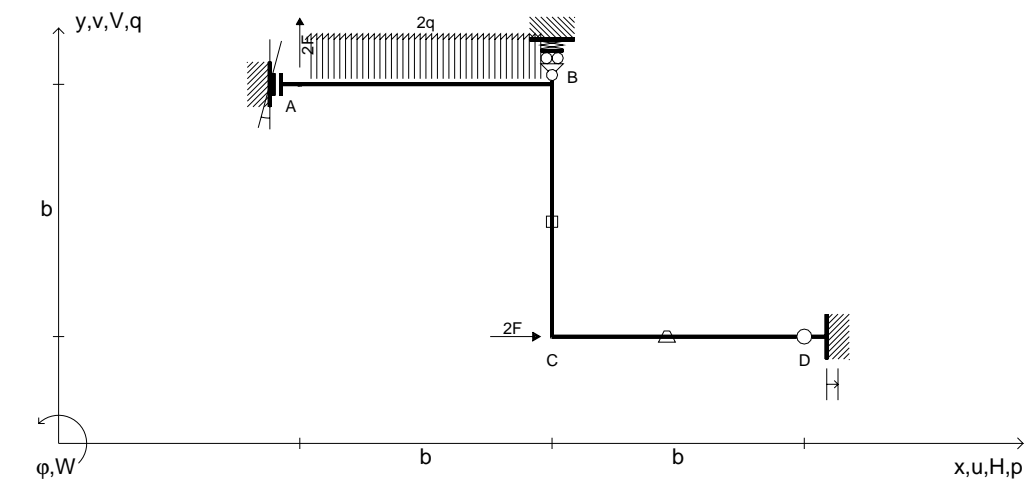
$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$



$$\begin{aligned} V_A &= 2F \\ H_C &= 2F \\ q_{AB} &= 2q = 2F/b \\ \theta_{CD} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \epsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\ u_D &= \delta = b^3F/EJ \\ \phi_A &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\ k_B &= 2EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.

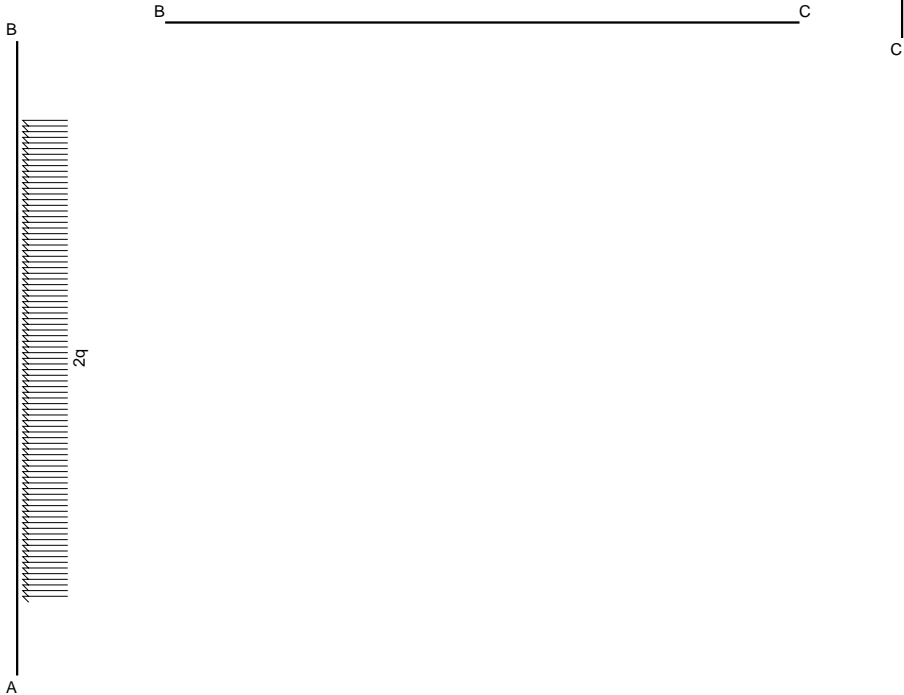
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

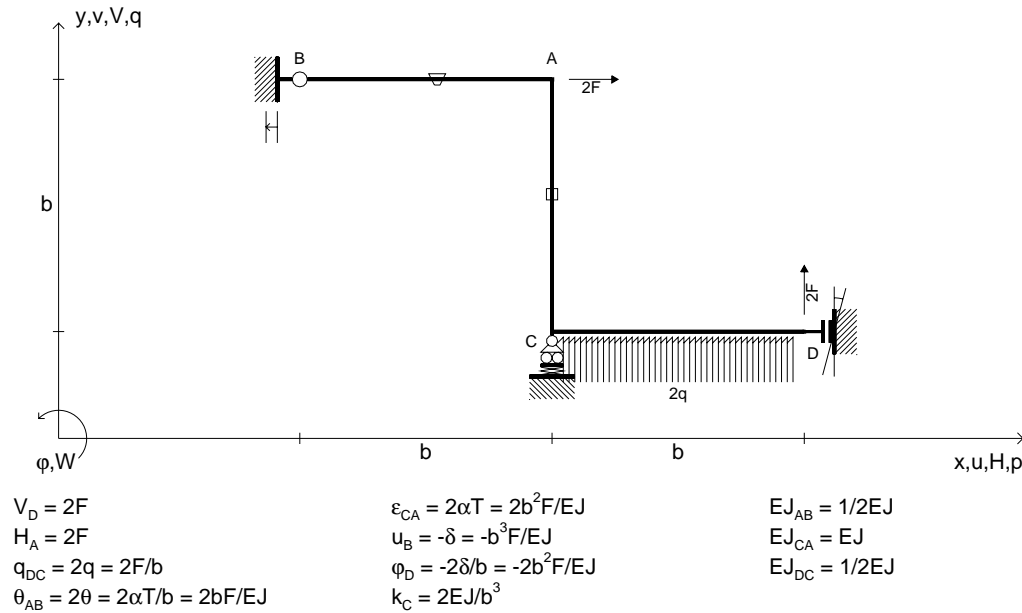
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta CA.

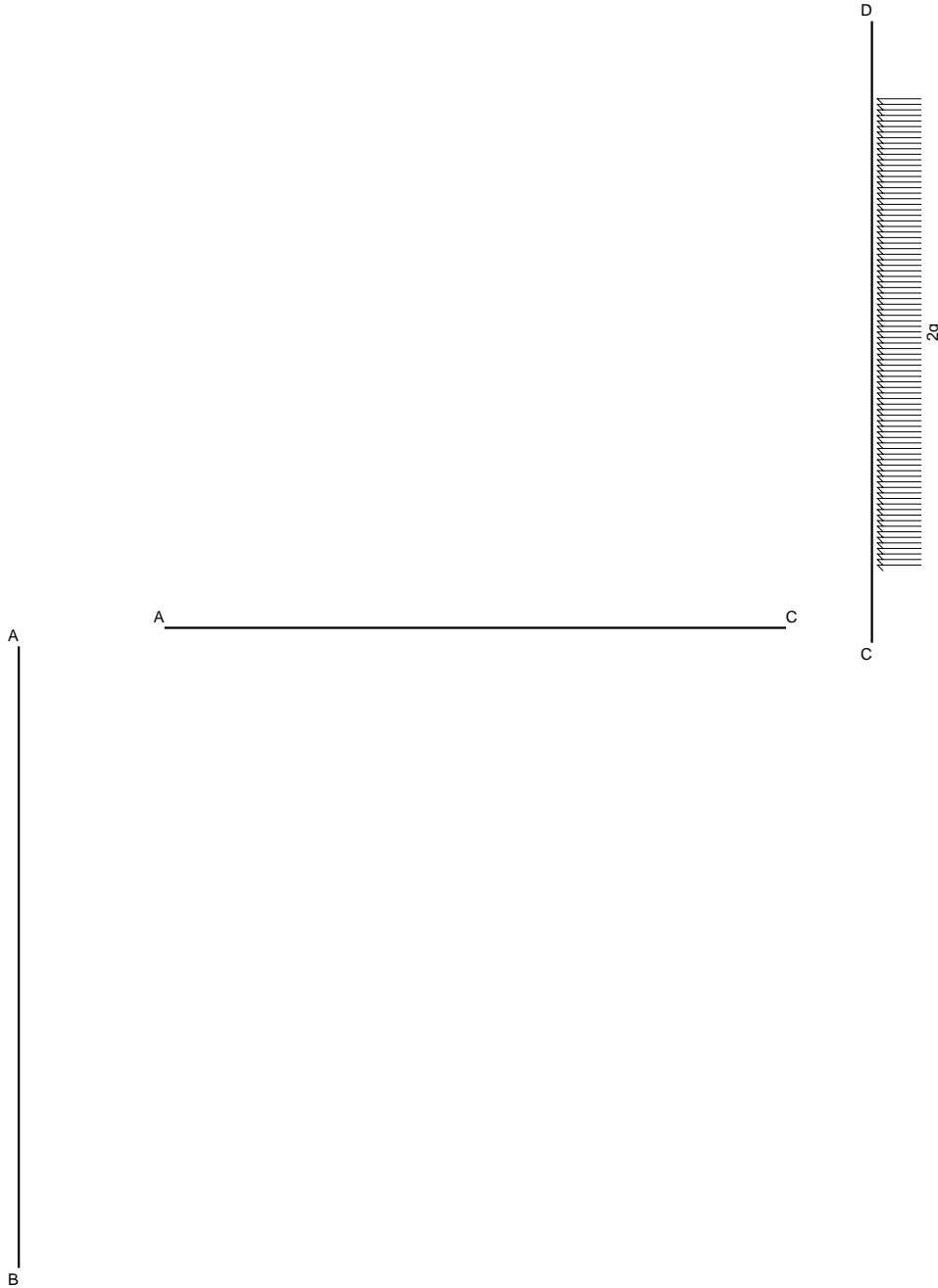
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

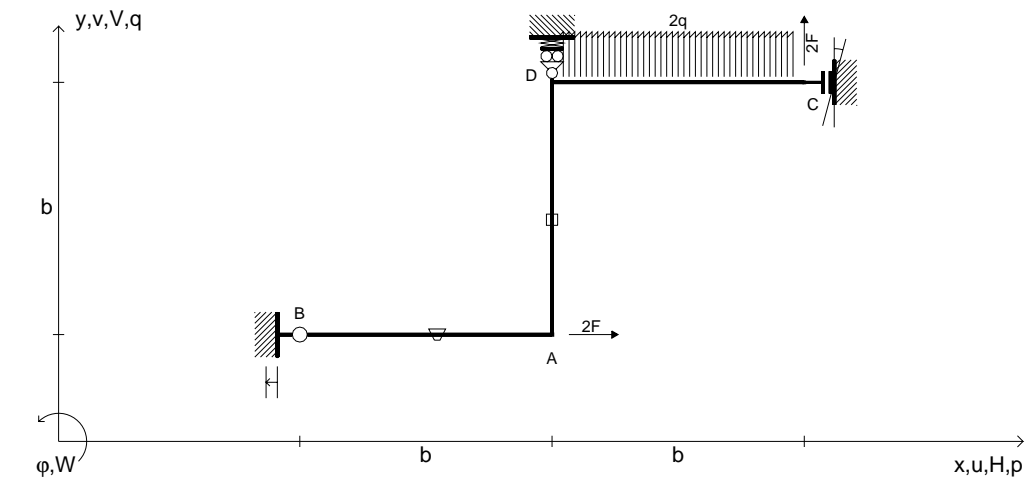
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



$$V_C = 2F$$

$$H_A = 2F$$

$$q_{CD} = 2q = 2F/b$$

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

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

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

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

$$k_D = 2EJ/b^3$$

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

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

$$EJ_{DA} = EJ$$

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta DA.

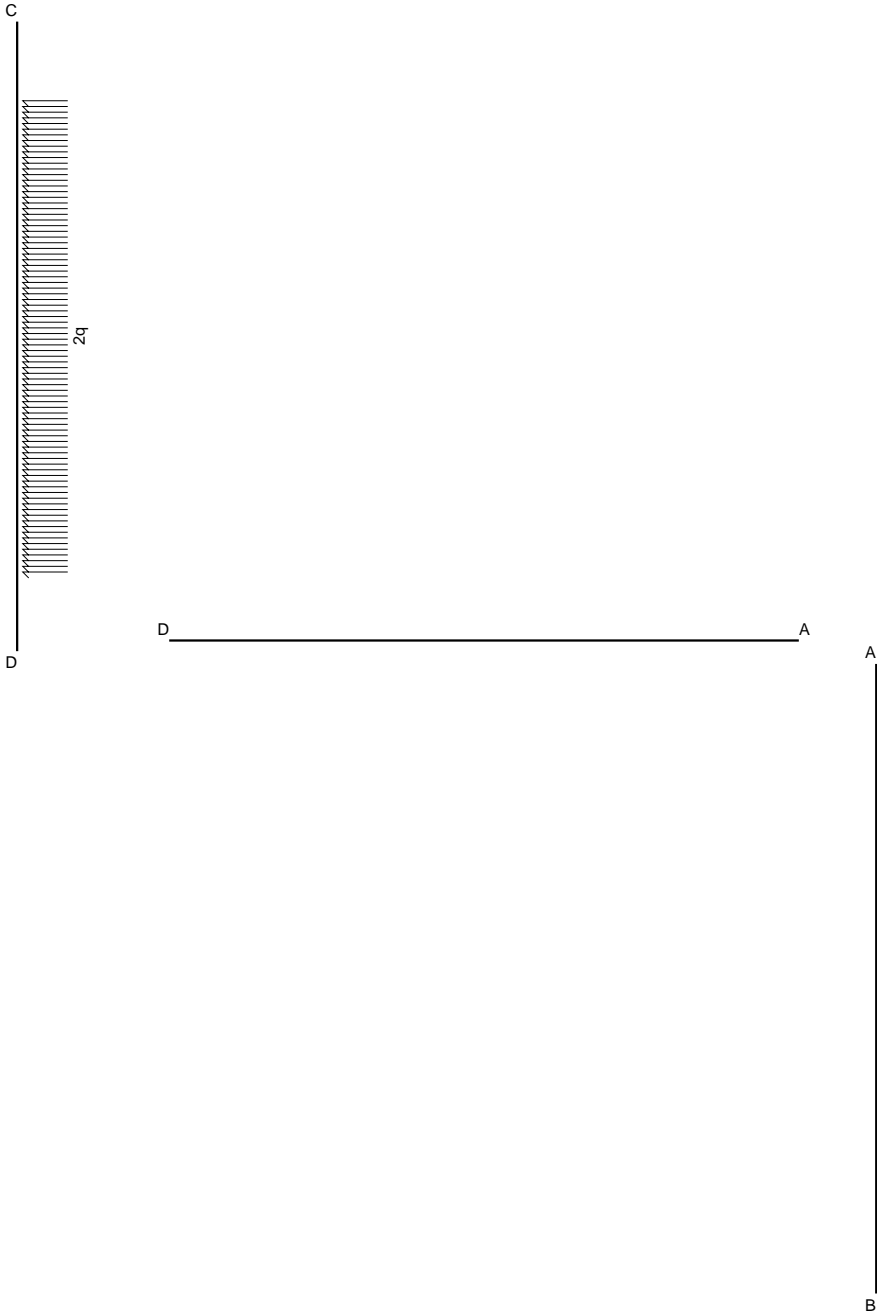
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



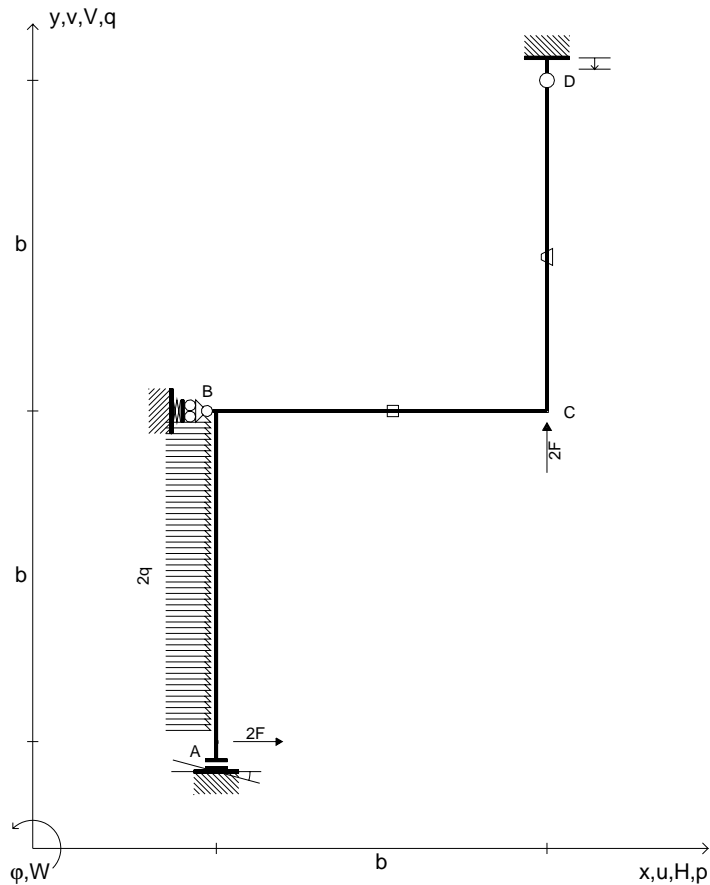
DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$
CD $y(x)EJ =$
DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$	$u_B =$	$u_C =$	$u_D =$
$v_A =$	$v_B =$	$v_C =$	$v_D =$
$\varphi_A =$	$\varphi_{BBA} =$	$\varphi_C =$	$\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_A &= 2F \\
 V_C &= 2F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{CD} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_D &= -\delta = -b^3F/EJ \\
 \phi_A &= -2\delta/b = -2b^2F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/2EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

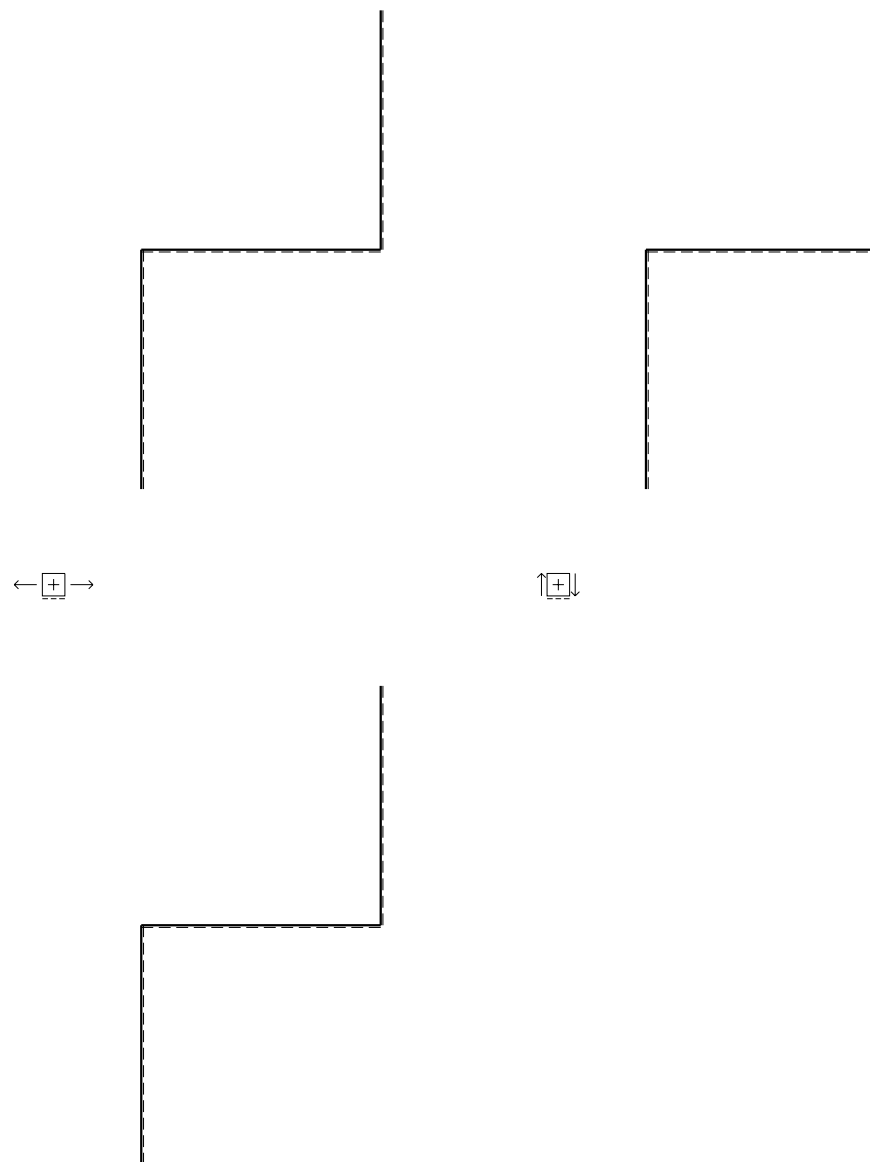
Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

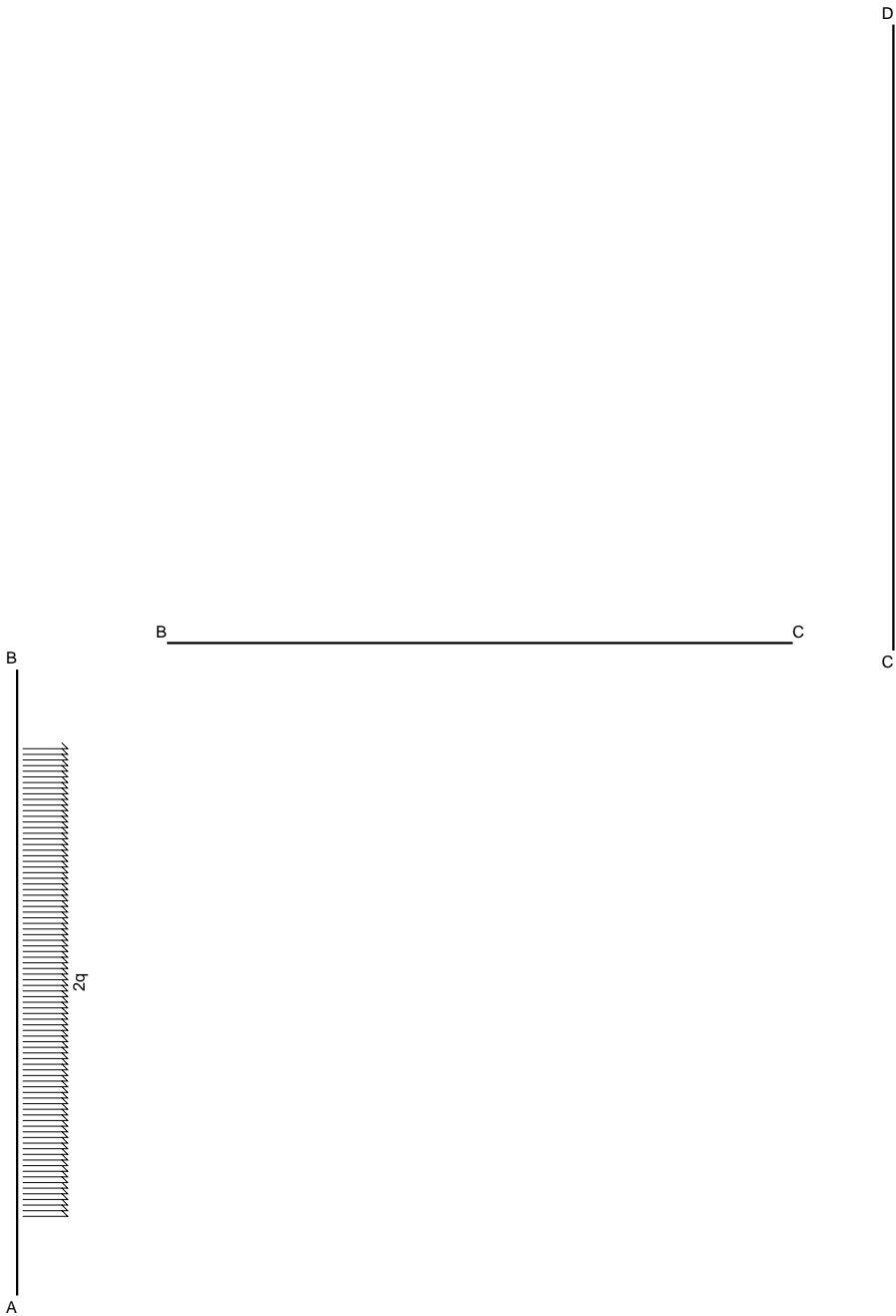
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

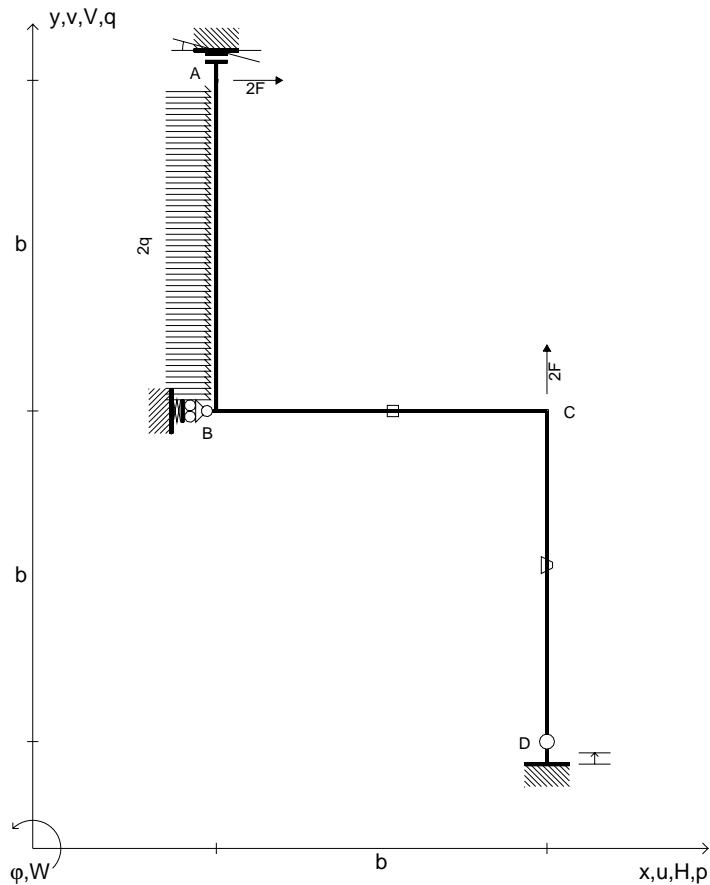
$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$

$$\begin{aligned}
 H_A &= 2F \\
 V_C &= 2F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{CD} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_D &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_A &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/2EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

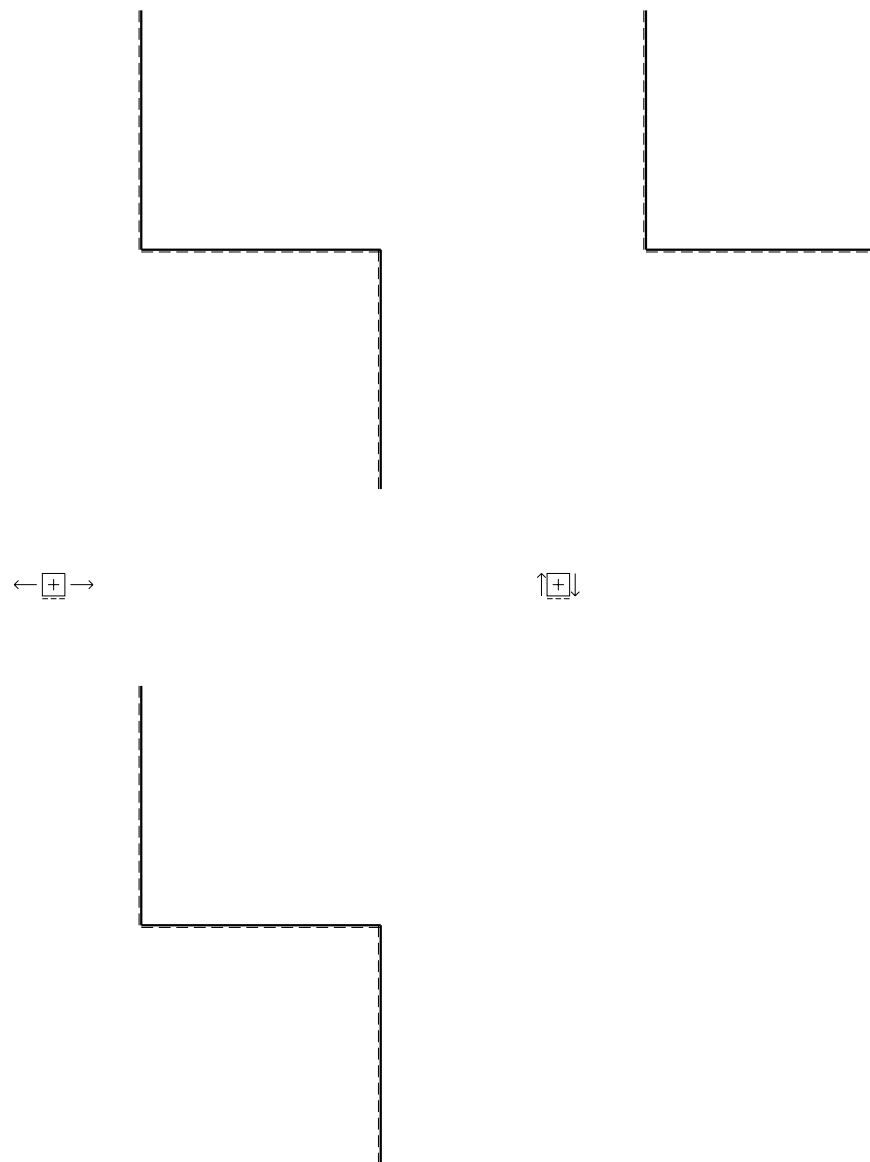
Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

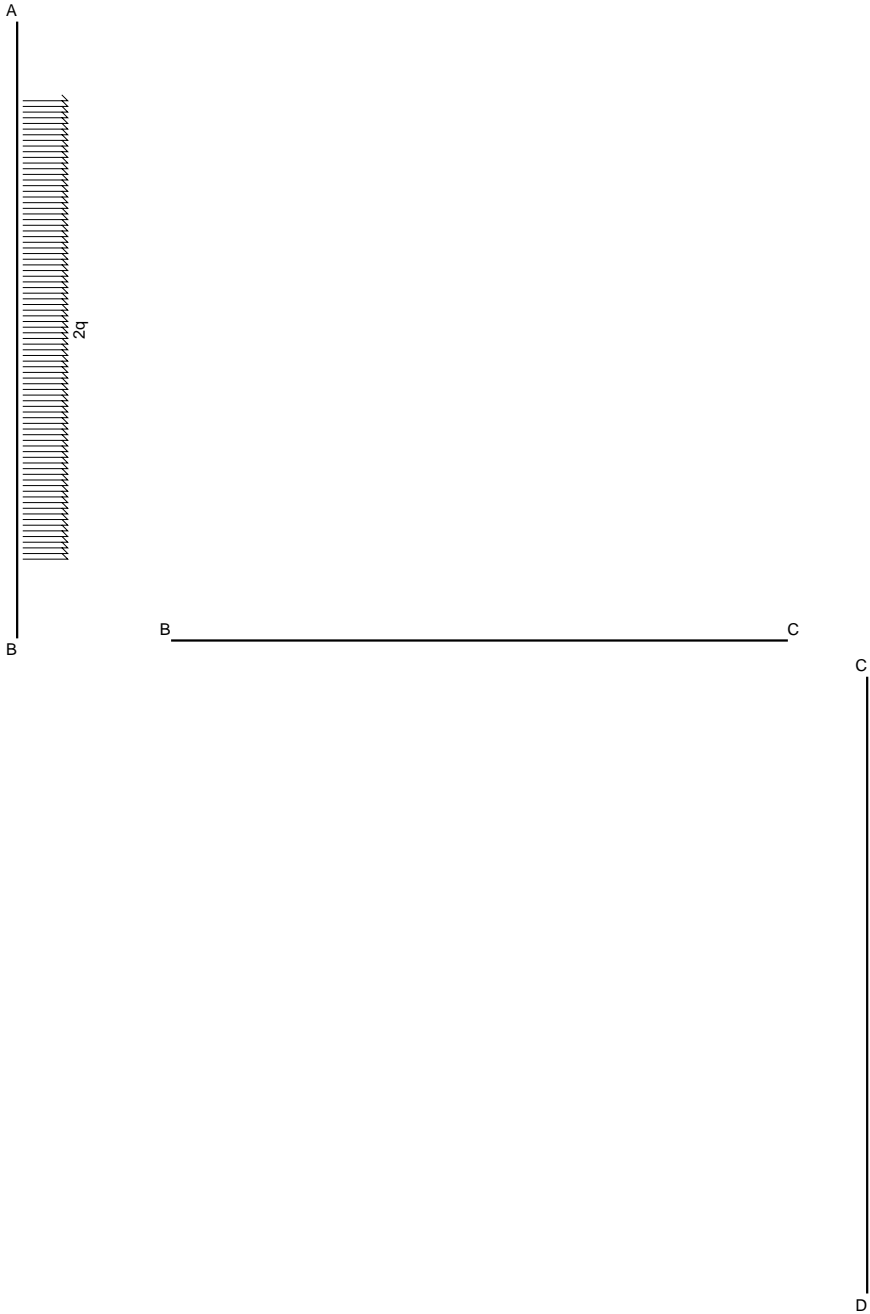
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

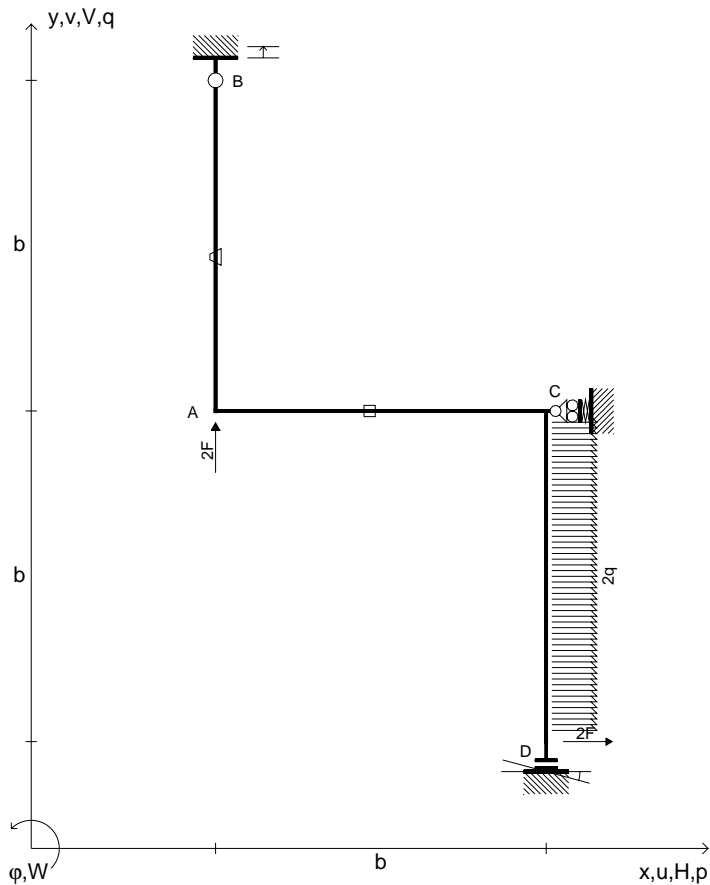
$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$

$$\begin{aligned}
 H_D &= 2F \\
 V_A &= 2F \\
 p_{DC} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{CA} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_B &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_D &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\
 k_C &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DC} &= 1/2EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

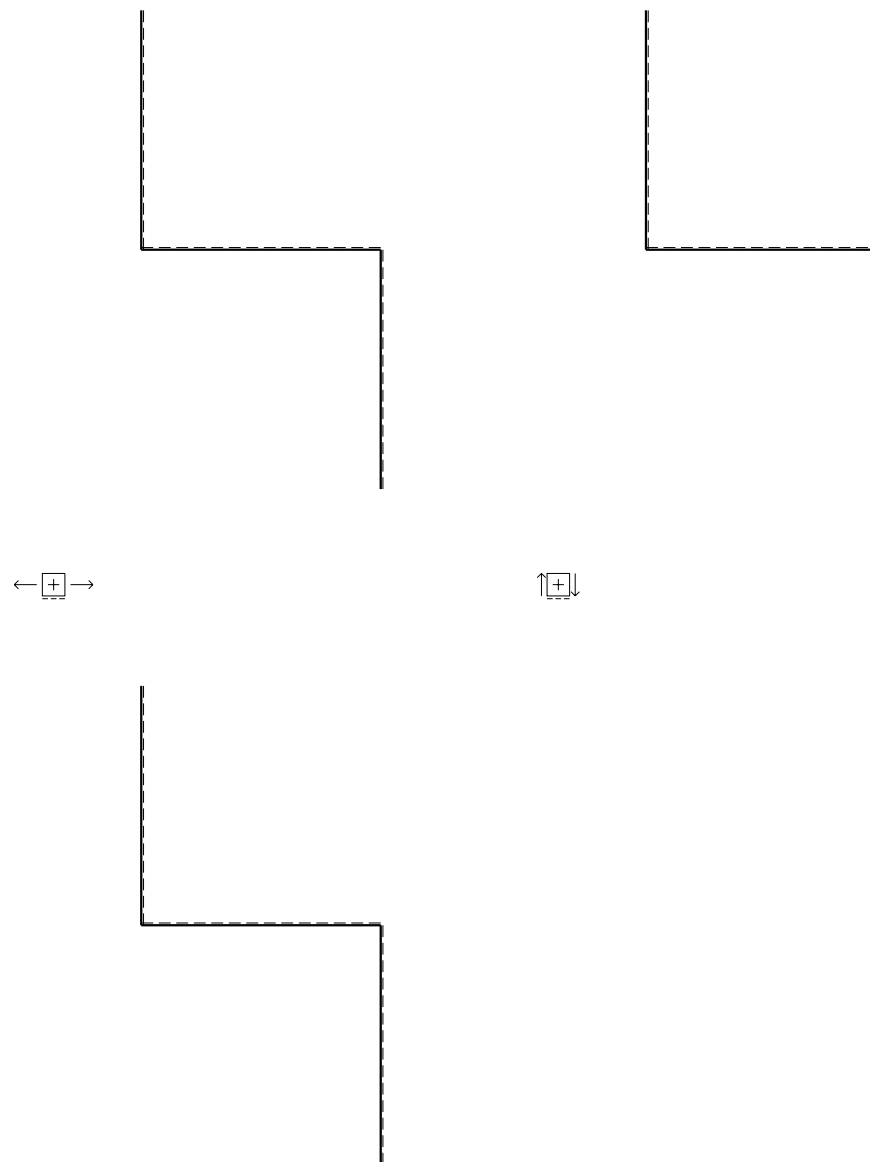
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Allungamento termico assegnato ε su asta CA.

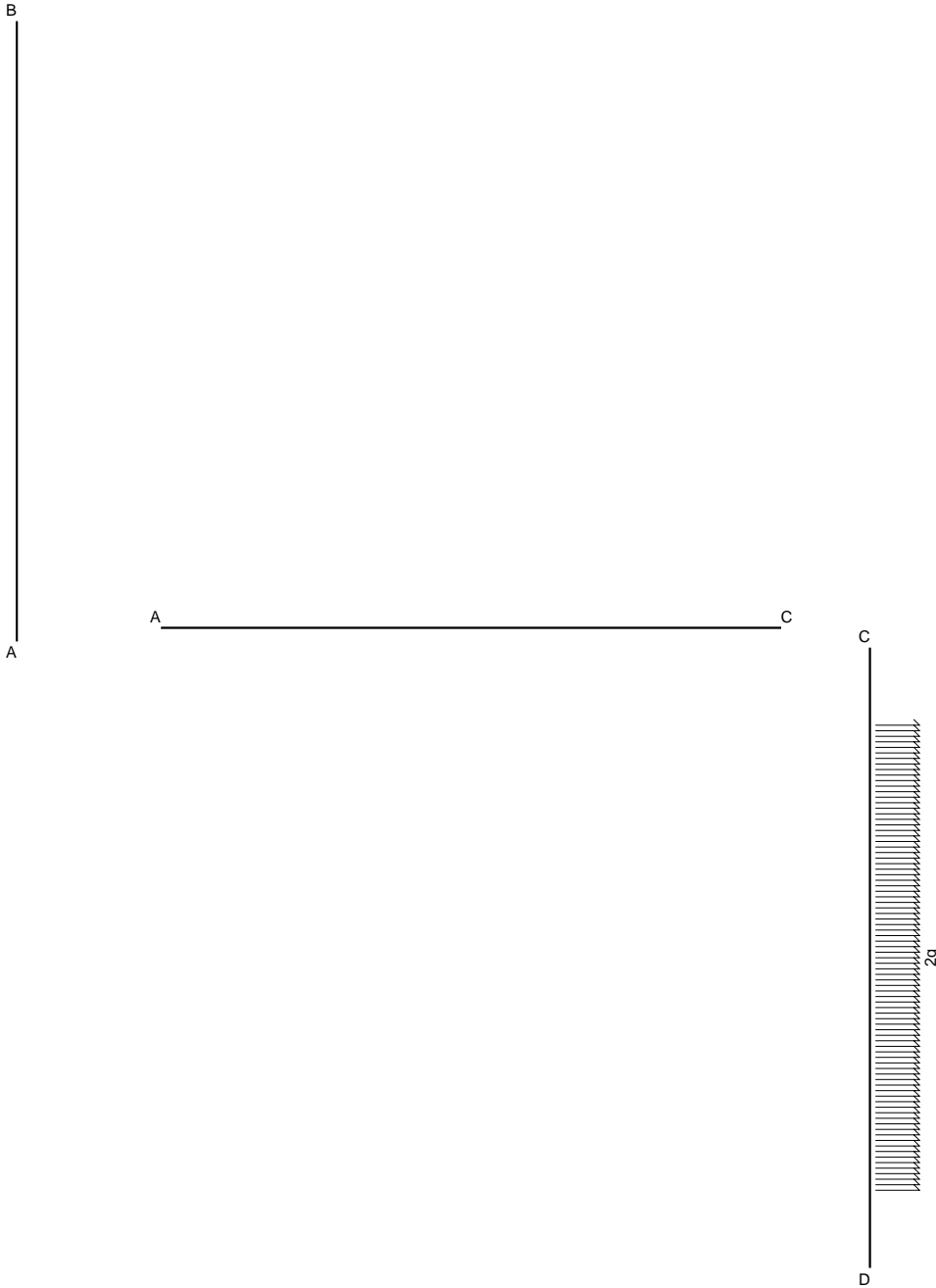
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

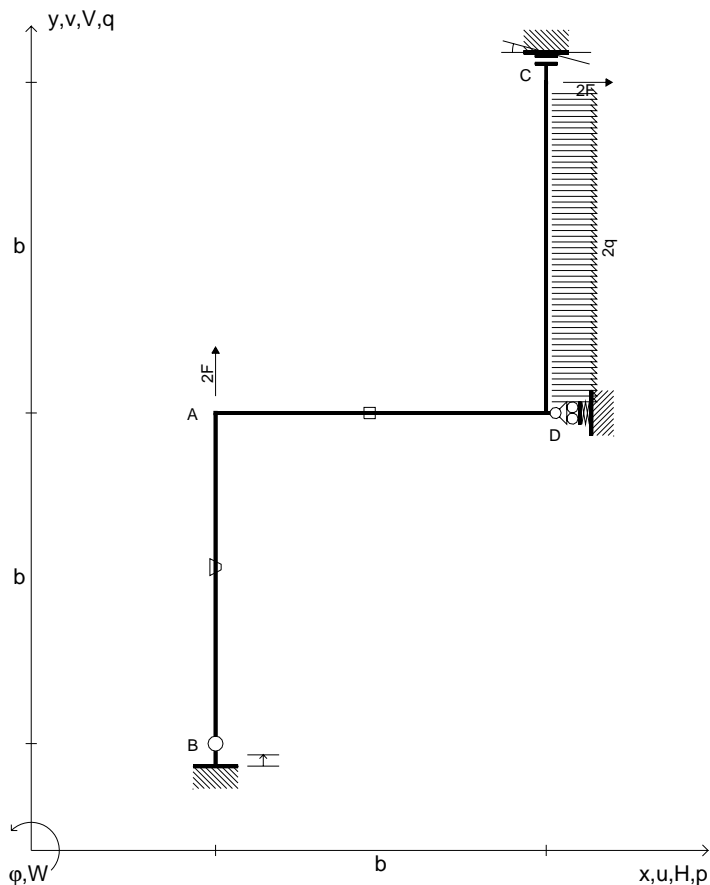
$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_C &= 2F \\
 V_A &= 2F \\
 p_{CD} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{DA} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_B &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_C &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\
 k_D &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/2EJ \\
 EJ_{DA} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

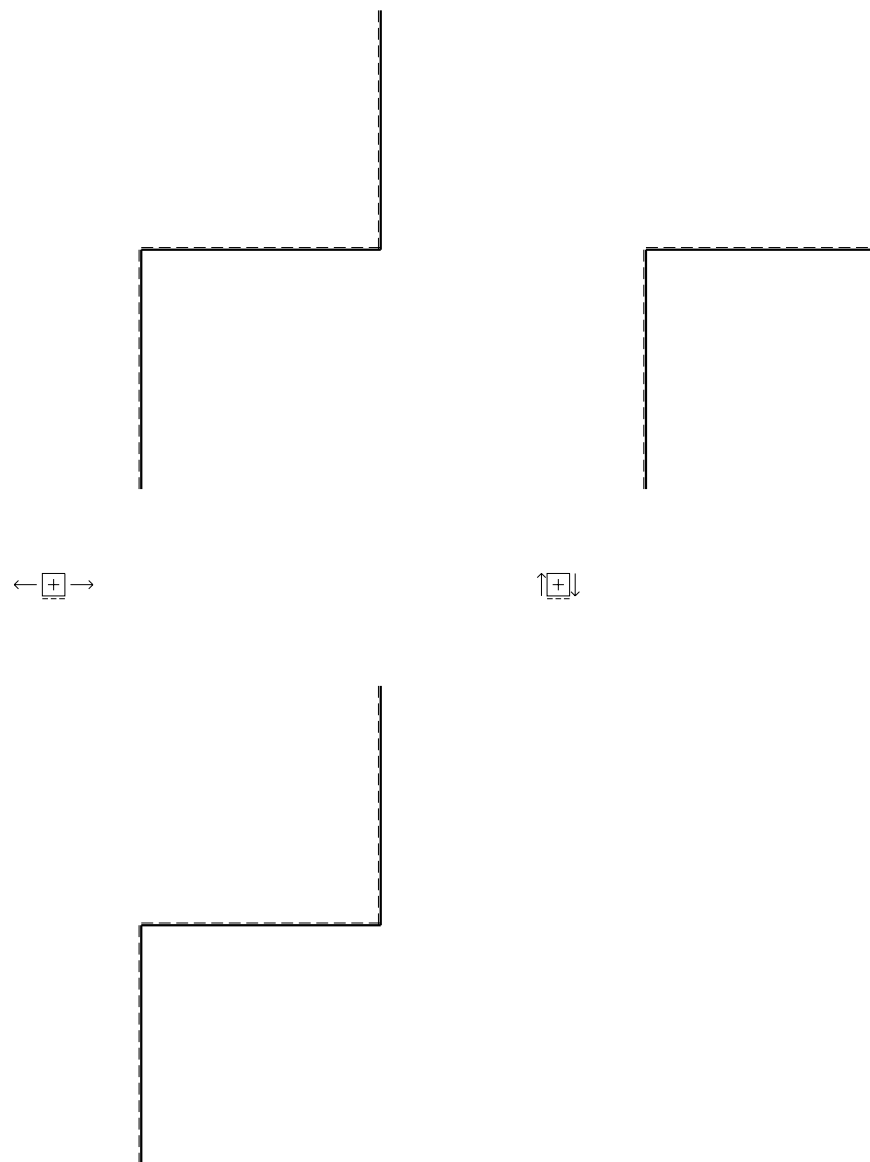
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Allungamento termico assegnato ε su asta DA.

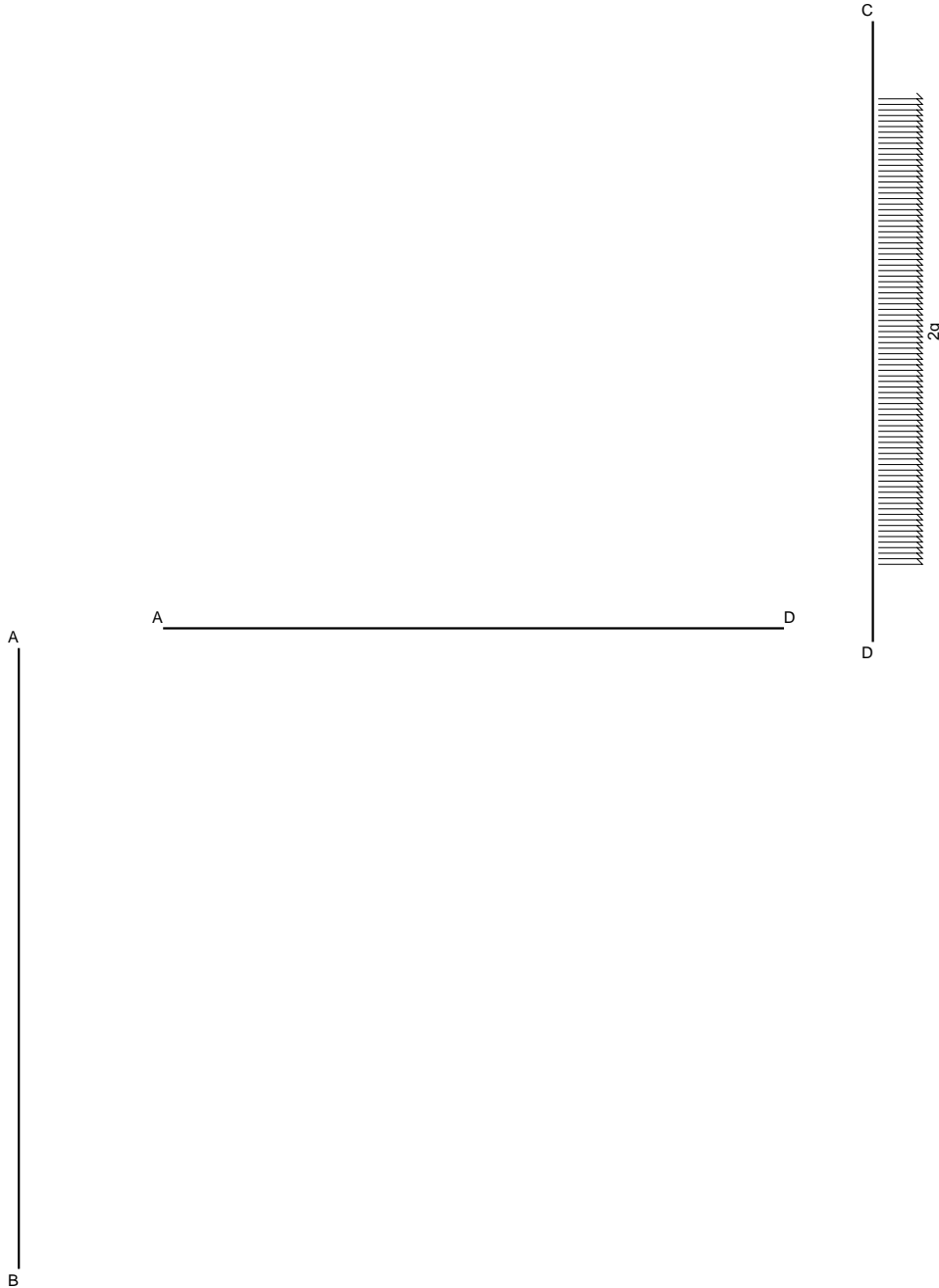
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

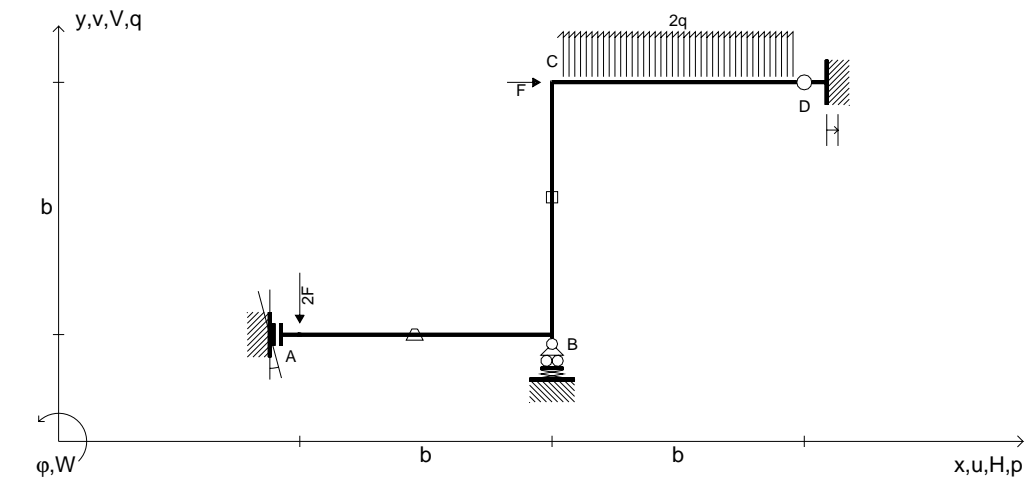
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



$$\begin{aligned} V_A &= -2F \\ H_C &= F \\ q_{CD} &= 2q = 2F/b \\ \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \epsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\ u_D &= \delta = b^3F/EJ \\ \phi_A &= \delta/b = b^2F/EJ \\ k_B &= 2EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.

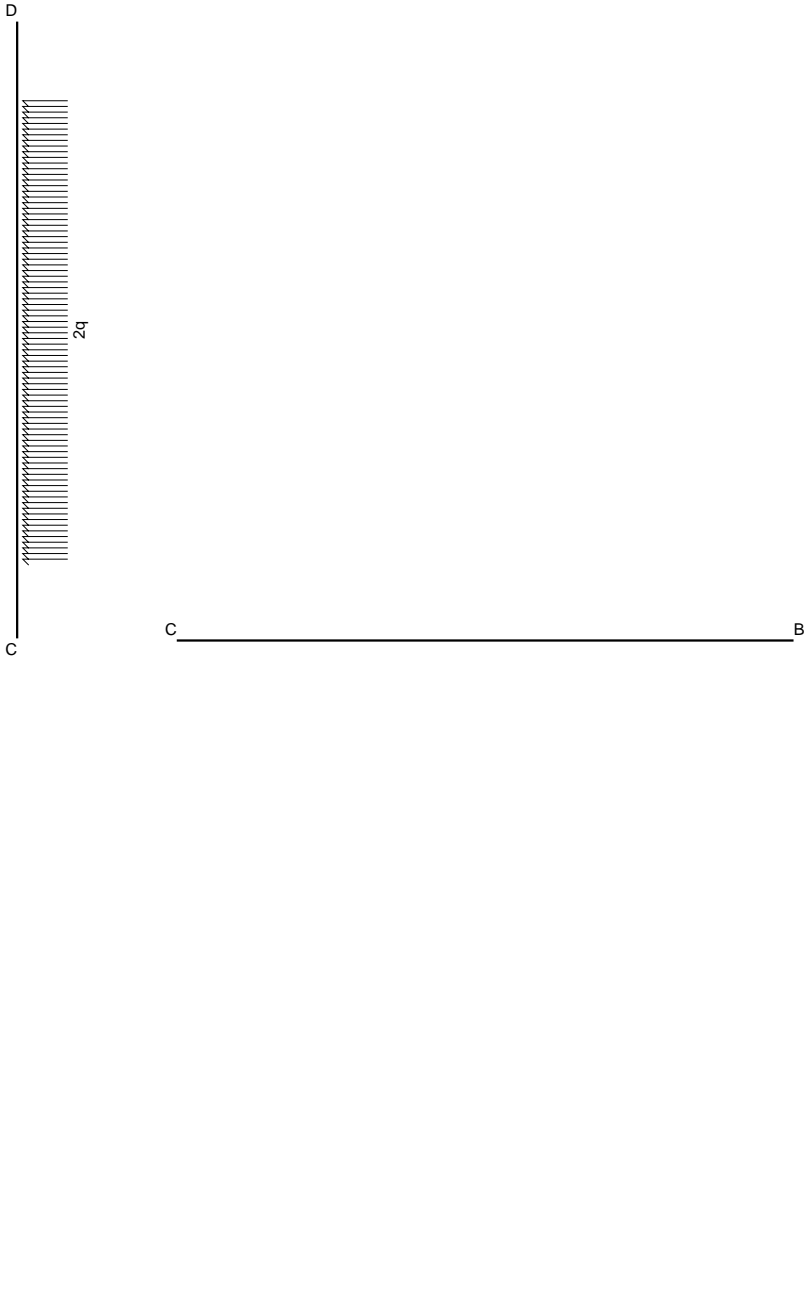
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

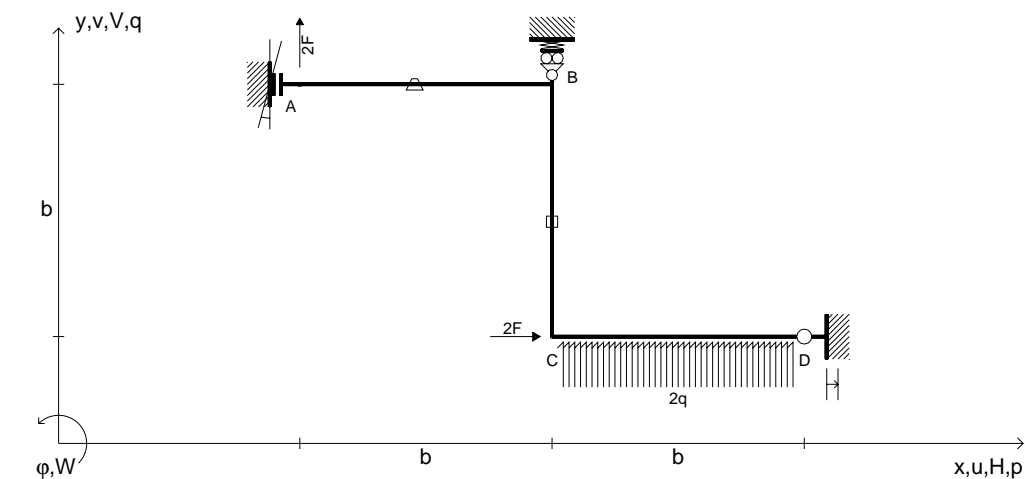
$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$



$$\begin{aligned} V_A &= 2F \\ H_C &= 2F \\ q_{CD} &= 2q = 2F/b \\ \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \epsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\ u_D &= \delta = b^3F/EJ \\ \phi_A &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\ k_B &= 2EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.

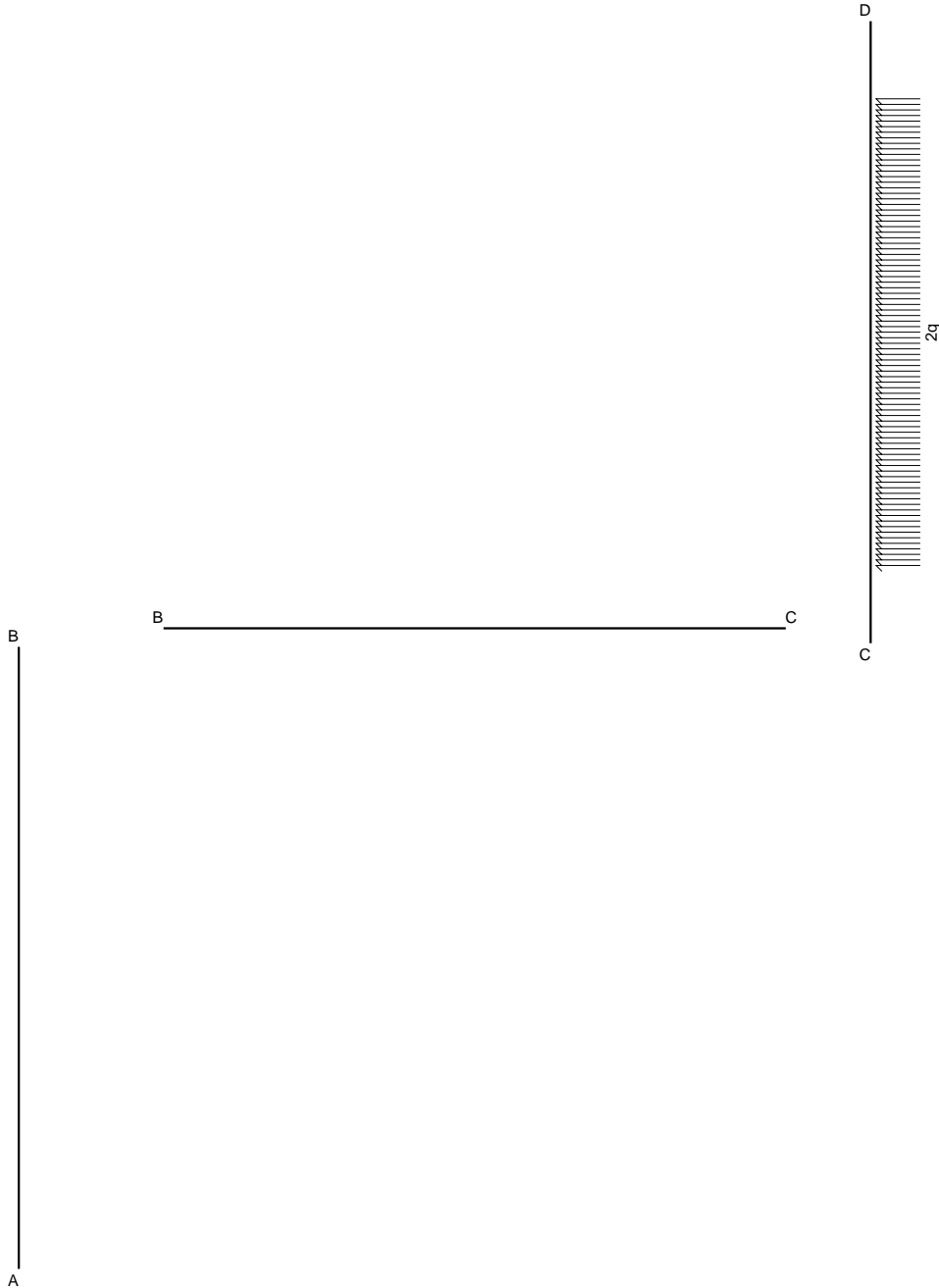
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

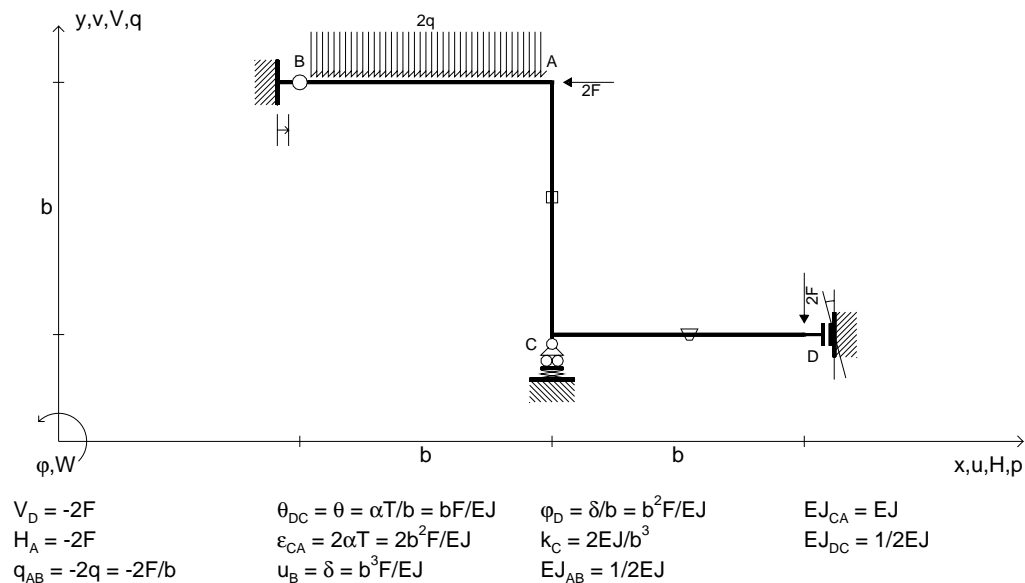
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta CA.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

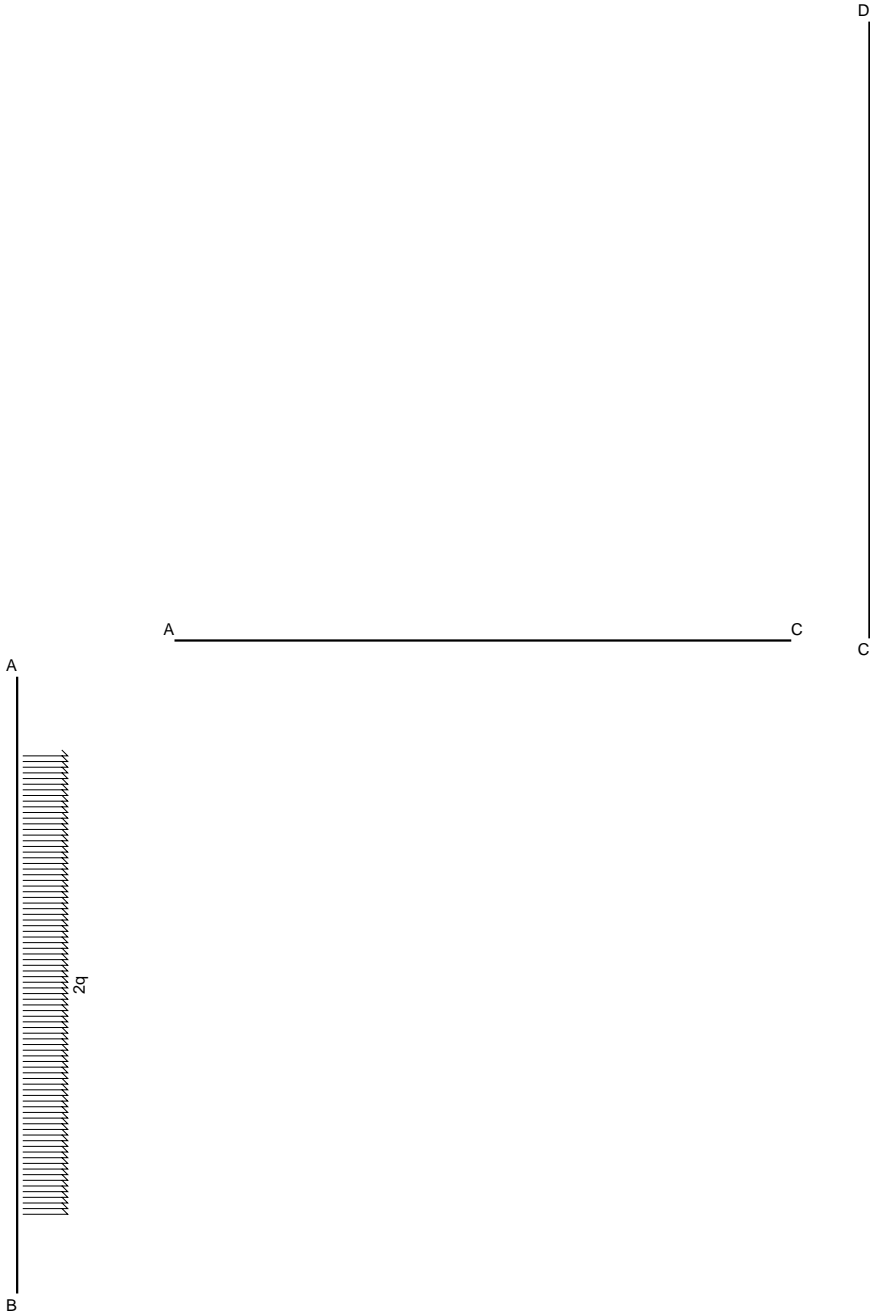
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05

← ⊕ →

↑ ⊕ ↓

⤵ ⊕ ⤴

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

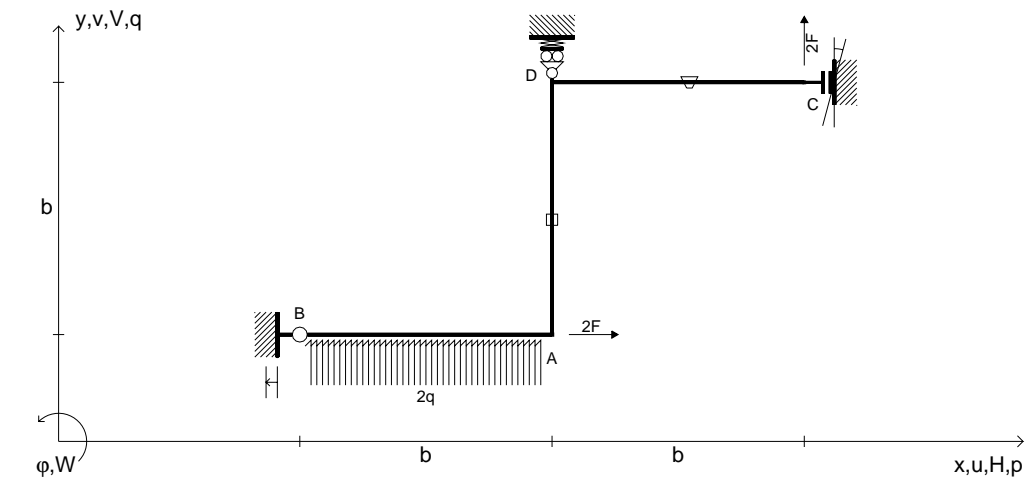
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



$$V_C = 2F$$

$$H_A = 2F$$

$$q_{AB} = 2q = 2F/b$$

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

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

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

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

$$k_D = 2EJ/b^3$$

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

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

$$EJ_{DA} = EJ$$

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta DA.

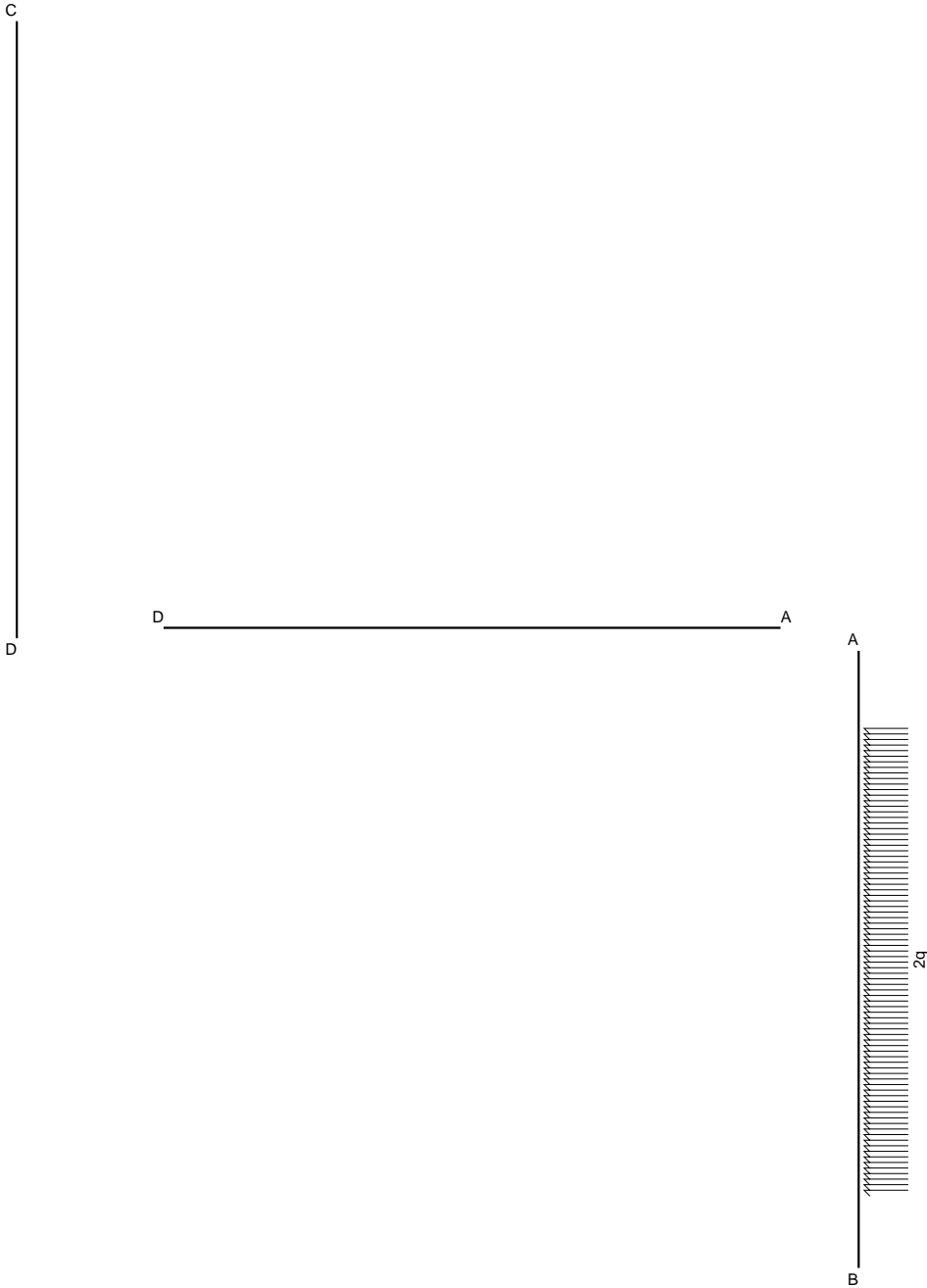
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

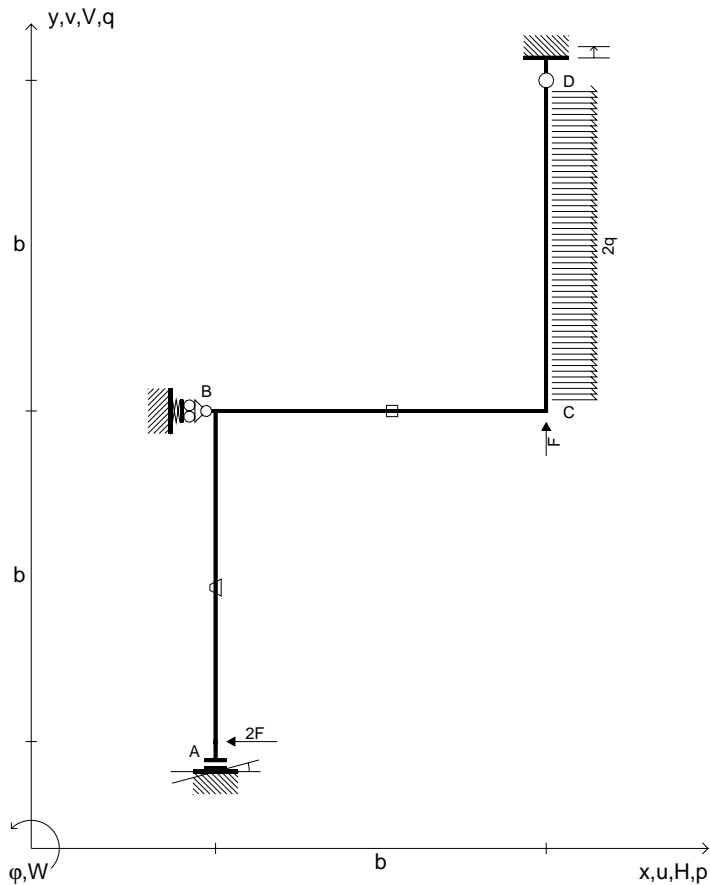
$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_A &= -2F \\
 V_C &= F \\
 p_{CD} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_D &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_A &= \delta/b = b^2F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/2EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

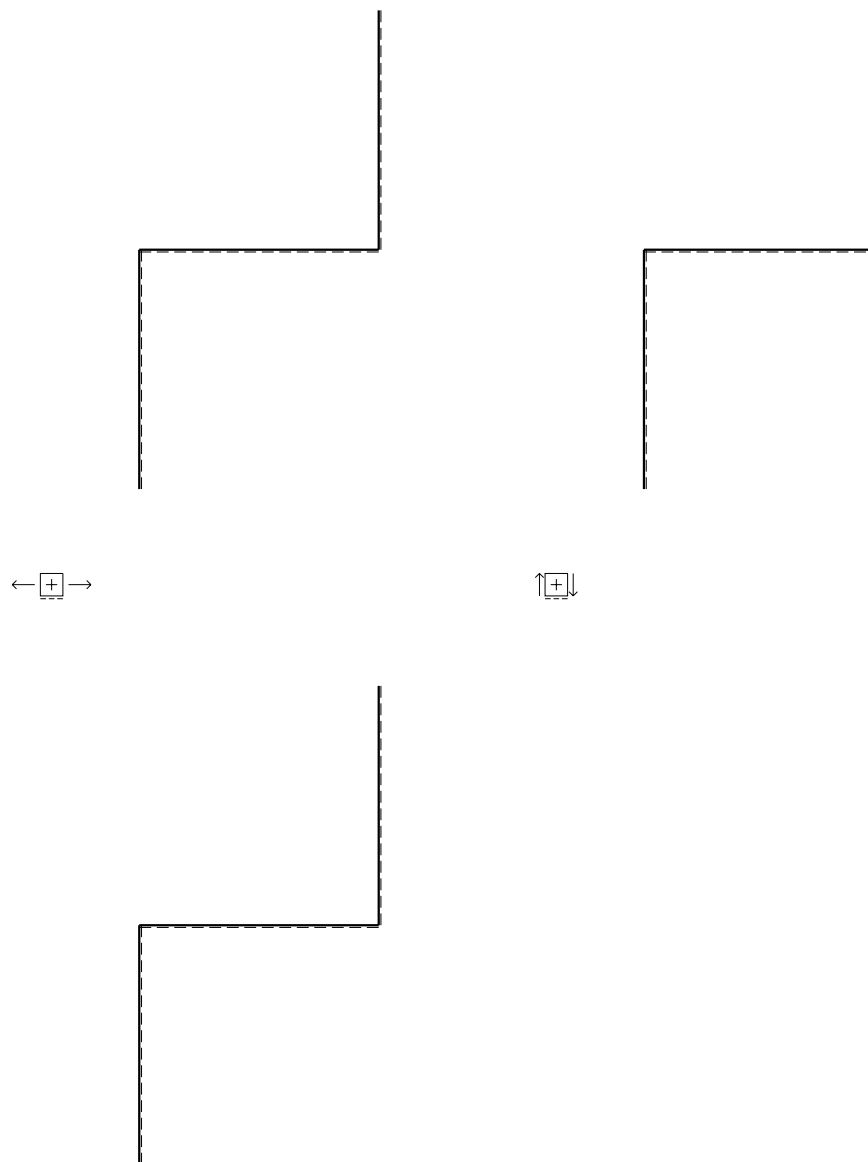
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

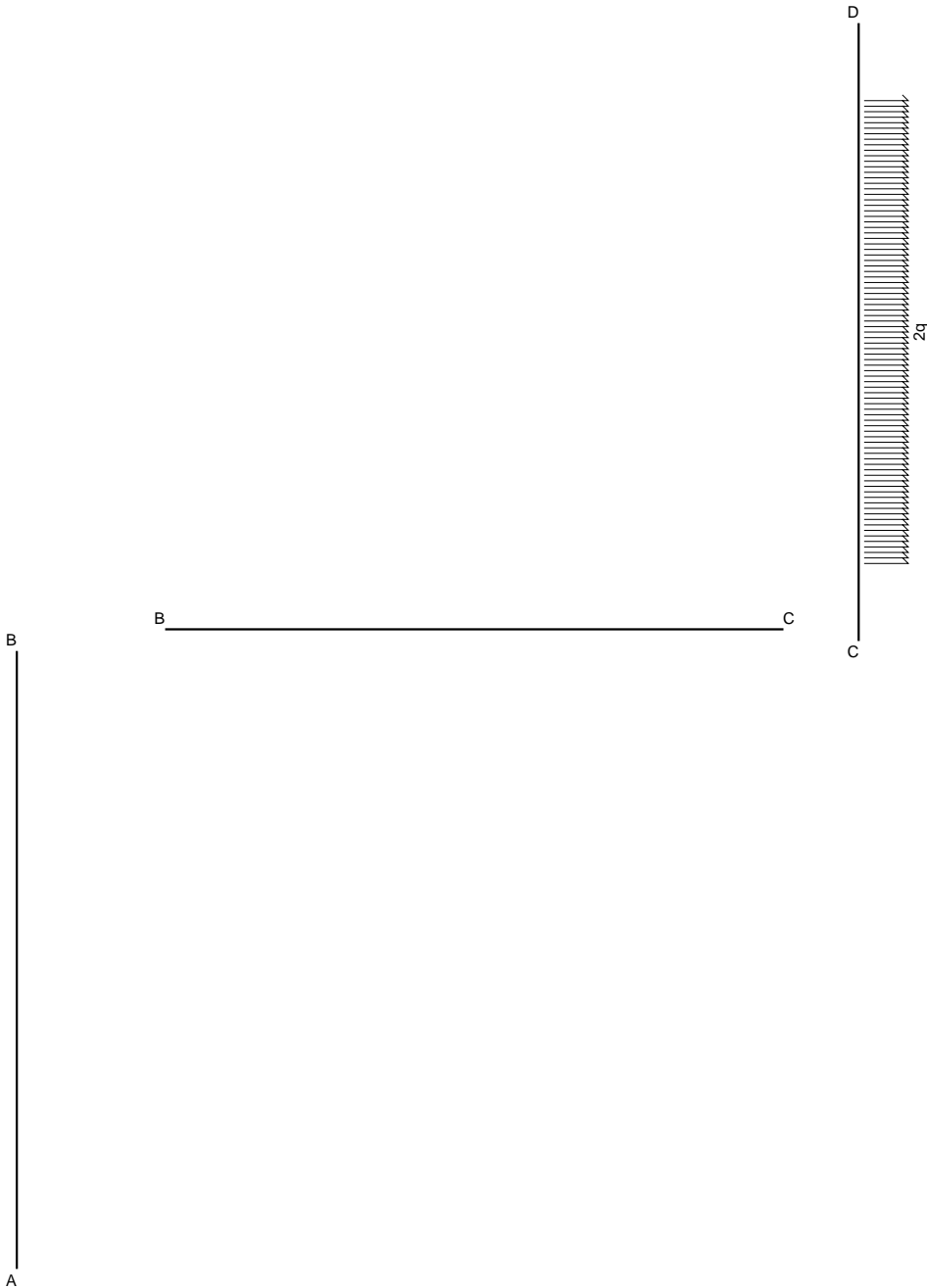
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

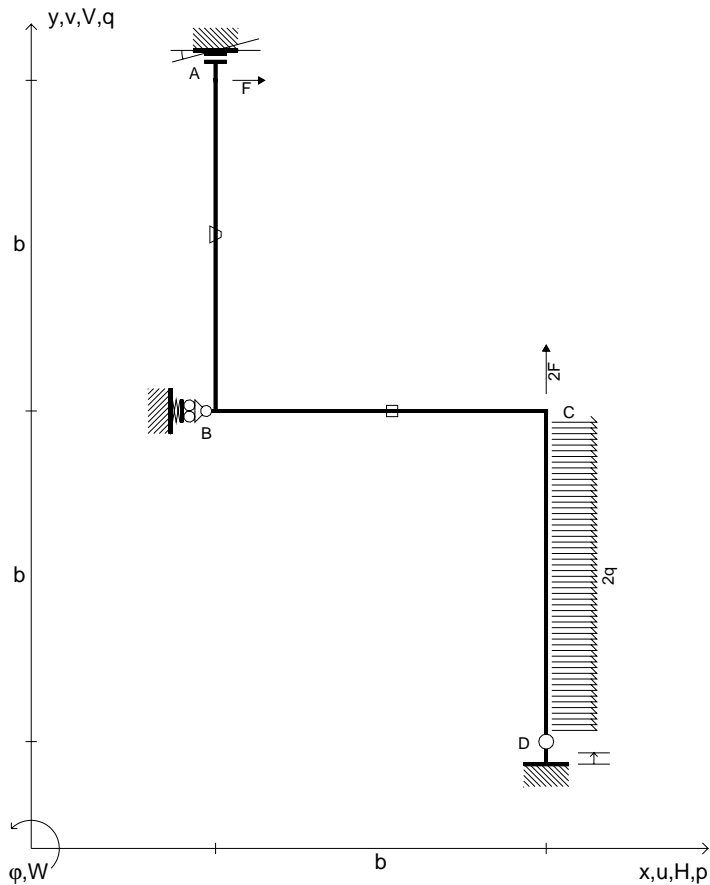
$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$

$$\begin{aligned}
 H_A &= F \\
 V_C &= 2F \\
 p_{CD} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_D &= 2\delta = 2b^3F/EJ \\
 \phi_A &= 2\delta/b = 2b^2F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/2EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

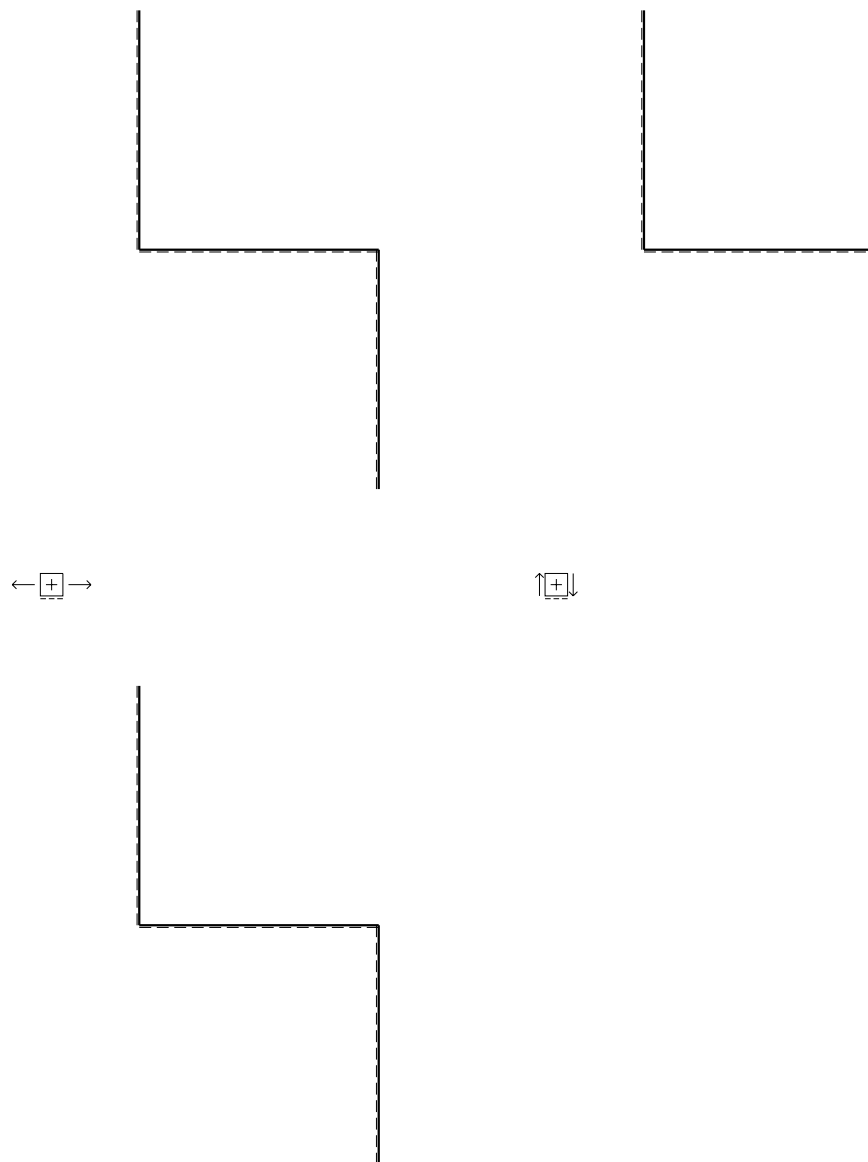
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

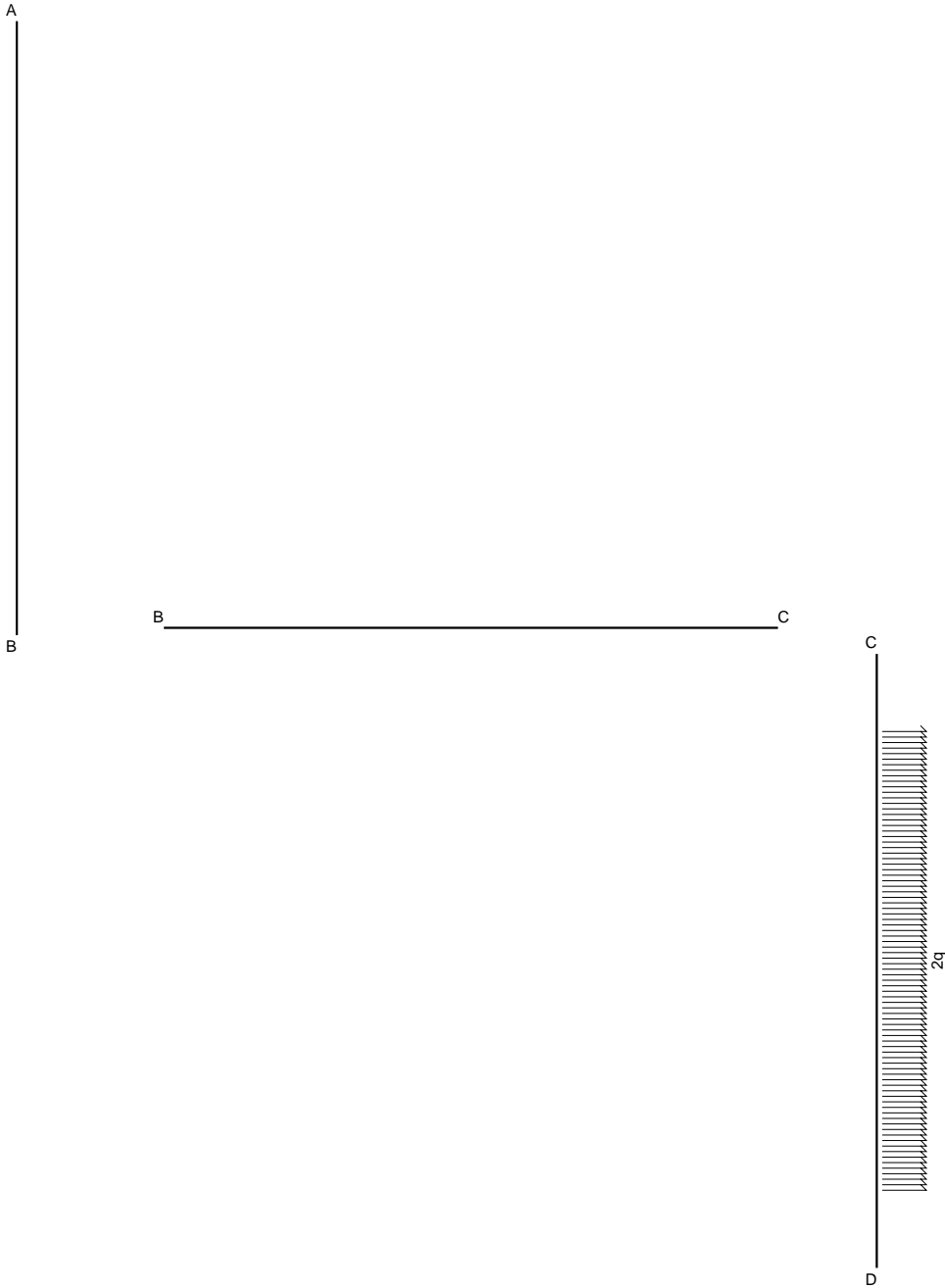
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

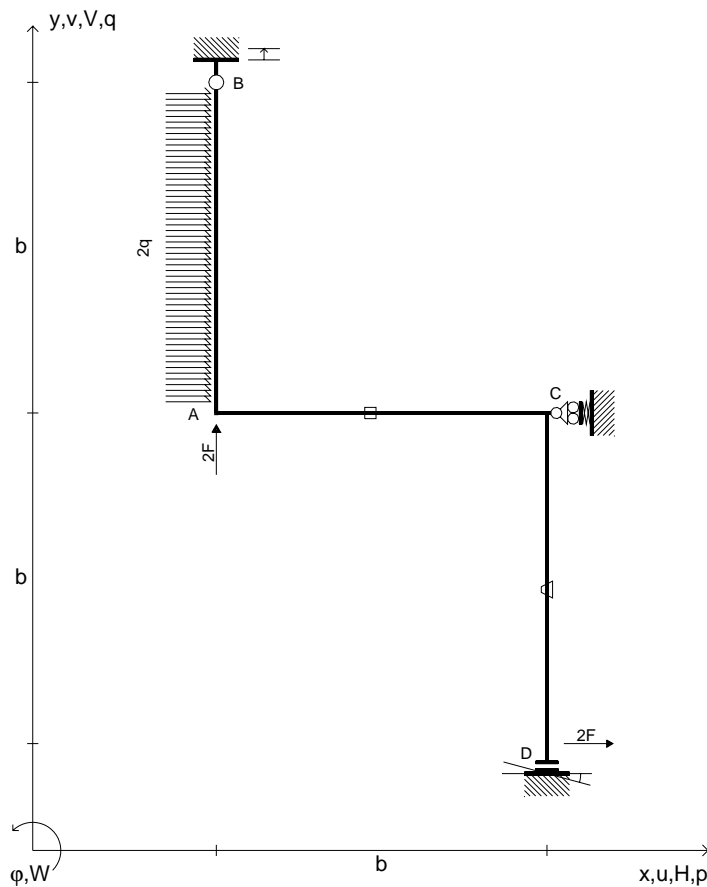
$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$

$$\begin{aligned}
 H_D &= 2F \\
 V_A &= 2F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{DC} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{CA} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_B &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_D &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\
 k_C &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DC} &= 1/2EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

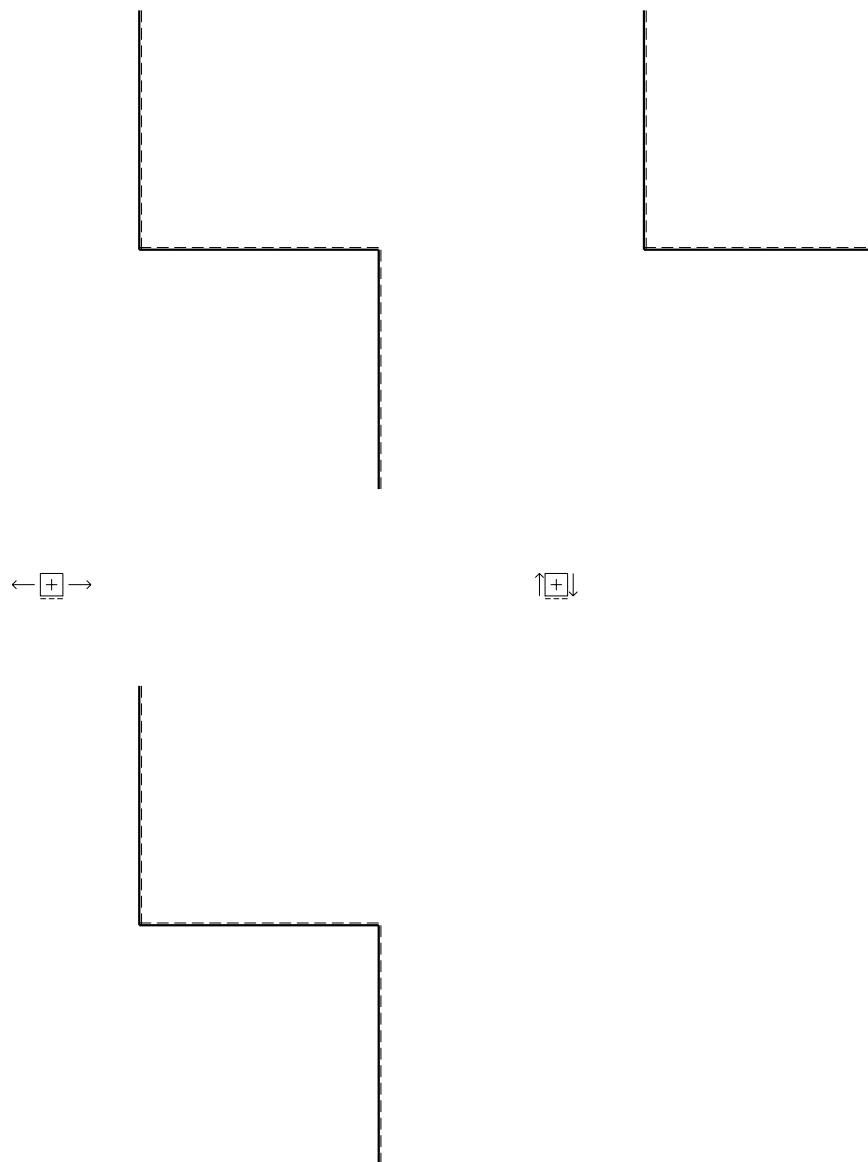
Curvatura θ asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

Allungamento termico assegnato ε su asta CA.

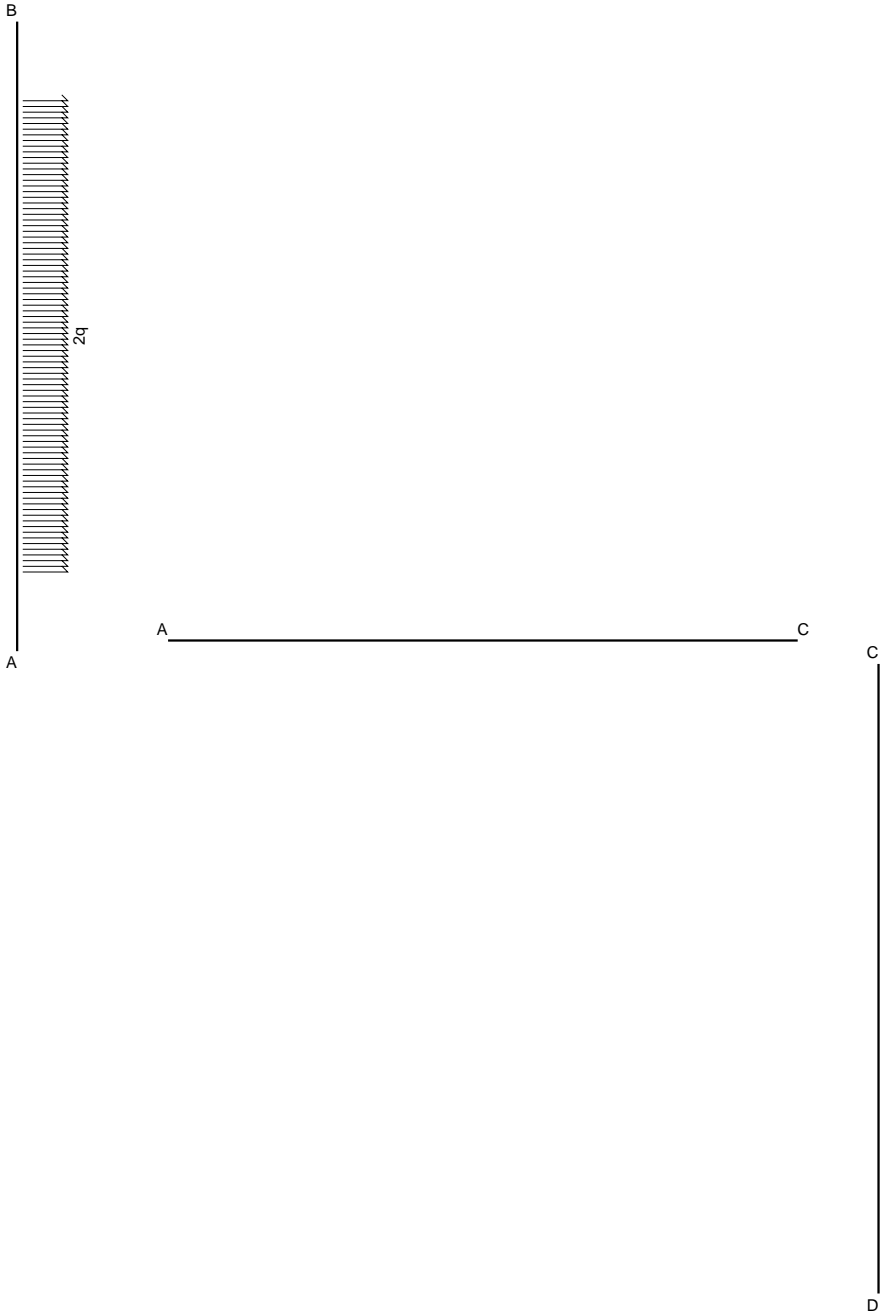
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

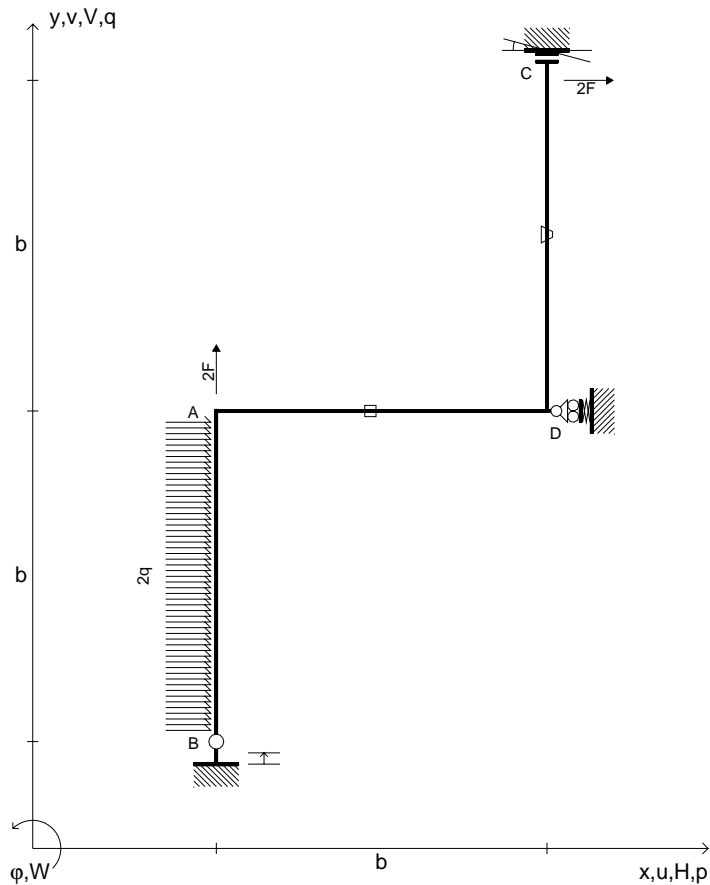
$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_C &= 2F \\
 V_A &= 2F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{CD} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{DA} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_B &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_C &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\
 k_D &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/2EJ \\
 EJ_{DA} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

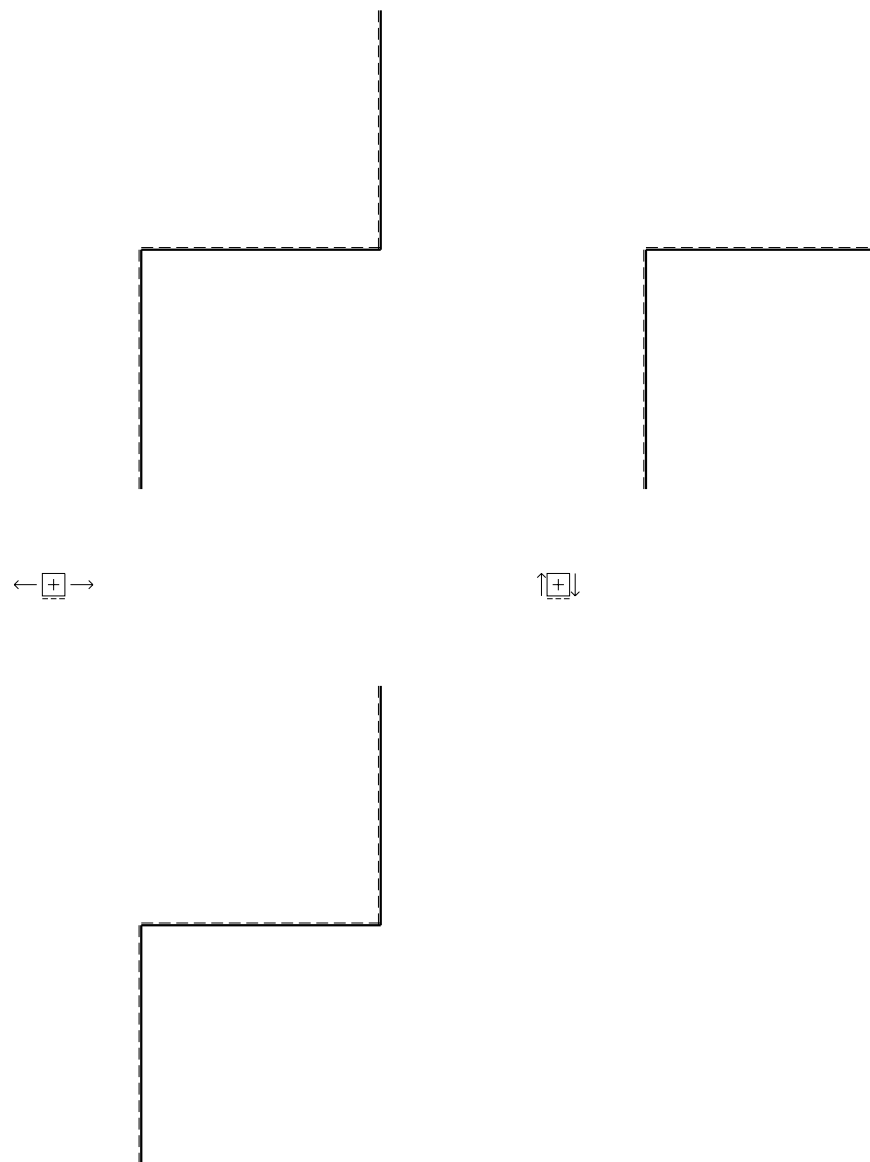
Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Allungamento termico assegnato ε su asta DA.

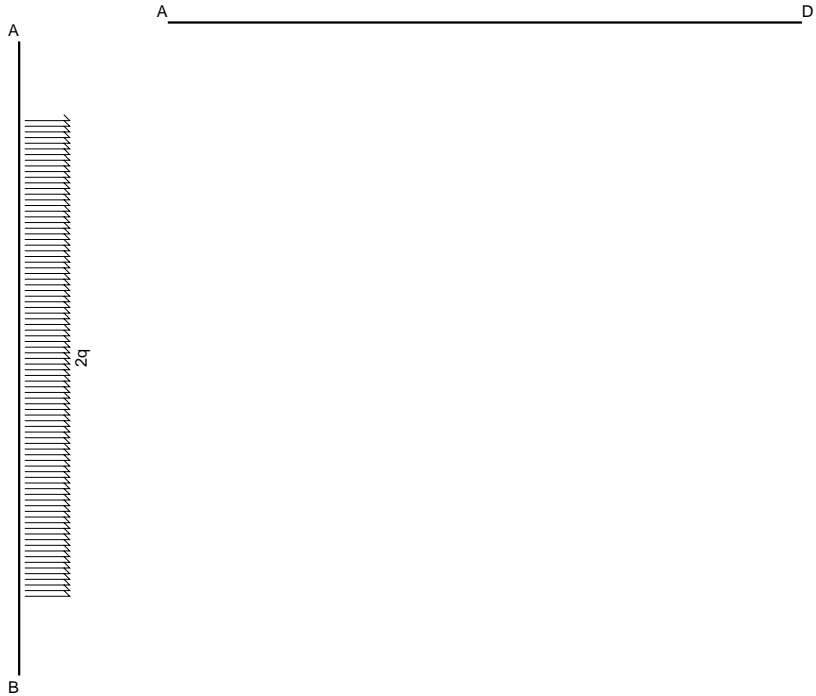
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

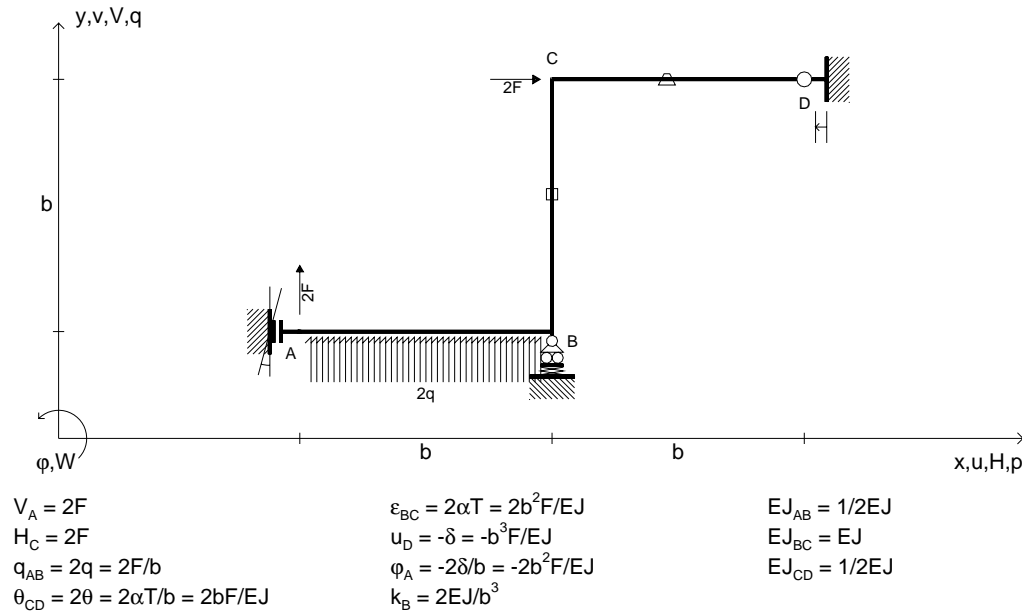
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.

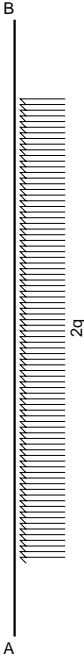
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

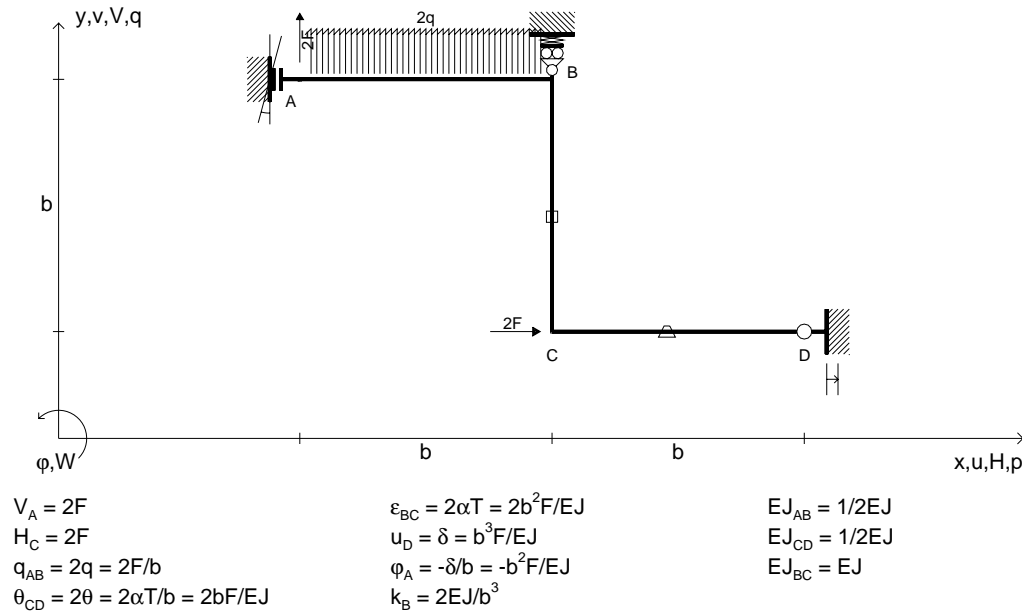
$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.

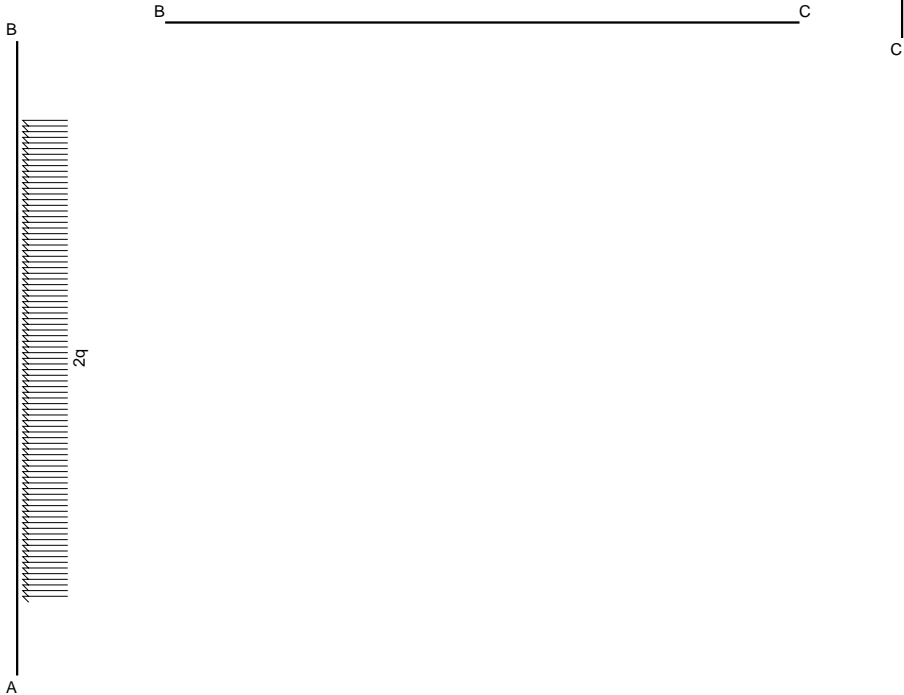
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

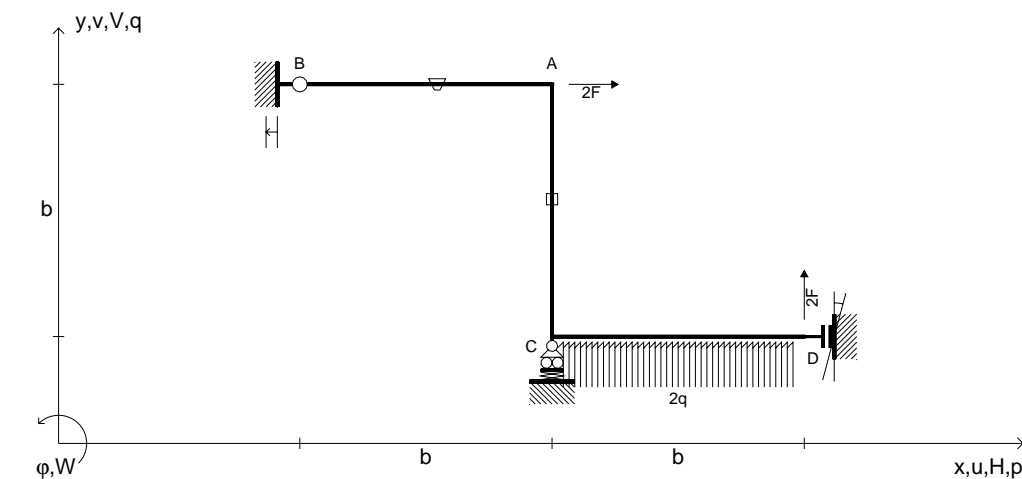
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$



$$\begin{aligned} V_D &= 2F \\ H_A &= 2F \\ q_{DC} &= 2q = 2F/b \\ \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \epsilon_{CA} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\ u_B &= -\delta = -b^3F/EJ \\ \phi_D &= -2\delta/b = -2b^2F/EJ \\ k_C &= 2EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta CA.

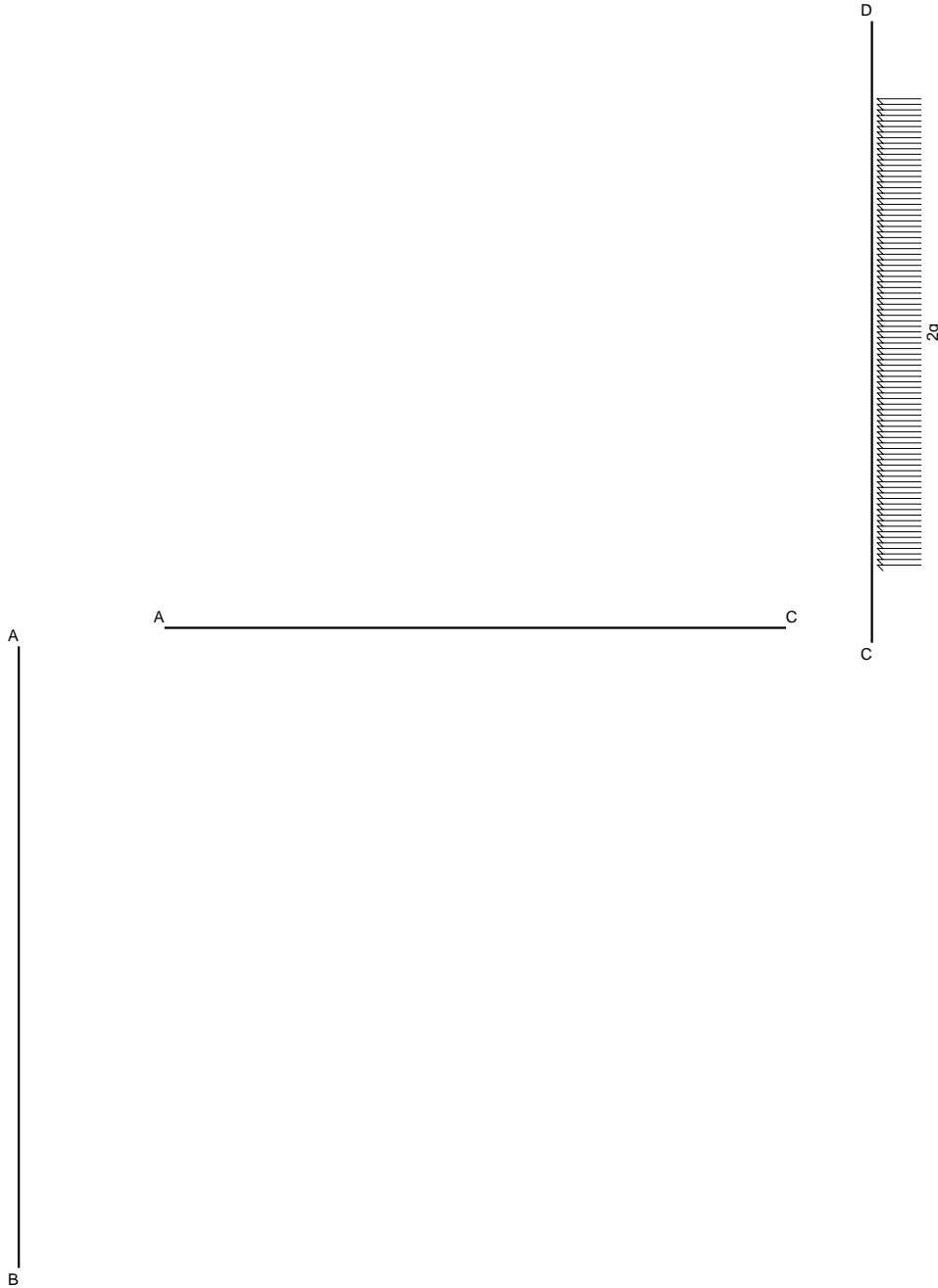
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05

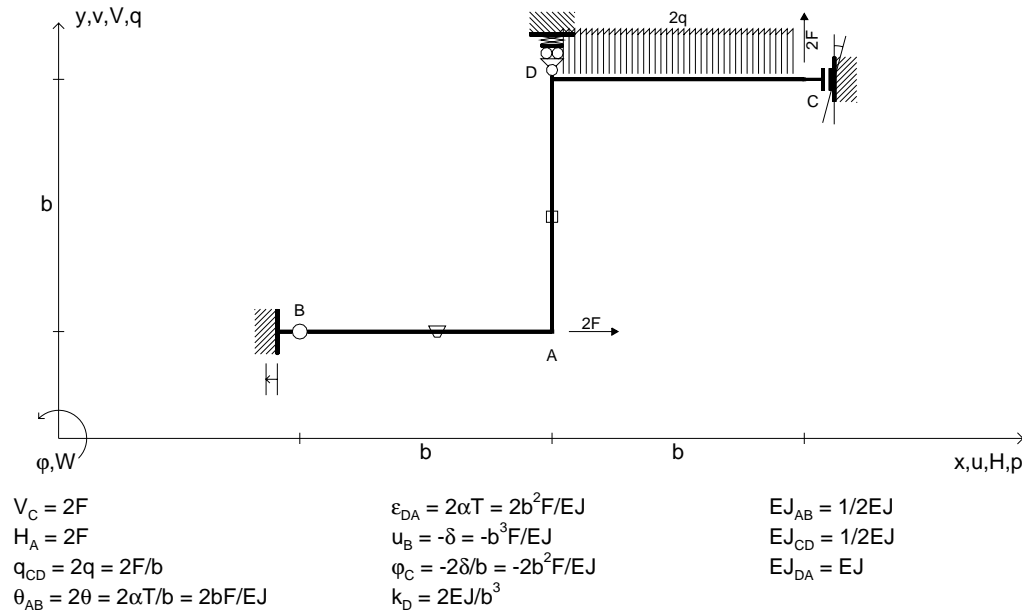


DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$
CA $y(x)EJ =$
DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$	$u_B =$	$u_C =$	$u_D =$
$v_A =$	$v_B =$	$v_C =$	$v_D =$
$\varphi_A =$	$\varphi_{BBA} =$	$\varphi_C =$	$\varphi_D =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta DA.

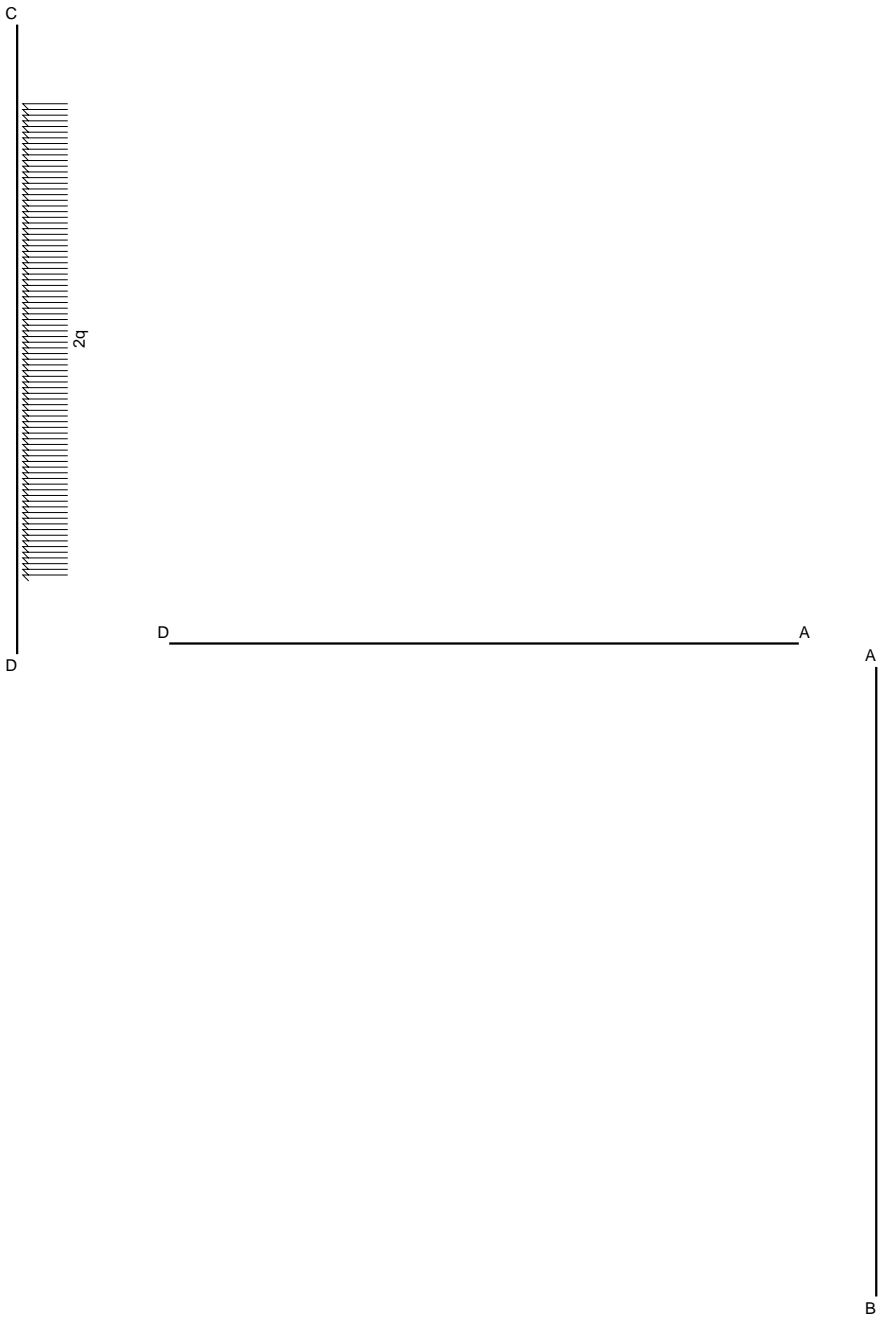
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

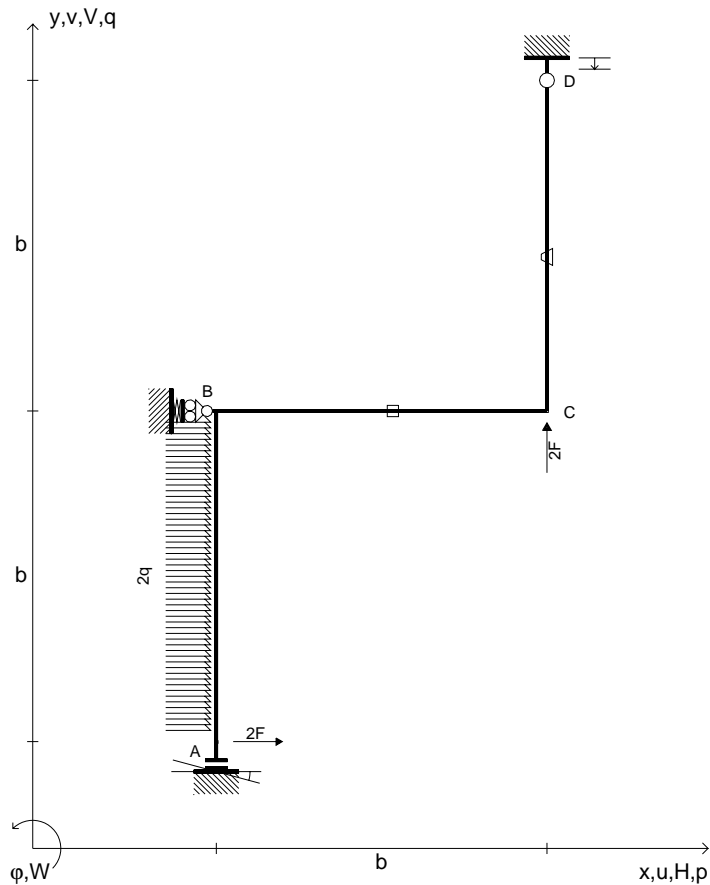
$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_A &= 2F \\
 V_C &= 2F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{CD} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_D &= -\delta = -b^3F/EJ \\
 \phi_A &= -2\delta/b = -2b^2F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/2EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

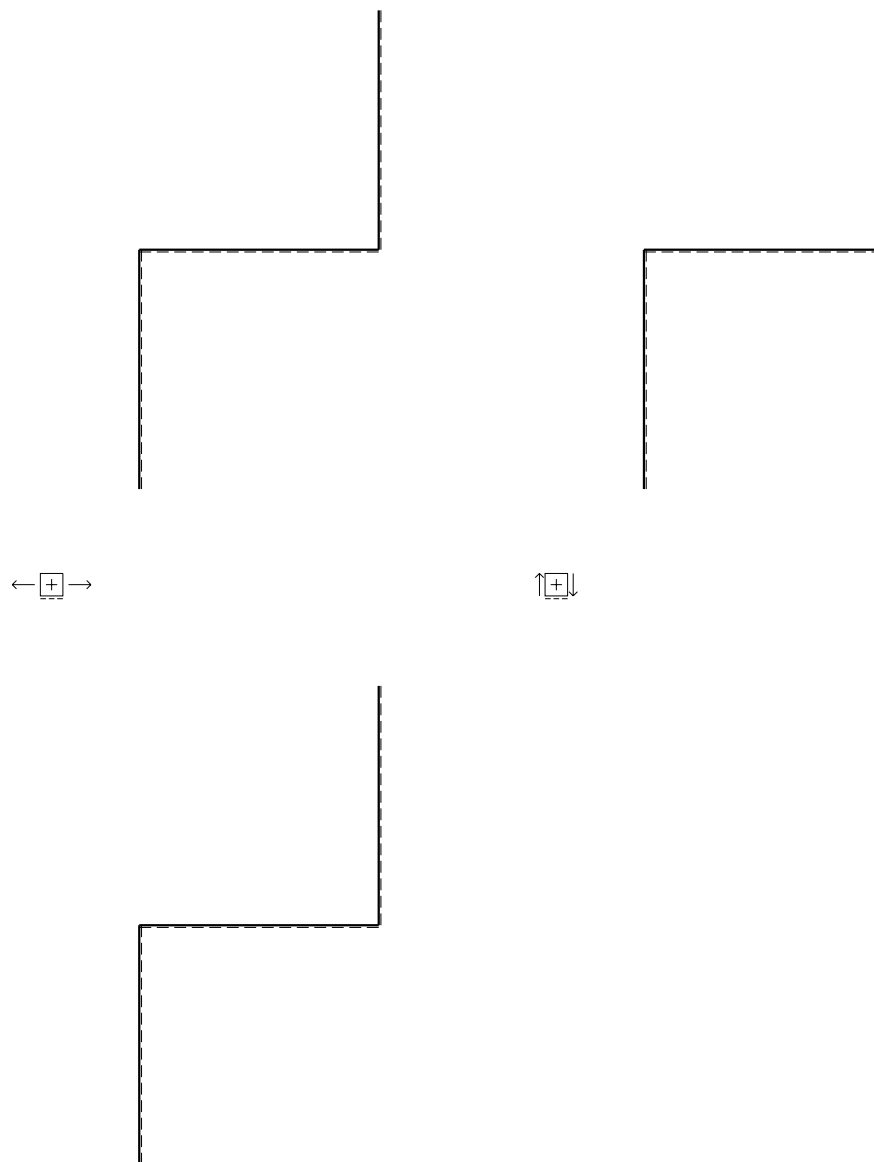
Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

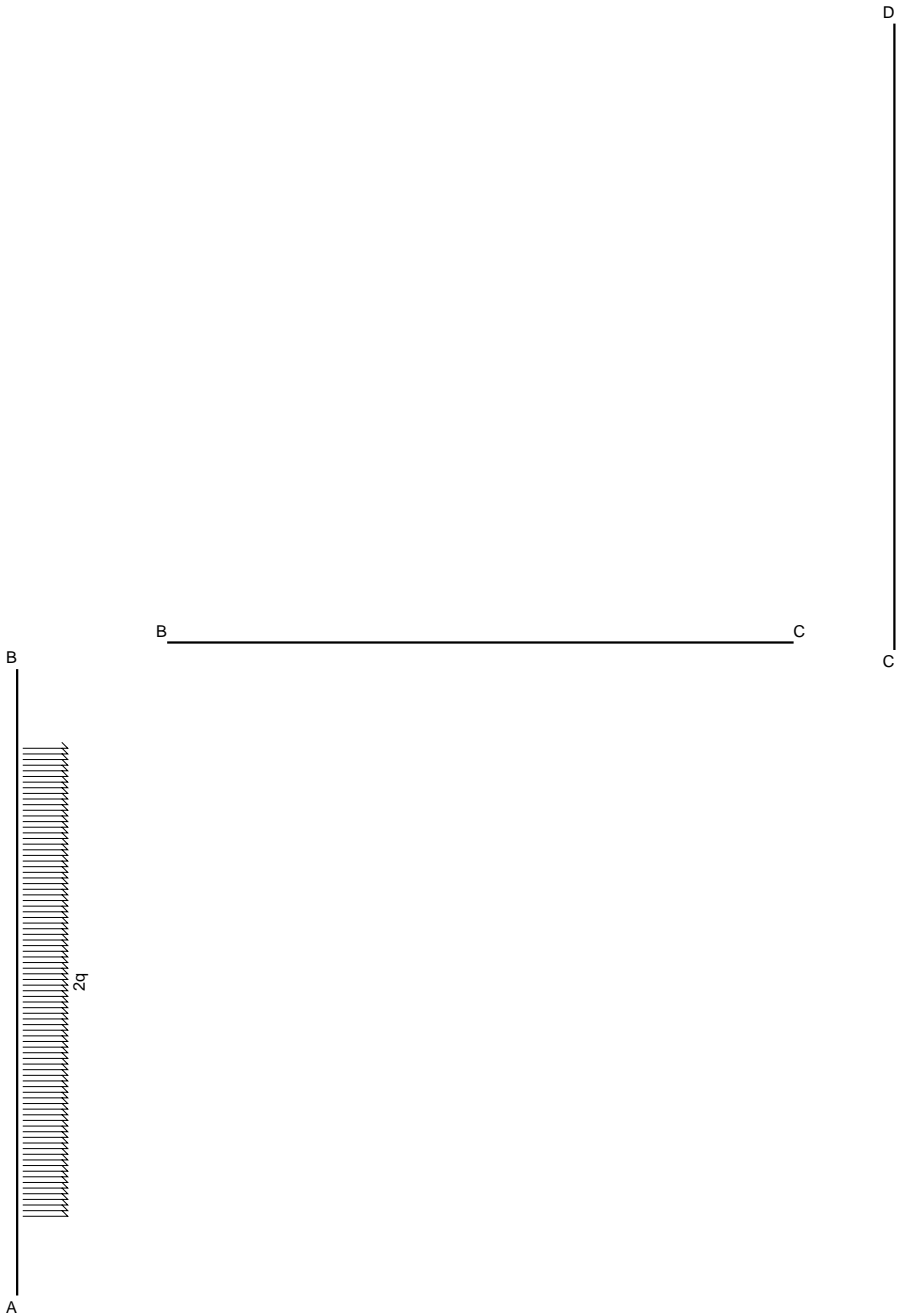
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

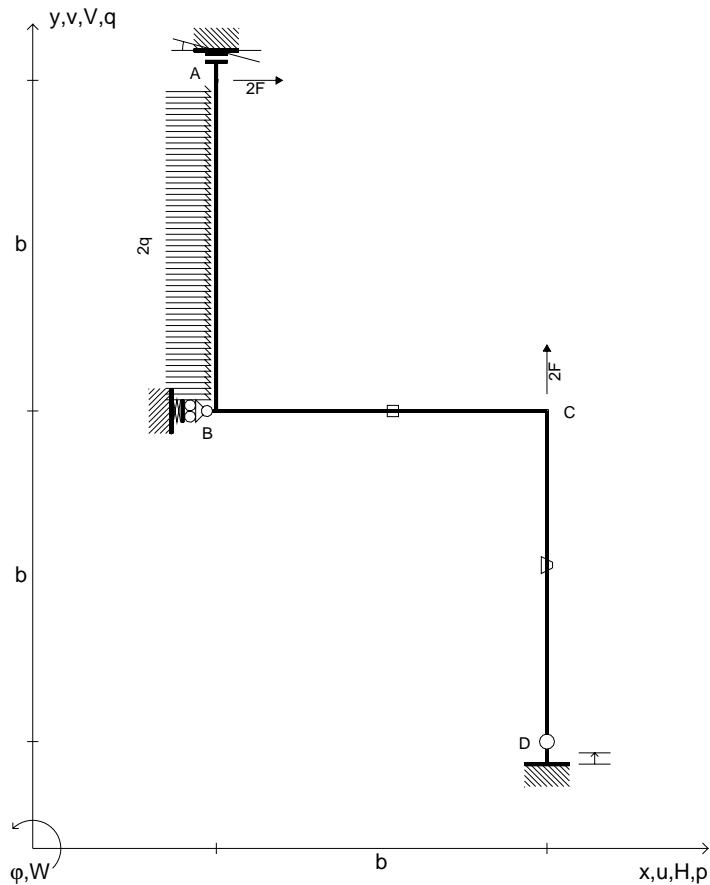
$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$

$$\begin{aligned}
 H_A &= 2F \\
 V_C &= 2F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{CD} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_D &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_A &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/2EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

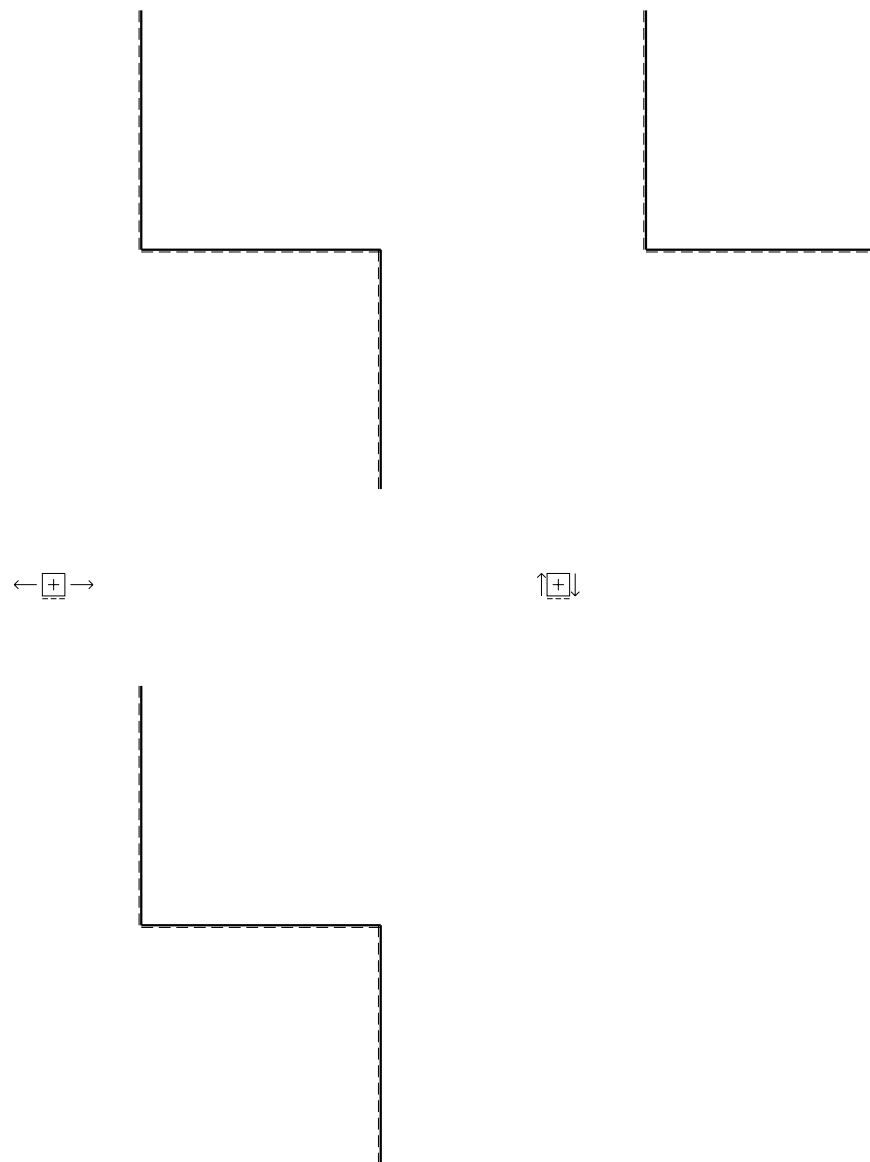
Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

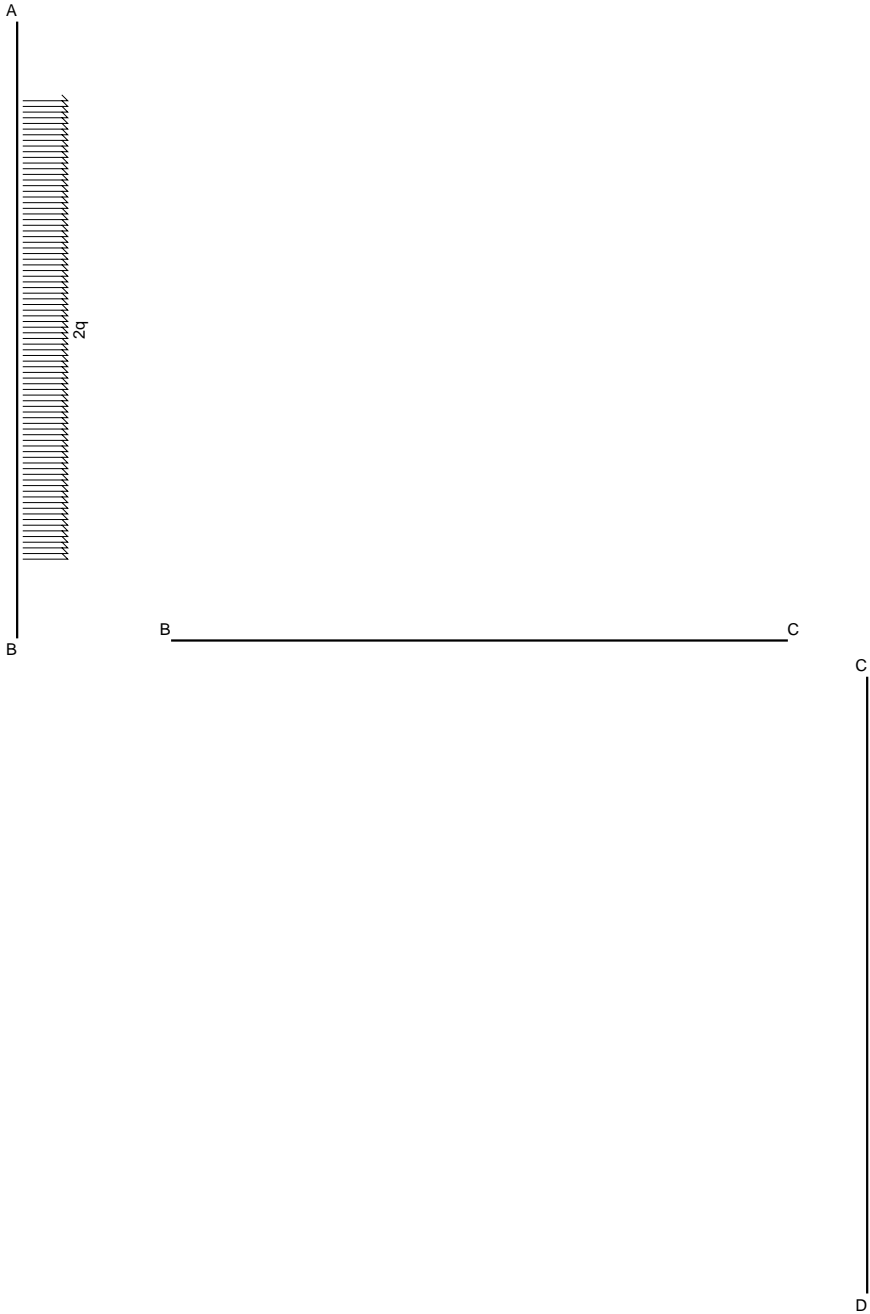
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

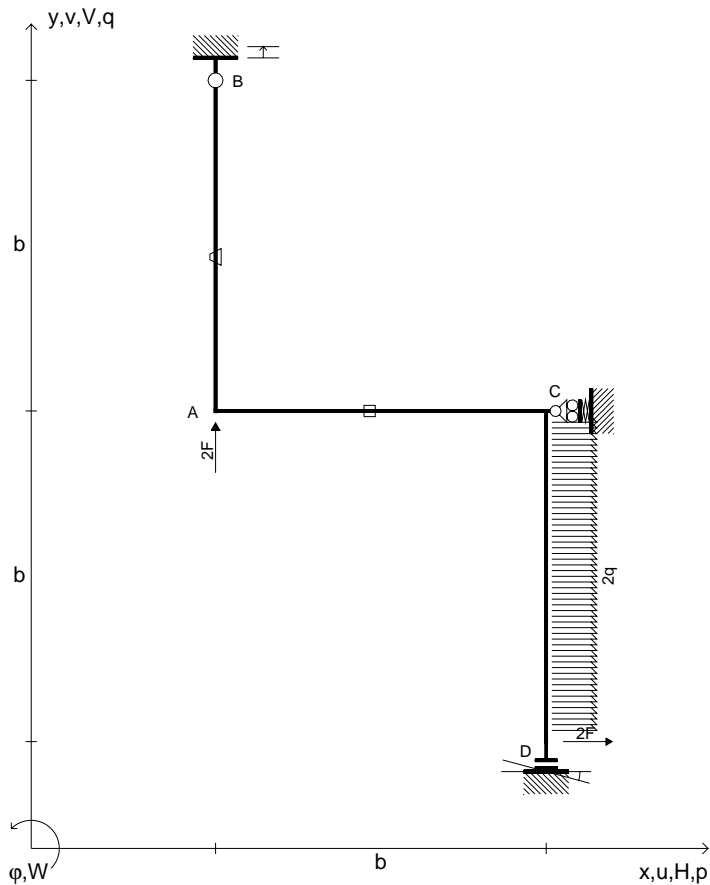
$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$

$$\begin{aligned}
 H_D &= 2F \\
 V_A &= 2F \\
 p_{DC} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{CA} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_B &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_D &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\
 k_C &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DC} &= 1/2EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

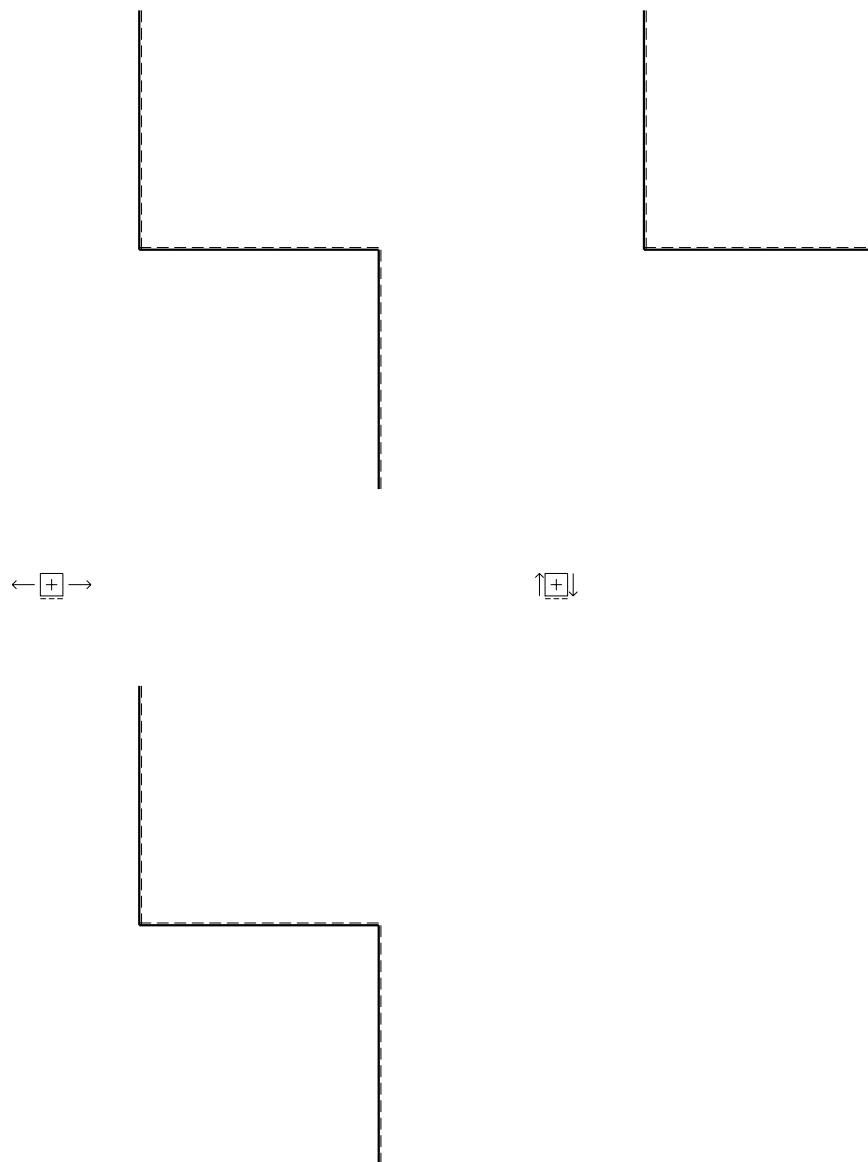
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Allungamento termico assegnato ε su asta CA.

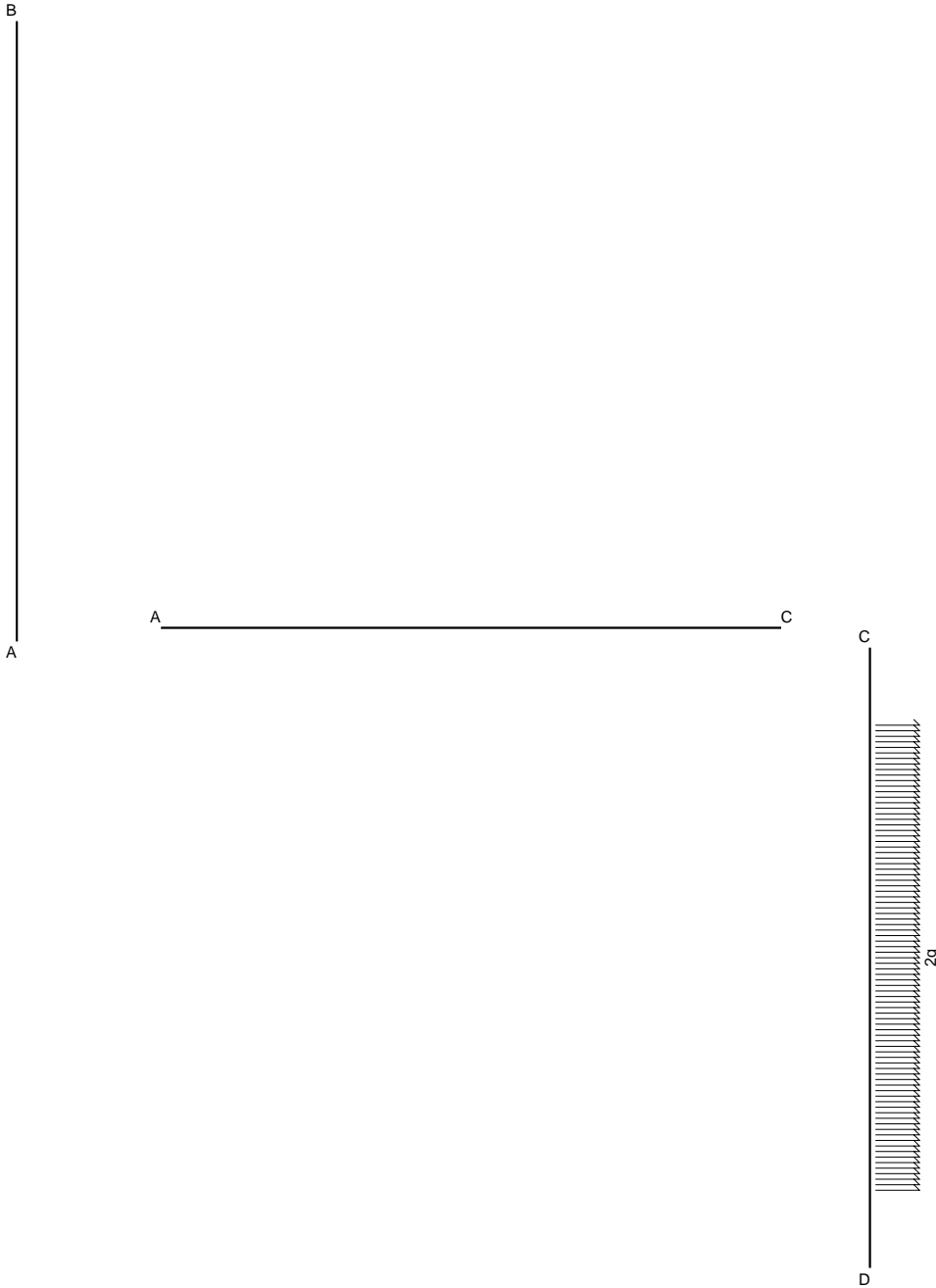
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

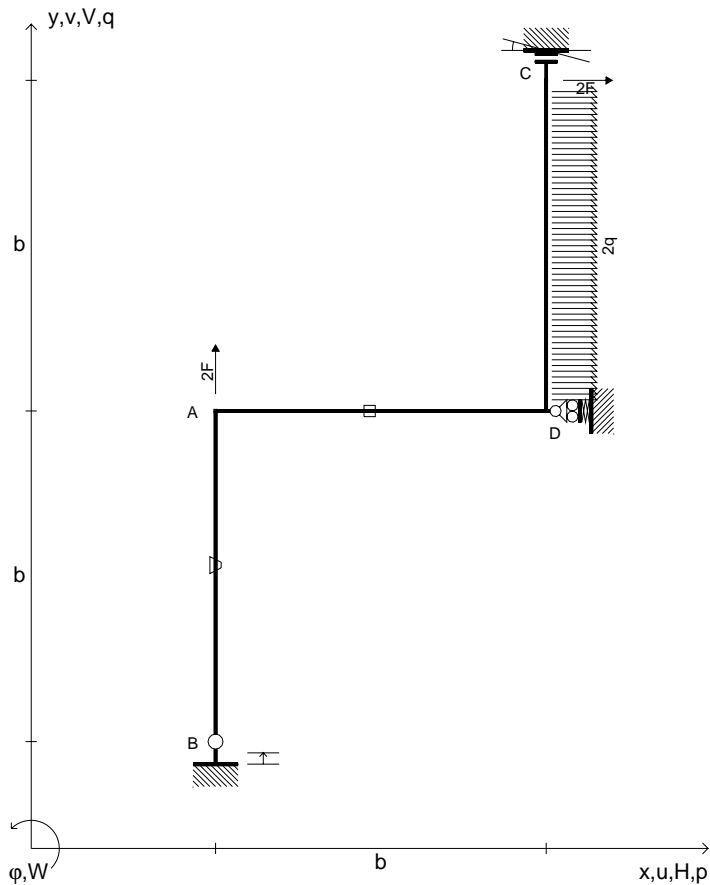
$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_C &= 2F \\
 V_A &= 2F \\
 p_{CD} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{DA} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_B &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_C &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\
 k_D &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/2EJ \\
 EJ_{DA} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

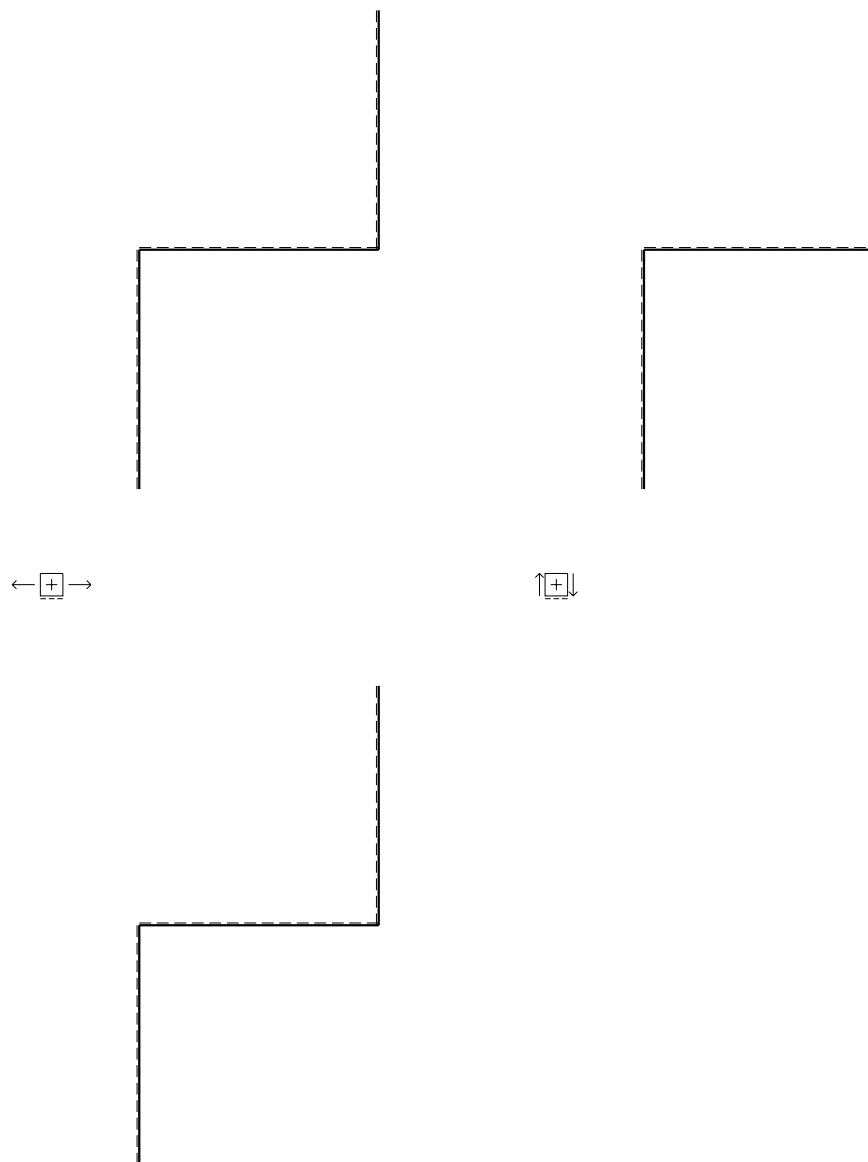
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Allungamento termico assegnato ε su asta DA.

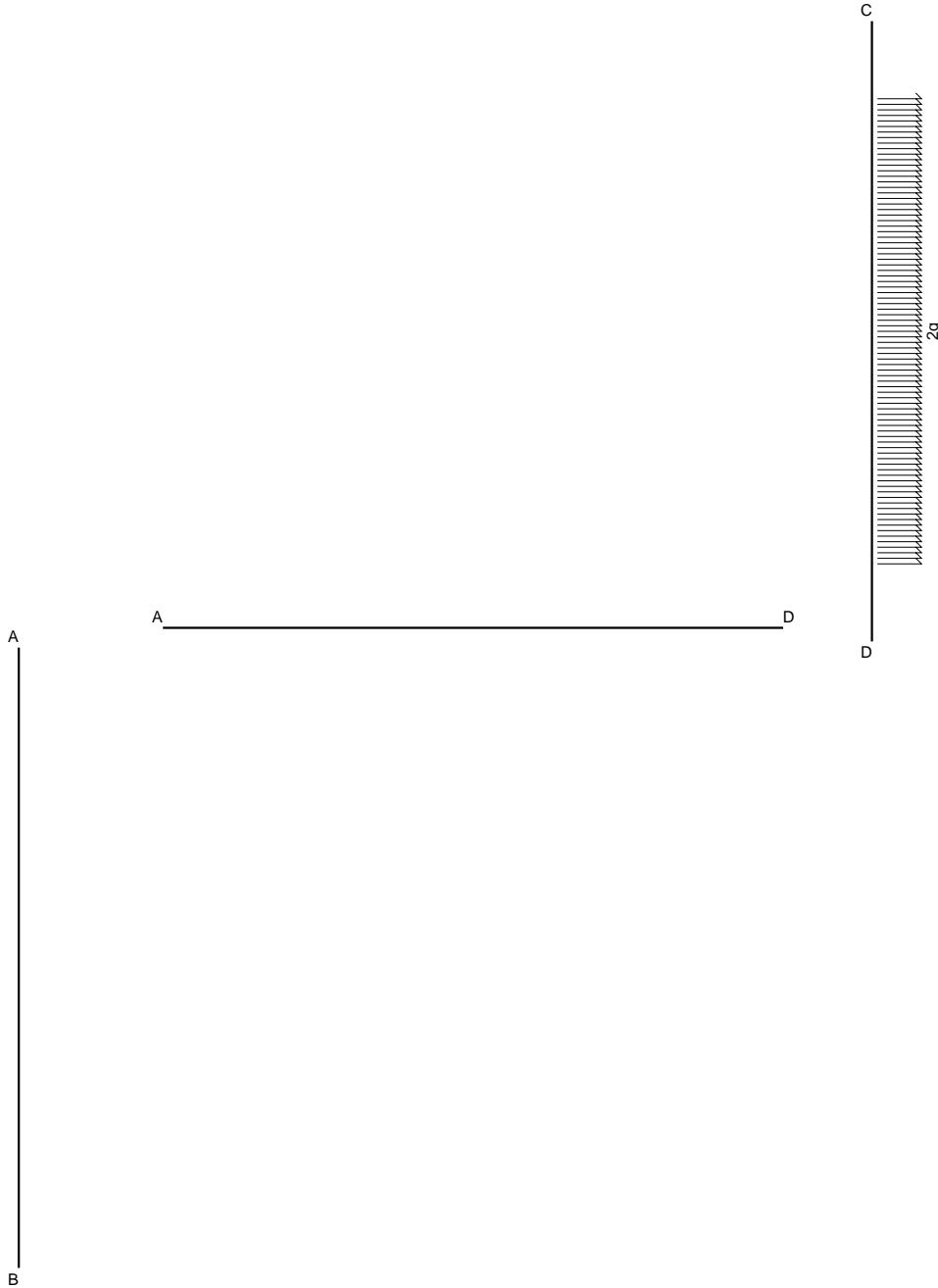
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

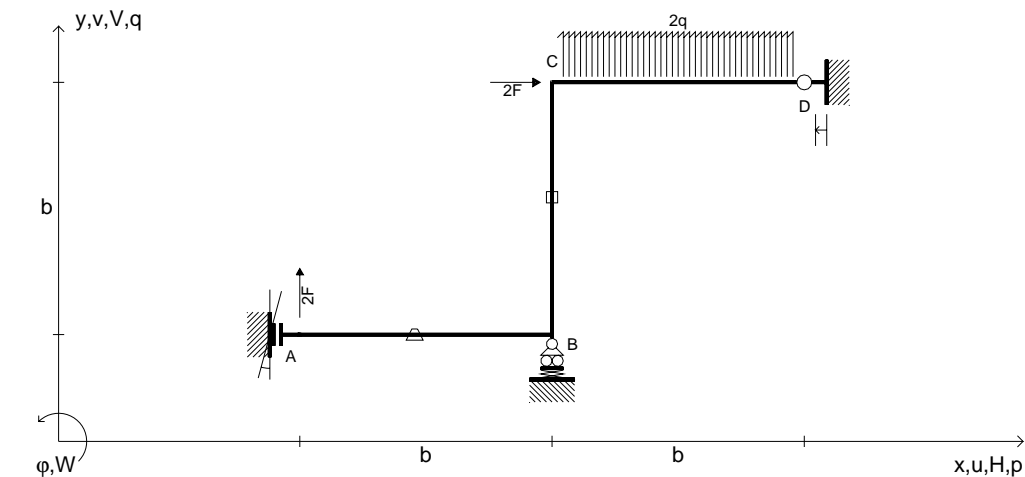
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



$$\begin{aligned} V_A &= 2F \\ H_C &= 2F \\ q_{CD} &= 2q = 2F/b \\ \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \epsilon_{BC} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\ u_D &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\ \phi_A &= -2\delta/b = -2b^2 F/EJ \\ k_B &= EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

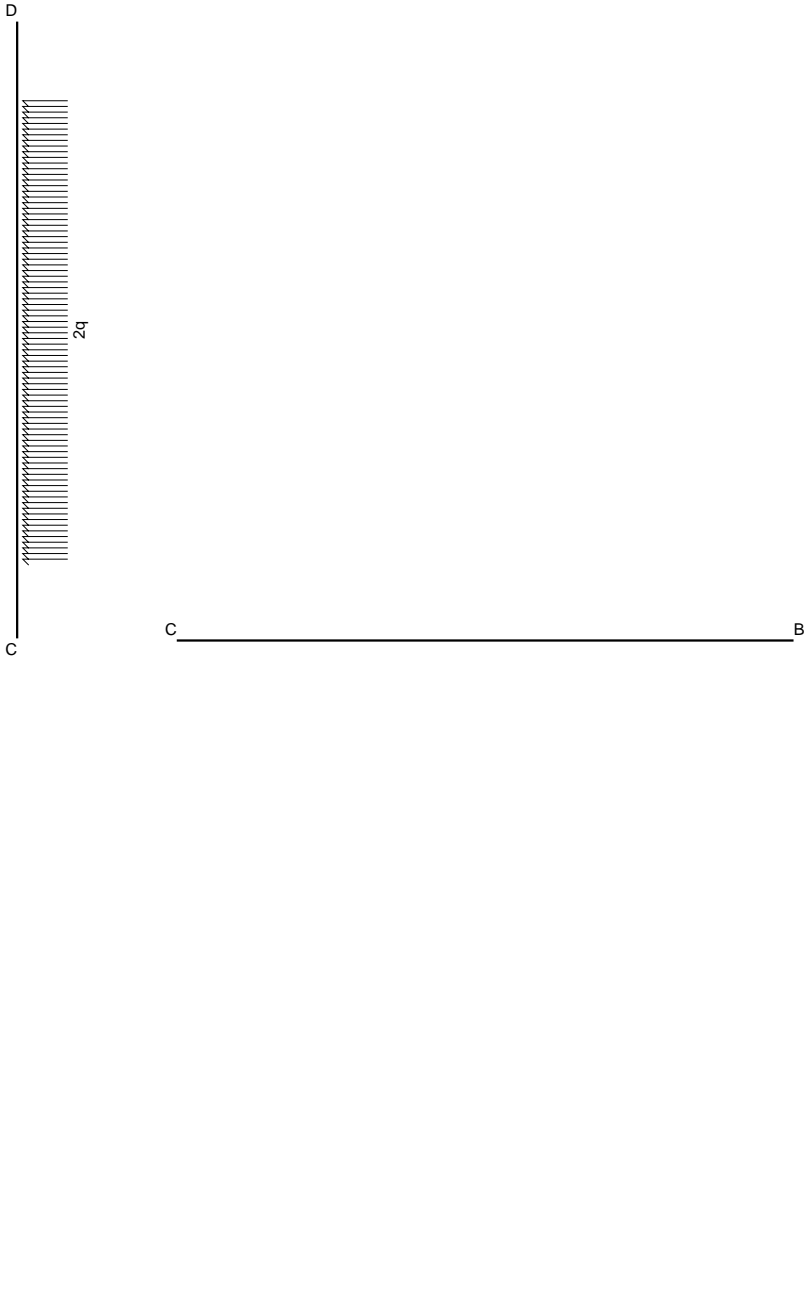
Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

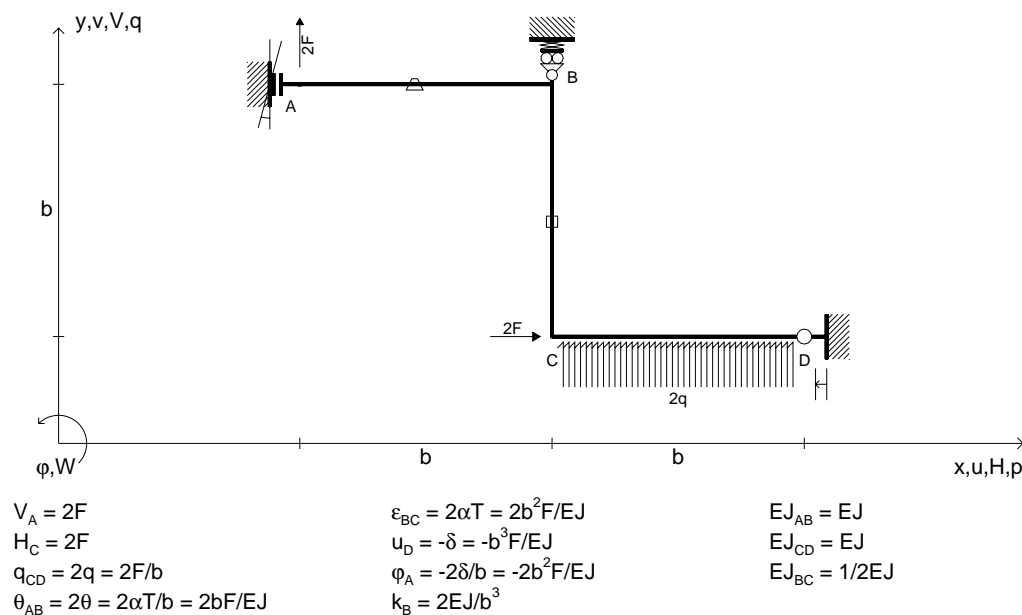
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.

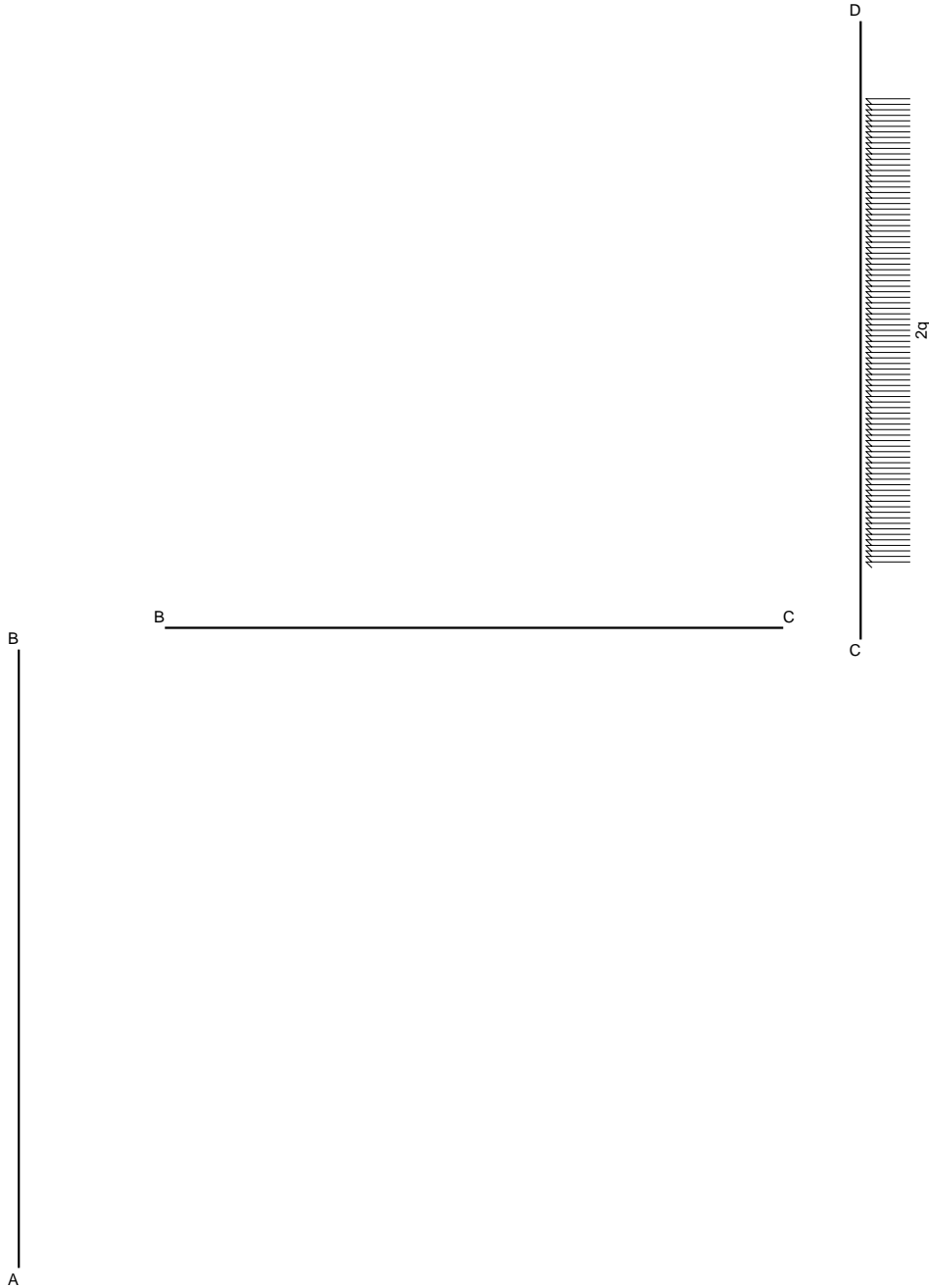
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

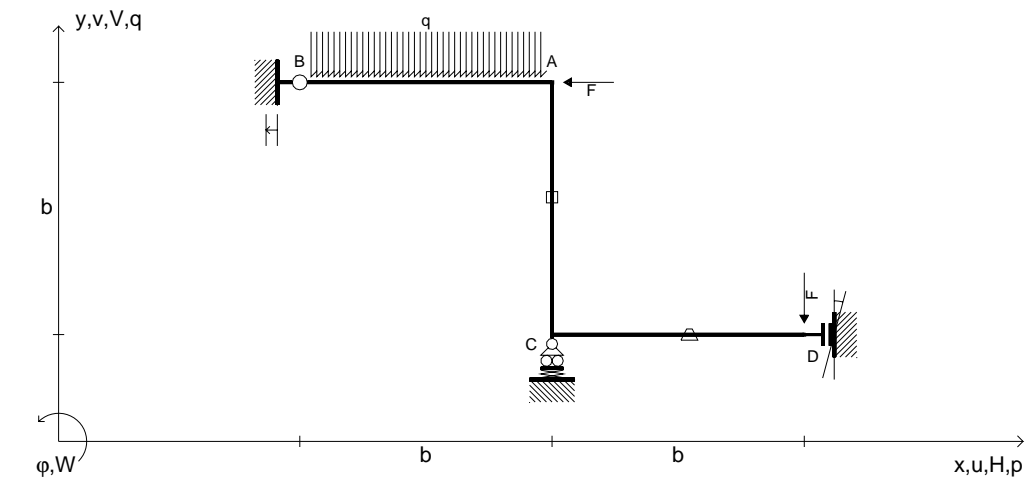
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$



$$\begin{aligned} V_D &= -F \\ H_A &= -F \\ q_{AB} &= -q = -F/b \\ \theta_{DC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \varepsilon_{CA} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\ u_B &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\ \varphi_D &= -2\delta/b = -2b^2 F/EJ \\ k_C &= EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ε su asta CA.

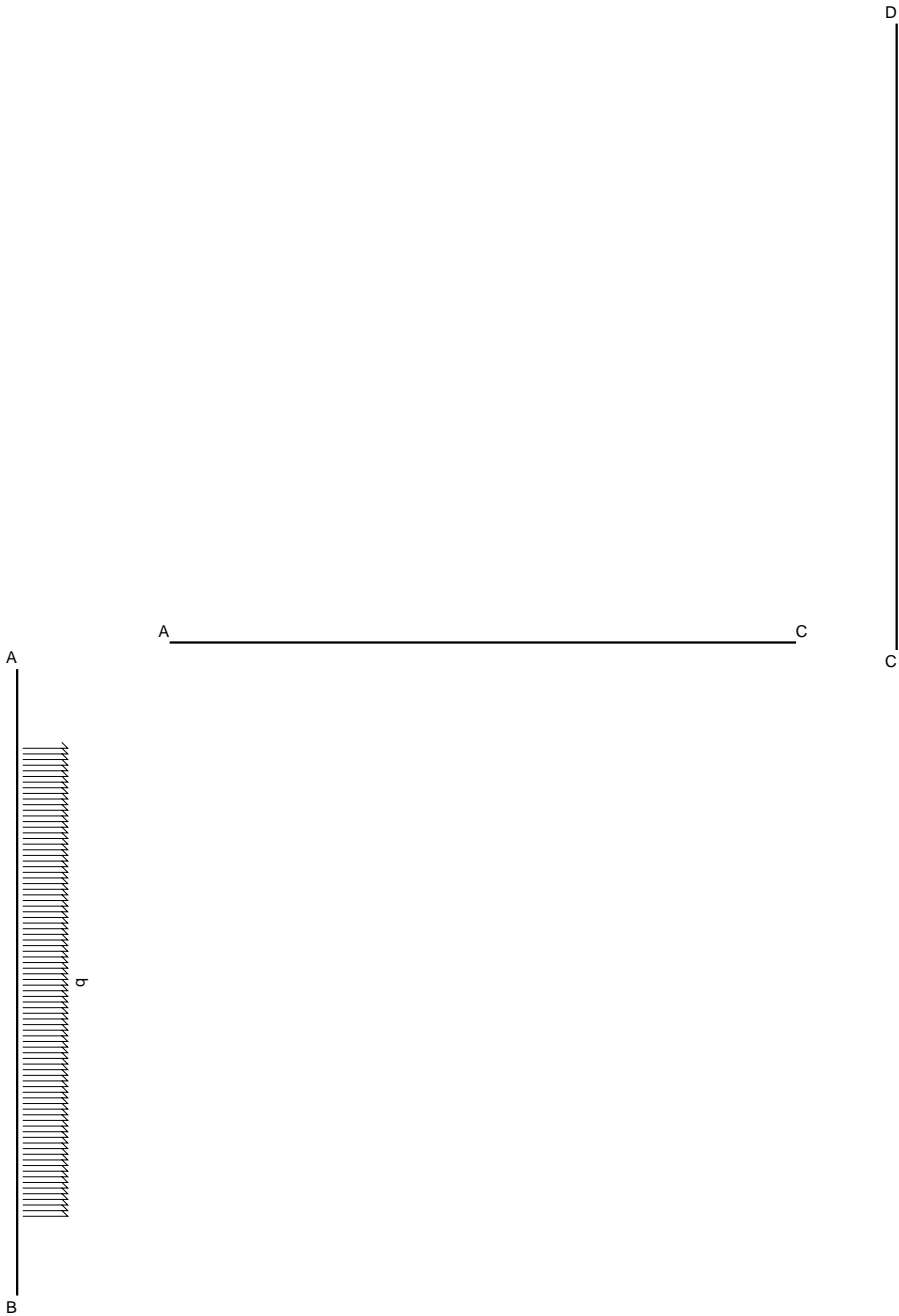
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

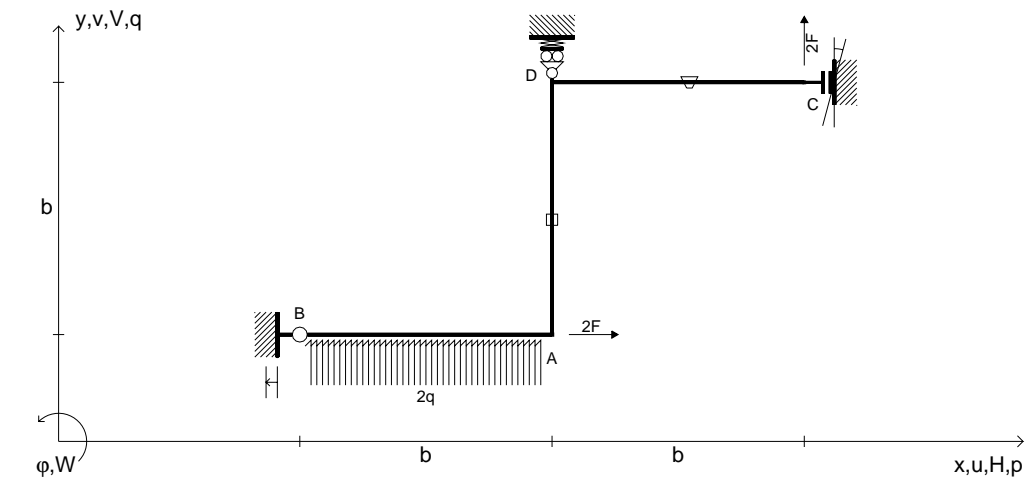
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



$$\begin{aligned} V_C &= 2F \\ H_A &= 2F \\ q_{AB} &= 2q = 2F/b \\ \theta_{CD} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \epsilon_{DA} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\ u_B &= -2\delta = -2b^3F/EJ \\ \phi_C &= -2\delta/b = -2b^2F/EJ \\ k_D &= EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta DA.

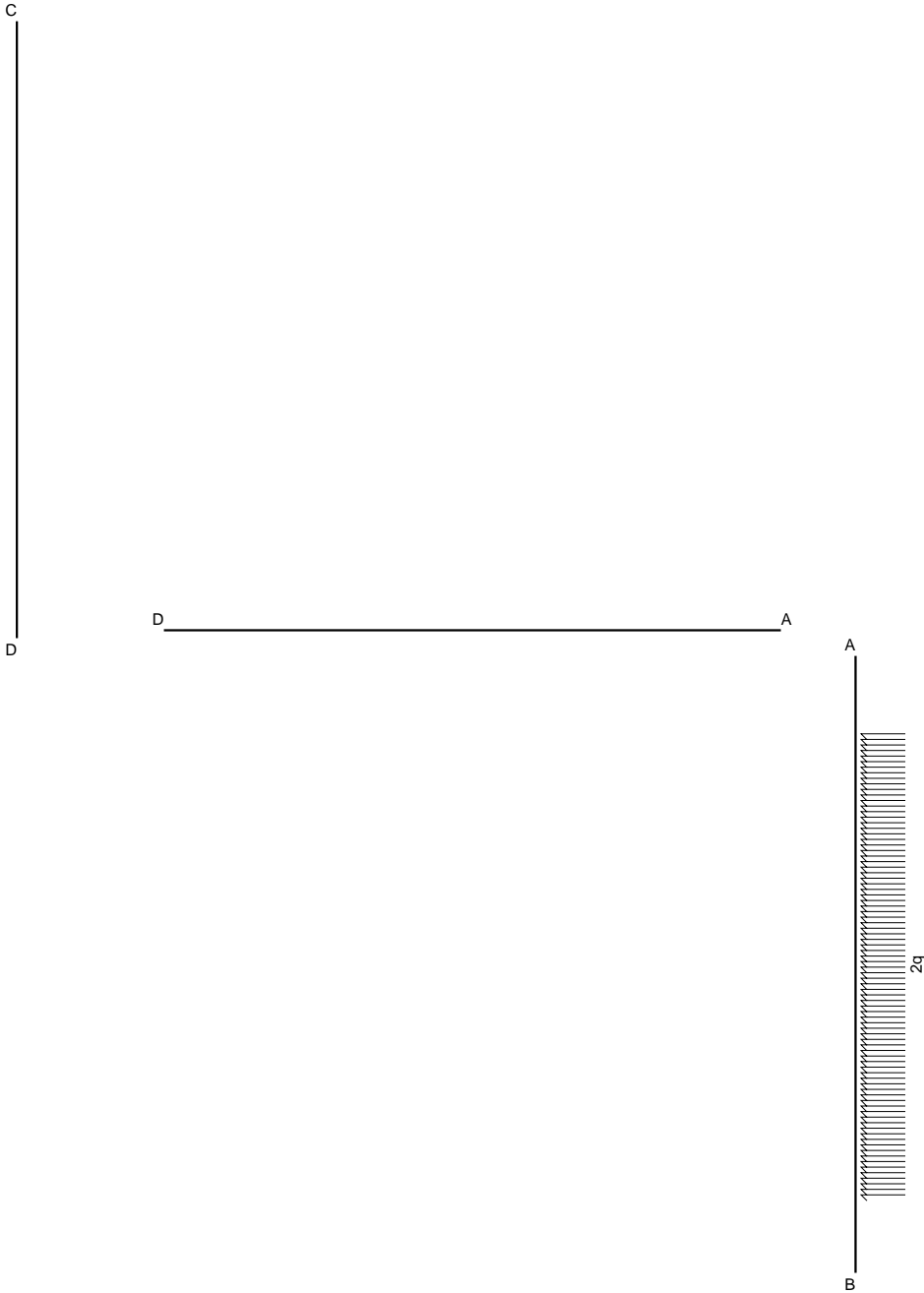
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$

$u_B =$

$v_B =$

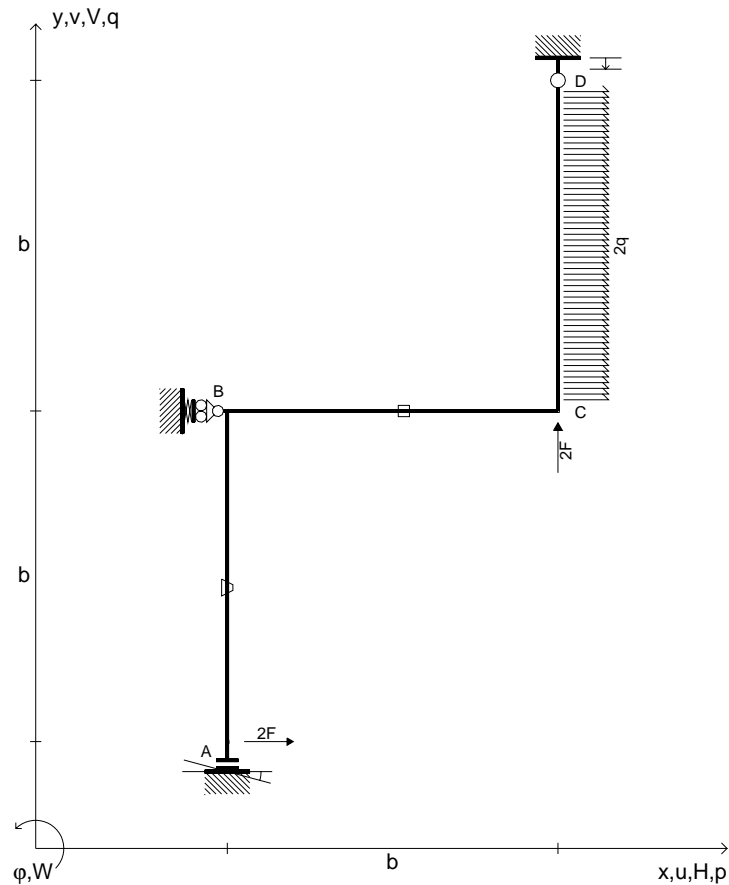
$\varphi_{BBA} =$

$u_C =$

$v_C =$

$\varphi_C =$

$$\begin{aligned}
 H_A &= 2F \\
 V_C &= 2F \\
 p_{CD} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{AB} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 v_D &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\
 \phi_A &= -2\delta/b = -2b^2 F/EJ \\
 k_B &= EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 1/2 EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

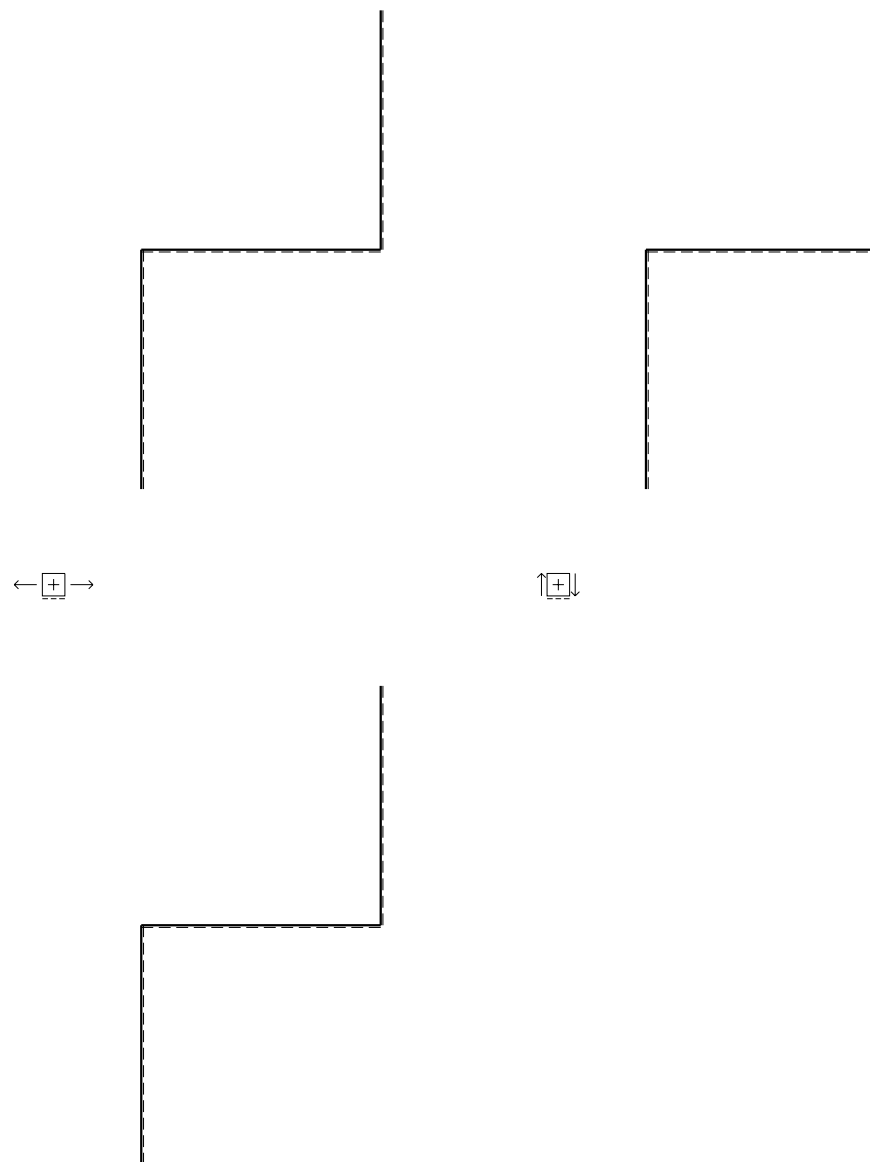
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

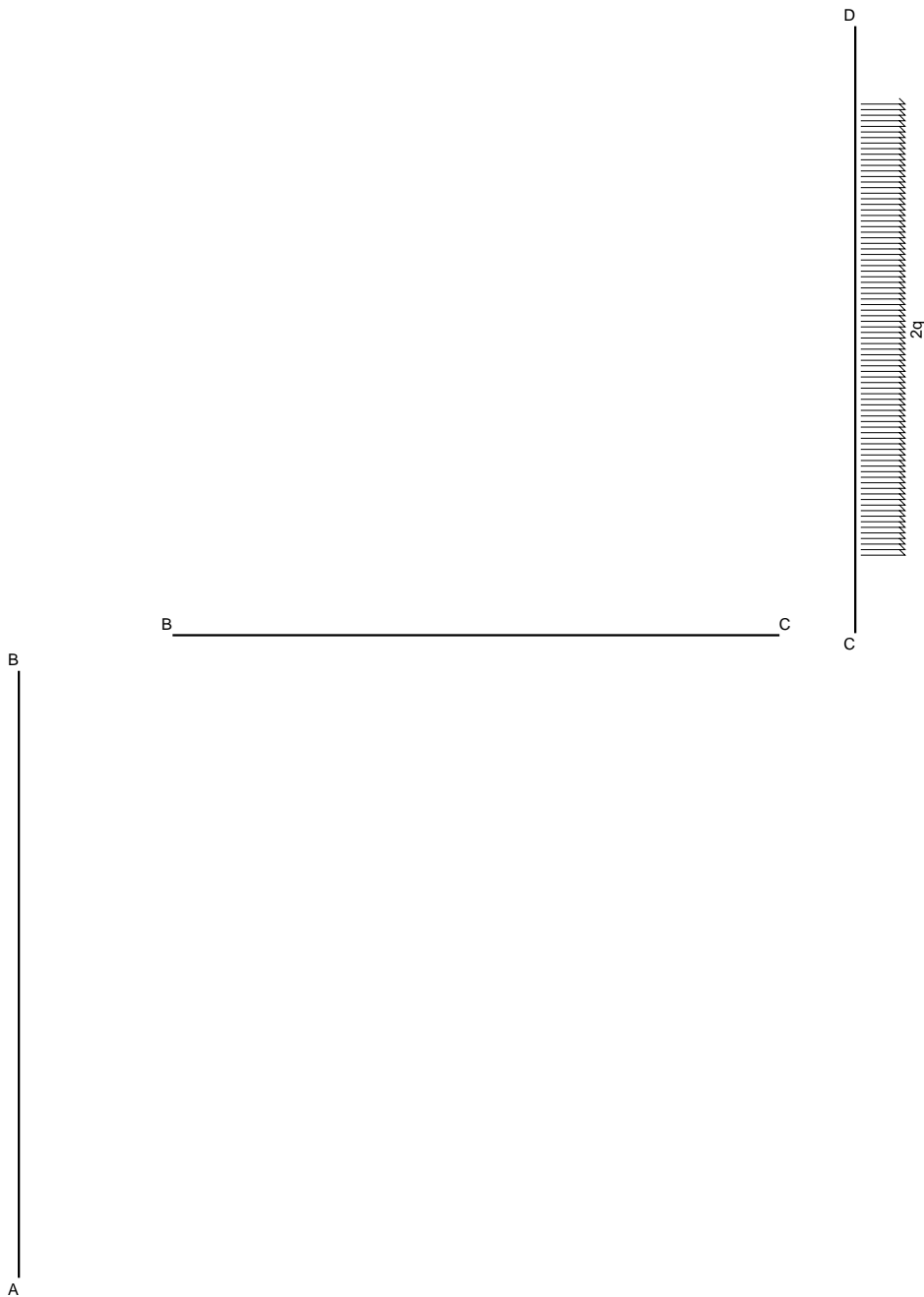
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

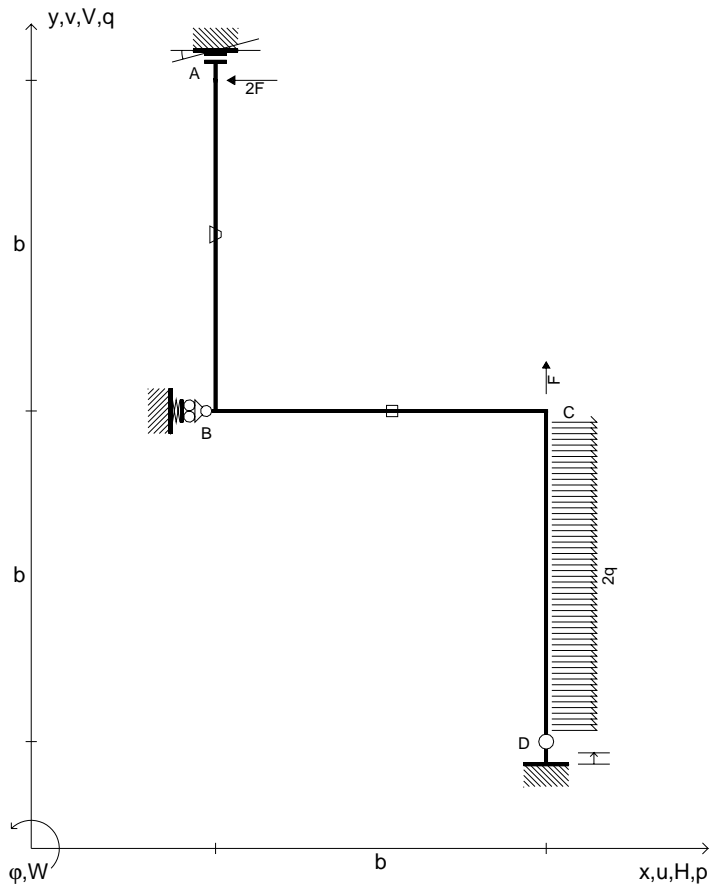
$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$

$$\begin{aligned}
 H_A &= -2F \\
 V_C &= F \\
 p_{CD} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_D &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_A &= \delta/b = b^2F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 1/2EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

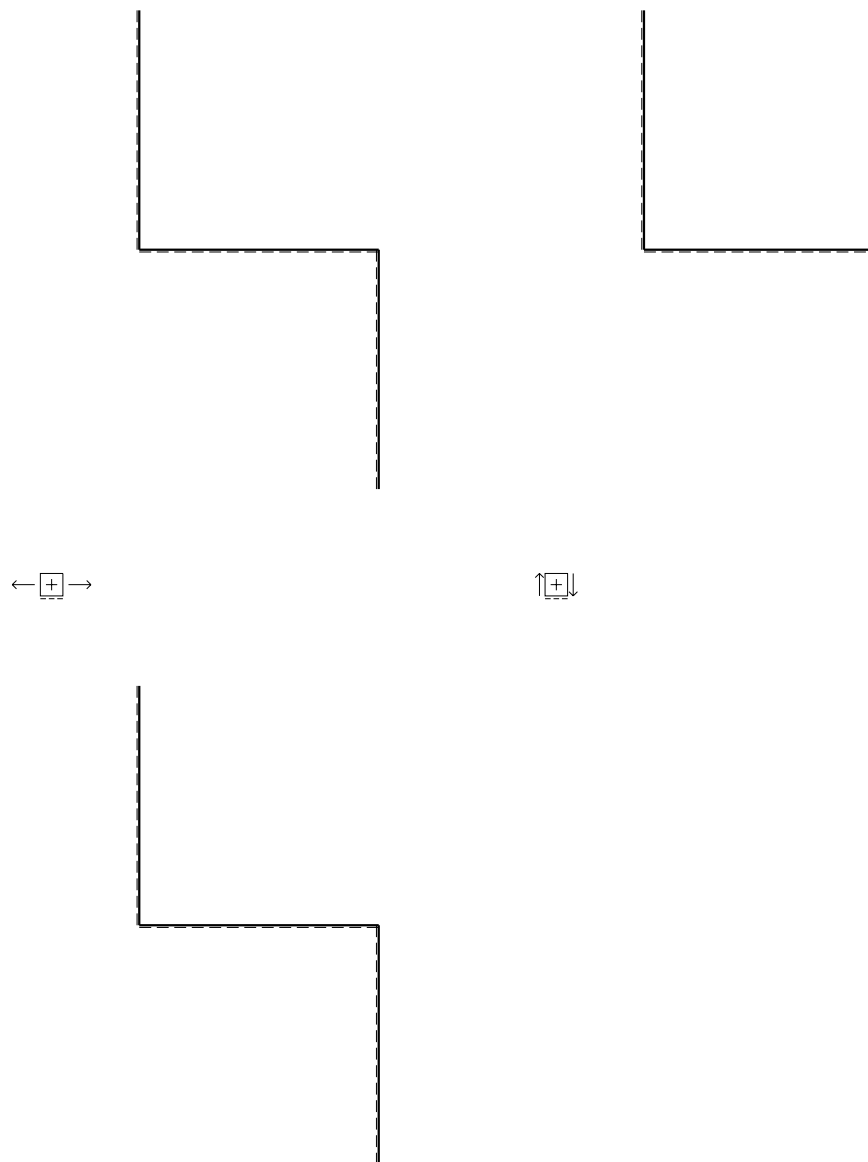
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

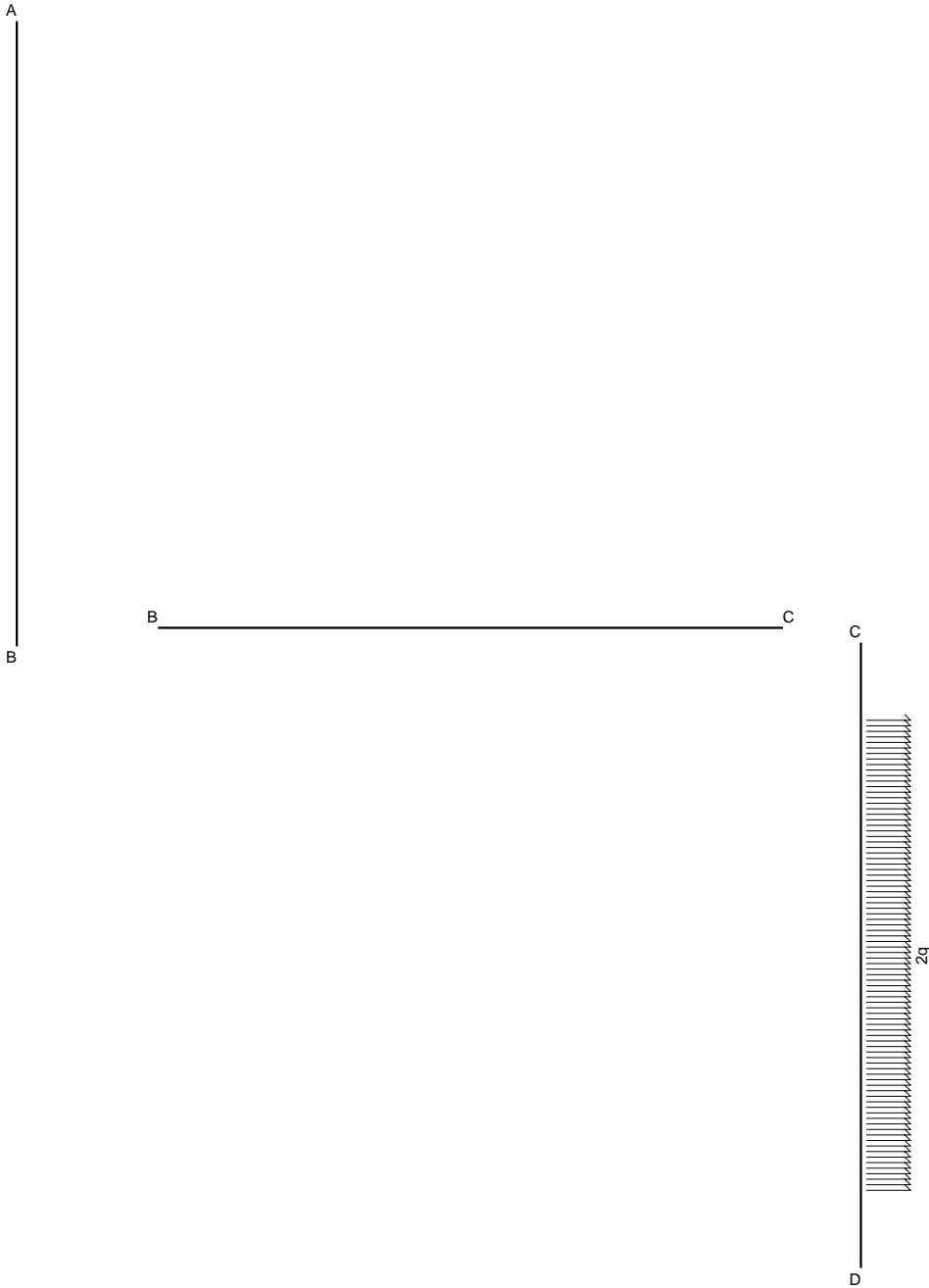
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

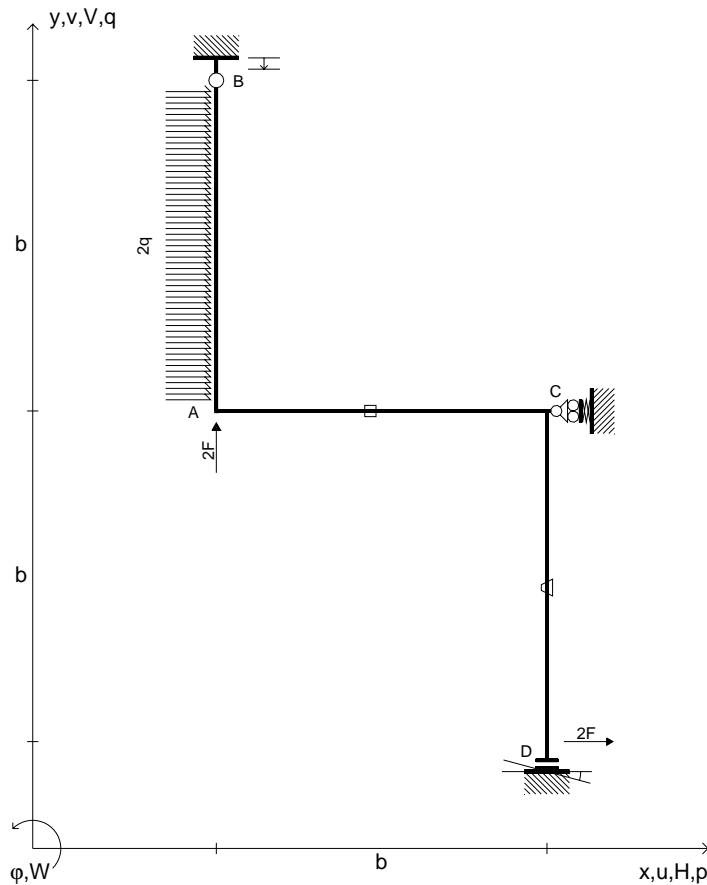
$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$

$$\begin{aligned}
 H_D &= 2F \\
 V_A &= 2F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{DC} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{CA} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_B &= -\delta = -b^3F/EJ \\
 \phi_D &= -2\delta/b = -2b^2F/EJ \\
 k_C &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CA} &= 1/2EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

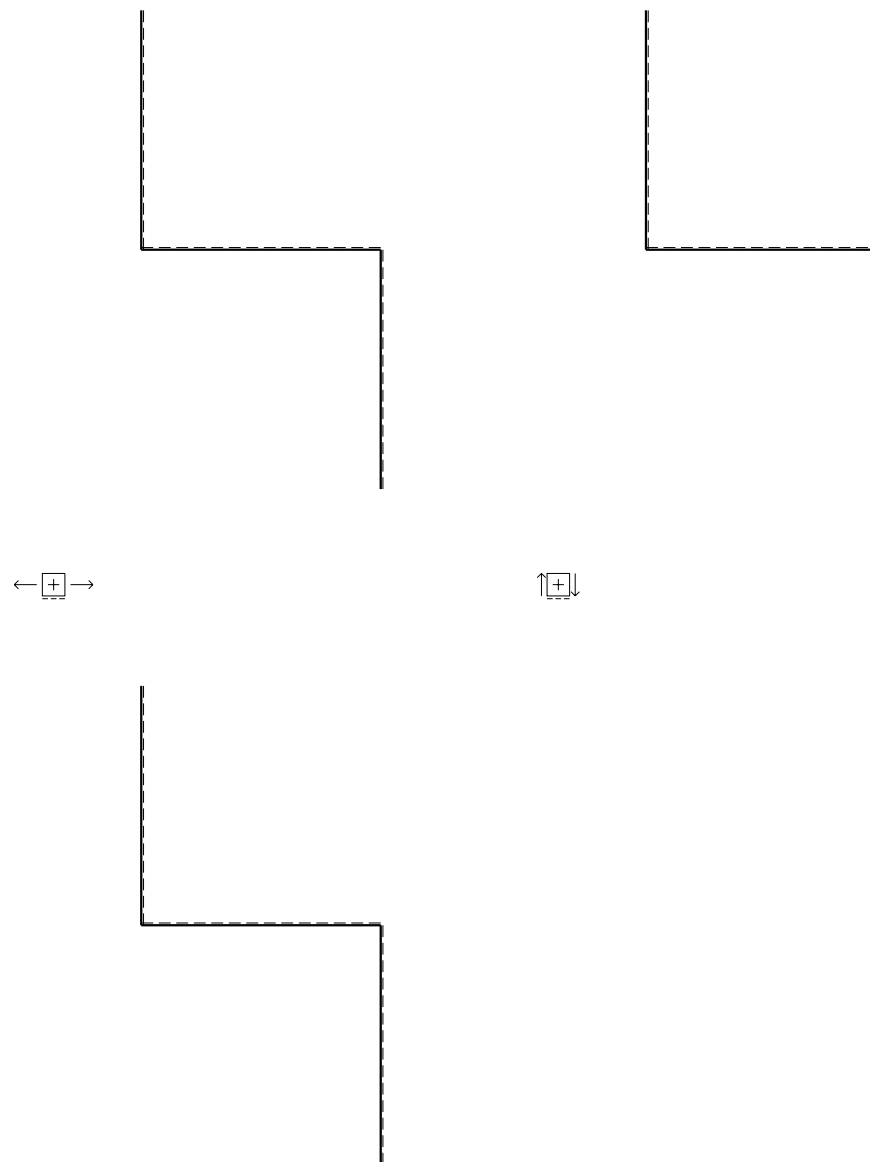
Curvatura θ asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

Allungamento termico assegnato ε su asta CA.

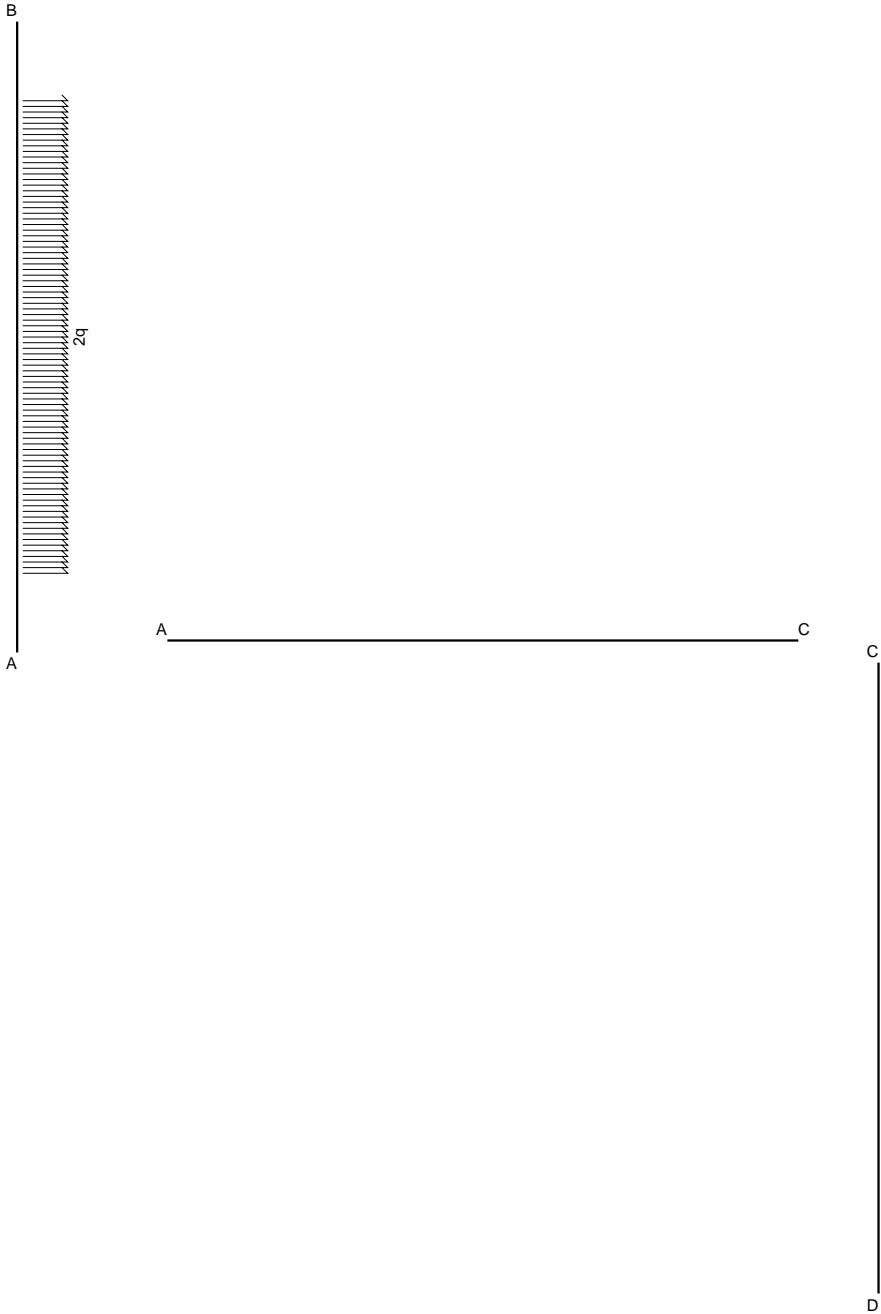
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

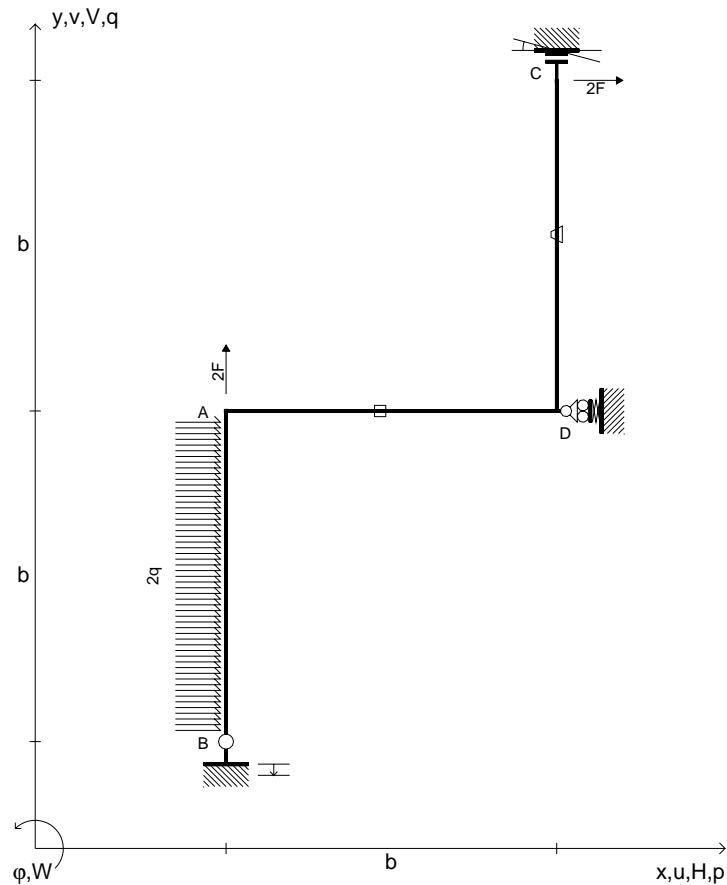
$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_C &= 2F \\
 V_A &= 2F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{CD} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{DA} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 v_B &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\
 \phi_C &= -2\delta/b = -2b^2 F/EJ \\
 k_D &= EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= 1/2 EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

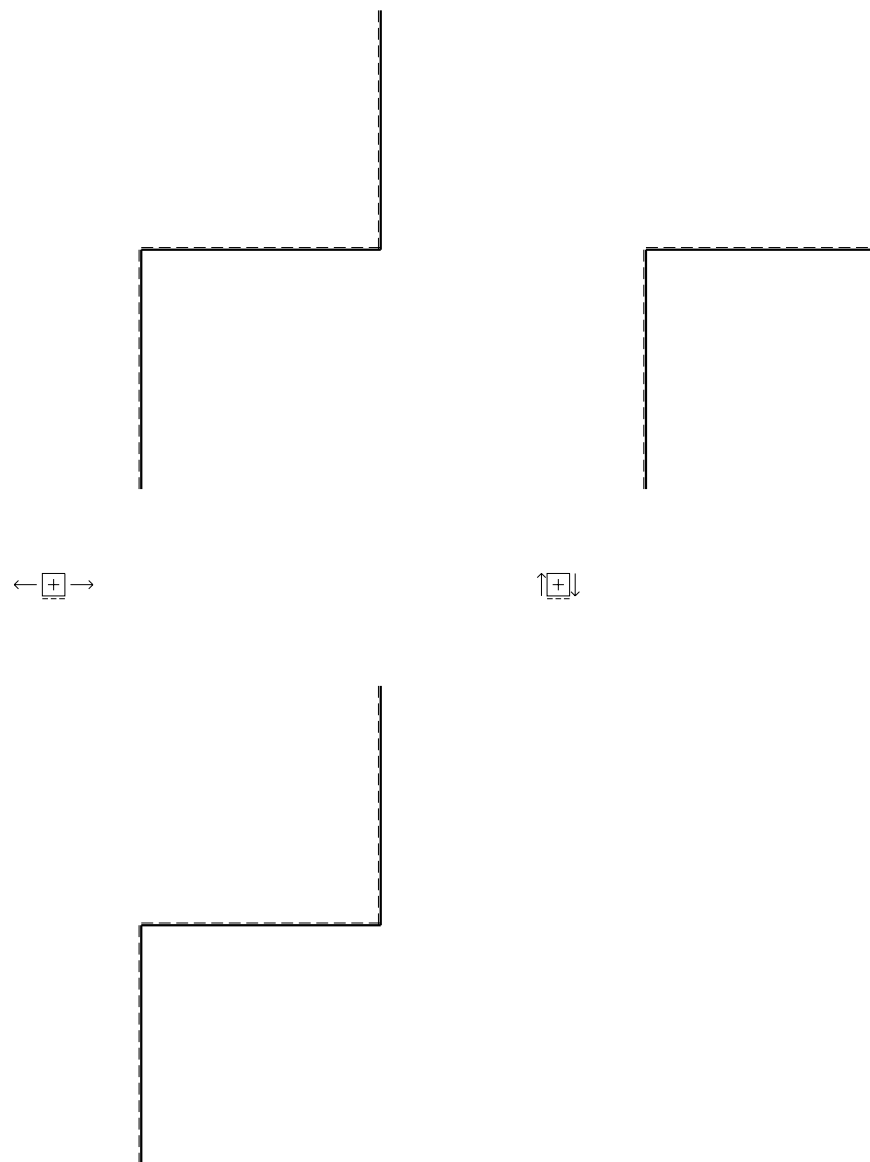
Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Allungamento termico assegnato ε su asta DA.

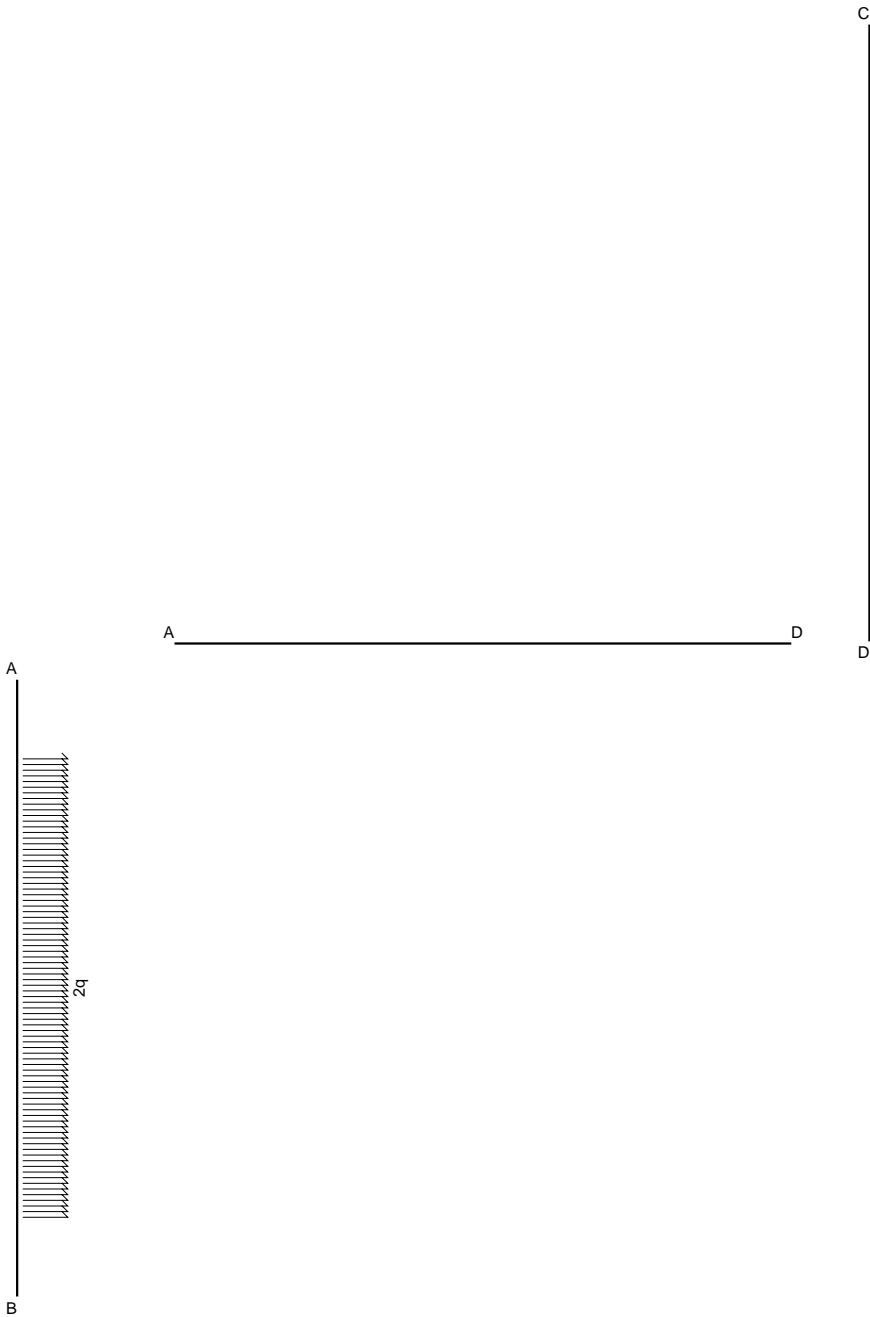
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

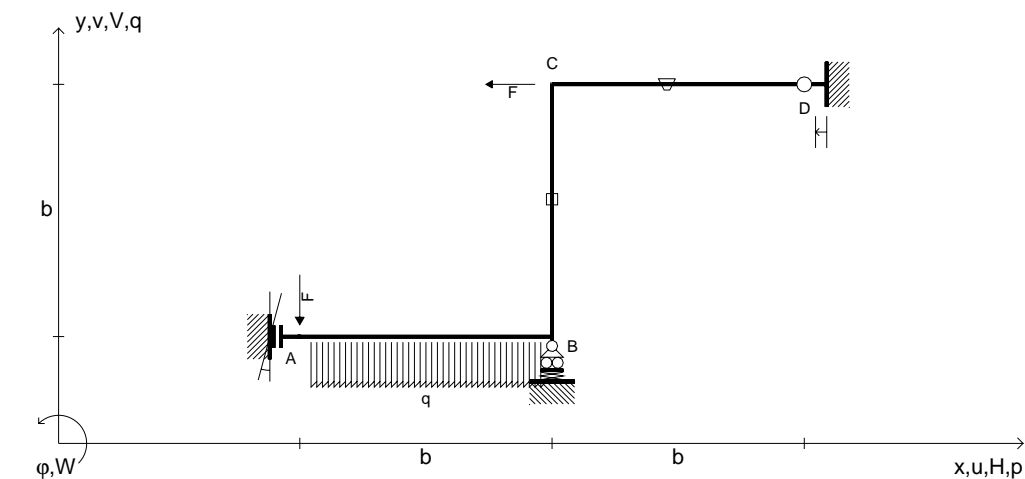
$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$



$$\begin{aligned} V_A &= -F \\ H_C &= -F \\ q_{AB} &= -q = -F/b \\ \theta_{CD} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \varepsilon_{BC} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\ u_D &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\ \phi_A &= -2\delta/b = -2b^2 F/EJ \\ k_B &= EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

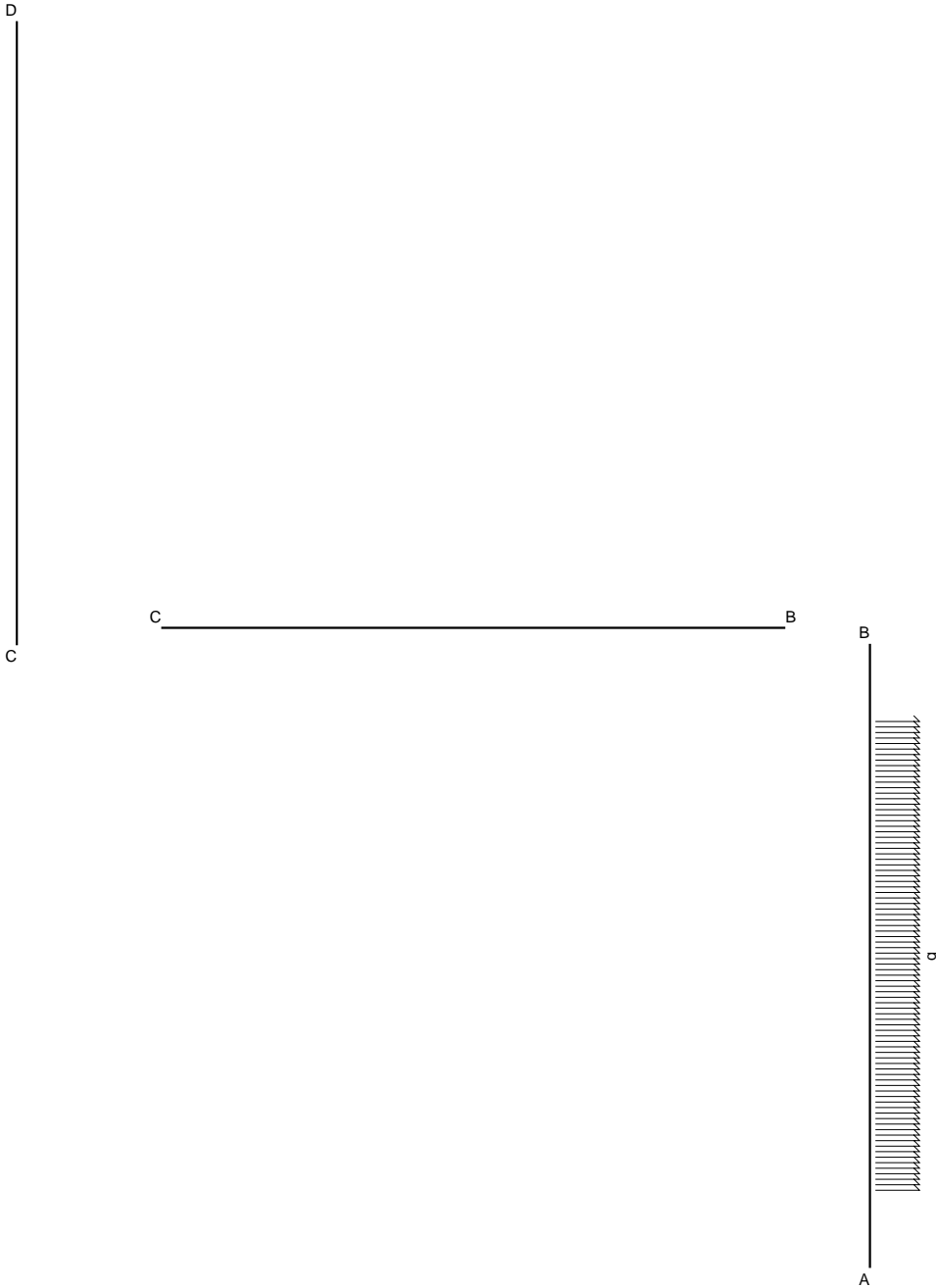
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

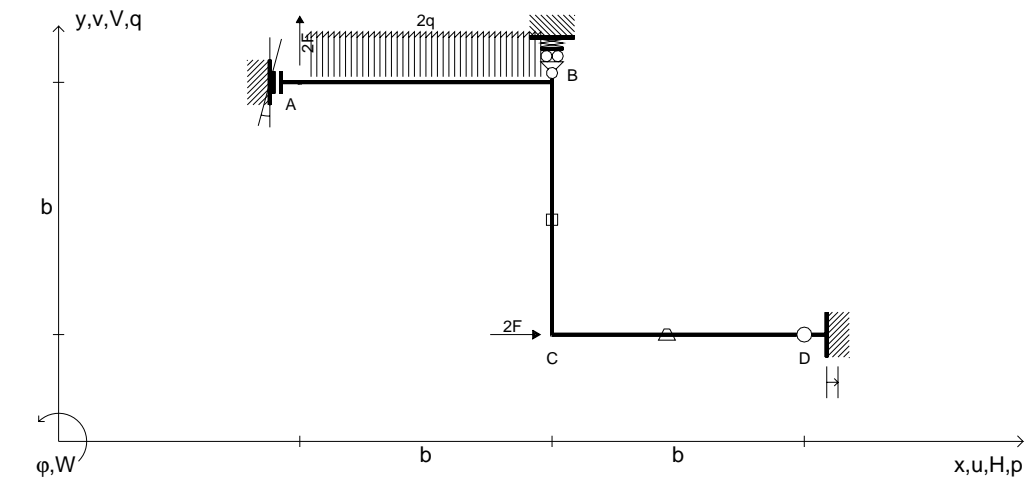
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$



$$\begin{aligned} V_A &= 2F \\ H_C &= 2F \\ q_{AB} &= 2q = 2F/b \\ \theta_{CD} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \epsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\ u_D &= \delta = b^3F/EJ \\ \varphi_A &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\ k_B &= 2EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.

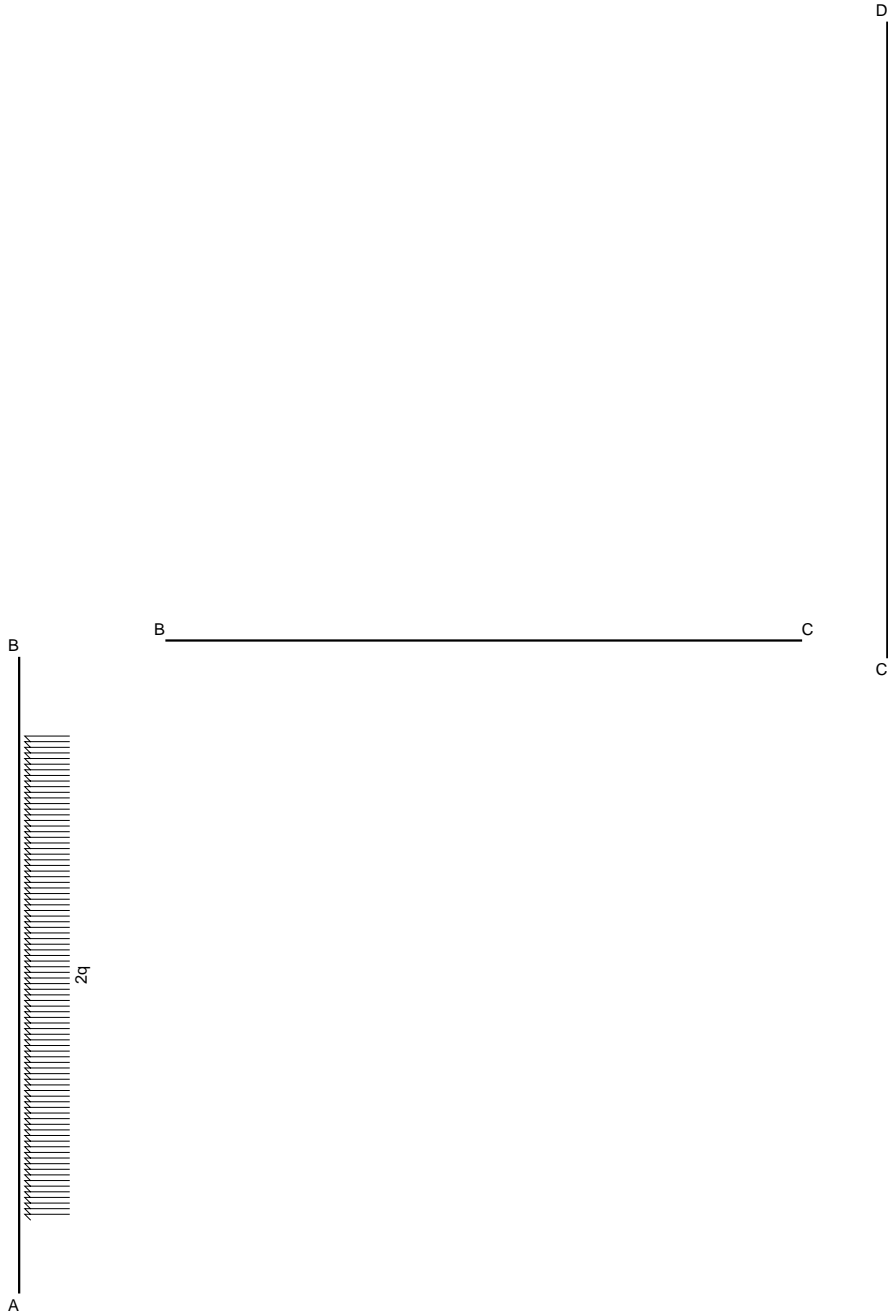
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

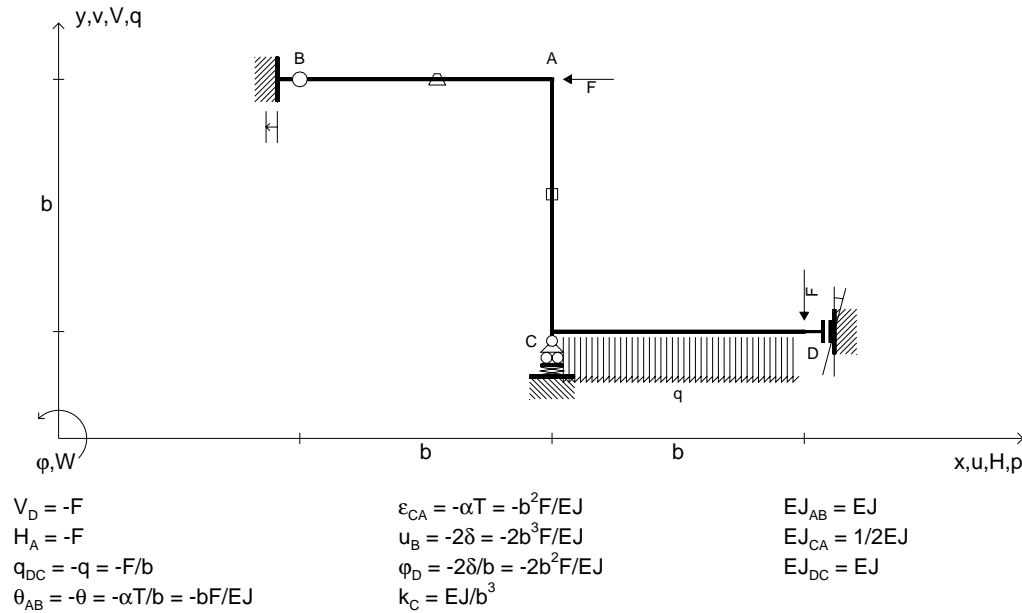
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ε su asta CA.

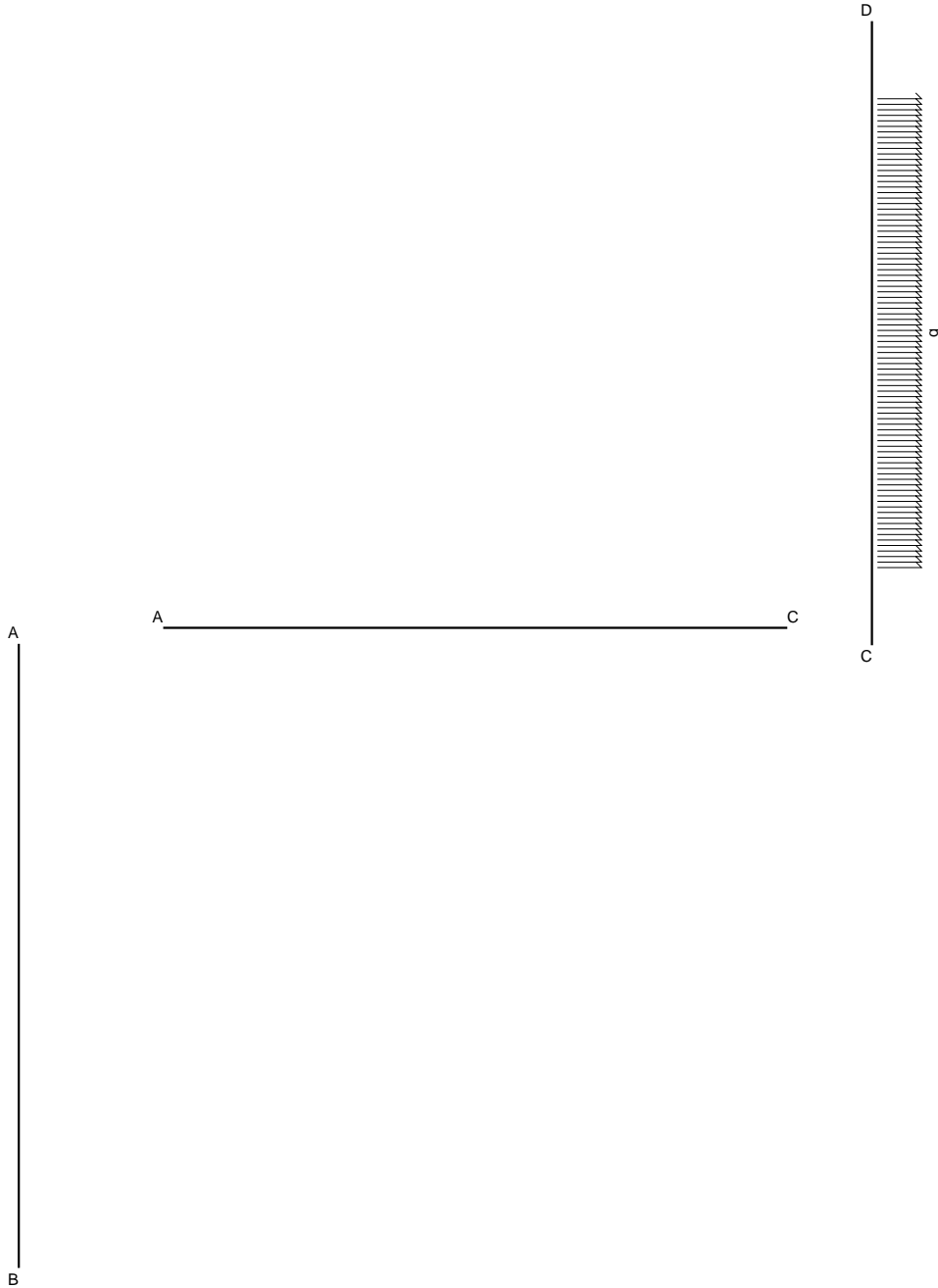
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_B =$

$v_B =$

$\varphi_{BBA} =$

$u_C =$

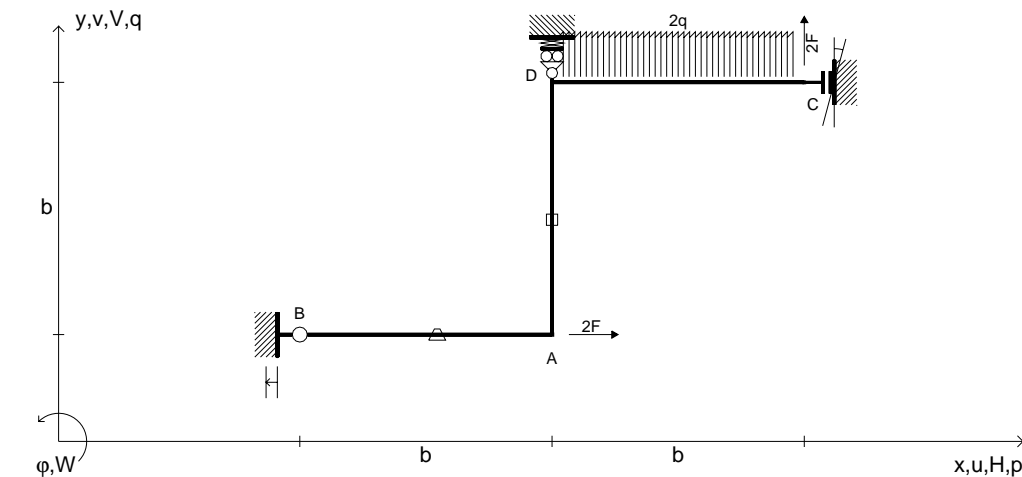
$v_C =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$



$$\begin{aligned} V_C &= 2F \\ H_A &= 2F \\ q_{CD} &= 2q = 2F/b \\ \theta_{AB} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \varepsilon_{DA} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\ u_B &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\ \varphi_C &= -2\delta/b = -2b^2 F/EJ \\ k_D &= EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ε su asta DA.

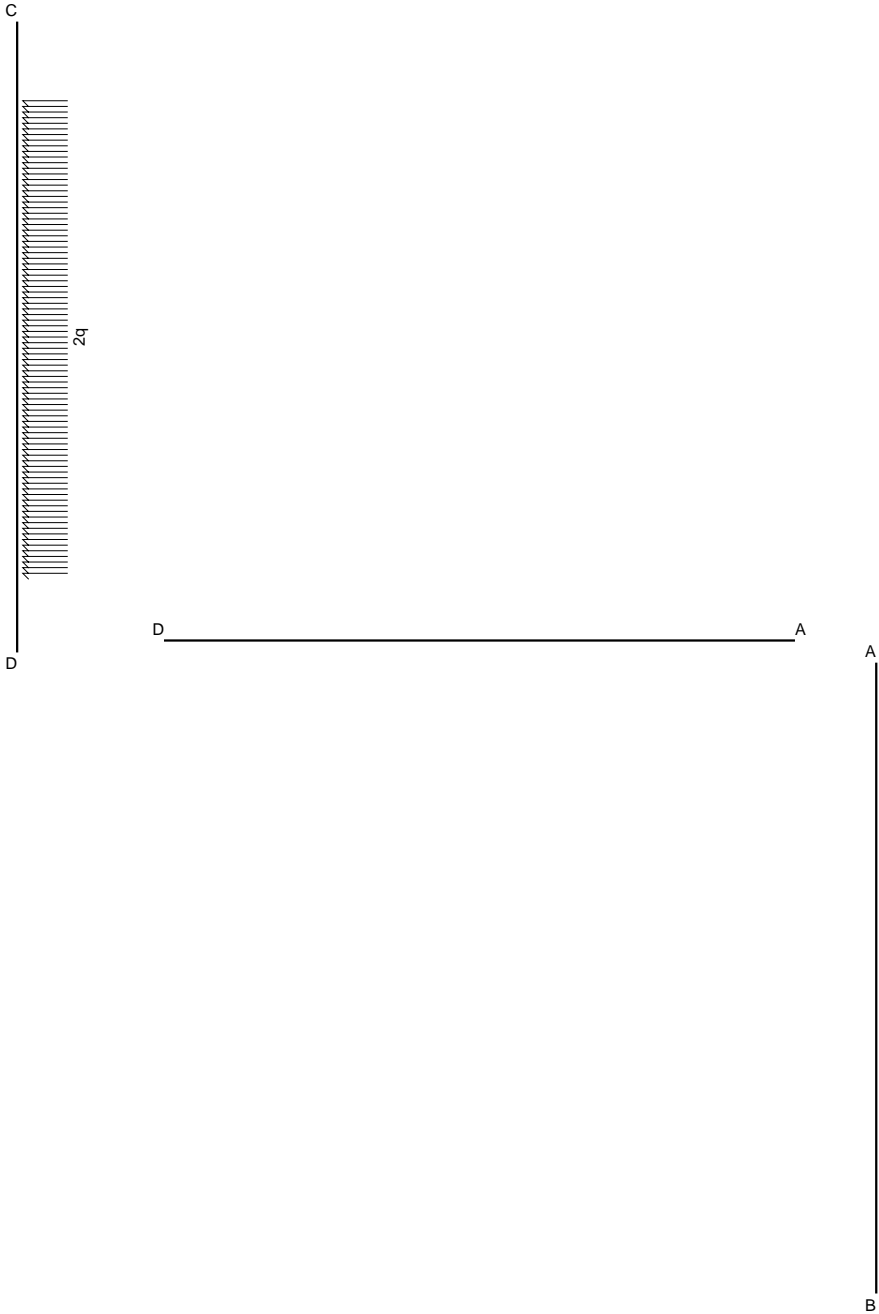
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



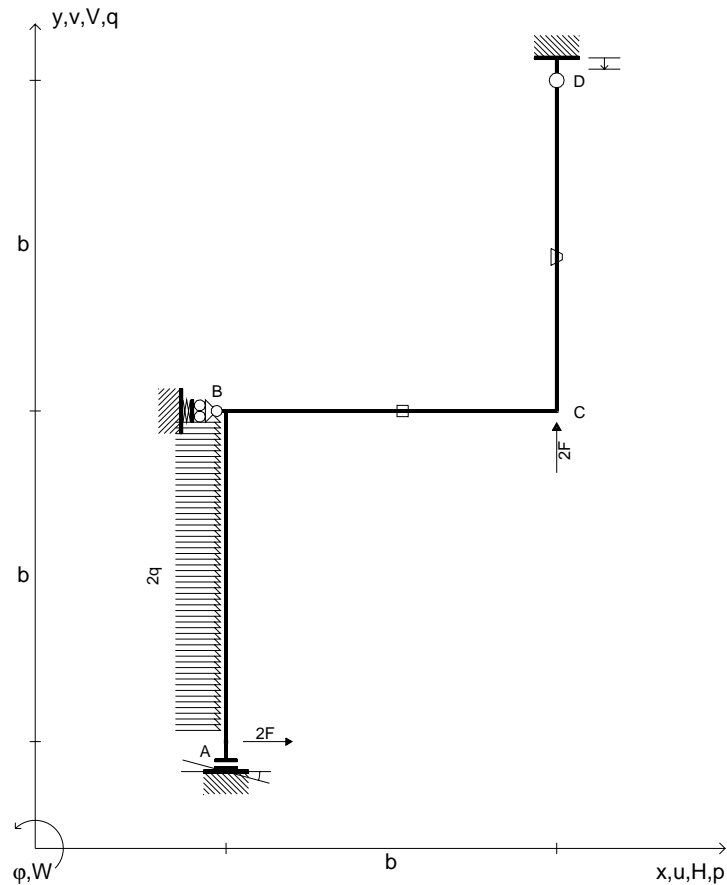
DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$
CD $y(x)EJ =$
DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$	$u_B =$	$u_C =$	$u_D =$
$v_A =$	$v_B =$	$v_C =$	$v_D =$
$\varphi_A =$	$\varphi_{BBA} =$	$\varphi_C =$	$\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_A &= 2F \\
 V_C &= 2F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{CD} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 v_D &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\
 \phi_A &= -2\delta/b = -2b^2 F/EJ \\
 k_B &= EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 1/2 EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

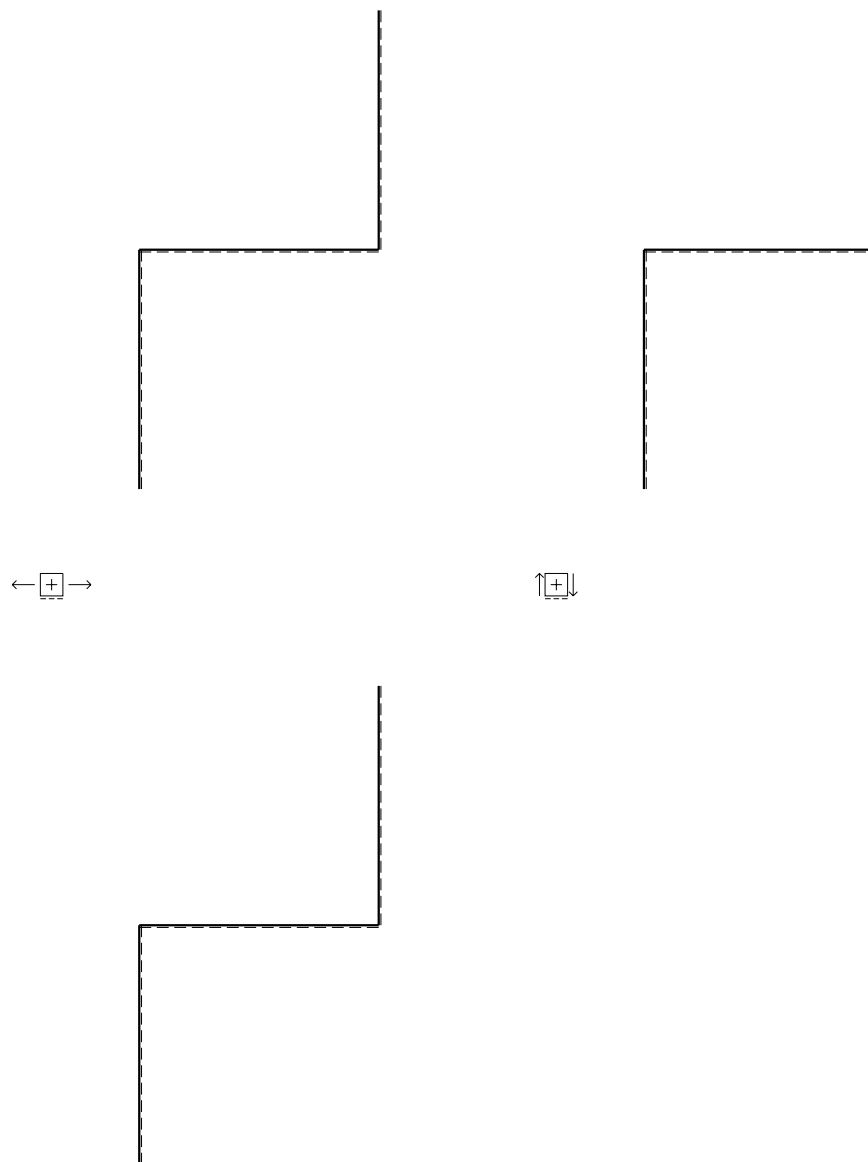
Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

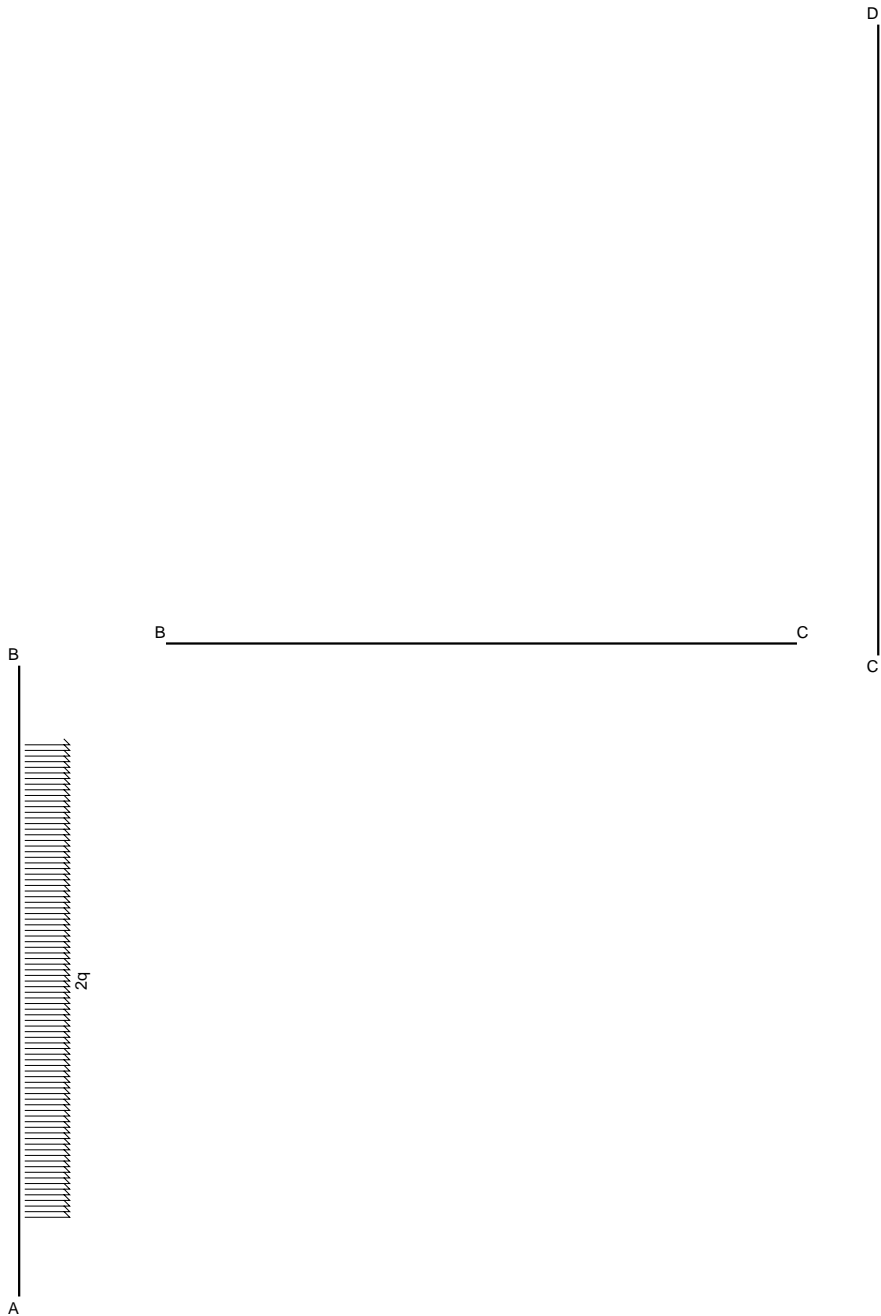
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

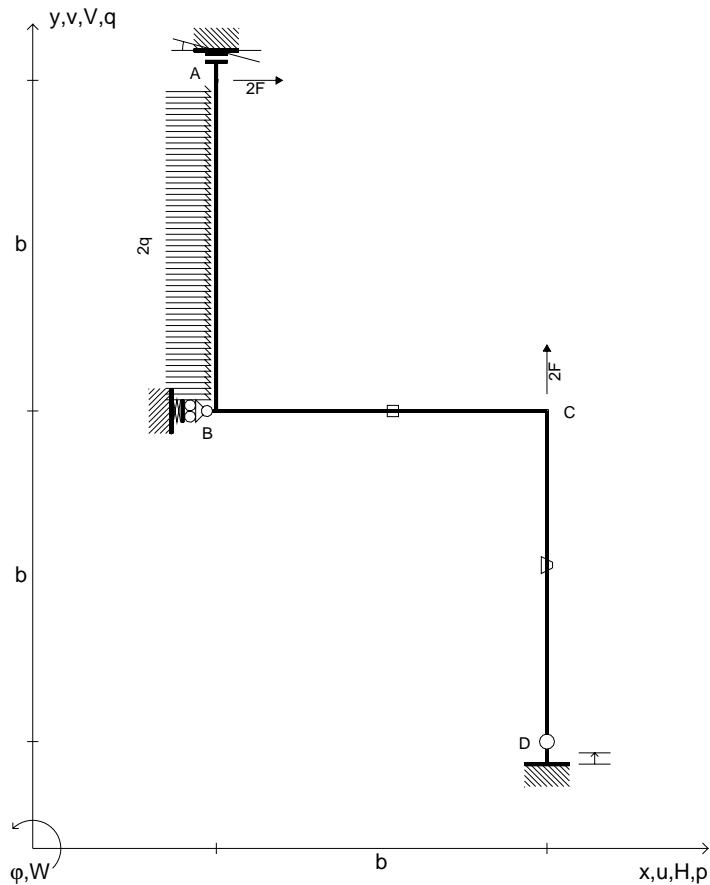
$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$

$$\begin{aligned}
 H_A &= 2F \\
 V_C &= 2F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{CD} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_D &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_A &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 1/2EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

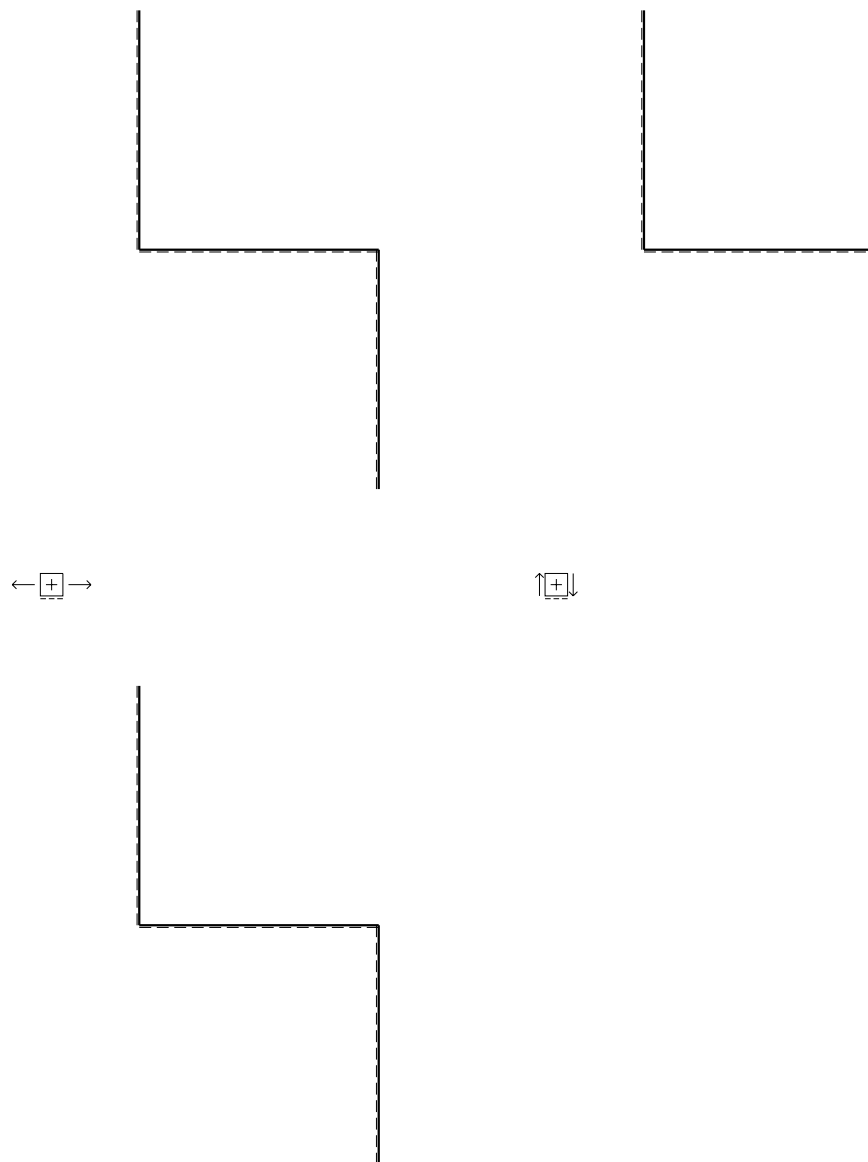
Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

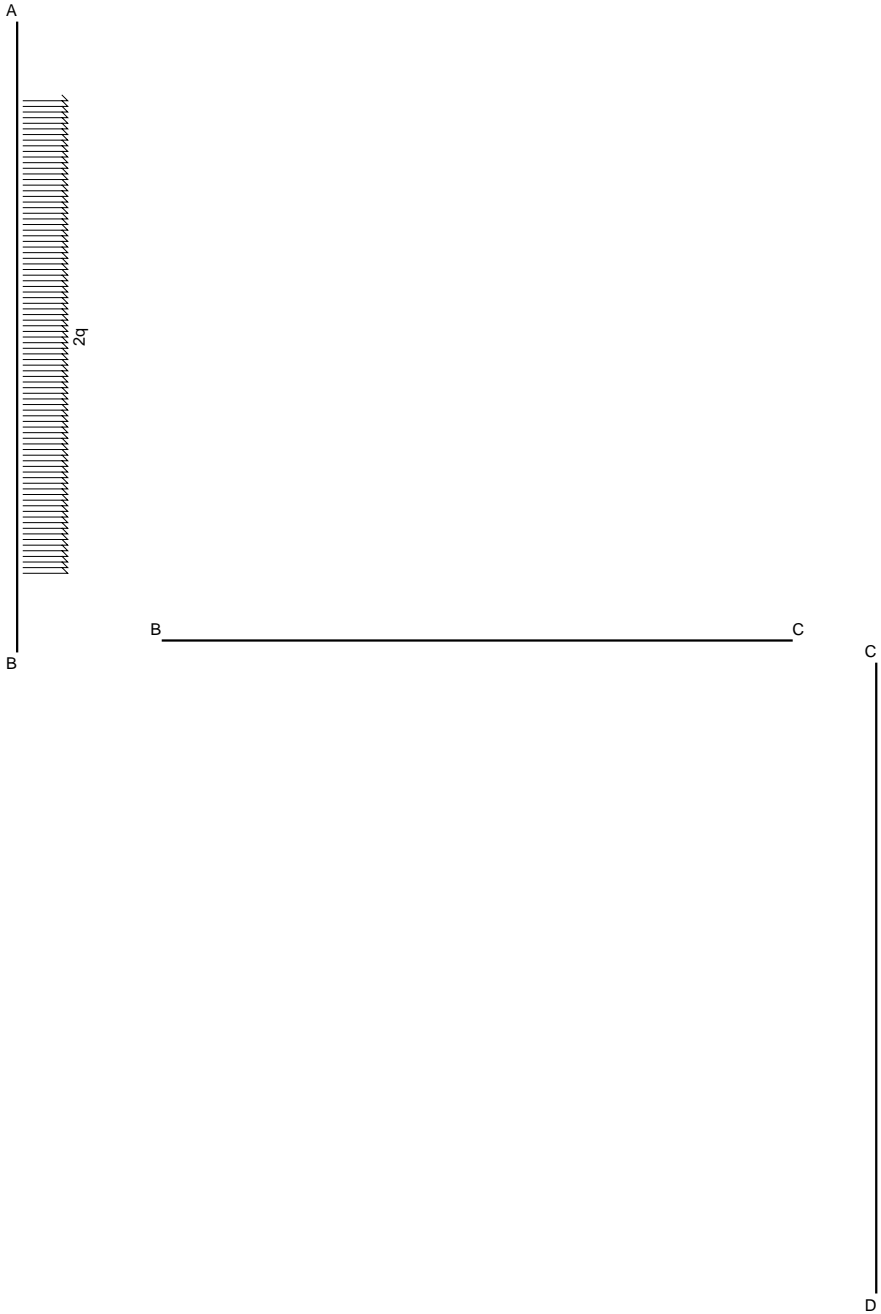
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

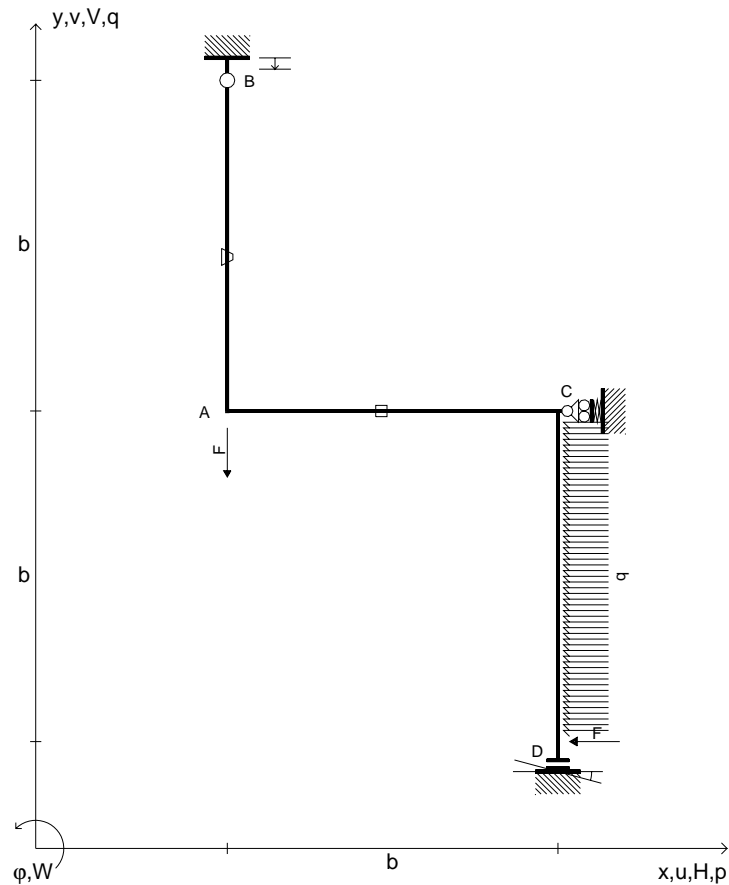
$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$

$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 V_A &= -F \\
 p_{DC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{AB} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{CA} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 v_B &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\
 \phi_D &= -2\delta/b = -2b^2 F/EJ \\
 k_C &= EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CA} &= 1/2 EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

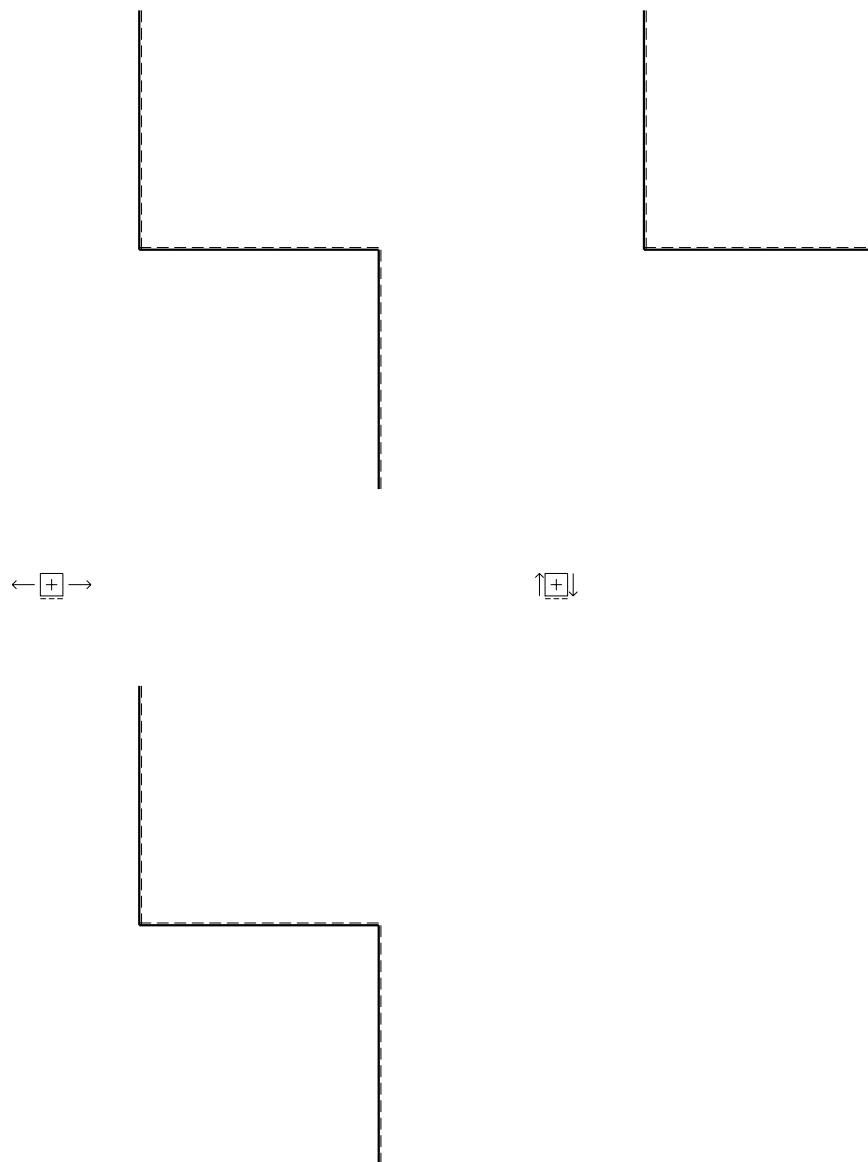
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

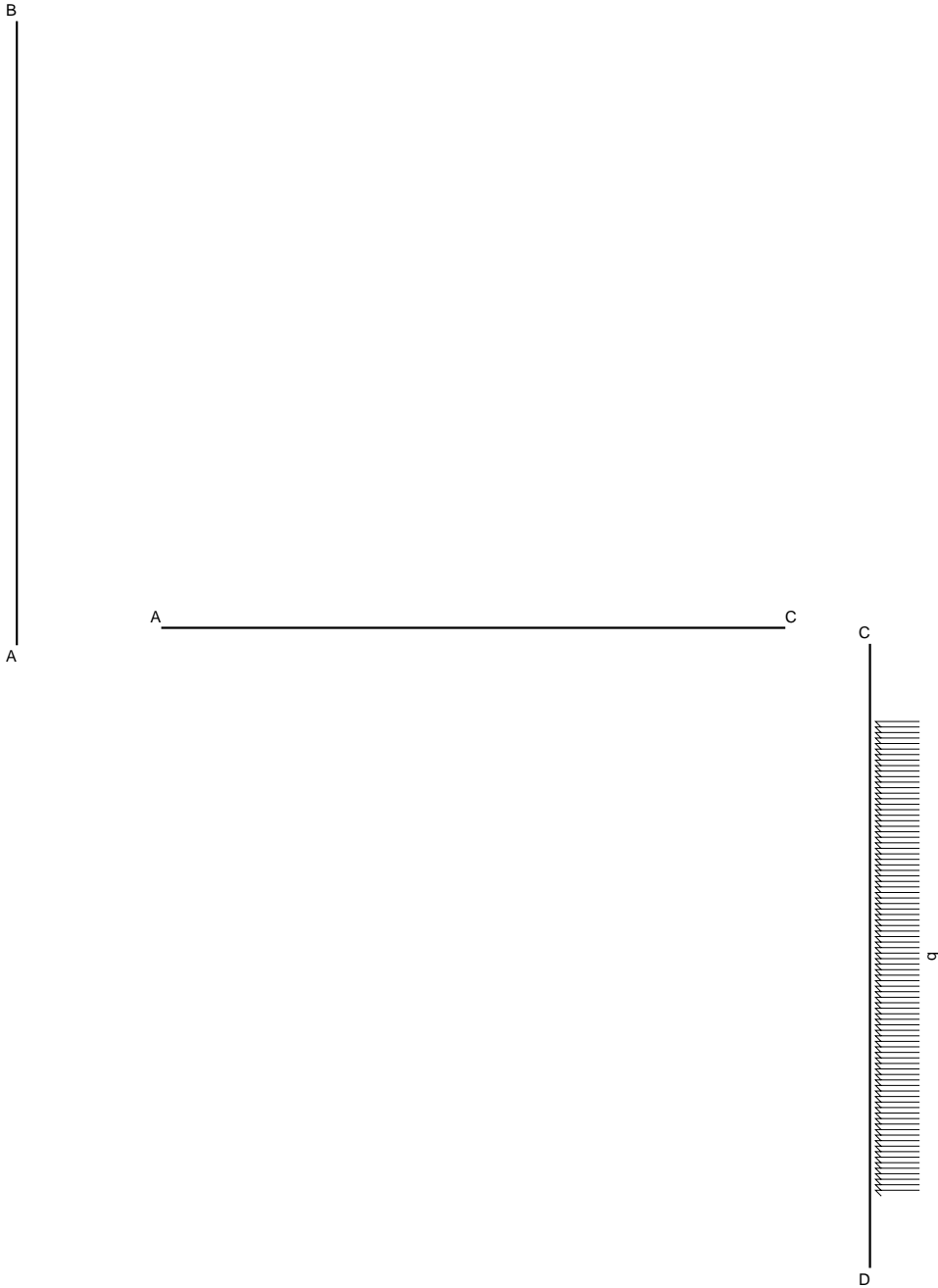
Allungamento termico assegnato ε su asta CA.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

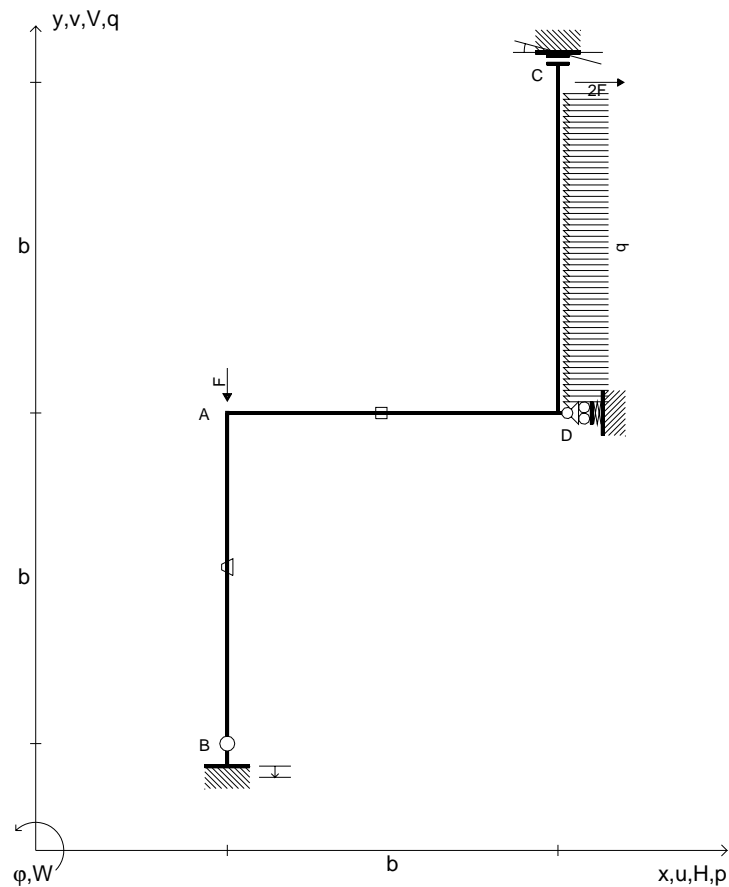
$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_C &= 2F \\
 V_A &= -F \\
 p_{CD} &= -q = -F/b \\
 \theta_{AB} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{DA} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 v_B &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\
 \phi_C &= -2\delta/b = -2b^2 F/EJ \\
 k_D &= EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= 1/2 EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

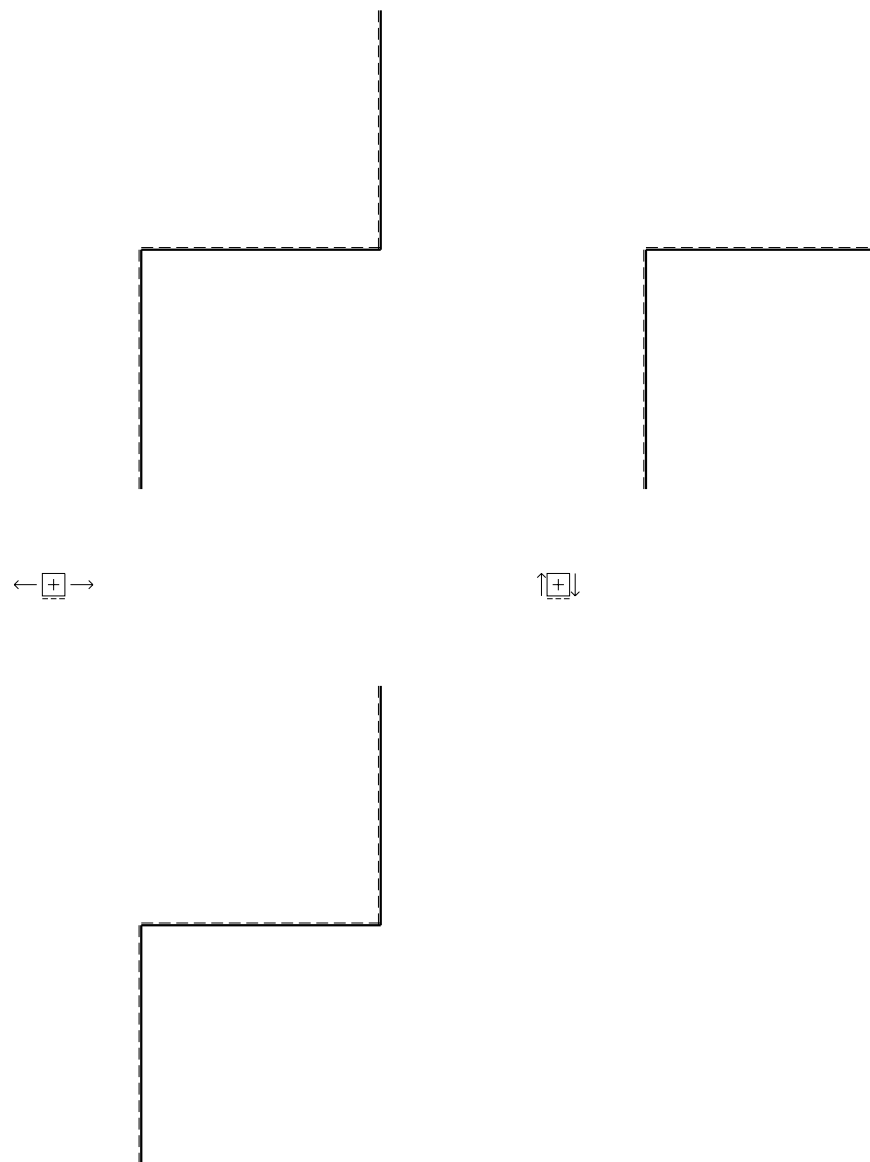
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Allungamento termico assegnato ε su asta DA.

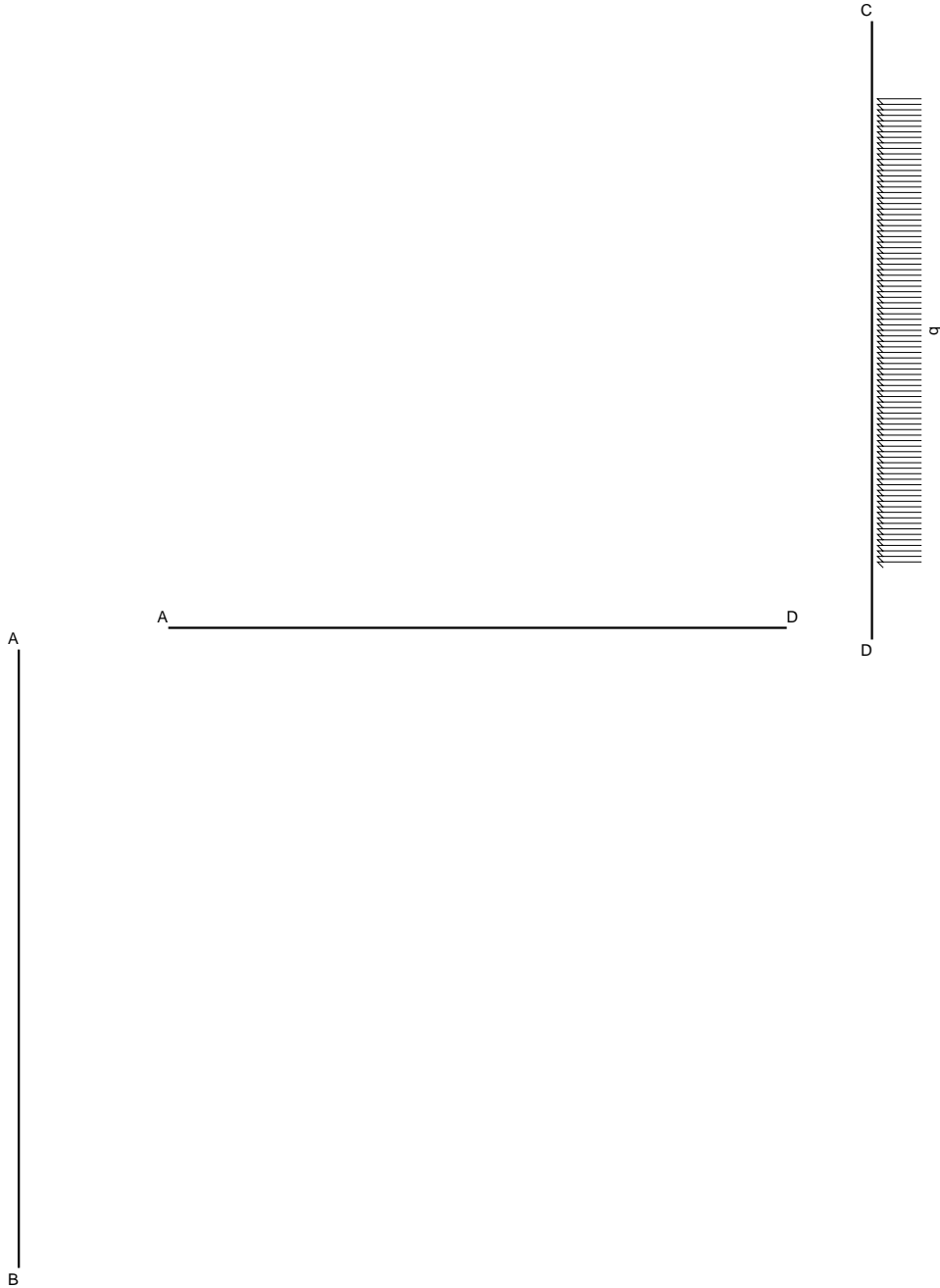
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$

$u_B =$

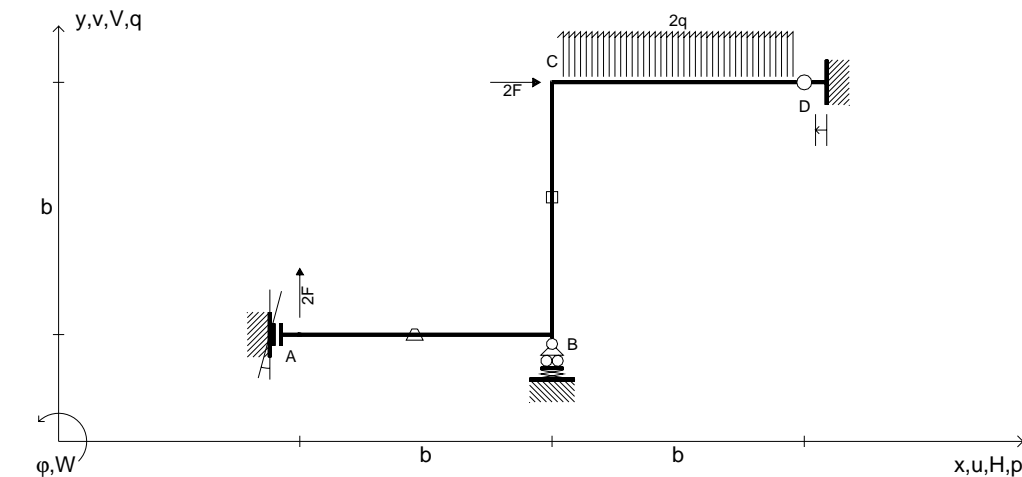
$v_B =$

$\varphi_{BBA} =$

$u_C =$

$v_C =$

$\varphi_C =$



$$\begin{aligned} V_A &= 2F \\ H_C &= 2F \\ q_{CD} &= 2q = 2F/b \\ \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \epsilon_{BC} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\ u_D &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\ \phi_A &= -2\delta/b = -2b^2 F/EJ \\ k_B &= EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.

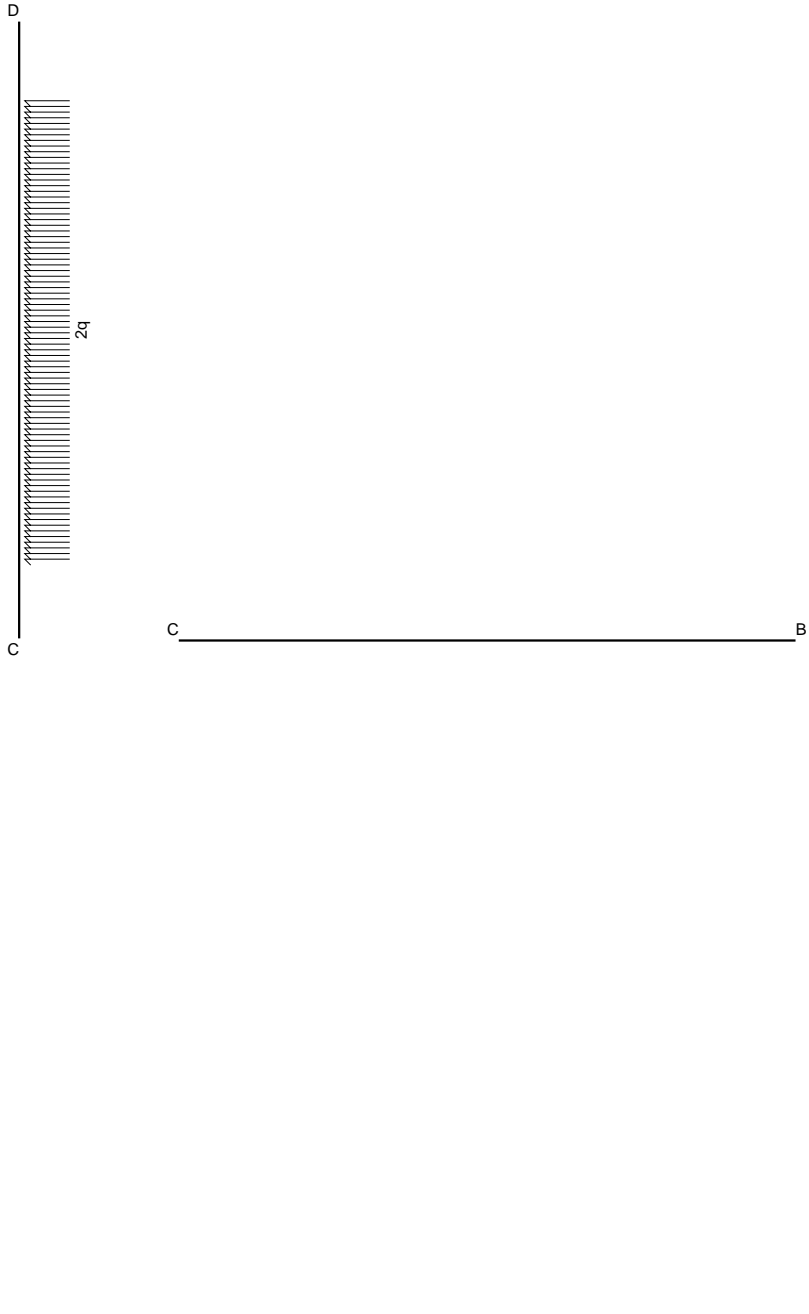
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

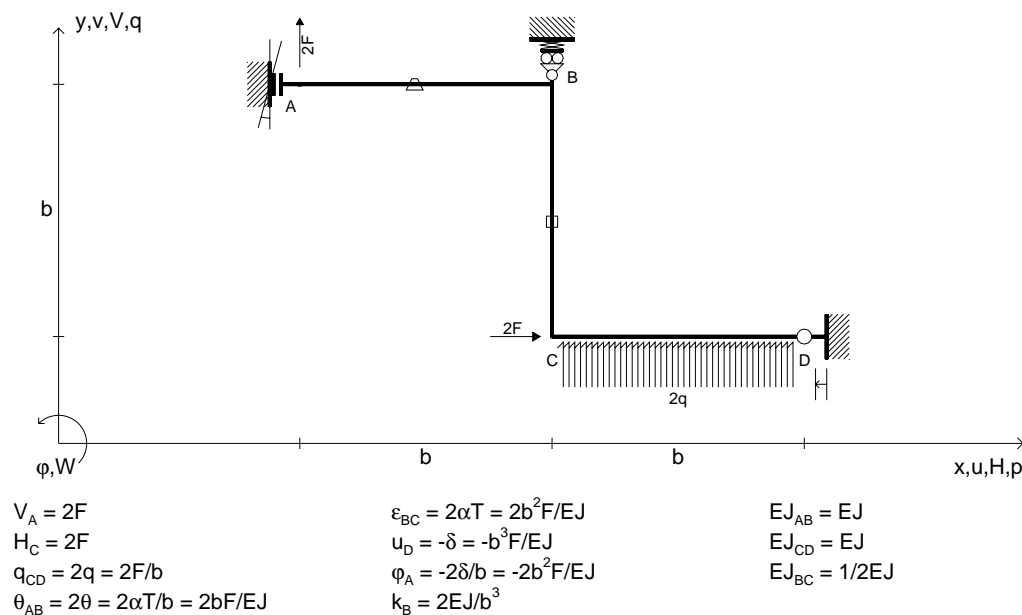
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.

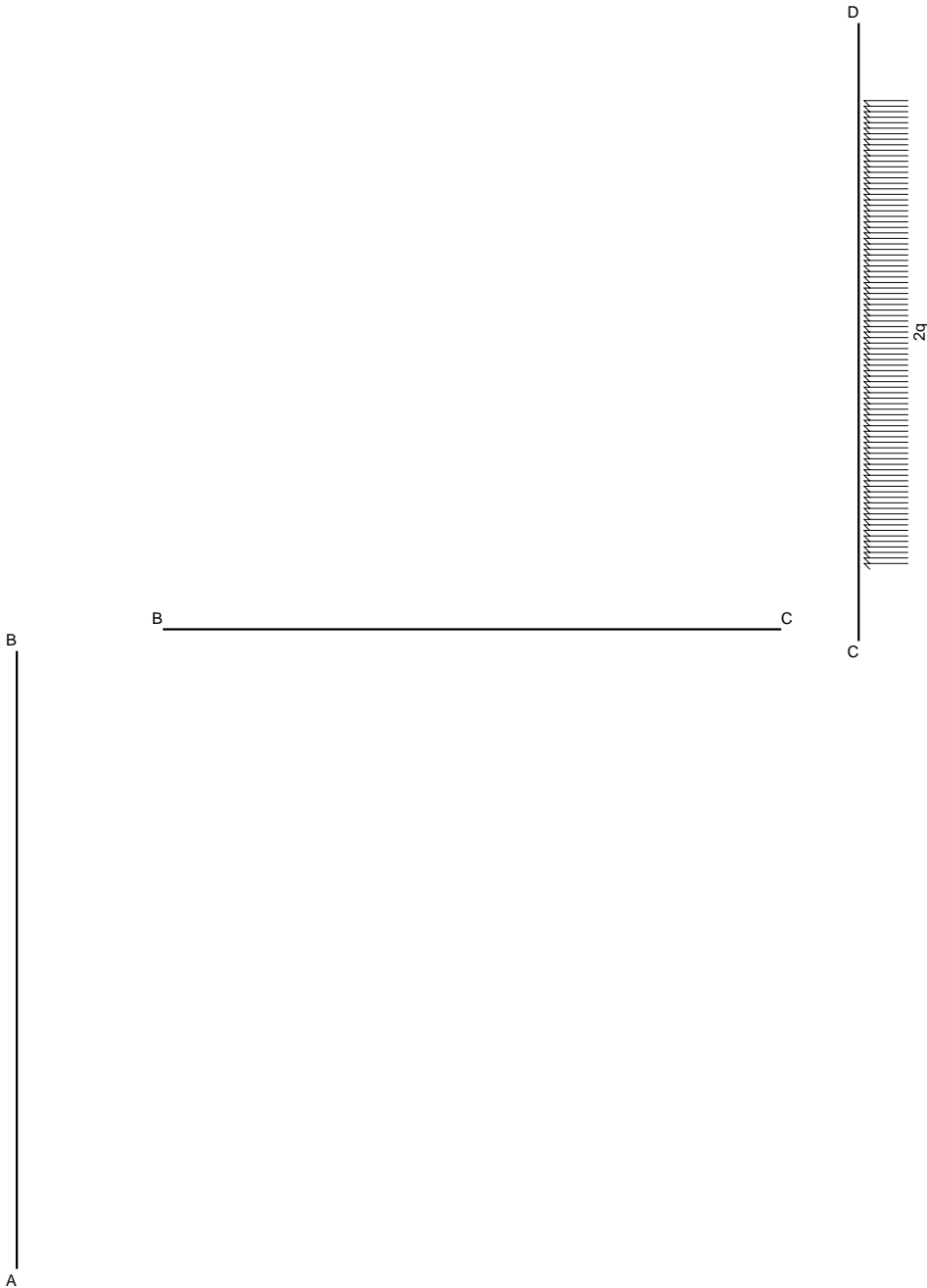
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

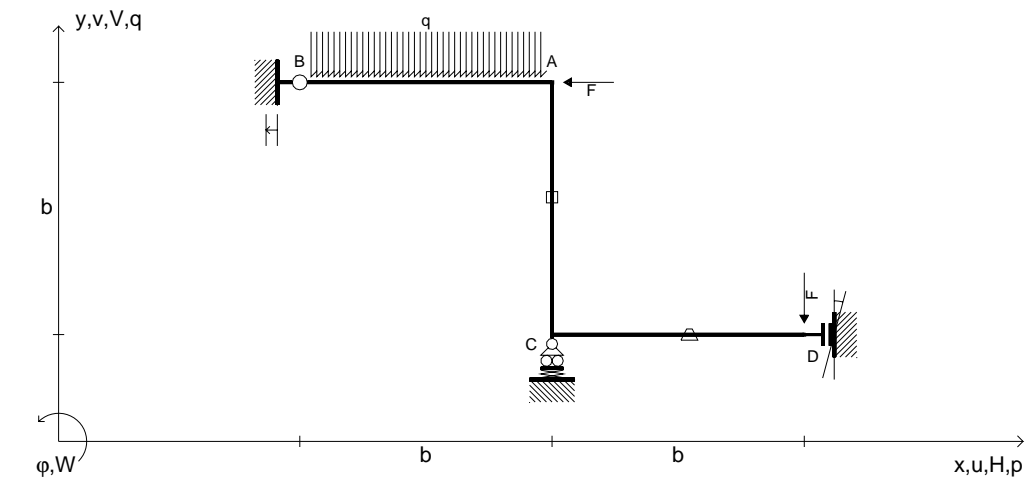
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$



$$\begin{aligned} V_D &= -F \\ H_A &= -F \\ q_{AB} &= -q = -F/b \\ \theta_{DC} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \varepsilon_{CA} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\ u_B &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\ \varphi_D &= -2\delta/b = -2b^2 F/EJ \\ k_C &= EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ε su asta CA.

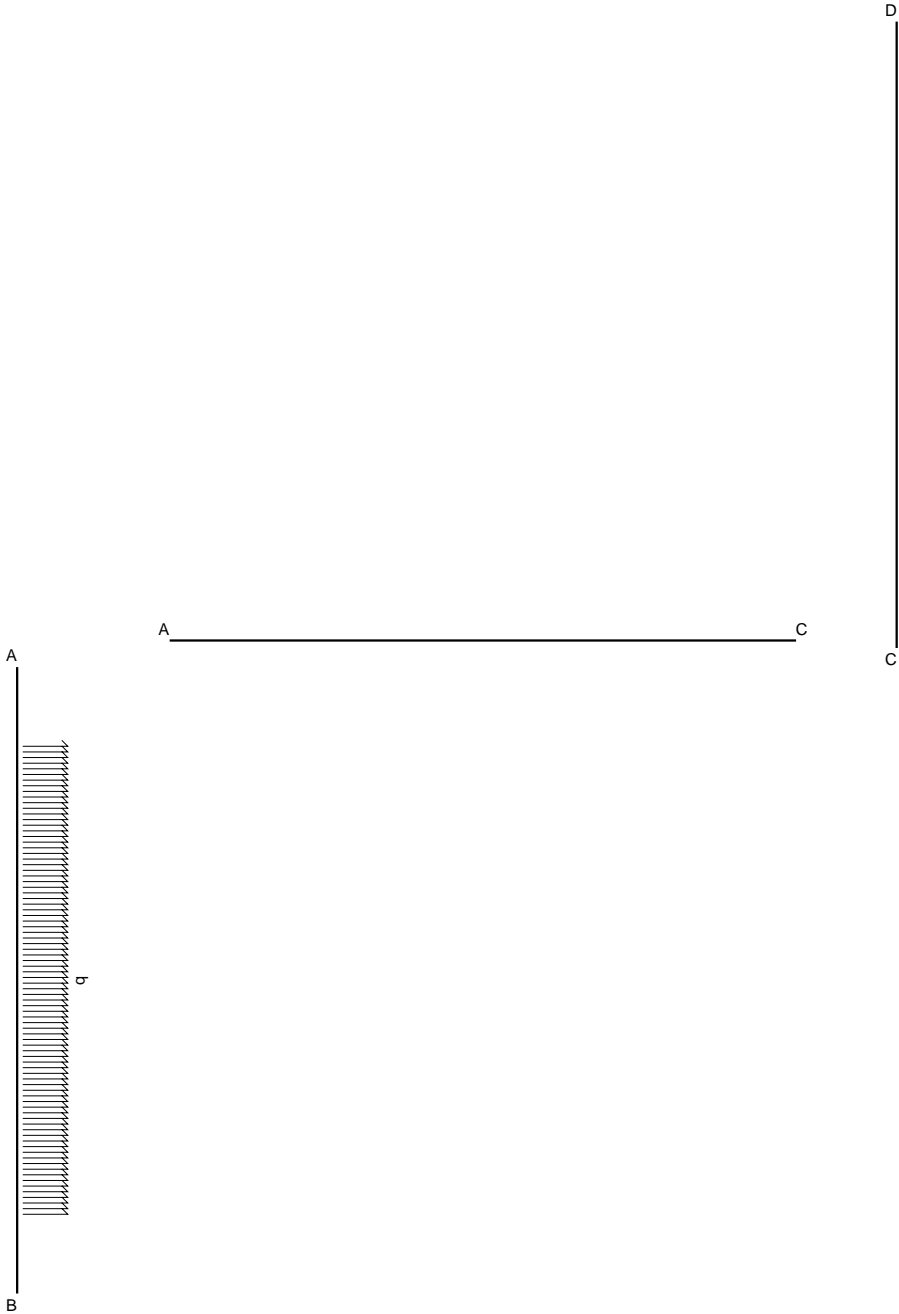
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

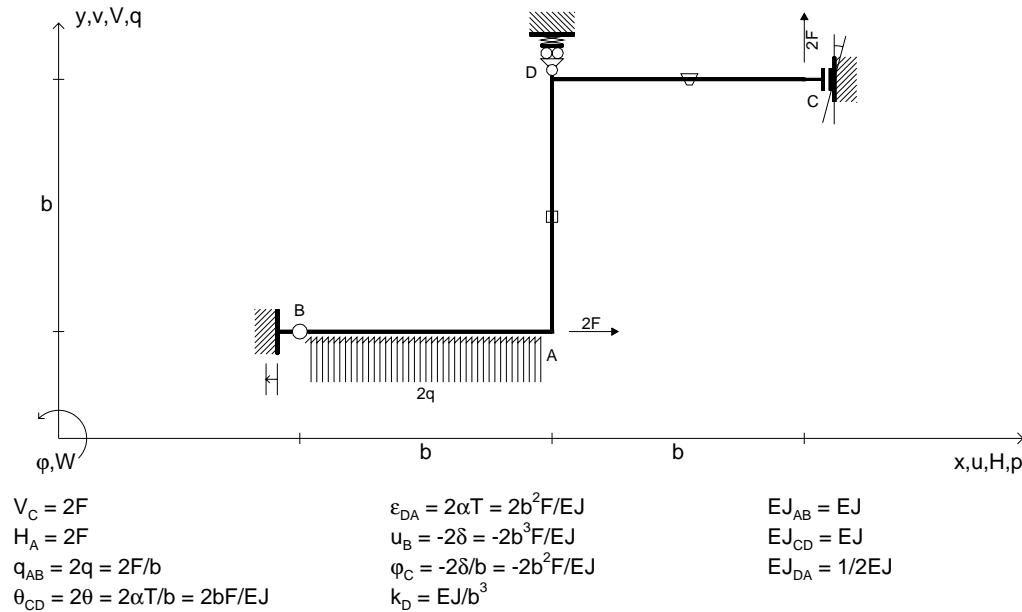
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

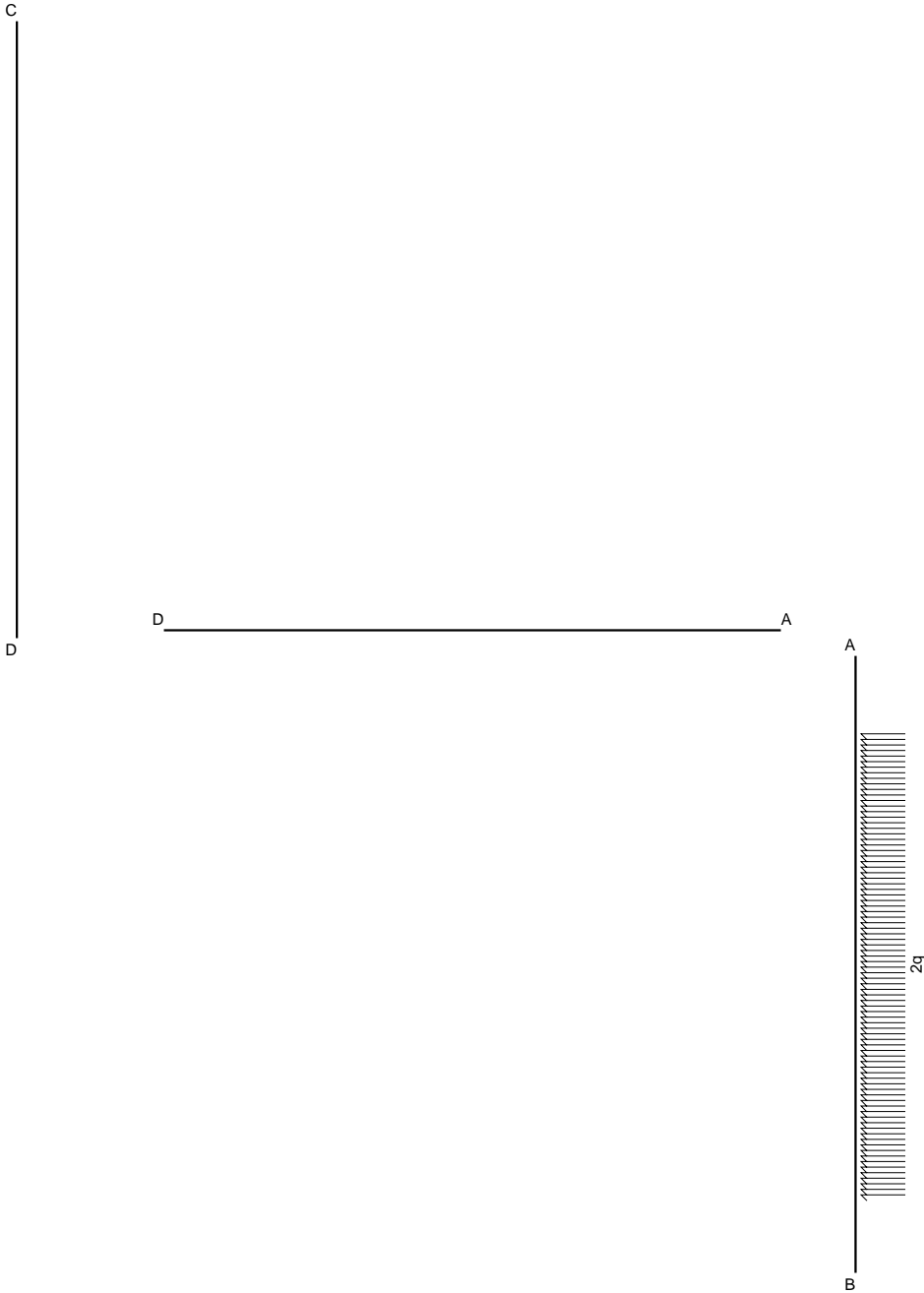
$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



Svolgere l'analisi cinematica.
 Risolvere con PLV e LE.
 Tracciare la deformata elastica.
 Riportare la soluzione su questo foglio.
 Allegare relazione di calcolo.
 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 θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.
 Allungamento termico assegnato ϵ su asta DA.
 Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.
 Rotazione assoluta W imposta al nodo C.
 @ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$

$u_B =$

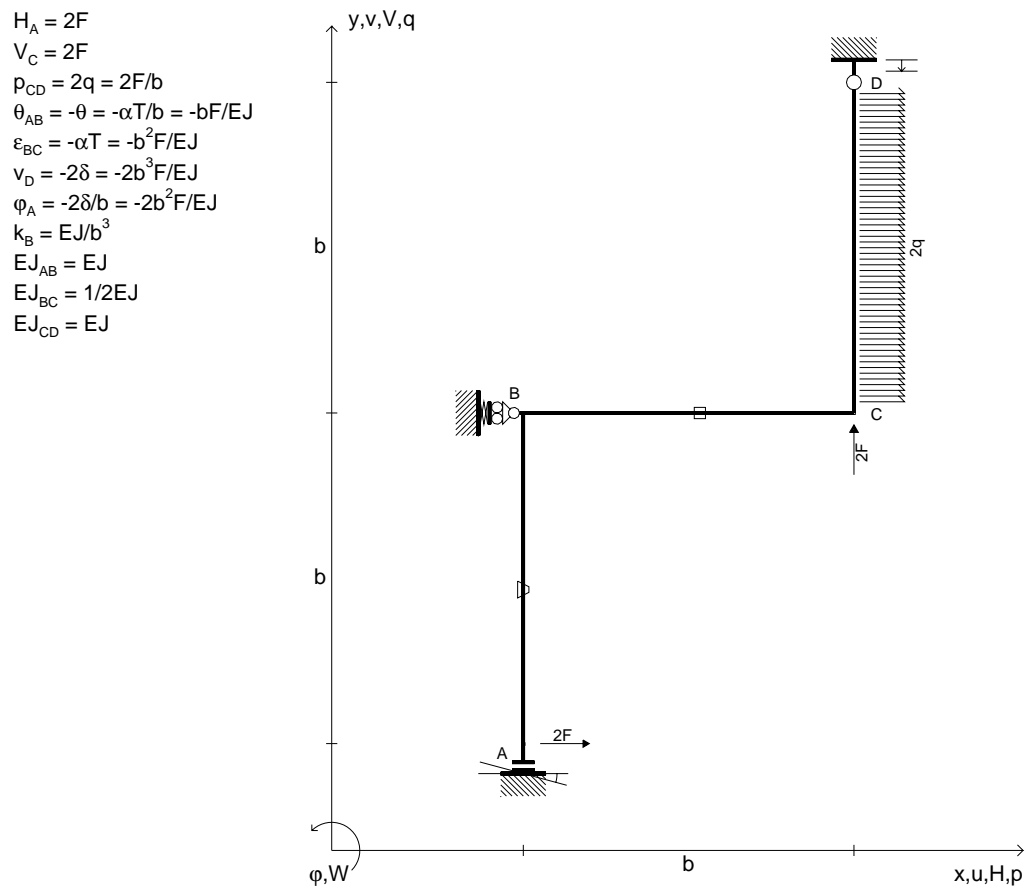
$v_B =$

$\varphi_{BBA} =$

$u_C =$

$v_C =$

$\varphi_C =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

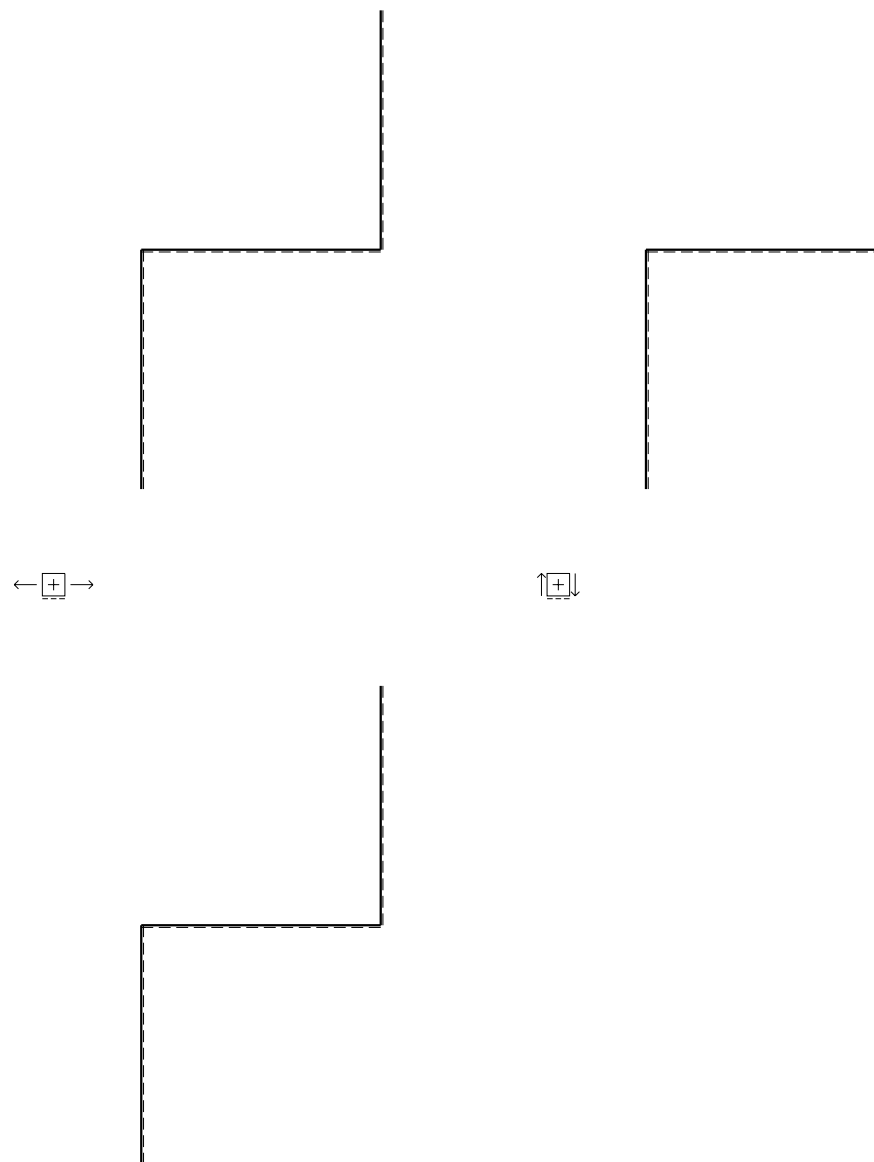
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

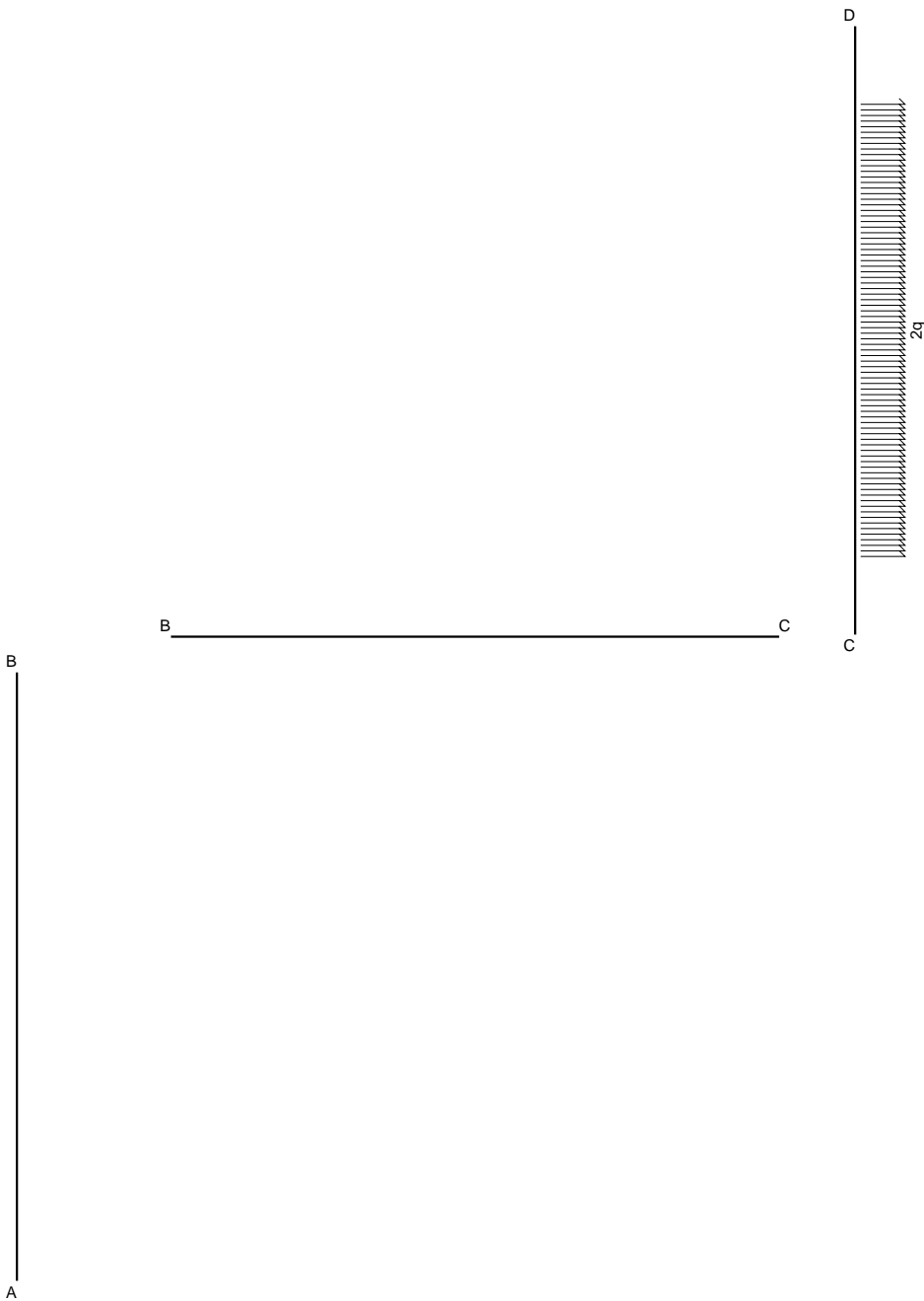
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

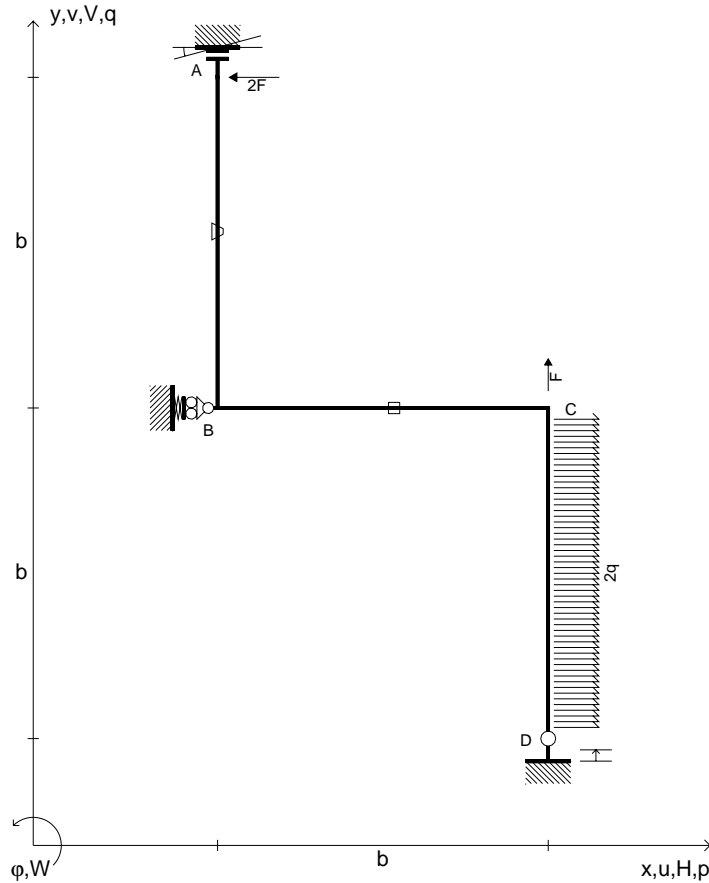
$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$

$$\begin{aligned}
 H_A &= -2F \\
 V_C &= F \\
 p_{CD} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_D &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_A &= \delta/b = b^2F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 1/2EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

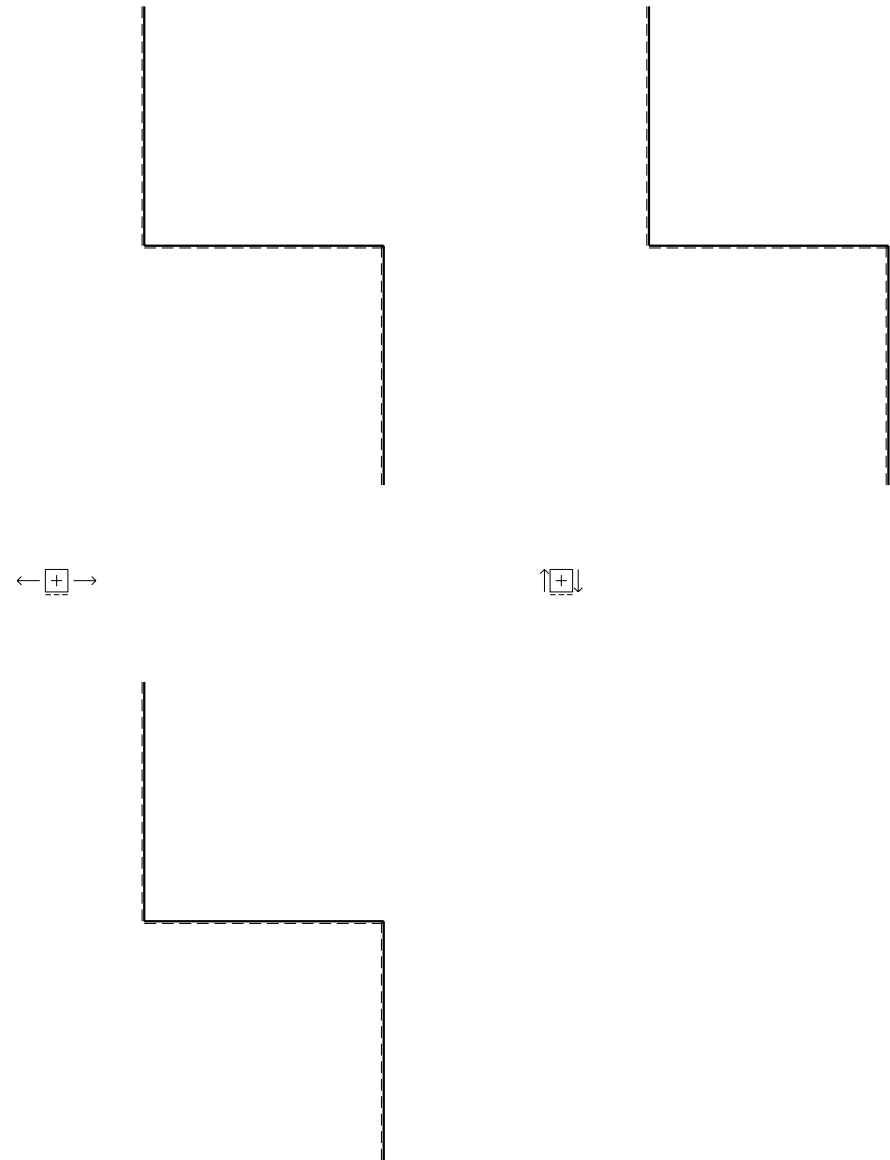
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

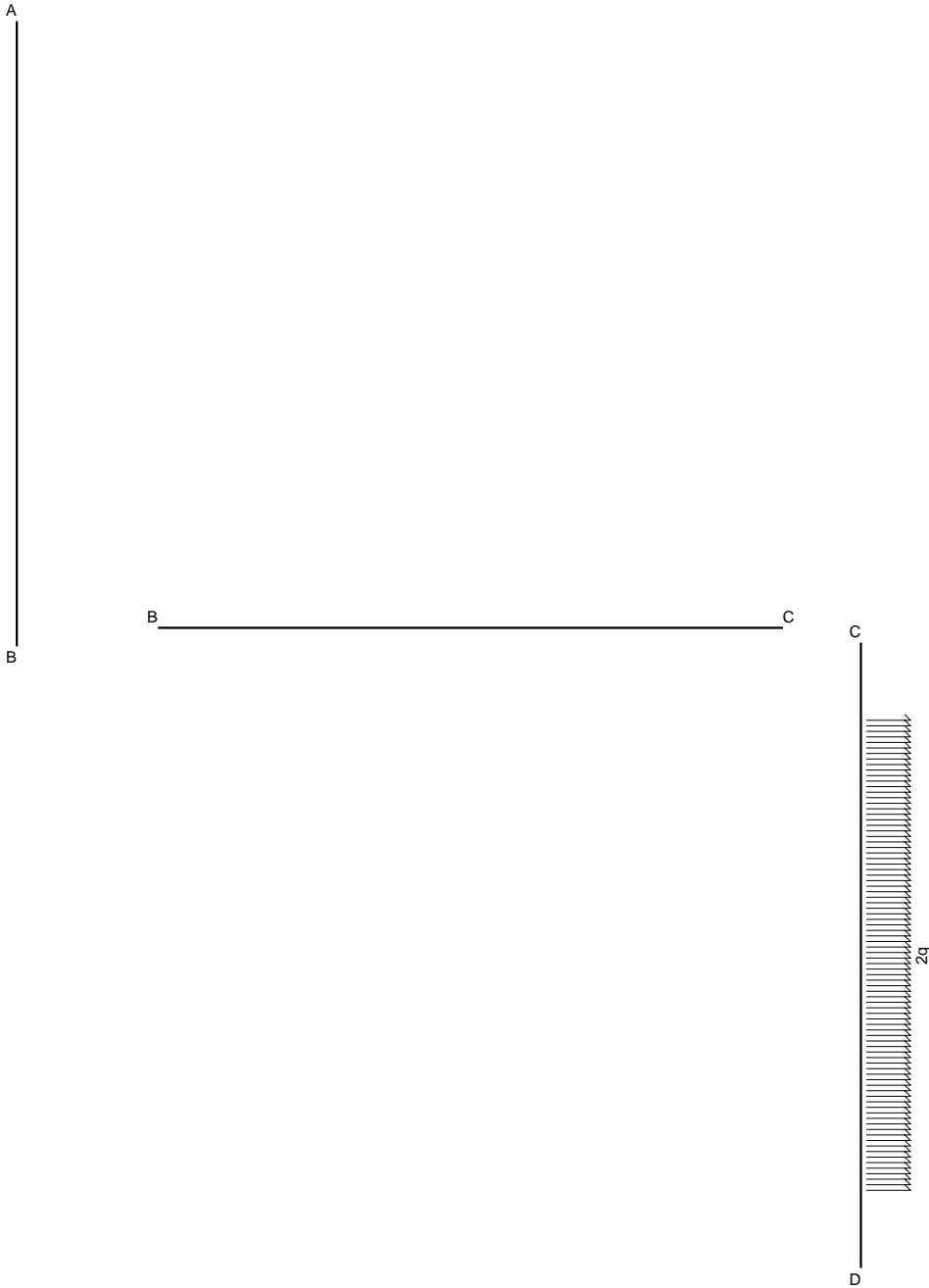
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

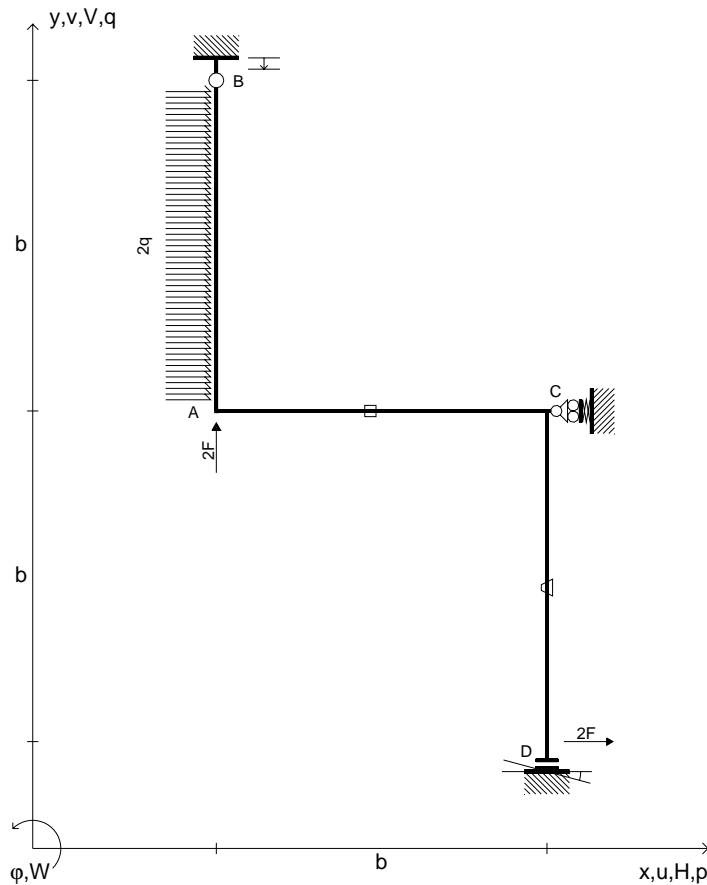
$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$

$$\begin{aligned}
 H_D &= 2F \\
 V_A &= 2F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{DC} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{CA} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_B &= -\delta = -b^3F/EJ \\
 \phi_D &= -2\delta/b = -2b^2F/EJ \\
 k_C &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CA} &= 1/2EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

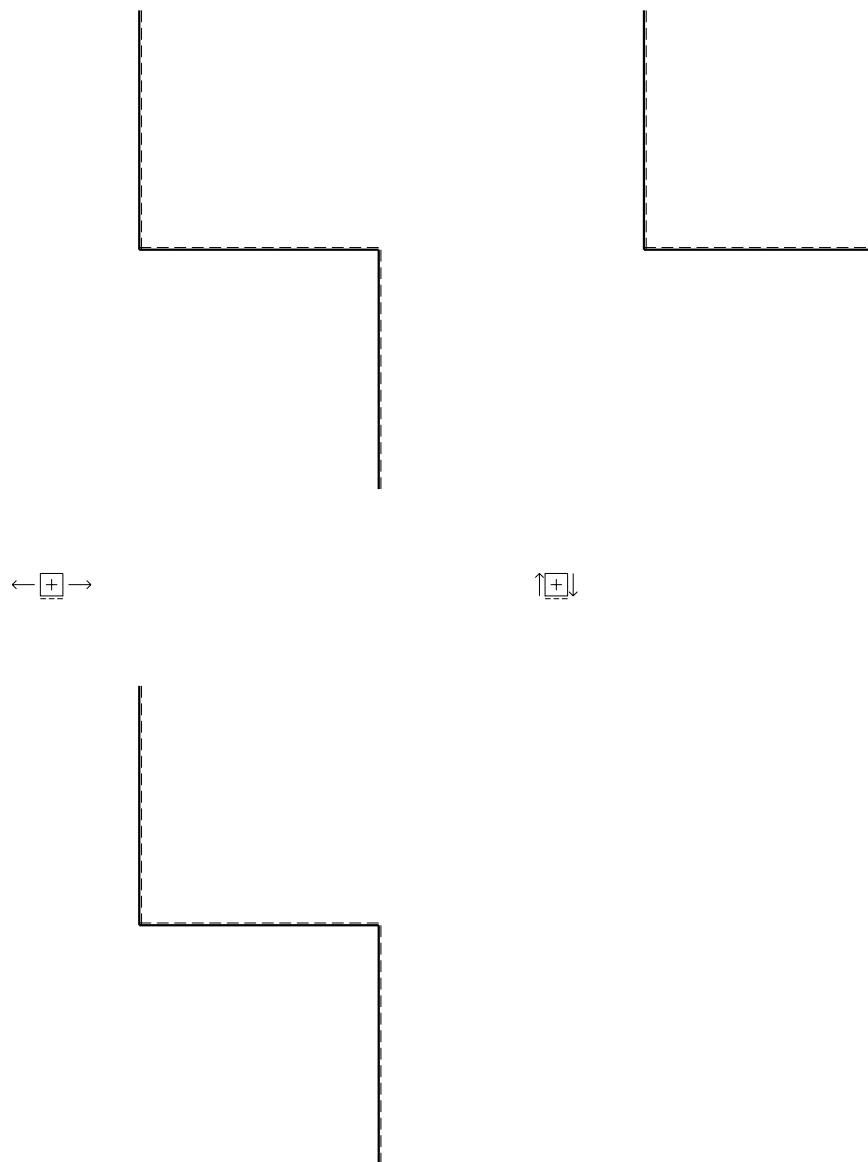
Curvatura θ asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

Allungamento termico assegnato ε su asta CA.

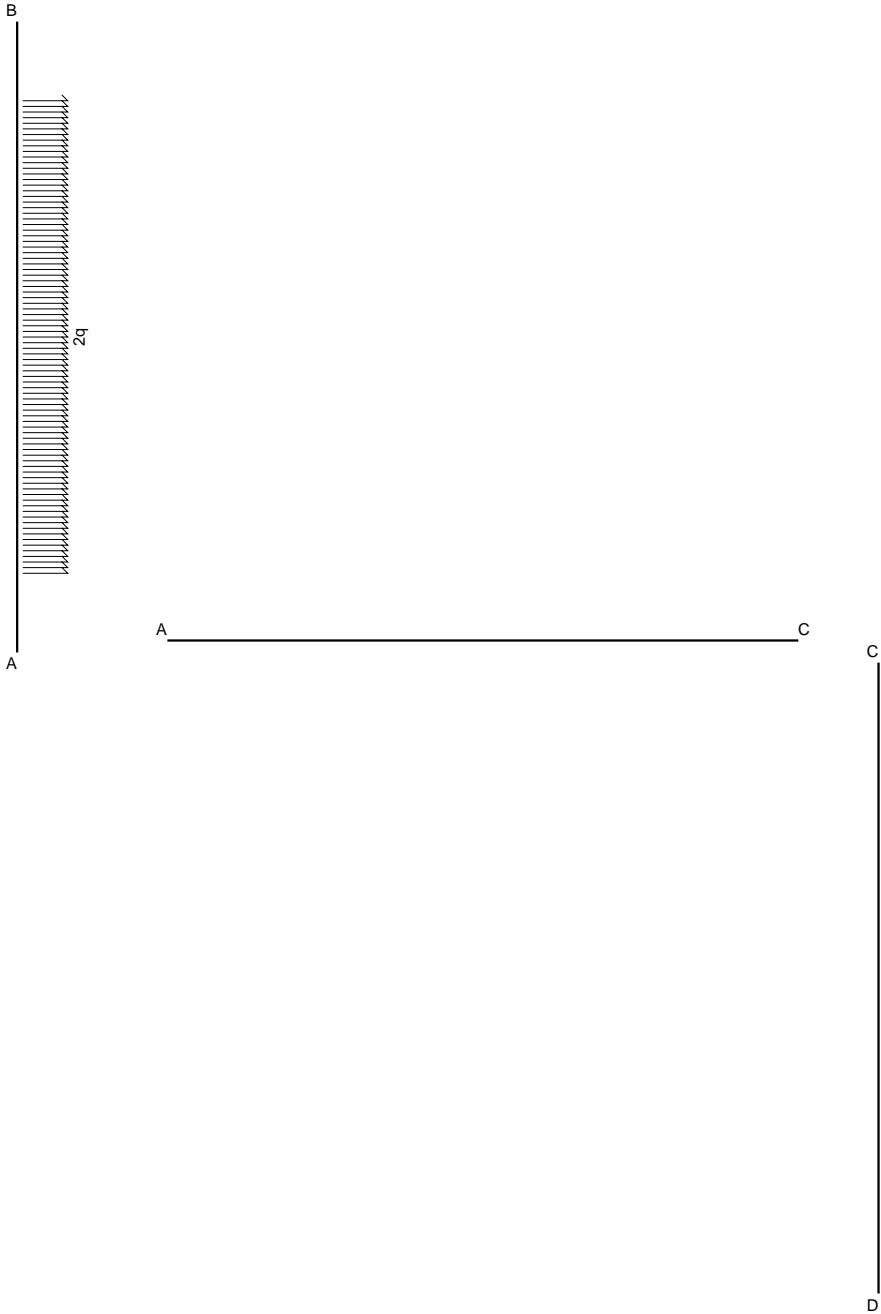
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

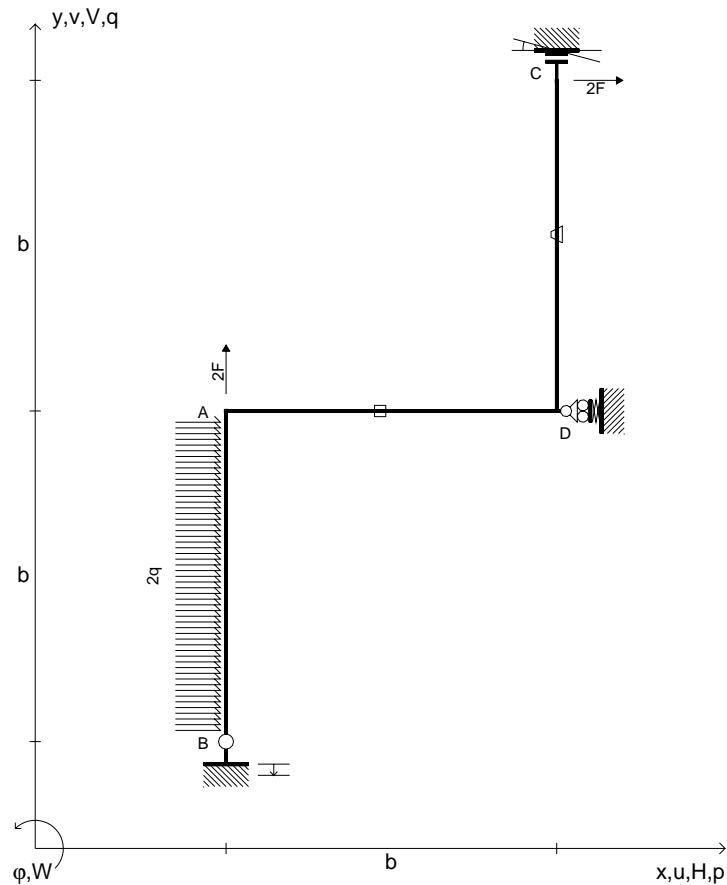
$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_C &= 2F \\
 V_A &= 2F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{CD} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{DA} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 v_B &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\
 \phi_C &= -2\delta/b = -2b^2 F/EJ \\
 k_D &= EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= 1/2 EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

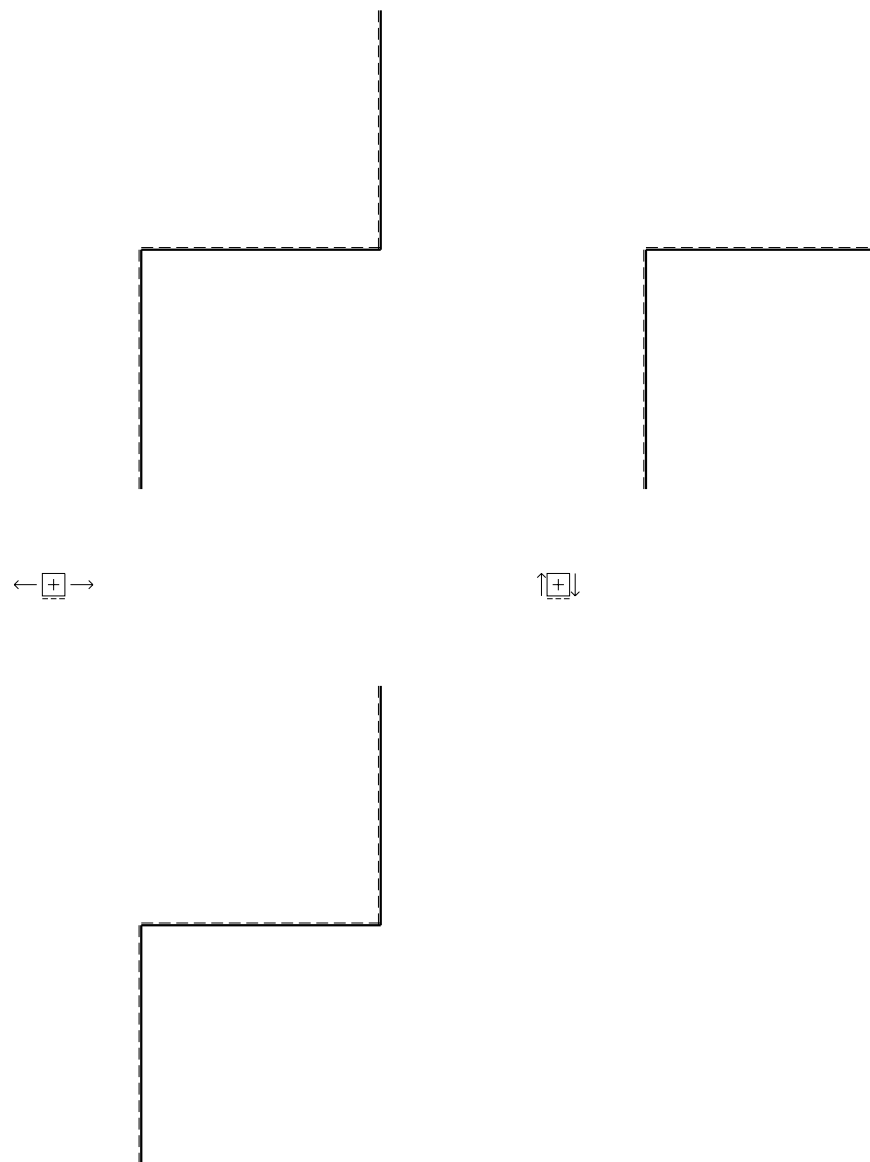
Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Allungamento termico assegnato ε su asta DA.

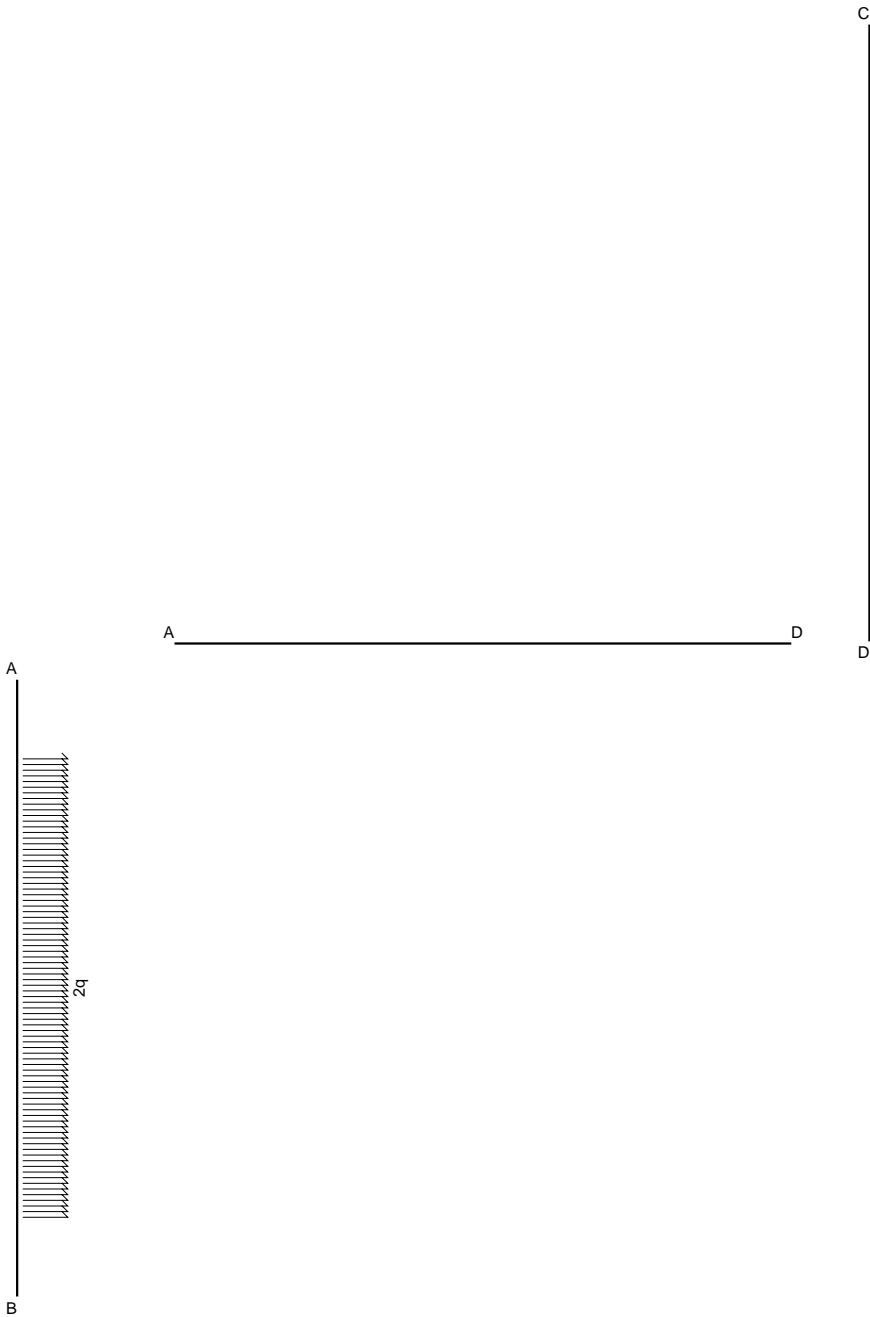
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$

$u_B =$

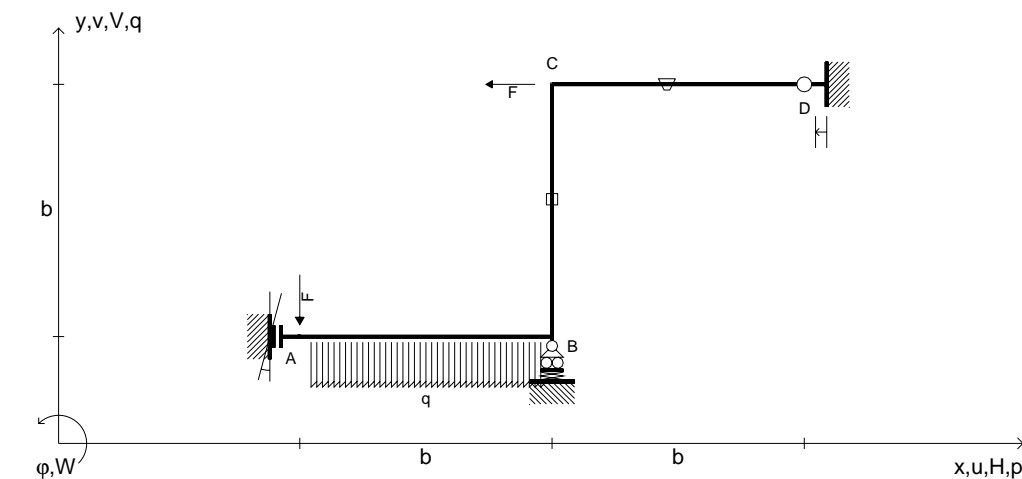
$v_B =$

$\varphi_{BBA} =$

$u_C =$

$v_C =$

$\varphi_C =$



$$\begin{aligned} V_A &= -F \\ H_C &= -F \\ q_{AB} &= -q = -F/b \\ \theta_{CD} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \varepsilon_{BC} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\ u_D &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\ \phi_A &= -2\delta/b = -2b^2 F/EJ \\ k_B &= EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

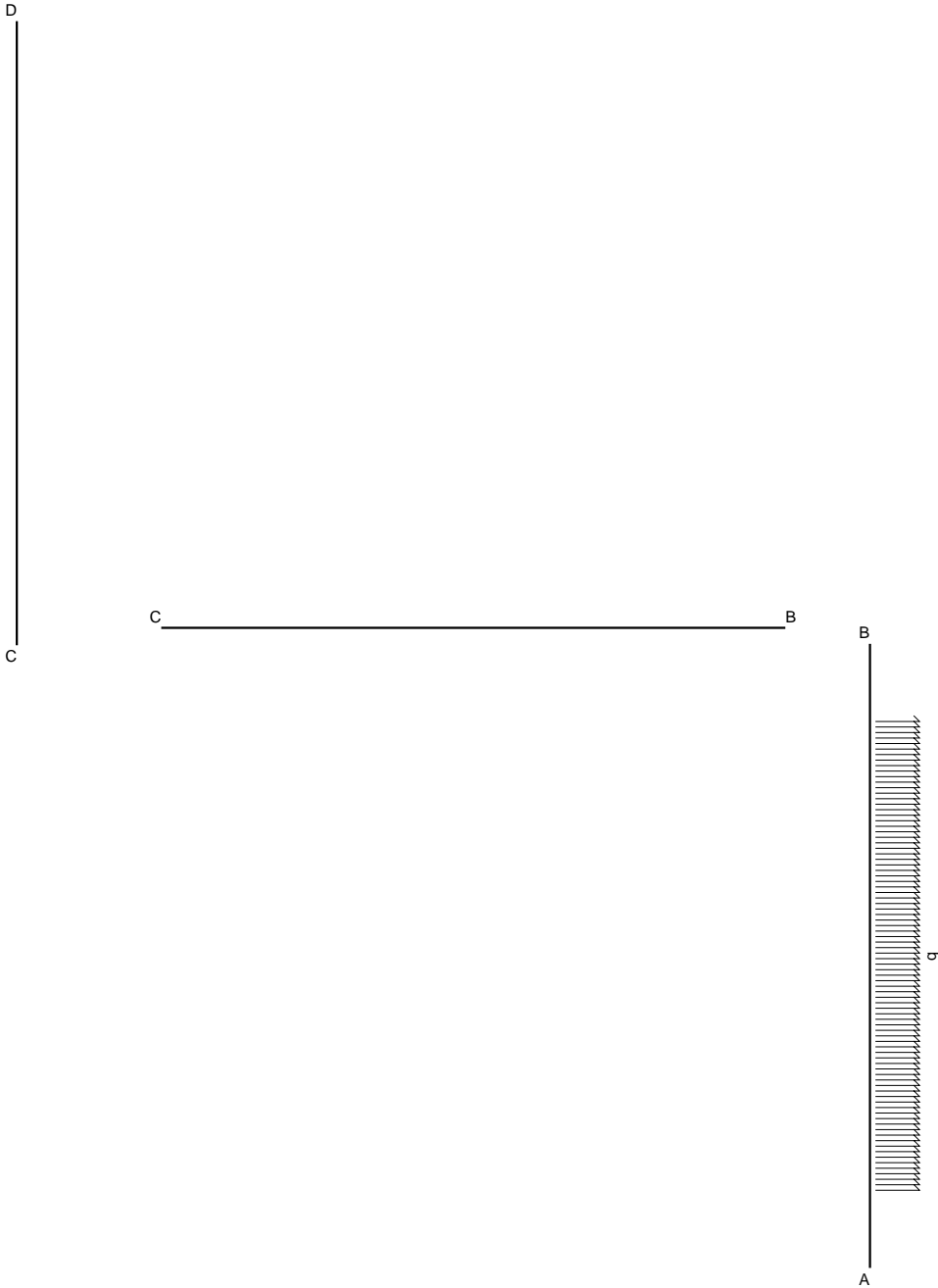
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

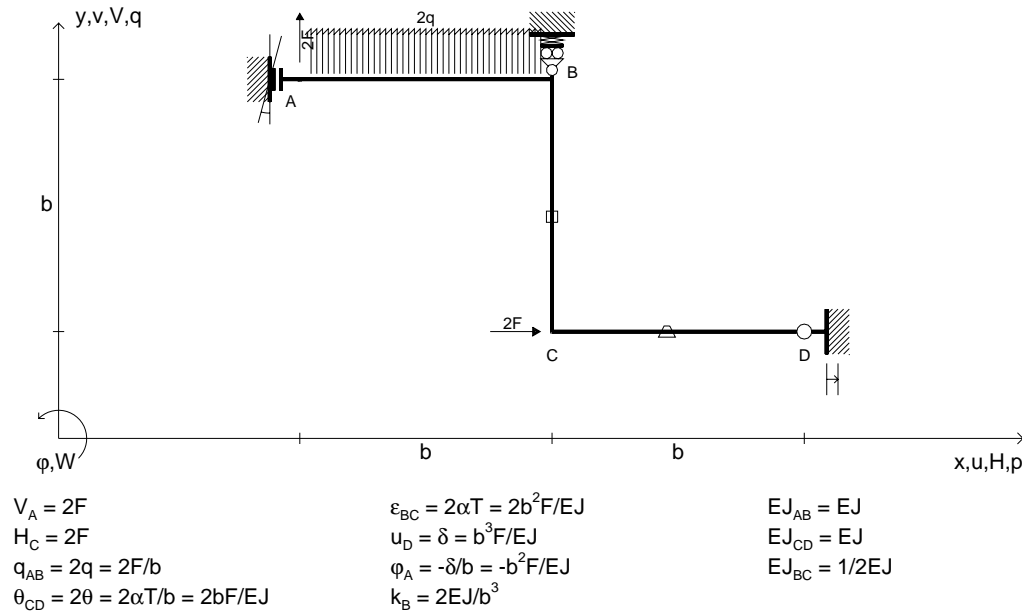
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.

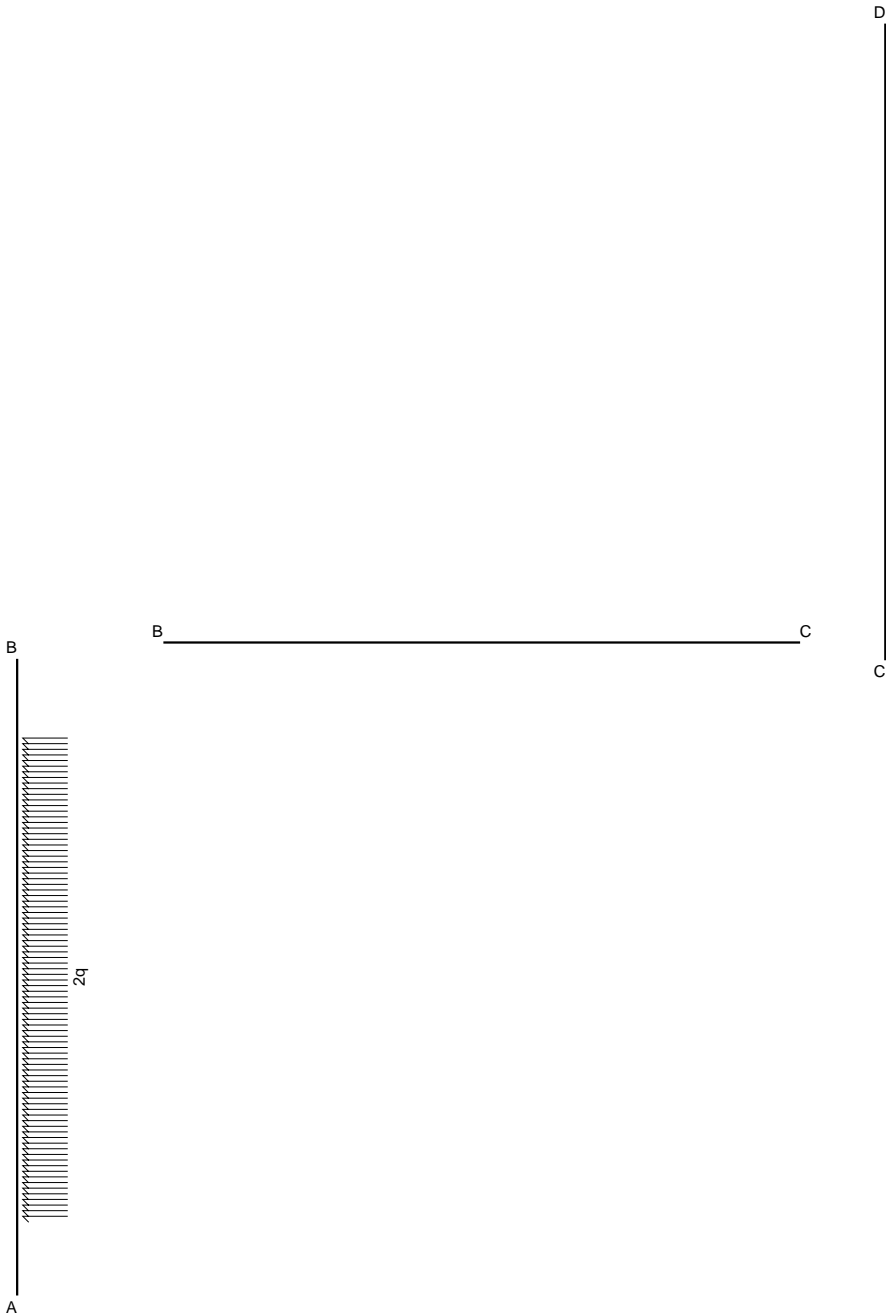
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

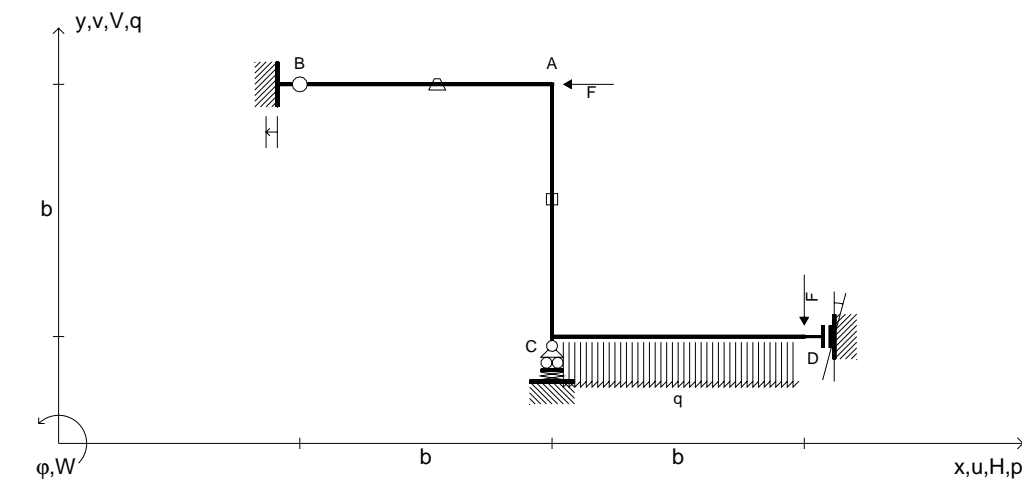
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$



$$\begin{aligned} V_D &= -F \\ H_A &= -F \\ q_{DC} &= -q = -F/b \\ \theta_{AB} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \varepsilon_{CA} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\ u_B &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\ \varphi_D &= -2\delta/b = -2b^2 F/EJ \\ k_C &= EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ε su asta CA.

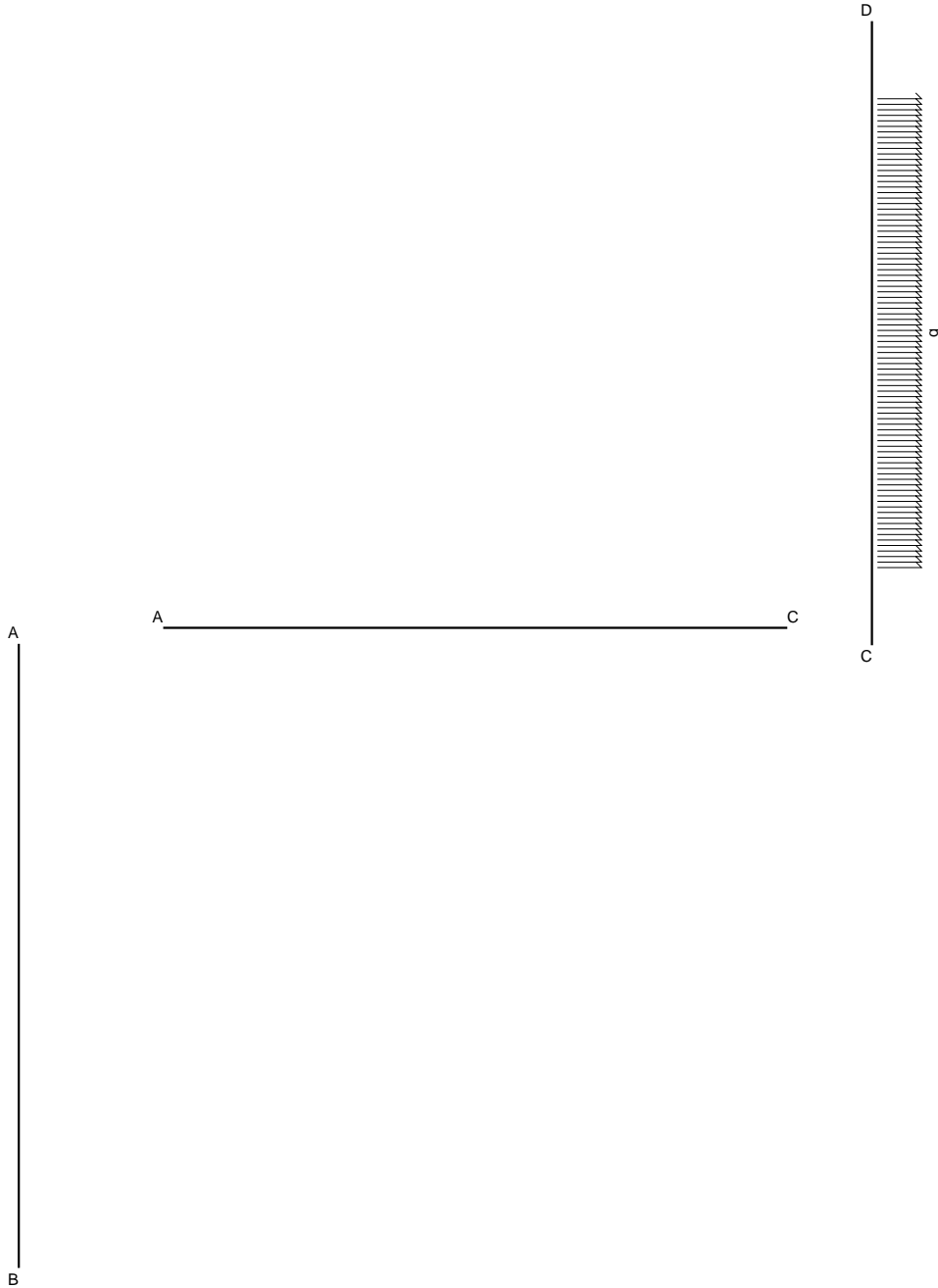
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$

$u_B =$

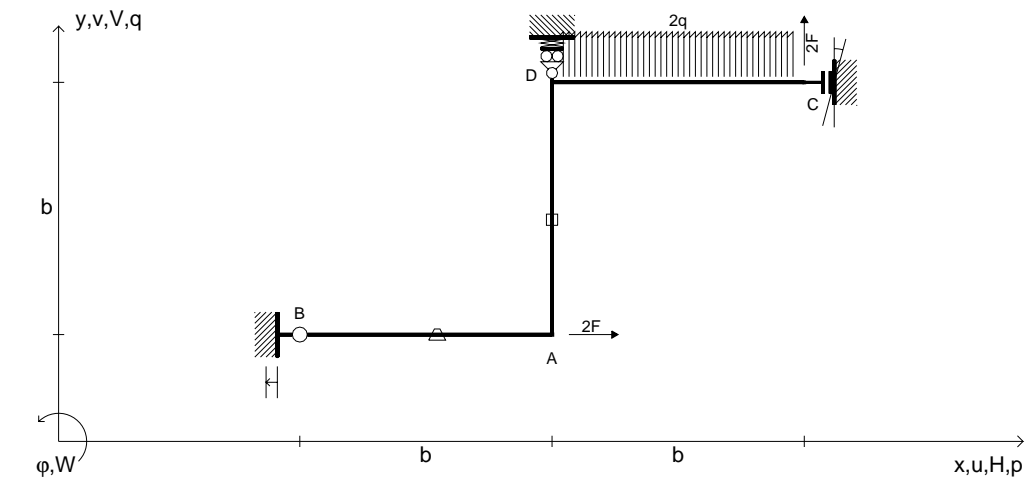
$v_B =$

$\varphi_{BBA} =$

$u_C =$

$v_C =$

$\varphi_C =$



$$\begin{aligned} V_C &= 2F \\ H_A &= 2F \\ q_{CD} &= 2q = 2F/b \\ \theta_{AB} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \varepsilon_{DA} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\ u_B &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\ \varphi_C &= -2\delta/b = -2b^2 F/EJ \\ k_D &= EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ε su asta DA.

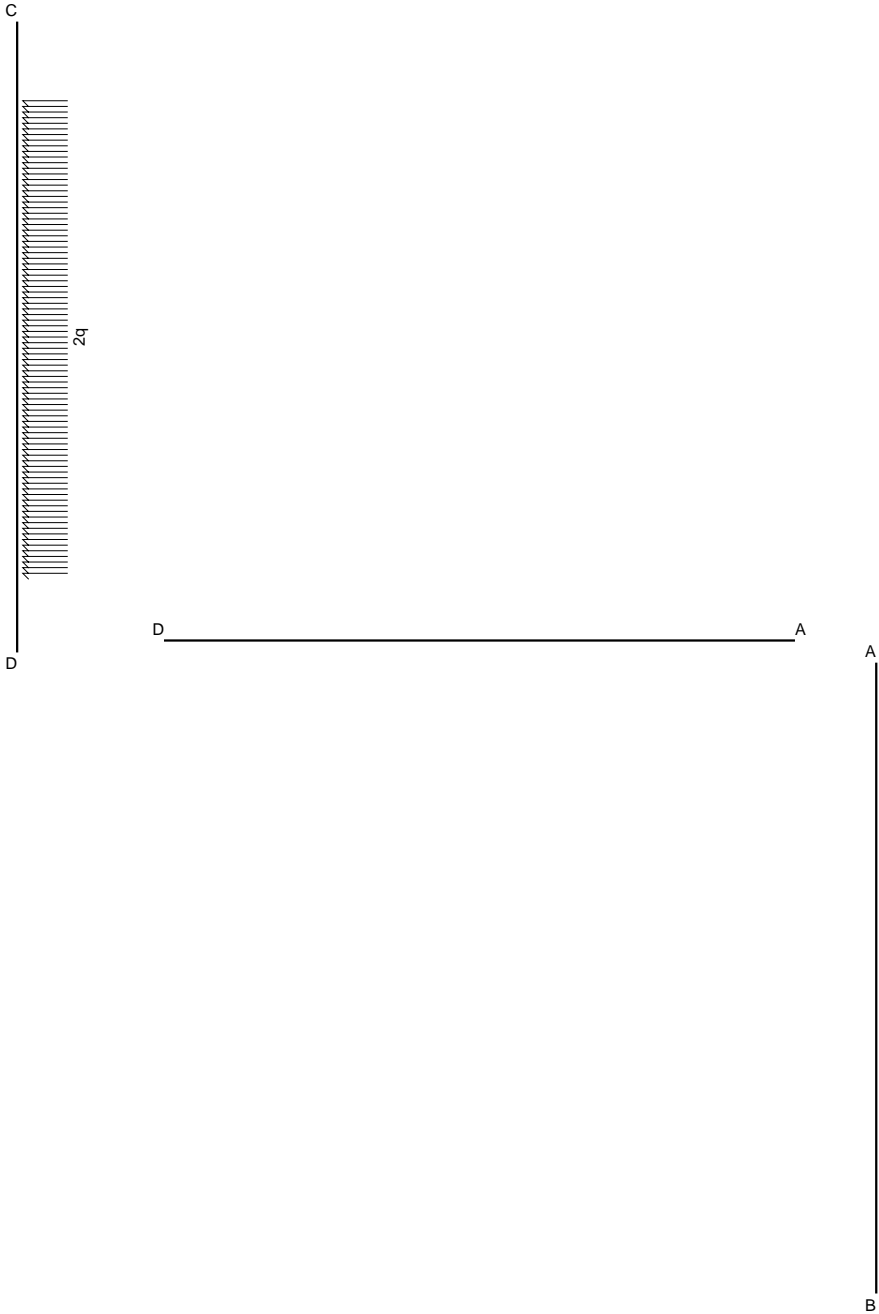
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

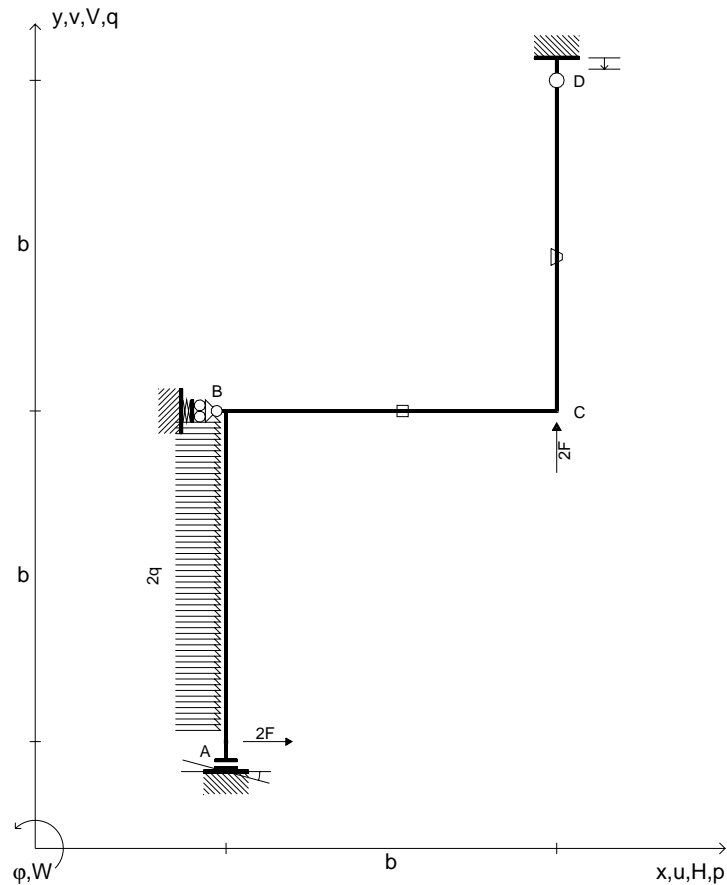
CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$	$u_B =$	$u_C =$	$u_D =$
$v_A =$	$v_B =$	$v_C =$	$v_D =$
$\varphi_A =$	$\varphi_{BBA} =$	$\varphi_C =$	$\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_A &= 2F \\
 V_C &= 2F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{CD} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 v_D &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\
 \phi_A &= -2\delta/b = -2b^2 F/EJ \\
 k_B &= EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 1/2 EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

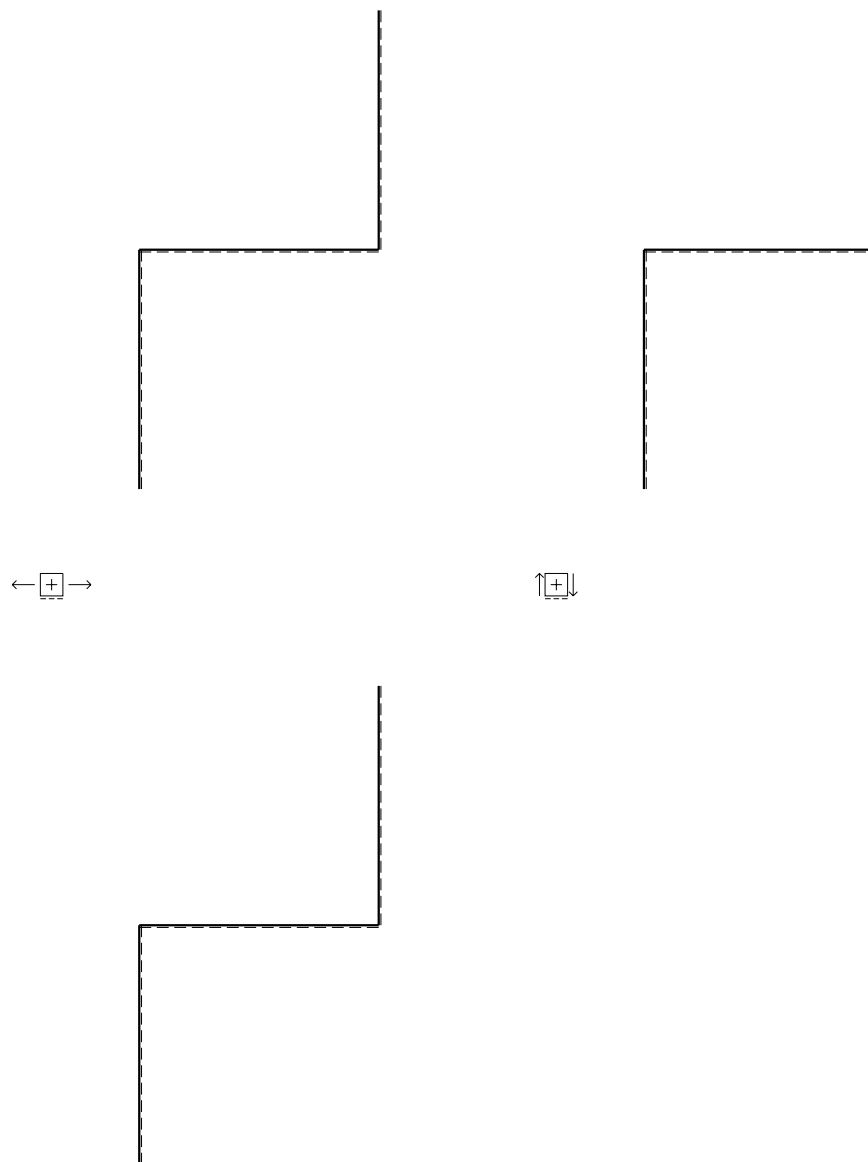
Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

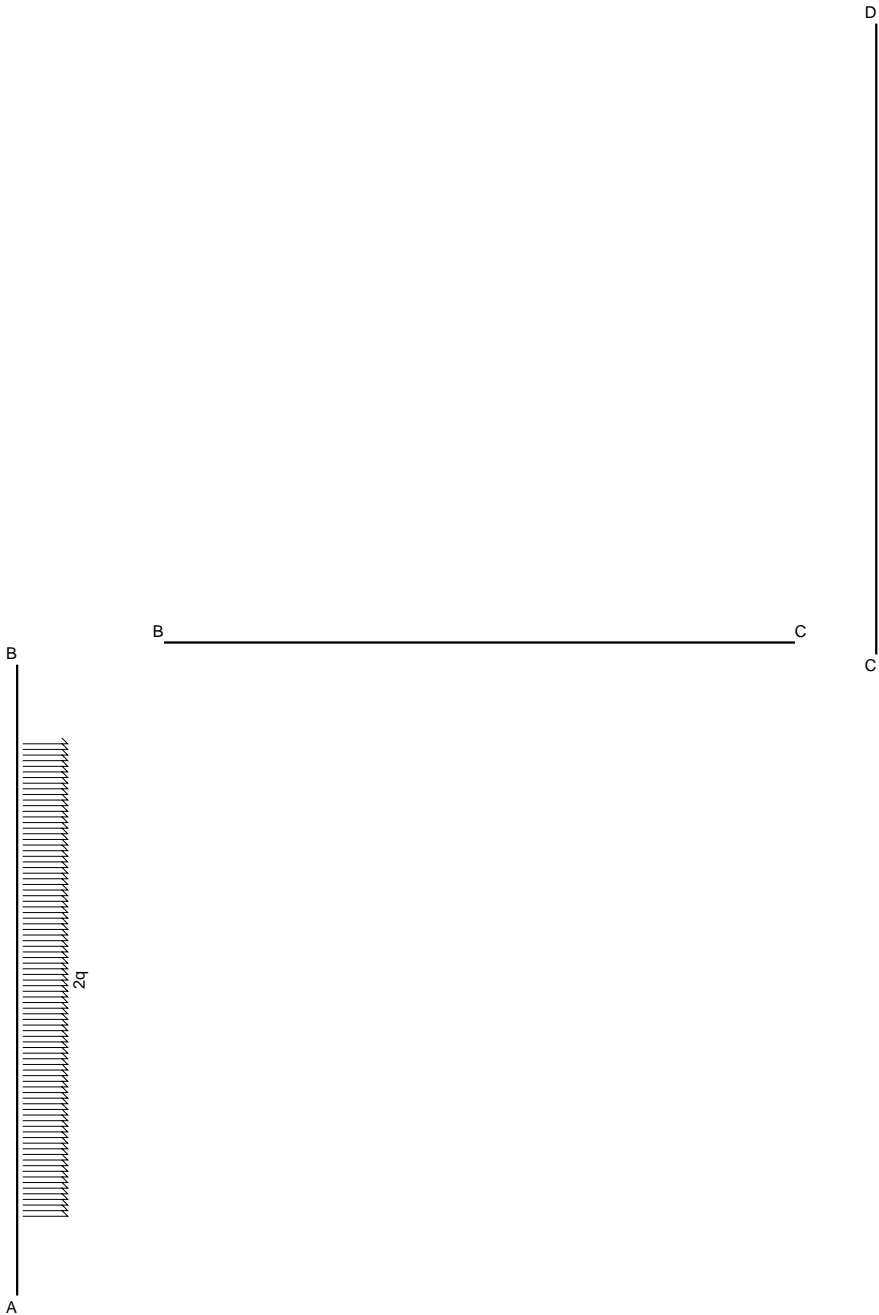
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

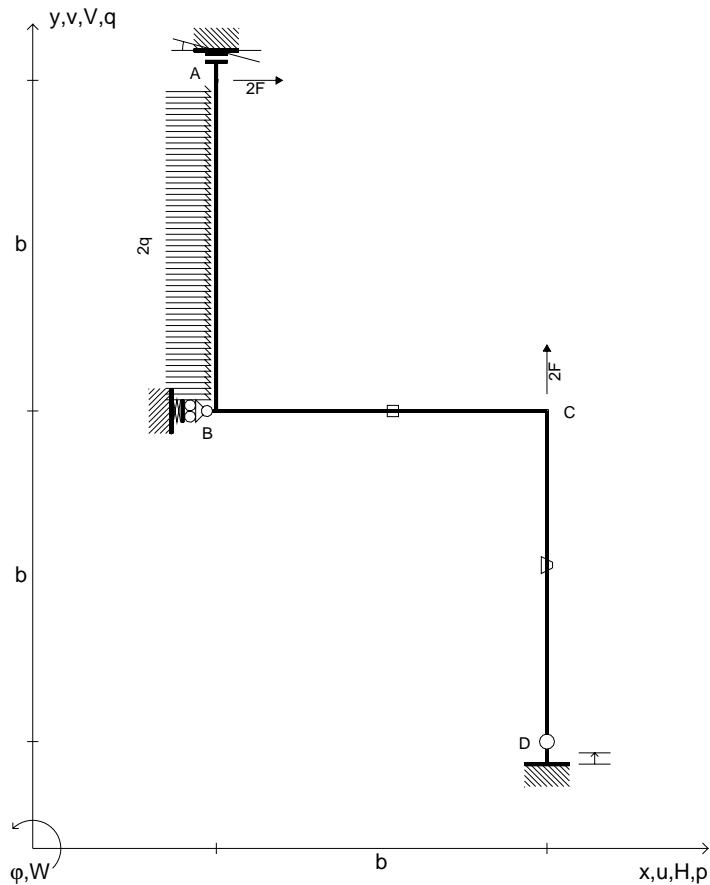
$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$

$$\begin{aligned}
 H_A &= 2F \\
 V_C &= 2F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{CD} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_D &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_A &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 1/2EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

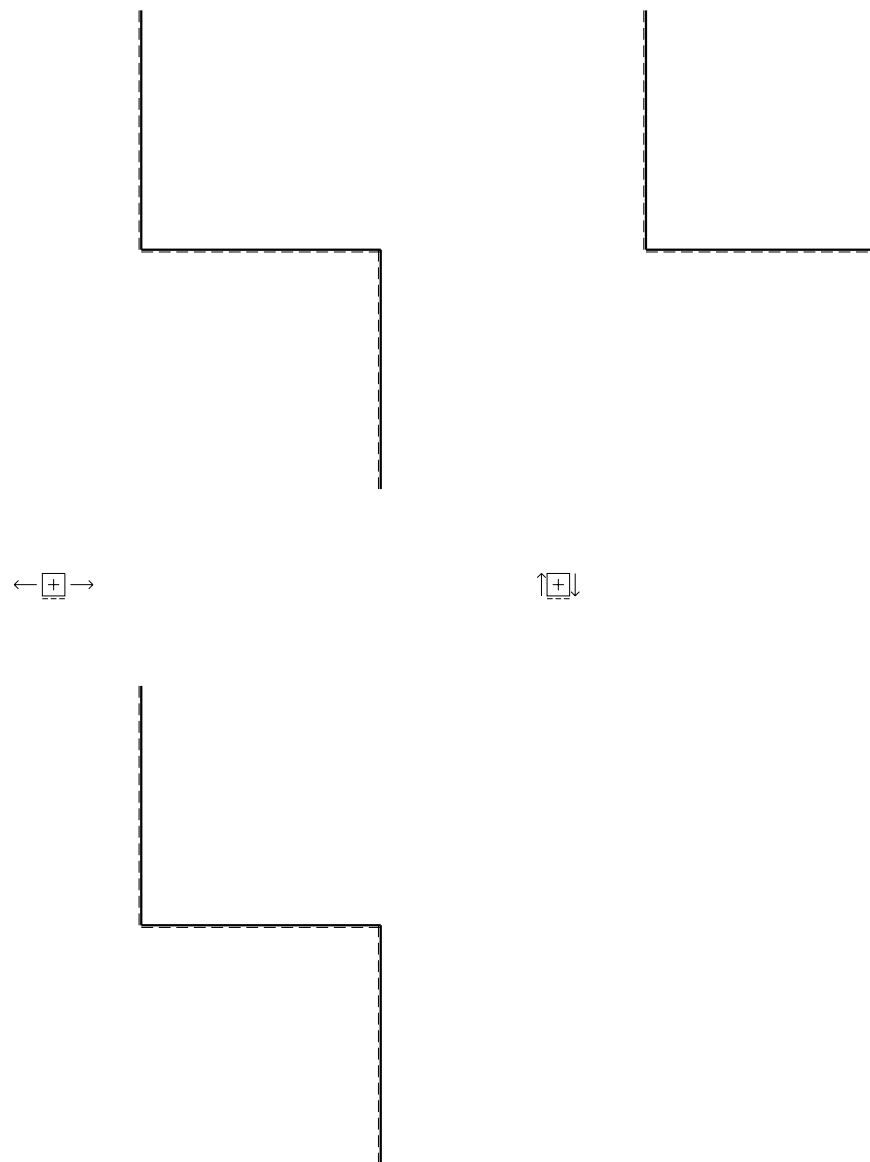
Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

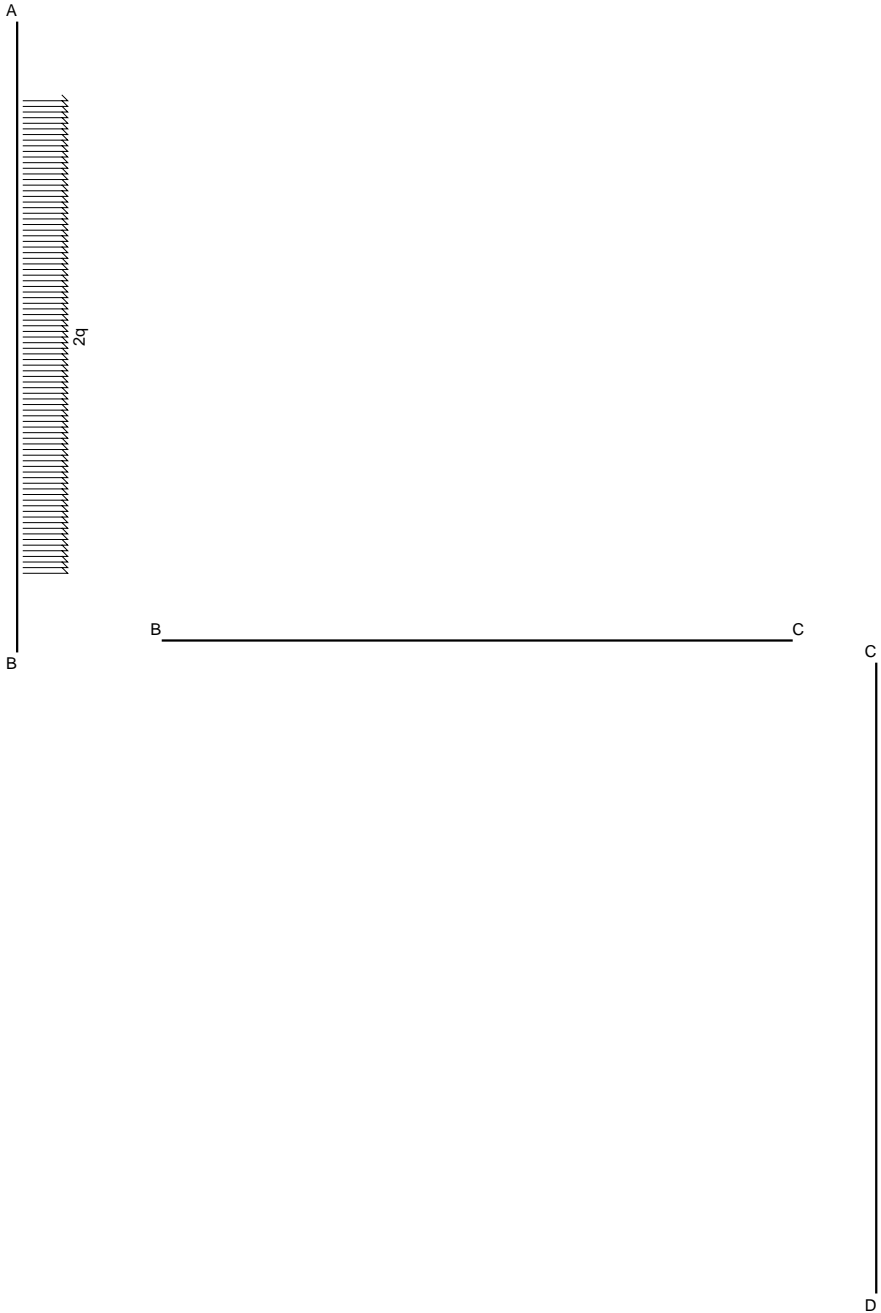
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

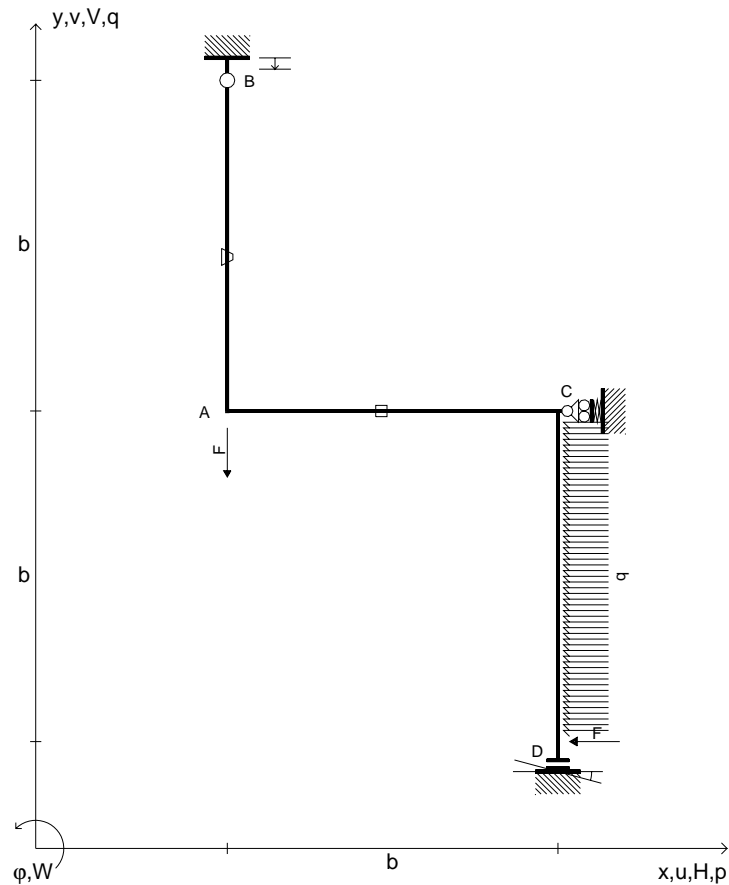
$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$

$$\begin{aligned}
 H_D &= -F \\
 V_A &= -F \\
 p_{DC} &= -q = -F/b \\
 \theta_{AB} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{CA} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 v_B &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\
 \phi_D &= -2\delta/b = -2b^2 F/EJ \\
 k_C &= EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CA} &= 1/2 EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

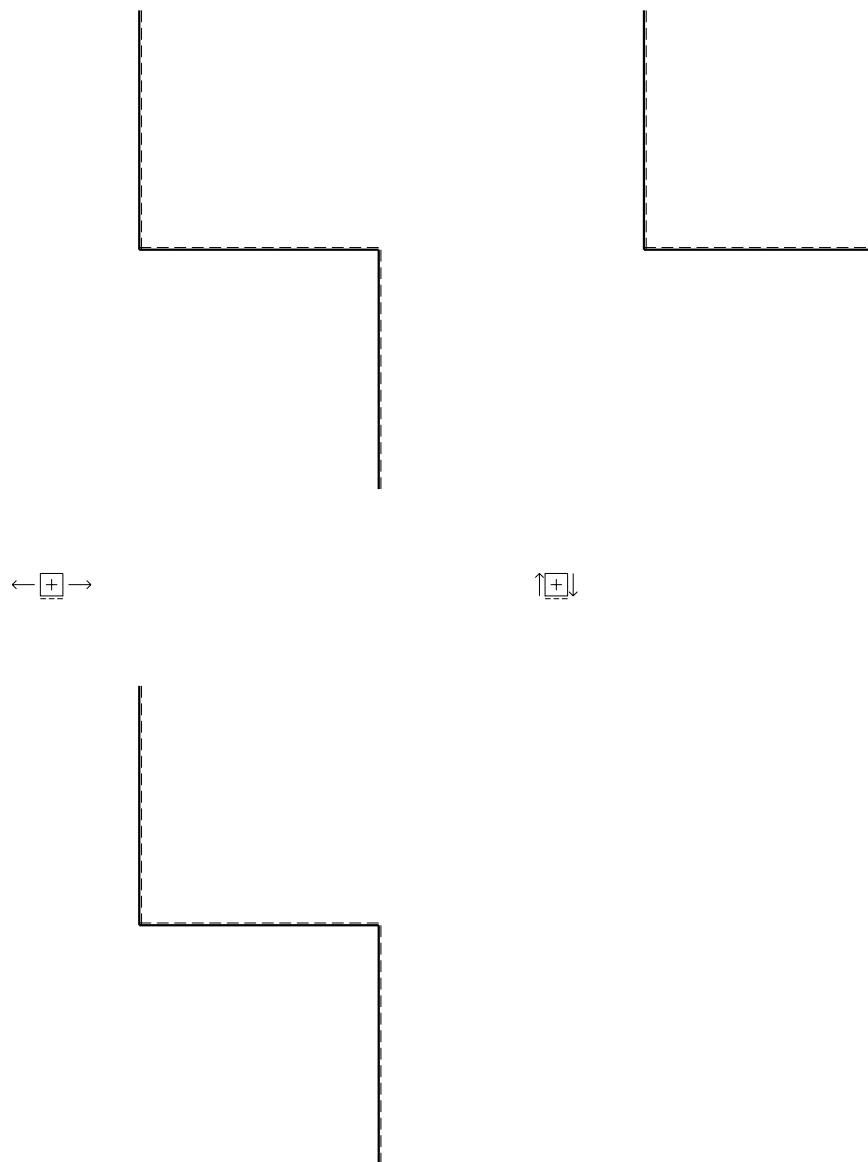
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Allungamento termico assegnato ε su asta CA.

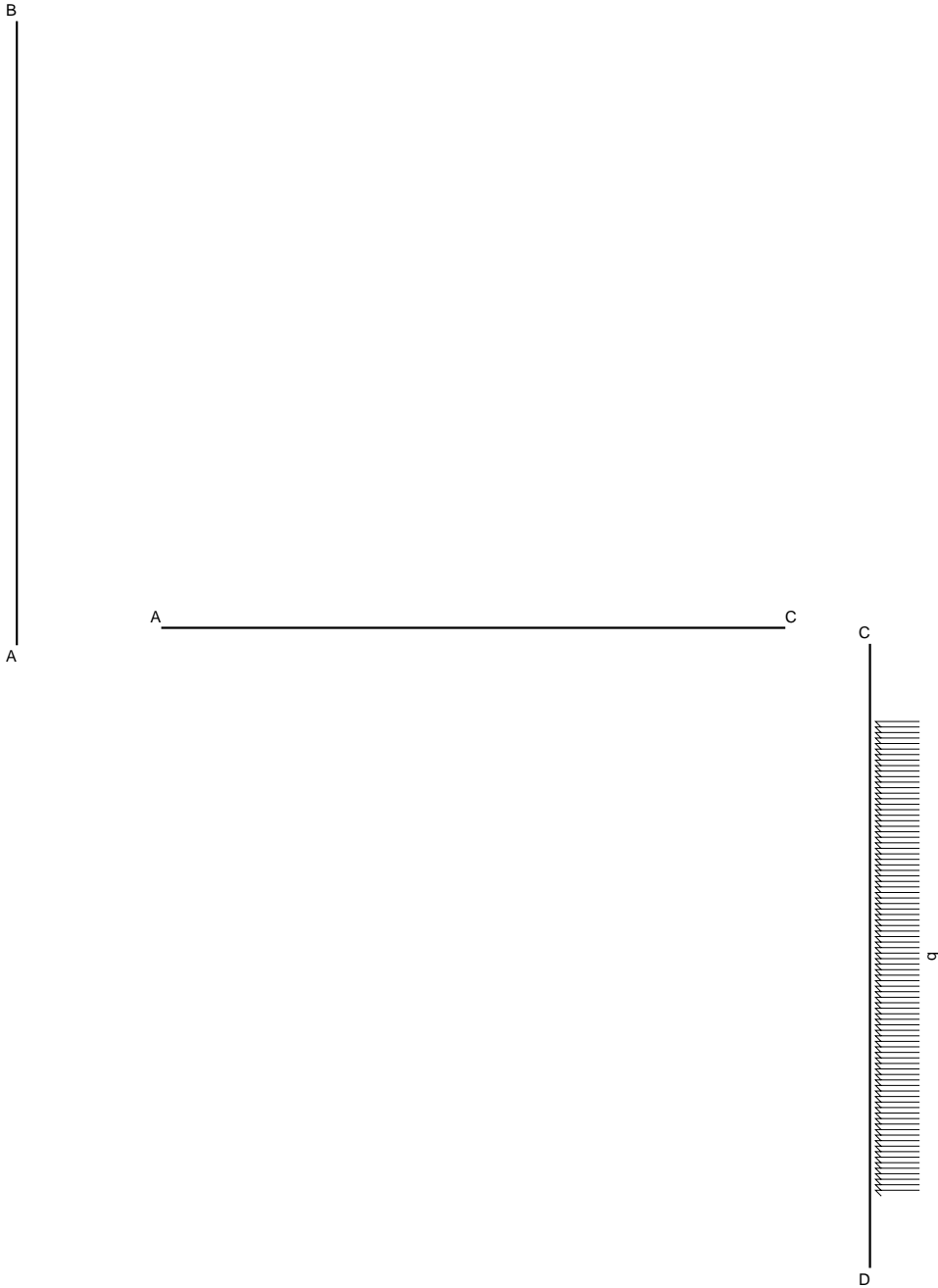
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

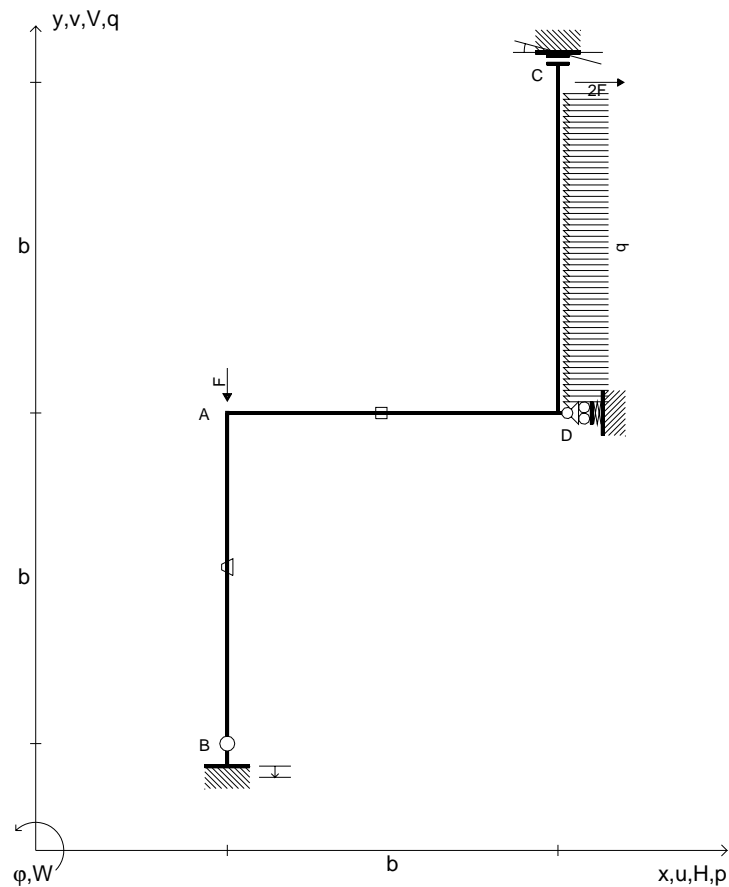
$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_C &= 2F \\
 V_A &= -F \\
 p_{CD} &= -q = -F/b \\
 \theta_{AB} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{DA} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 v_B &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\
 \phi_C &= -2\delta/b = -2b^2 F/EJ \\
 k_D &= EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= 1/2 EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

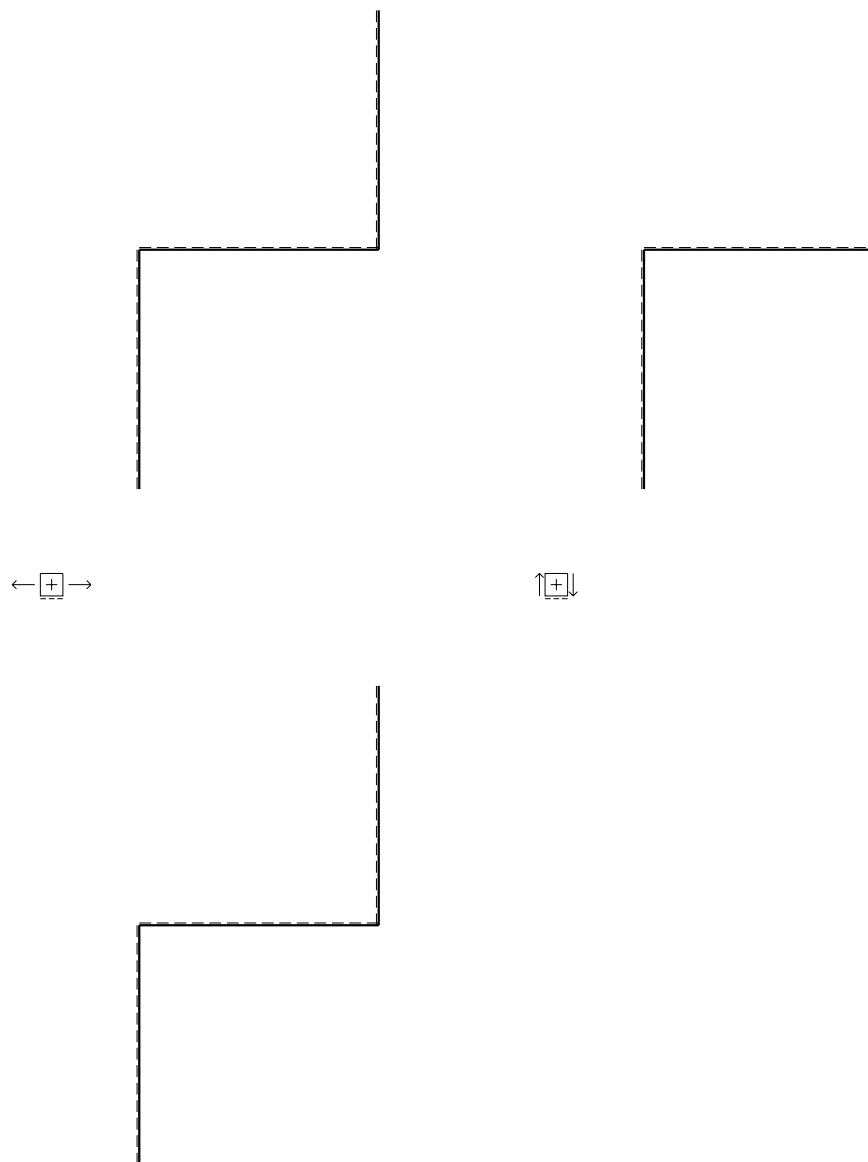
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Allungamento termico assegnato ε su asta DA.

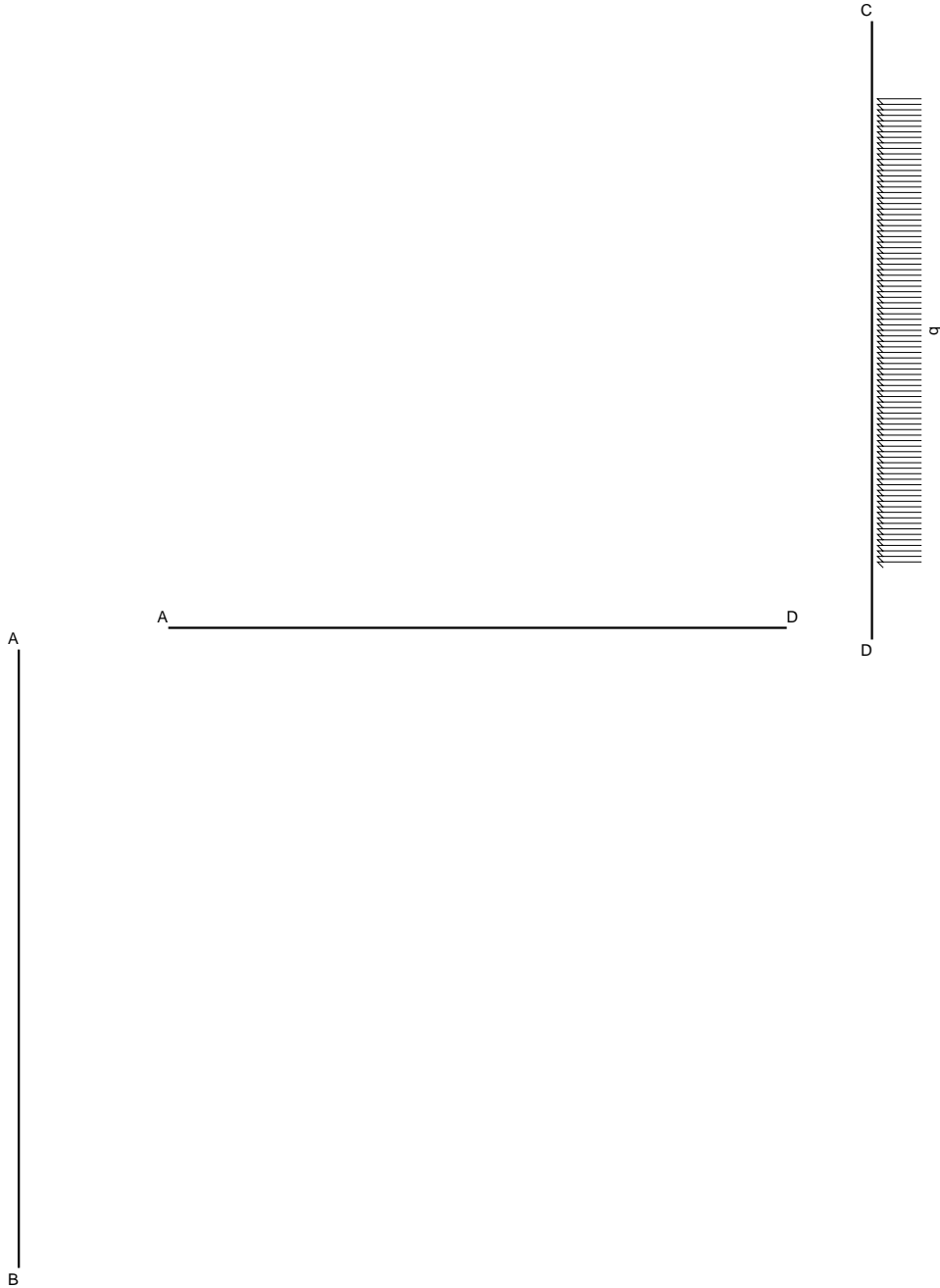
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$

$u_B =$

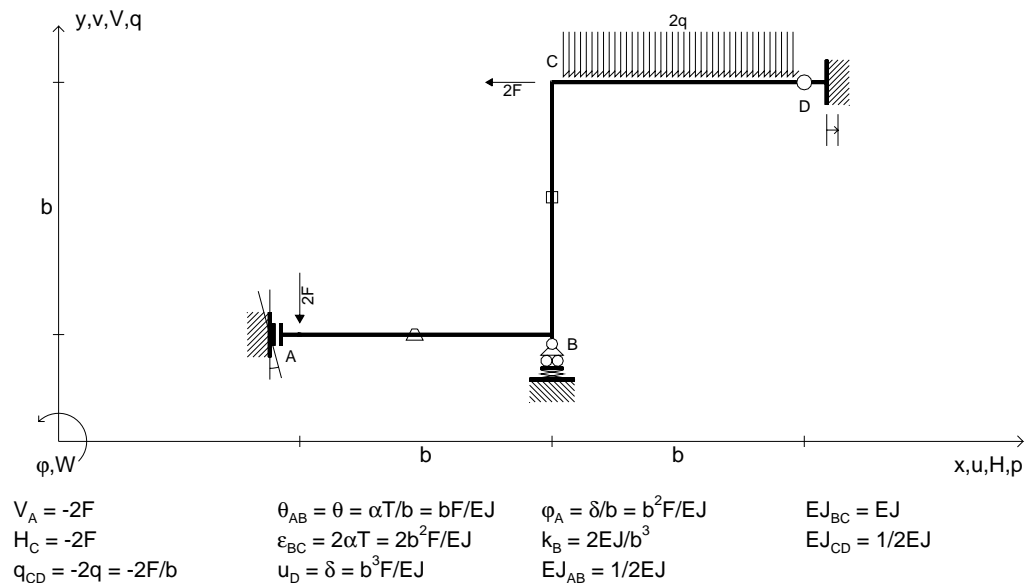
$v_B =$

$\varphi_{BBA} =$

$u_C =$

$v_C =$

$\varphi_C =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

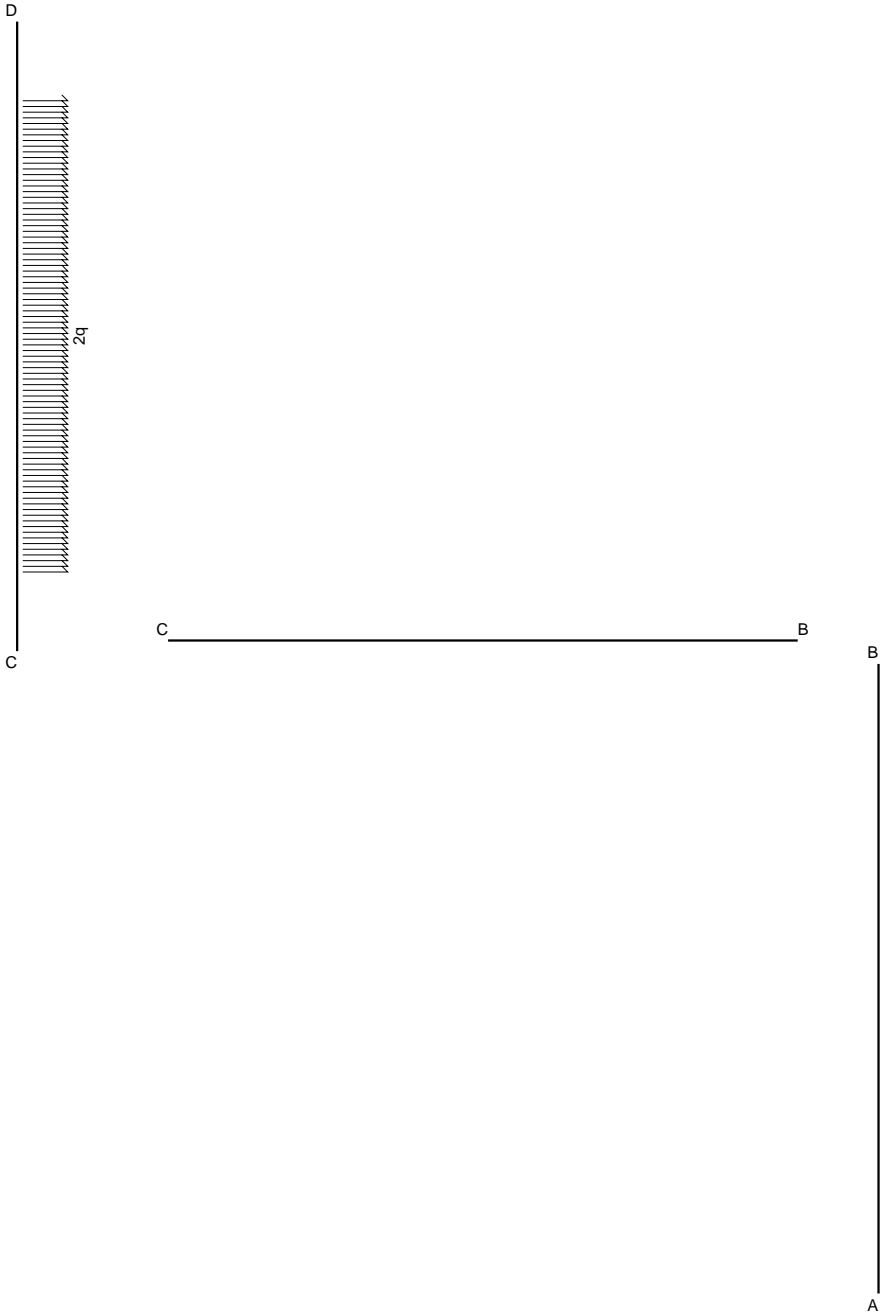
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05

← ⊕ →

↑ ⊕ ↓

⤵ ⊕ ⤴

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

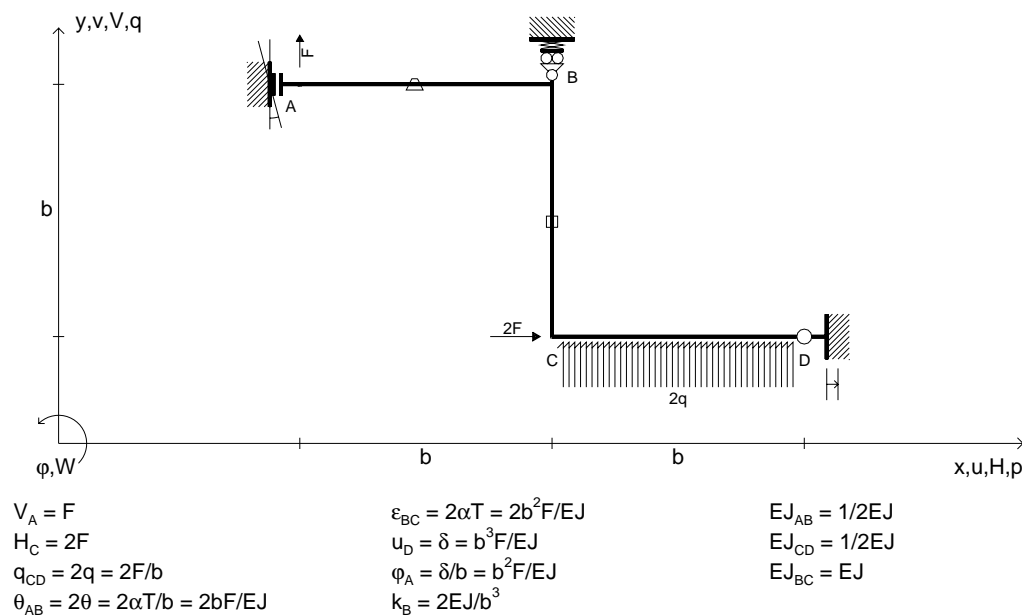
$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

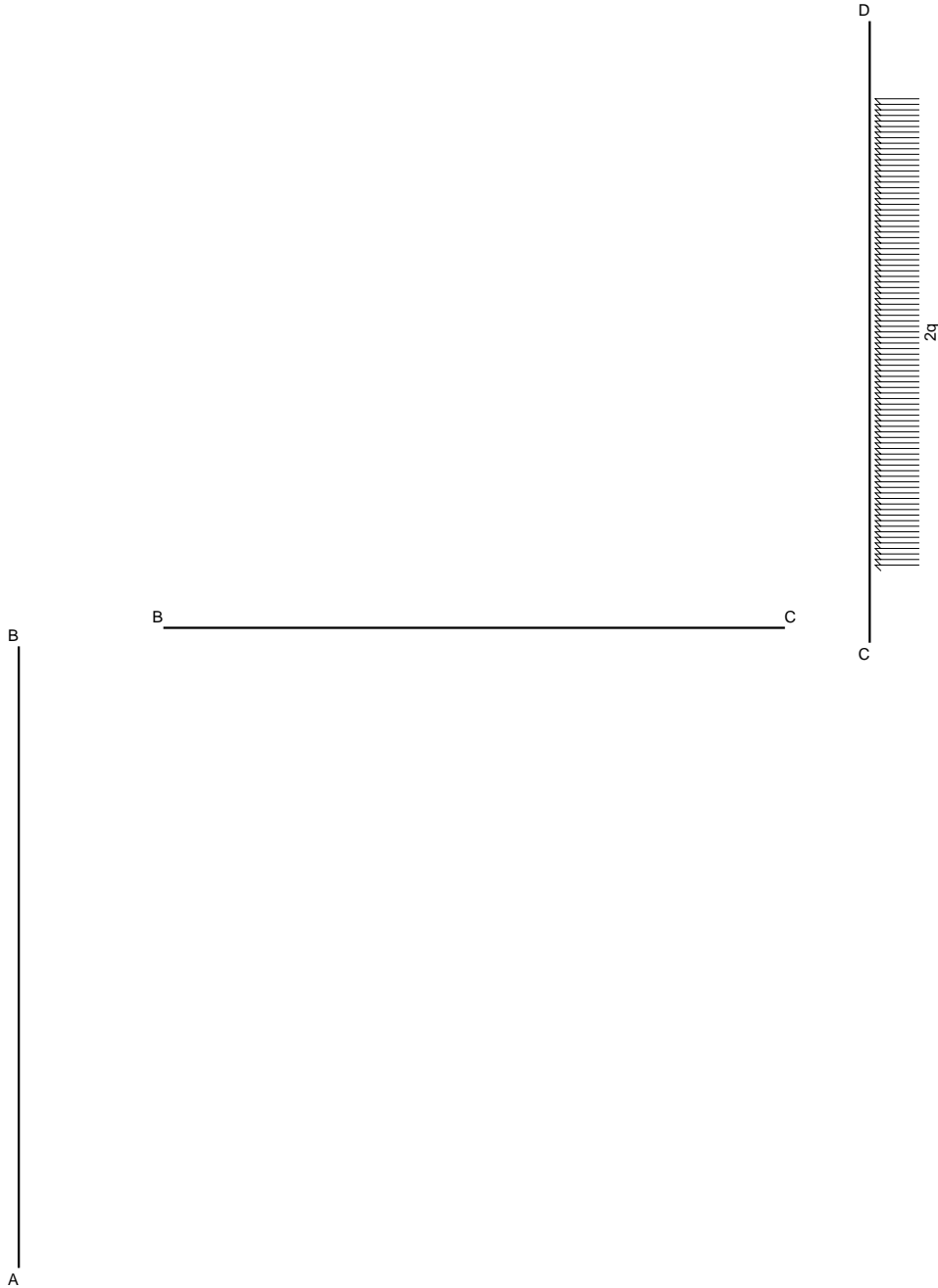
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05

← ⊕ →

↑ ⊕ ↓

⤵ ⊕ ⤴

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

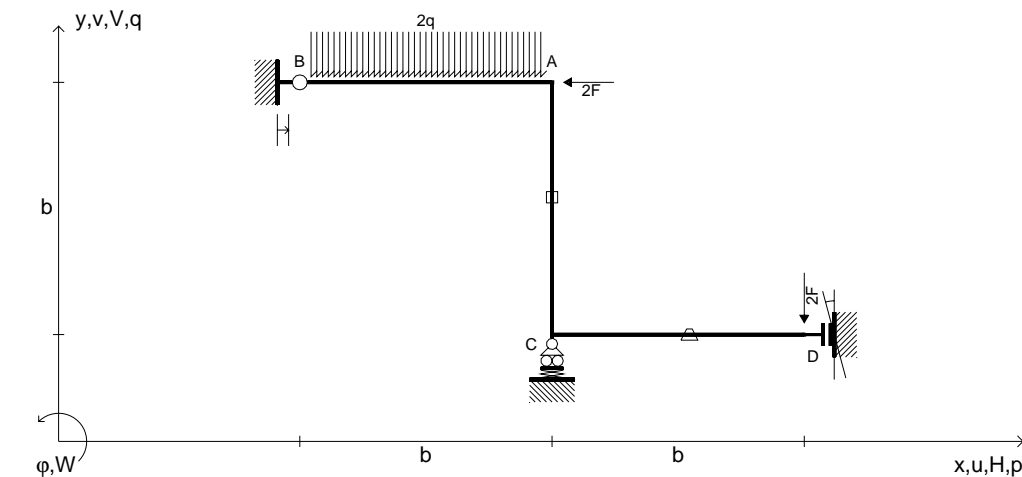
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$



$$\begin{aligned} V_D &= -2F \\ H_A &= -2F \\ q_{AB} &= -2q = -2F/b \\ \theta_{DC} &= -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \varepsilon_{CA} &= -2\alpha T = -2b^2F/EJ \\ u_B = \delta &= b^3F/EJ \\ \phi_D = \delta/b &= b^2F/EJ \\ k_C &= EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ε su asta CA.

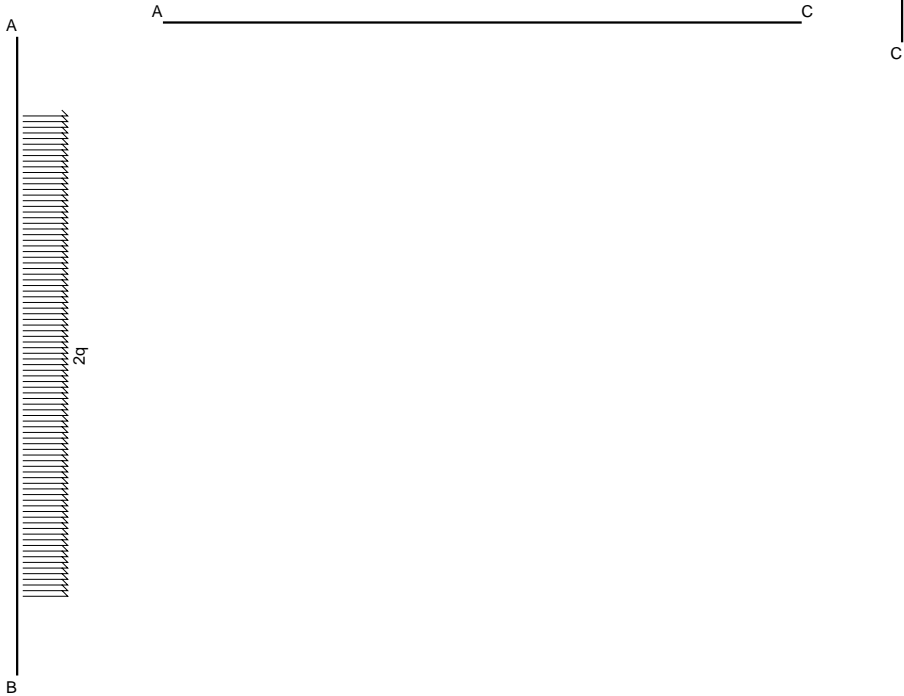
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

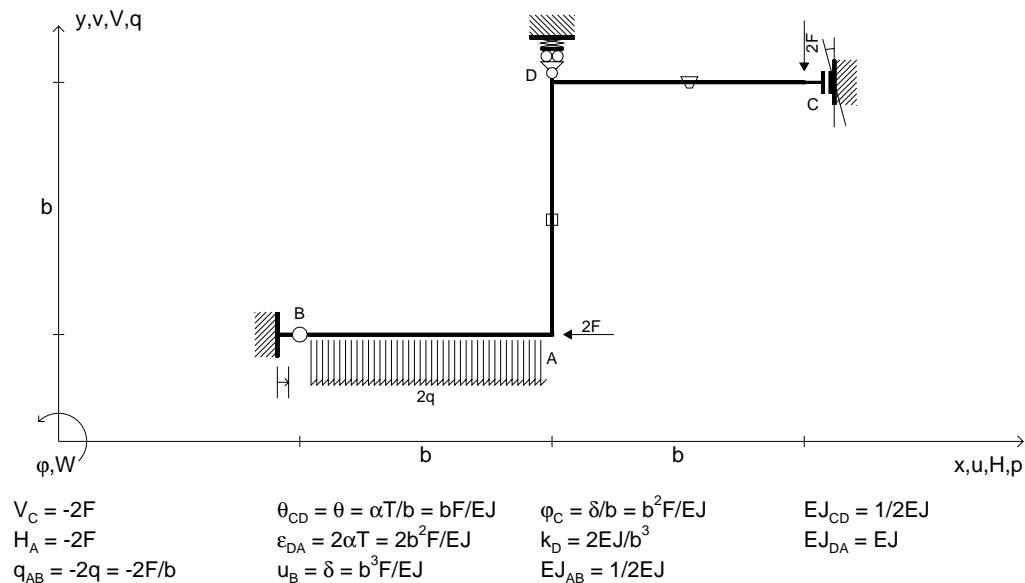
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

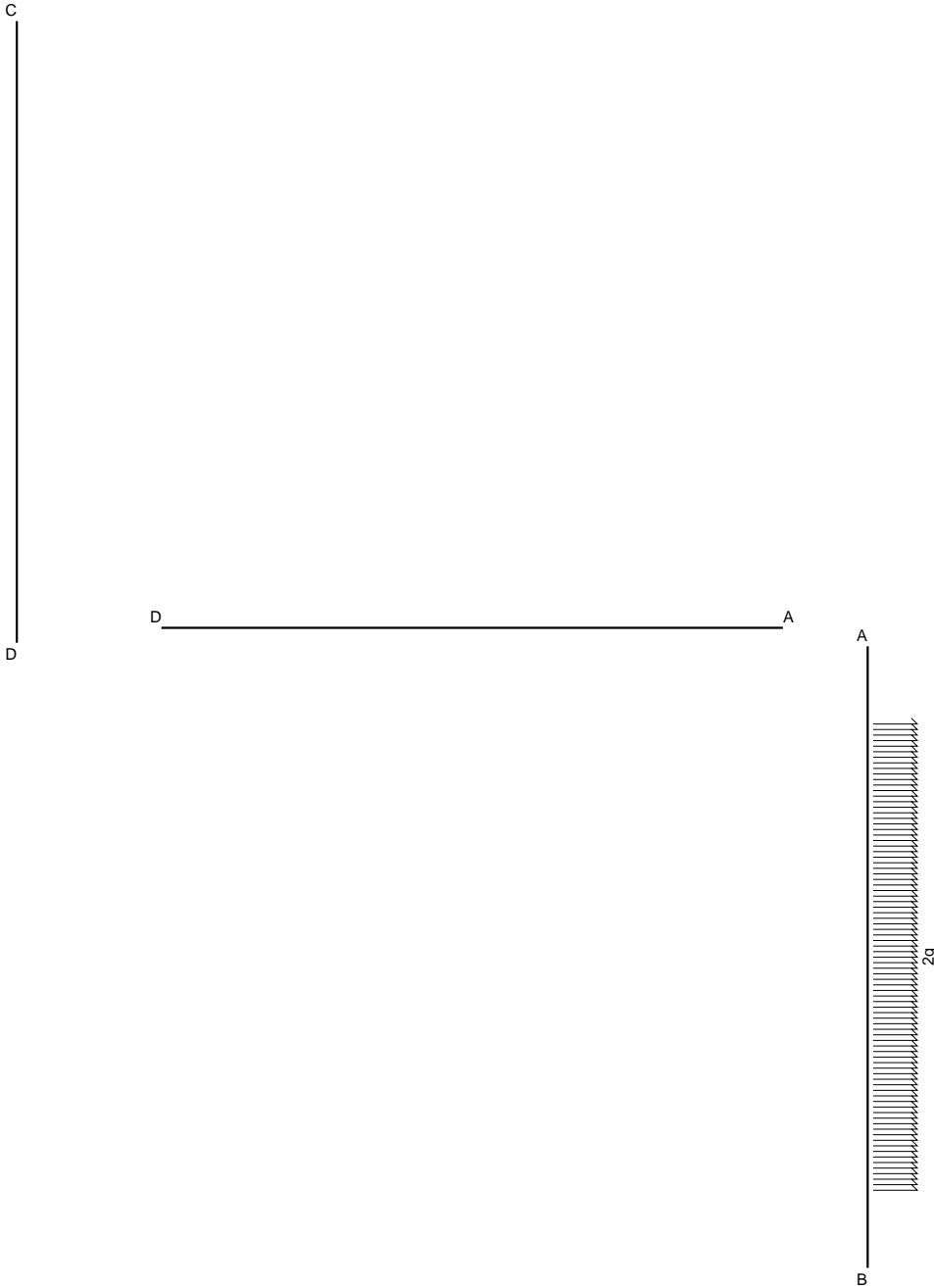
Allungamento termico assegnato ϵ su asta DA.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

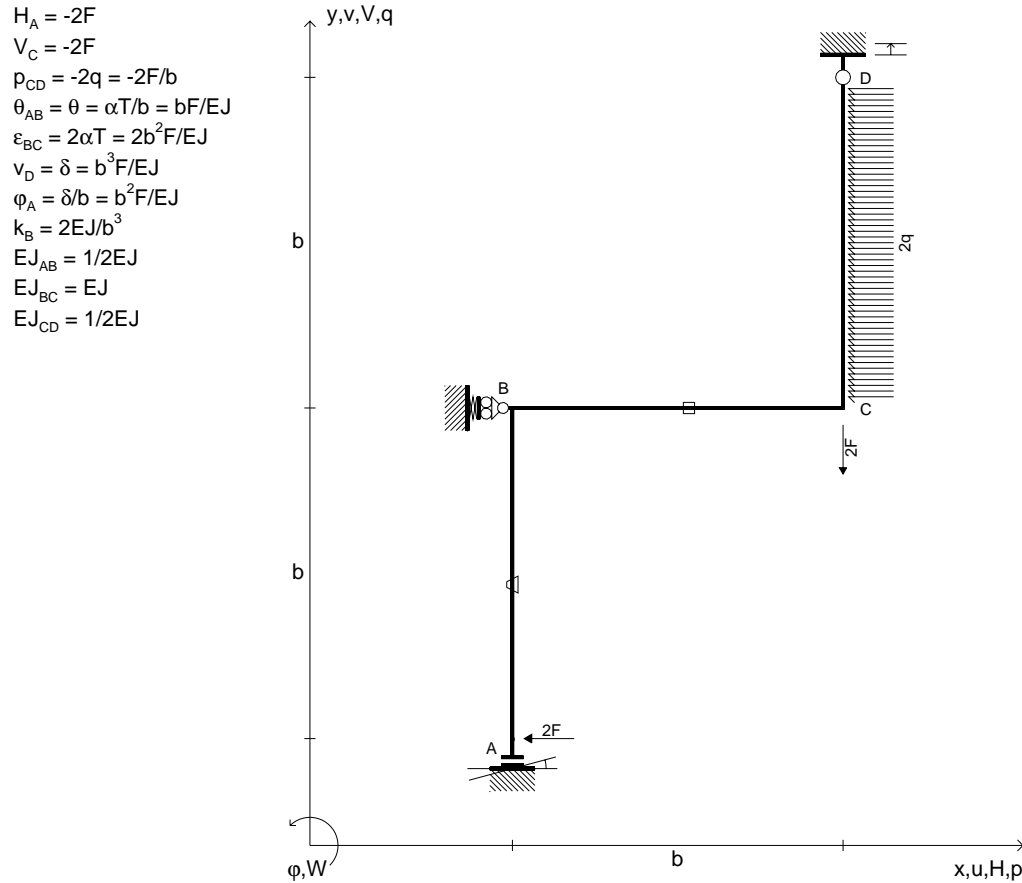
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

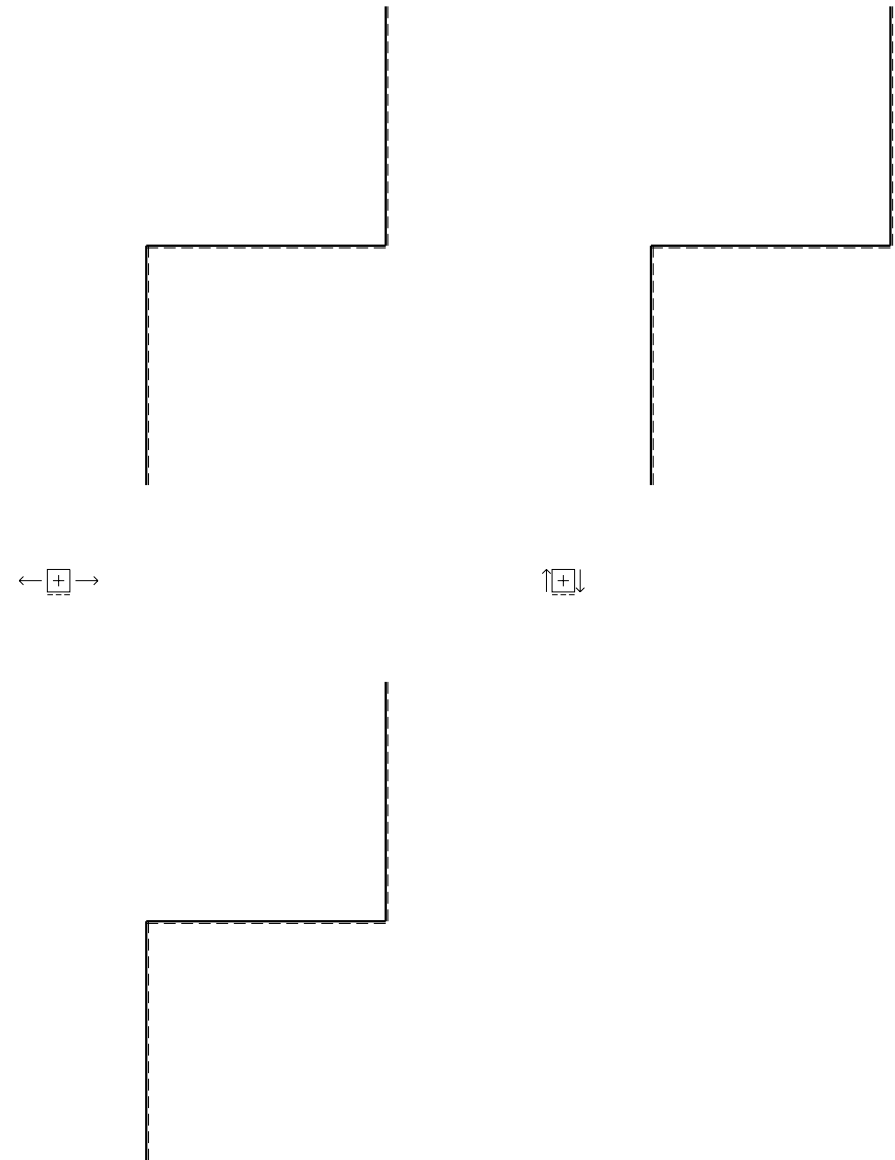
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

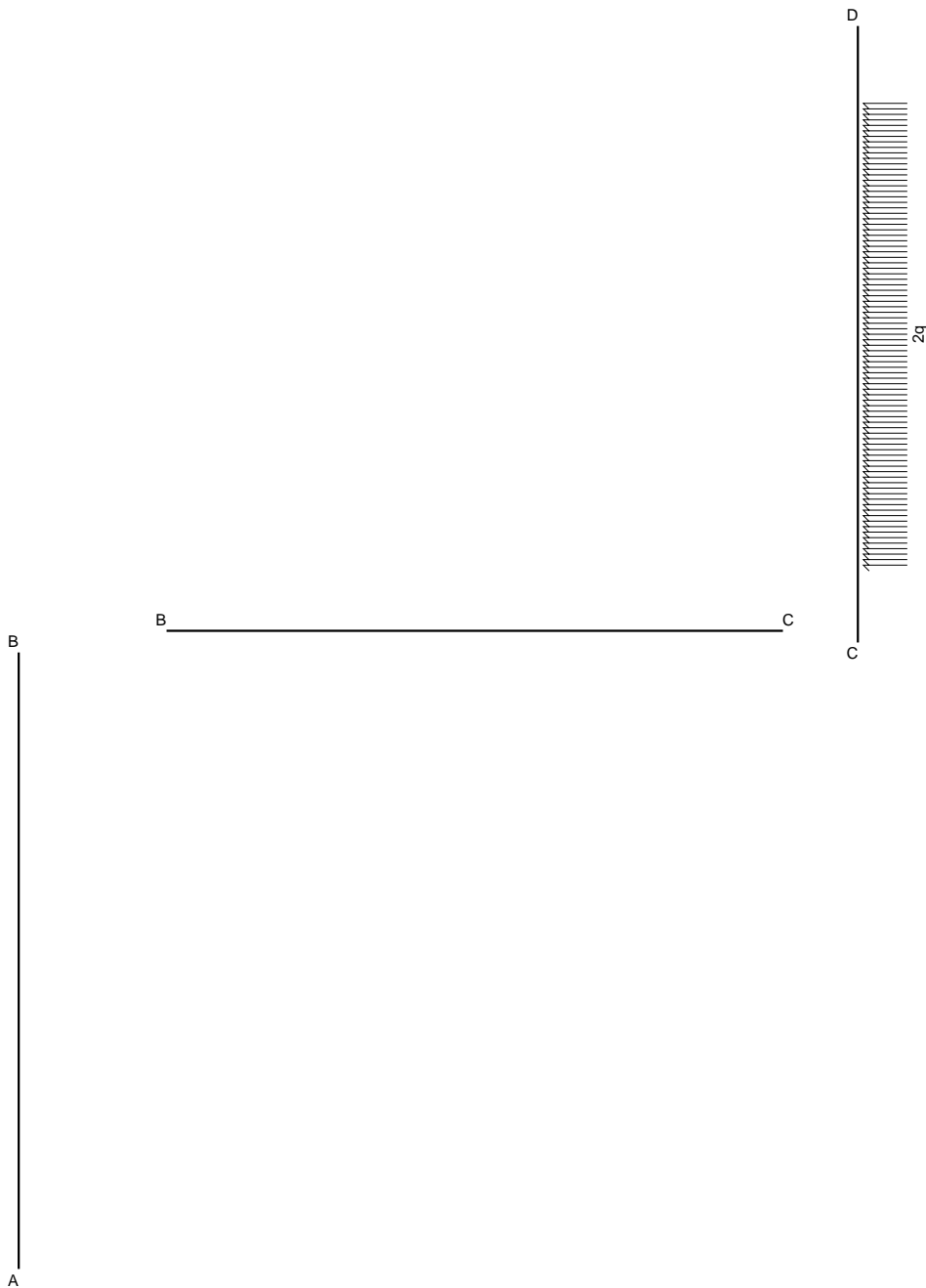
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

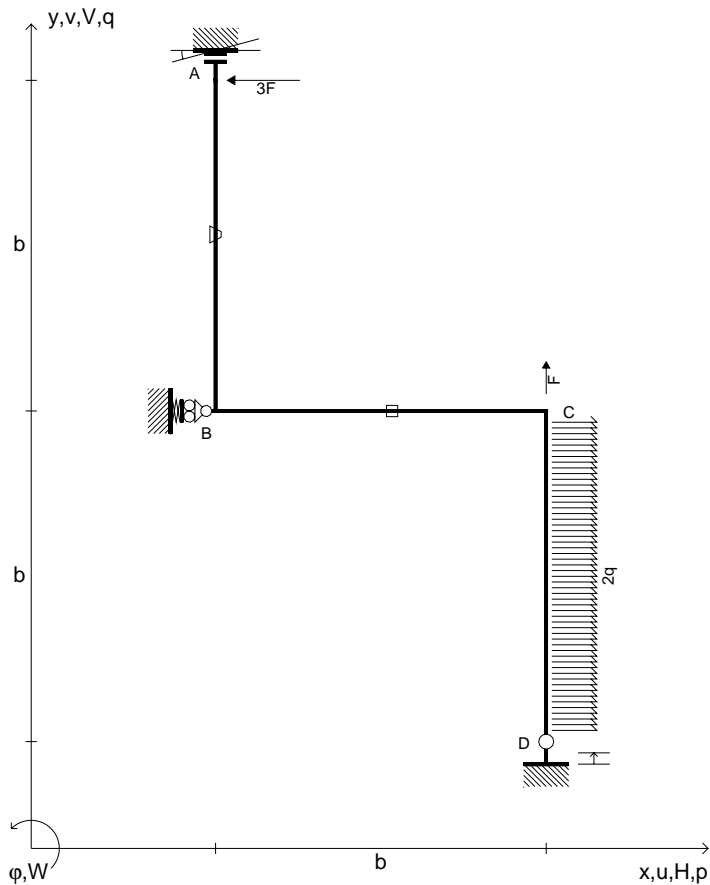
$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$

$$\begin{aligned}
 H_A &= -3F \\
 V_C &= F \\
 p_{CD} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_D &= 2\delta = 2b^3F/EJ \\
 \phi_A &= 2\delta/b = 2b^2F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/2EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

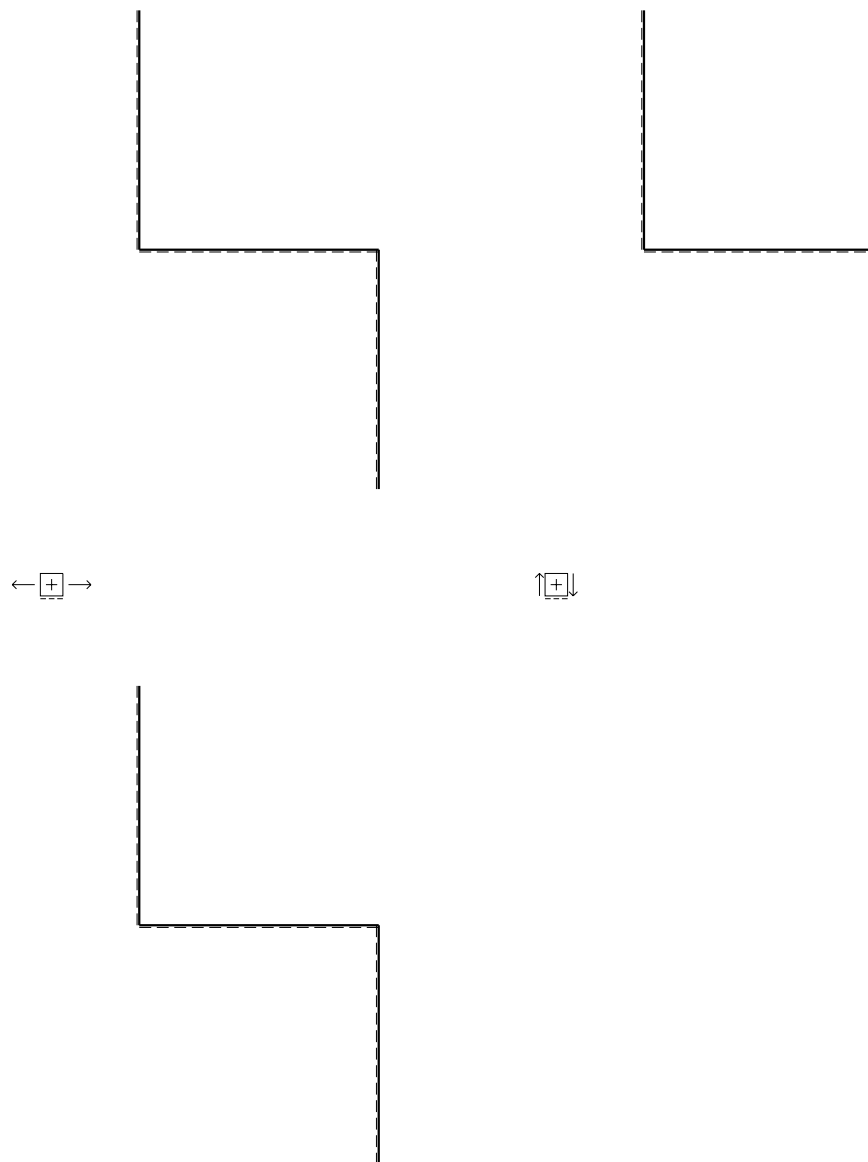
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

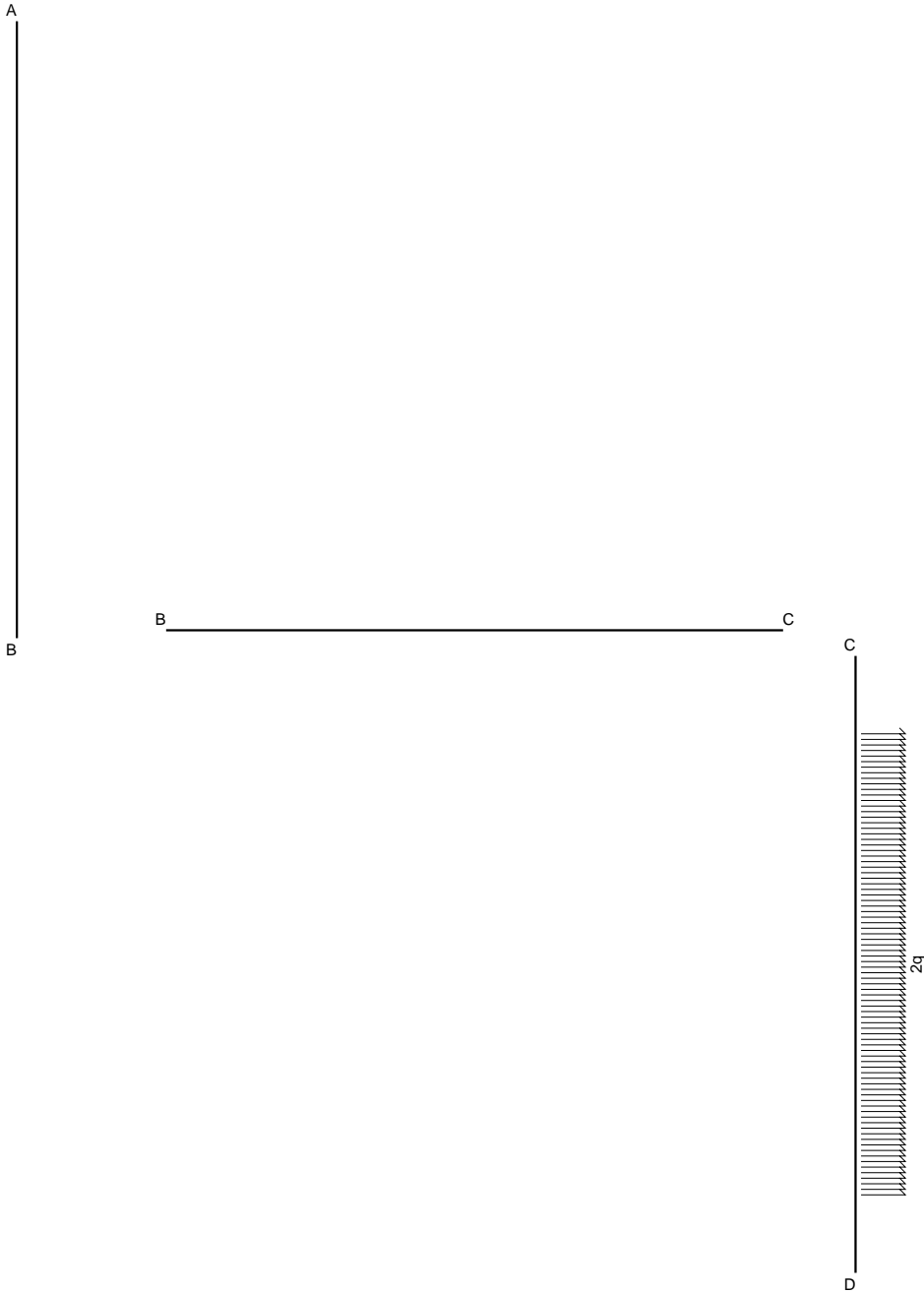
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$

$$H_D = F$$

$$V_A = 2F$$

$$p_{AB} = 2q = 2F/b$$

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

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

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

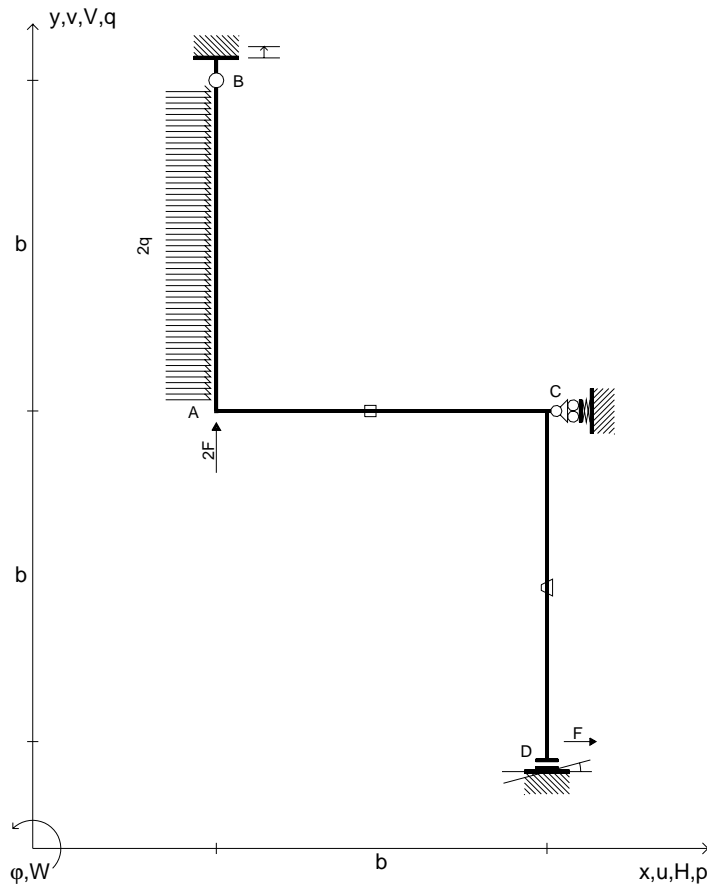
$$\phi_D = \delta/b = b^2F/EJ$$

$$k_C = 2EJ/b^3$$

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

$$EJ_{CA} = EJ$$

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



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

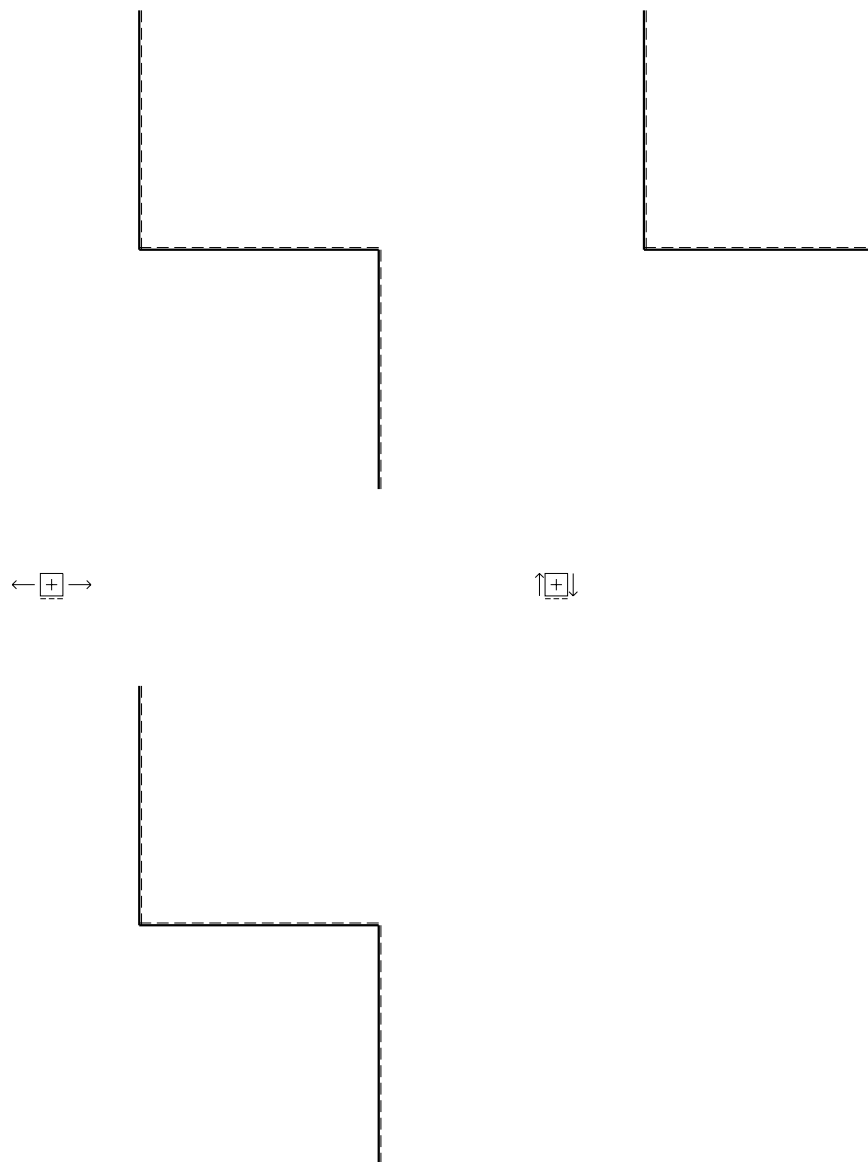
Curvatura θ asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

Allungamento termico assegnato ε su asta CA.

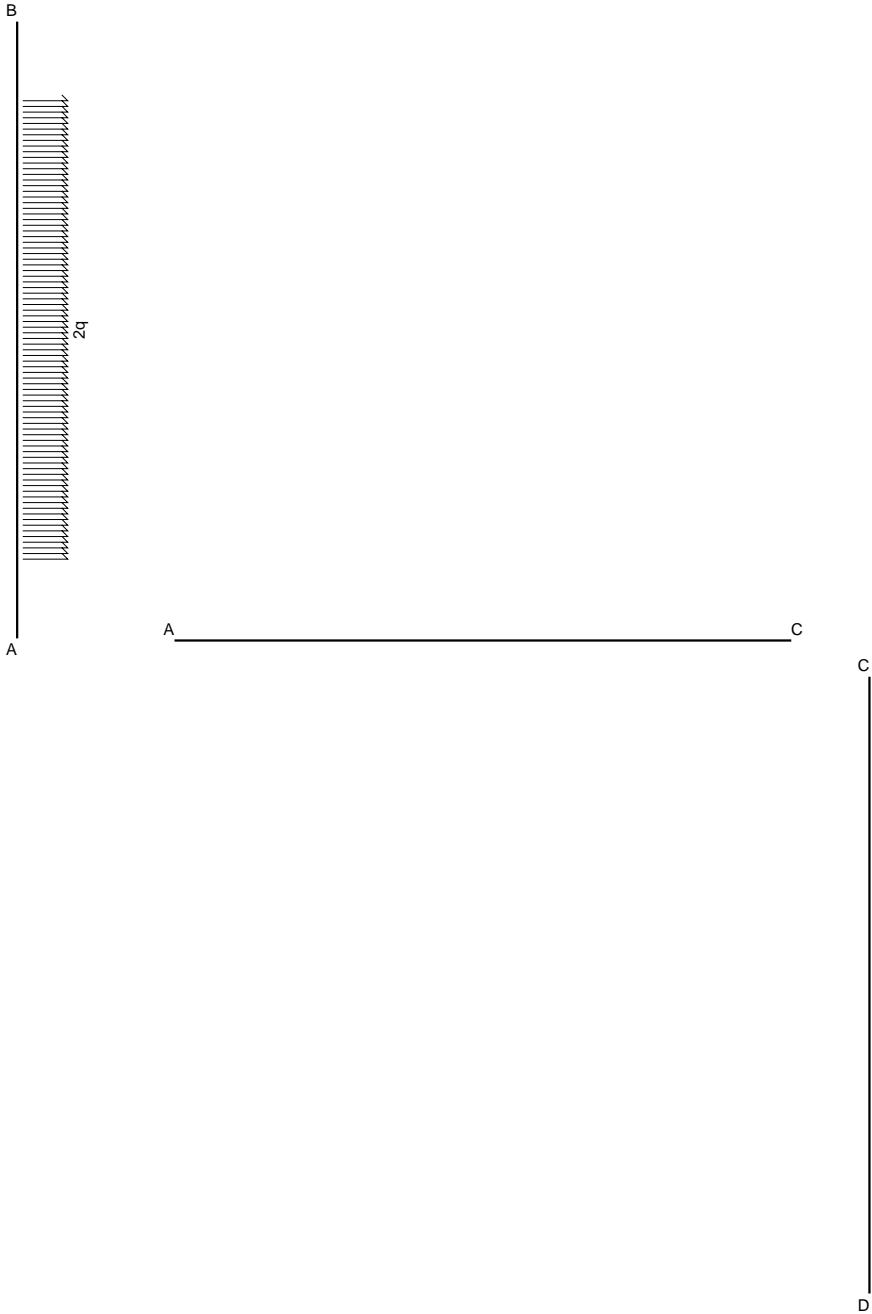
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

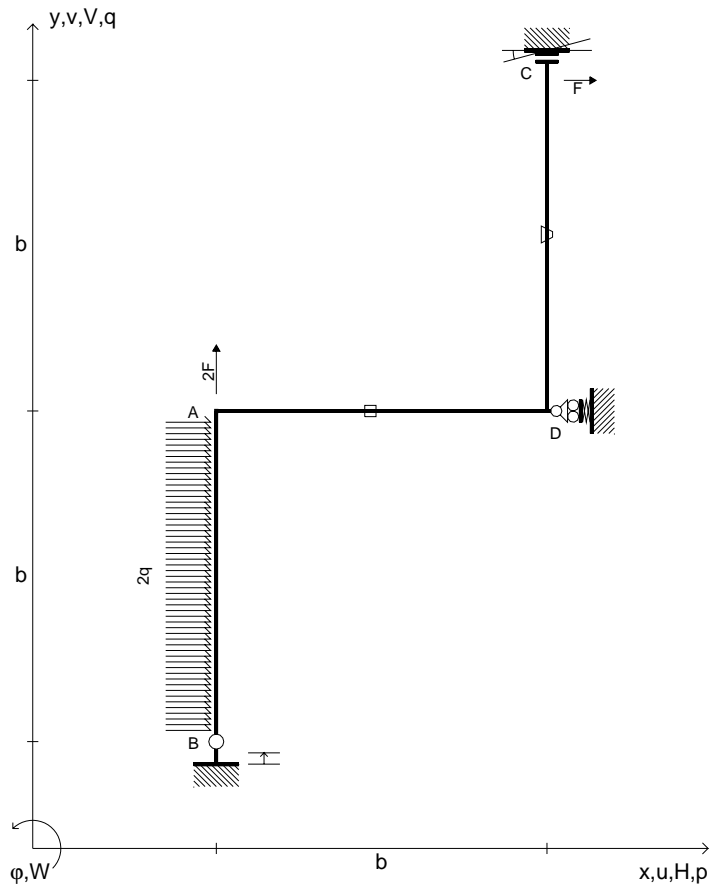
$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_C &= F \\
 V_A &= 2F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{CD} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{DA} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_B &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_C &= \delta/b = b^2F/EJ \\
 k_D &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/2EJ \\
 EJ_{DA} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

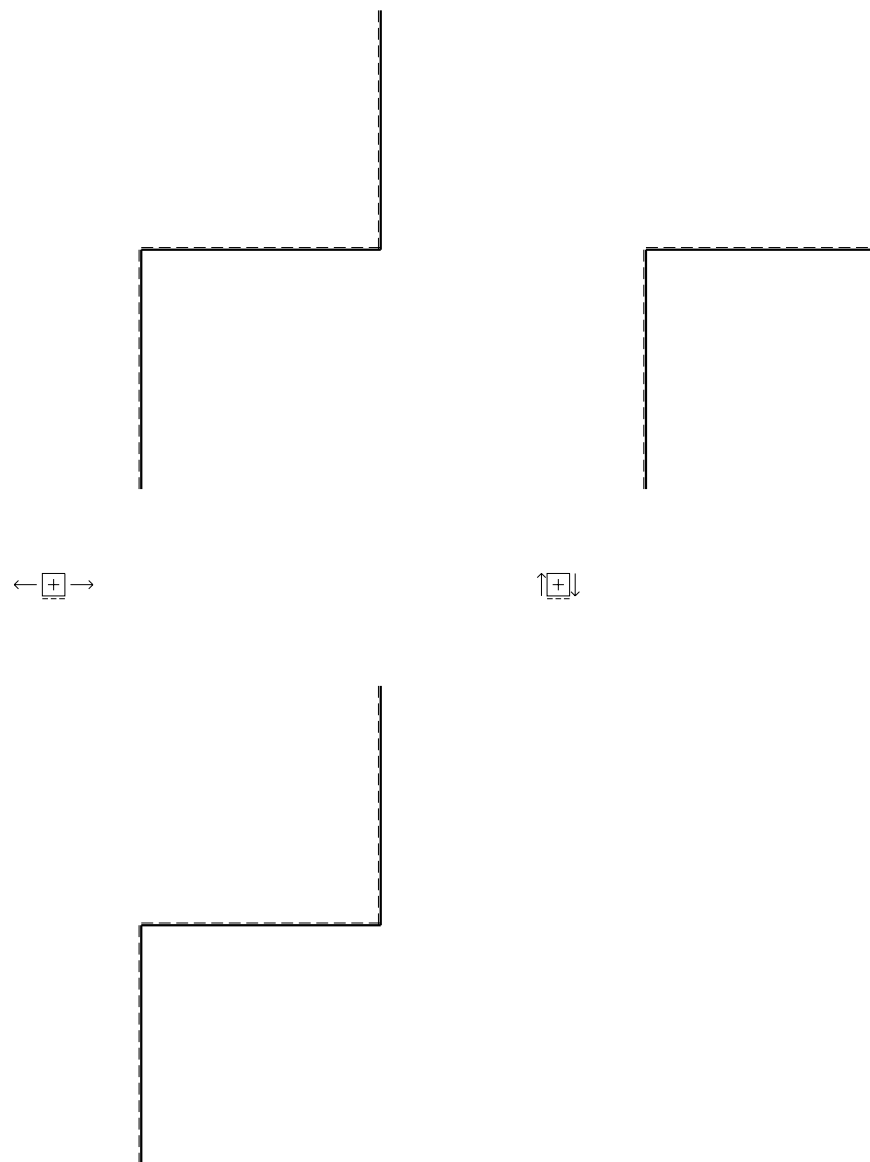
Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Allungamento termico assegnato ε su asta DA.

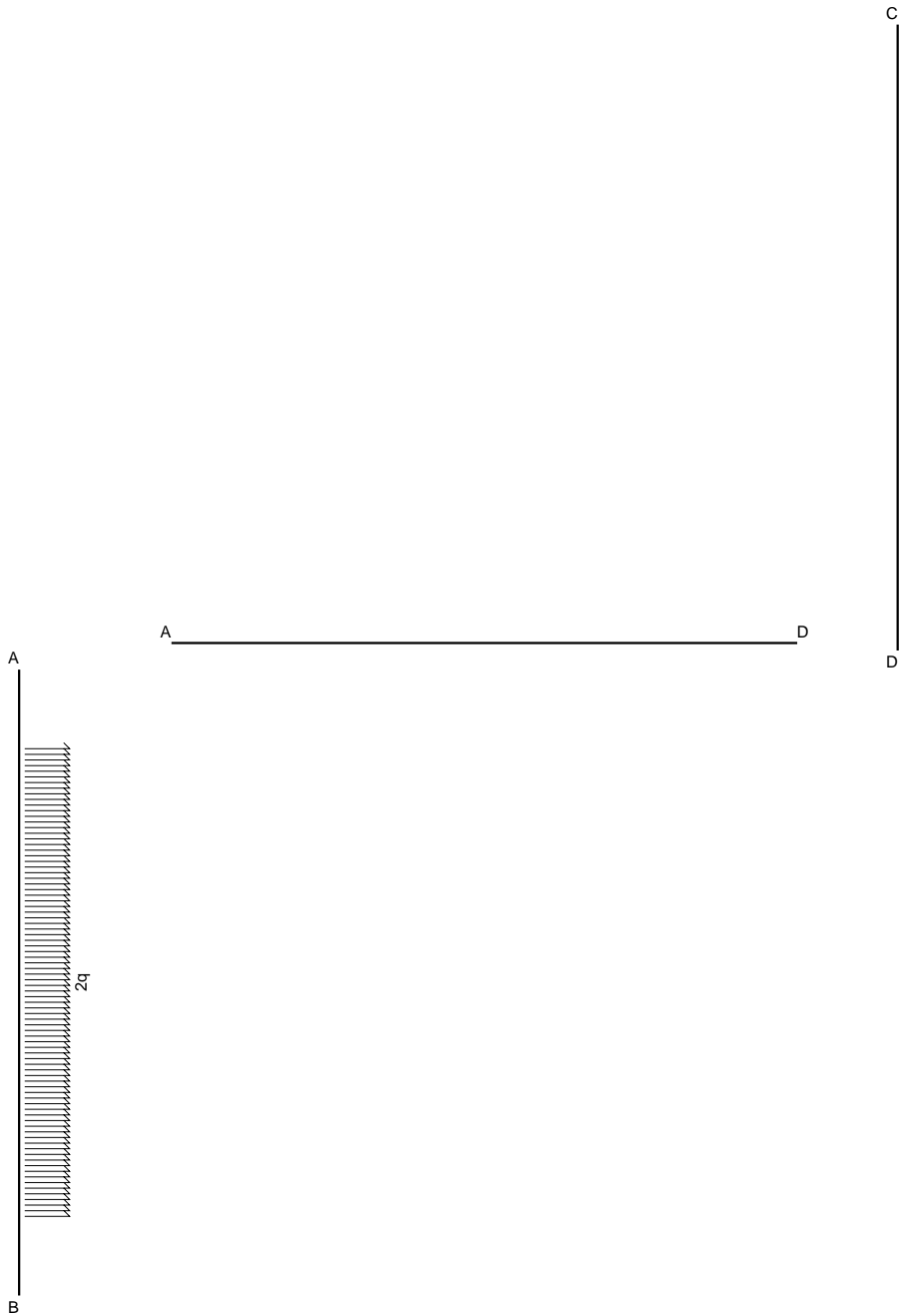
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

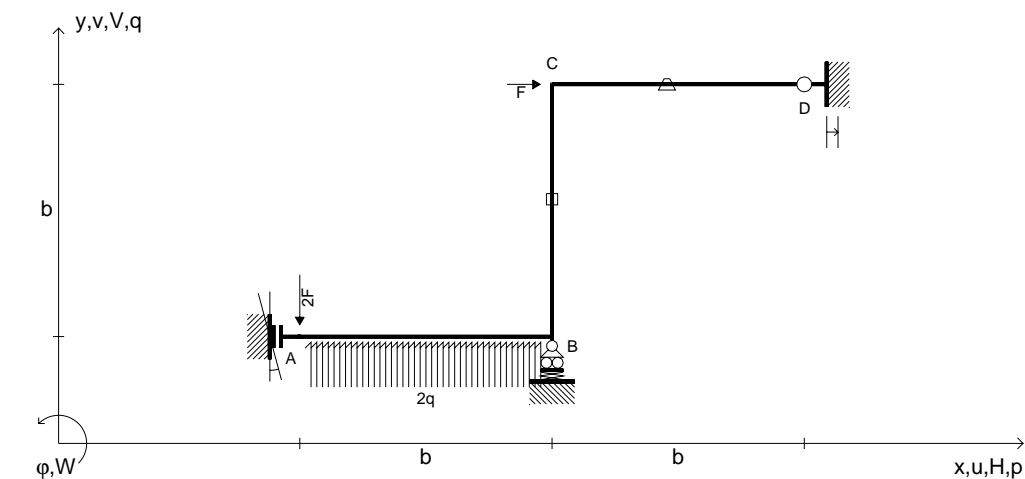
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



$$V_A = -2F$$

$$H_C = F$$

$$q_{AB} = 2q = 2F/b$$

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

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

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

$$\varphi_A = \delta/b = b^2F/EJ$$

$$k_B = 2EJ/b^3$$

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

$$EJ_{BC} = EJ$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.

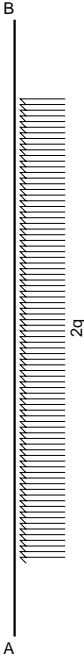
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

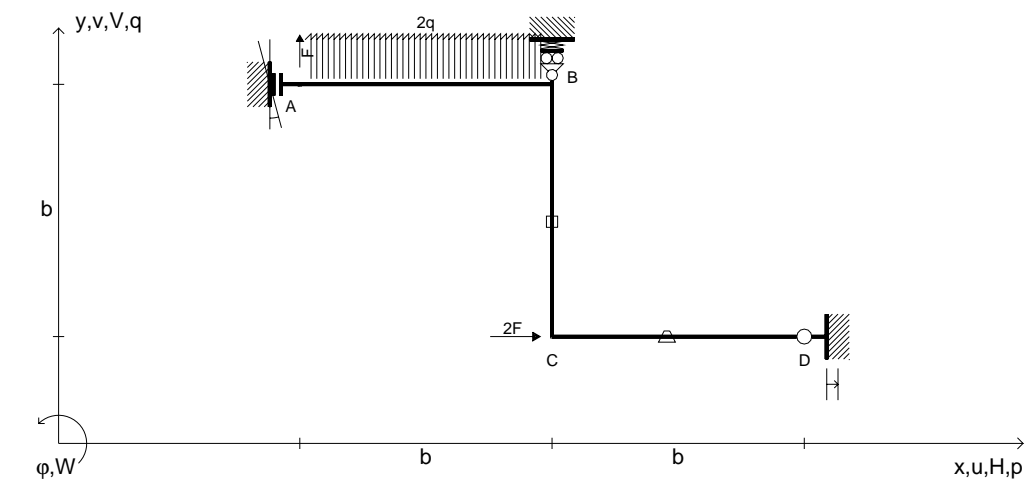
$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$



$$\begin{aligned}
 V_A &= F \\
 H_C &= 2F \\
 q_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{CD} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \epsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 u_D &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_A &= \delta/b = b^2F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3
 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.

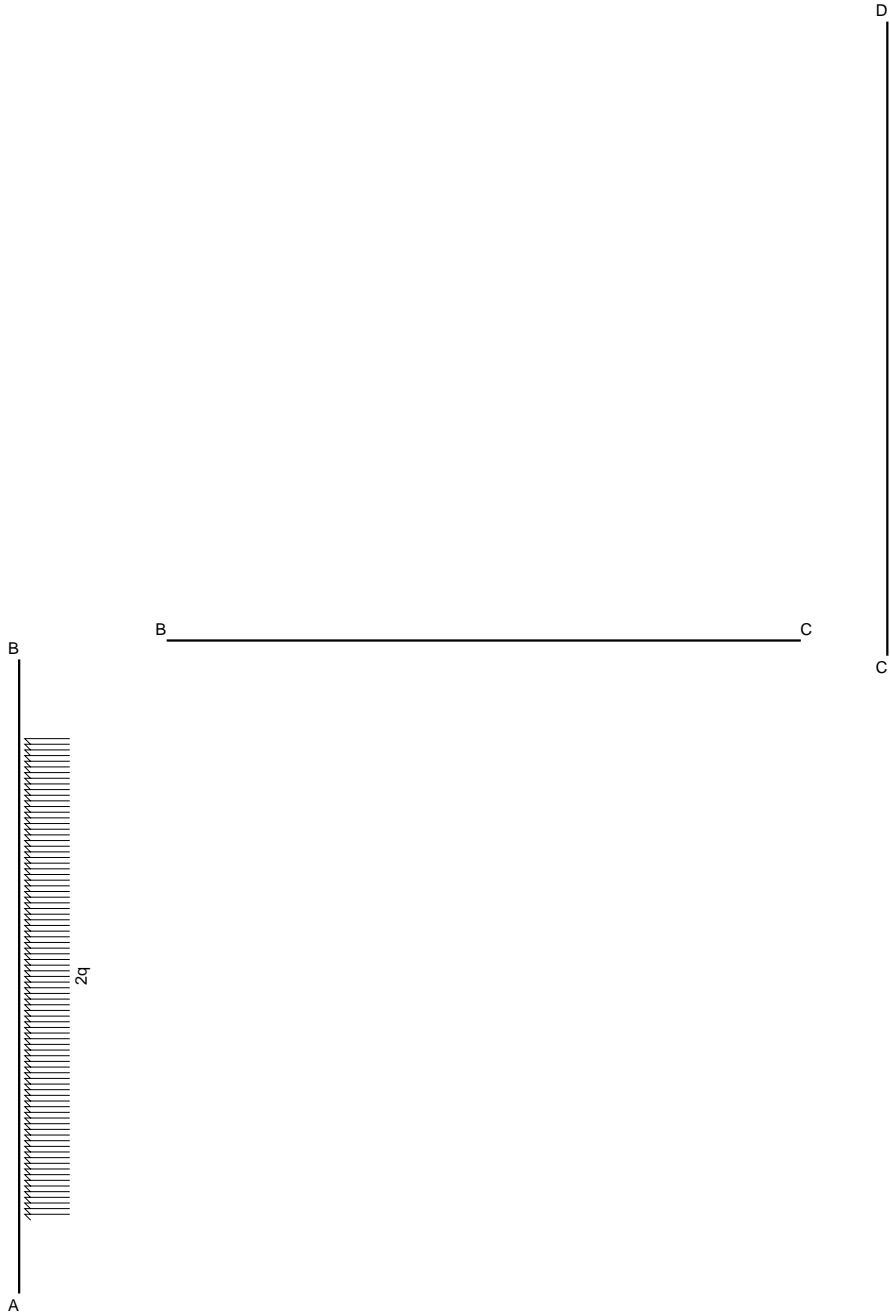
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

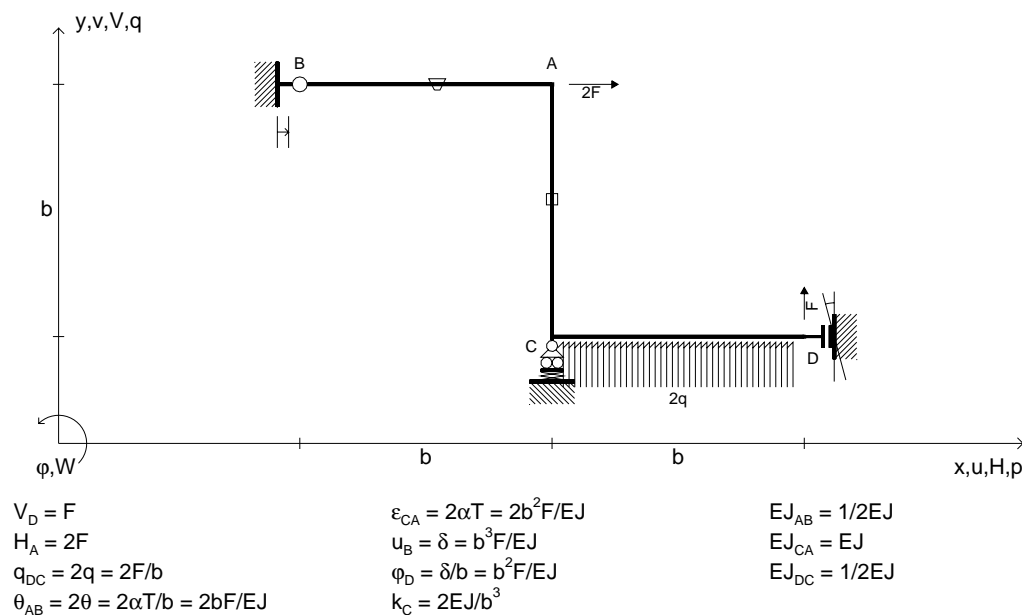
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta CA.

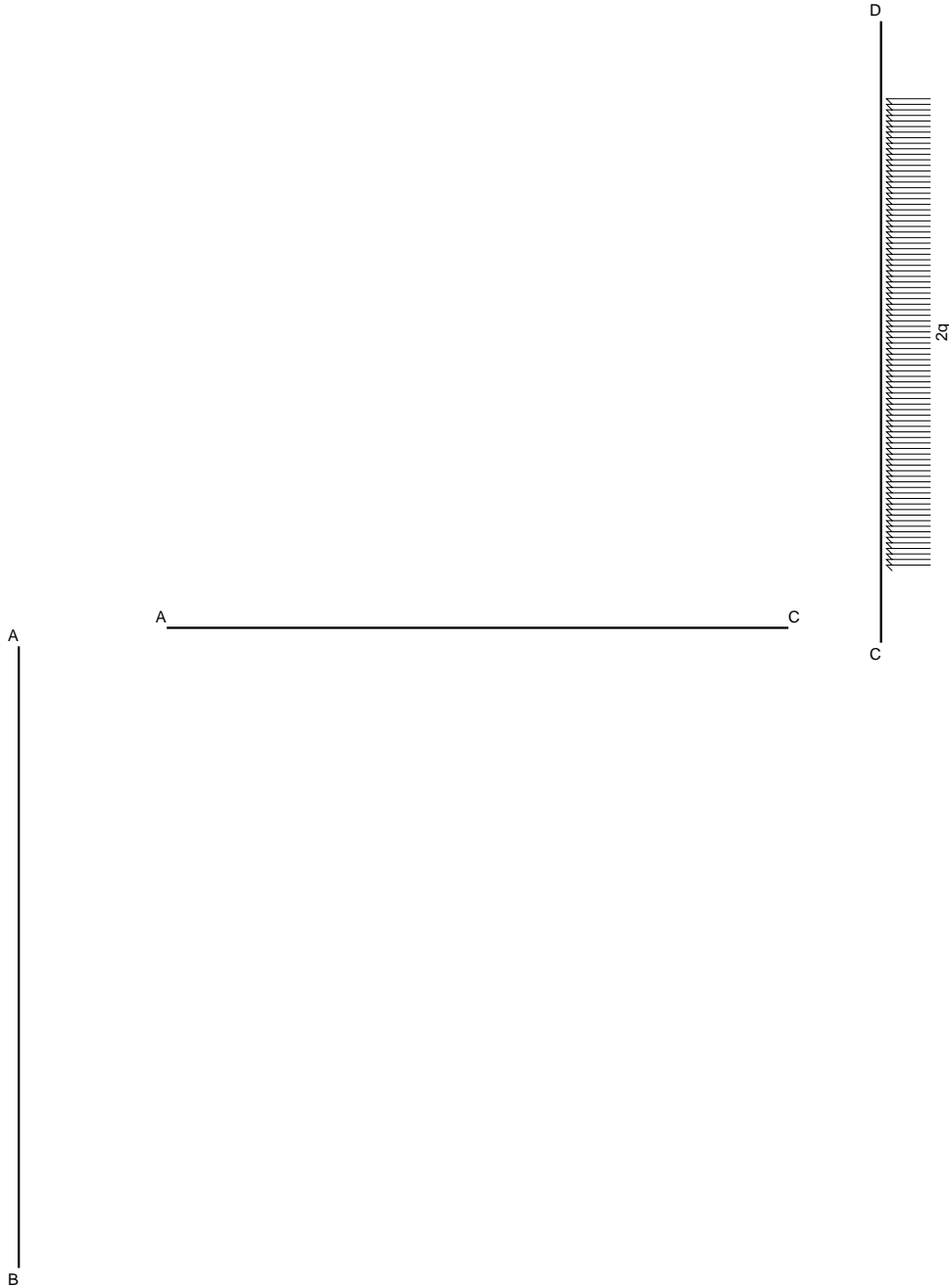
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

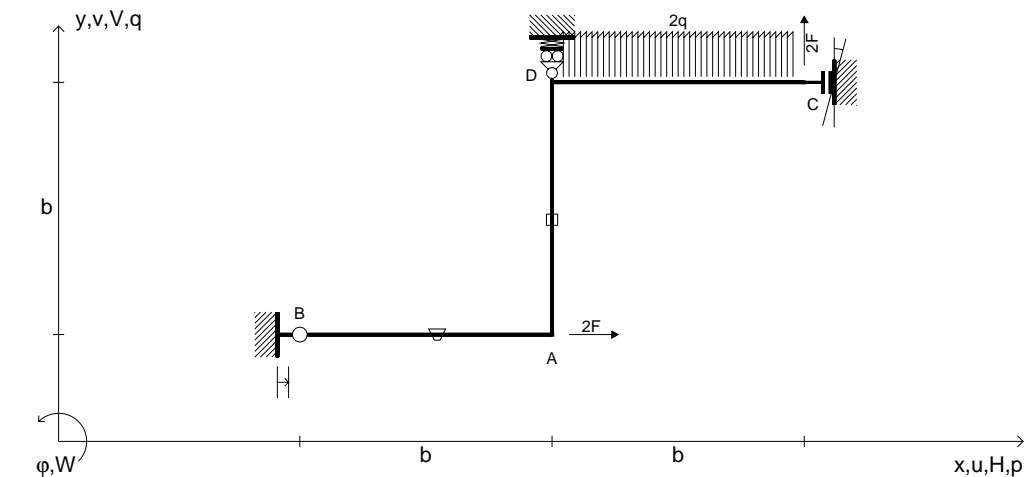
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



$$V_C = 2F$$

$$H_A = 2F$$

$$q_{CD} = 2q = 2F/b$$

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

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

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

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

$$k_D = 2EJ/b^3$$

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

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

$$EJ_{DA} = EJ$$

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ε su asta DA.

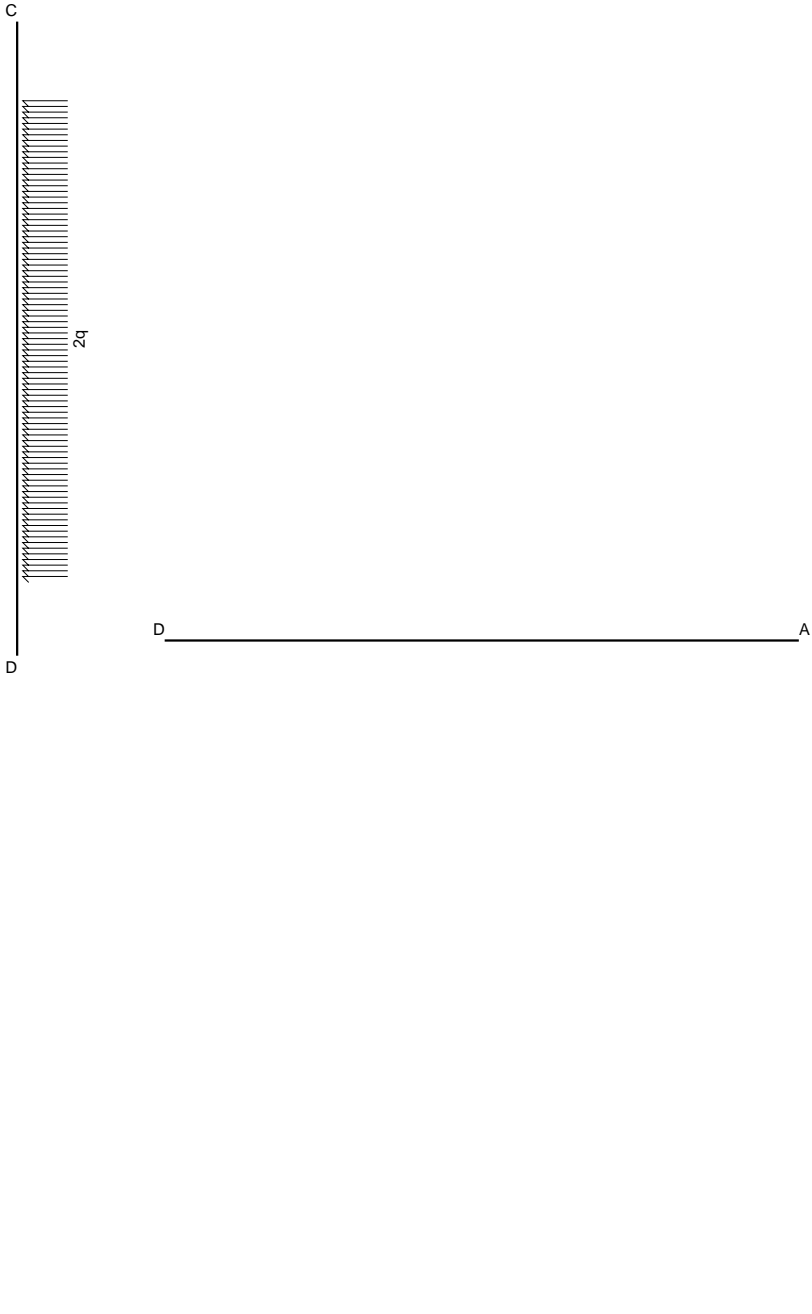
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

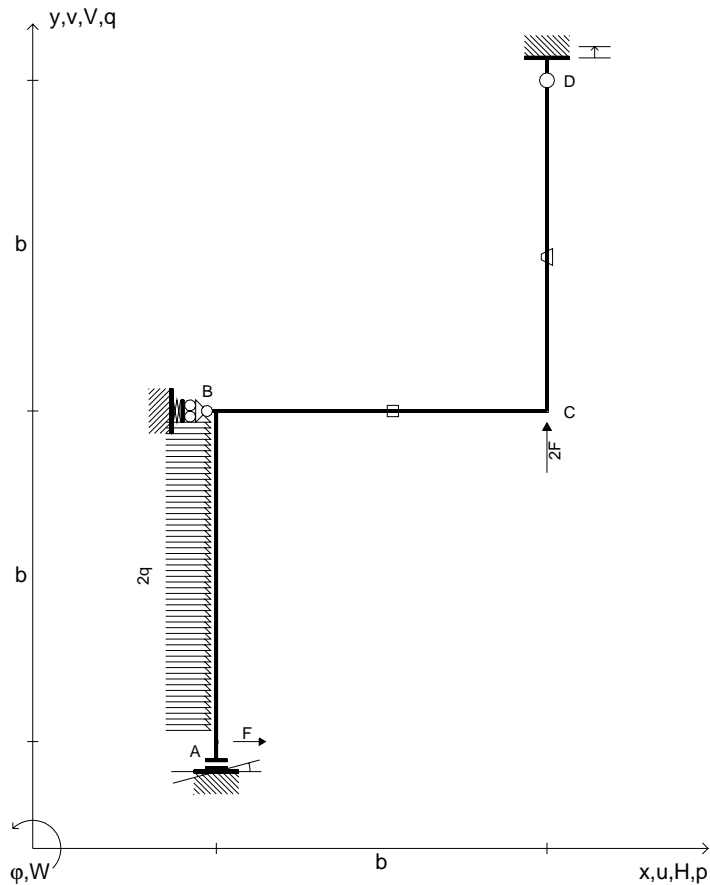
$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_A &= F \\
 V_C &= 2F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{CD} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_D &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_A &= \delta/b = b^2F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/2EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

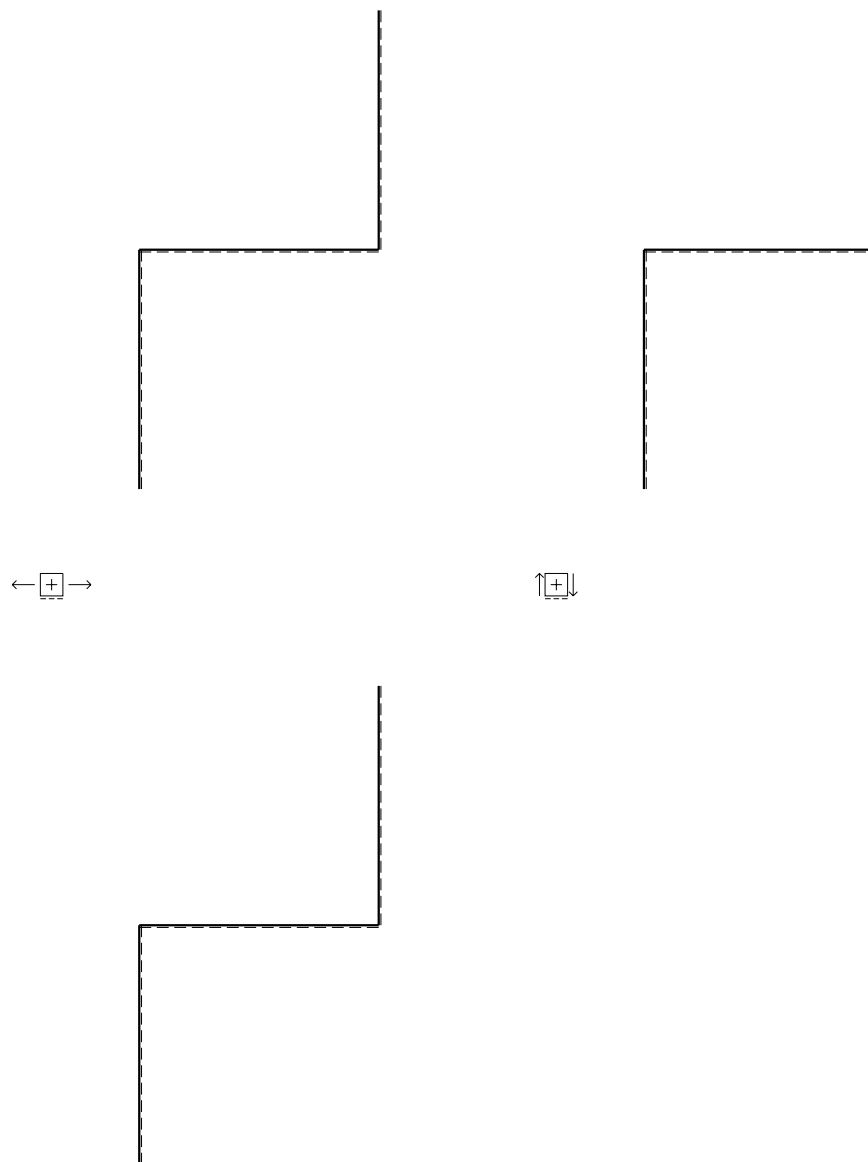
Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

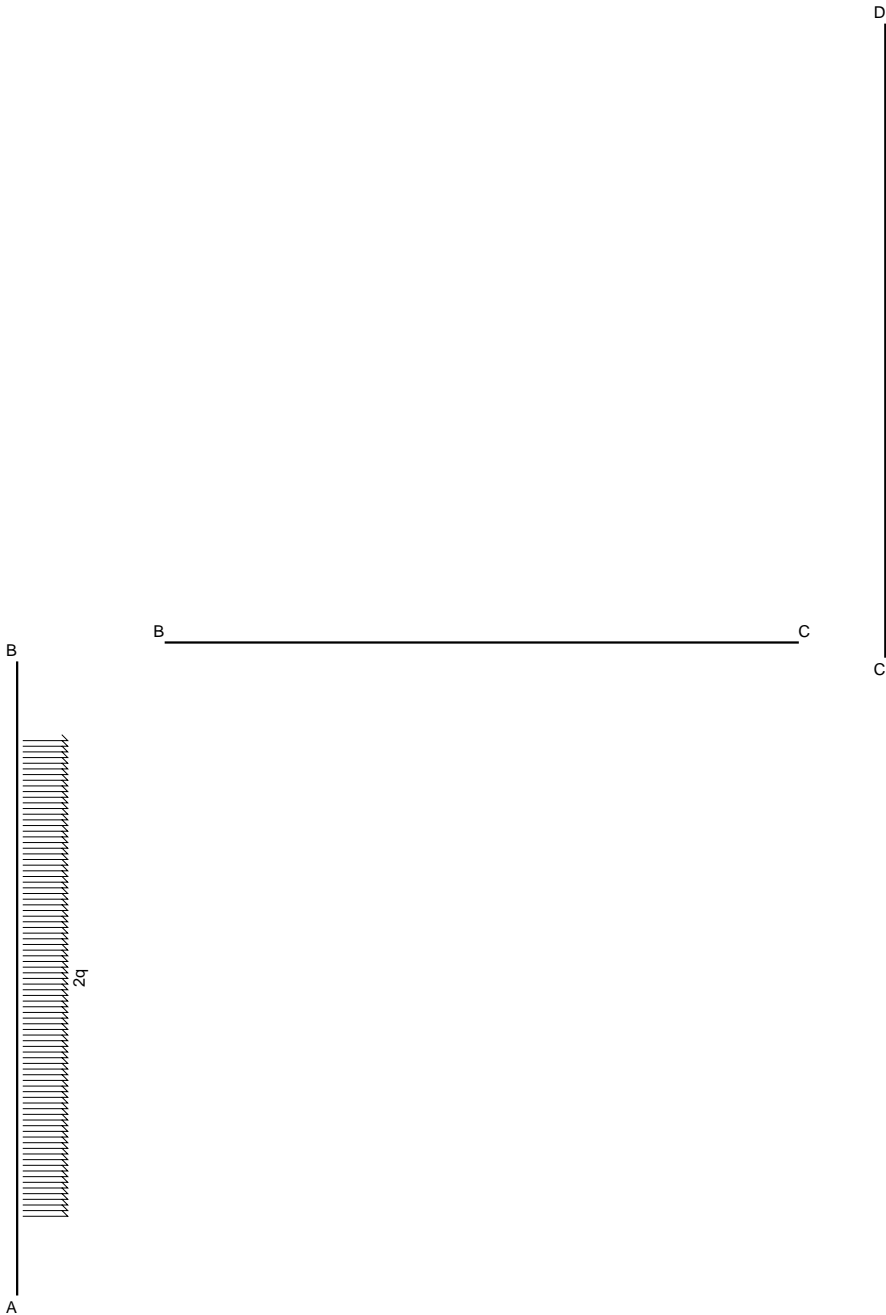
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$

$$H_A = -2F$$

$$V_C = F$$

$$p_{AB} = 2q = 2F/b$$

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

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

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

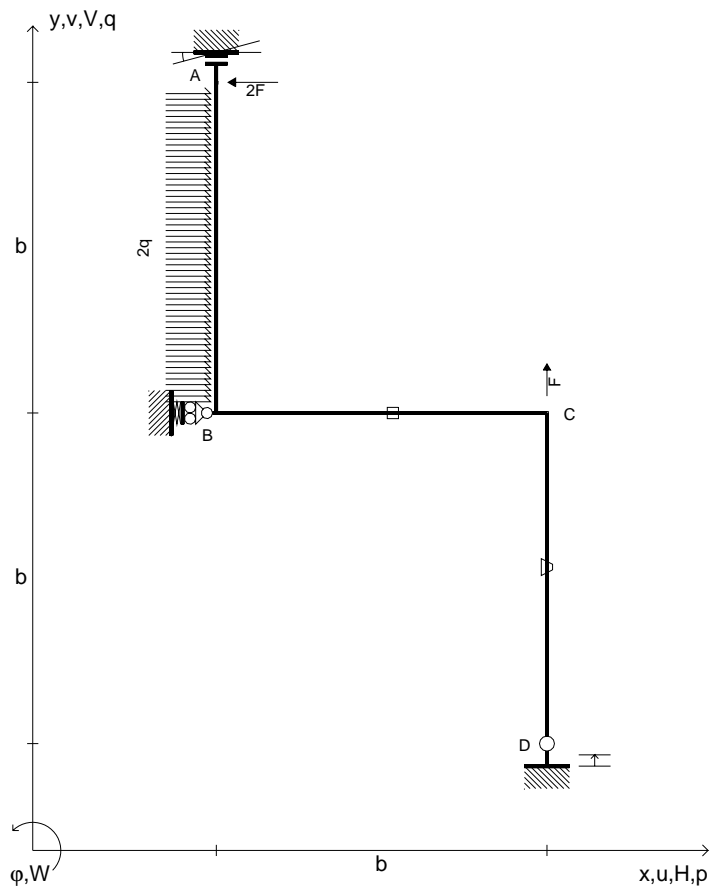
$$\phi_A = \delta/b = b^2F/EJ$$

$$k_B = 2EJ/b^3$$

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

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

$$EJ_{BC} = EJ$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

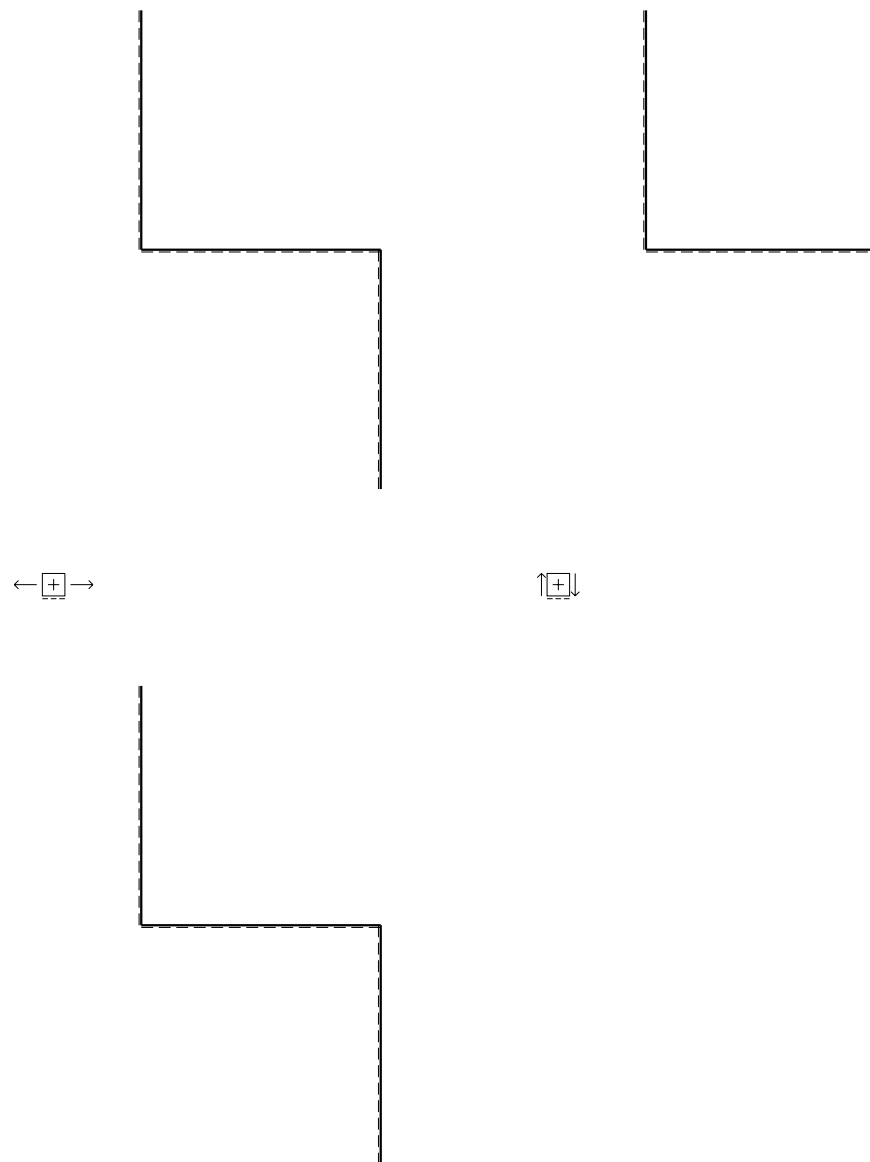
Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

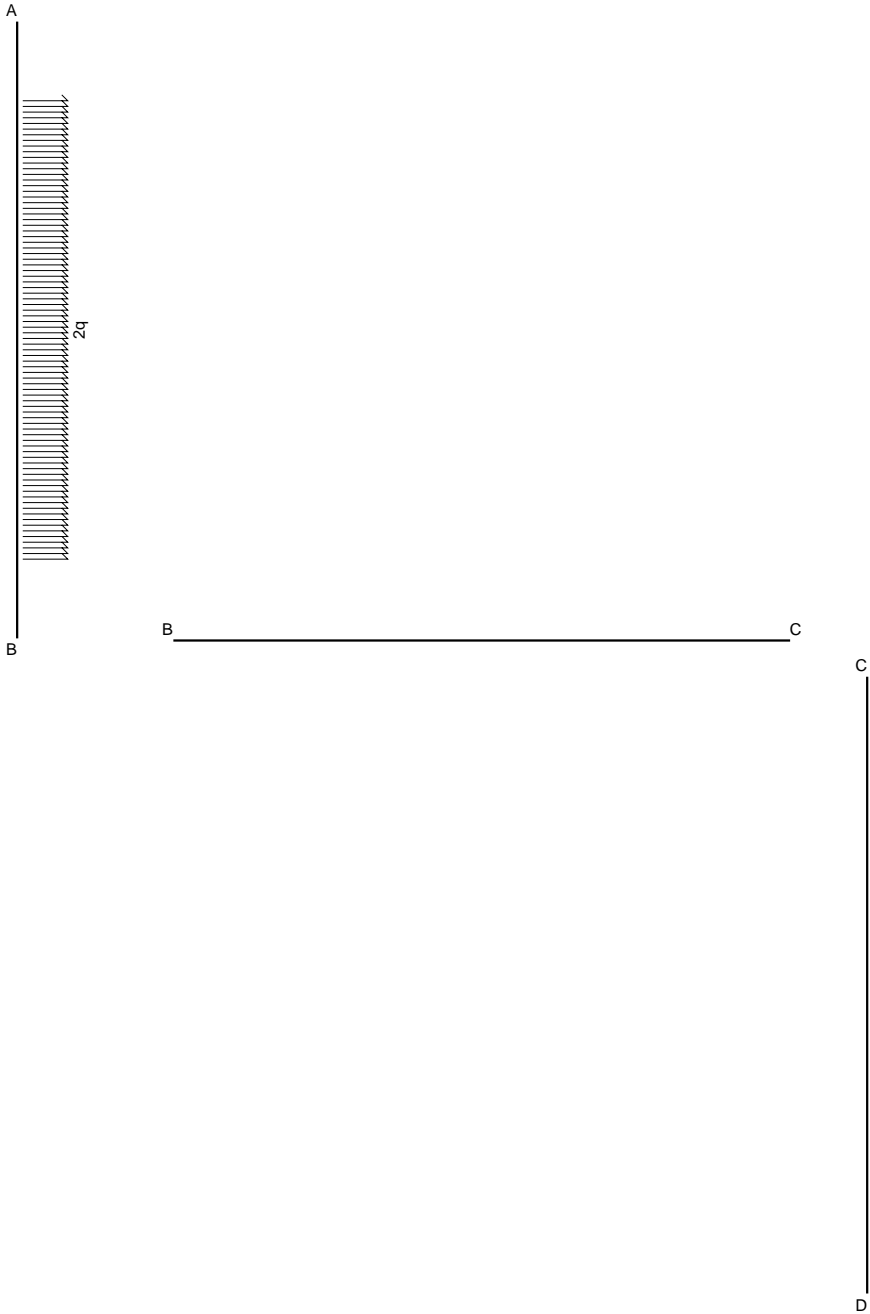
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

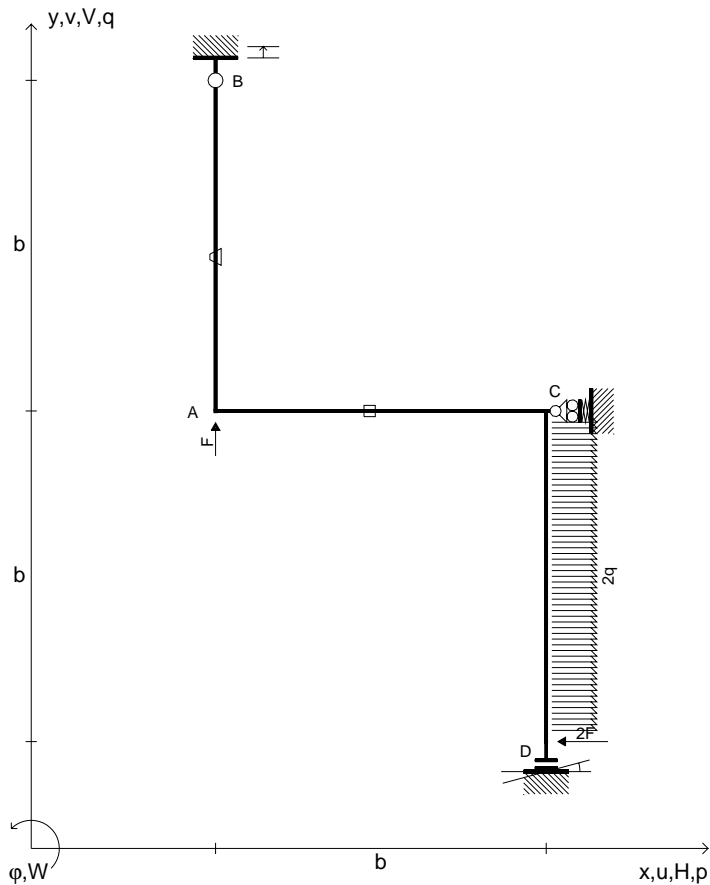
$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$

$$\begin{aligned}
 H_D &= -2F \\
 V_A &= F \\
 p_{DC} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{CA} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_B &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_D &= \delta/b = b^2F/EJ \\
 k_C &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DC} &= 1/2EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

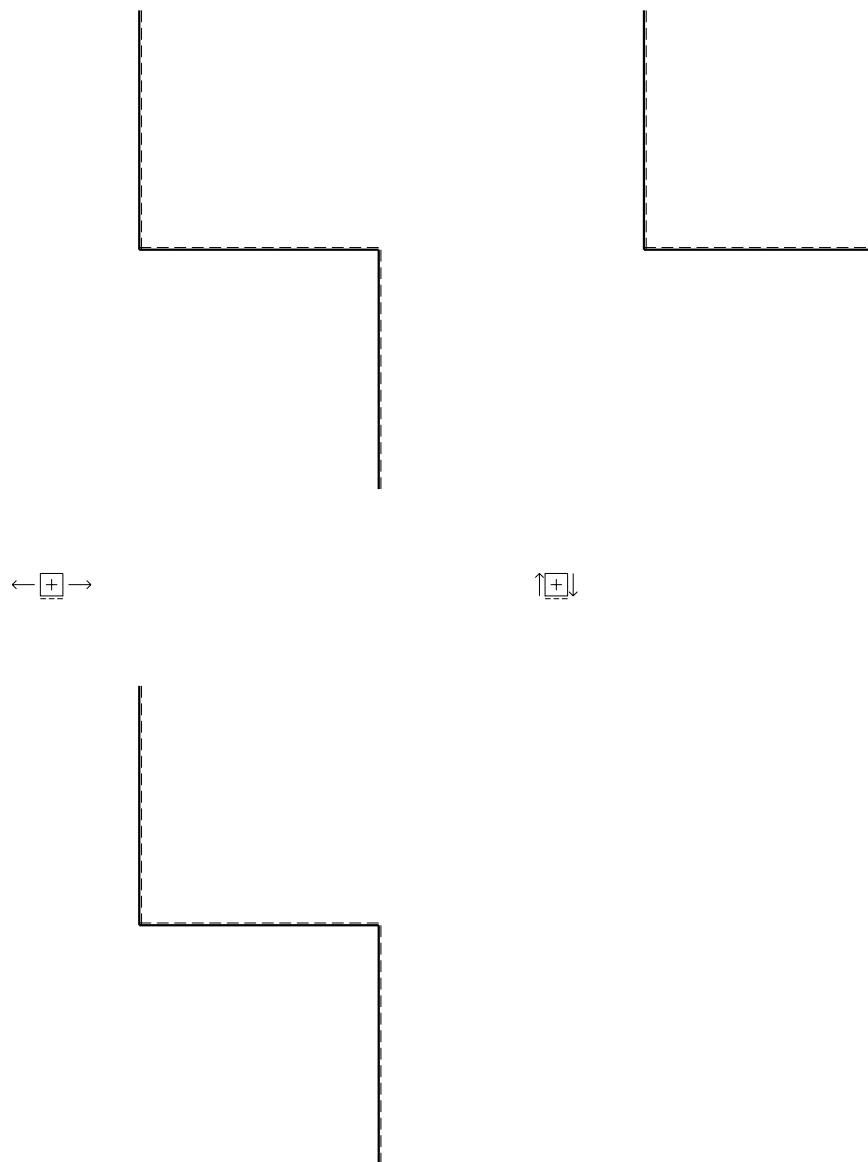
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Allungamento termico assegnato ε su asta CA.

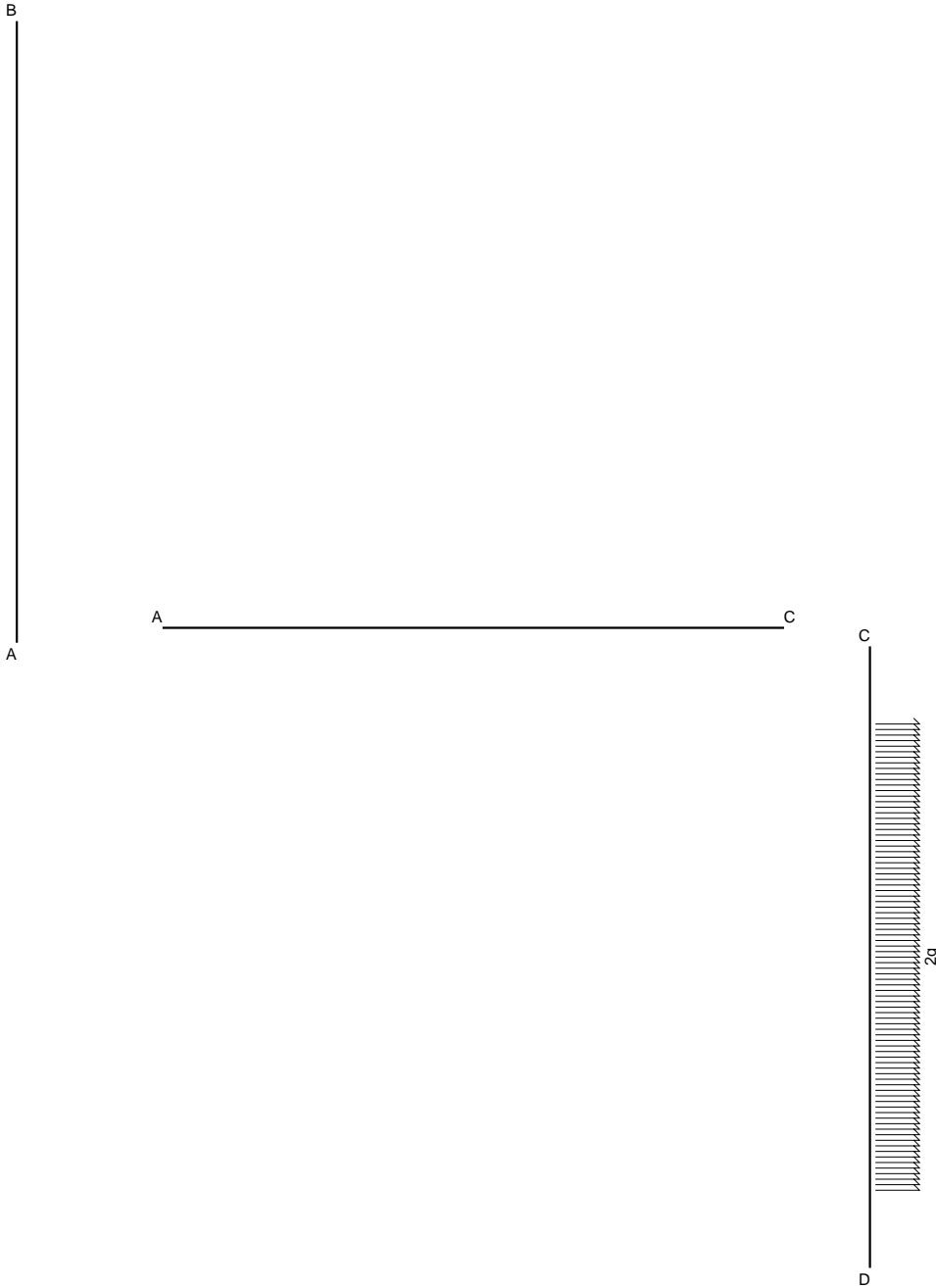
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

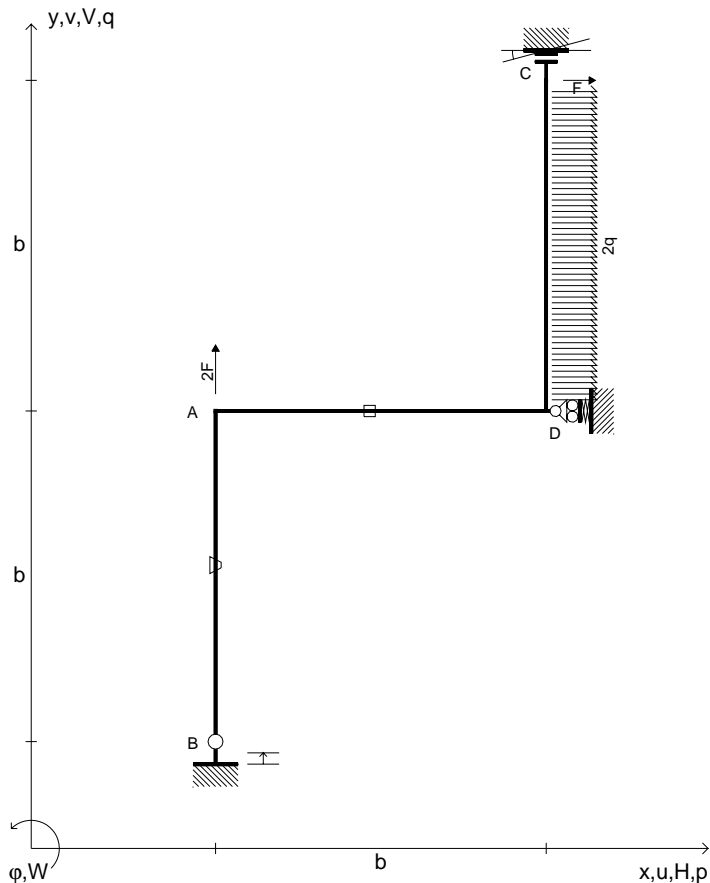
$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_C &= F \\
 V_A &= 2F \\
 p_{CD} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{DA} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_B &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_C &= \delta/b = b^2F/EJ \\
 k_D &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/2EJ \\
 EJ_{DA} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

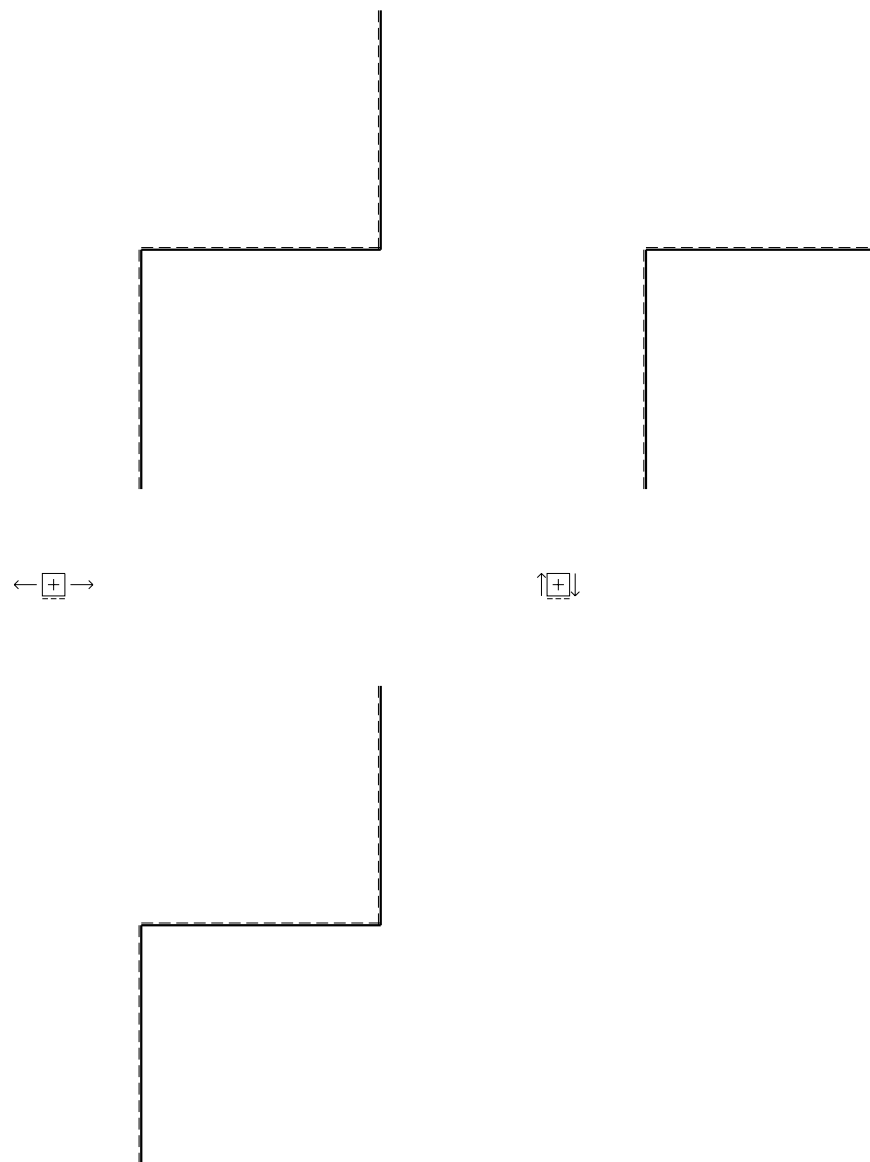
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Allungamento termico assegnato ε su asta DA.

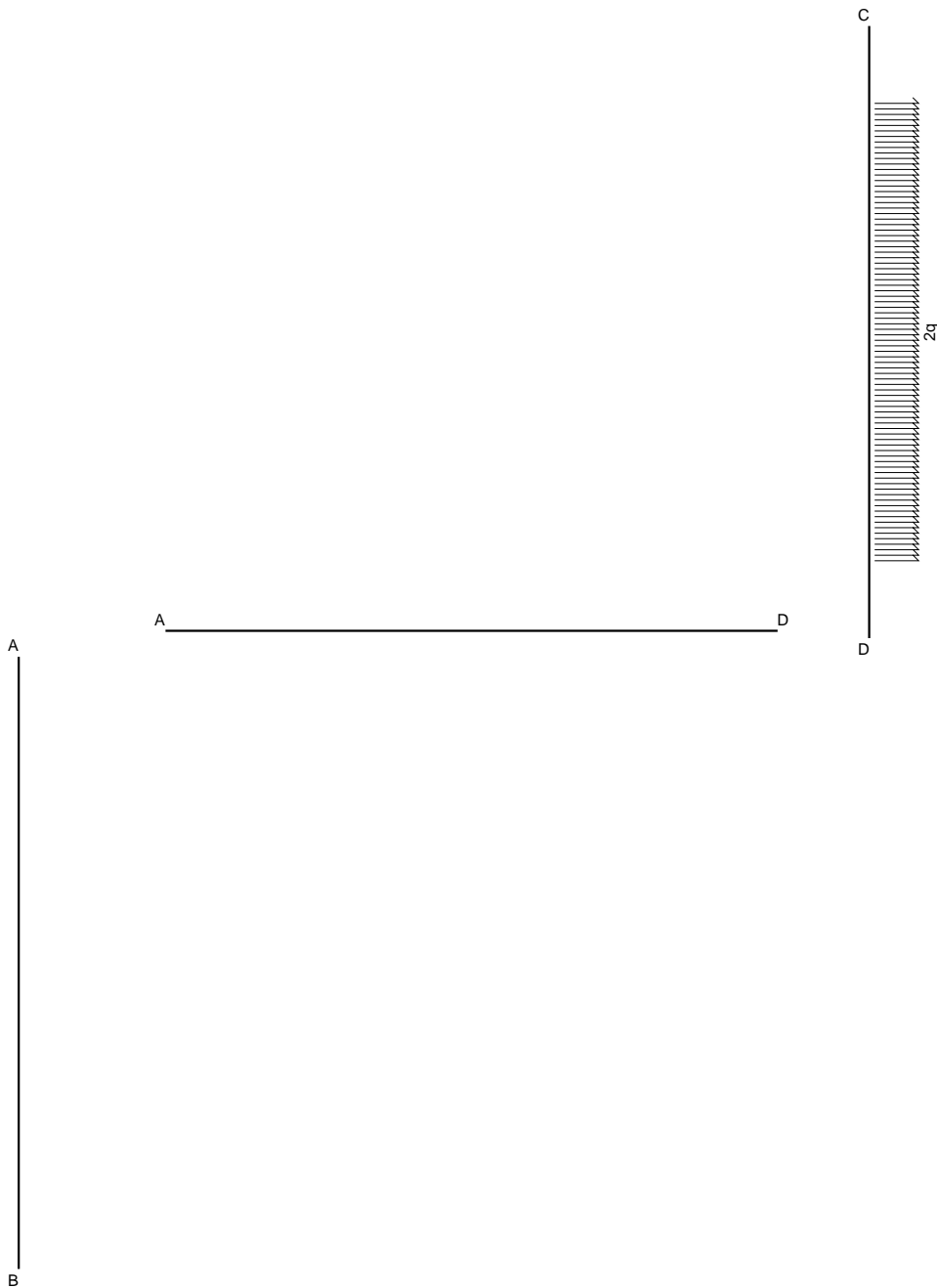
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

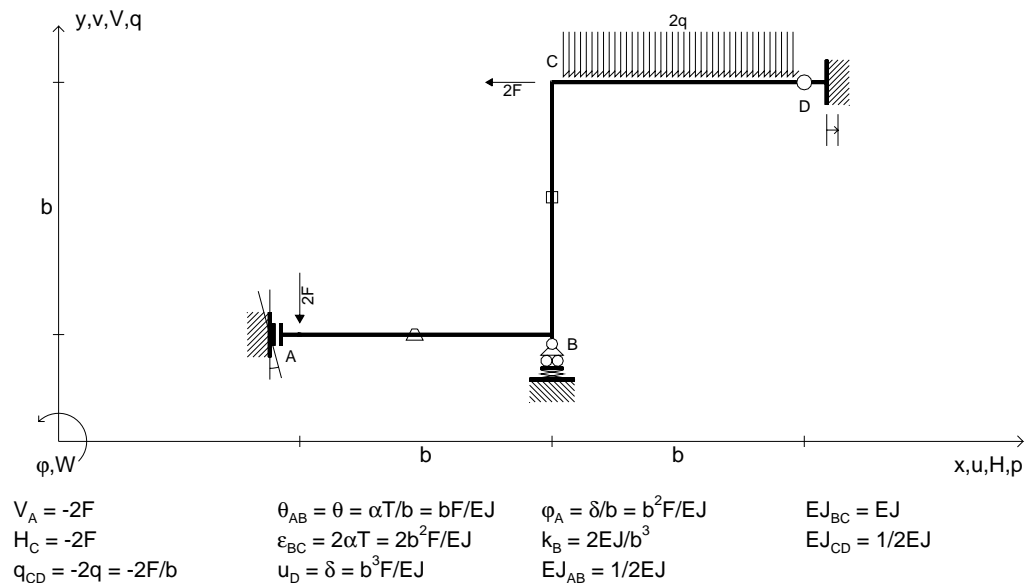
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

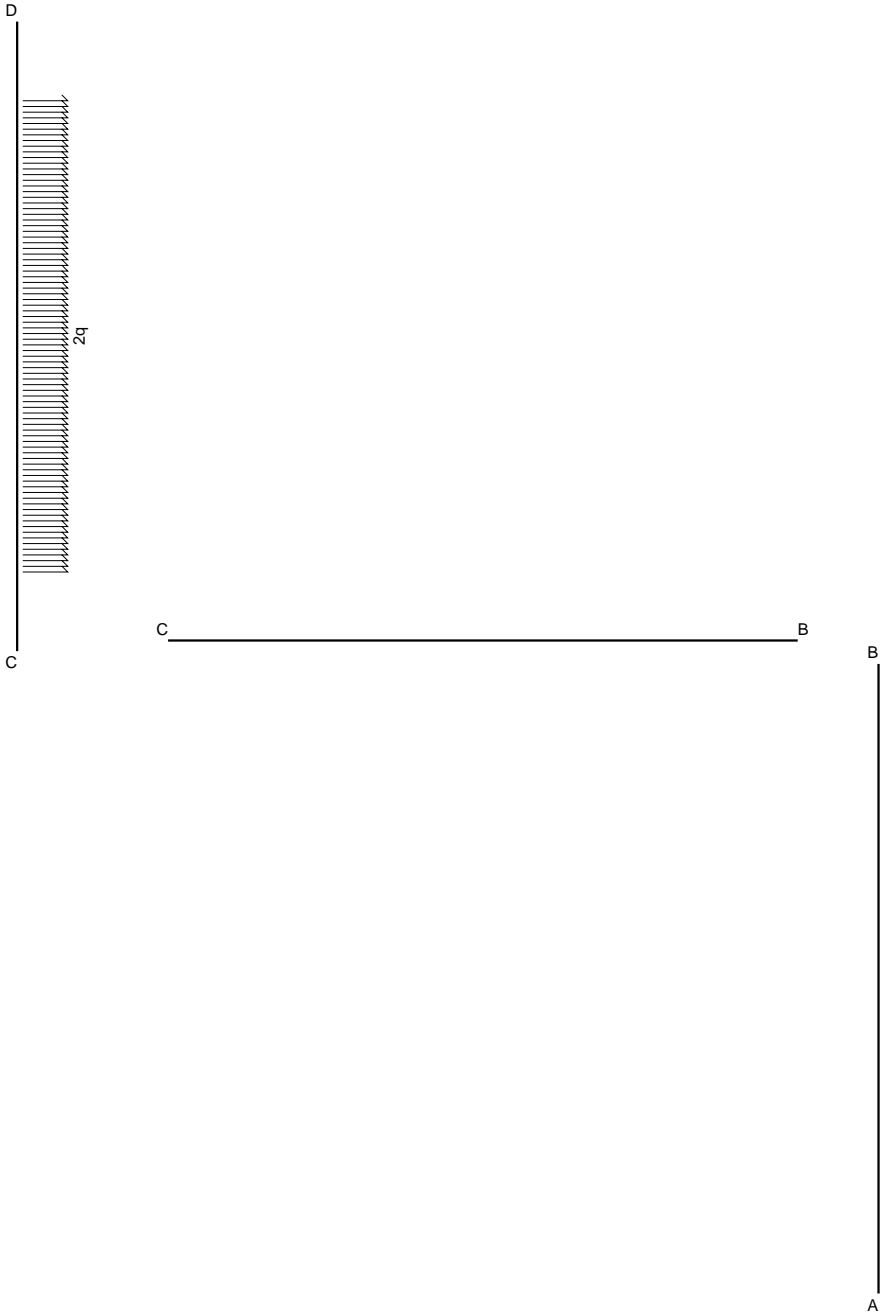
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05

← ⊕ →

↑ ⊕ ↓

⤵ ⊕ ⤴

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

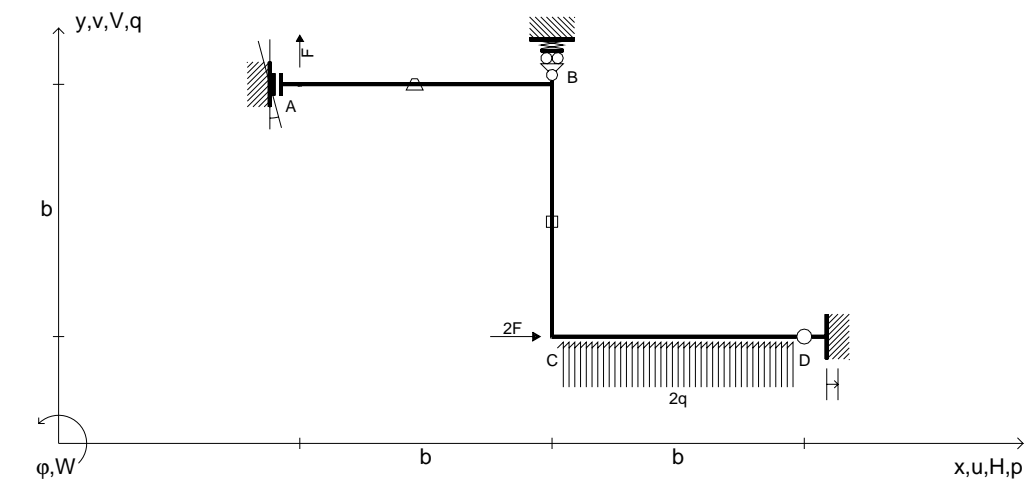
$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$



$$\begin{aligned} V_A &= F \\ H_C &= 2F \\ q_{CD} &= 2q = 2F/b \\ \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \epsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\ u_D &= \delta = b^3F/EJ \\ \phi_A &= \delta/b = b^2F/EJ \\ k_B &= 2EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.

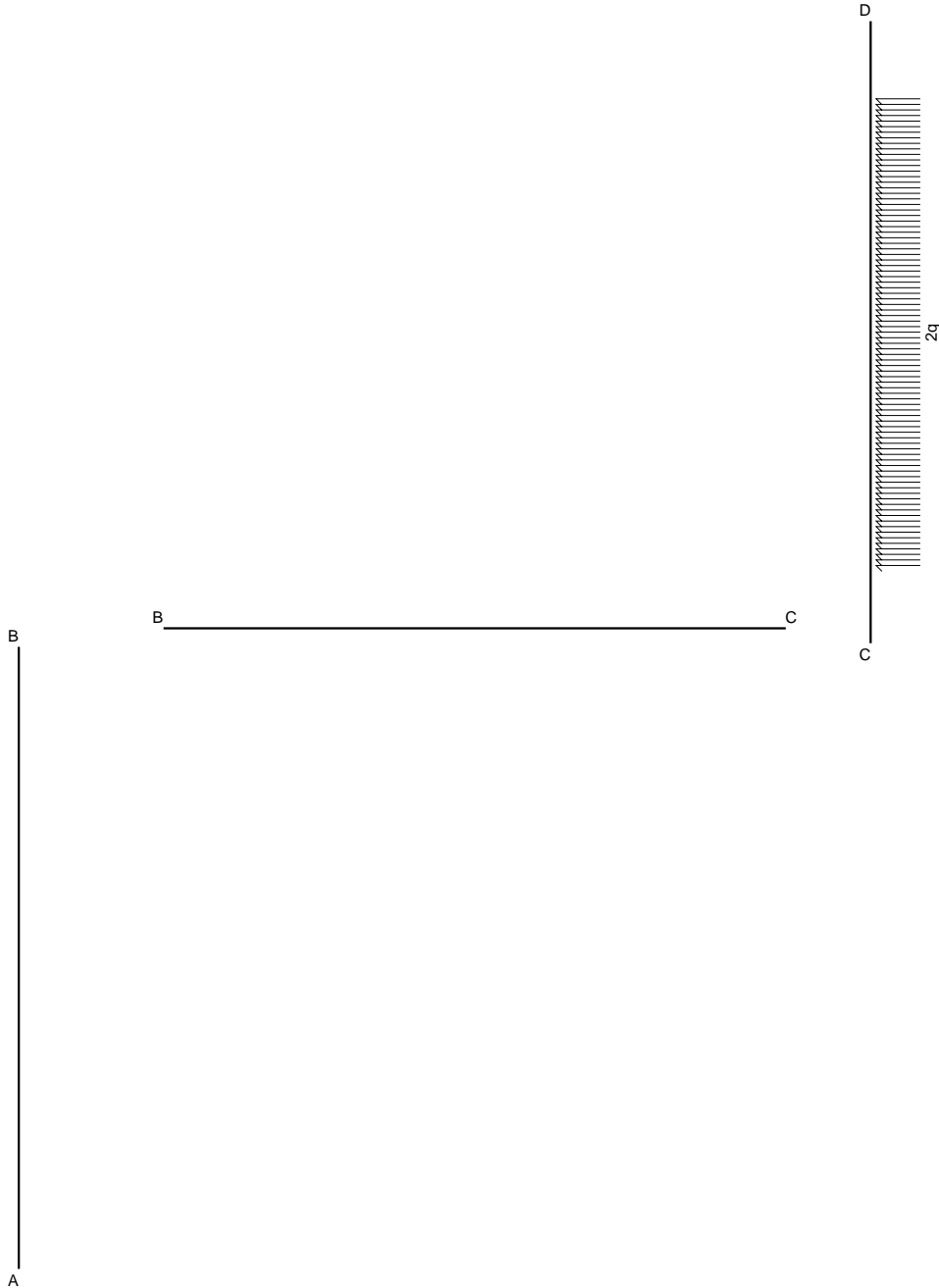
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

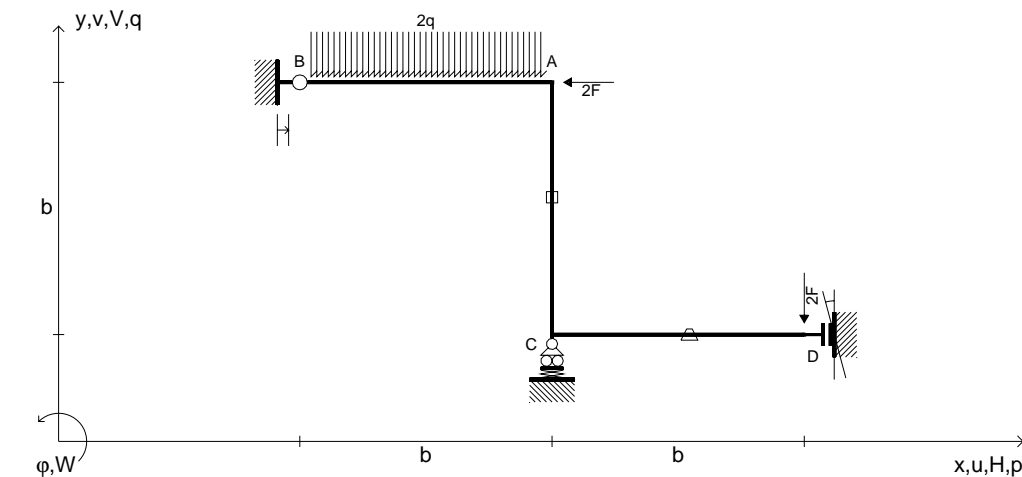
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$



$$\begin{aligned} V_D &= -2F \\ H_A &= -2F \\ q_{AB} &= -2q = -2F/b \\ \theta_{DC} &= -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \varepsilon_{CA} &= -2\alpha T = -2b^2F/EJ \\ u_B = \delta &= b^3F/EJ \\ \phi_D = \delta/b &= b^2F/EJ \\ k_C &= EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ε su asta CA.

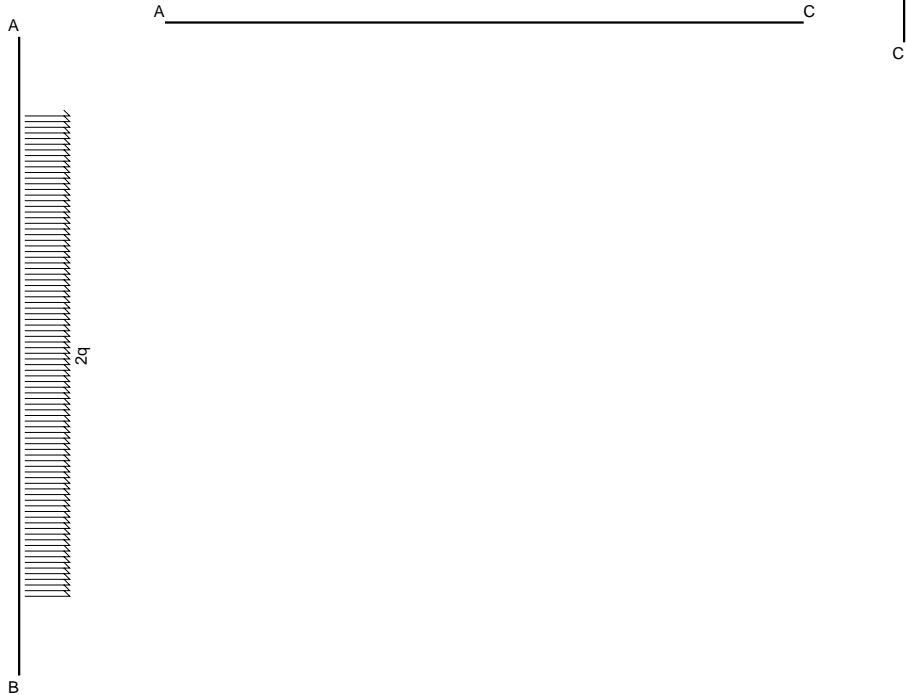
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

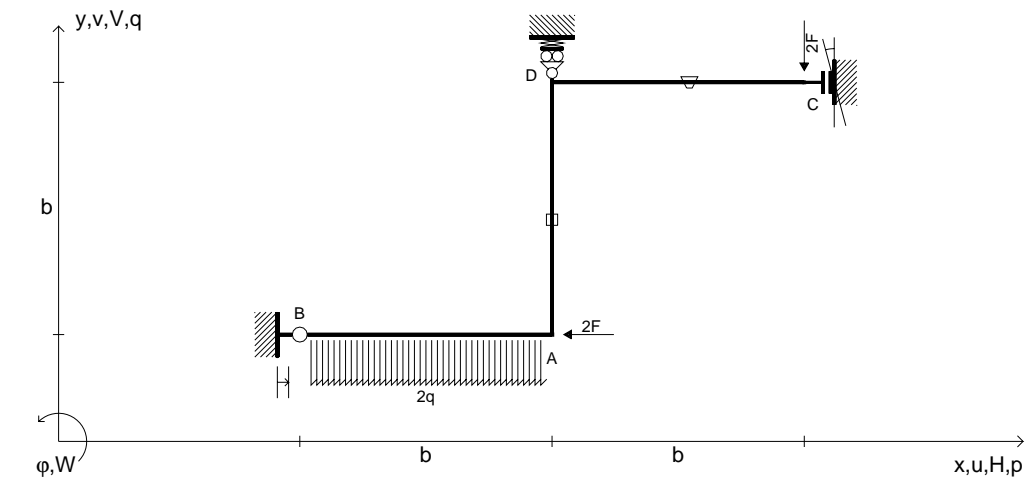
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



$V_C = -2F$	$\theta_{CD} = \theta = \alpha T/b = bF/EJ$	$\varphi_C = \delta/b = b^2 F/EJ$	$EJ_{CD} = 1/2 EJ$
$H_A = -2F$	$\epsilon_{DA} = 2\alpha T = 2b^2 F/EJ$	$k_D = 2EJ/b^3$	$EJ_{DA} = EJ$
$q_{AB} = -2q = -2F/b$	$u_B = \delta = b^3 F/EJ$	$EJ_{AB} = 1/2 EJ$	

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta DA.

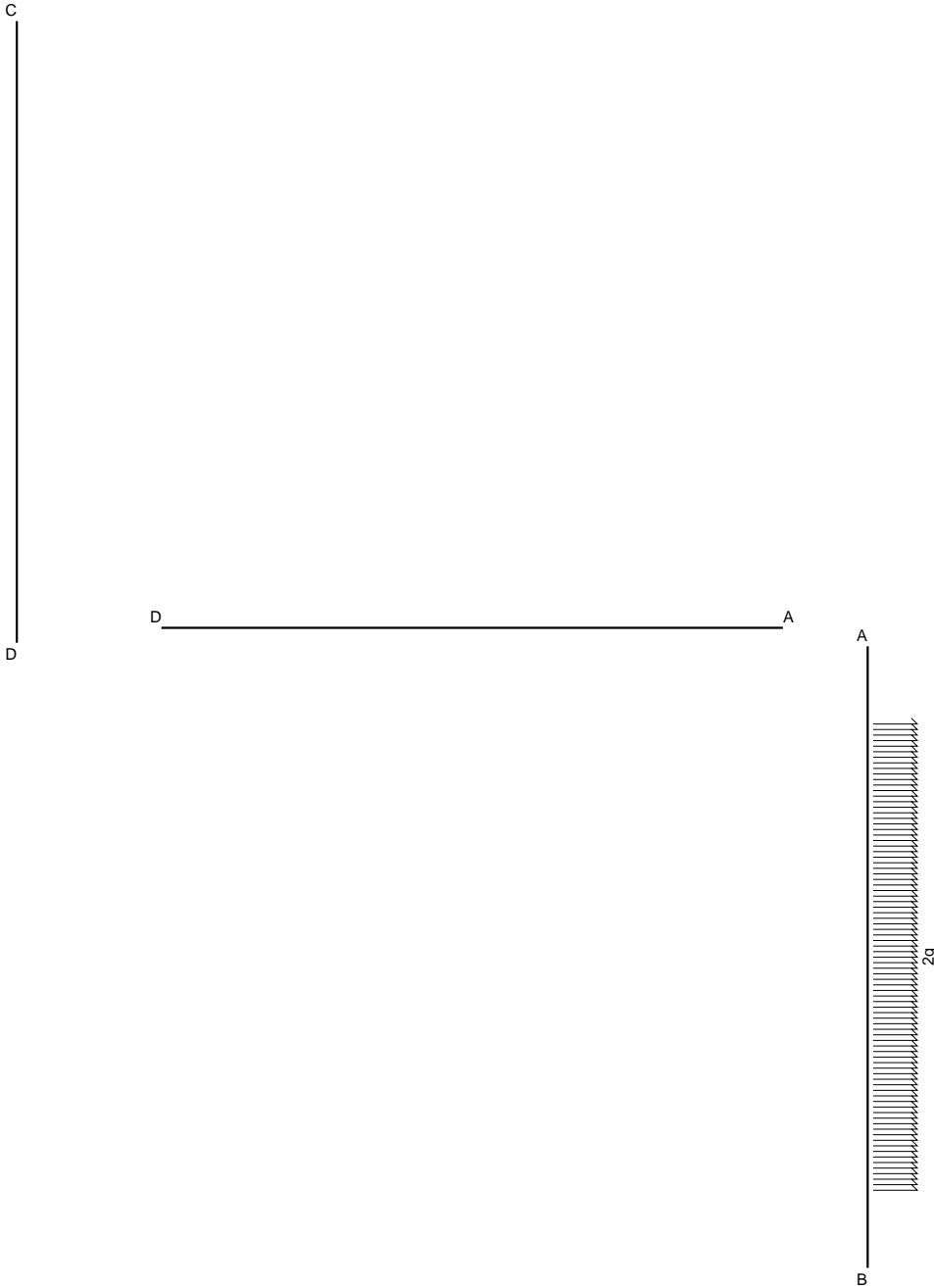
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

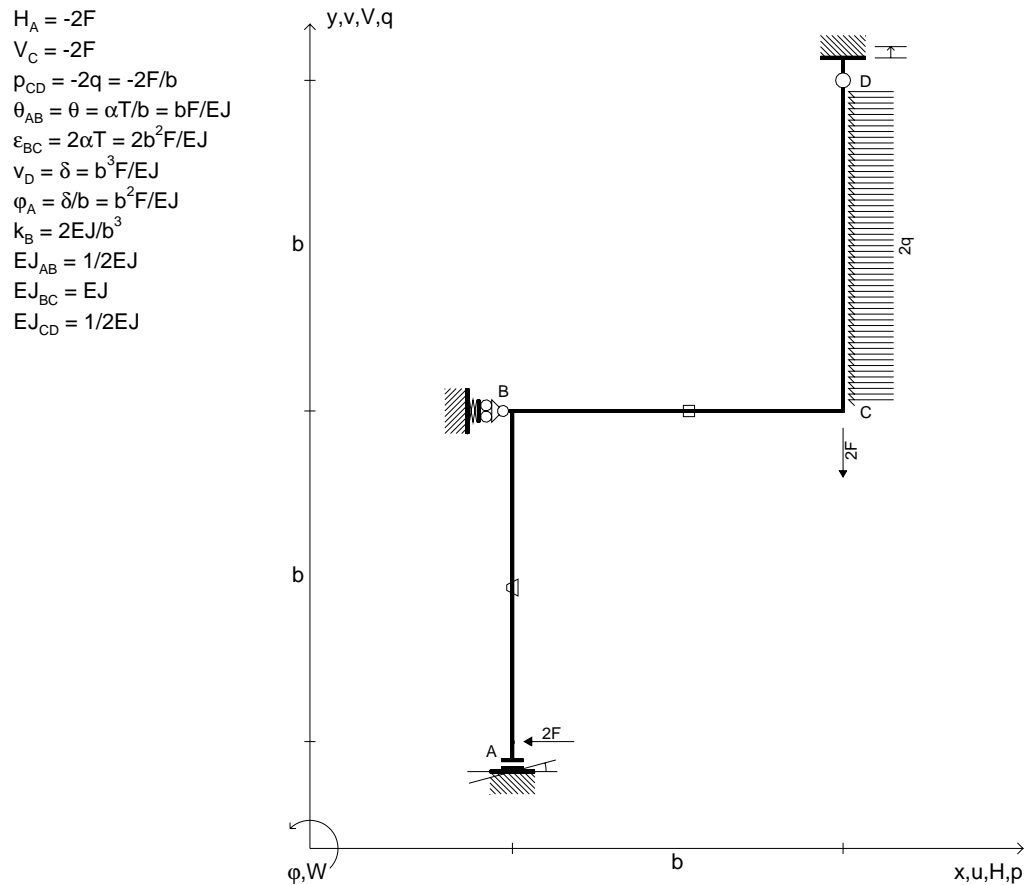
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

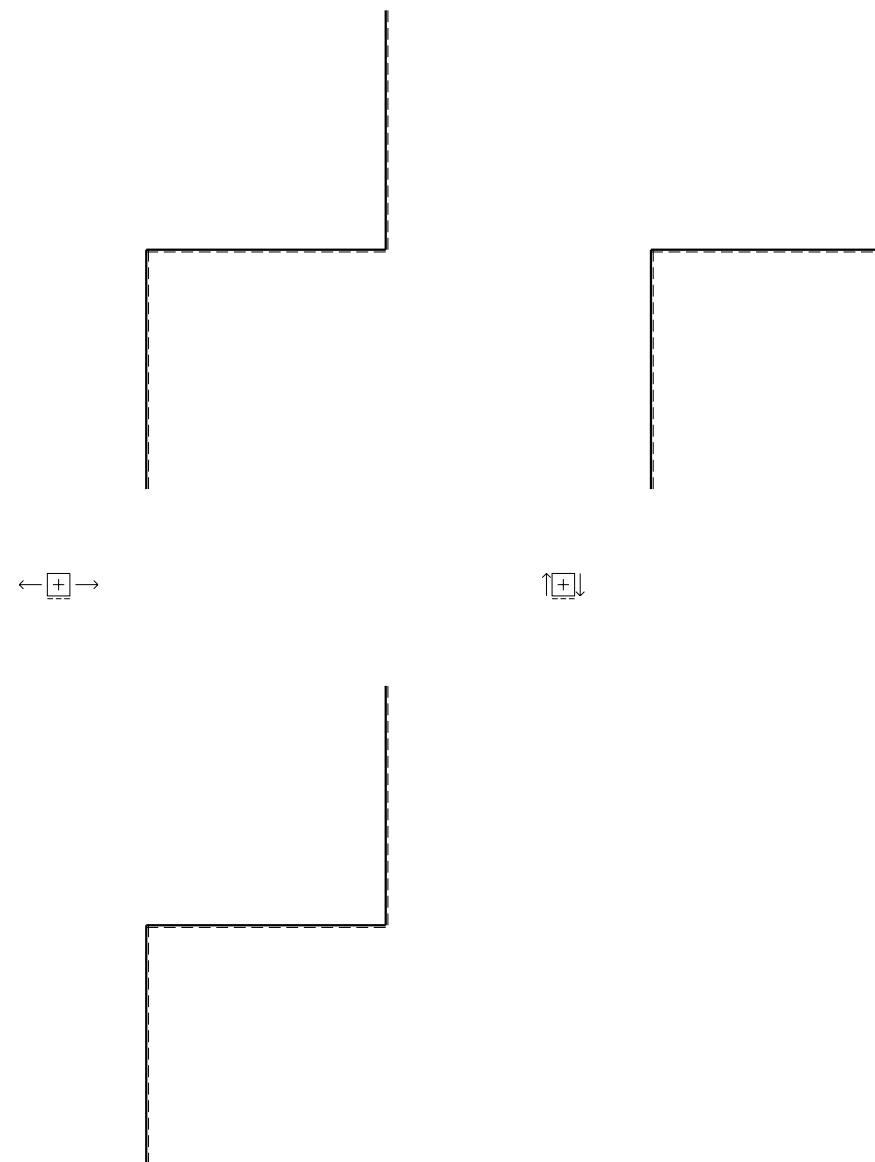
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

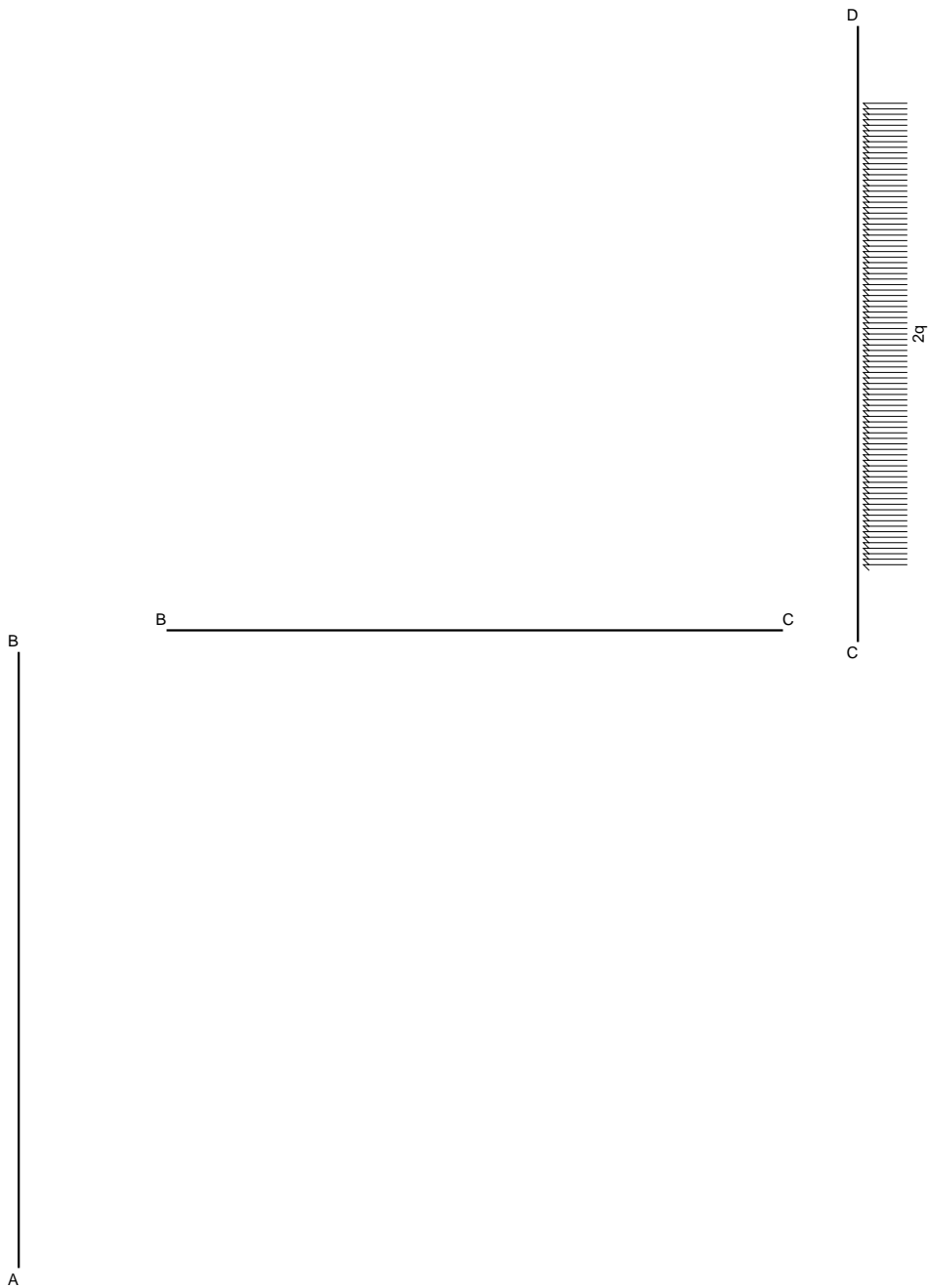
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

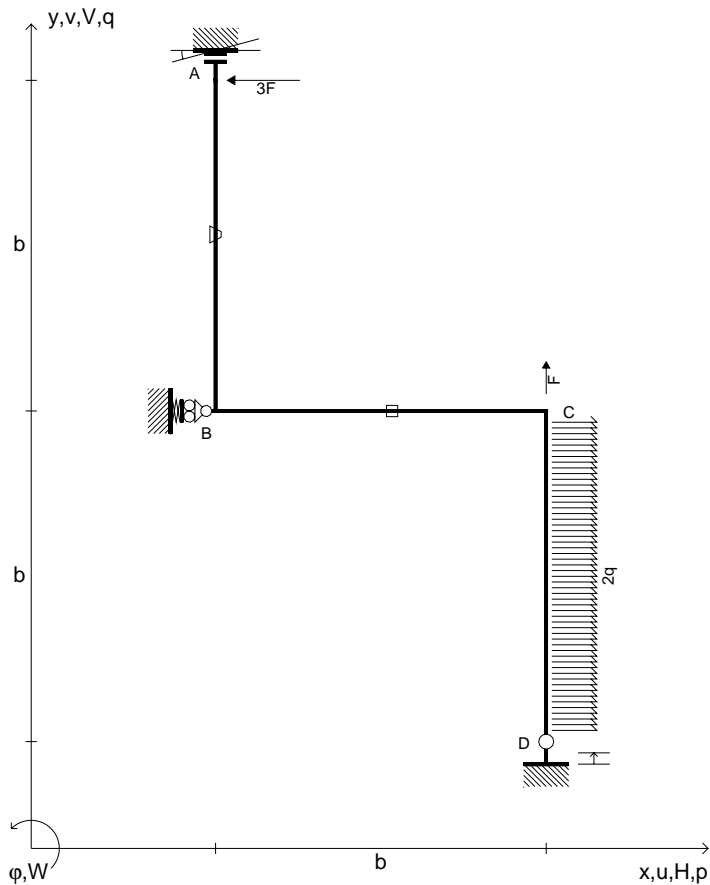
$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$

$$\begin{aligned}
 H_A &= -3F \\
 V_C &= F \\
 p_{CD} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_D &= 2\delta = 2b^3F/EJ \\
 \phi_A &= 2\delta/b = 2b^2F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/2EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

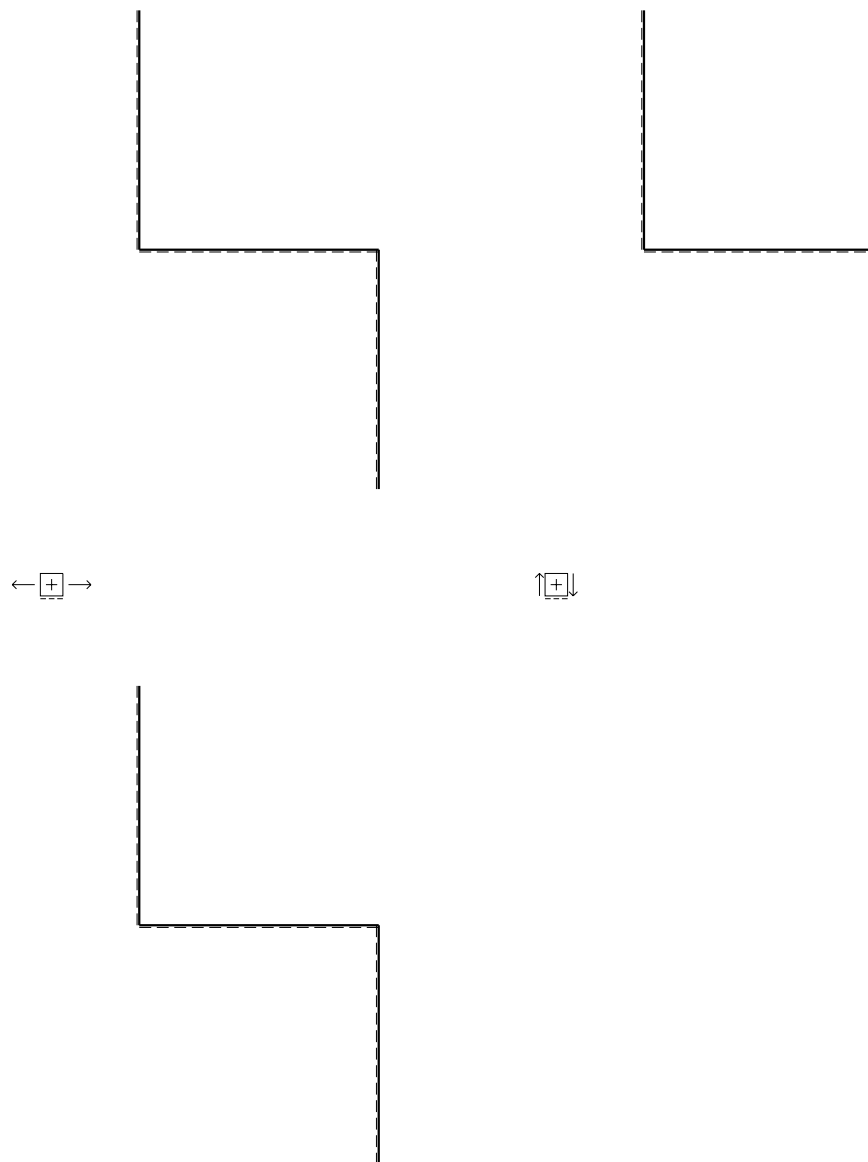
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

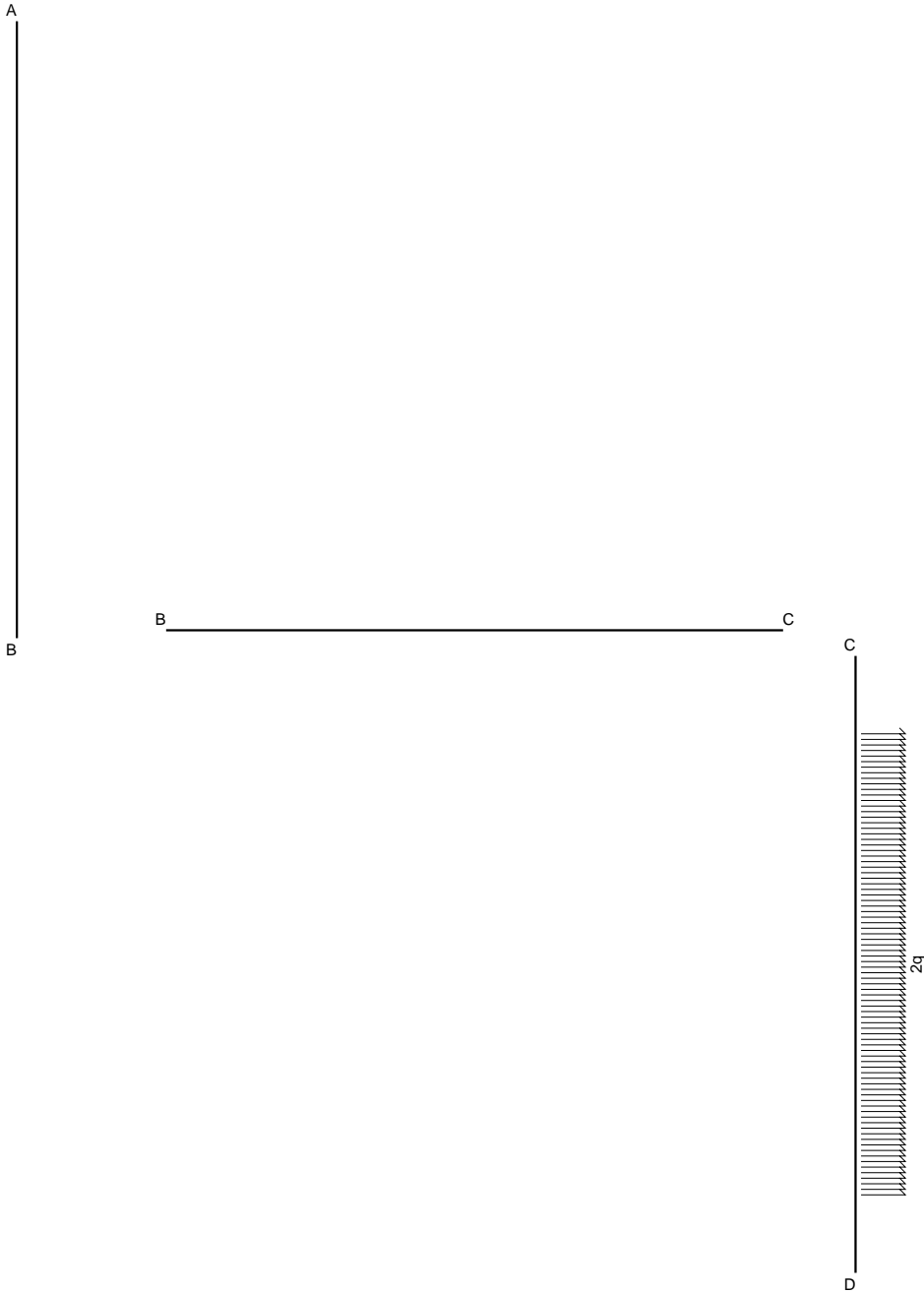
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

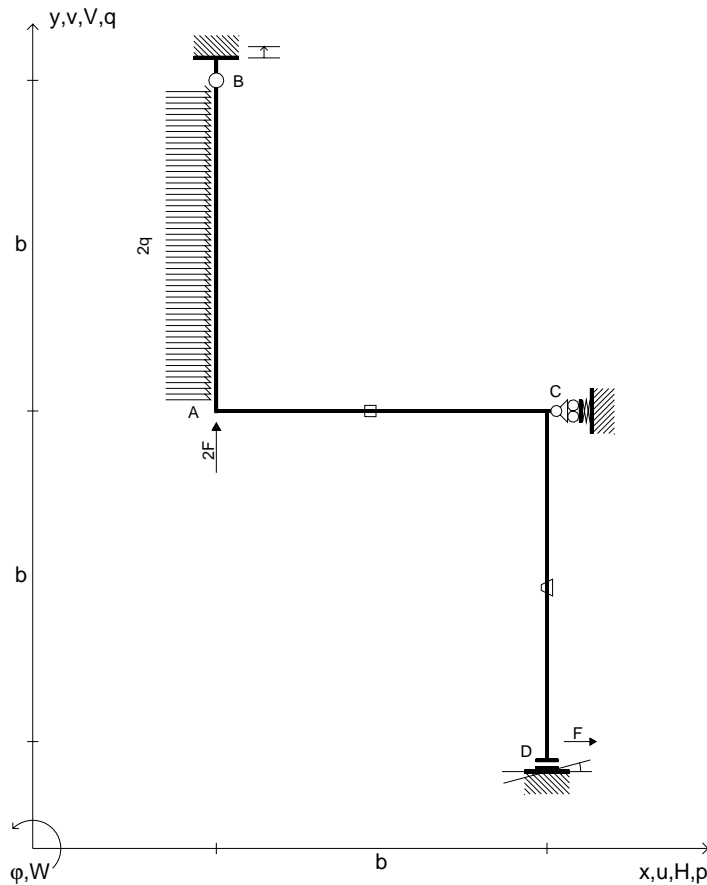
$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$

$$\begin{aligned}
 H_D &= F \\
 V_A &= 2F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{DC} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{CA} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_B &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_D &= \delta/b = b^2F/EJ \\
 k_C &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DC} &= 1/2EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

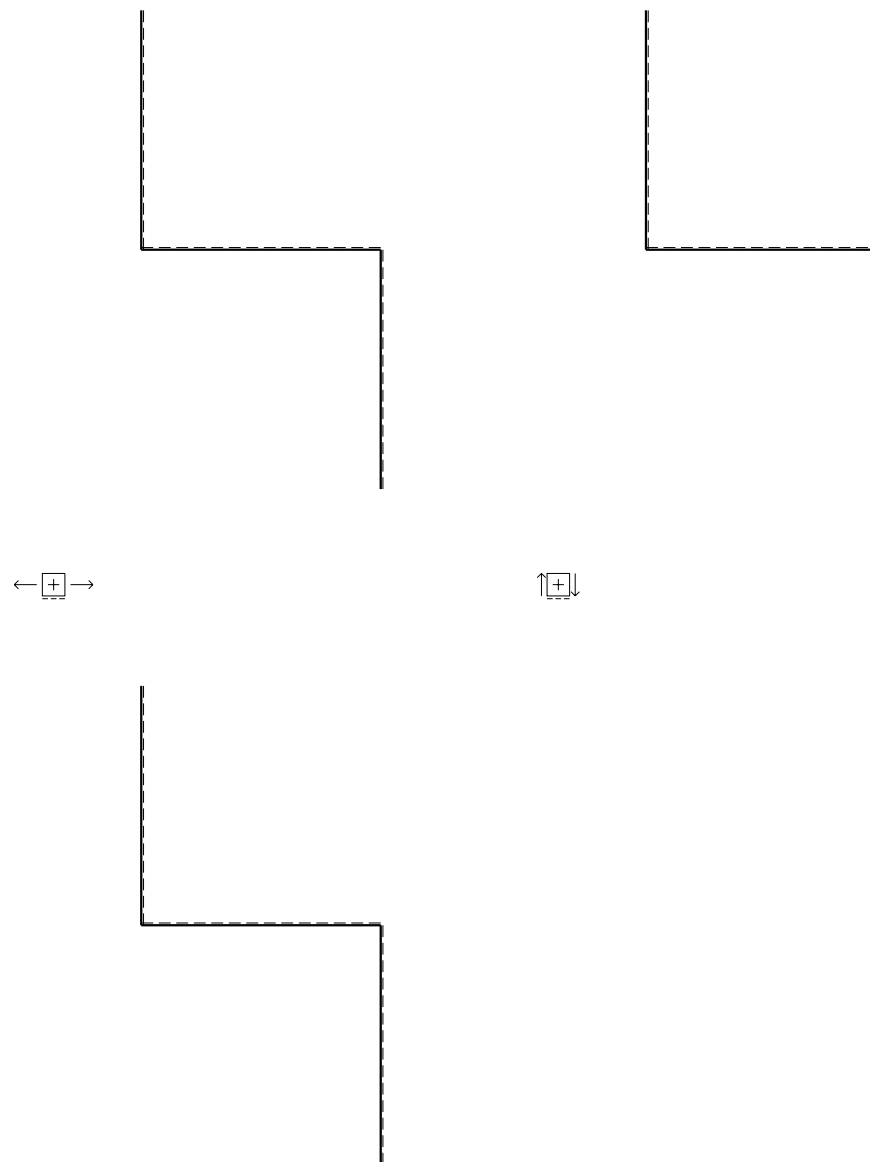
Curvatura θ asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

Allungamento termico assegnato ε su asta CA.

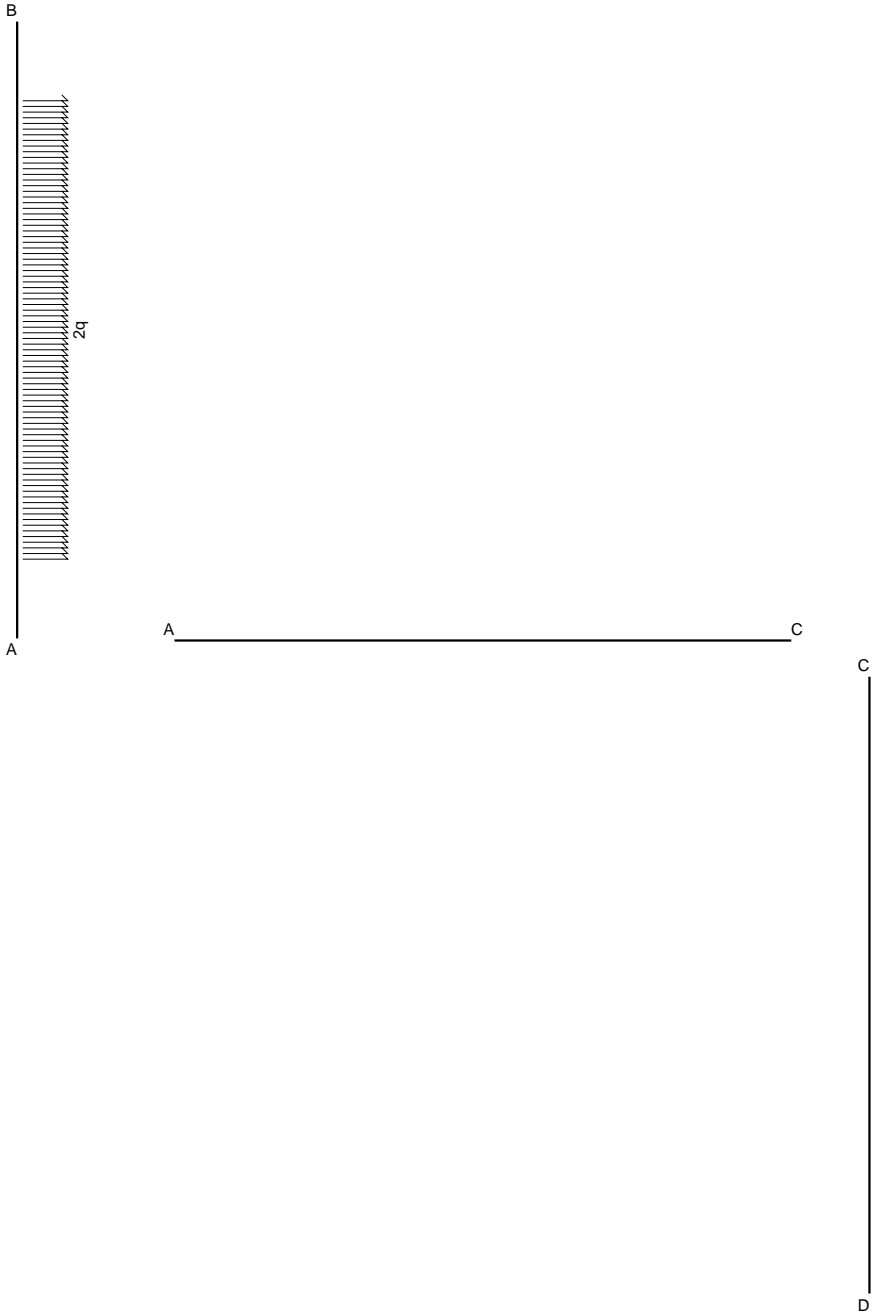
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

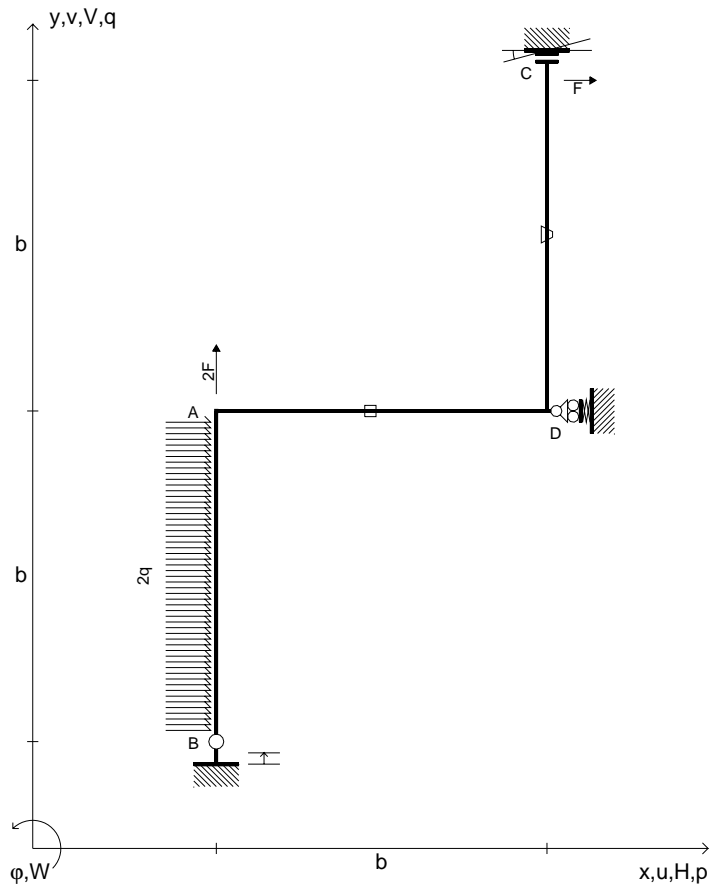
$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_C &= F \\
 V_A &= 2F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{CD} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{DA} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_B &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_C &= \delta/b = b^2F/EJ \\
 k_D &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/2EJ \\
 EJ_{DA} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

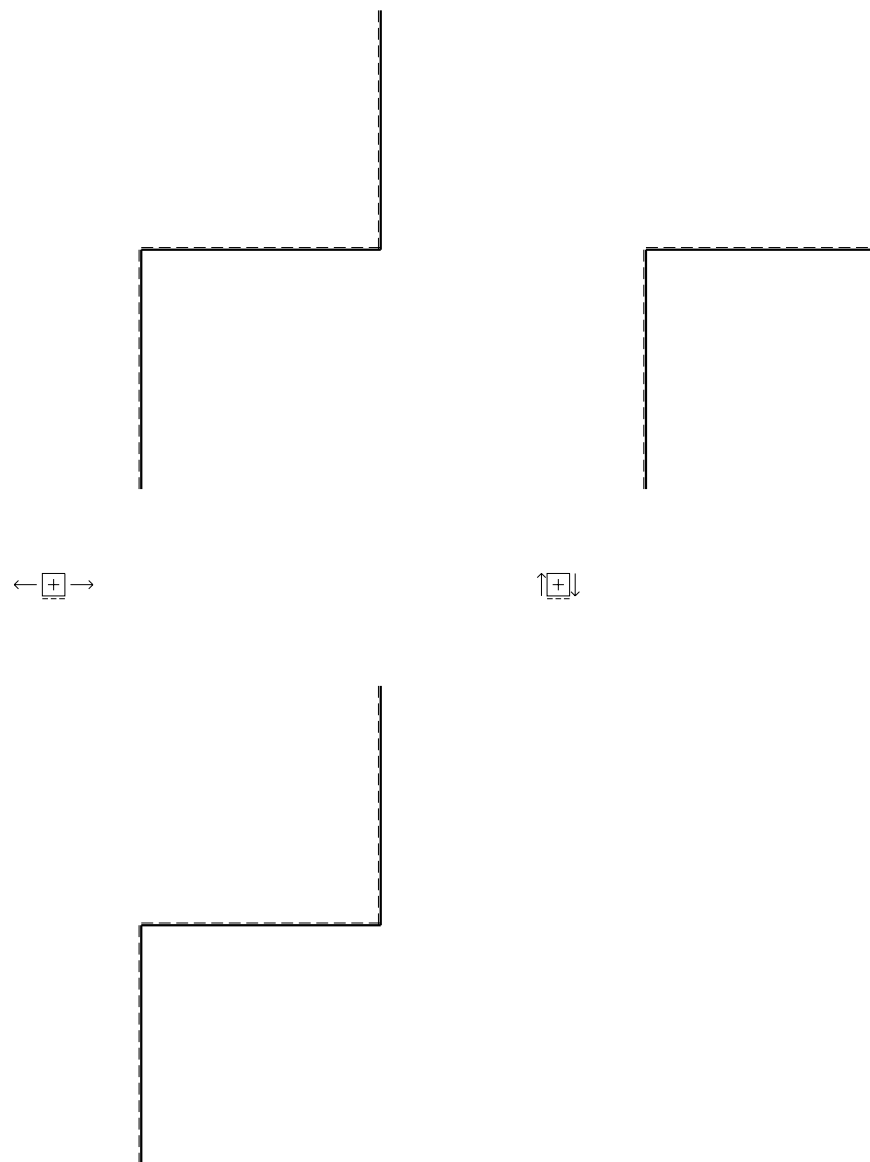
Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Allungamento termico assegnato ε su asta DA.

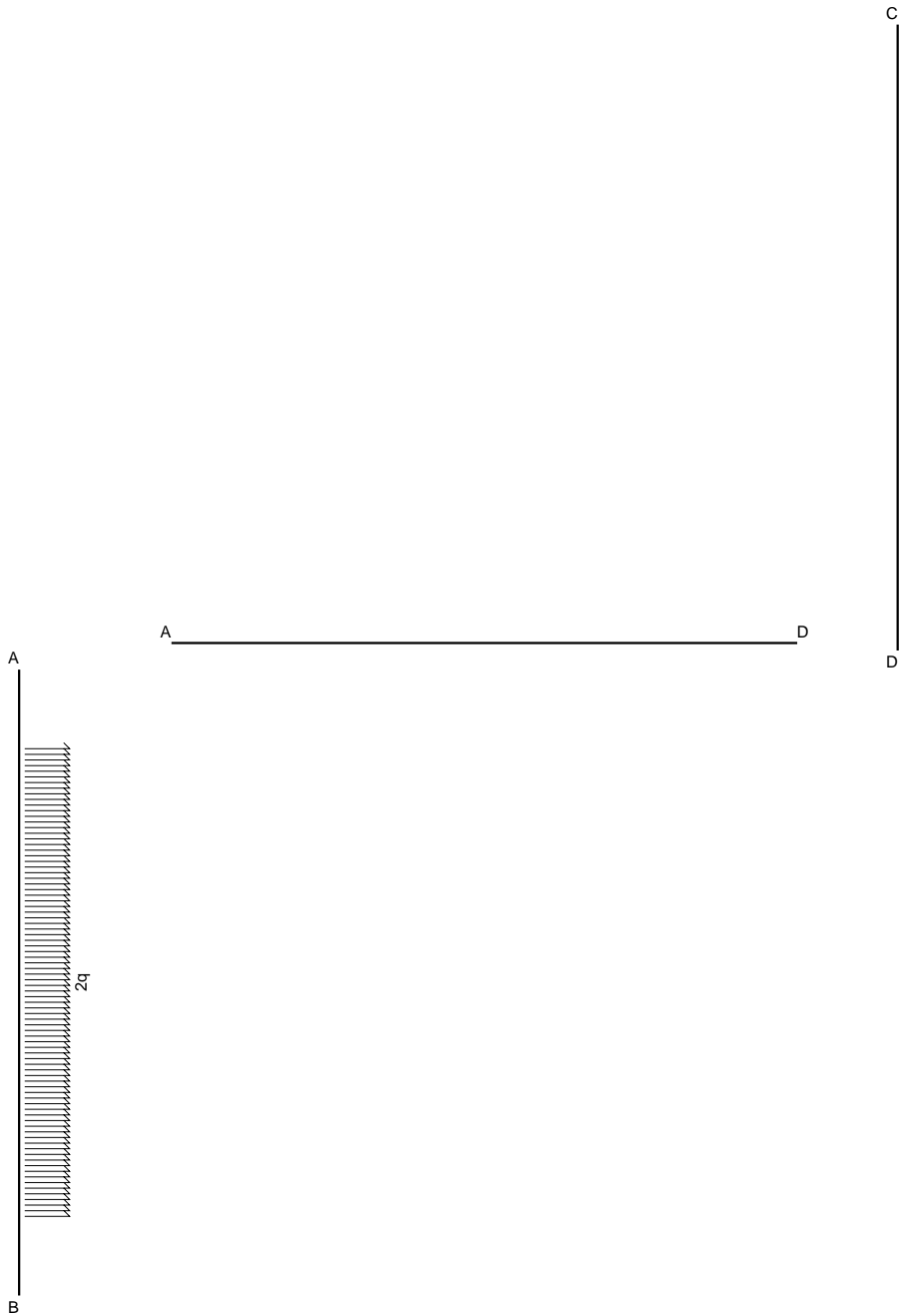
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

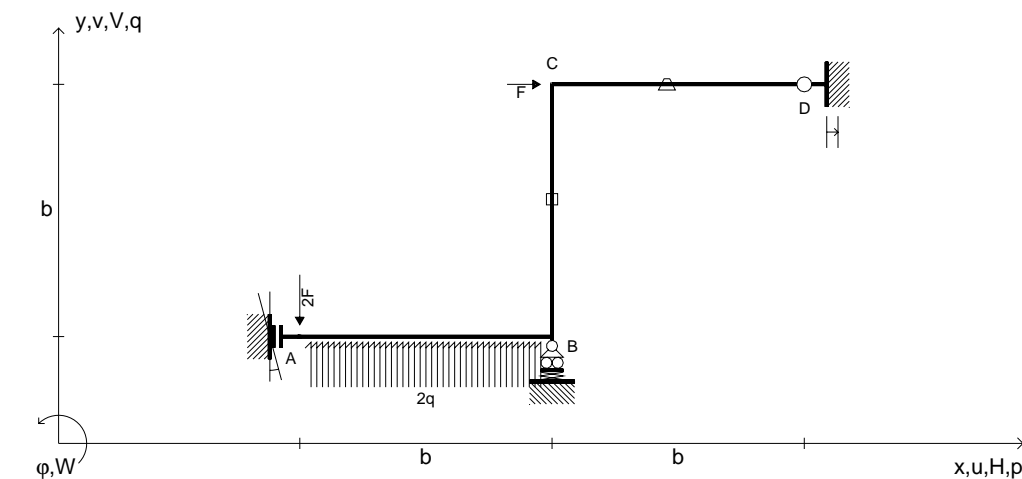
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



$$\begin{aligned} V_A &= -2F \\ H_C &= F \\ q_{AB} &= 2q = 2F/b \\ \theta_{CD} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \epsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\ u_D &= \delta = b^3F/EJ \\ \varphi_A &= \delta/b = b^2F/EJ \\ k_B &= 2EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.

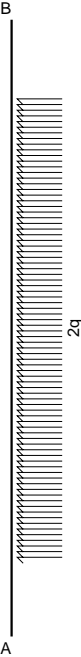
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

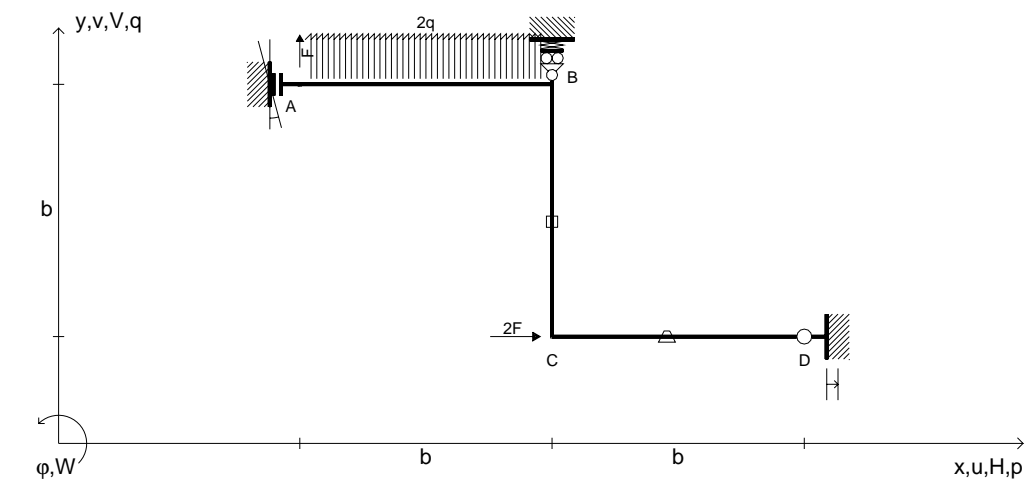
$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$



$$V_A = F$$

$$H_C = 2F$$

$$q_{AB} = 2q = 2F/b$$

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

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

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

$$\phi_A = \delta/b = b^2F/EJ$$

$$k_B = 2EJ/b^3$$

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

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

$$EJ_{BC} = EJ$$

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.

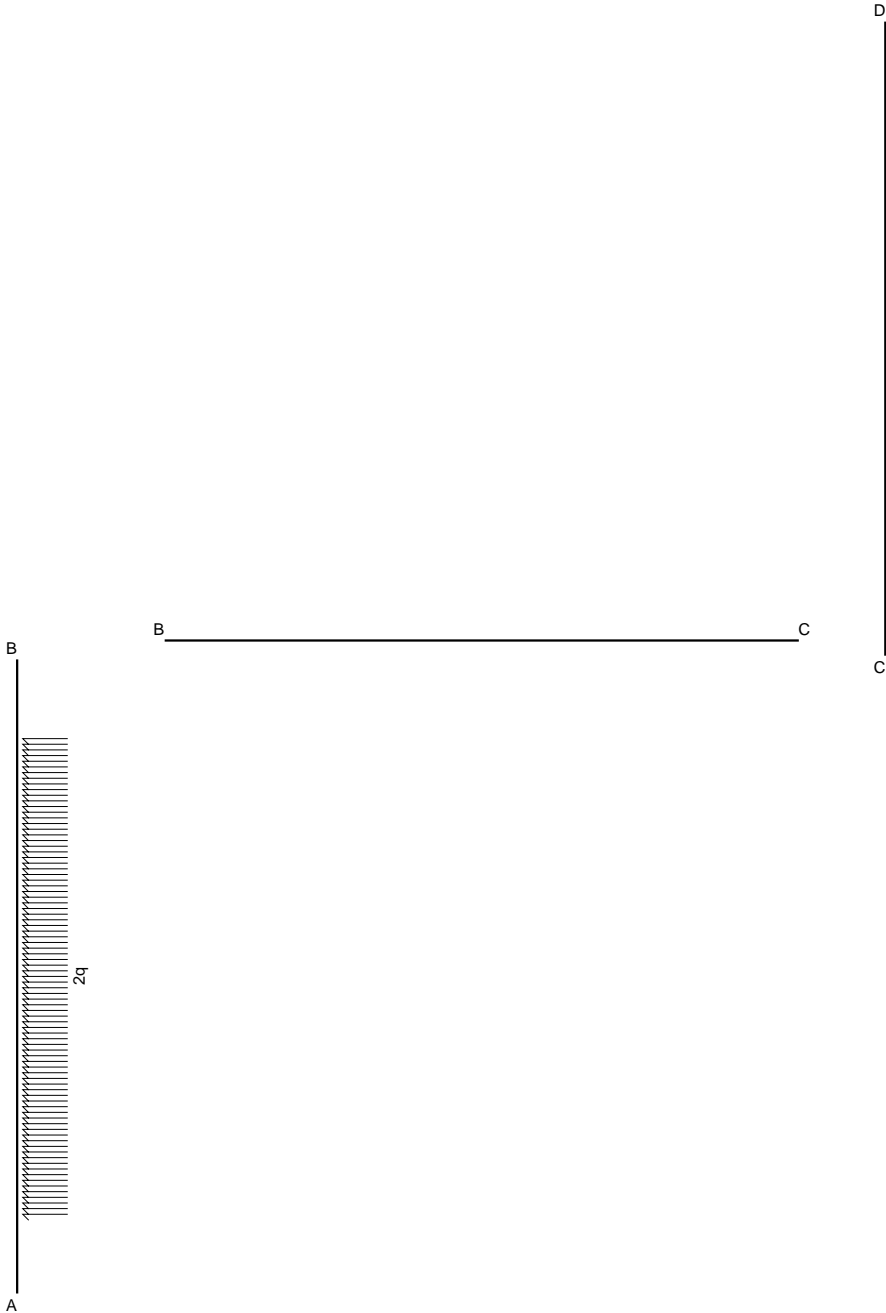
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

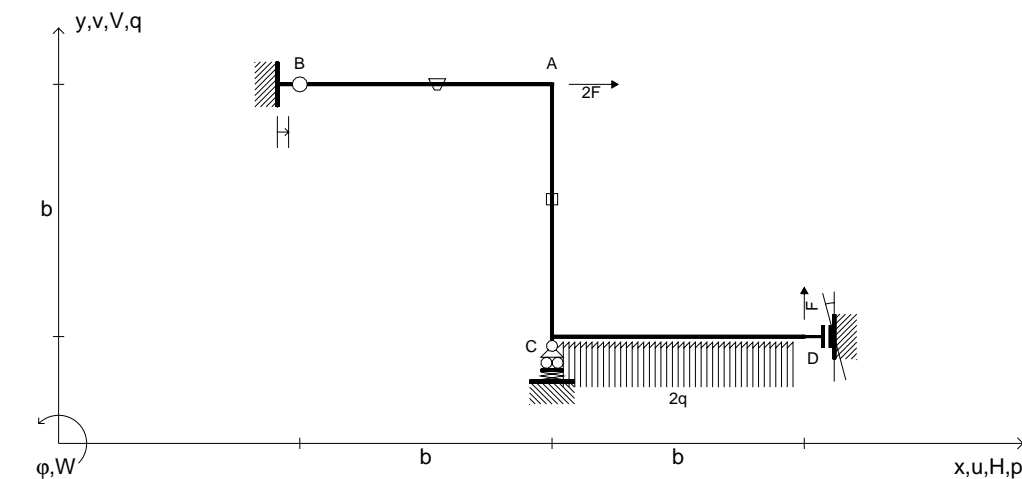
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$



$$\begin{aligned} V_D &= F \\ H_A &= 2F \\ q_{DC} &= 2q = 2F/b \\ \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \epsilon_{CA} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\ u_B &= \delta = b^3F/EJ \\ \phi_D &= \delta/b = b^2F/EJ \\ k_C &= 2EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta CA.

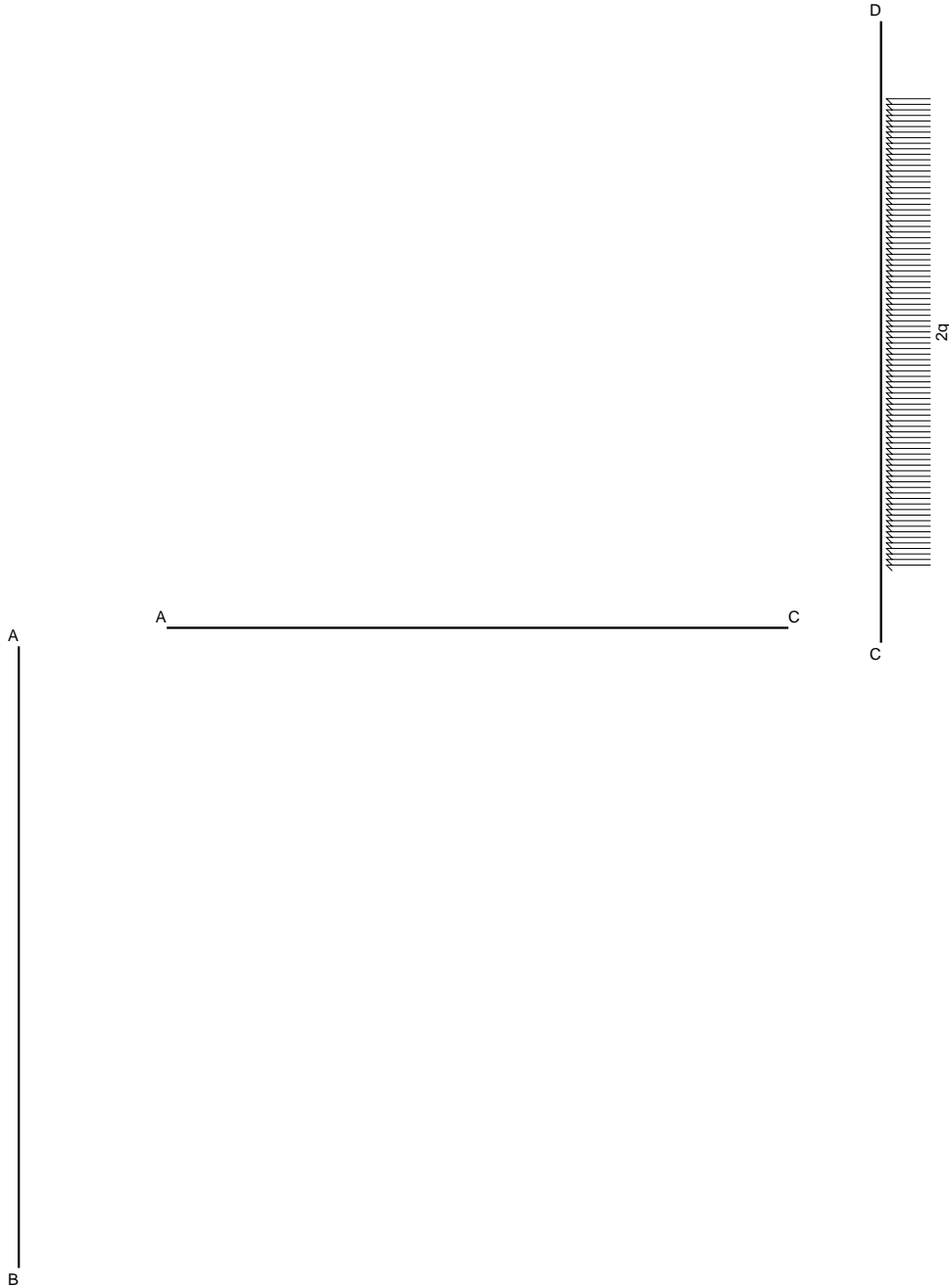
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

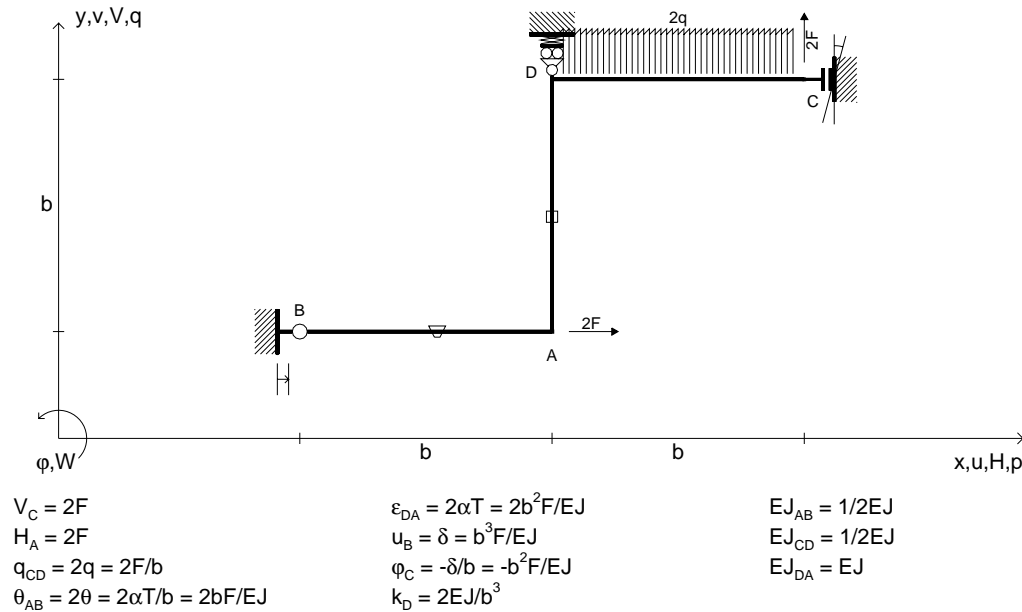
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta DA.

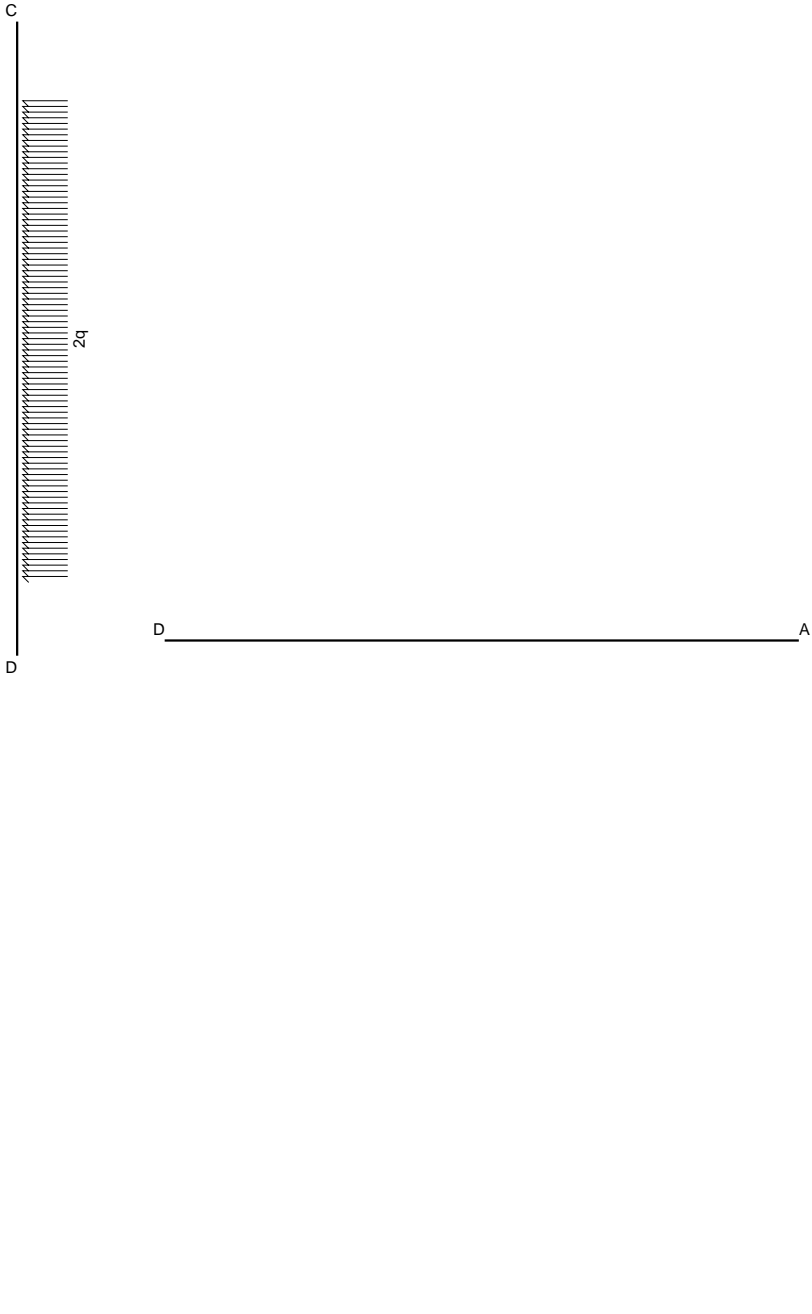
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

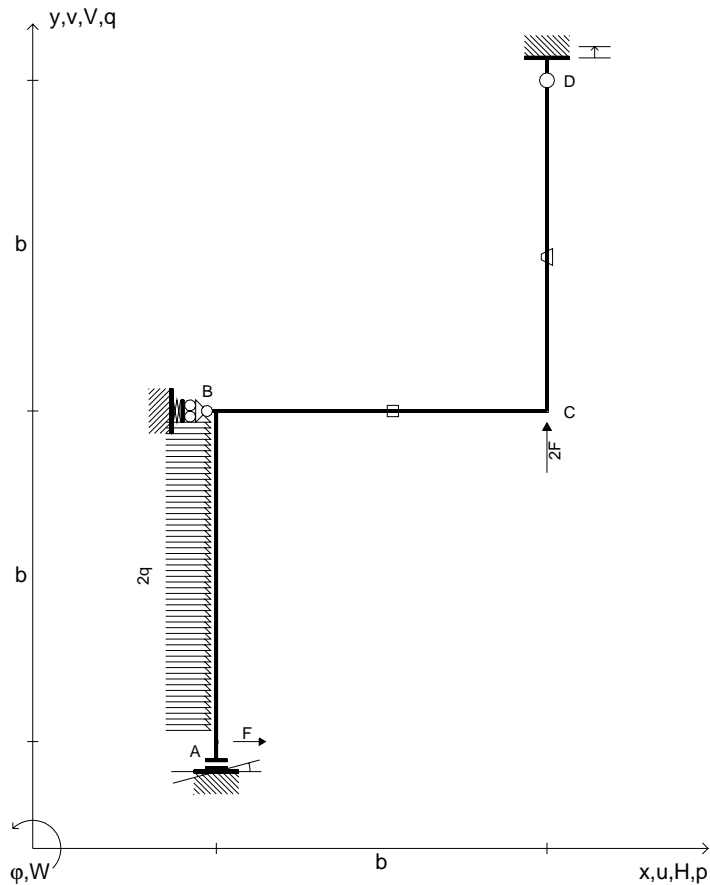
$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_A &= F \\
 V_C &= 2F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{CD} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_D &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_A &= \delta/b = b^2F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/2EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

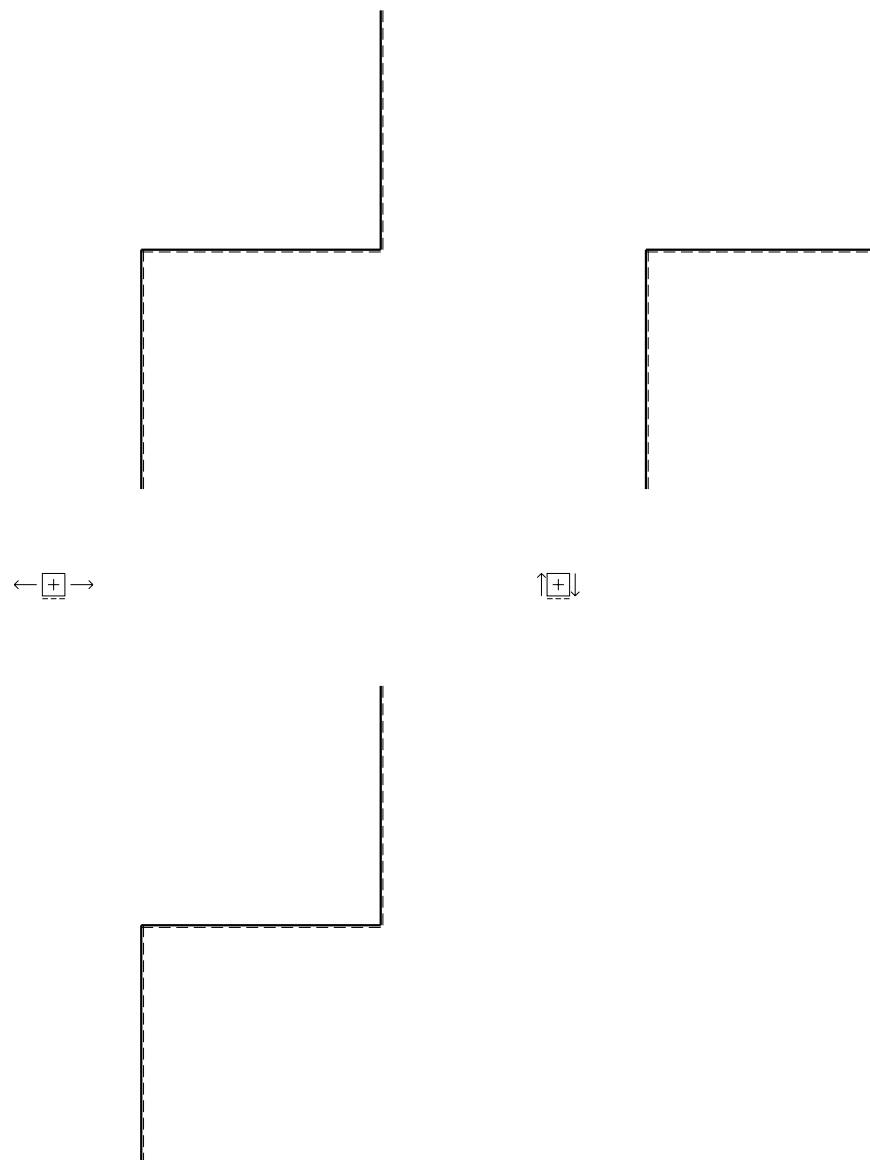
Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

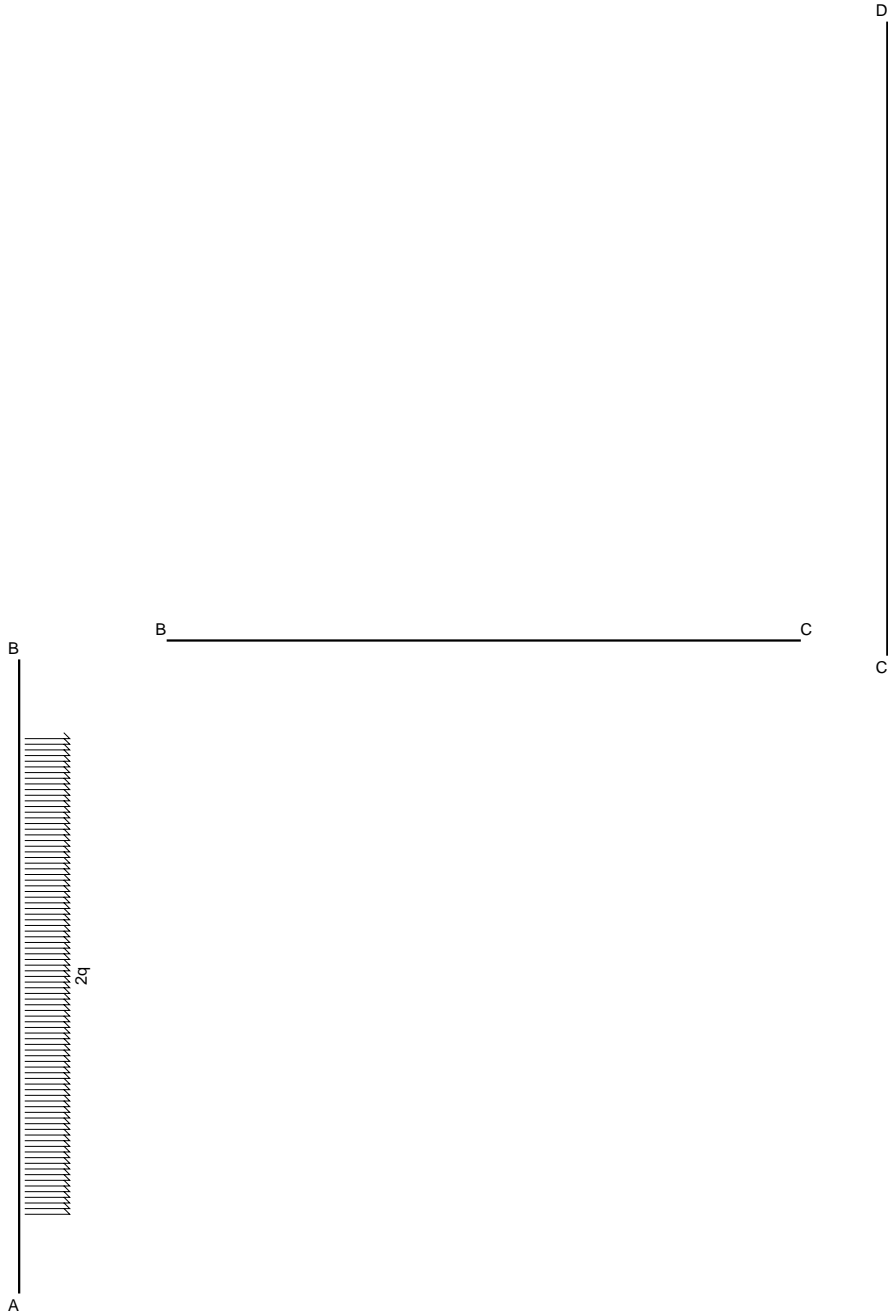
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

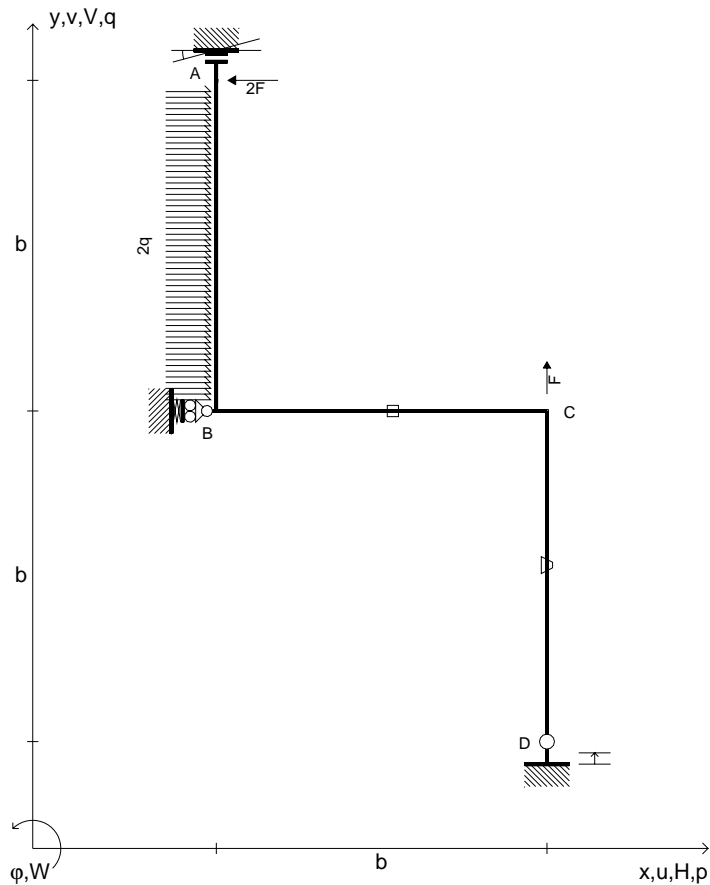
$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$

$$\begin{aligned}
 H_A &= -2F \\
 V_C &= F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{CD} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_D &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_A &= \delta/b = b^2F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/2EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

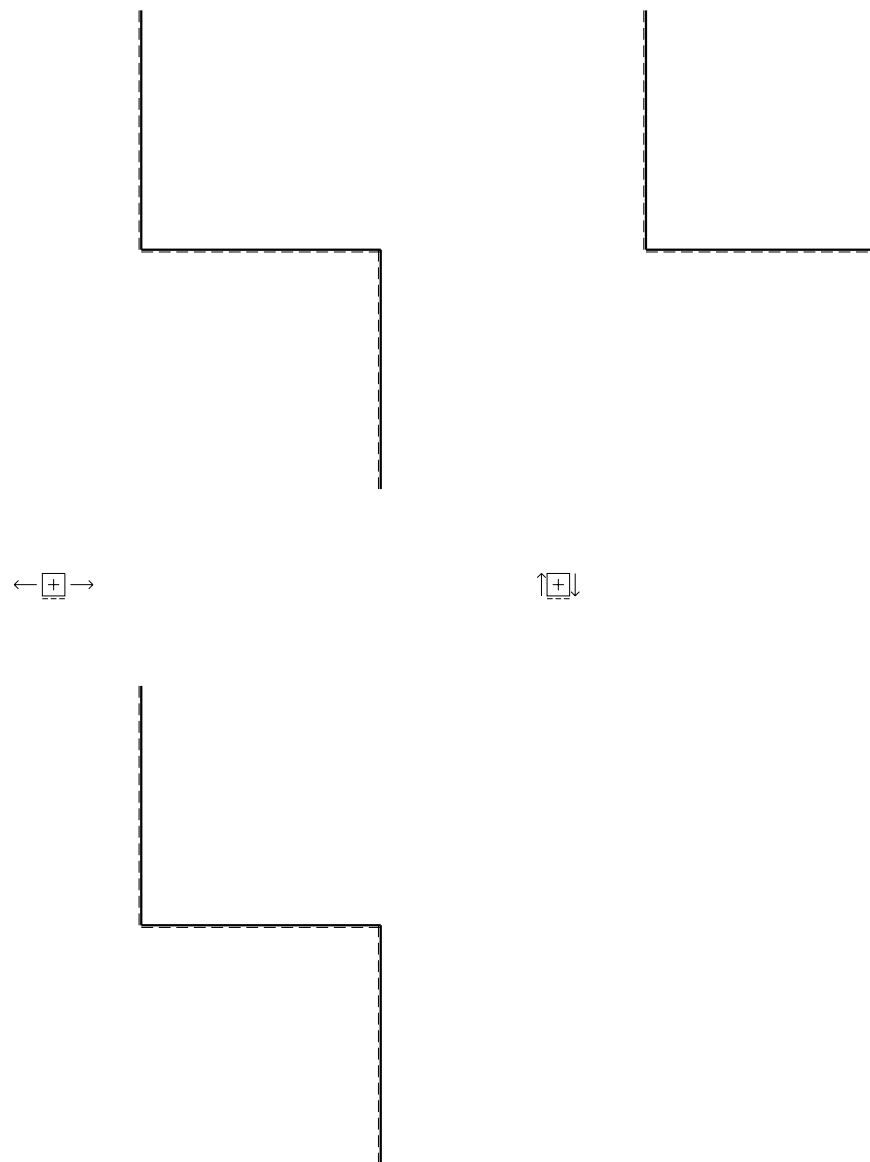
Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

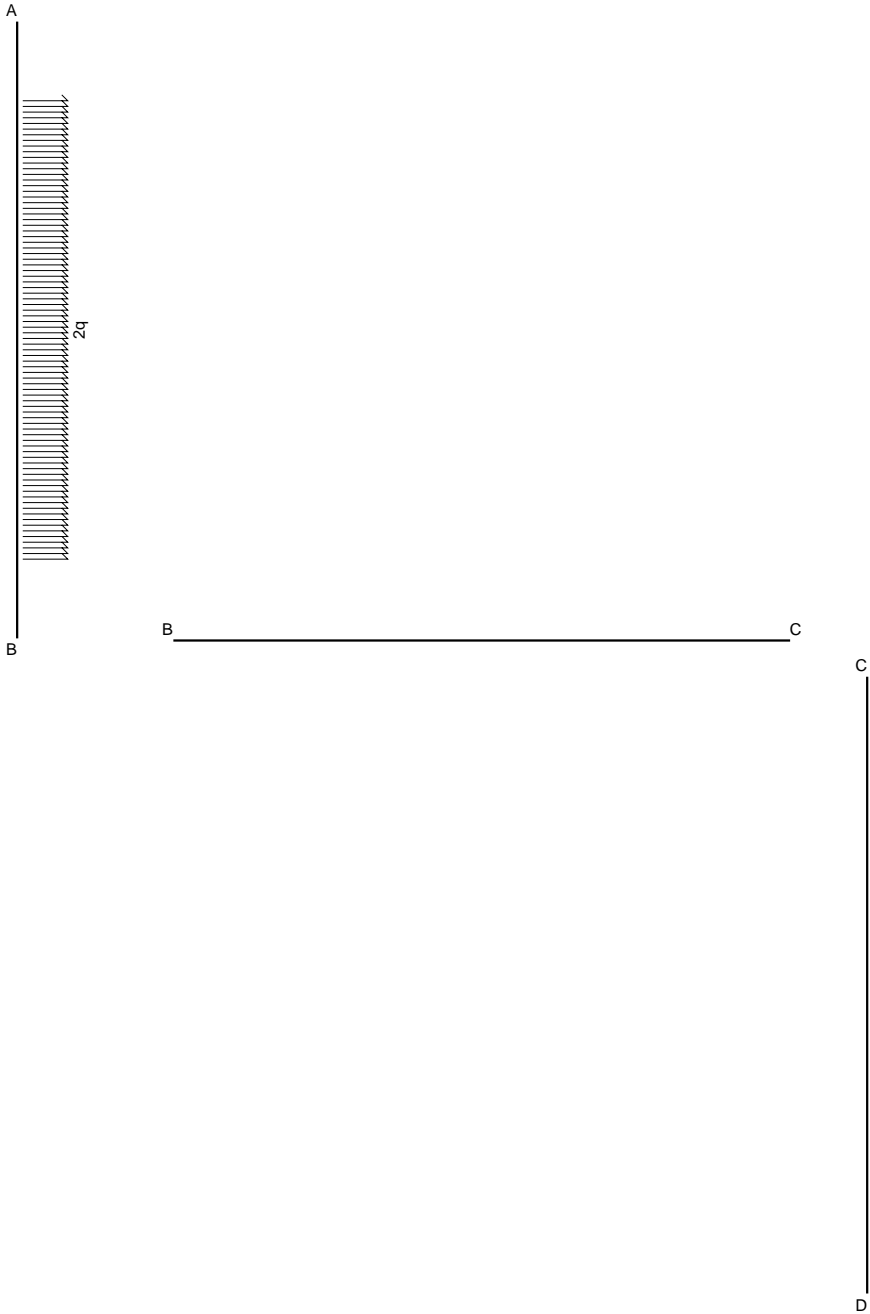
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

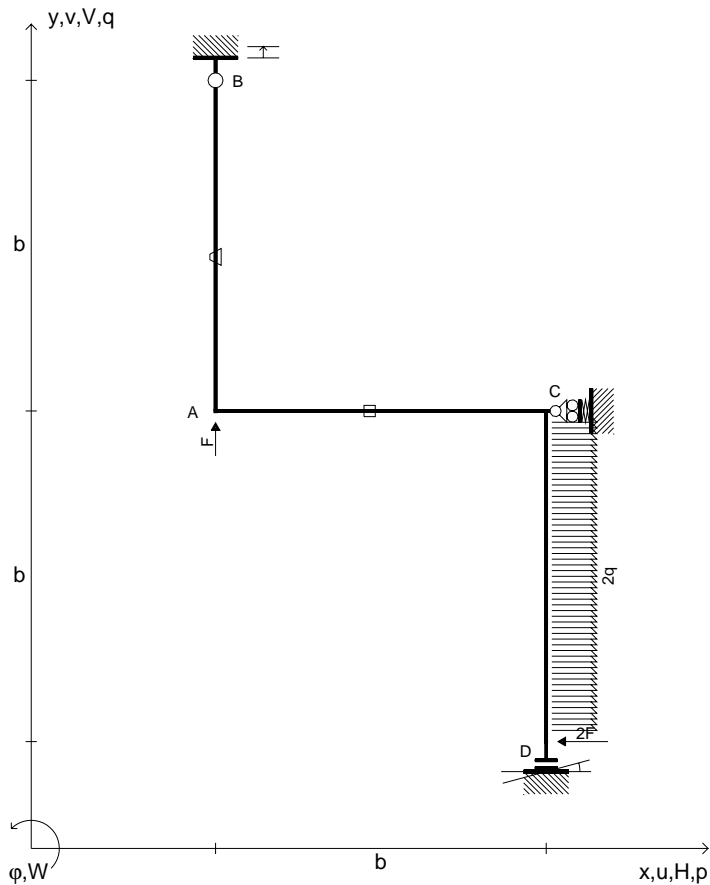
$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$

$$\begin{aligned}
 H_D &= -2F \\
 V_A &= F \\
 p_{DC} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{CA} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_B &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_D &= \delta/b = b^2F/EJ \\
 k_C &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CA} &= EJ \\
 EJ_{DC} &= 1/2EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

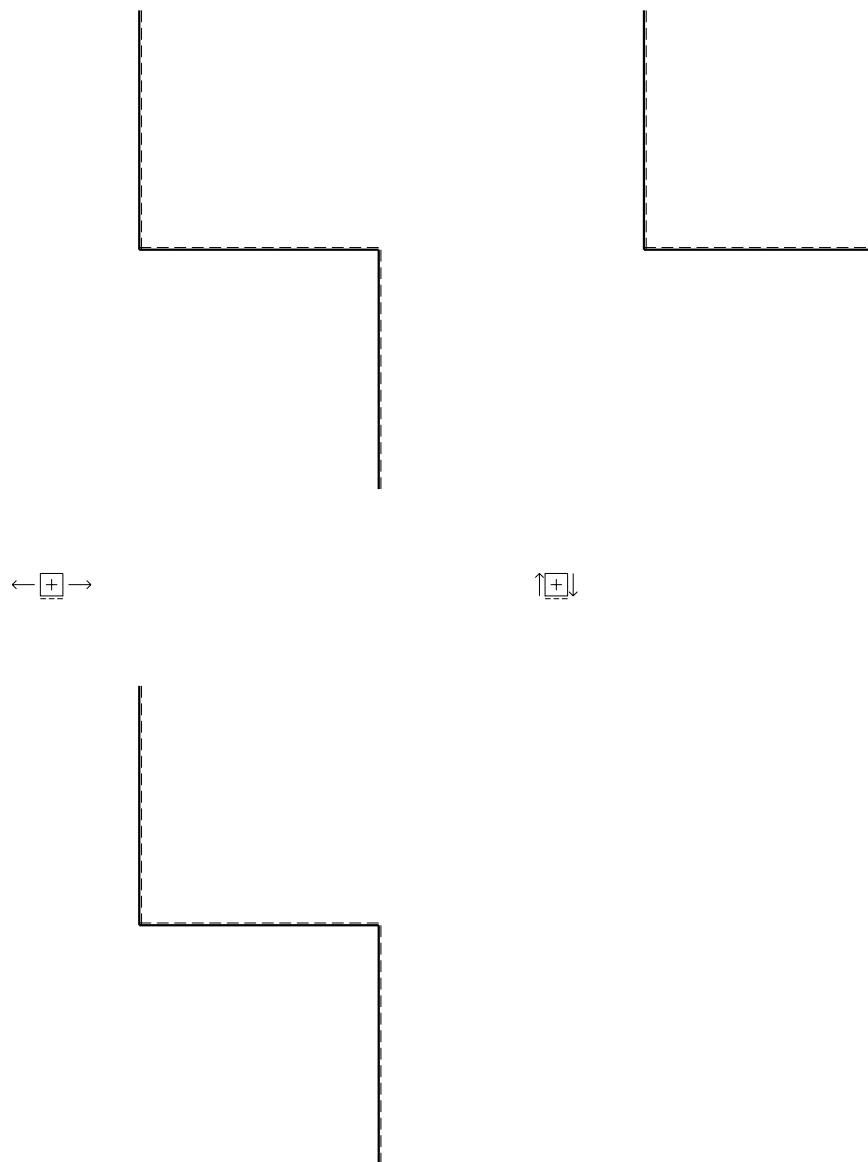
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Allungamento termico assegnato ε su asta CA.

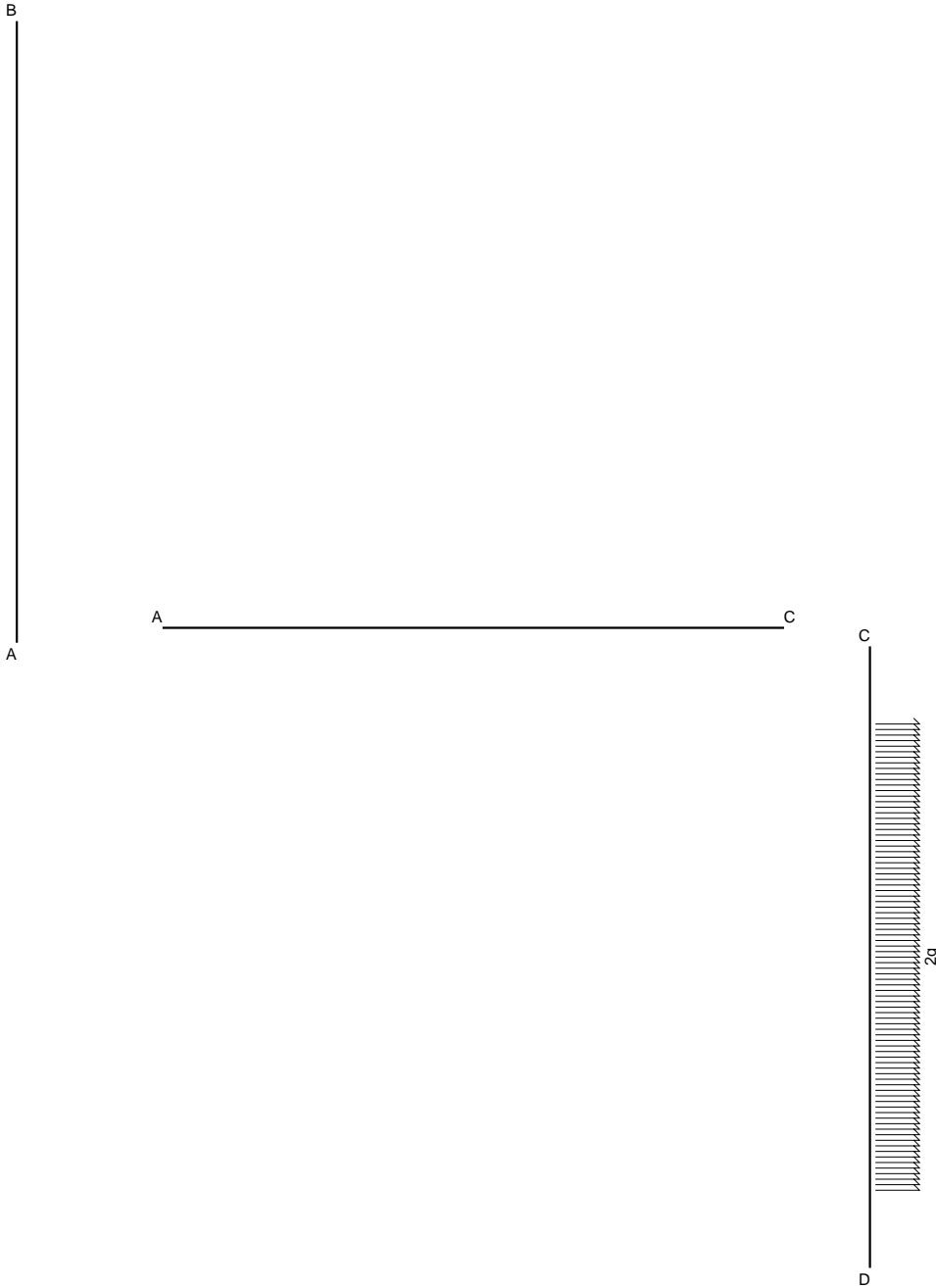
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

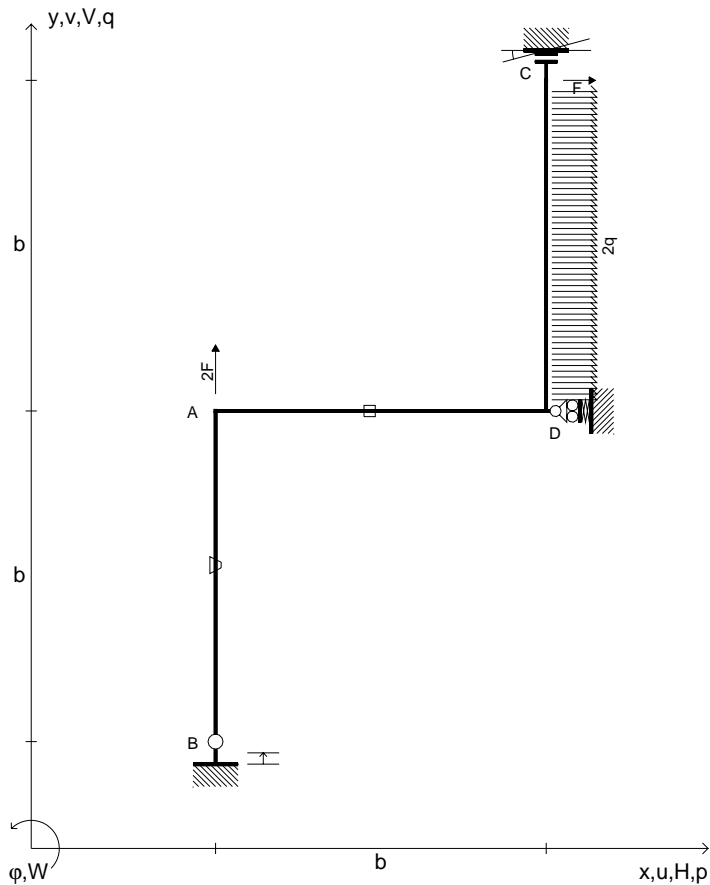
$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_C &= F \\
 V_A &= 2F \\
 p_{CD} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{DA} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_B &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_C &= \delta/b = b^2F/EJ \\
 k_D &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= 1/2EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/2EJ \\
 EJ_{DA} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

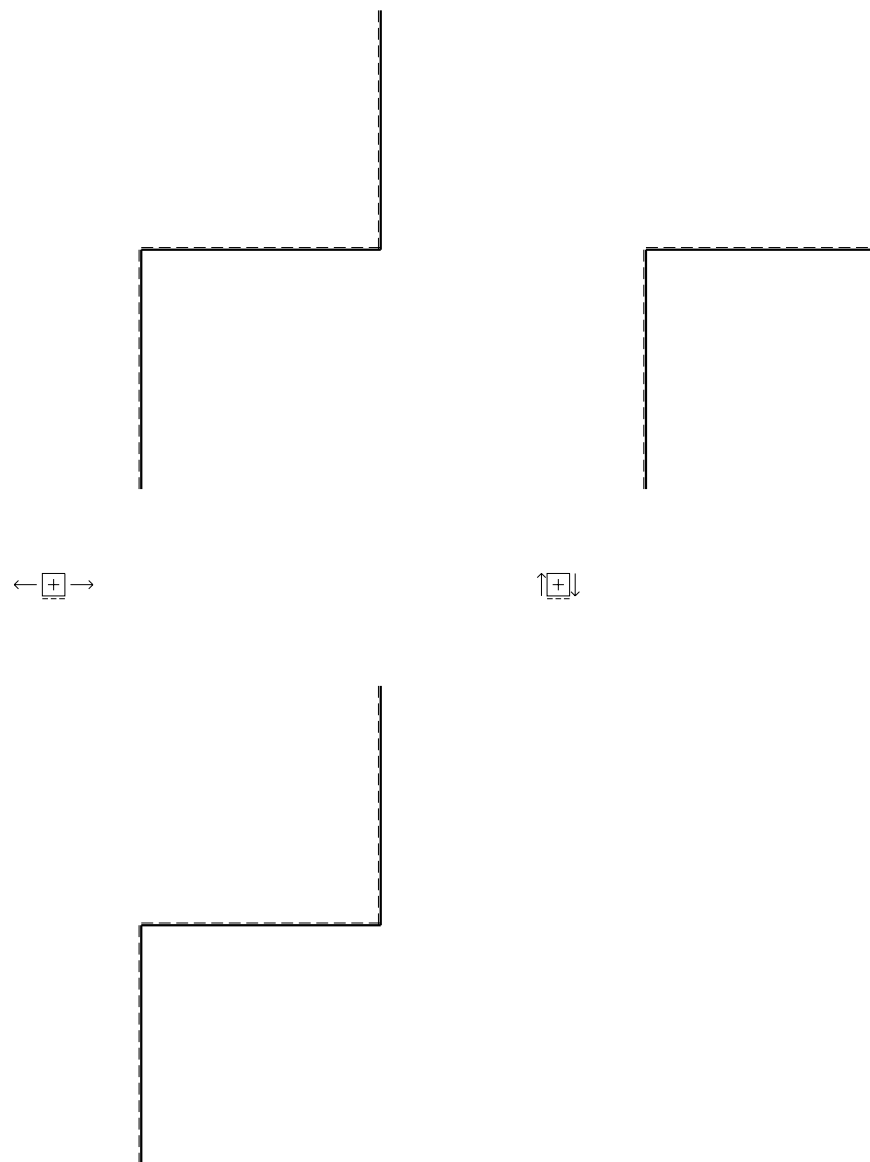
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Allungamento termico assegnato ε su asta DA.

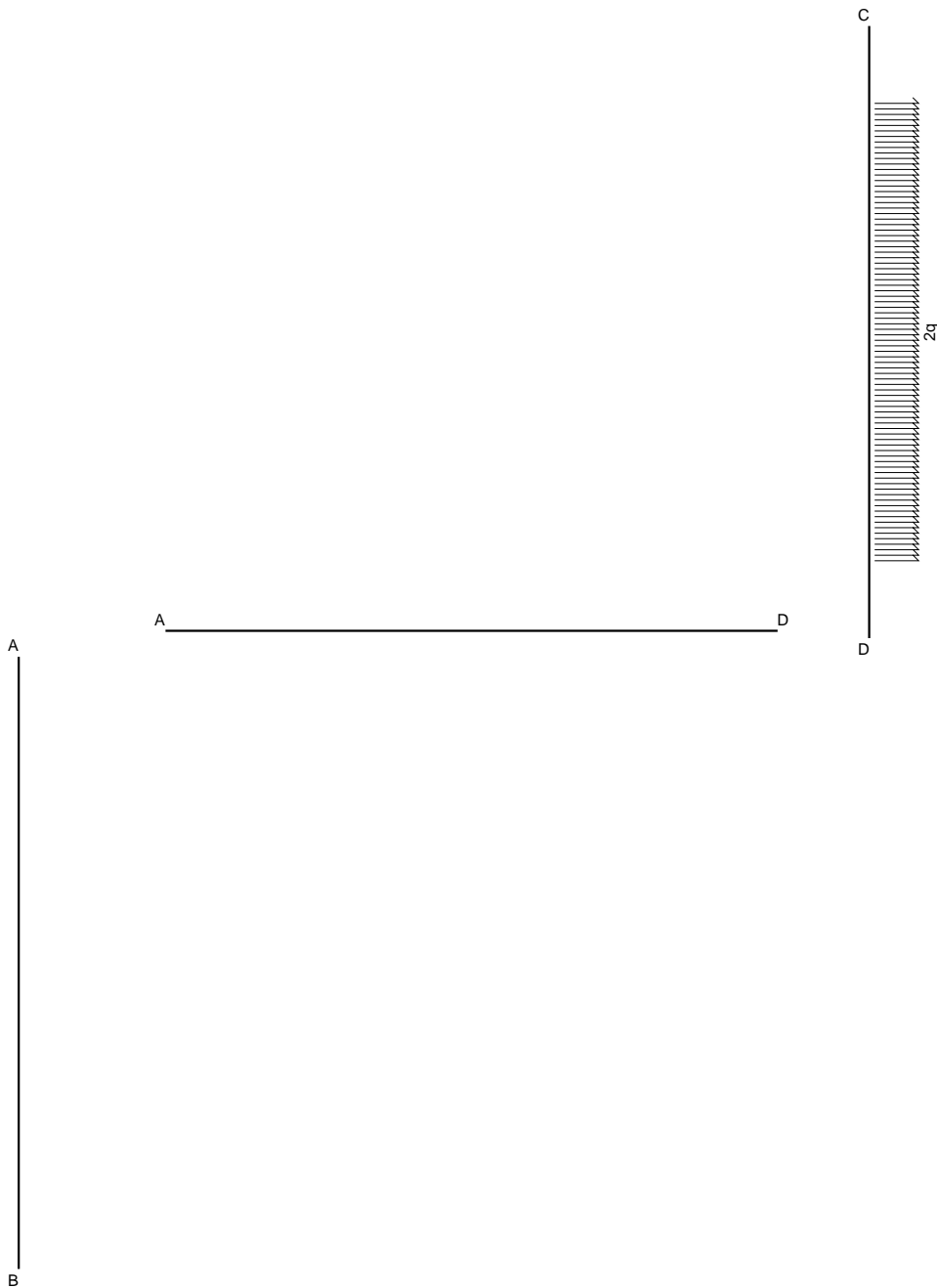
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05

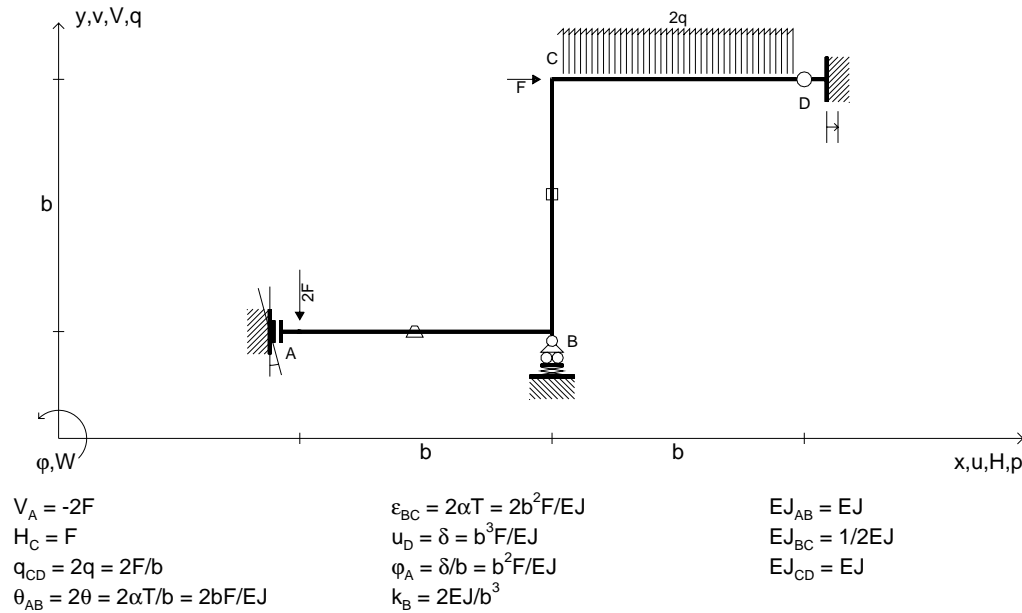


DEFORMATA (coordinate locali)

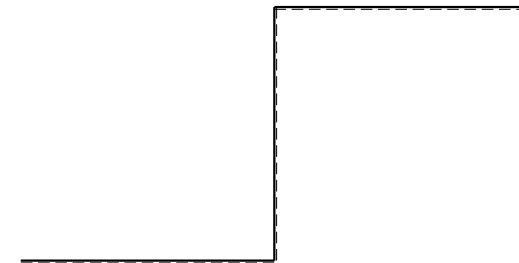
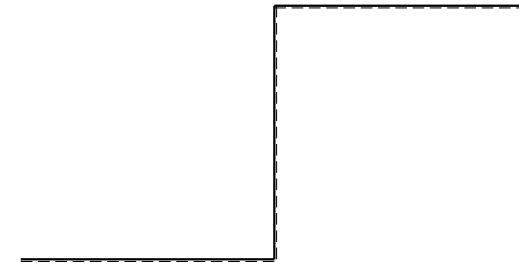
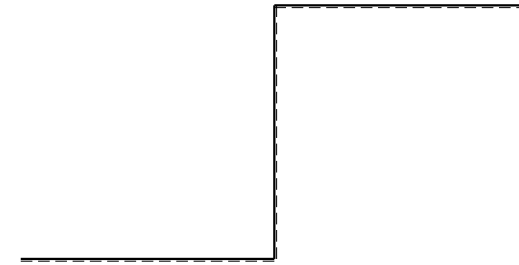
AB $y(x)EJ =$
CD $y(x)EJ =$
DA $y(x)EJ =$

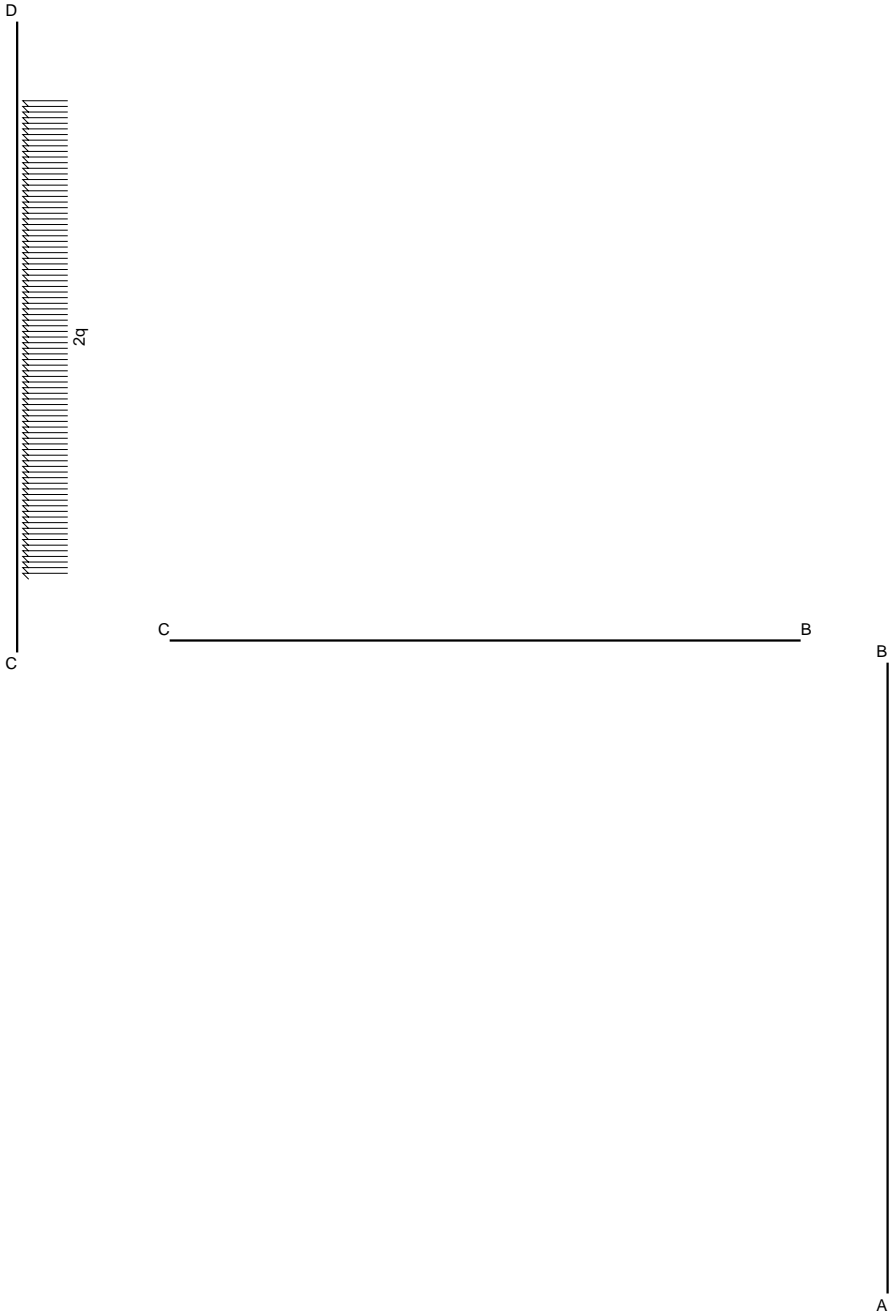
SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$	$u_B =$	$u_C =$	$u_D =$
$v_A =$	$v_B =$	$v_C =$	$v_D =$
$\varphi_A =$	$\varphi_{BBA} =$	$\varphi_C =$	$\varphi_D =$



Svolgere l'analisi cinematica.
 Risolvere con PLV e LE.
 Tracciare la deformata elastica.
 Riportare la soluzione su questo foglio.
 Allegare relazione di calcolo.
 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 θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.
 Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.
 Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.
 Rotazione assoluta W imposta al nodo A.
 @ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

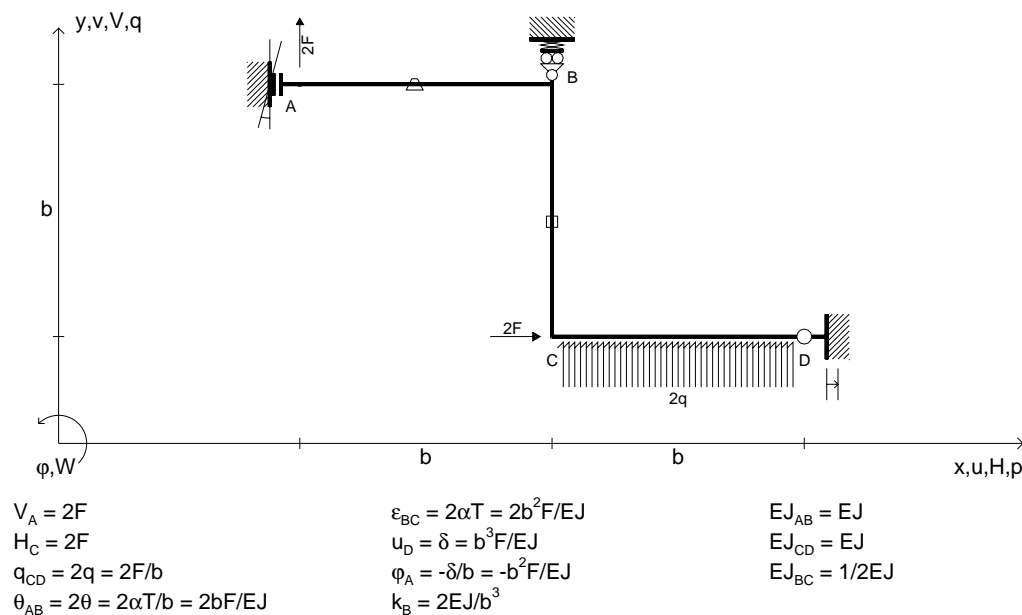
$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_{DDC} =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.

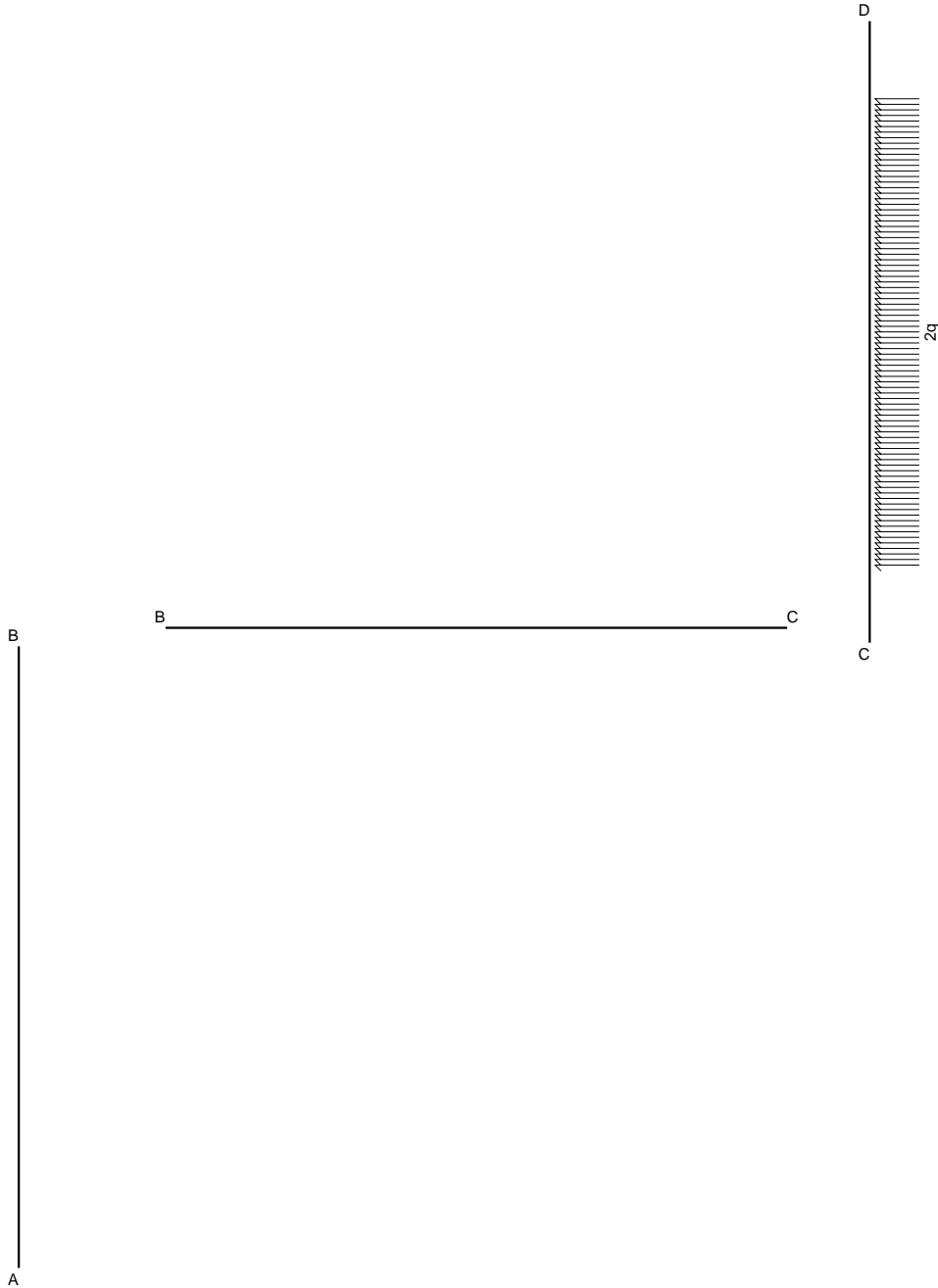
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

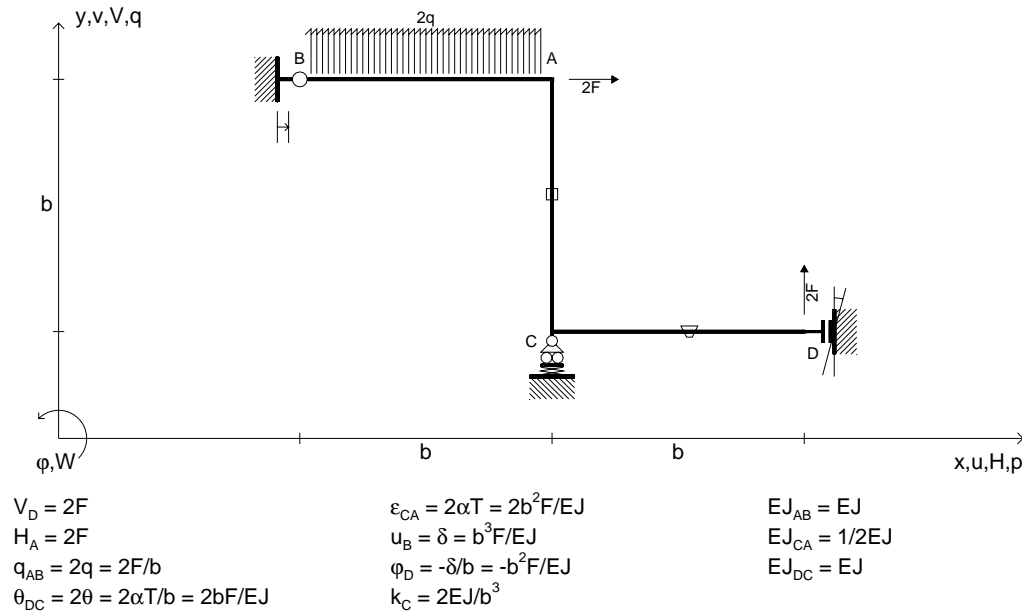
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta CA.

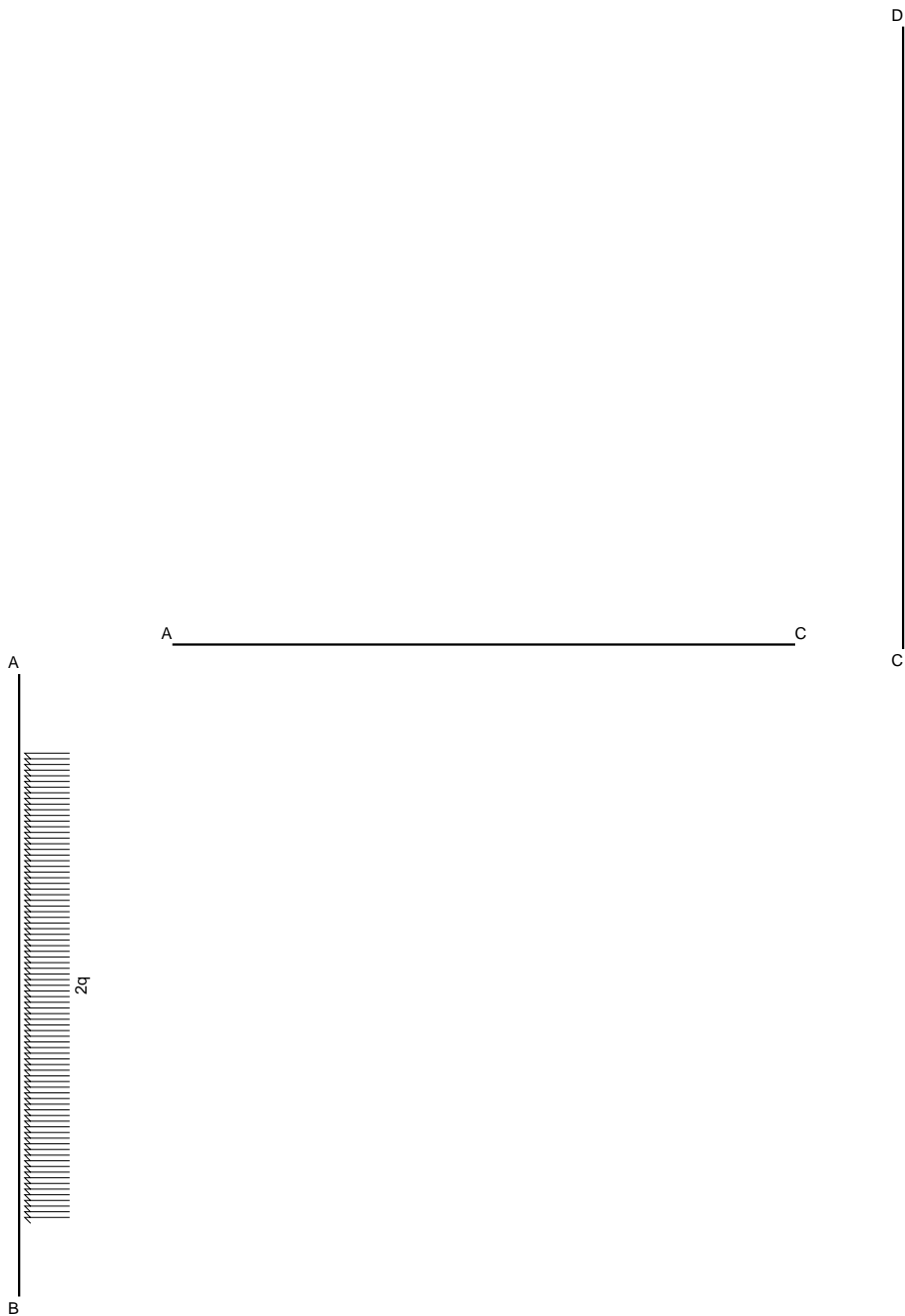
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

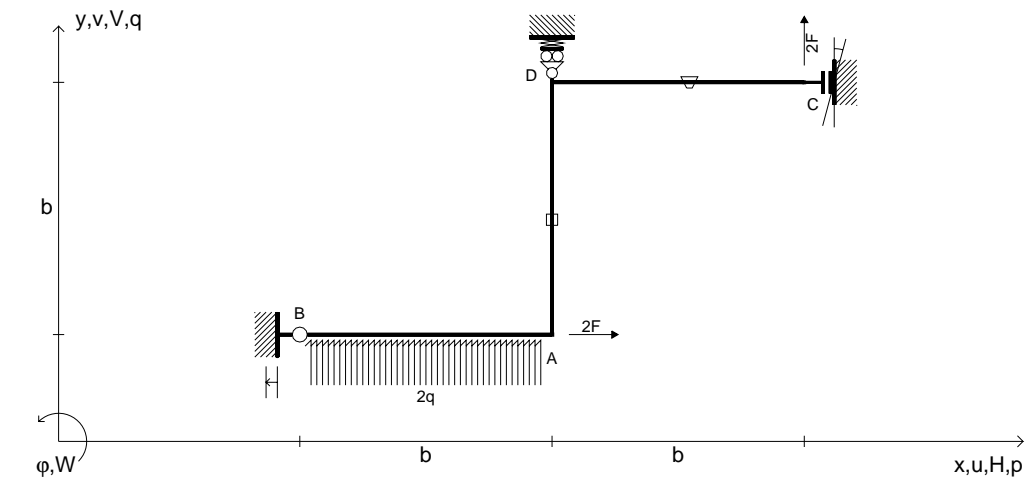
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



$$\begin{aligned} V_C &= 2F \\ H_A &= 2F \\ q_{AB} &= 2q = 2F/b \\ \theta_{CD} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \epsilon_{DA} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\ u_B &= -\delta = -b^3F/EJ \\ \varphi_C &= -2\delta/b = -2b^2F/EJ \\ k_D &= 2EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta DA.

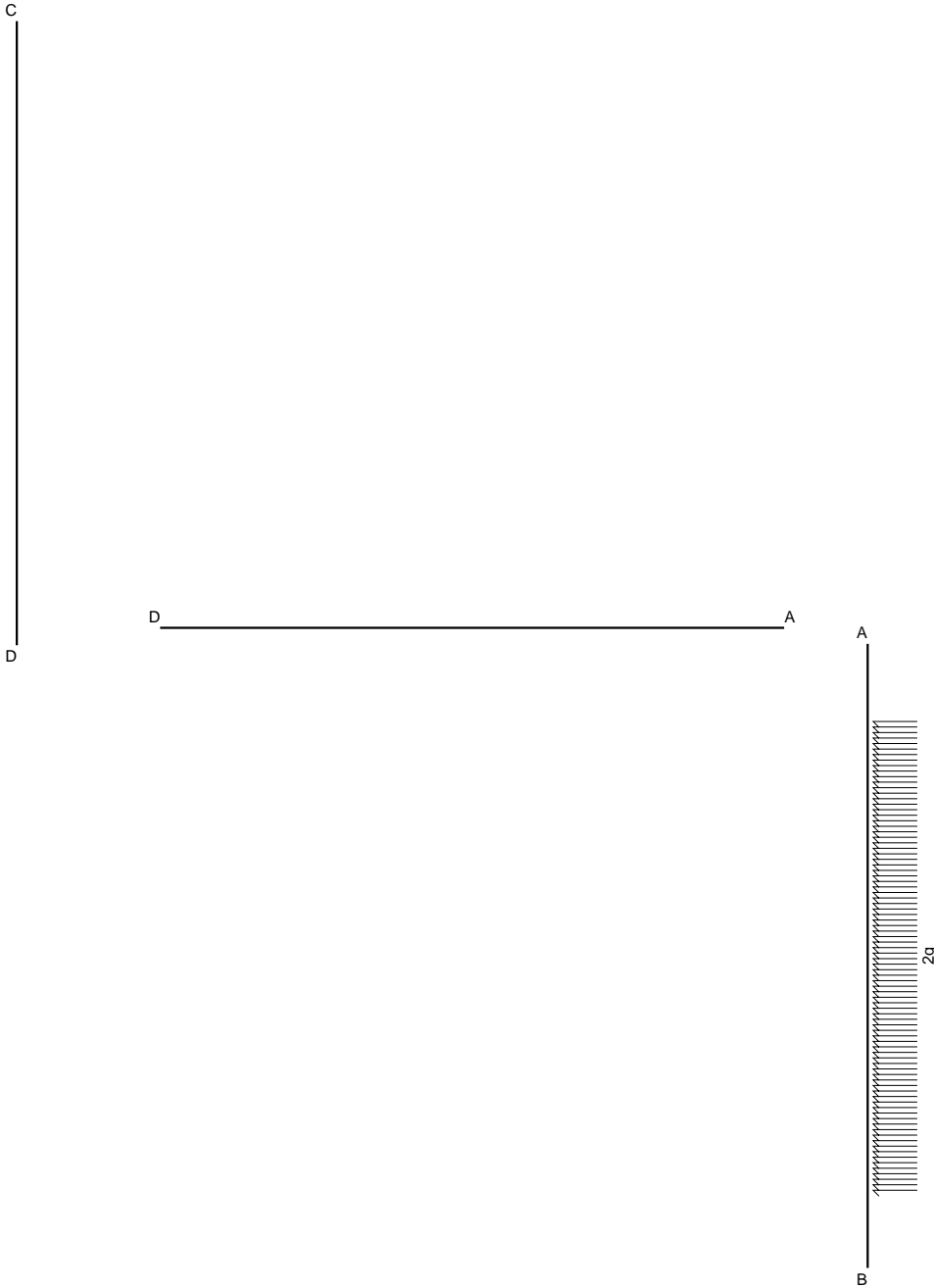
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

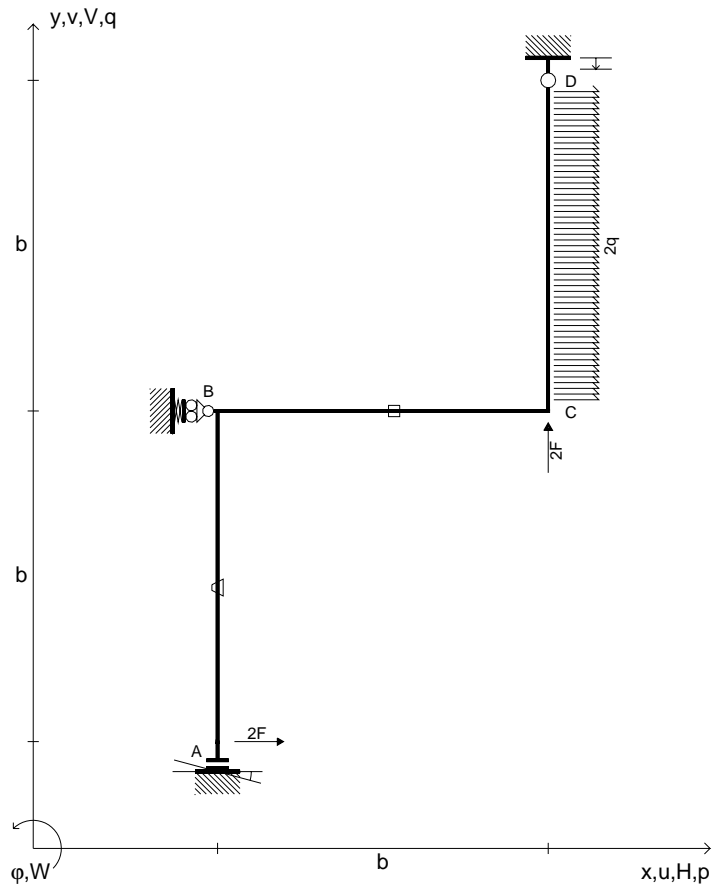
$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_A &= 2F \\
 V_C &= 2F \\
 p_{CD} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 v_D &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\
 \phi_A &= -2\delta/b = -2b^2 F/EJ \\
 k_B &= EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 1/2 EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

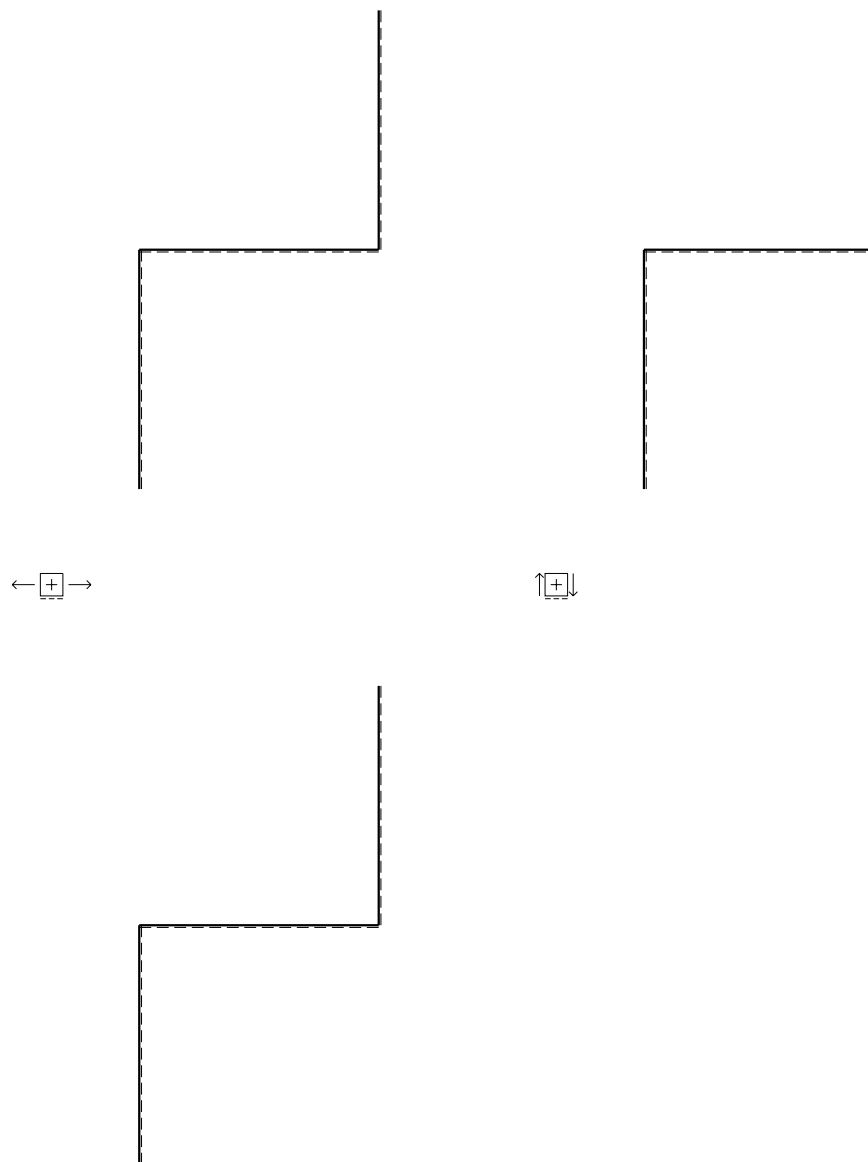
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

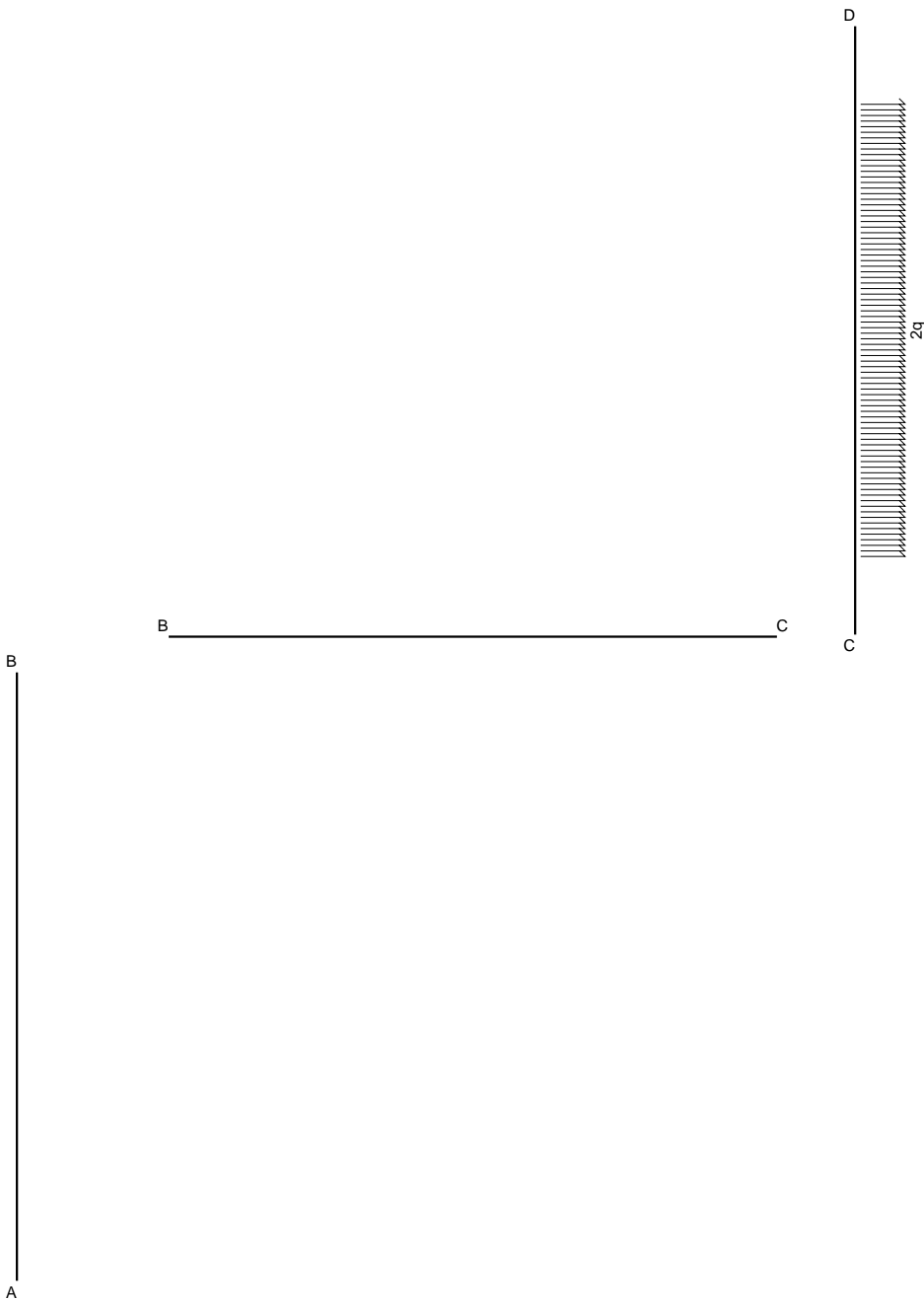
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

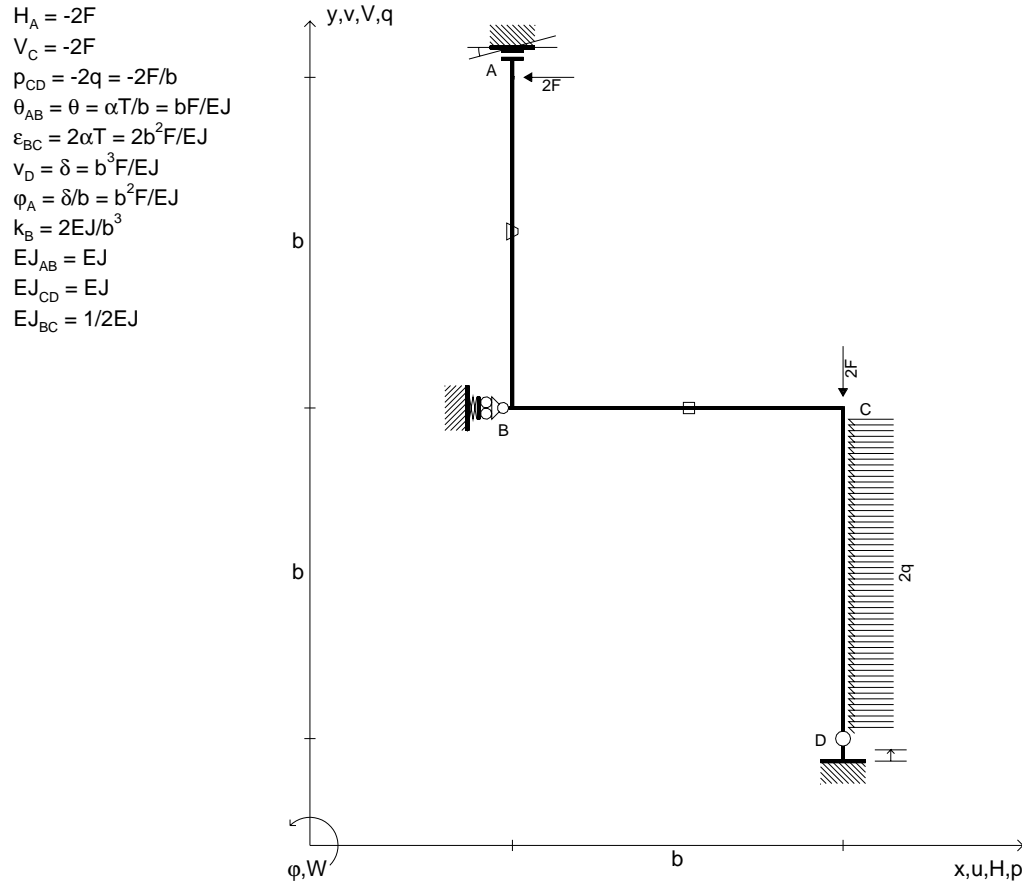
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

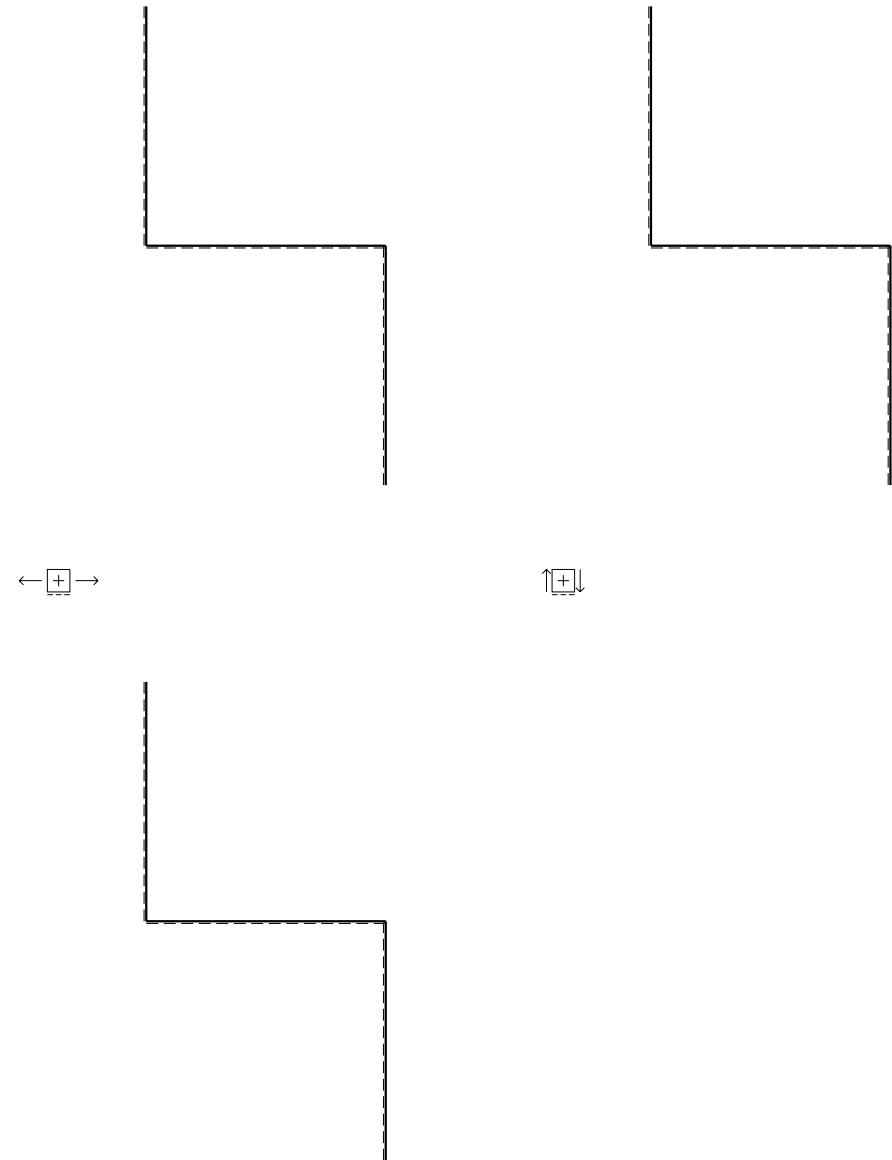
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

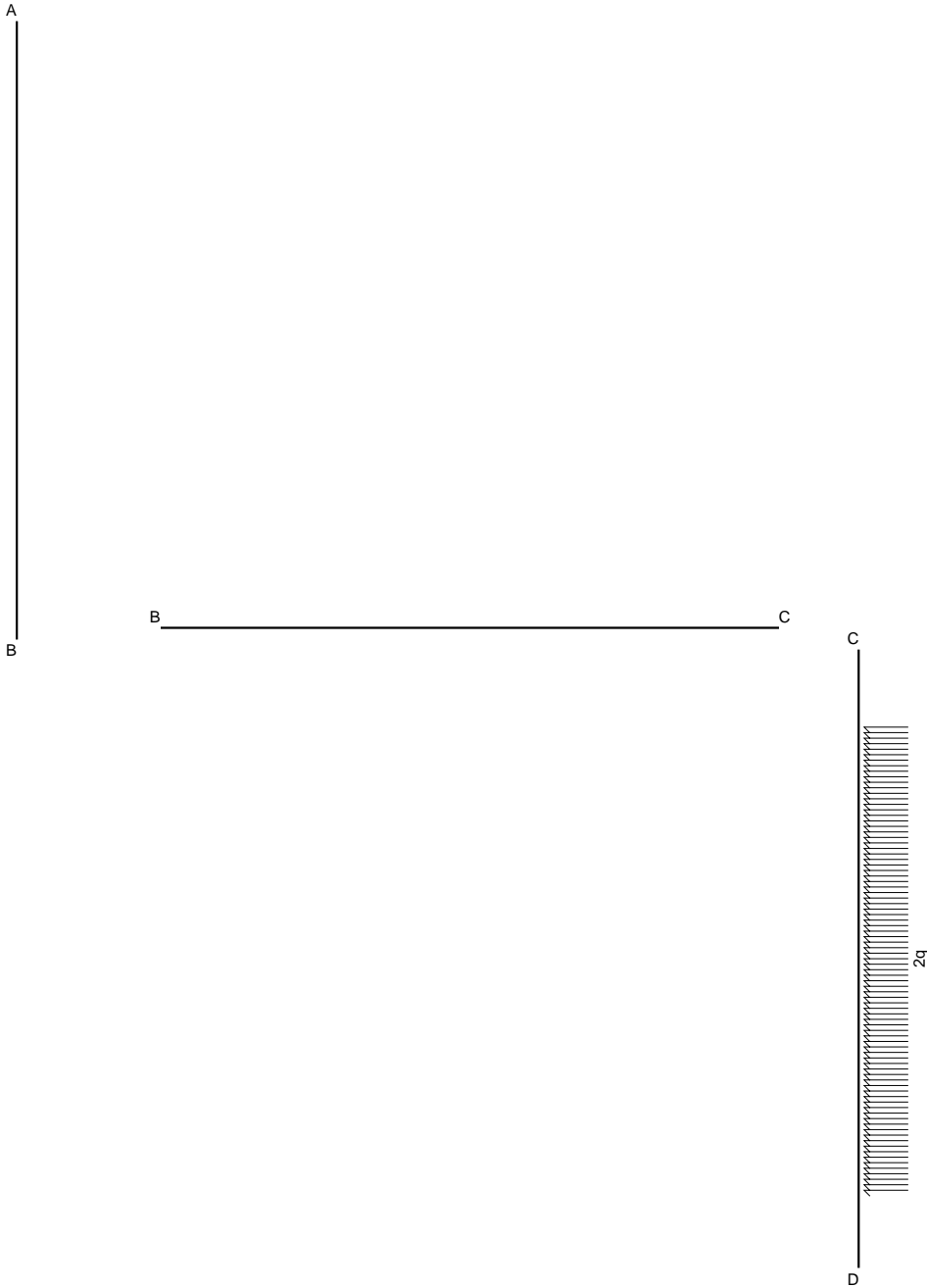
Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

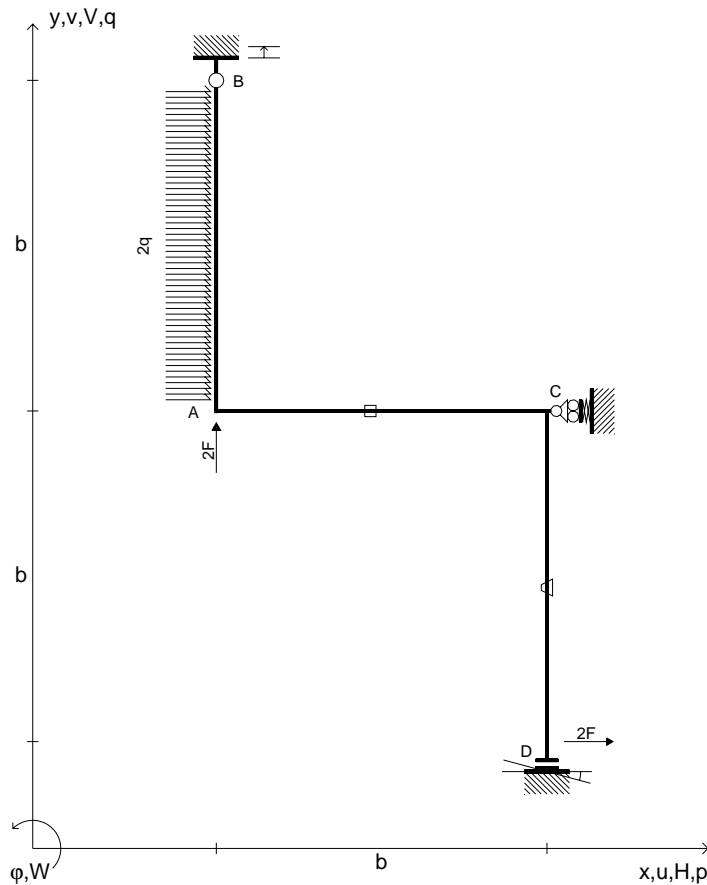
$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$

$$\begin{aligned}
 H_D &= 2F \\
 V_A &= 2F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{DC} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{CA} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 v_B &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_D &= -\delta/b = -b^2F/EJ \\
 k_C &= 2EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CA} &= 1/2EJ \\
 EJ_{DC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

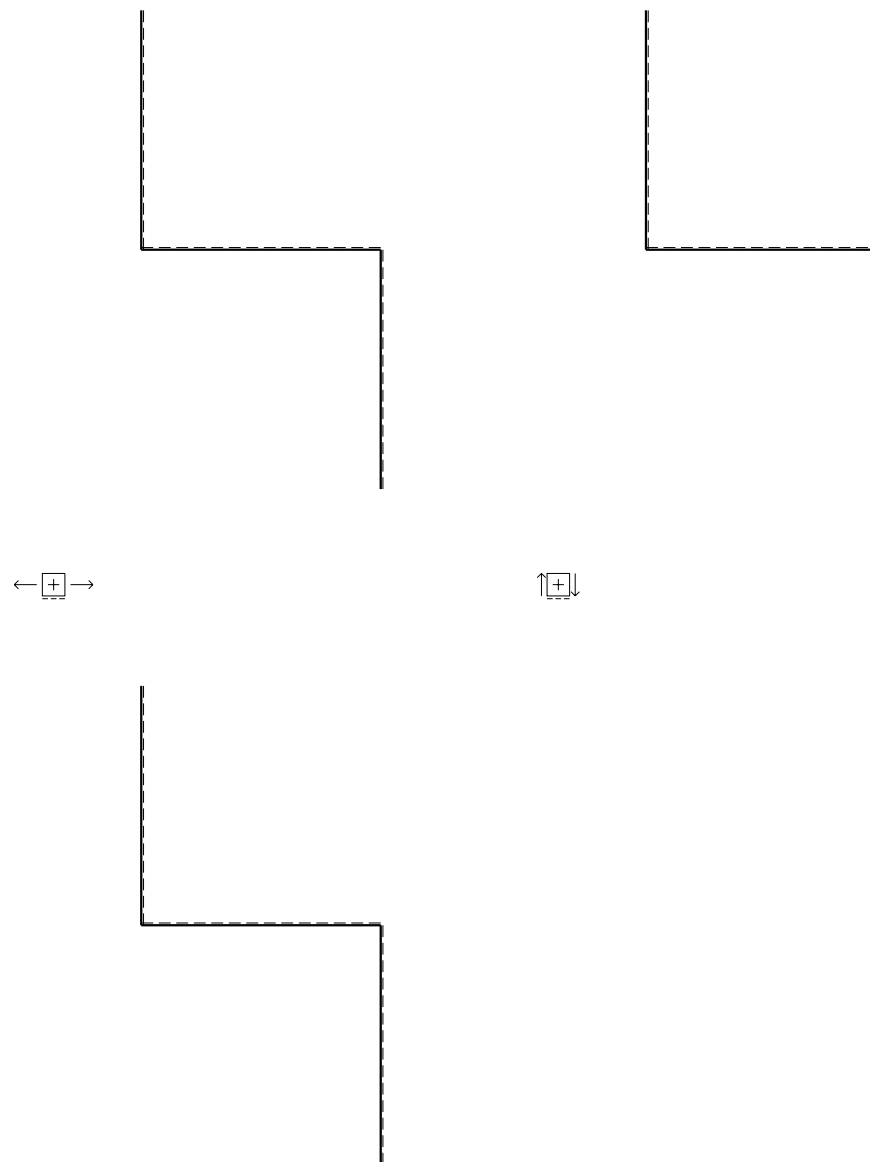
Curvatura θ asta DC positiva se convessa a destra con inizio D.

Allungamento termico assegnato ε su asta CA.

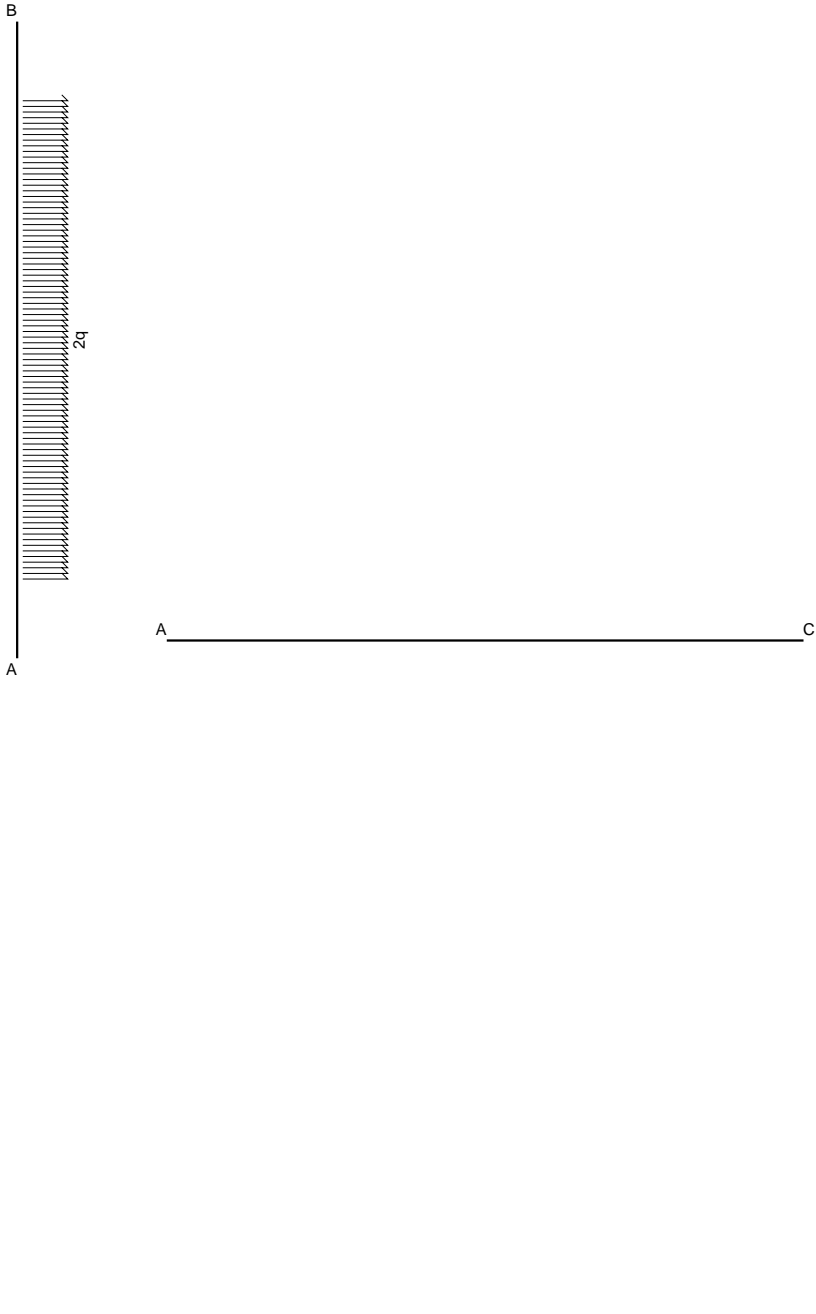
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

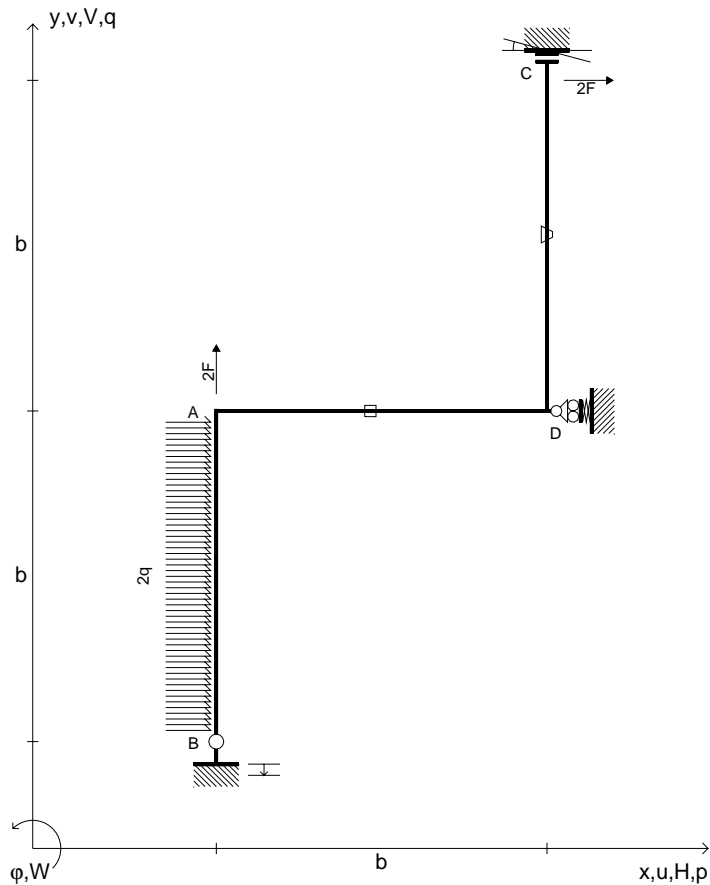
$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_C &= 2F \\
 V_A &= 2F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{CD} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{DA} &= -\alpha T = -b^2F/EJ \\
 v_B &= -2\delta = -2b^3F/EJ \\
 \phi_C &= -2\delta/b = -2b^2F/EJ \\
 k_D &= EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ \\
 EJ_{DA} &= 1/2EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

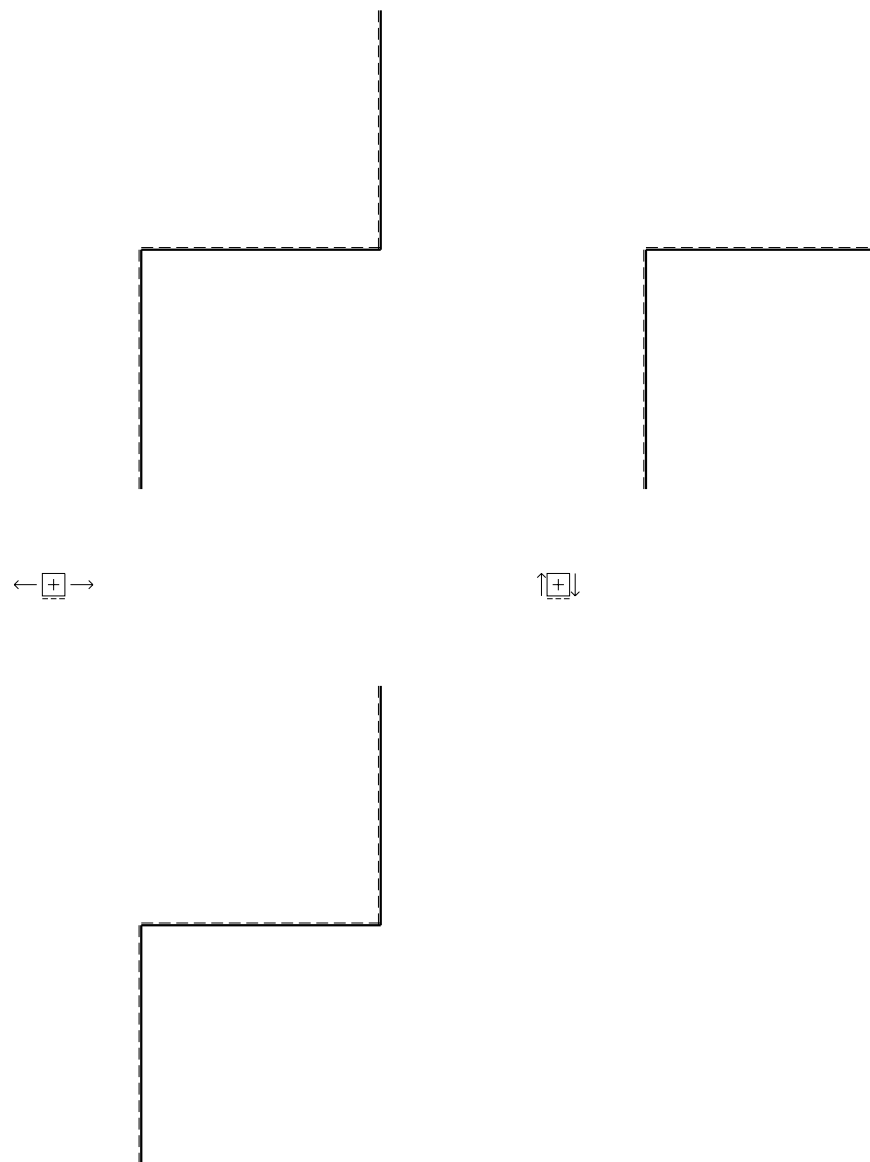
Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Allungamento termico assegnato ε su asta DA.

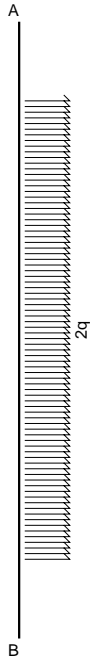
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$\varphi_A =$

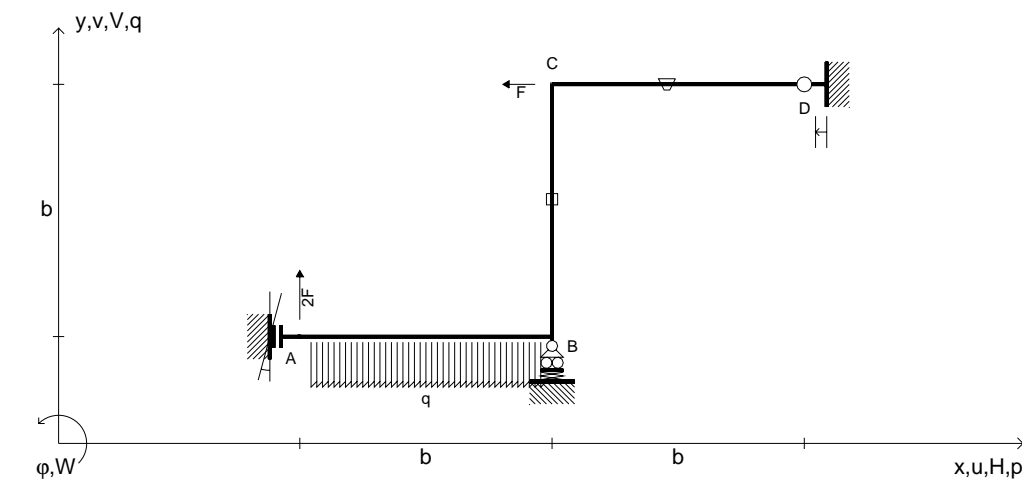
$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$



$$\begin{aligned} V_A &= 2F \\ H_C &= -F \\ q_{AB} &= -q = -F/b \\ \theta_{CD} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \varepsilon_{BC} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\ u_D &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\ \phi_A &= -2\delta/b = -2b^2 F/EJ \\ k_B &= EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

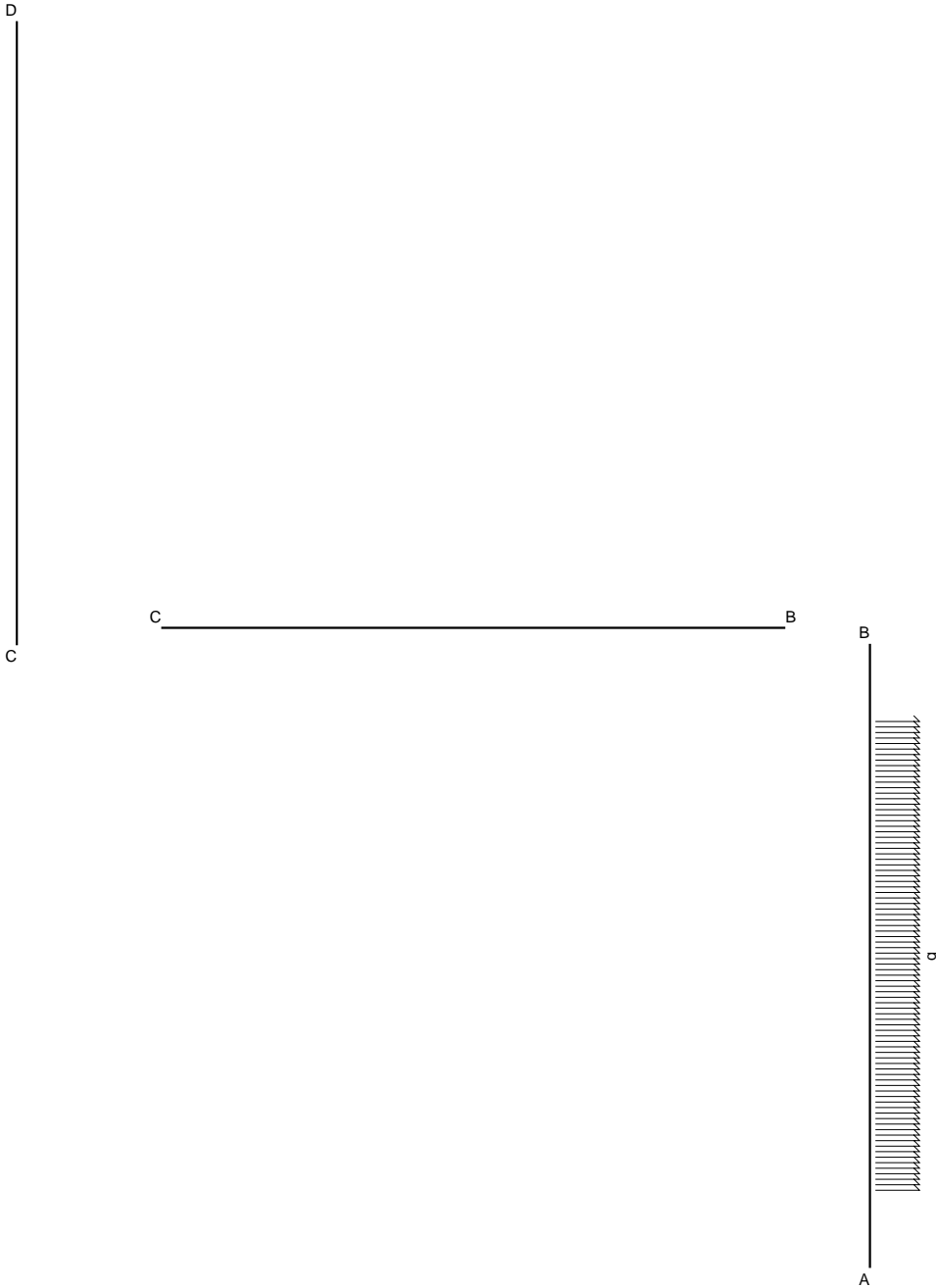
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

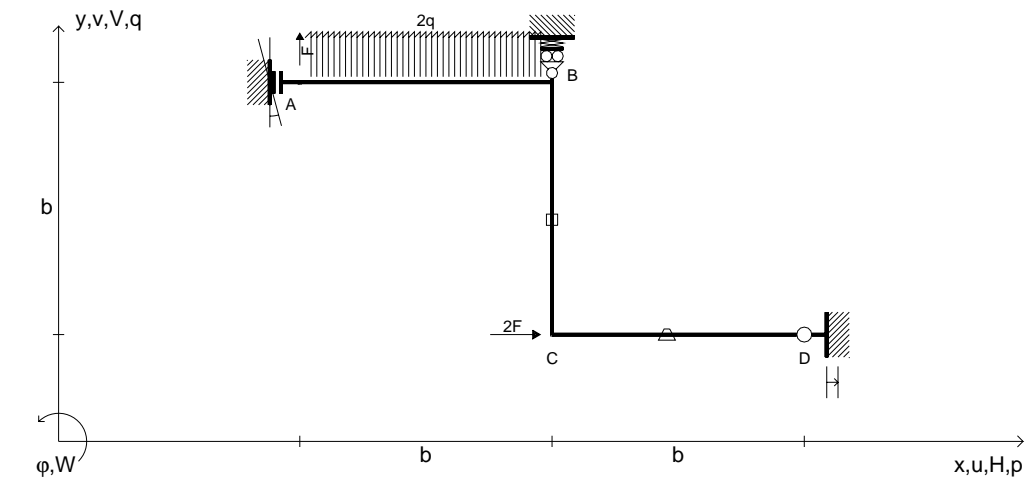
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$



$$\begin{aligned}
 V_A &= F \\
 H_C &= 2F \\
 q_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{CD} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \epsilon_{BC} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\
 u_D &= \delta = b^3F/EJ \\
 \phi_A &= \delta/b = b^2F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3
 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta BC.

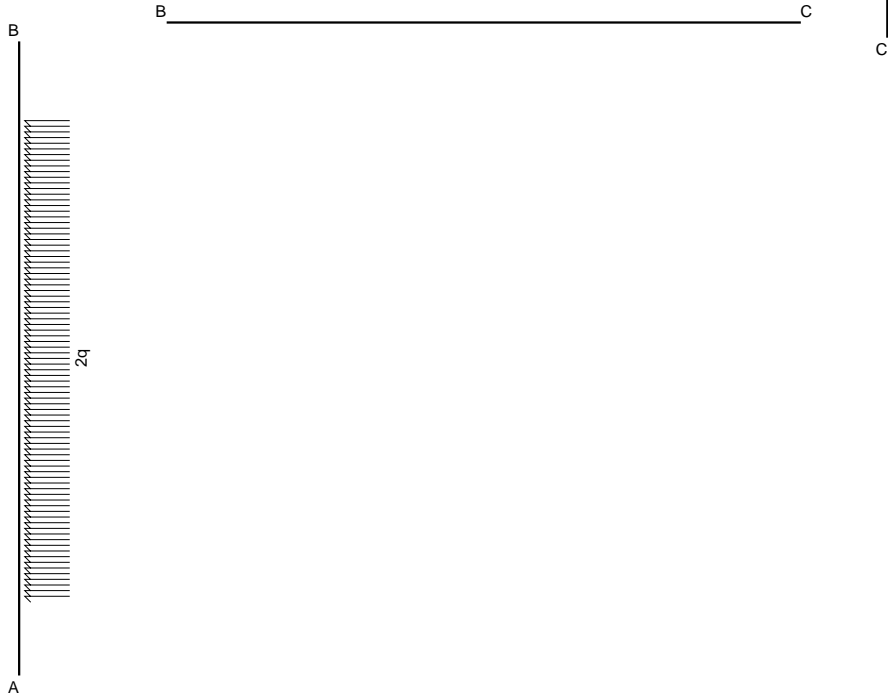
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

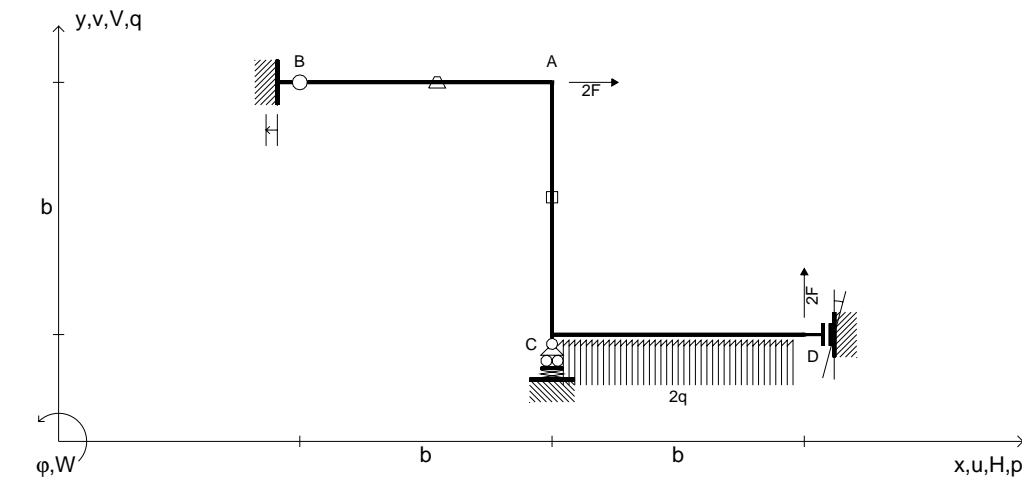
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$



$$\begin{aligned} V_D &= 2F \\ H_A &= 2F \\ q_{DC} &= 2q = 2F/b \\ \theta_{AB} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \varepsilon_{CA} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\ u_B &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\ \varphi_D &= -2\delta/b = -2b^2 F/EJ \\ k_C &= EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

Allungamento termico assegnato ε su asta CA.

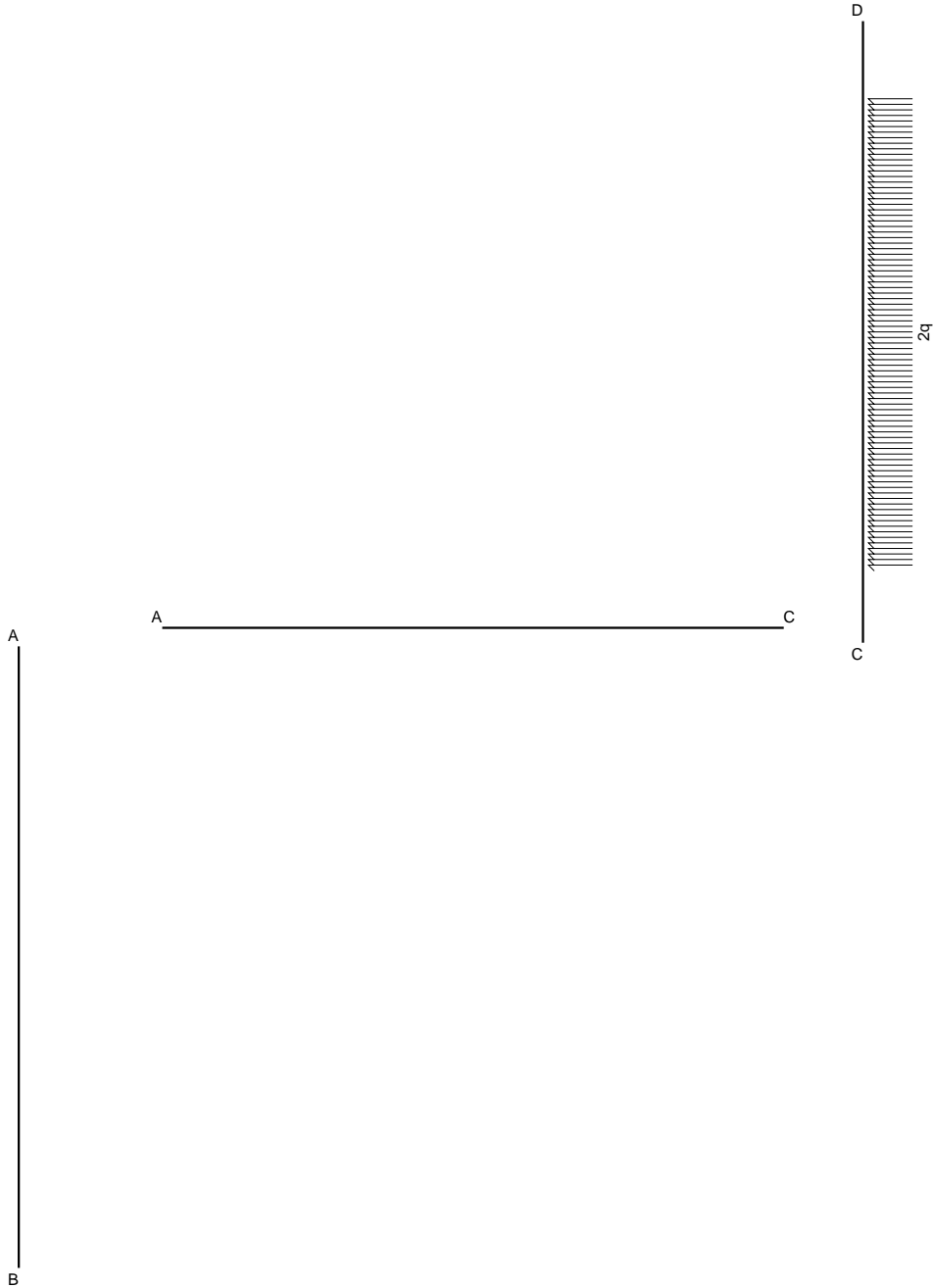
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

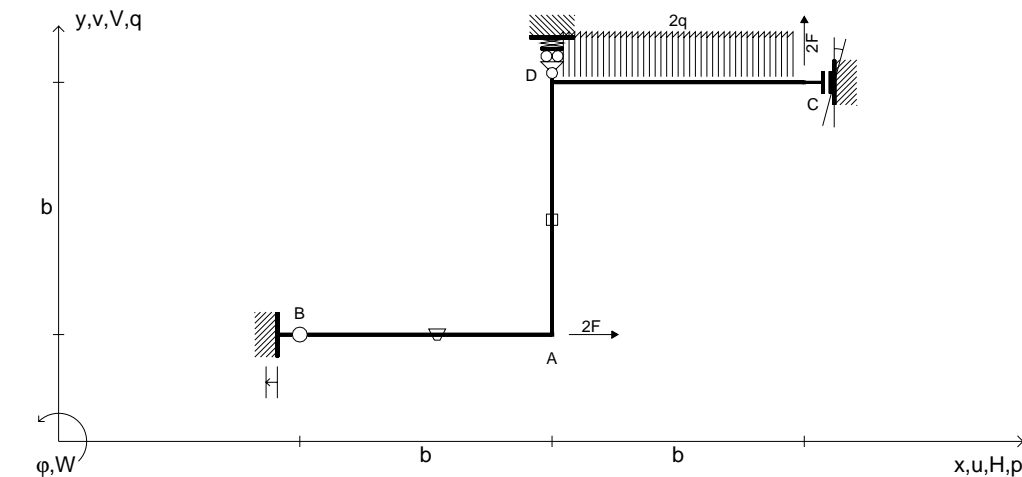
$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$



$$\begin{aligned} V_C &= 2F \\ H_A &= 2F \\ q_{CD} &= 2q = 2F/b \\ \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \epsilon_{DA} &= 2\alpha T = 2b^2F/EJ \\ u_B &= -2\delta = -2b^3F/EJ \\ \phi_C &= -2\delta/b = -2b^2F/EJ \\ k_D &= EJ/b^3 \end{aligned}$$

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

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

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

Allungamento termico assegnato ϵ su asta DA.

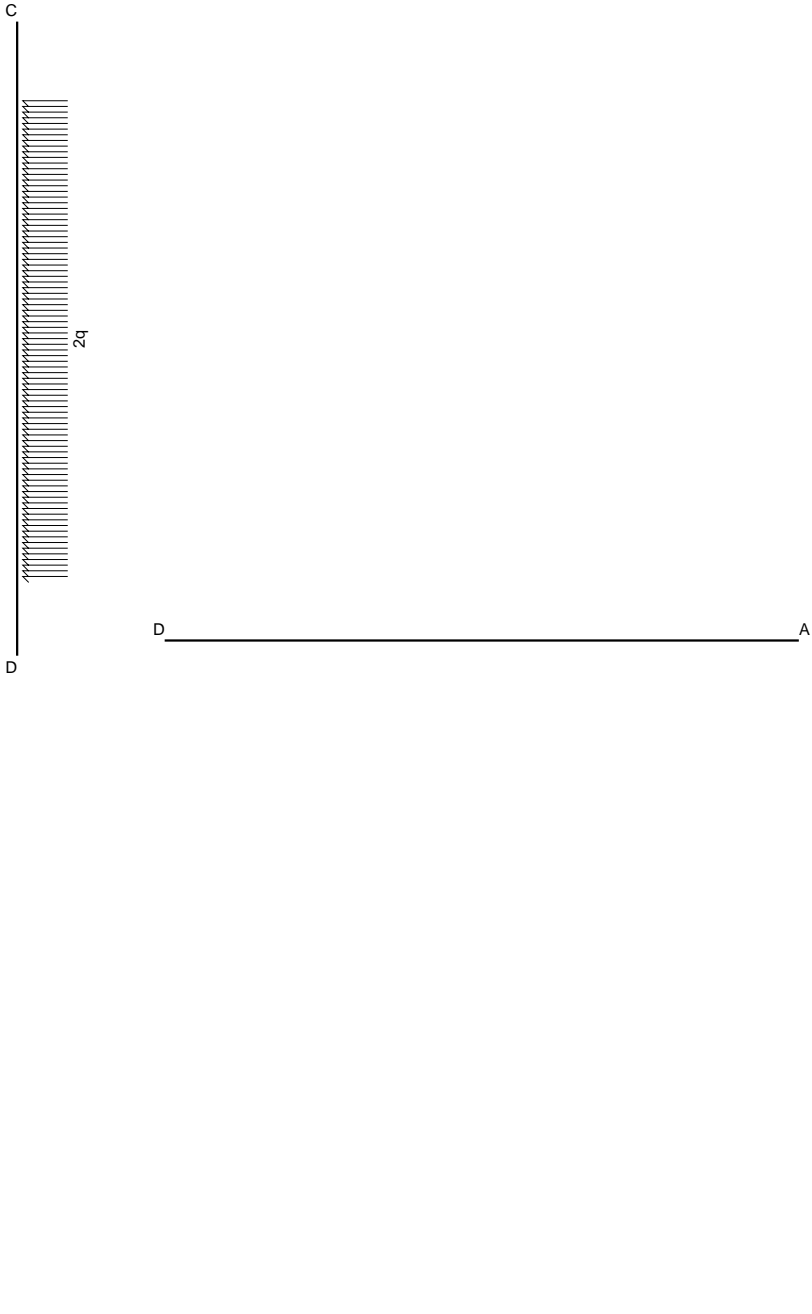
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Rotazione assoluta W imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

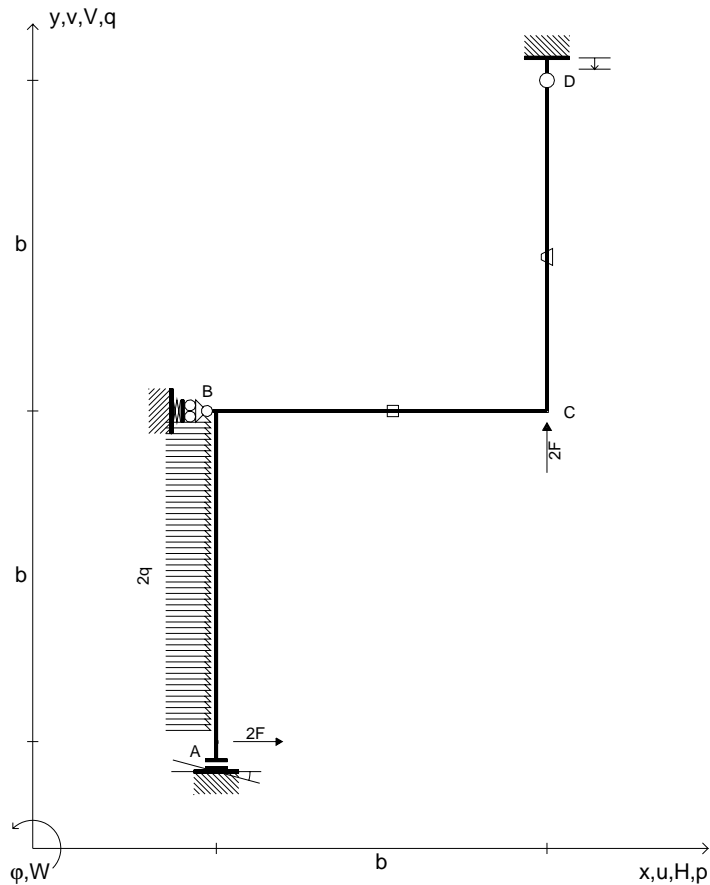
$\varphi_A =$

$\varphi_{BBA} =$

$\varphi_C =$

$\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_A &= 2F \\
 V_C &= 2F \\
 p_{AB} &= 2q = 2F/b \\
 \theta_{CD} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ \\
 v_D &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\
 \phi_A &= -2\delta/b = -2b^2 F/EJ \\
 k_B &= EJ/b^3 \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 1/2 EJ \\
 EJ_{CD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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.

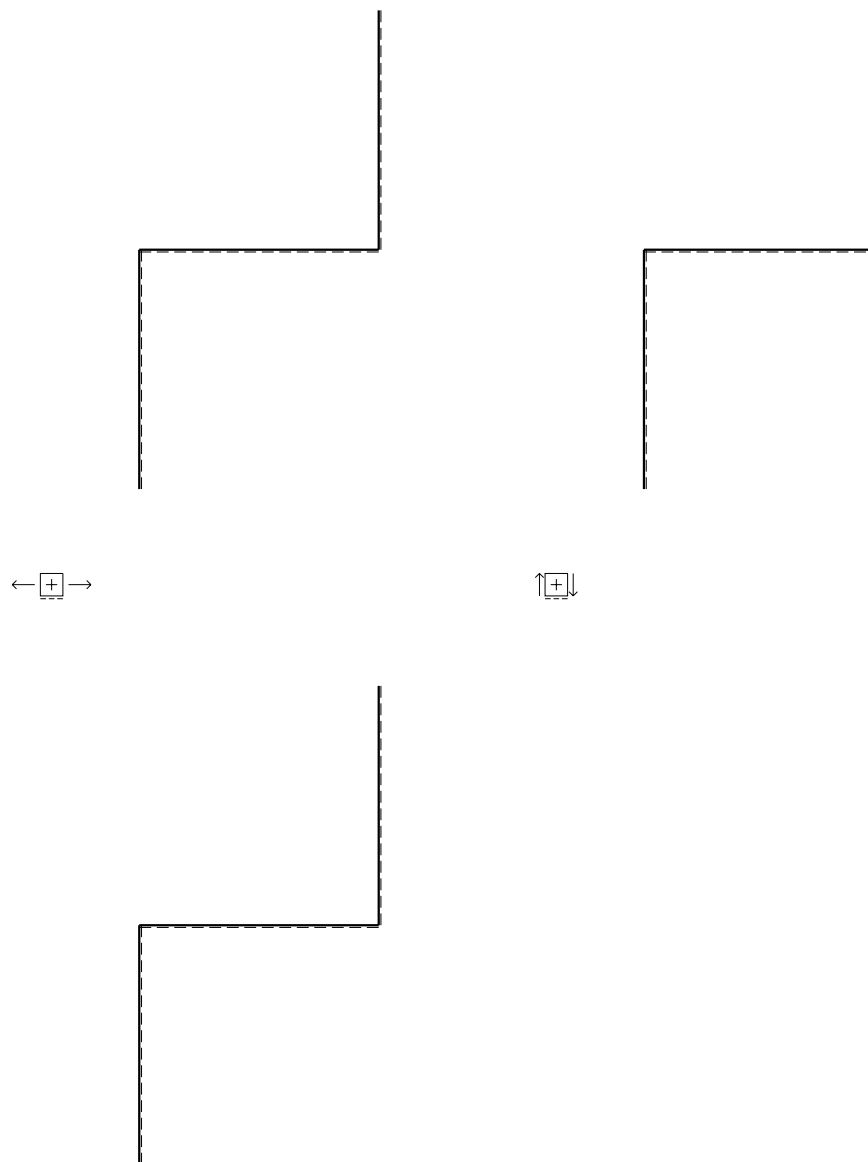
Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

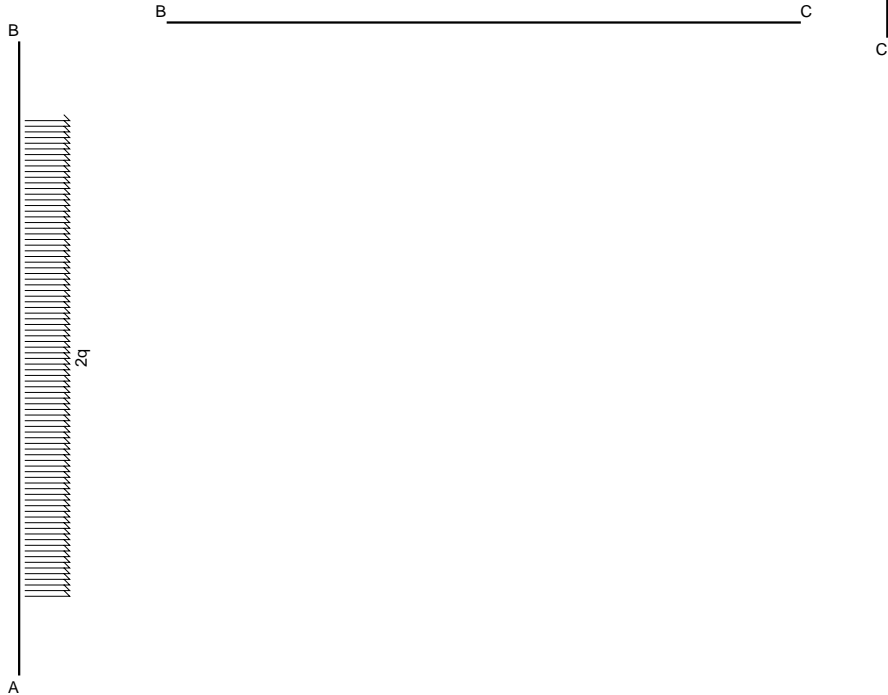
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$

$$H_A = F$$

$$V_C = 2F$$

$$p_{AB} = 2q = 2F/b$$

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

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

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

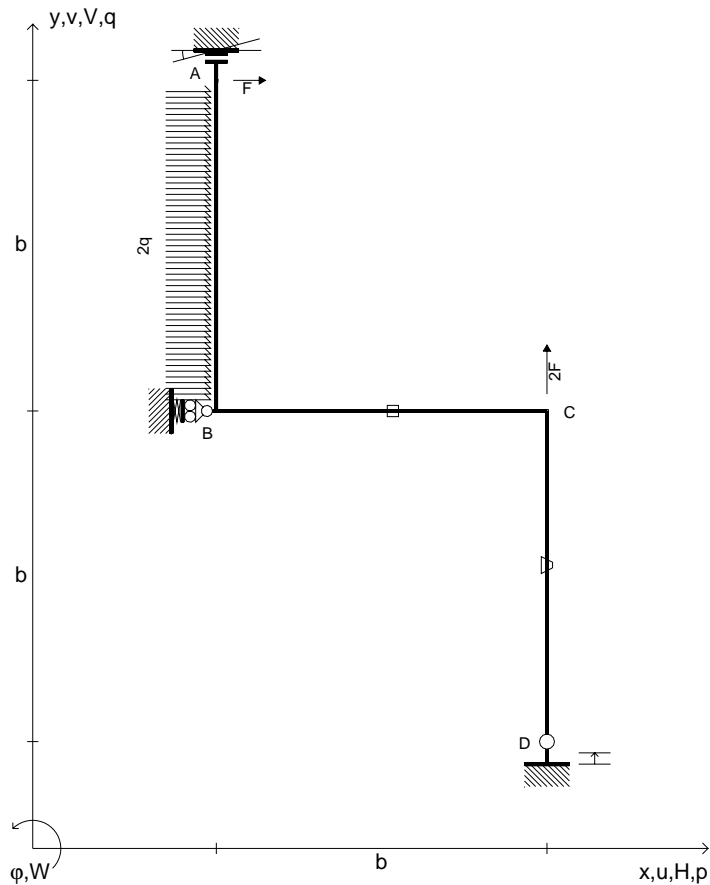
$$\phi_A = \delta/b = b^2F/EJ$$

$$k_B = 2EJ/b^3$$

$$EJ_{AB} = EJ$$

$$EJ_{CD} = EJ$$

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



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Allegare relazione di calcolo.

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

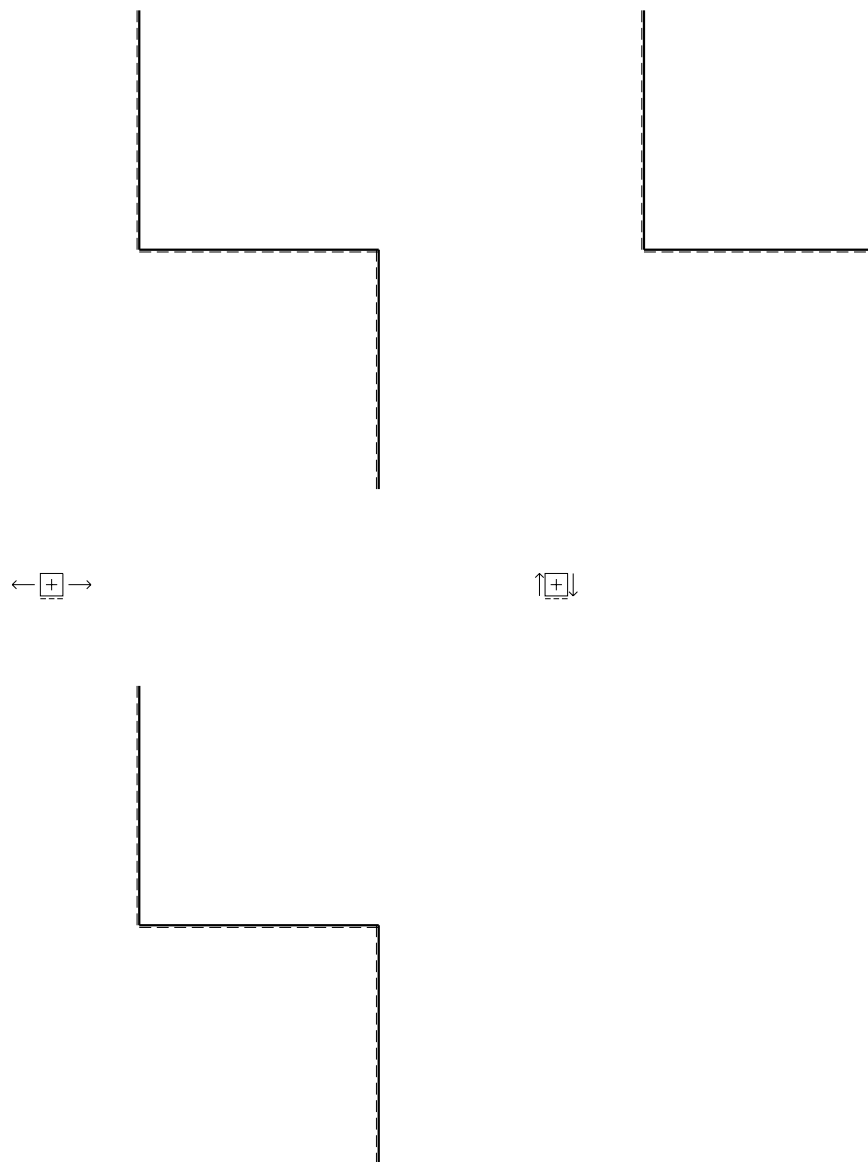
Curvatura θ asta CD positiva se convessa a destra con inizio C.

Allungamento termico assegnato ε su asta BC.

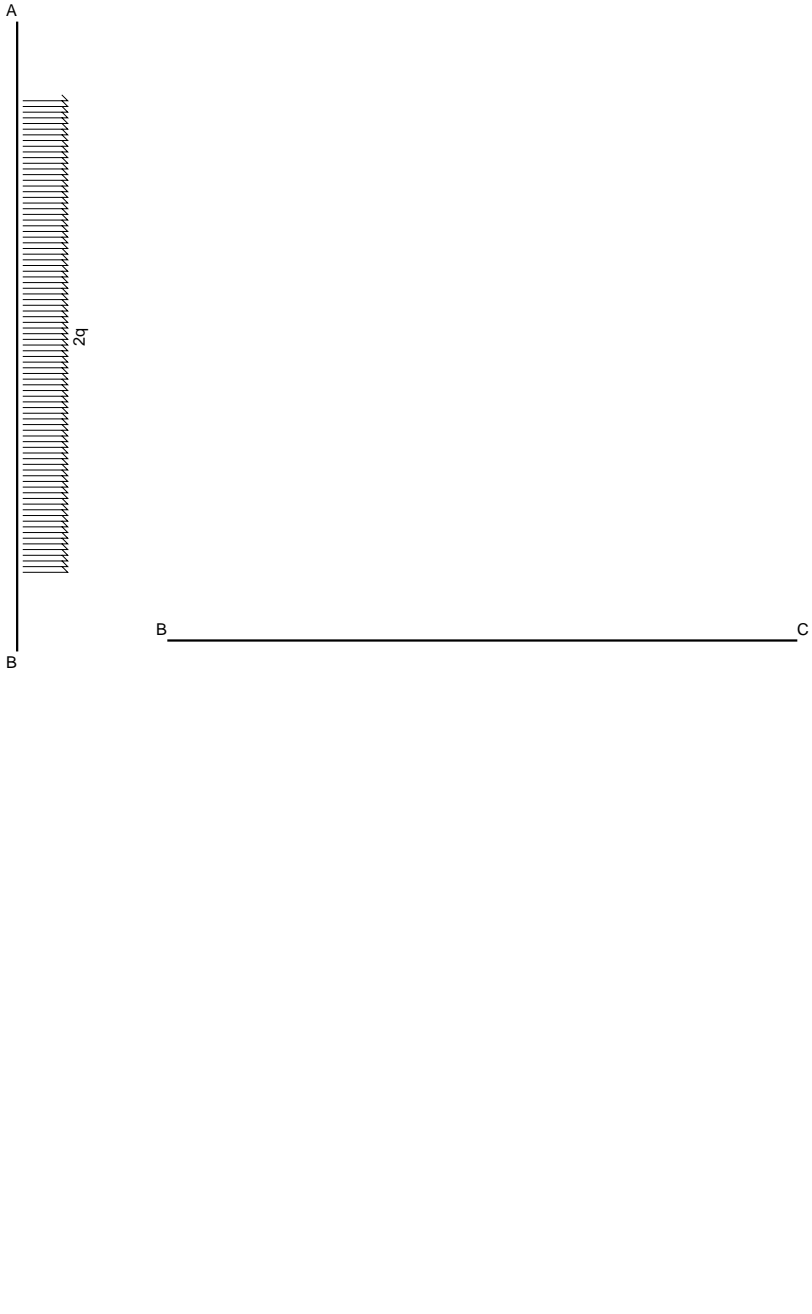
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

Rotazione assoluta W imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, versione 12.05



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$u_B =$

$u_C =$

$u_D =$

$v_A =$

$v_B =$

$v_C =$

$v_D =$

$\varphi_A =$

$\varphi_B =$

$\varphi_C =$

$\varphi_{DDC} =$