

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta AB.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

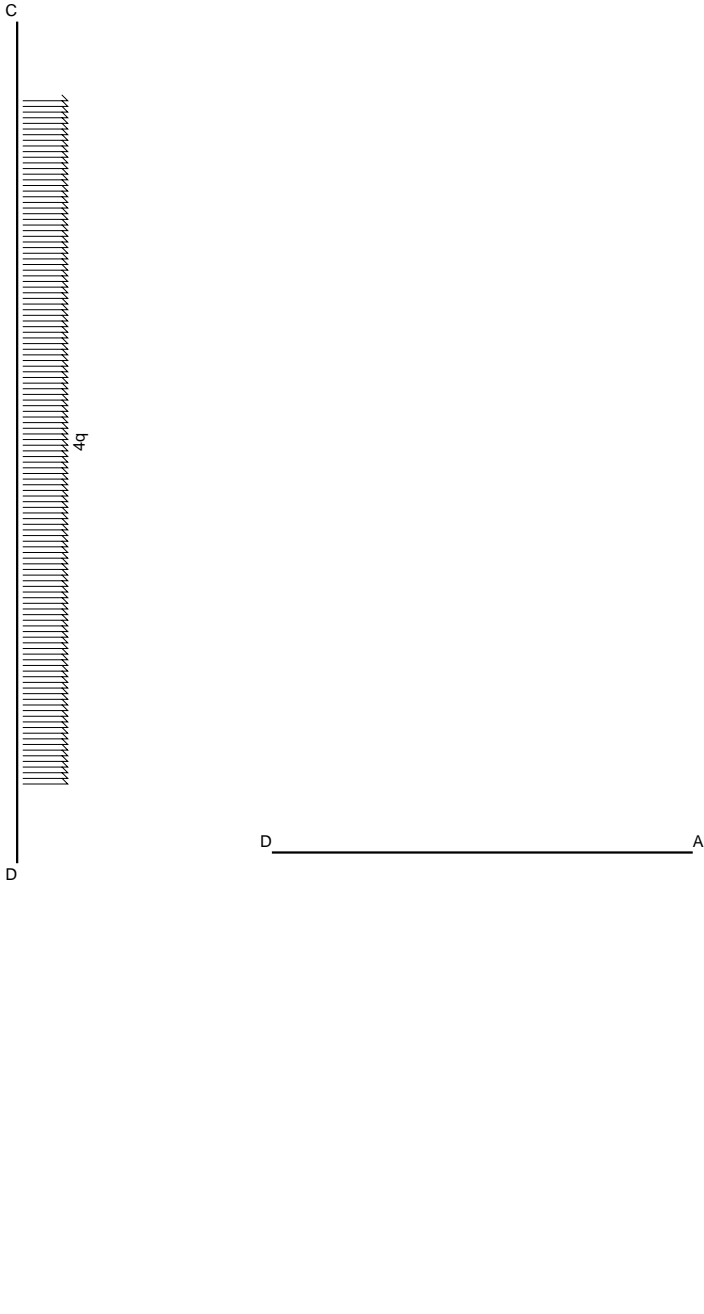
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

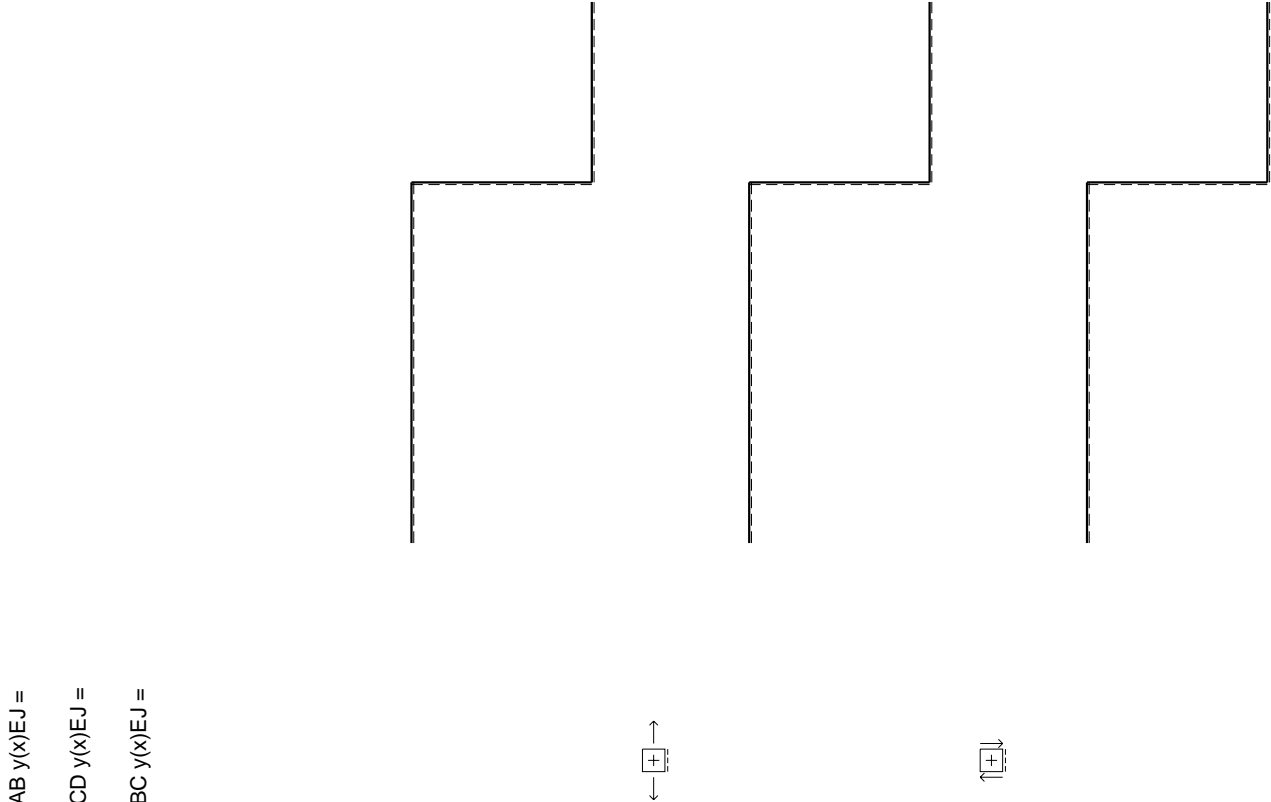
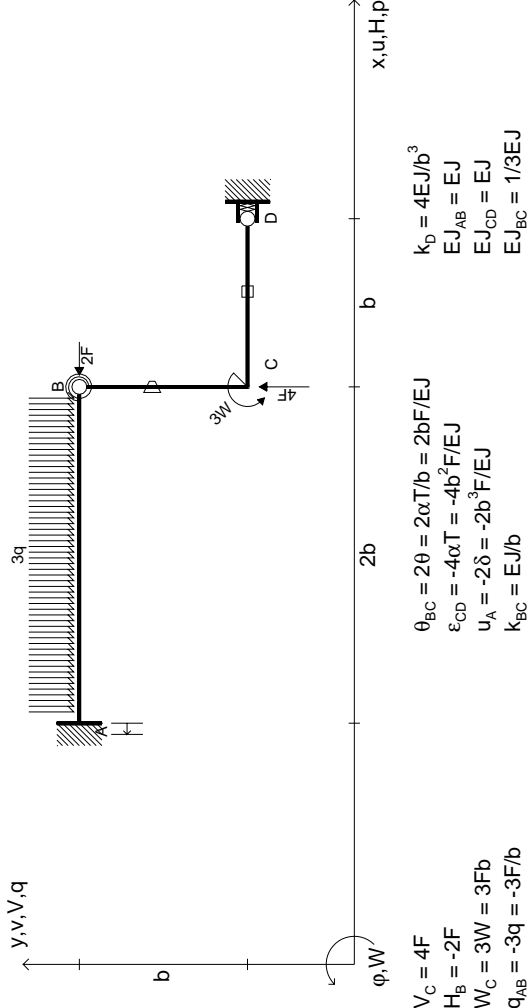
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

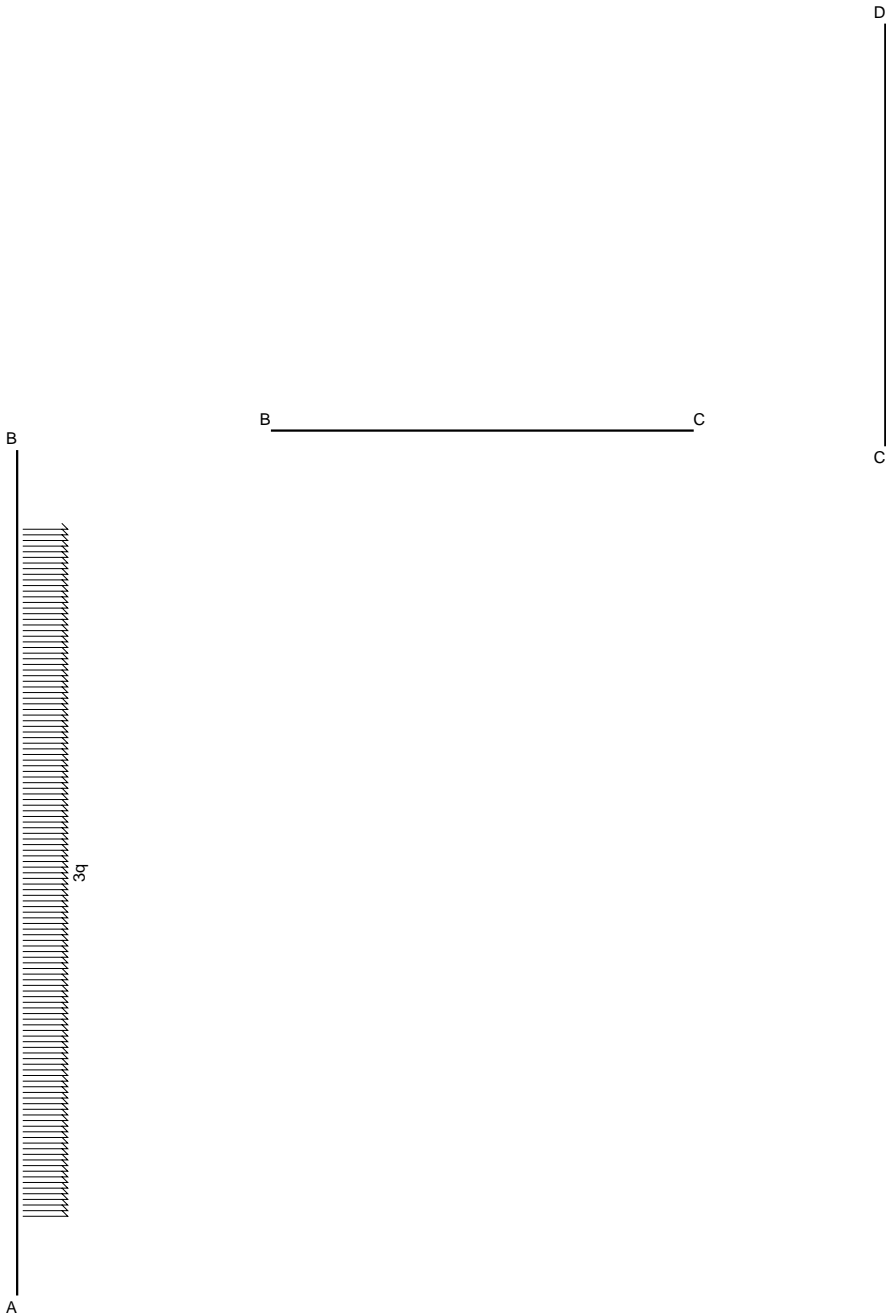
SPOSTAMENTI NODALI

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



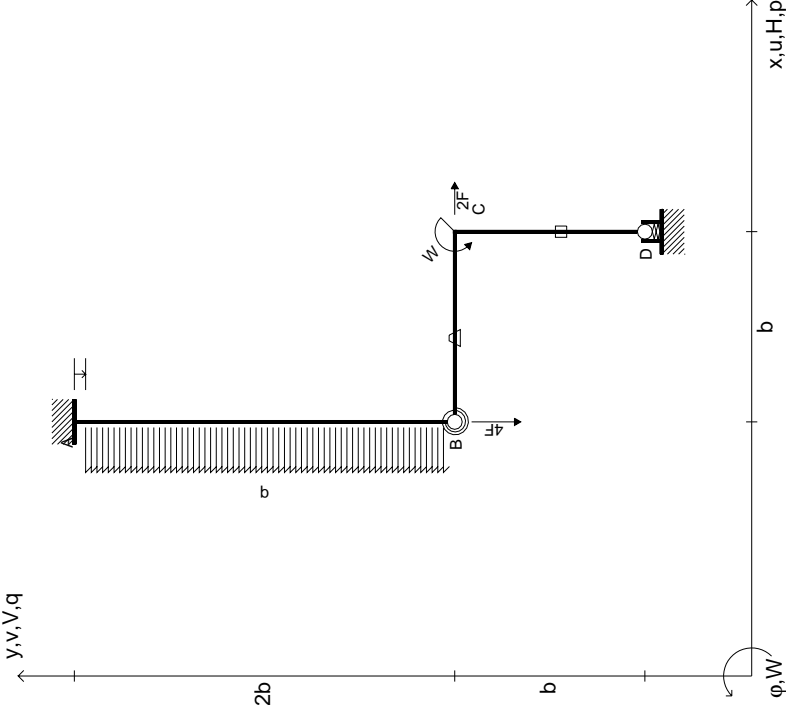
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08



DEFORMATA (coordinate locali)			
AB $y(x)EJ =$			
CD $y(x)EJ =$			
BC $y(x)EJ =$			
SPOSTAMENTI NODALI			
$u_A =$	$u_B =$	$u_C =$	$u_D =$
$v_A =$	$v_B =$	$v_C =$	$v_D =$
$\varphi_A =$	$\varphi_B =$	$\varphi_C =$	$\varphi_{DDC} =$

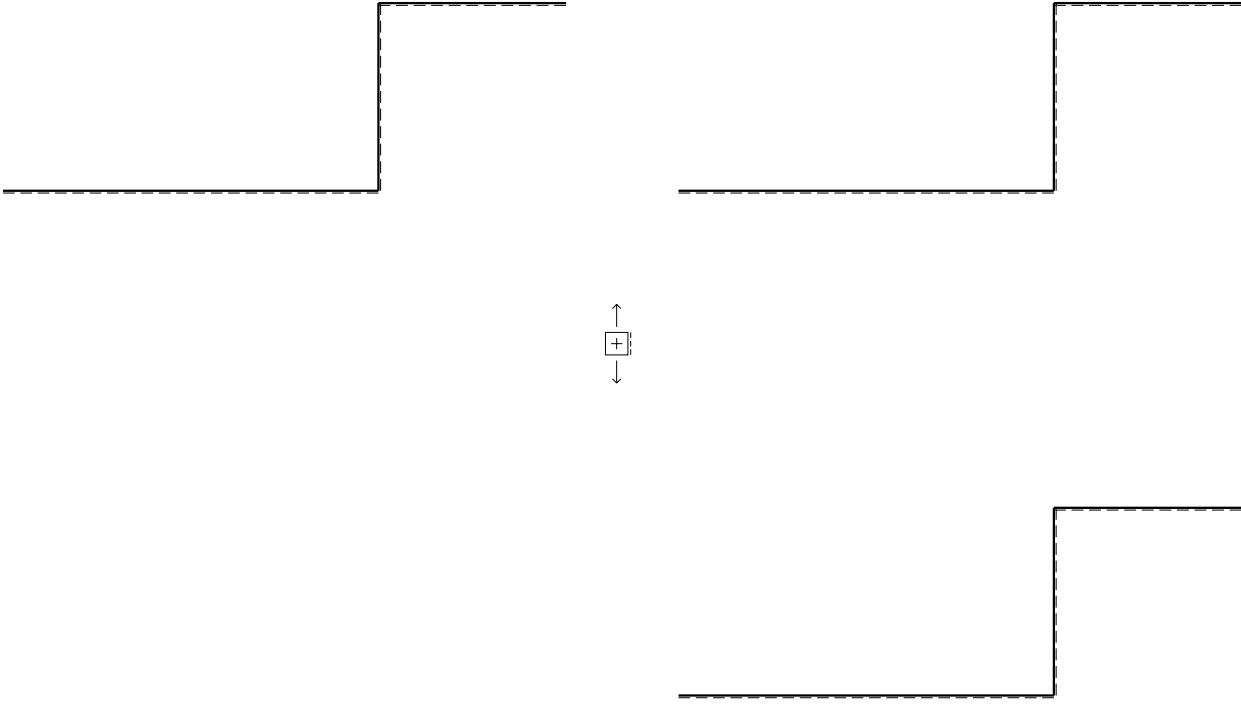
$H_C = 2F$
 $V_B = -4F$
 $W_C = W = Fb$
 $P_{AB} = -q = -F/b$
 $\theta_{BC} = 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ$
 $\varepsilon_{CD} = -2\alpha T = -2b^2F/EJ$
 $V_A = -4\delta = -4b^3F/EJ$
 $k_{BC} = EJ/b$
 $k_D = 4EJ/b^3$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{CD} = EJ$
 $EJ_{BC} = 1/2EJ$

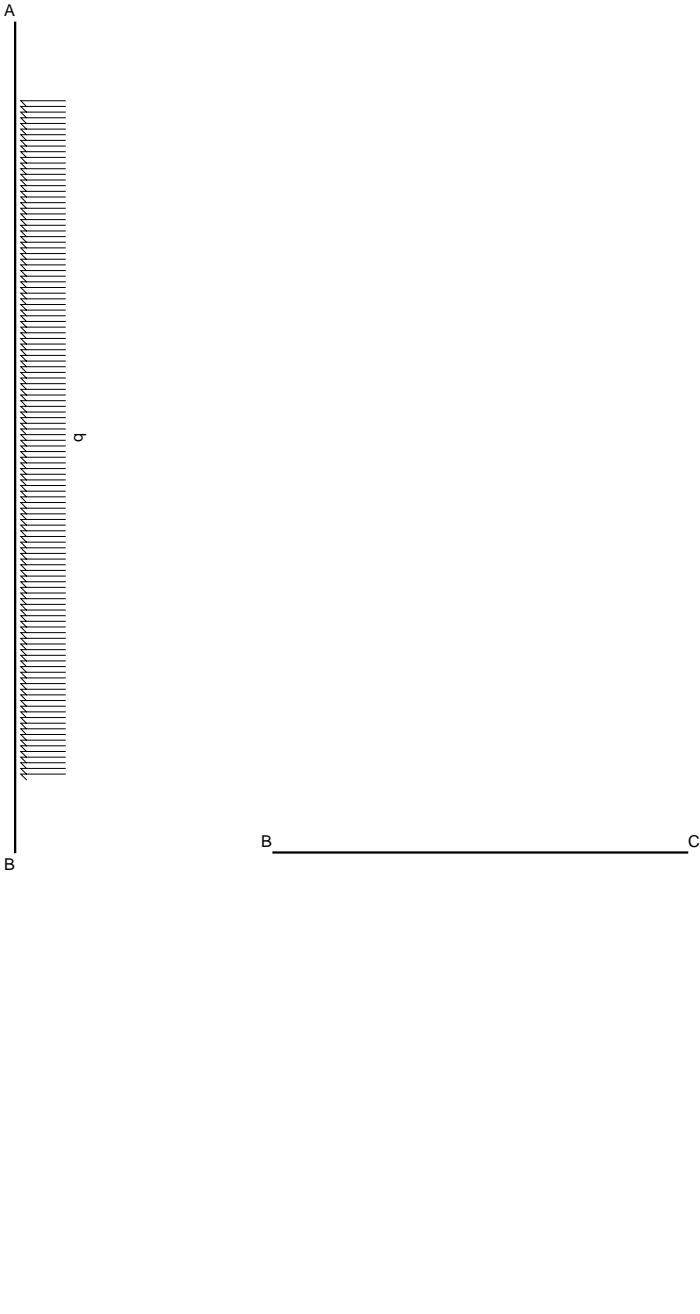


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

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





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

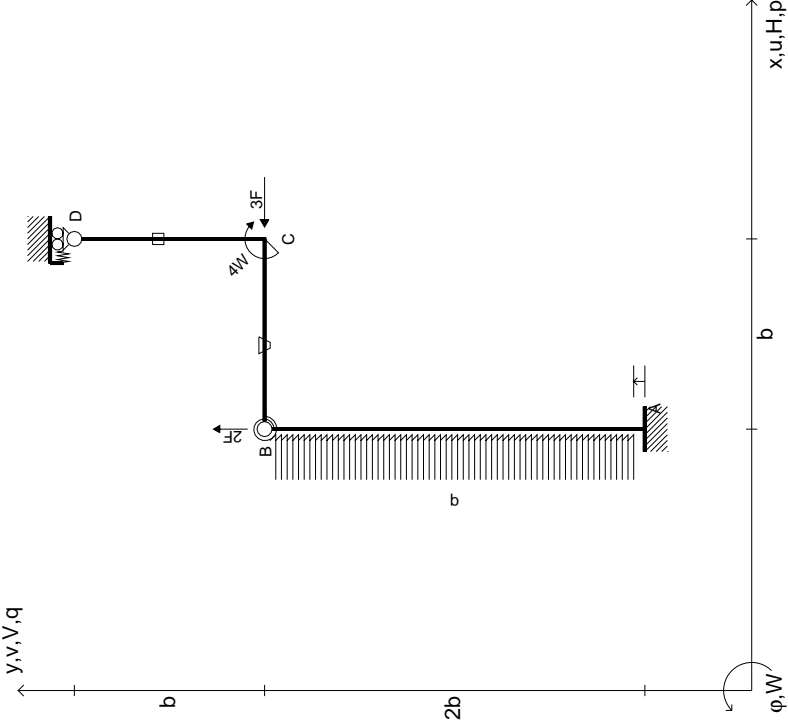
CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

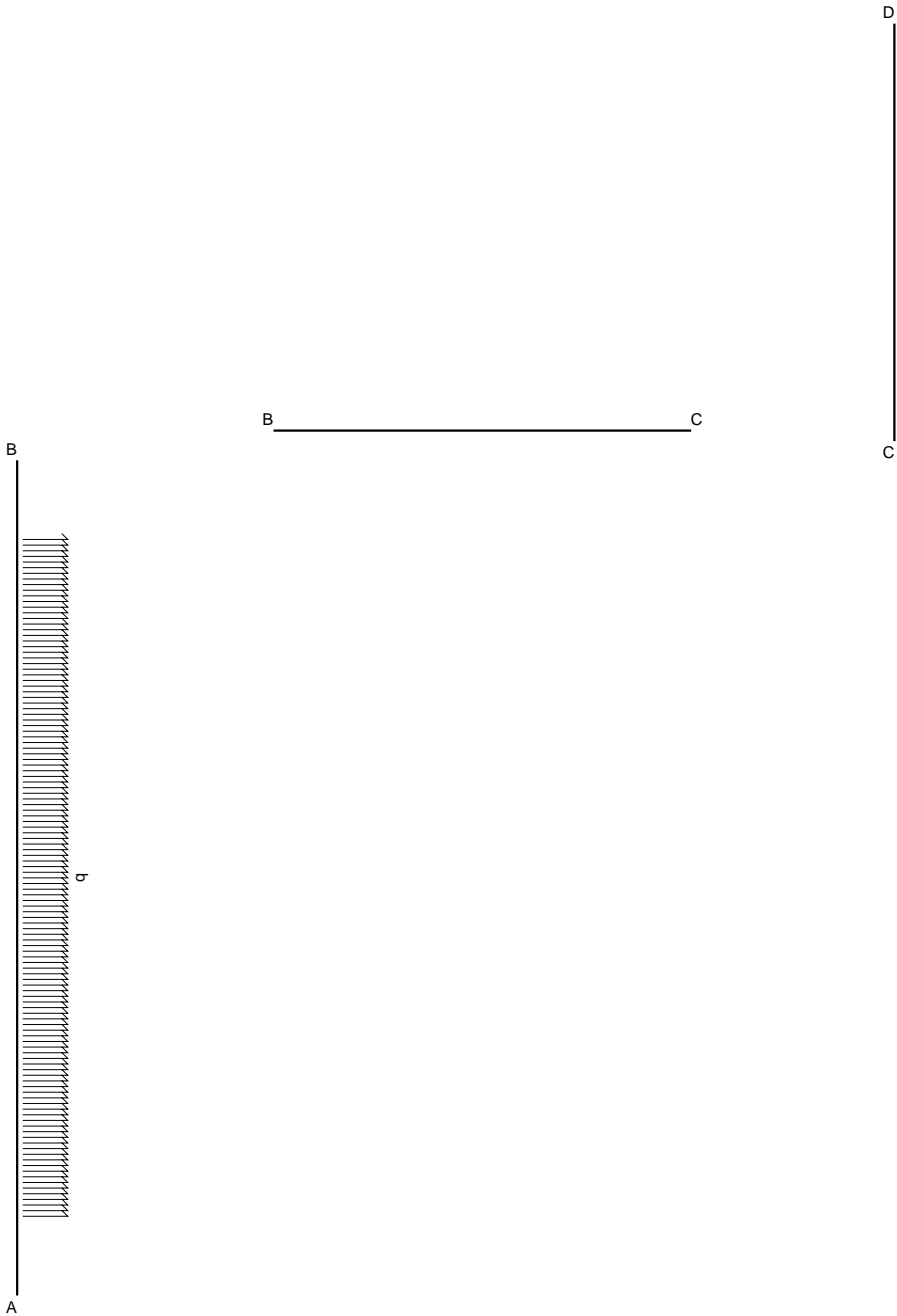
$H_C = -3F$ $V_B = 2F$ $W_C = -4W = -4Fb$ $P_{AB} = q = F/b$ $\theta_{BC} = -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ$ $\varepsilon_{CD} = 4\alpha T = 4b^2F/EJ$ $V_A = 2\delta = 2b^3F/EJ$ $k_{BC} = 2EJ/b$ $k_D = EJ/b^3$ $EJ_{AB} = EJ$ $EJ_{BC} = 2/3EJ$ $EJ_{CD} = EJ$



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

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





DEFORMATA (coordinate locali)

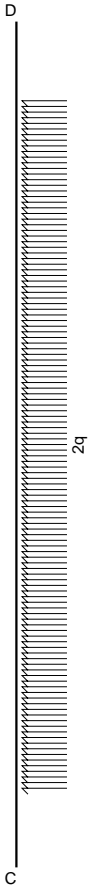
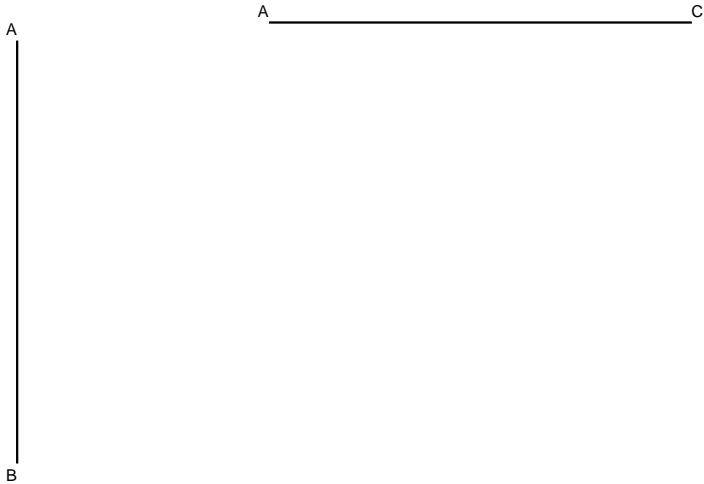
AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

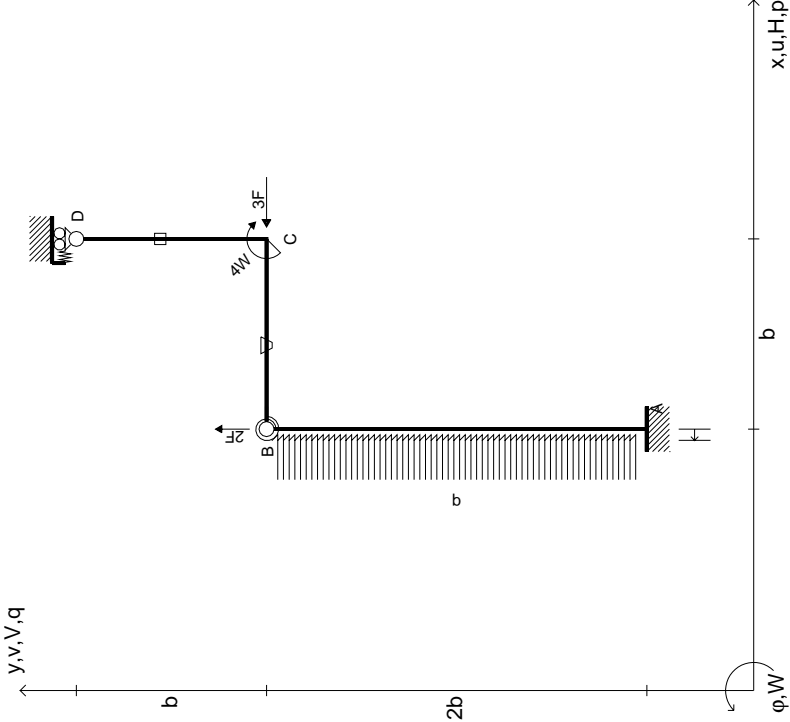
CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

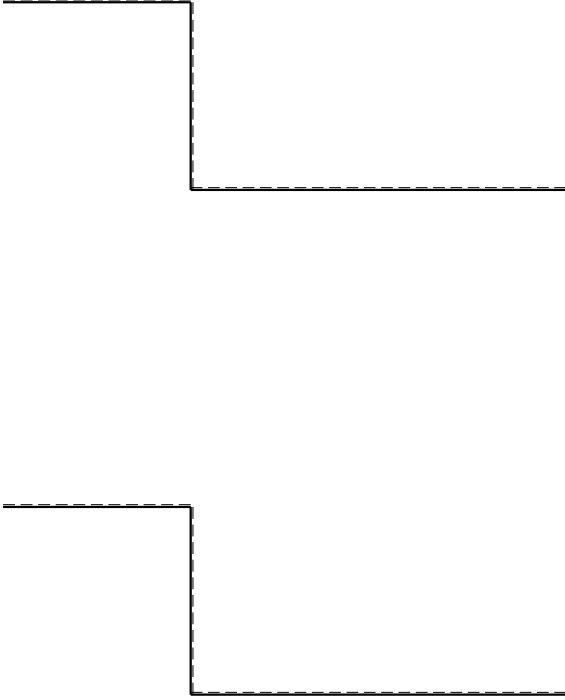
$H_C = -3F$
 $V_B = 2F$
 $W_C = -4W = -4Fb$
 $P_{AB} = q = F/b$
 $\theta_{BC} = -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ$
 $\varepsilon_{CD} = 4\alpha T = 4b^2 F/EJ$
 $U_A = -3\delta = -3b^3 F/EJ$
 $k_{BC} = 2EJ/b$
 $k_D = 4EJ/b^3$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{BC} = EJ$
 $EJ_{CD} = EJ$

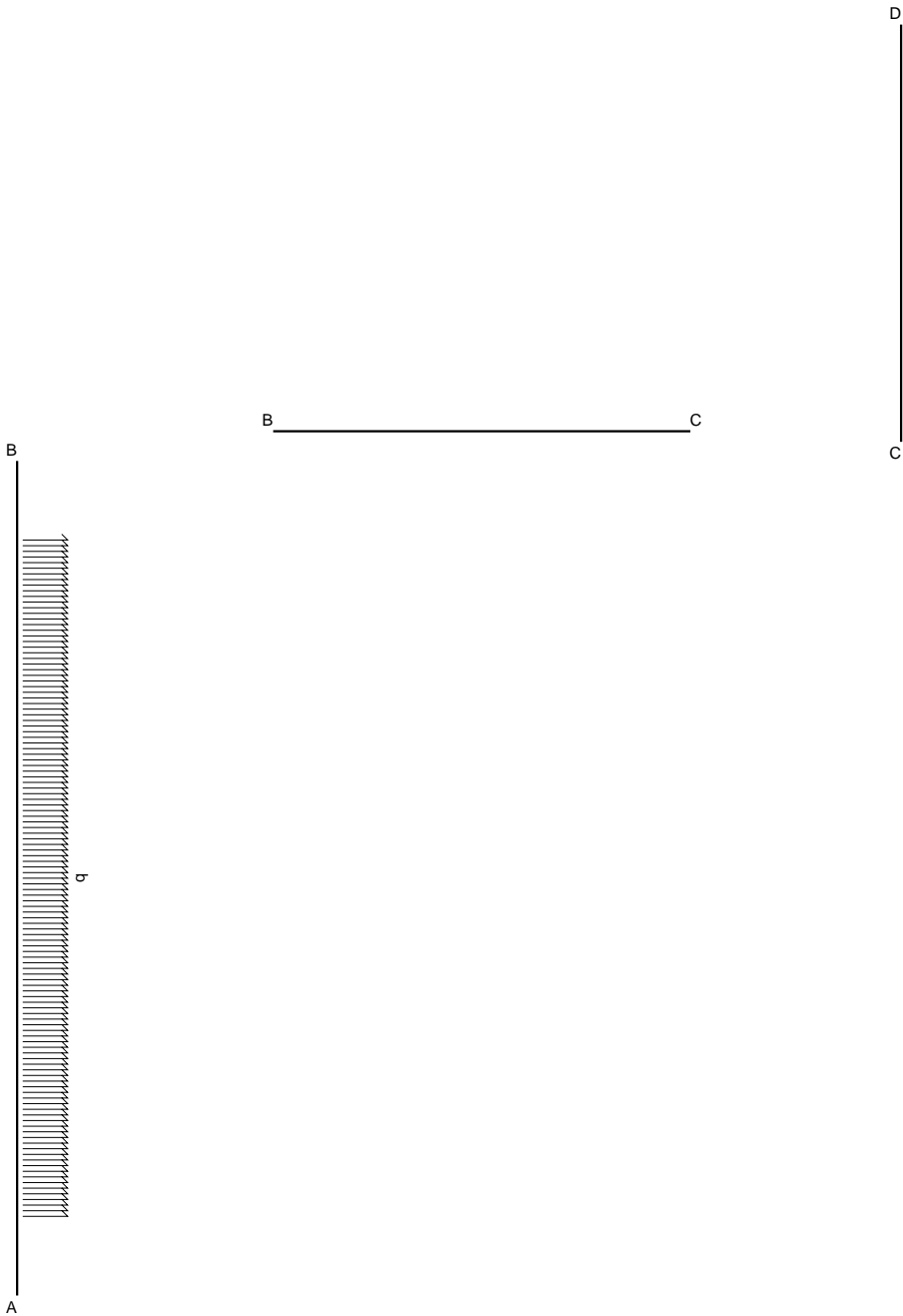


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Ripartire la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{BC}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

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





DEFORMATA (coordinate locali)

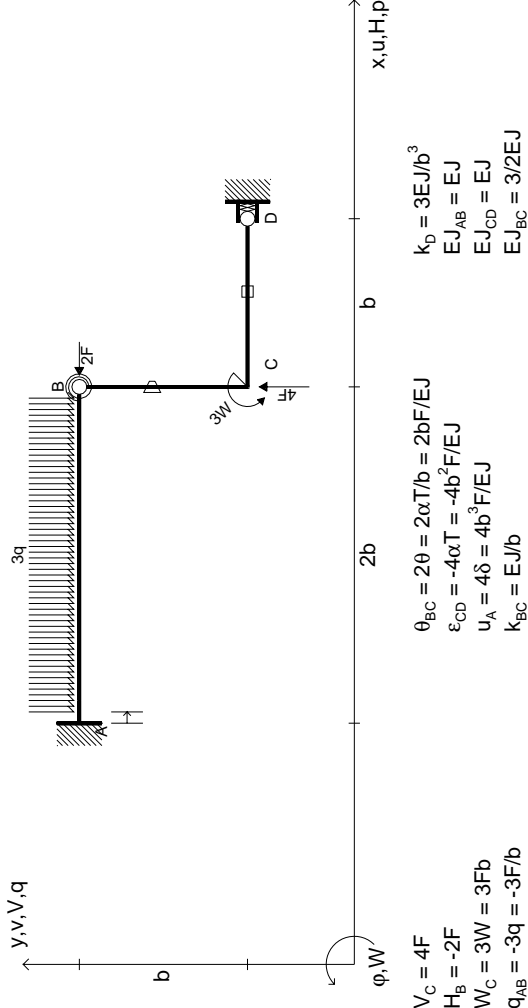
AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



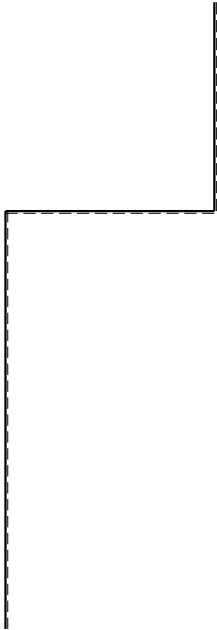
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta CD.
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

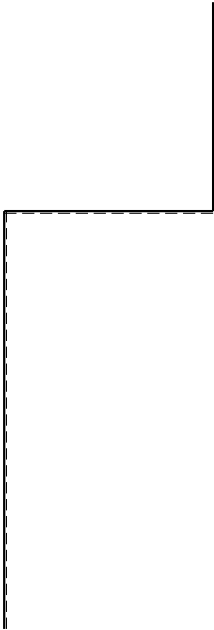
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

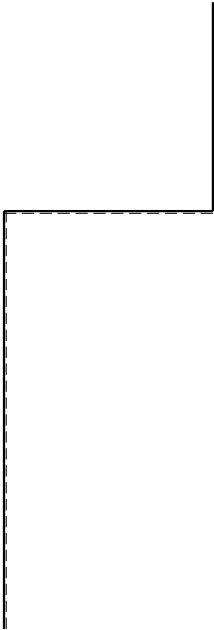
BC $y(x)EJ =$



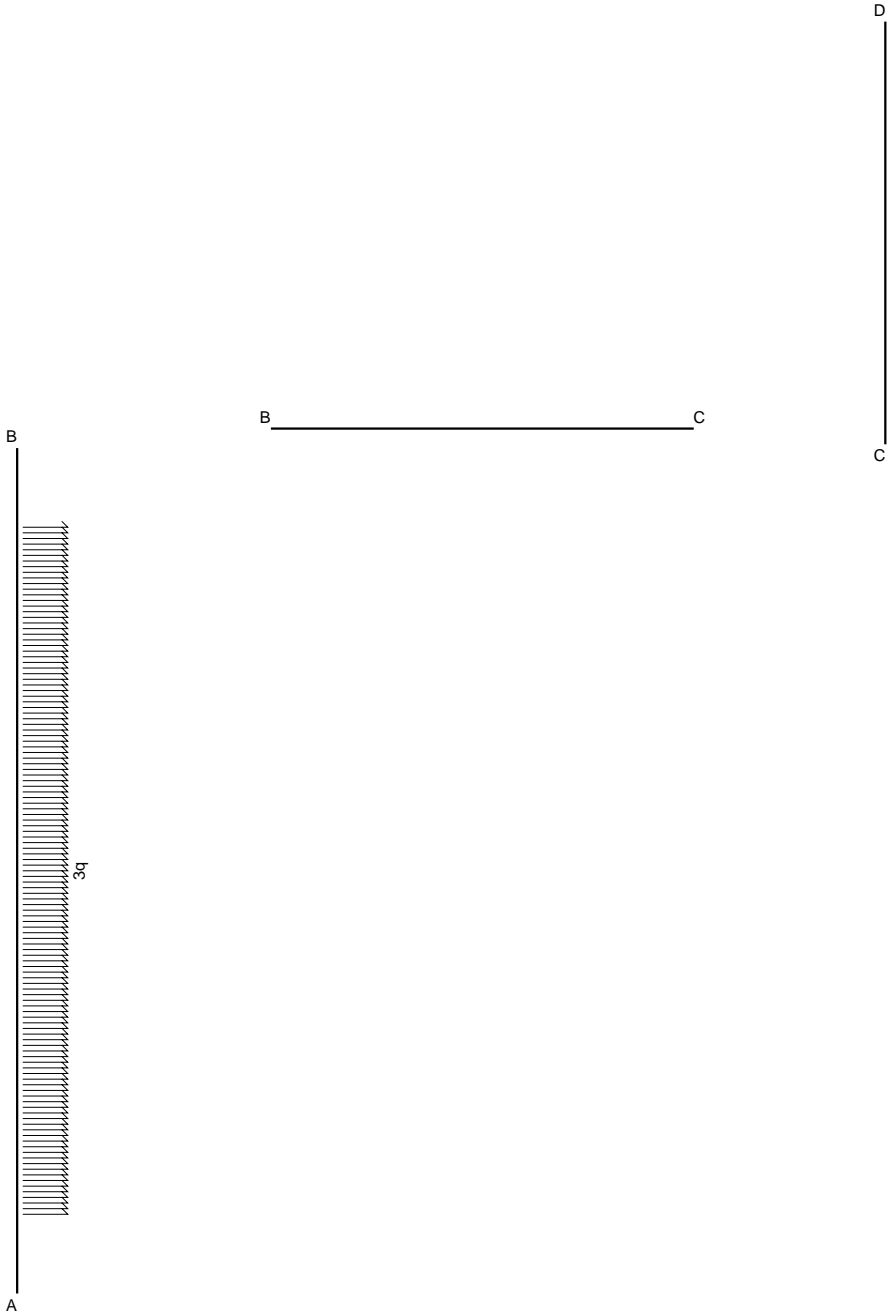
$\left[\begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right]$



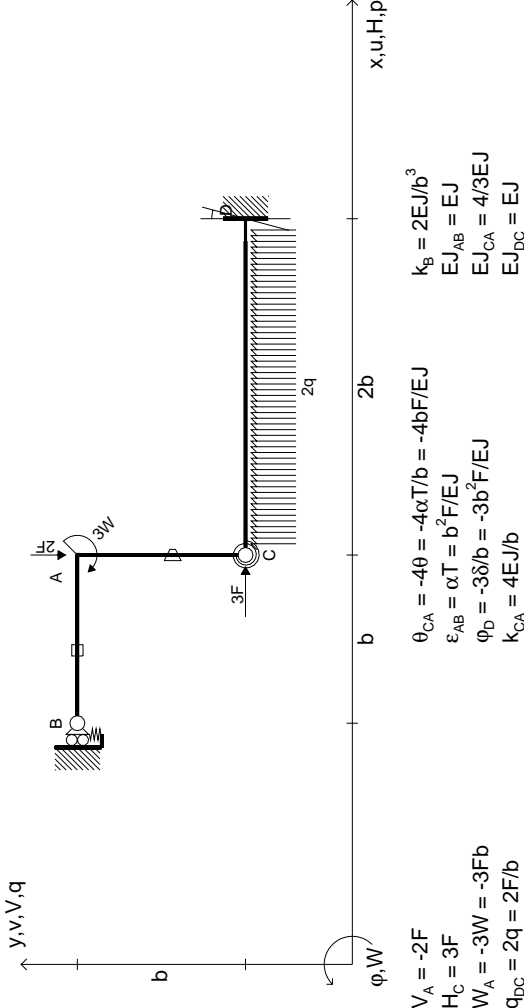
$\left[\begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right]$



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



DEFORMATA (coordinate locali)			
AB $y(x)EJ =$			
CD $y(x)EJ =$			
BC $y(x)EJ =$			
SPOSTAMENTI NODALI			
$u_A =$	$u_B =$	$u_C =$	$u_D =$
$v_A =$	$v_B =$	$v_C =$	$v_D =$
$\varphi_A =$	$\varphi_B =$	$\varphi_C =$	$\varphi_{DDC} =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CA}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta AB.

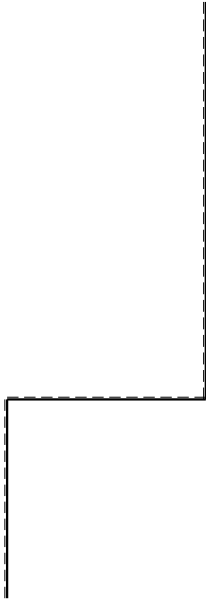
Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

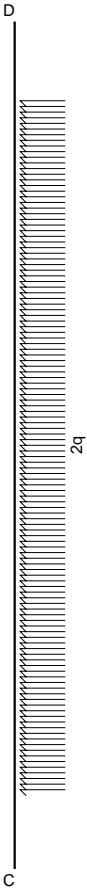
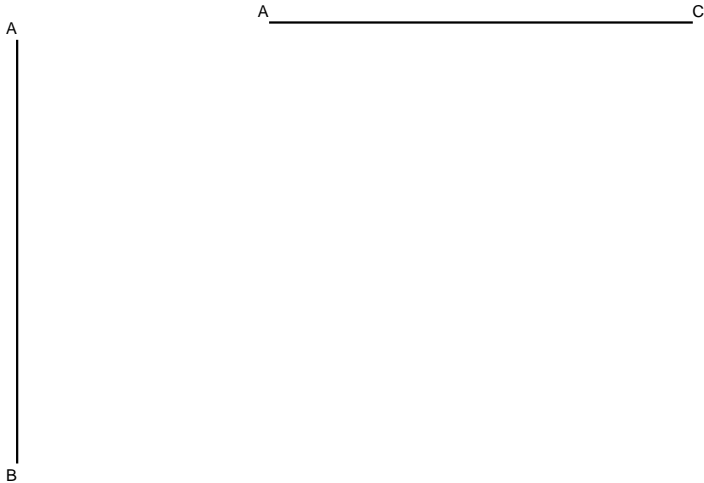
AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

$H_C = 2F$

$V_B = -4F$

$W_C = W = Fb$

$P_{AB} = -q = -F/b$

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

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

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

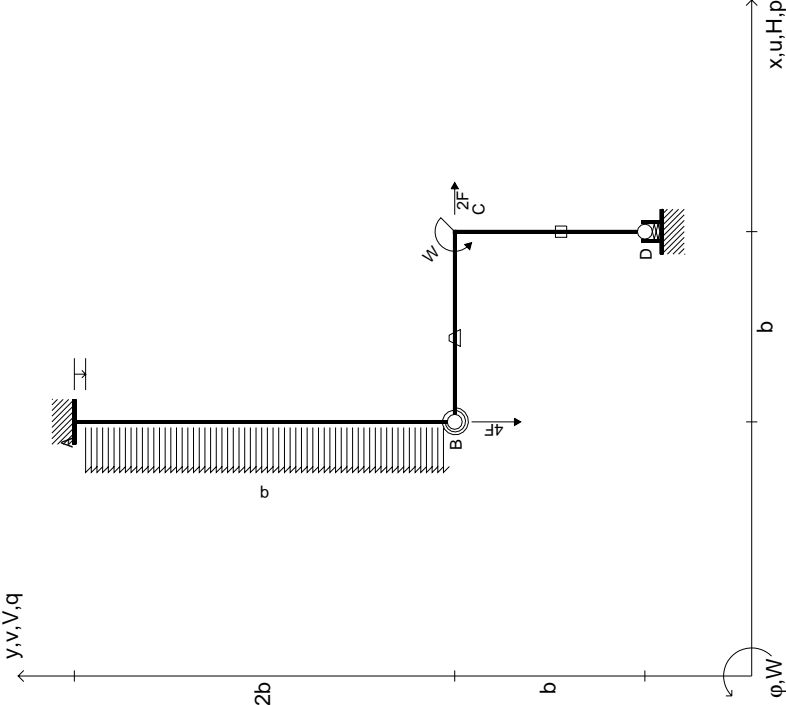
$k_{BC} = EJ/b$

$k_D = 3EJ/b^3$

$EJ_{AB} = EJ$

$EJ_{CD} = EJ$

$EJ_{BC} = 2EJ$



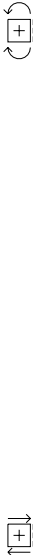
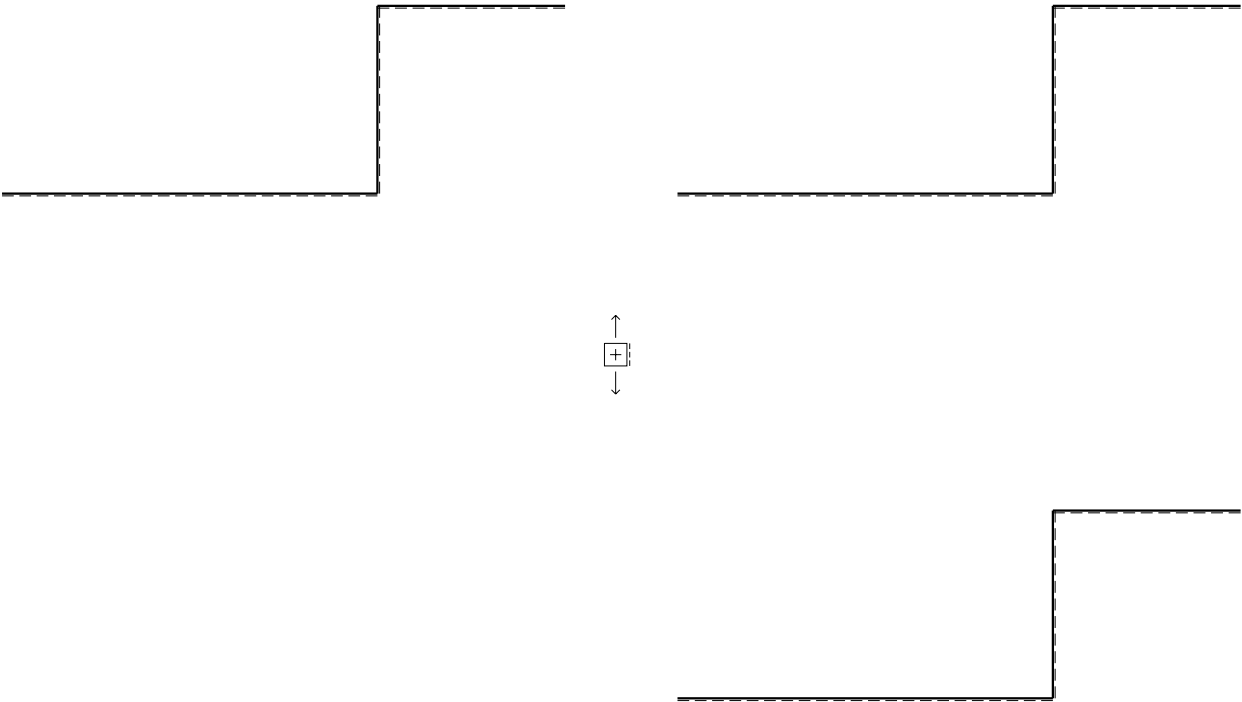
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

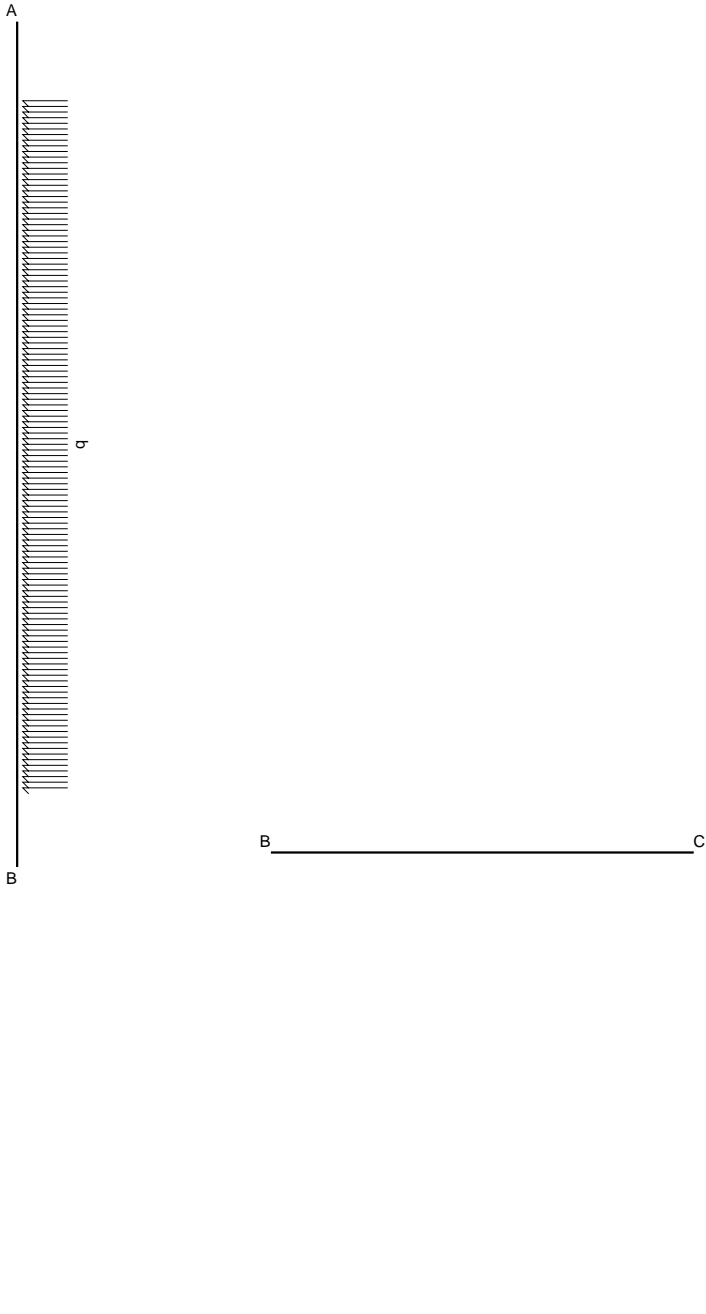
- Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste.
- Calcolare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

$AB\ y(x)EJ =$

$CD\ y(x)EJ =$

$BC\ y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

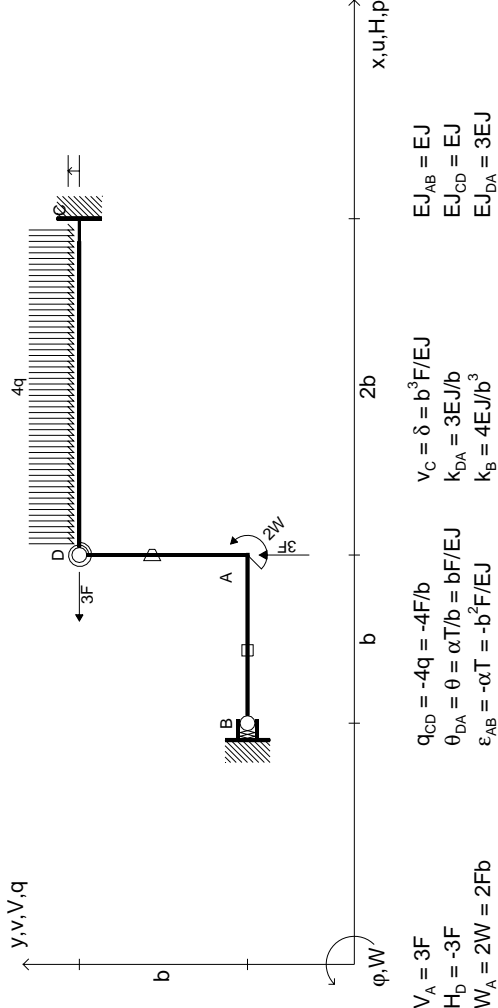
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta AB.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

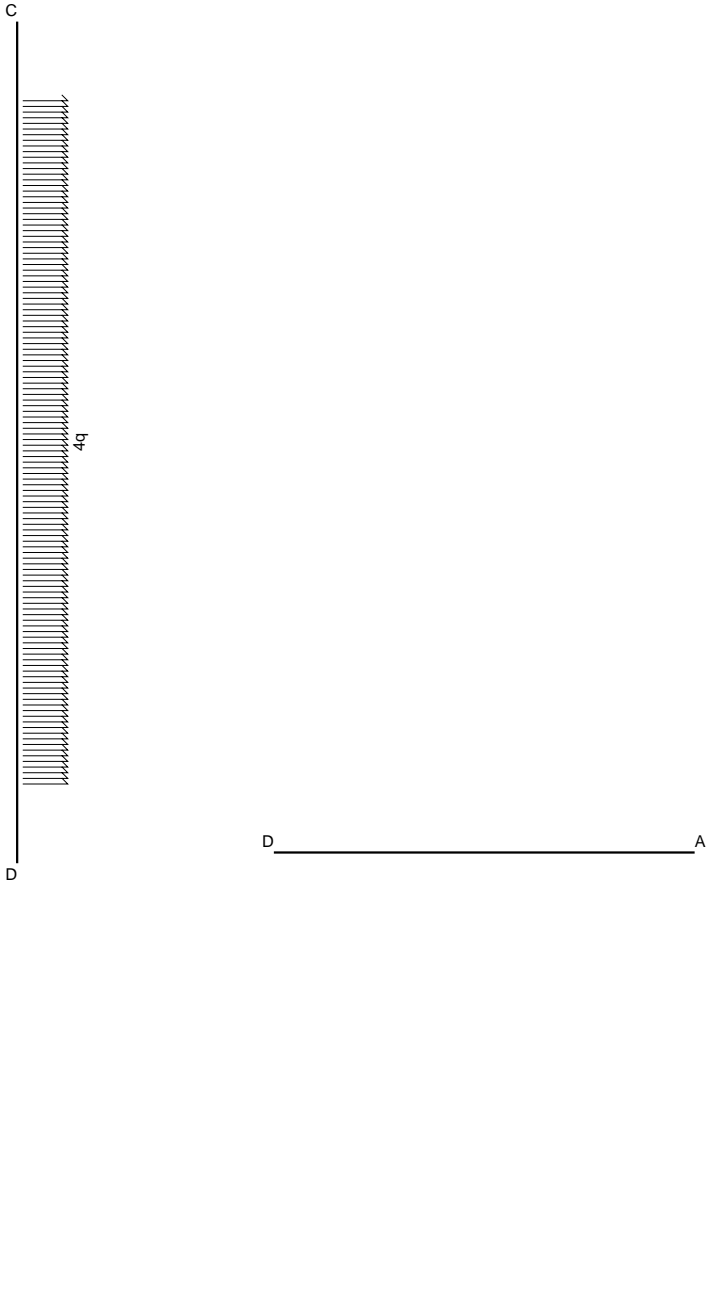
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

$H_A = F$

$V_D = -F$

$W_A = 4W = 4Fb$

$P_{CD} = -2q = -2F/b$

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

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

$\varphi_C = 4\delta/b = 4b^2F/EJ$

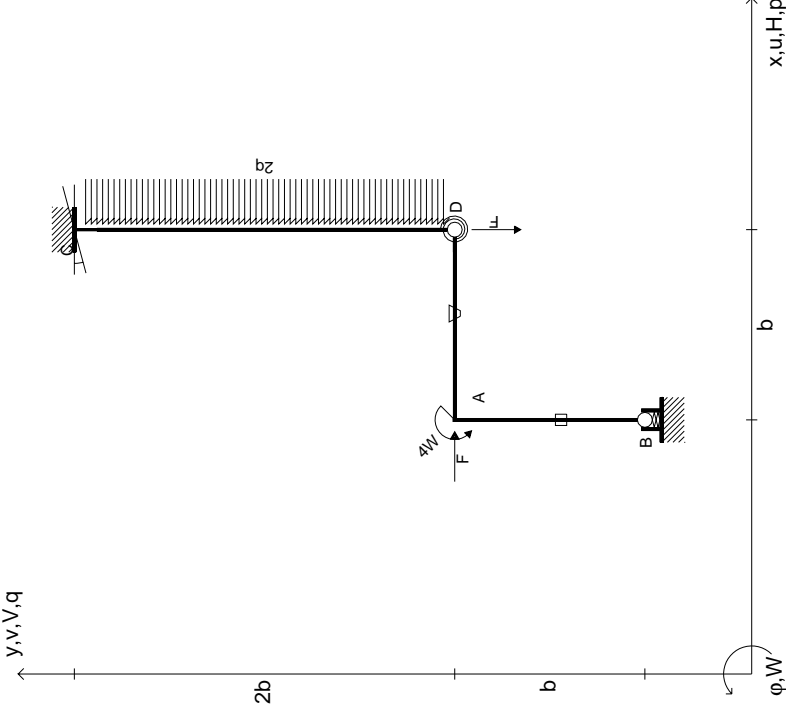
$k_{DA} = 2EJ/b$

$k_B = 2EJ/b^3$

$EJ_{AB} = EJ$

$EJ_{CD} = EJ$

$EJ_{DA} = 4EJ$



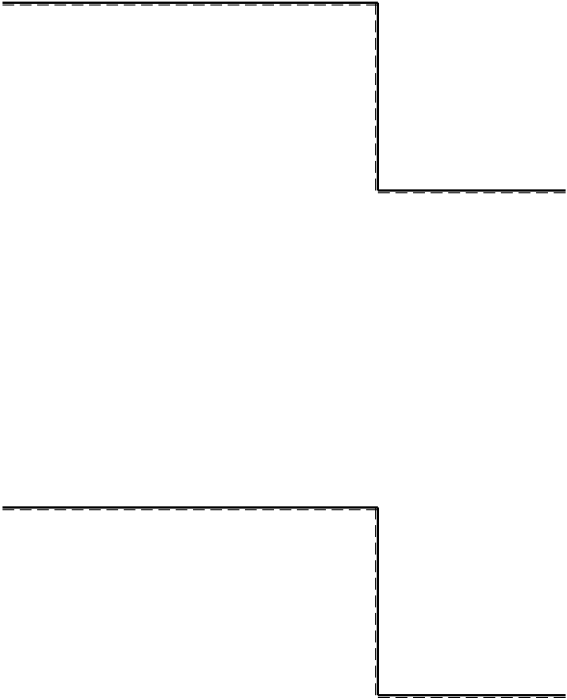
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

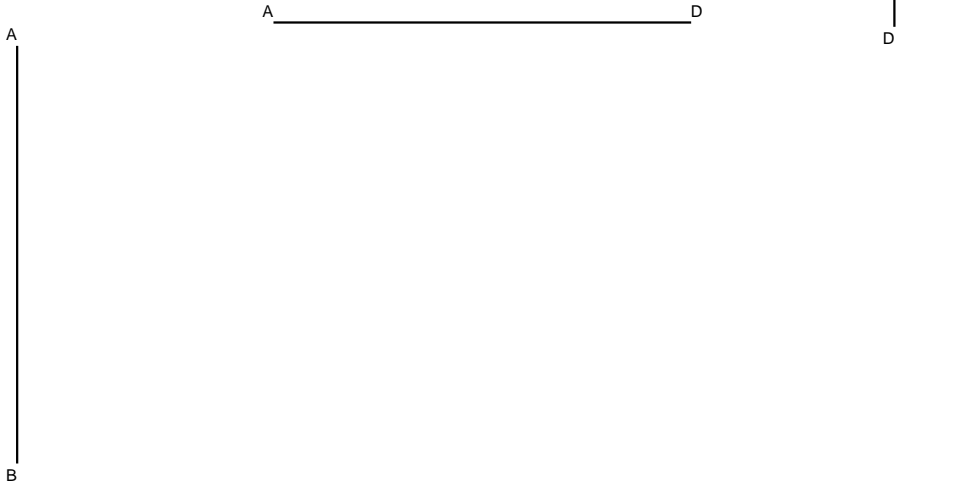
- Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste.
- Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
- $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
- Curvatura θ asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.
- Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.
- Rotazione assoluta φ imposta al nodo C.

$AB\ y(x)EJ =$

$CD\ y(x)EJ =$

$DA\ y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

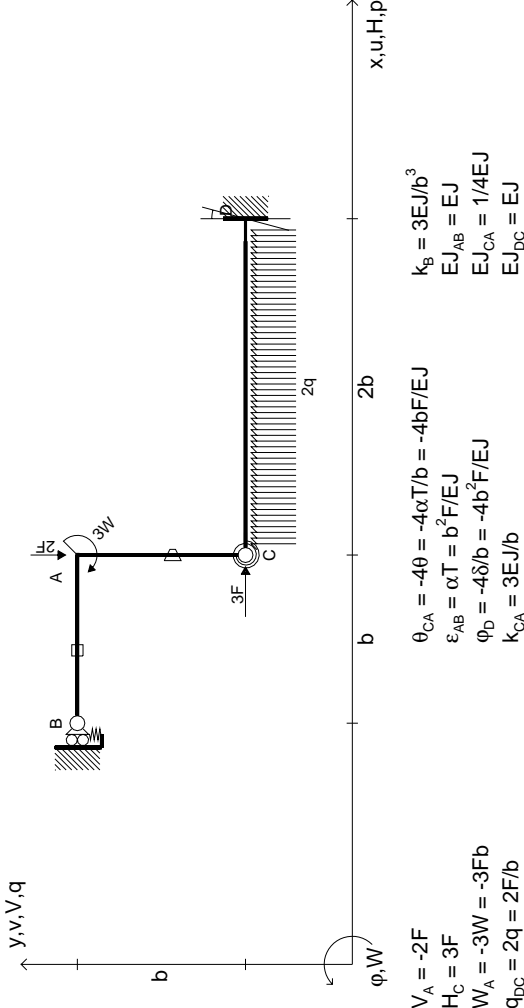
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

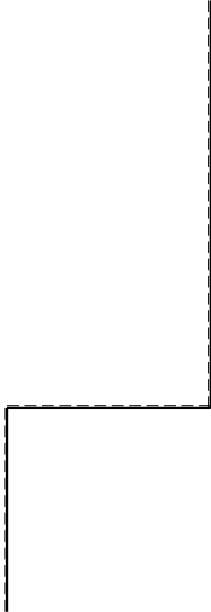
DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

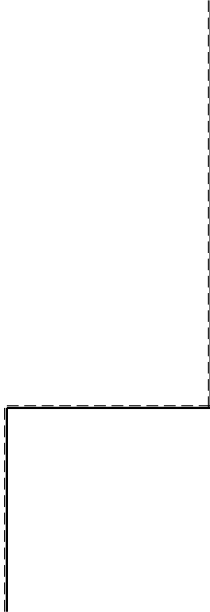
$u_A =$	$u_B =$	$u_C =$	$u_D =$
$v_A =$	$v_B =$	$v_C =$	$v_D =$
$\varphi_A =$	$\varphi_{BBA} =$	$\varphi_C =$	$\varphi_D =$



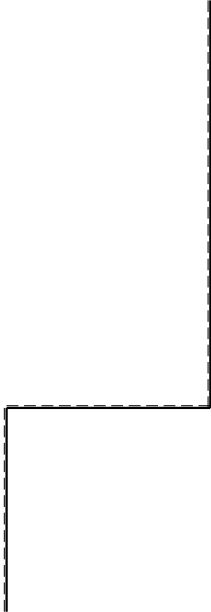
AB $y(x)EJ =$
CA $y(x)EJ =$
DC $y(x)EJ =$



$\leftarrow \boxed{+} \rightarrow$



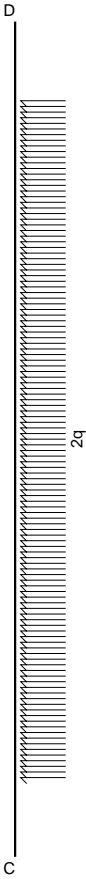
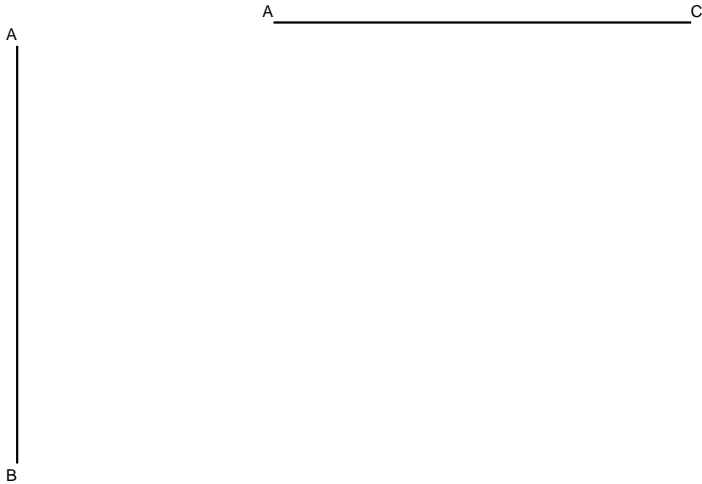
$\boxed{+}$



$\leftarrow \boxed{+} \rightarrow$

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

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CA}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.
Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo D.



DEFORMATA (coordinate locali)

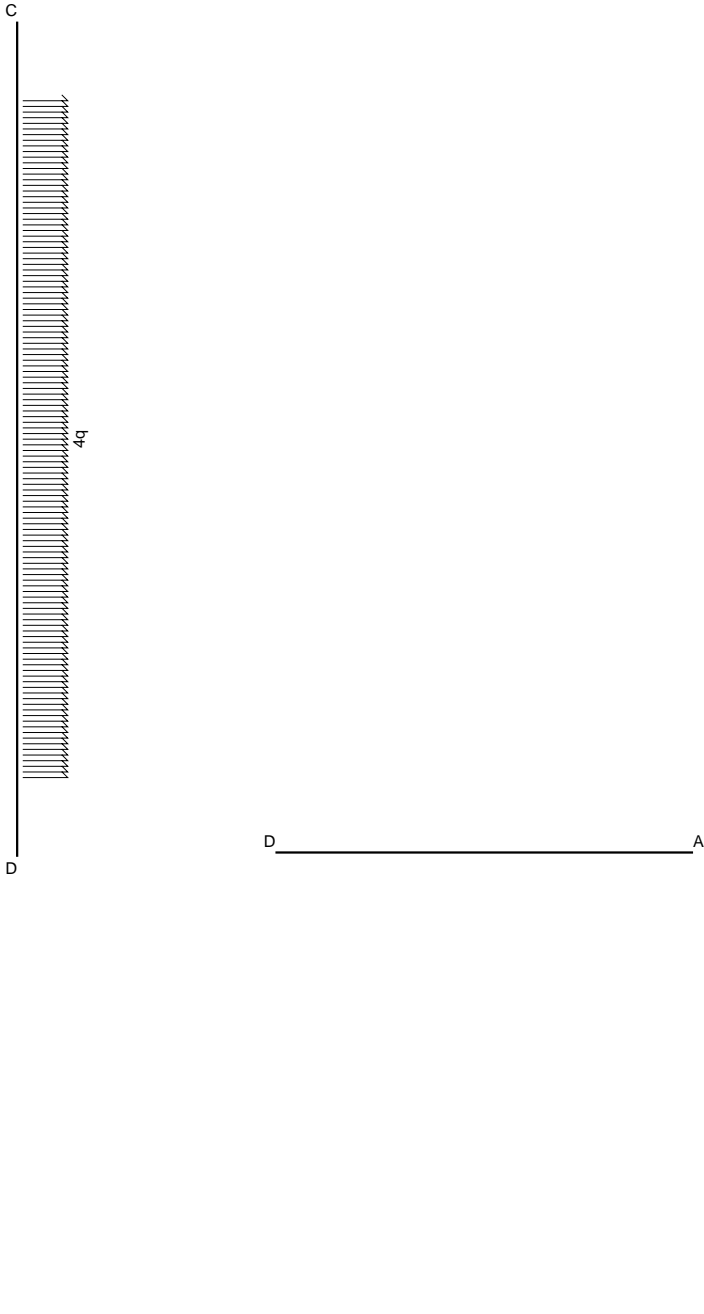
AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

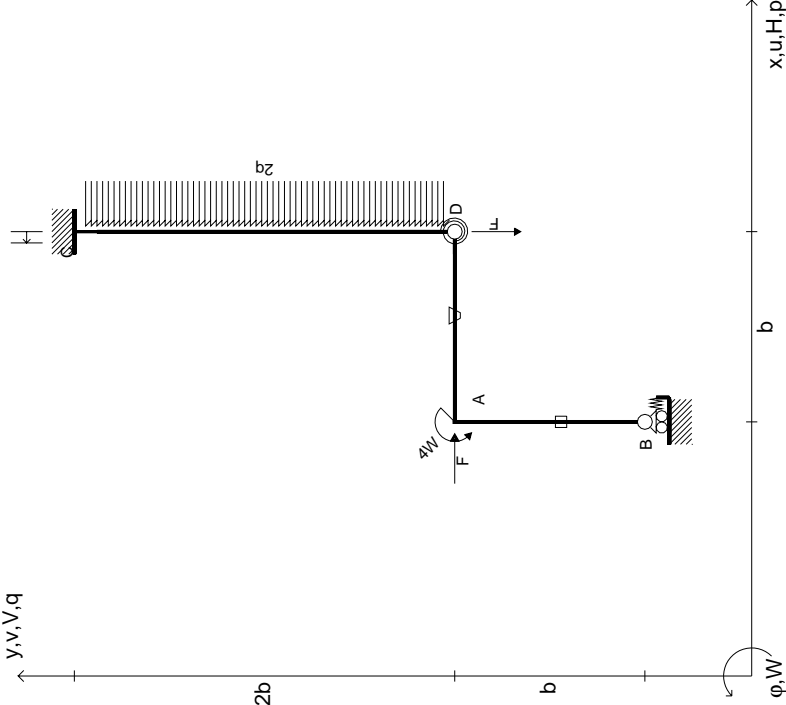
CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

$H_A = F$
 $V_D = -F$
 $W_A = 4W = 4Fb$
 $P_{CD} = -2q = -2F/b$
 $\theta_{DA} = 3\theta = 3\alpha T/b = 3bF/EJ$
 $\varepsilon_{AB} = -3\alpha T = -3b^2F/EJ$
 $u_C = -4\delta = -4b^3F/EJ$
 $k_{DA} = 2EJ/b$
 $k_B = 2EJ/b^3$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{CD} = EJ$
 $EJ_{DA} = 1/2EJ$

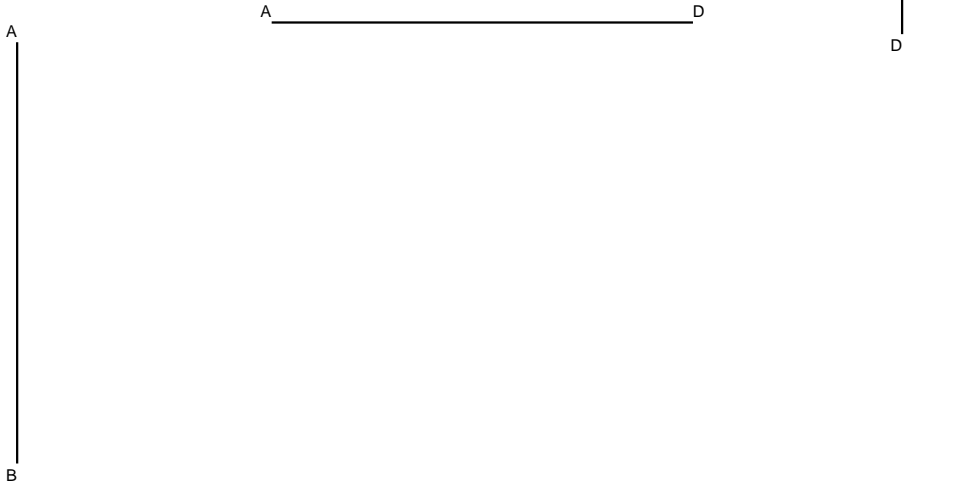


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

- Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste.
- Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
- $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
- Curvatura θ asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.
- Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.
- Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

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





DEFORMATA (coordinate locali)

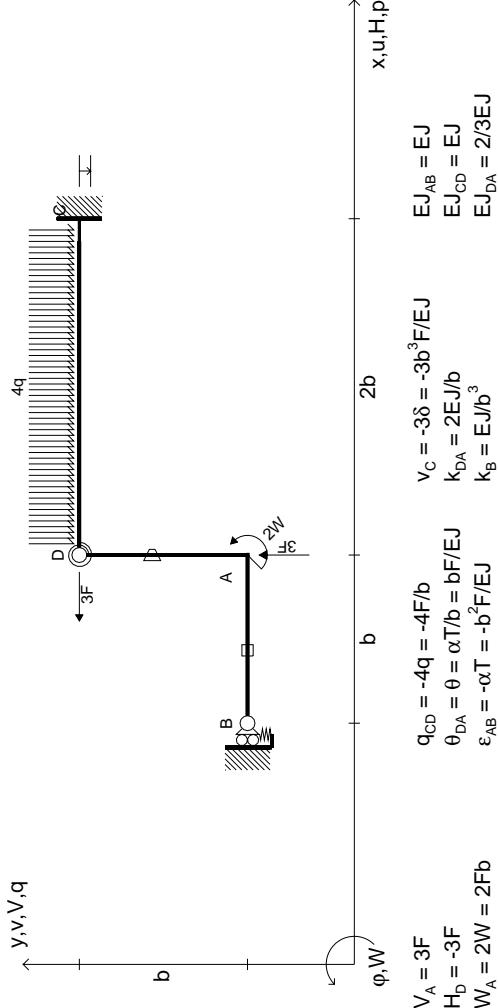
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta AB.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

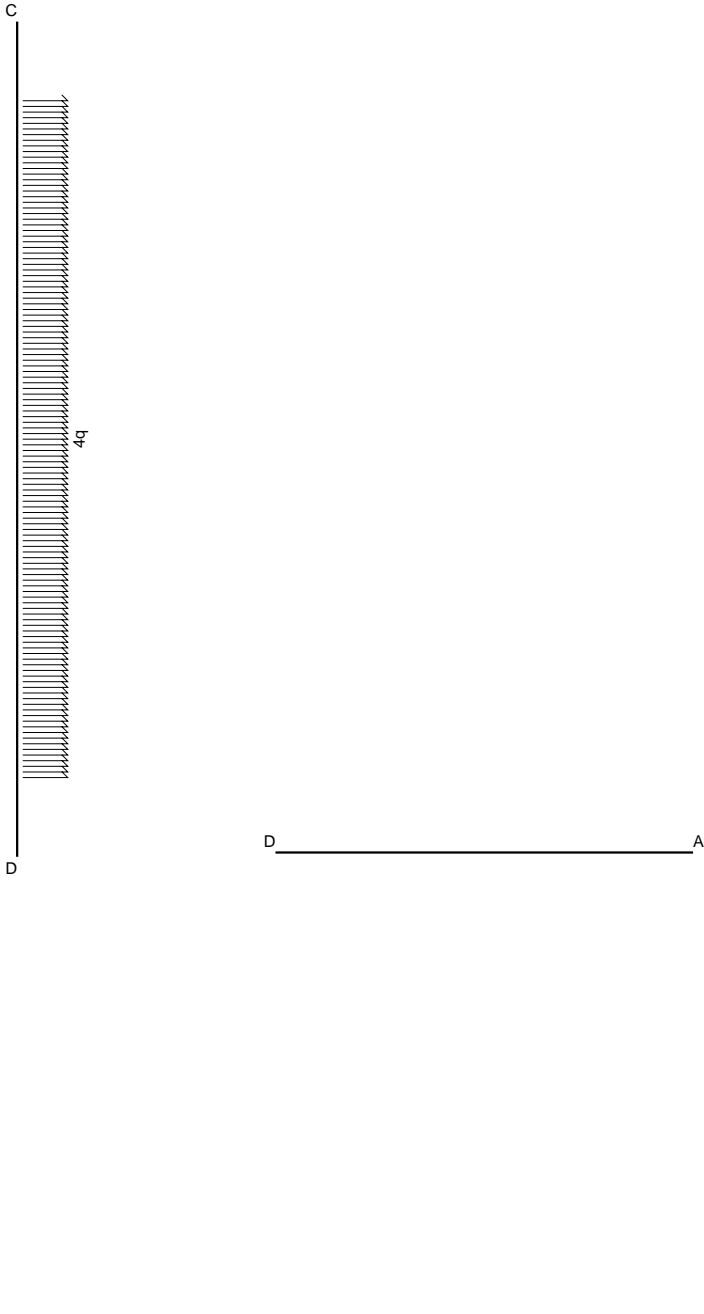
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

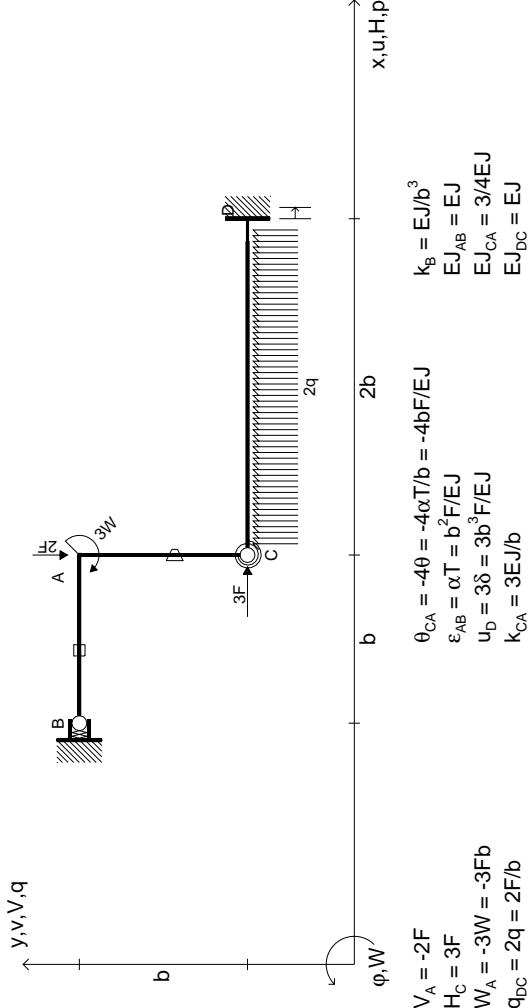
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

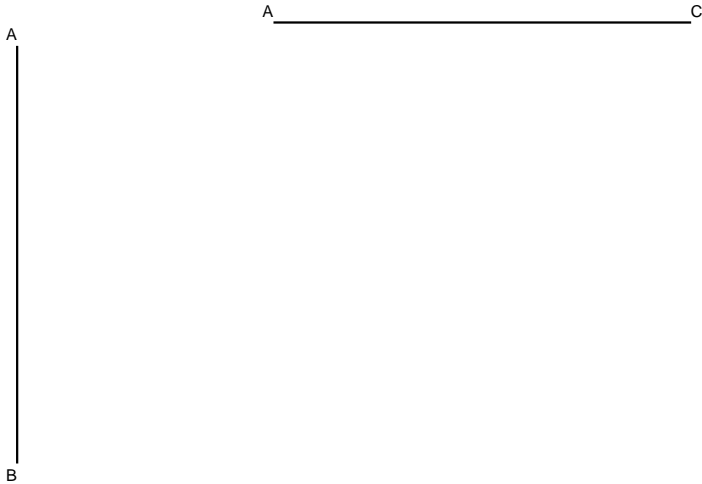


AB $y(x)EJ =$
CA $y(x)EJ =$
DC $y(x)EJ =$



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

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CA}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.
Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta AB.
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08



DEFORMATA (coordinate locali)

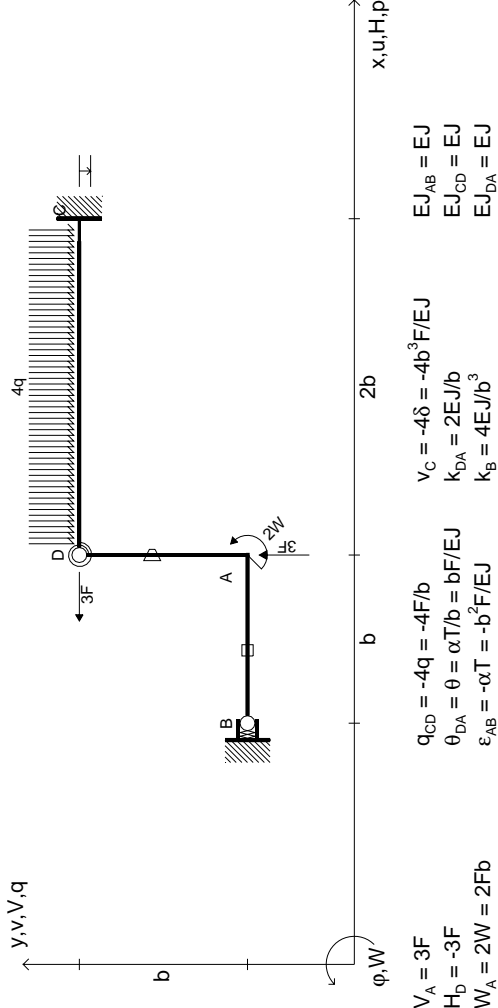
AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta AB.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

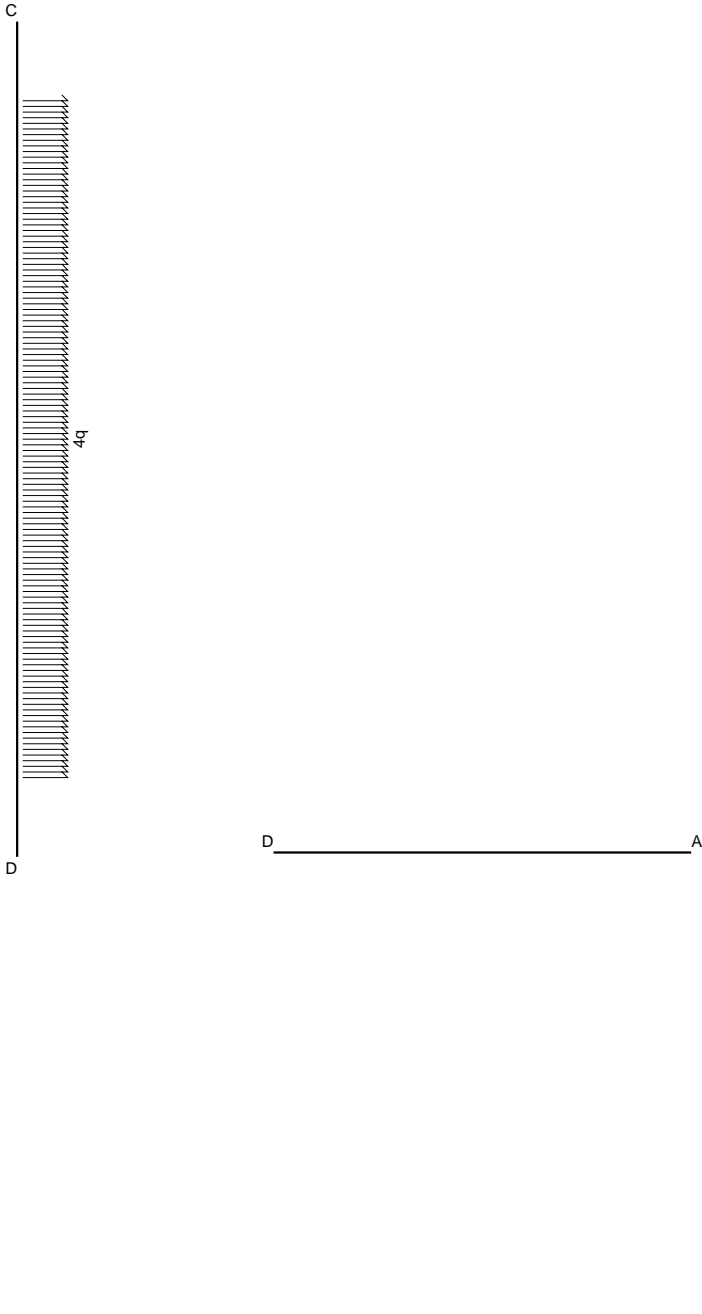
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

$H_A = -4F$

$V_C = F$

$W_A = -W = -Fb$

$P_{DC} = 4q = 4F/b$

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

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

$\phi_D = 4\delta/b = 4b^2F/EJ$

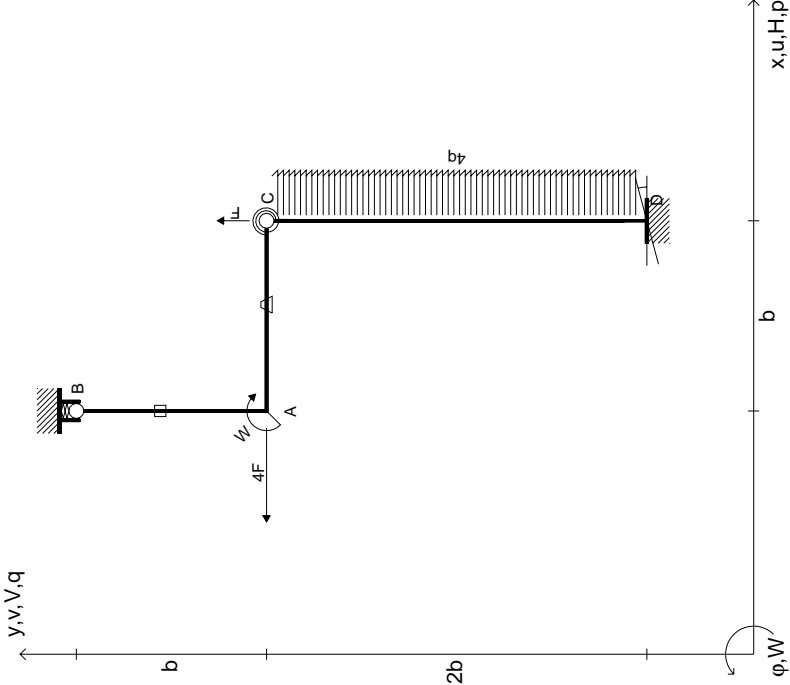
$K_{CA} = 3EJ/b$

$k_B = EJ/b^3$

$EJ_{AB} = EJ$

$EJ_{CA} = 3/2EJ$

$EJ_{DC} = EJ$



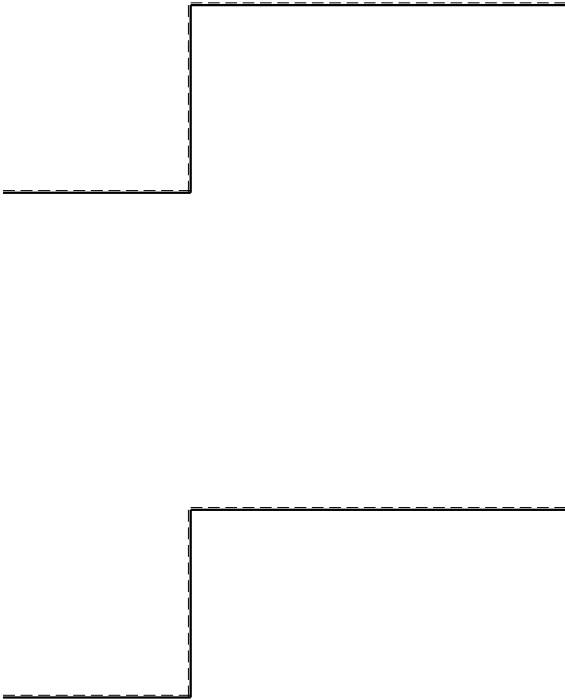
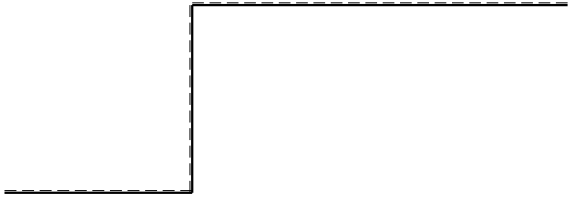
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

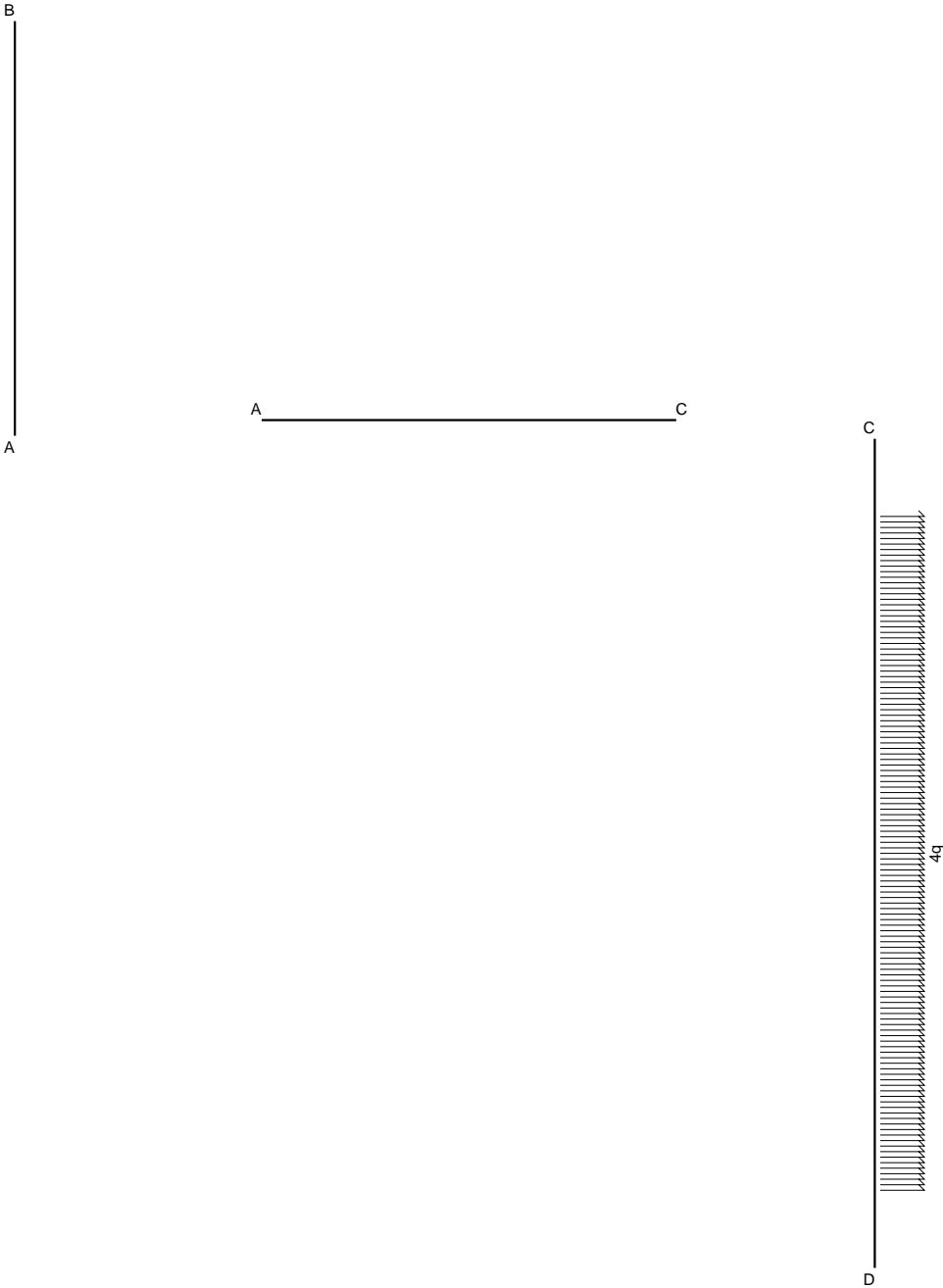
Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CA}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.
Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo D.

$AB\ y(x)EJ =$

$CA\ y(x)EJ =$

$DC\ y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

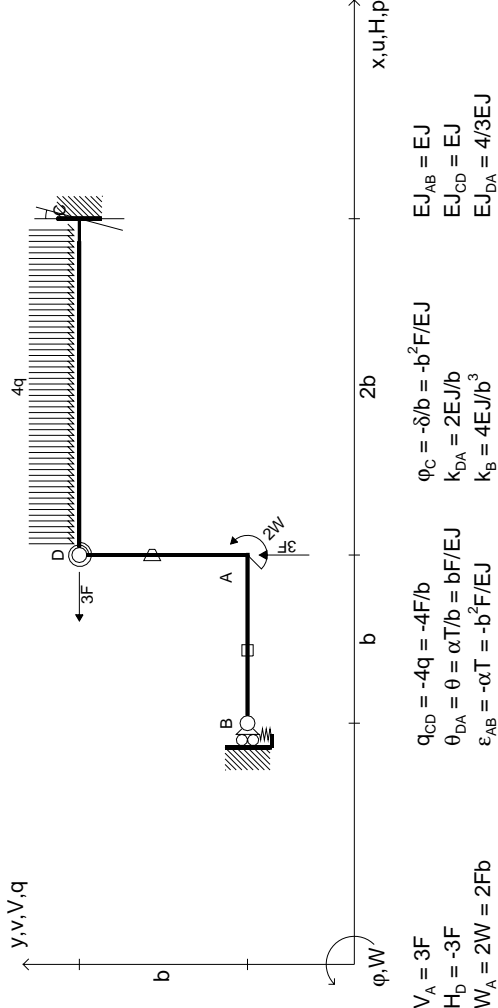
AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta AB.

Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo C.

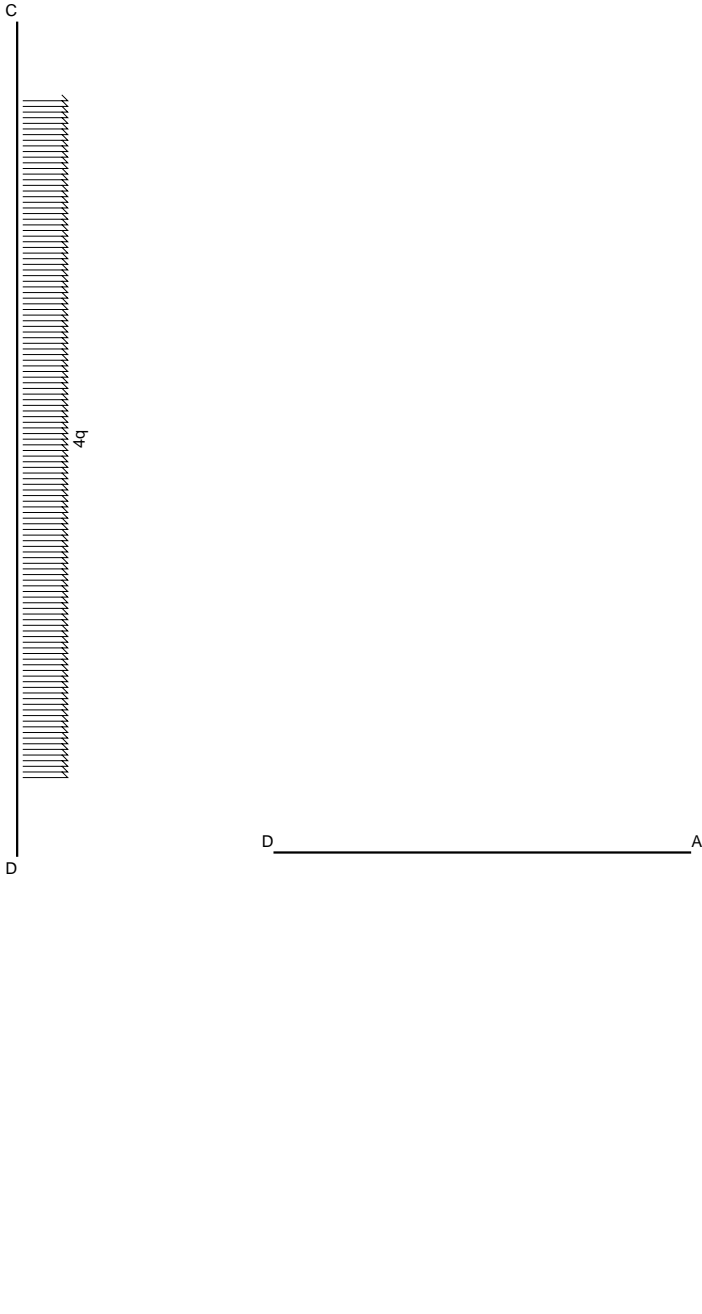
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

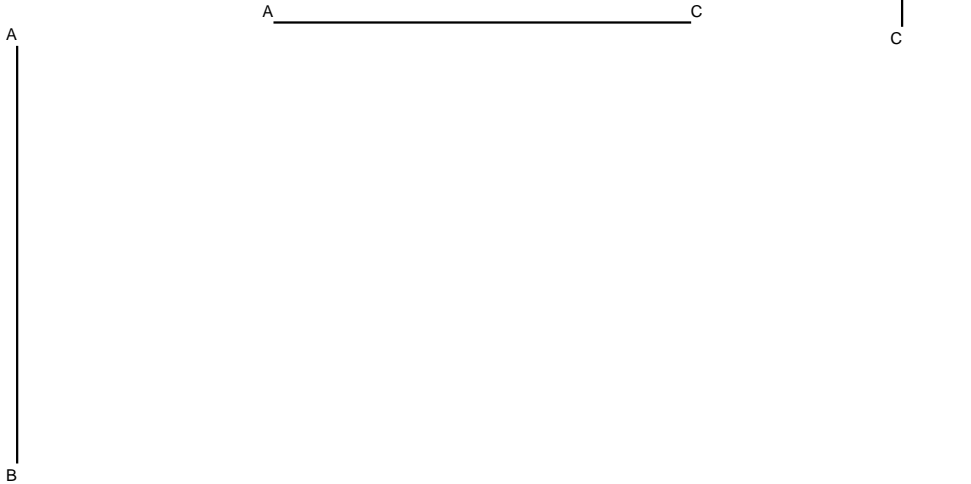
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



DEFORMATA (coordinate locali)

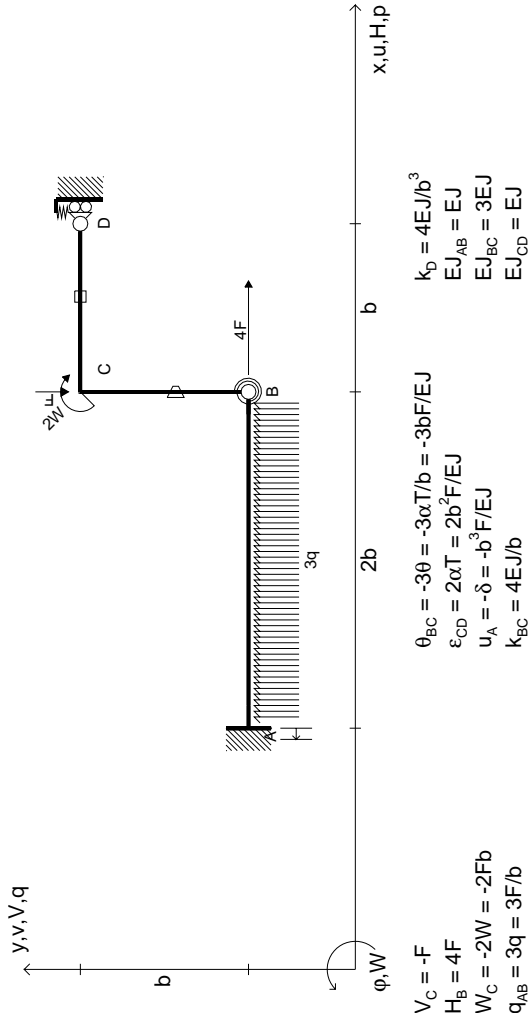
AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

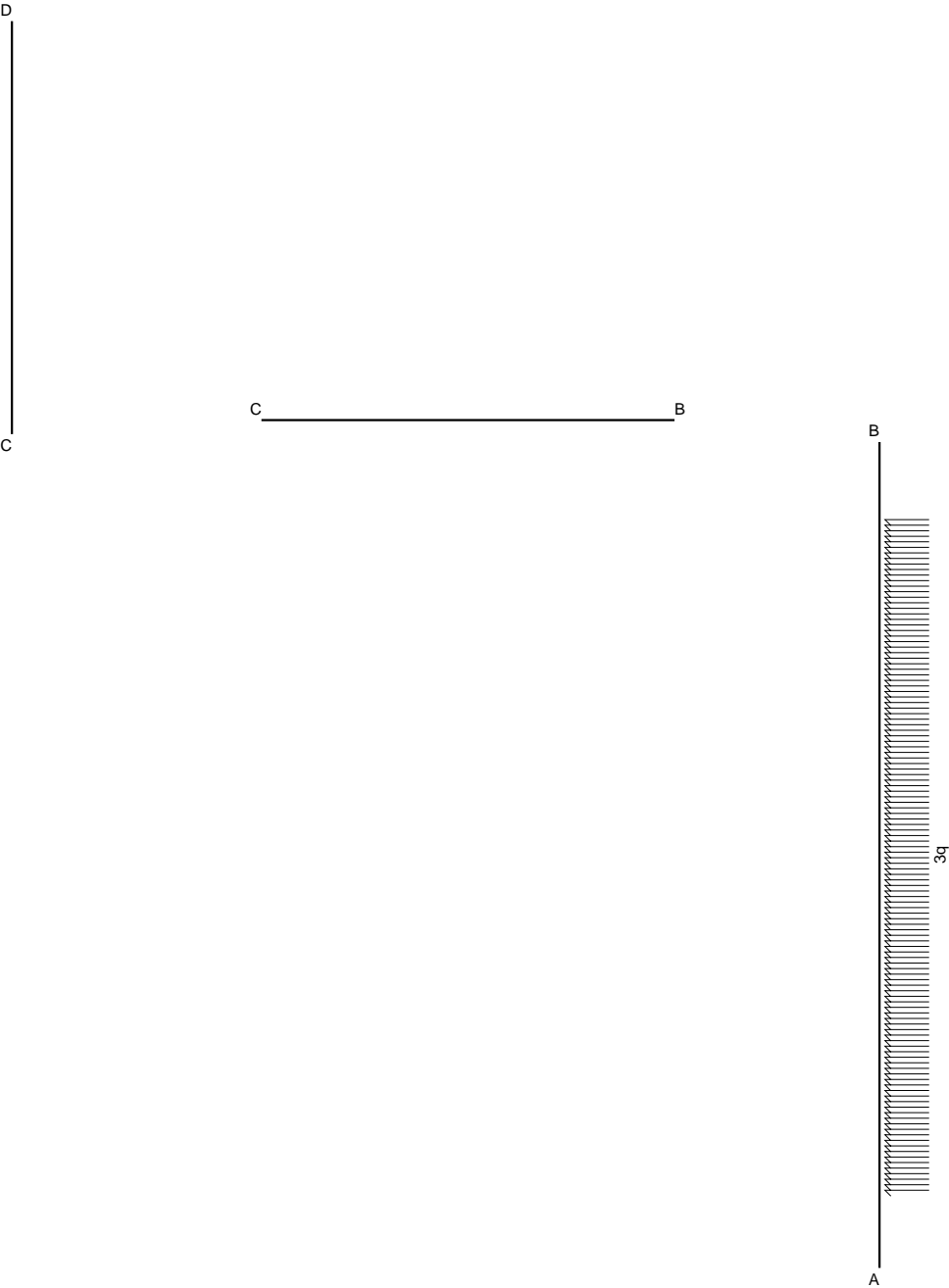


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{BC}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

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





DEFORMATA (coordinate locali)

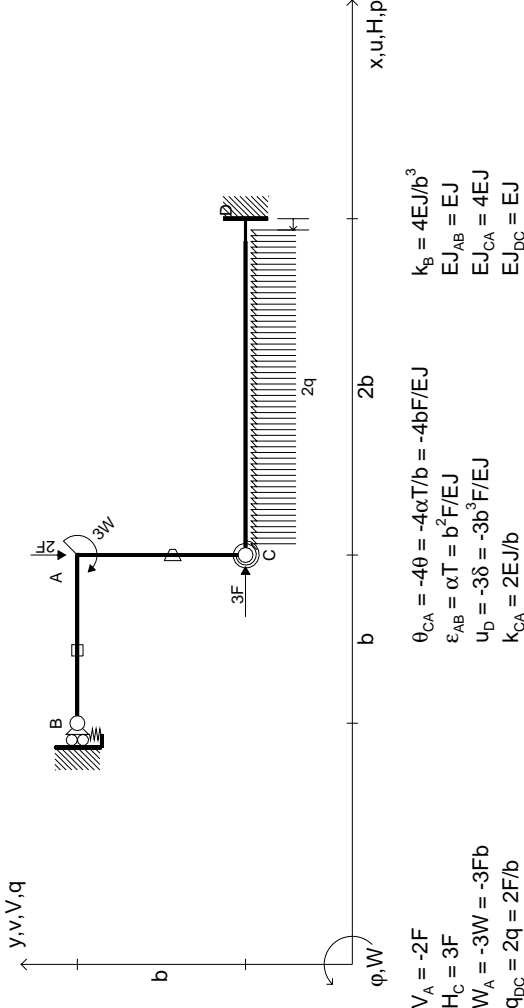
AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



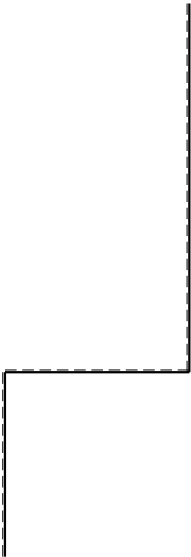
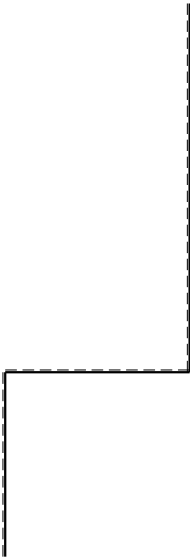
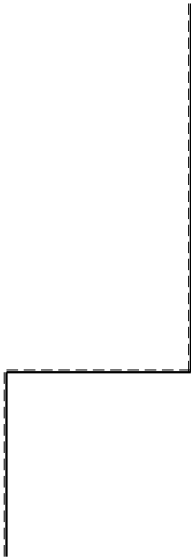
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

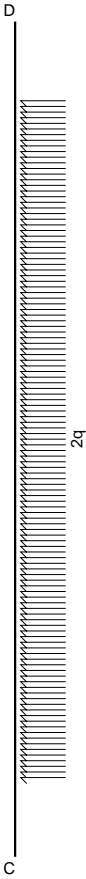
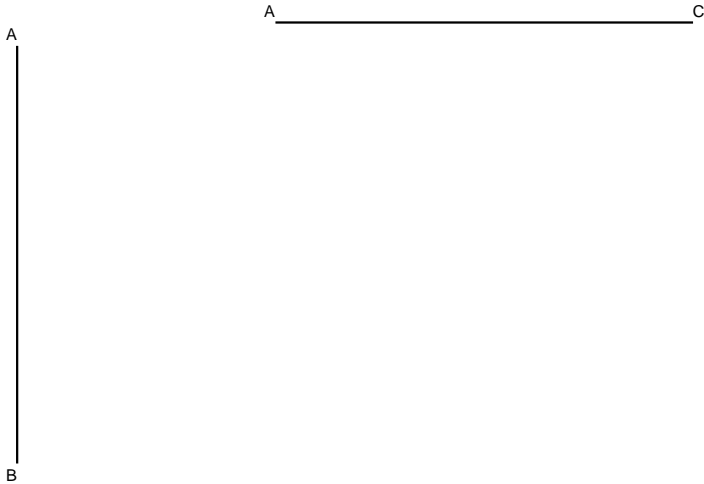
Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CA}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.
Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta AB.
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

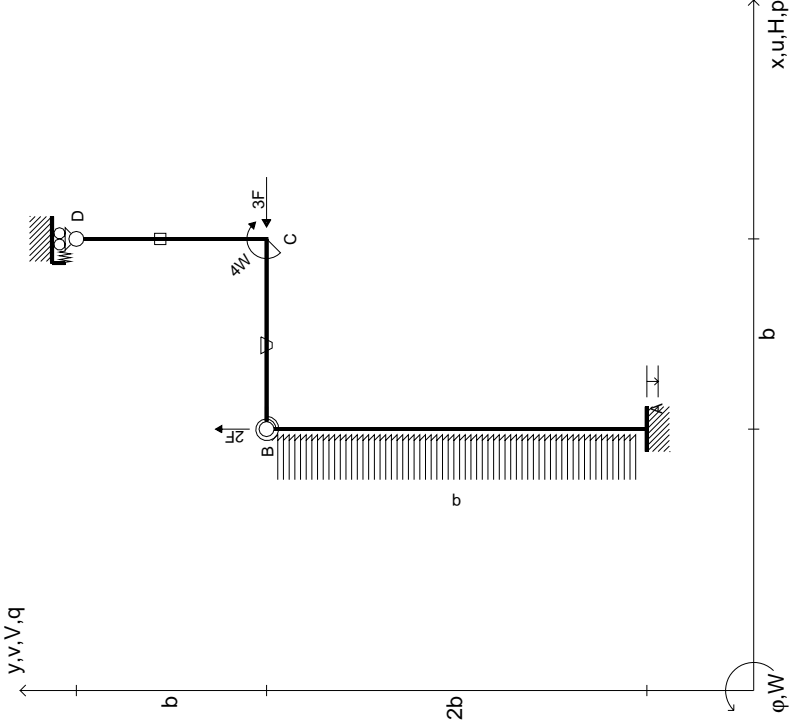
CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

$H_C = -3F$
 $V_B = 2F$
 $W_C = -4W = -4Fb$
 $P_{AB} = q = F/b$
 $\theta_{BC} = -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ$
 $\varepsilon_{CD} = 4\alpha T = 4b^2 F/EJ$
 $V_A = -4\delta = -4b^3 F/EJ$
 $k_{BC} = 4EJ/b$
 $k_D = 2EJ/b^3$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{BC} = 1/4EJ$
 $EJ_{CD} = EJ$

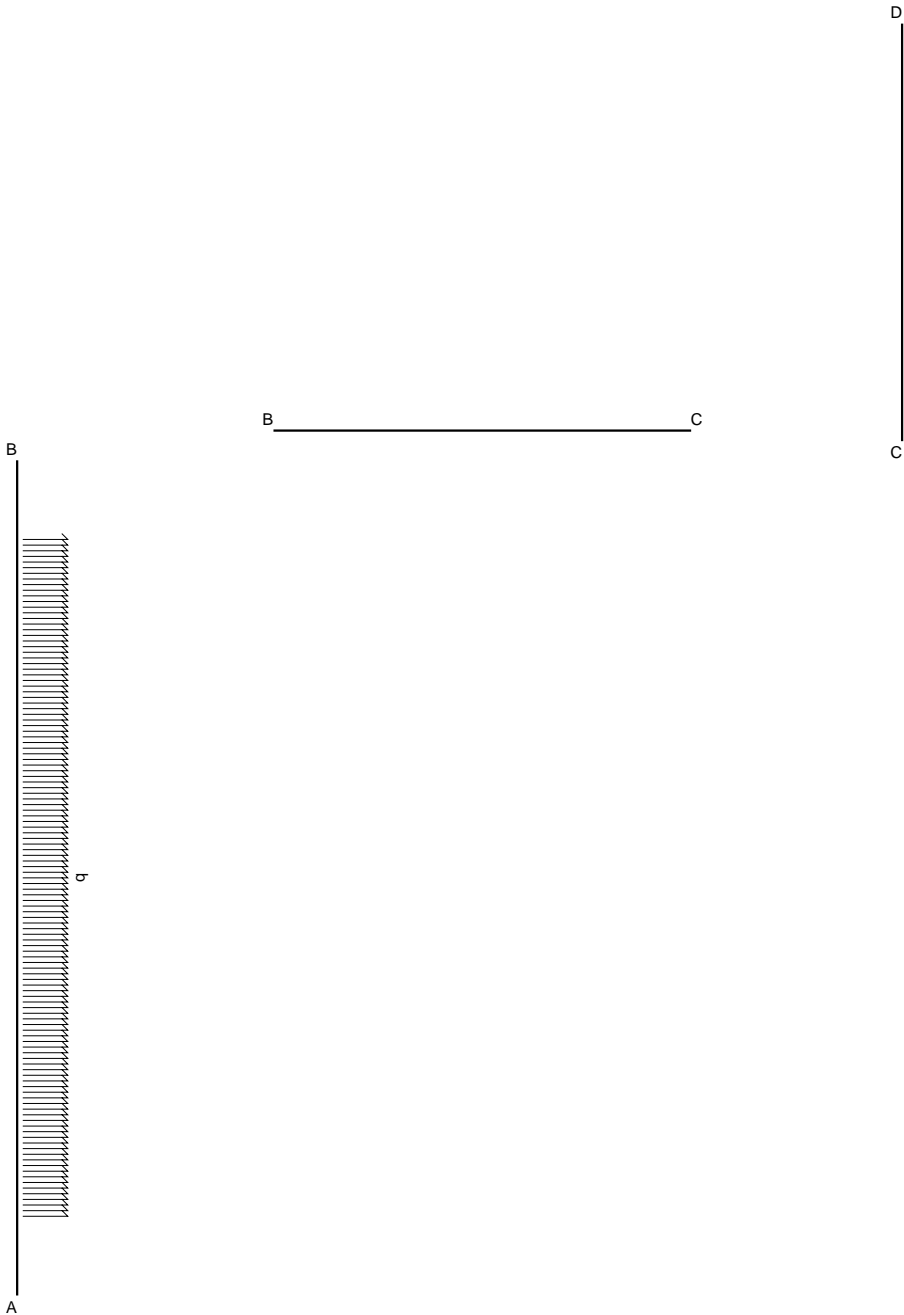


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

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

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





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

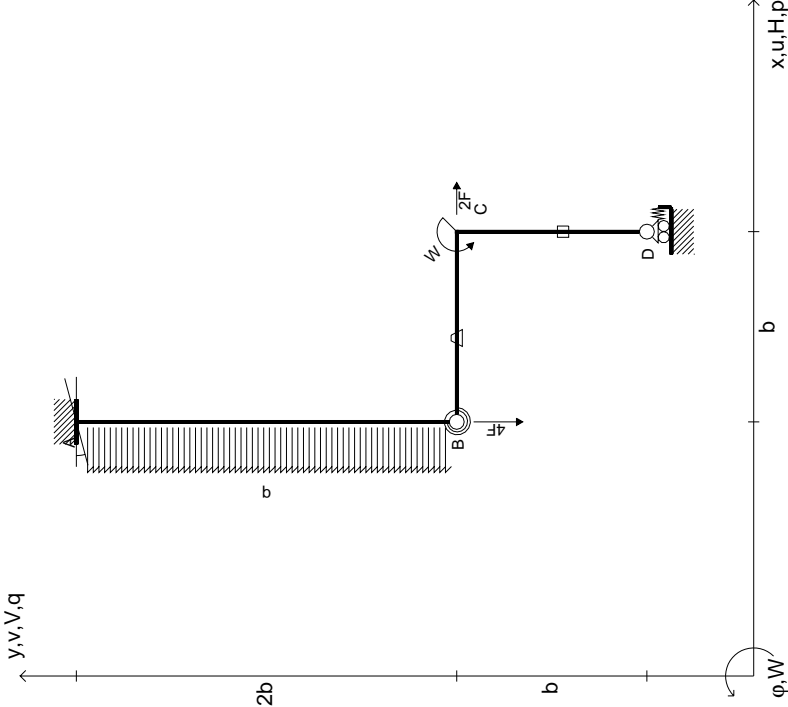
BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

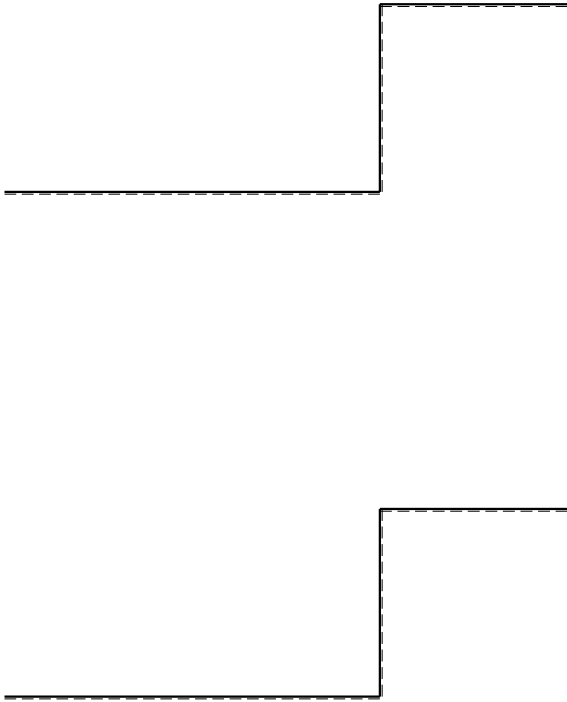
$H_C = 2F$
 $V_B = -4F$
 $W_C = W = Fb$
 $P_{AB} = -q = -F/b$
 $\theta_{BC} = 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ$
 $\varepsilon_{CD} = -2\alpha T = -2b^2F/EJ$
 $\varphi_A = \delta/b = b^2F/EJ$
 $k_{BC} = 3EJ/b$
 $k_D = EJ/b^3$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{CD} = EJ$
 $EJ_{BC} = 1/3EJ$

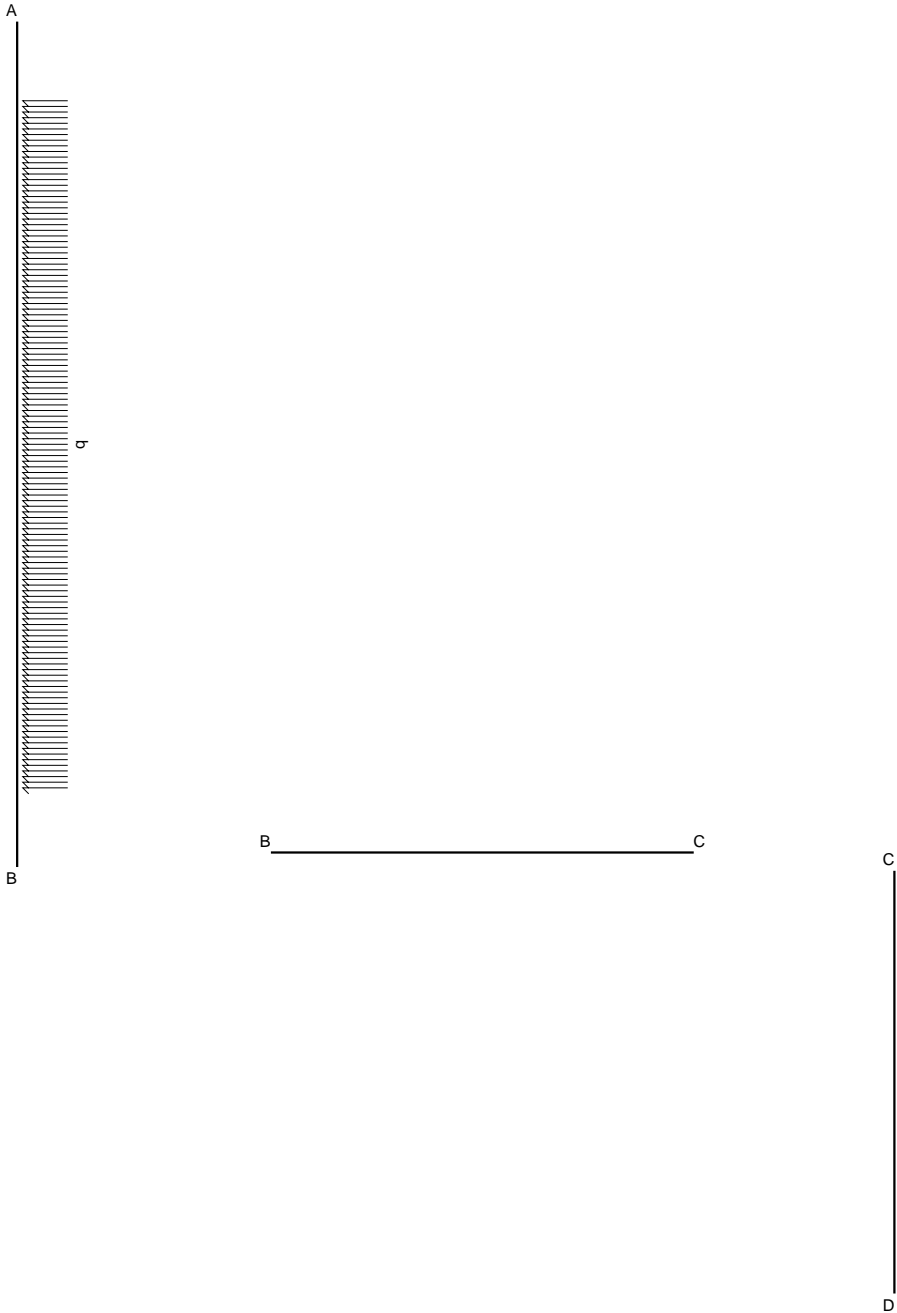


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo A.

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





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

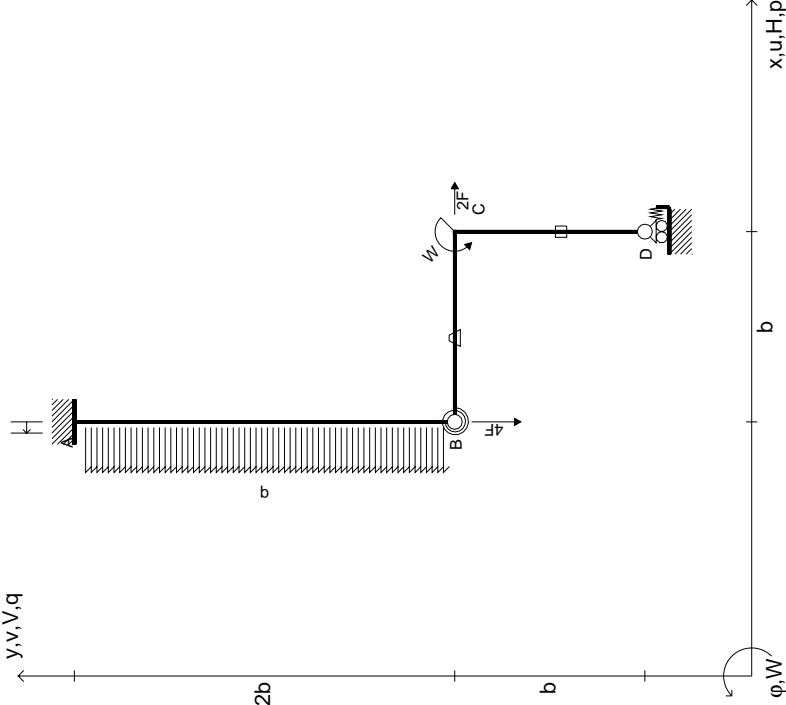
CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

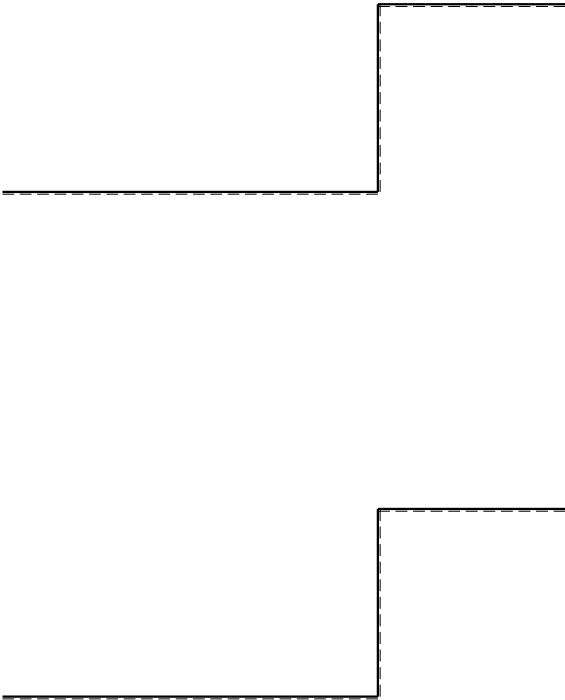
$H_C = 2F$
 $V_B = -4F$
 $W_C = W = Fb$
 $P_{AB} = -q = -F/b$
 $\theta_{BC} = 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ$
 $\varepsilon_{CD} = -2\alpha T = -2b^2F/EJ$
 $U_A = -\delta = -b^3F/EJ$
 $k_{BC} = 3EJ/b$
 $k_D = EJ/b^3$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{CD} = EJ$
 $EJ_{BC} = 1/2EJ$

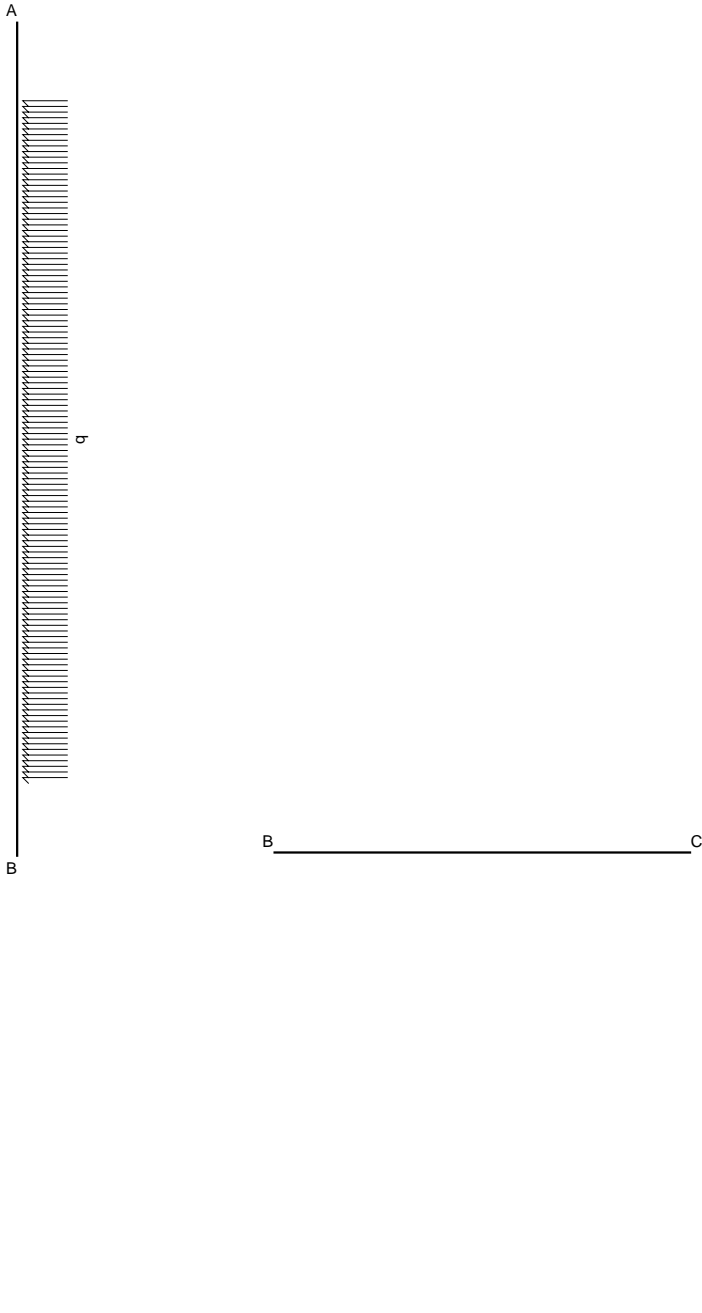


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

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





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

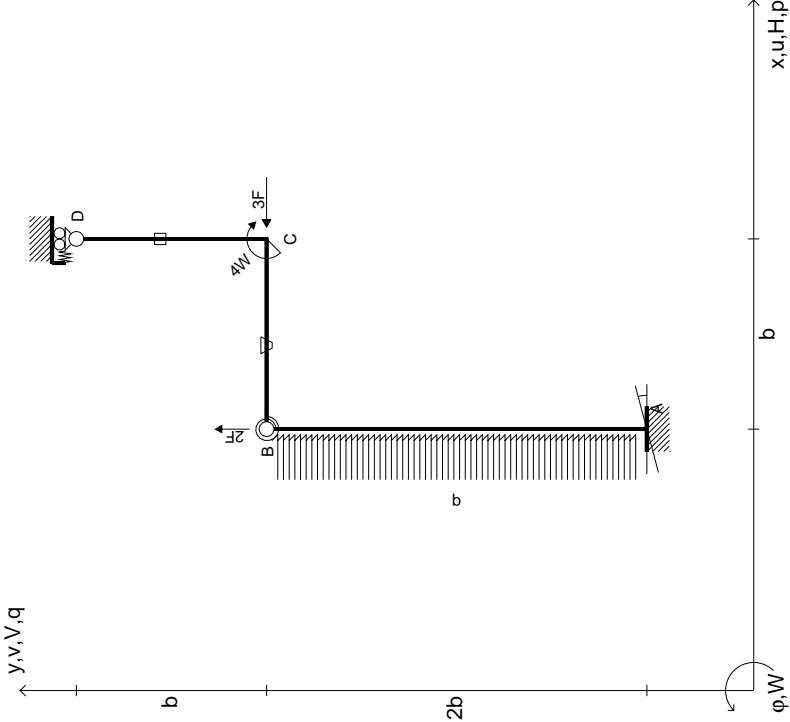
CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

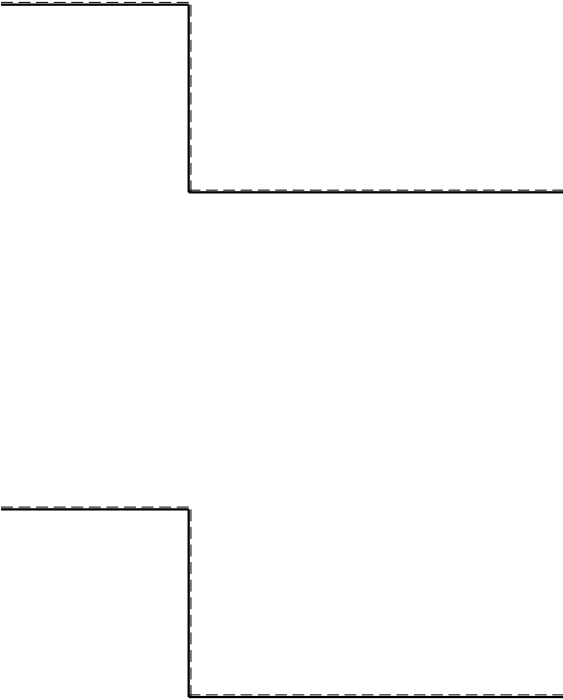
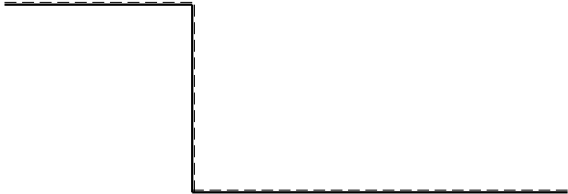
$H_C = -3F$
 $V_B = 2F$
 $W_C = -4W = -4Fb$
 $P_{AB} = q = F/b$
 $\theta_{BC} = -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ$
 $\varepsilon_{CD} = 4\alpha T = 4b^2F/EJ$
 $\varphi_A = \delta/b = b^2F/EJ$
 $k_{BC} = 4EJ/b$
 $k_D = 2EJ/b^3$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{BC} = 2/3EJ$
 $EJ_{CD} = EJ$

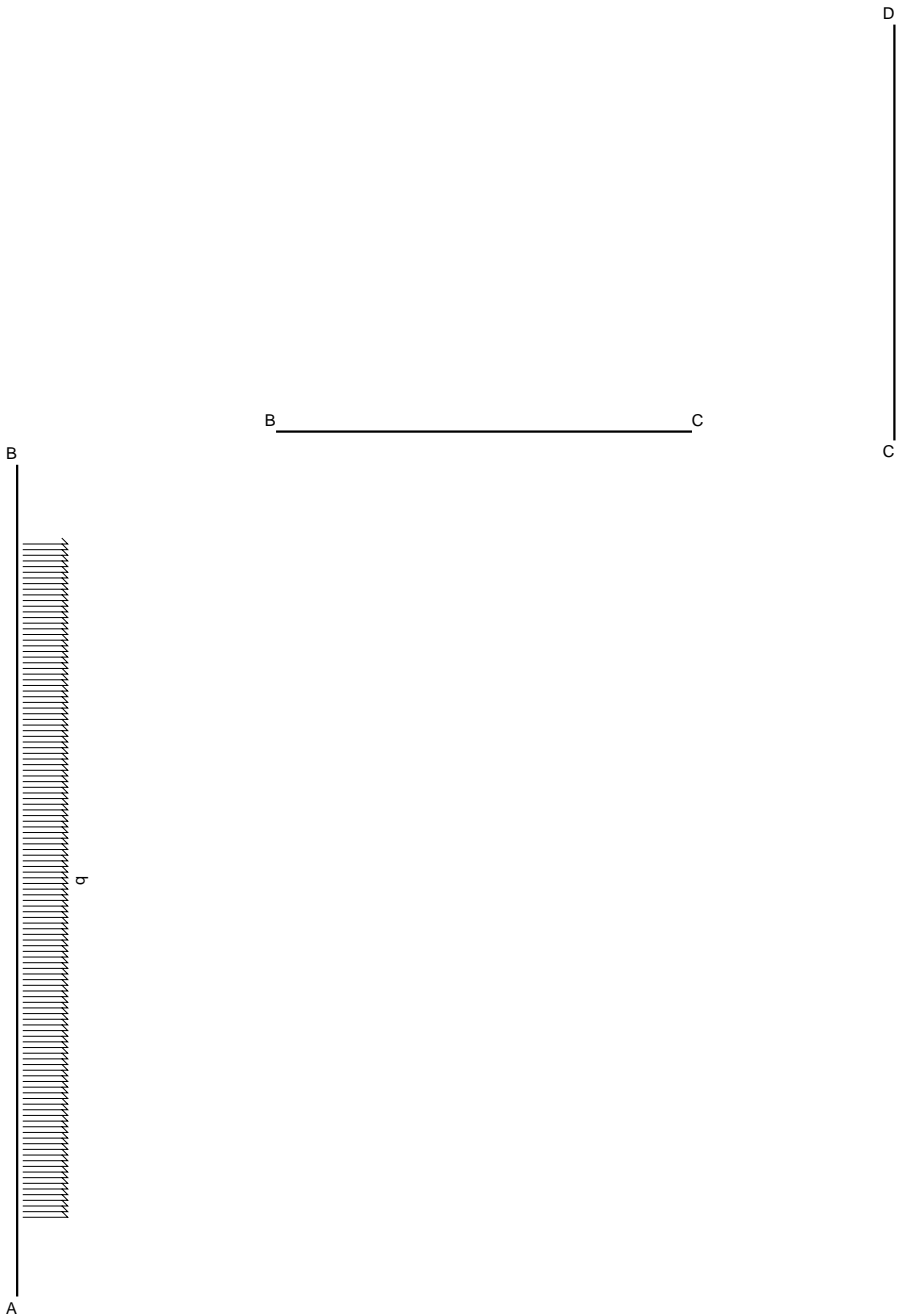


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{BC}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo A.

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





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

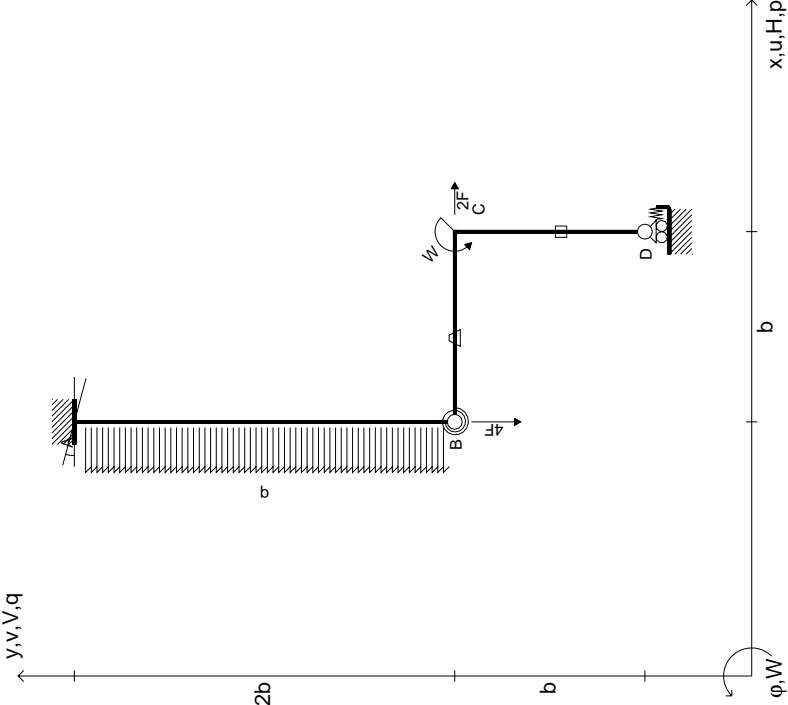
BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

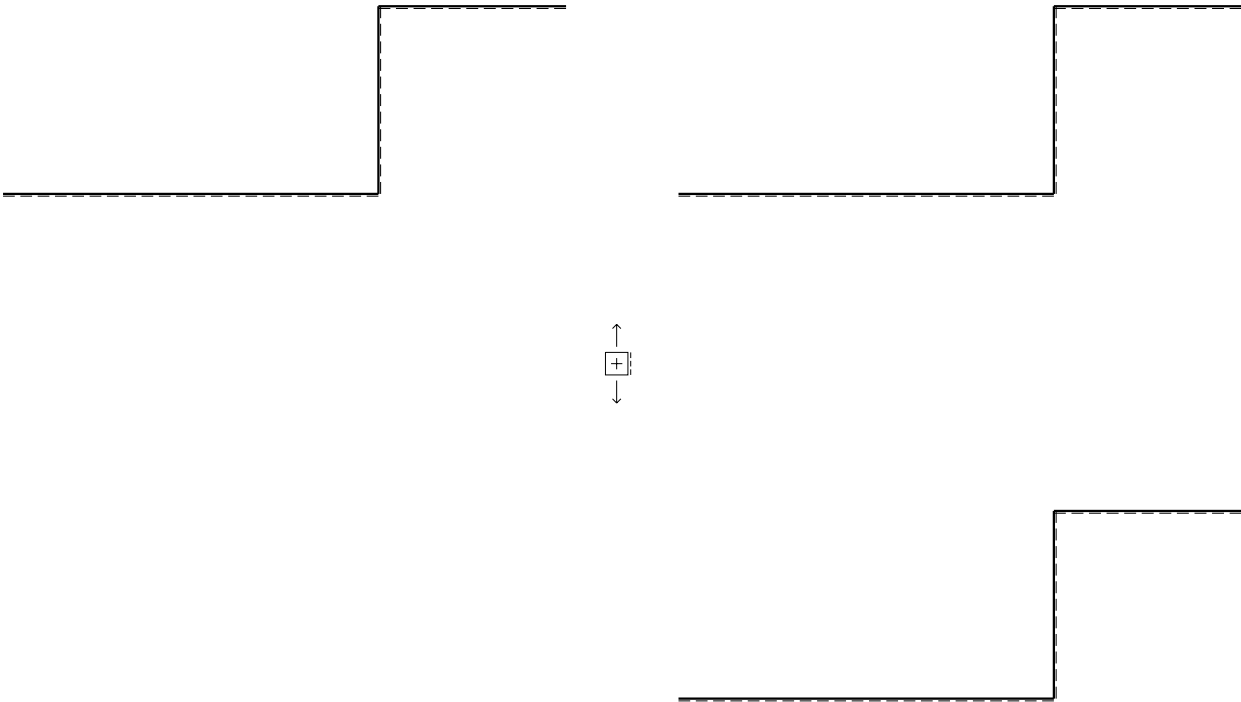
$H_C = 2F$ $V_B = -4F$ $W_C = W = Fb$ $P_{AB} = -q = -F/b$ $\theta_{BC} = 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ$ $\varepsilon_{CD} = -2\alpha T = -2b^2F/EJ$ $\varphi_A = -\delta/b = -b^2F/EJ$ $k_{BC} = 3EJ/b$ $k_D = EJ/b^3$ $EJ_{AB} = EJ$ $EJ_{CD} = EJ$ $EJ_{BC} = 3/4EJ$

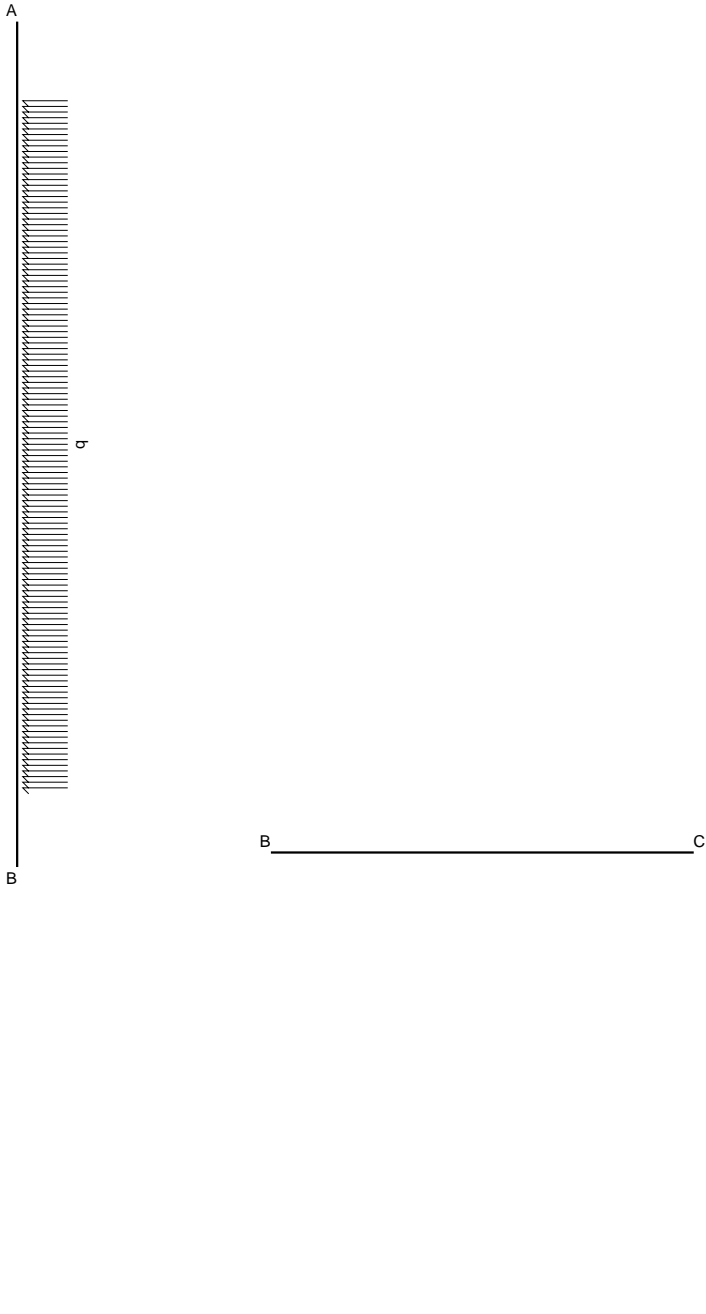


Ogni schema ha una molla traslazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo A.

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





DEFORMATA (coordinate locali)

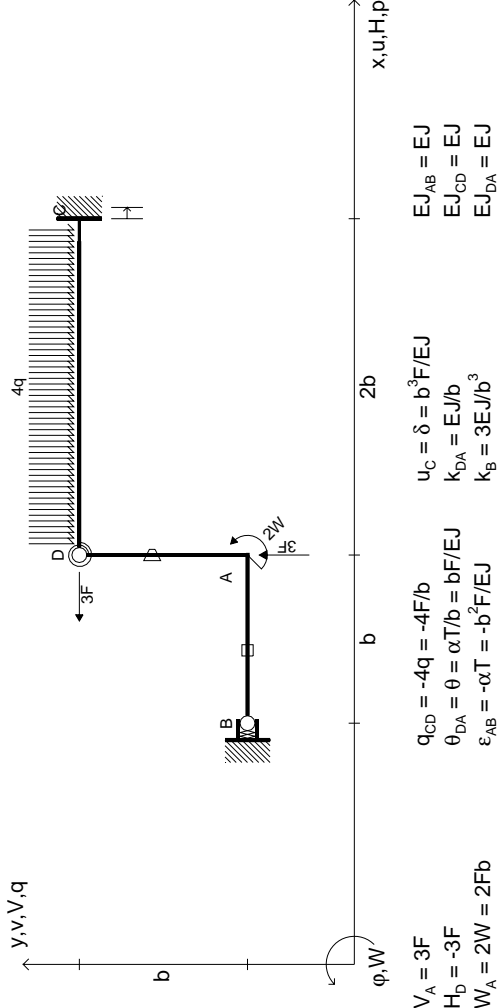
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

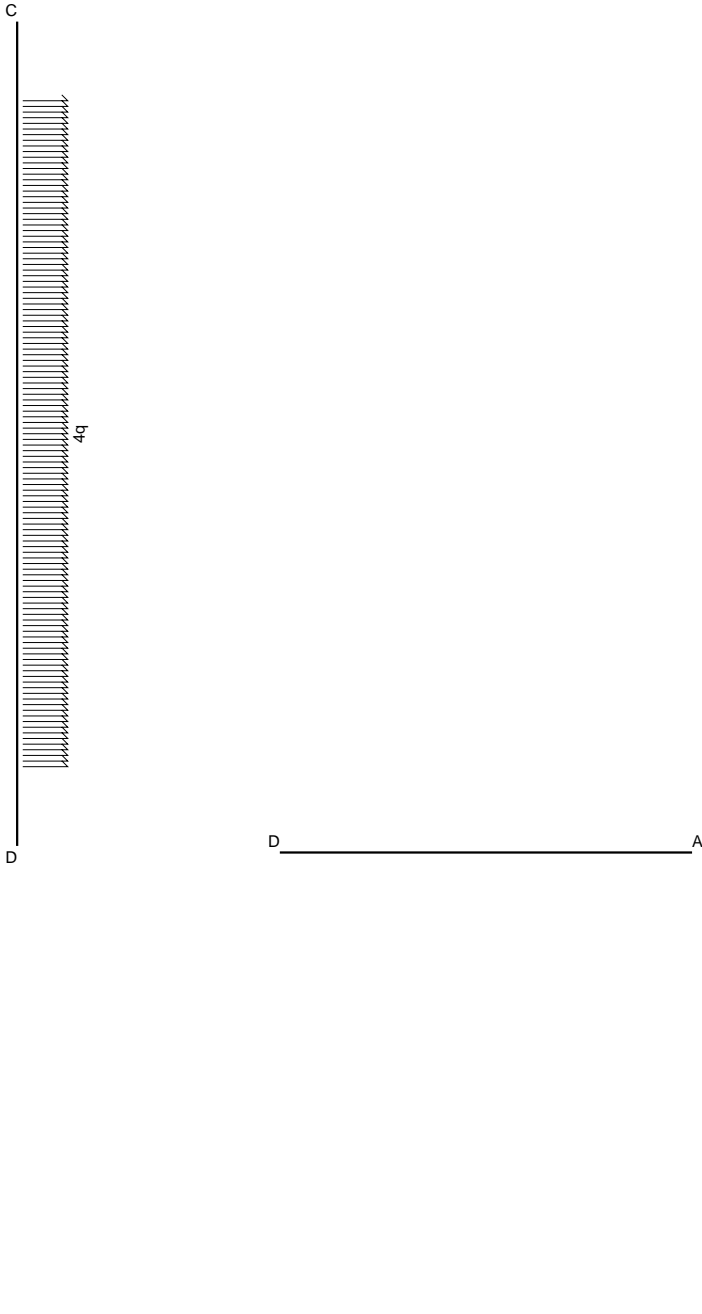
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08



DEFORMATA (coordinate locali)

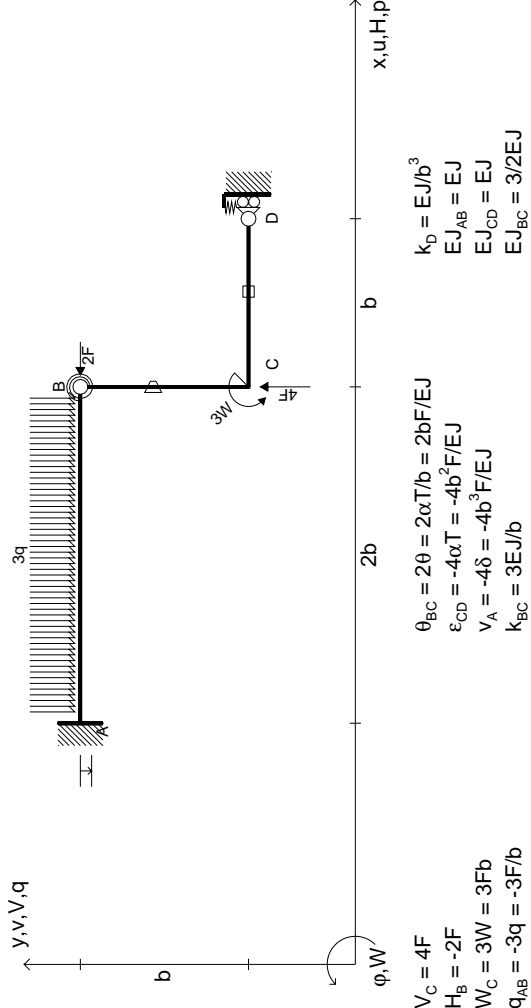
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



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

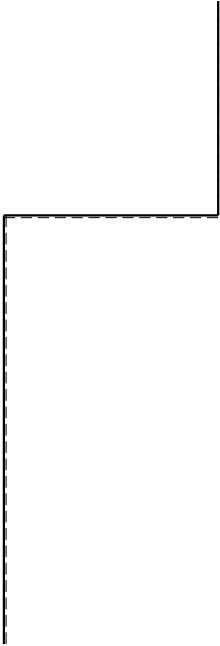
Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento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

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

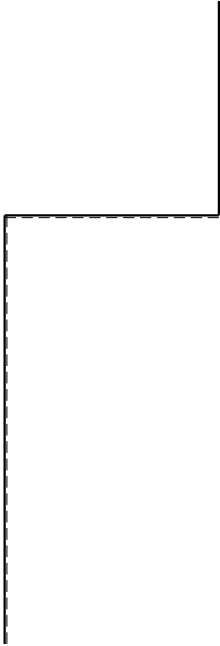
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

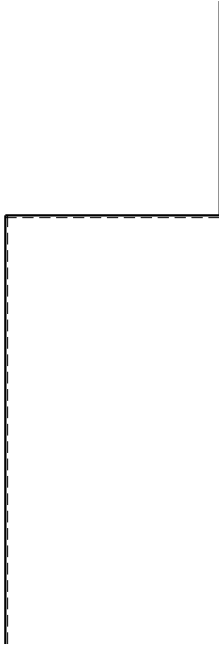
BC $y(x)EJ =$



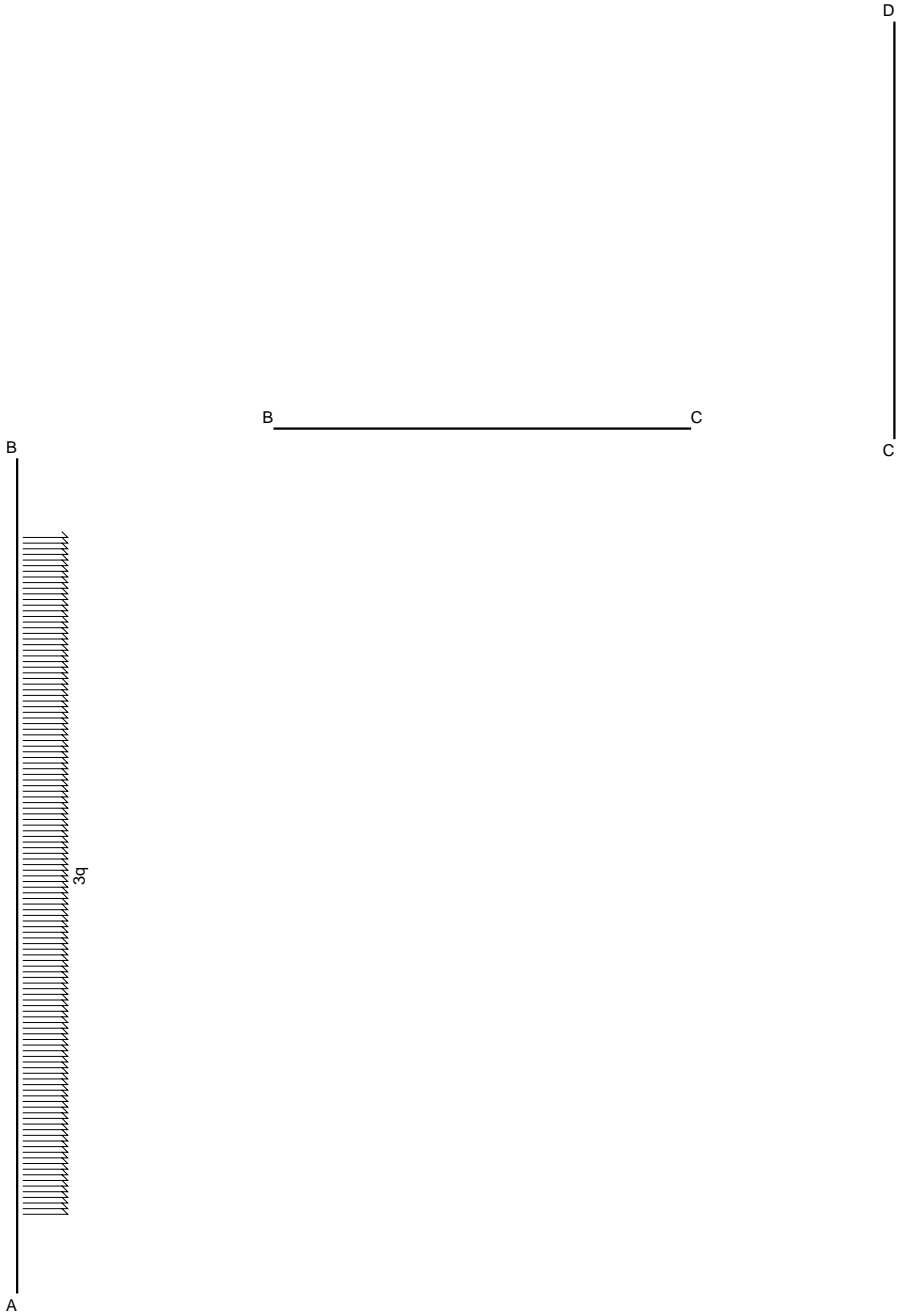
$\left[\begin{matrix} + \\ - \end{matrix} \right]$



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



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



DEFORMATA (coordinate locali)

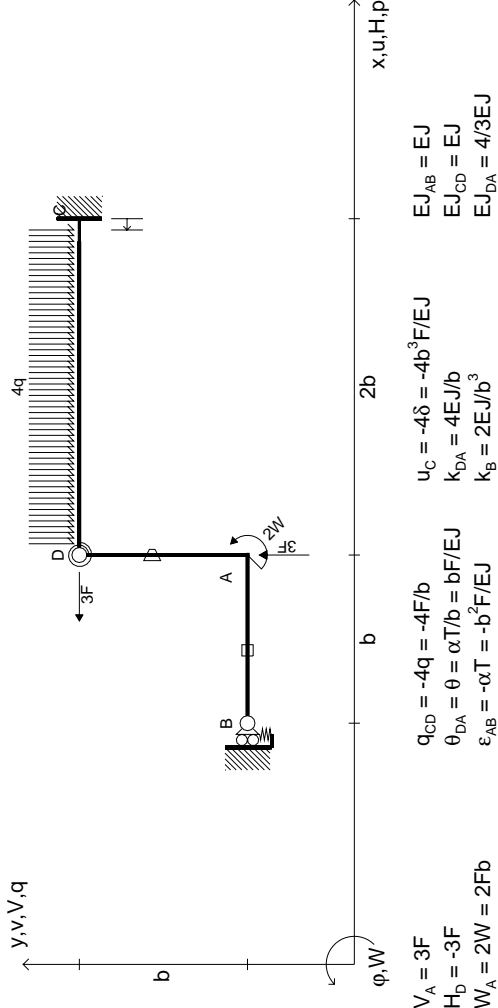
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

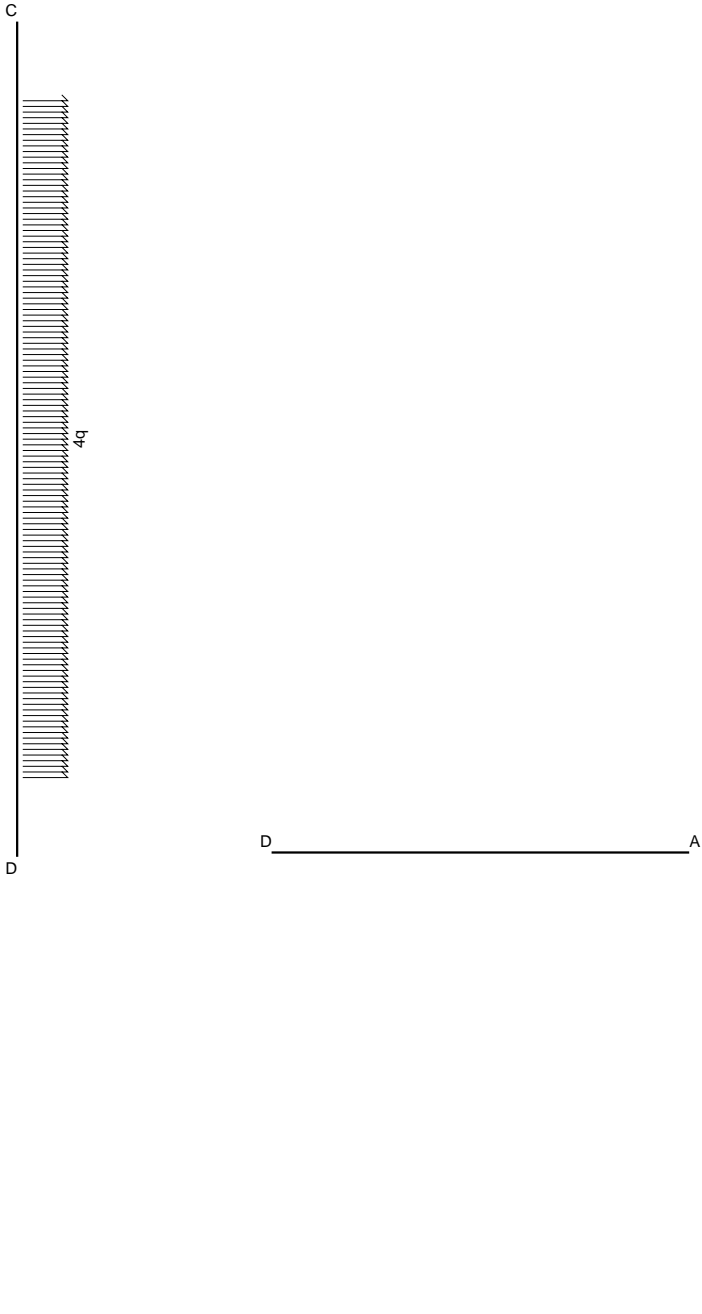
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

$H_C = 2F$

$V_B = -4F$

$W_C = W = Fb$

$P_{AB} = -q = -F/b$

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

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

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

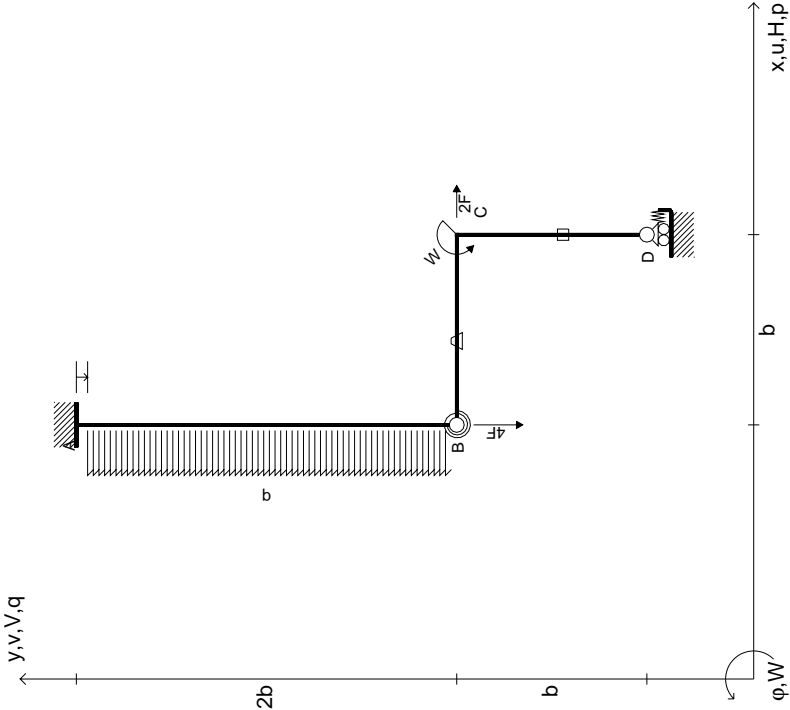
$k_{BC} = 2EJ/b$

$k_D = 4EJ/b^3$

$EJ_{AB} = EJ$

$EJ_{CD} = EJ$

$EJ_{BC} = 2EJ$



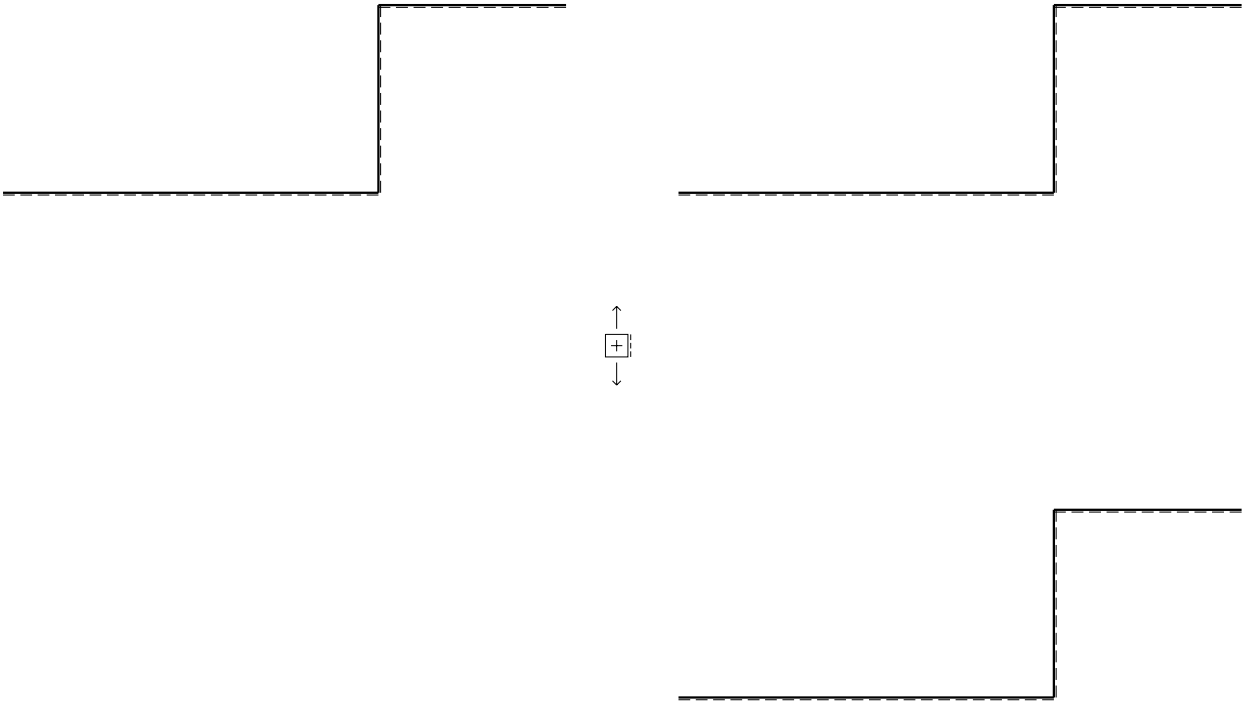
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

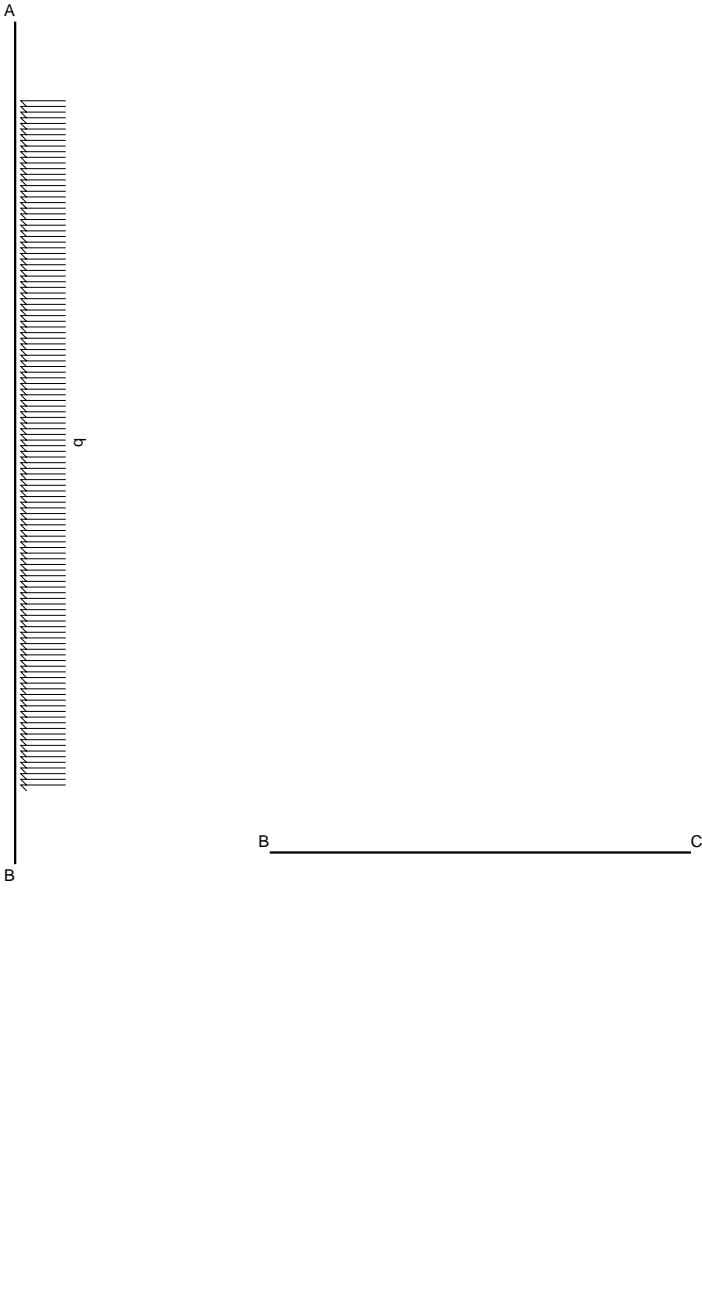
- Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste.
- Calcolare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

$AB\ y(x)EJ =$

$CD\ y(x)EJ =$

$BC\ y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

$H_C = 2F$

$V_B = -4F$

$W_C = W = Fb$

$P_{AB} = -q = -F/b$

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

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

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

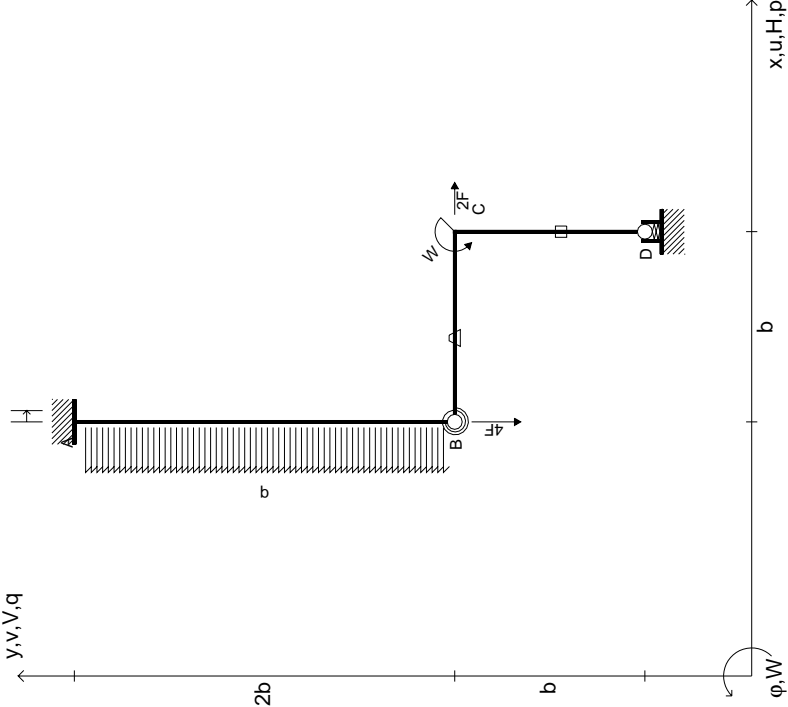
$k_{BC} = 2EJ/b$

$k_D = 2EJ/b^3$

$EJ_{AB} = EJ$

$EJ_{CD} = EJ$

$EJ_{BC} = 3EJ$



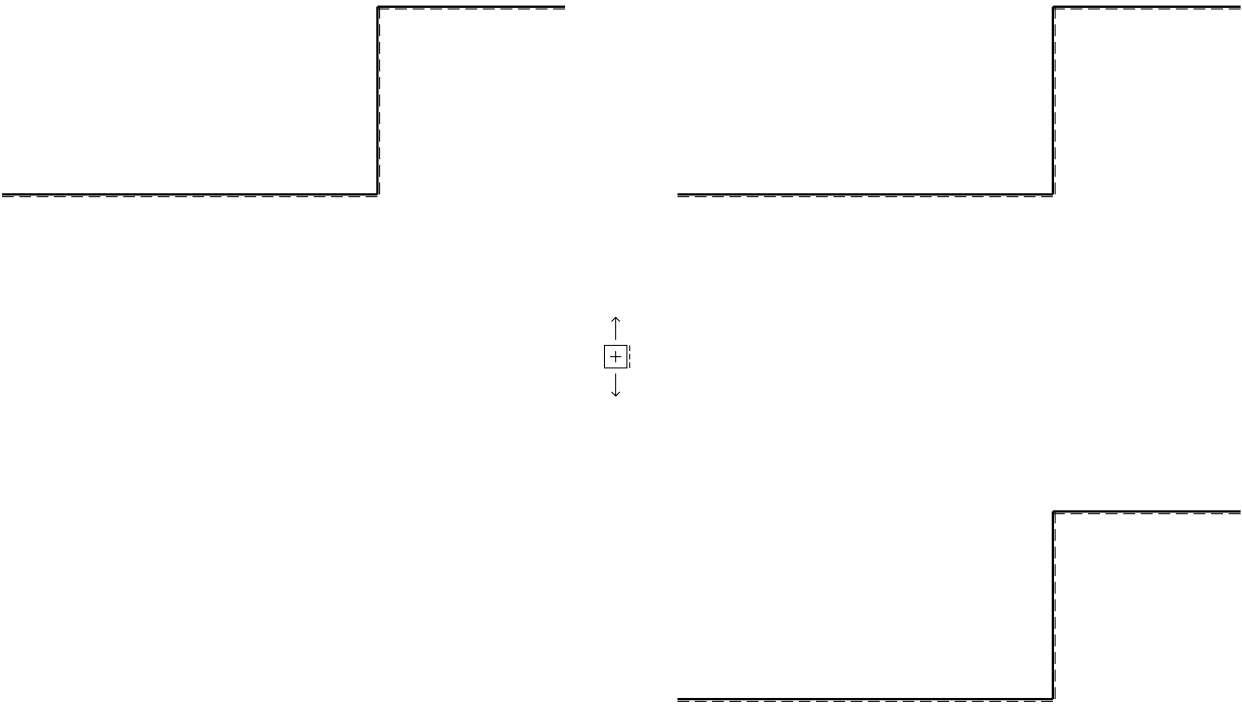
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

- Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste.
- Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
- $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
- Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
- Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
- Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

$AB\ y(x)EJ =$

$CD\ y(x)EJ =$

$BC\ y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

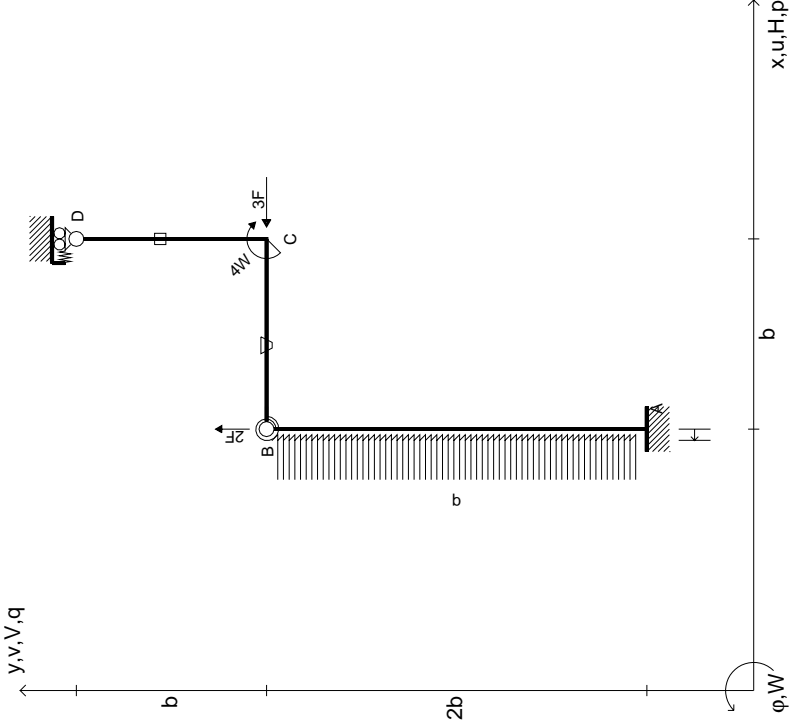
CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

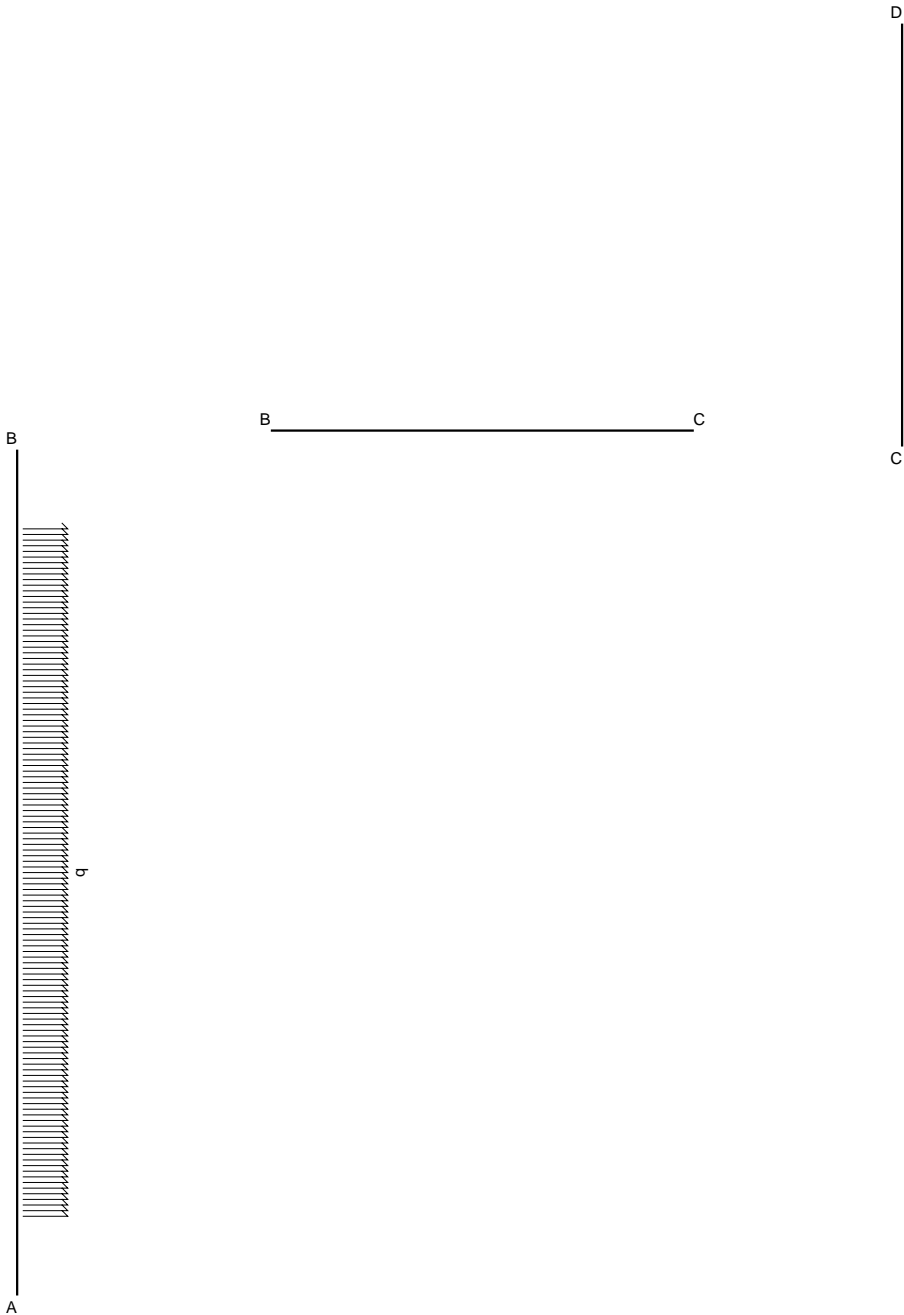
$H_C = -3F$ $V_B = 2F$ $W_C = -4W = -4Fb$ $P_{AB} = q = F/b$ $\theta_{BC} = -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ$ $\varepsilon_{CD} = -2\alpha T = -2b^2F/EJ$ $U_A = -\delta = -b^3F/EJ$ $k_{BC} = 2EJ/b$ $k_D = EJ/b^3$ $EJ_{AB} = EJ$ $EJ_{BC} = 4EJ$ $EJ_{CD} = EJ$



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

- Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{BC}$
- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste.
- Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
- $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
- Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
- Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
- Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

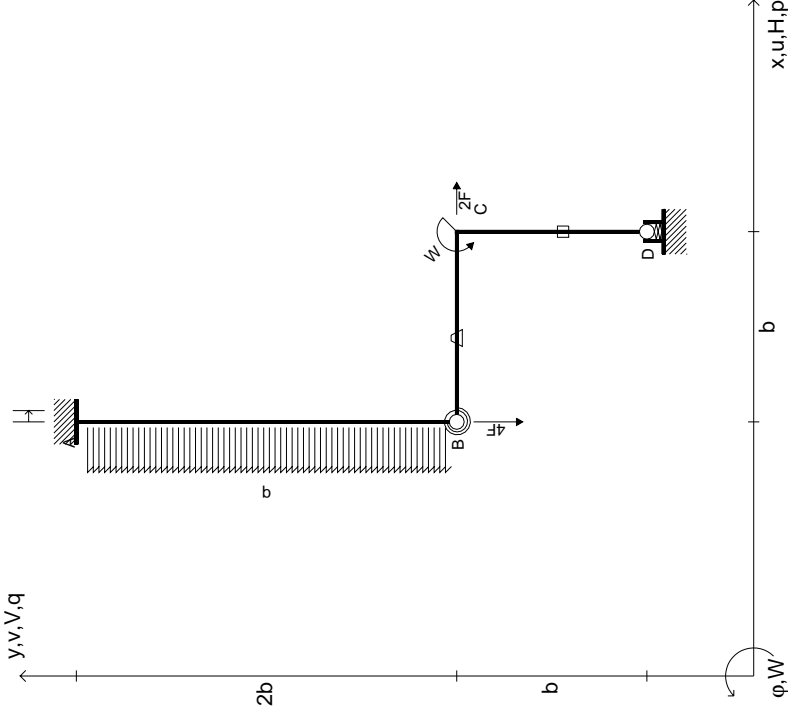
BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

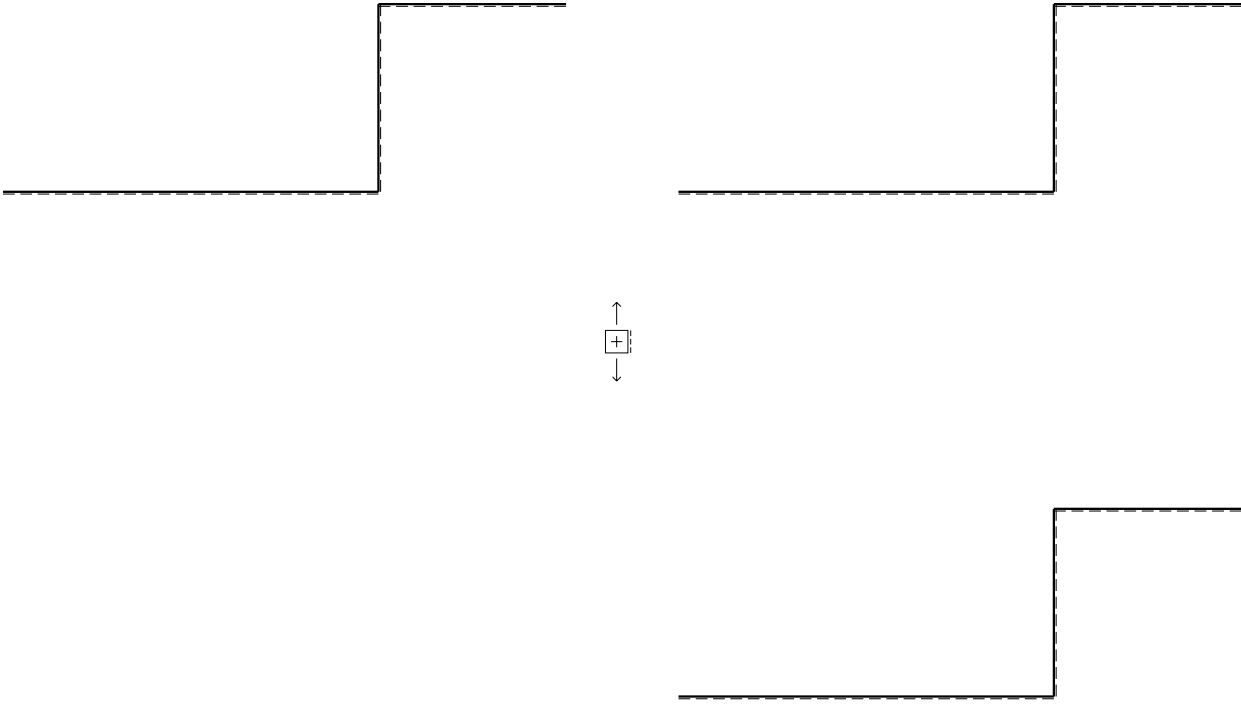
$H_C = 2F$
 $V_B = -4F$
 $W_C = W = Fb$
 $P_{AB} = -q = -F/b$
 $\theta_{BC} = 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ$
 $\varepsilon_{CD} = 3\alpha T = 3b^2F/EJ$
 $U_A = 3\delta = 3b^3F/EJ$
 $k_{BC} = EJ/b$
 $k_D = 4EJ/b^3$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{CD} = EJ$
 $EJ_{BC} = 1/4EJ$



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

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

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





DEFORMATA (coordinate locali)

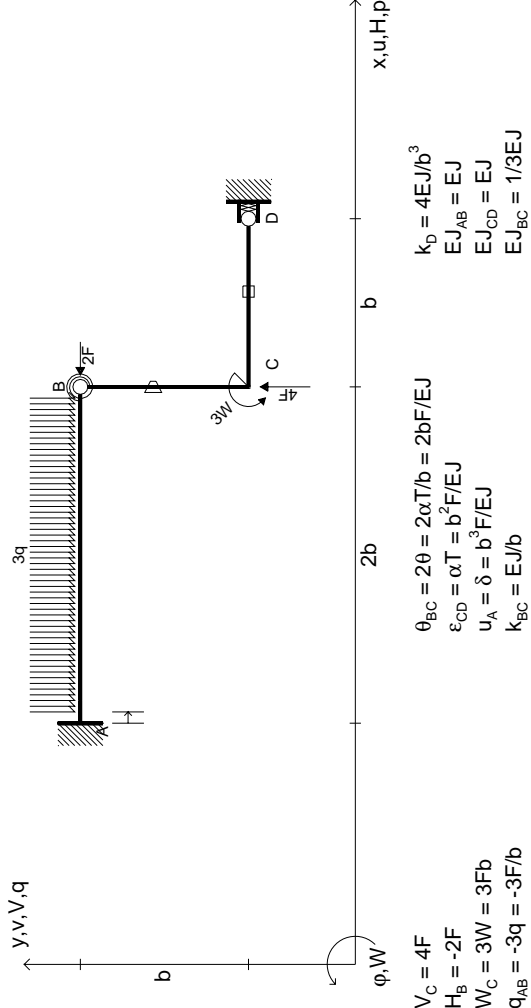
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



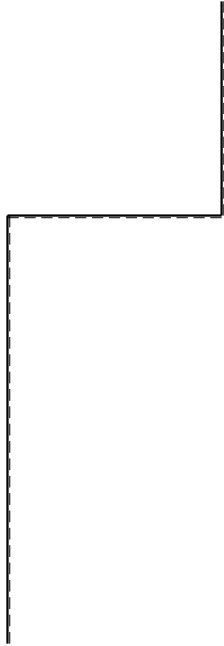
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta CD.
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

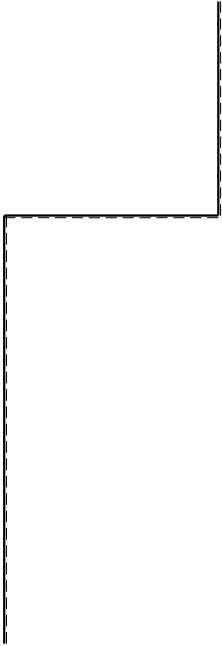
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

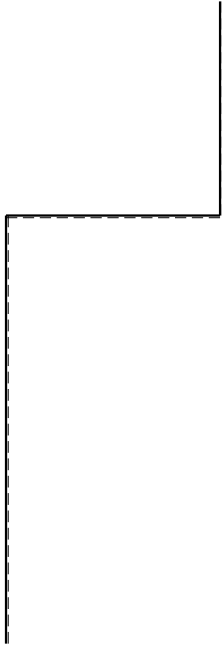
BC $y(x)EJ =$



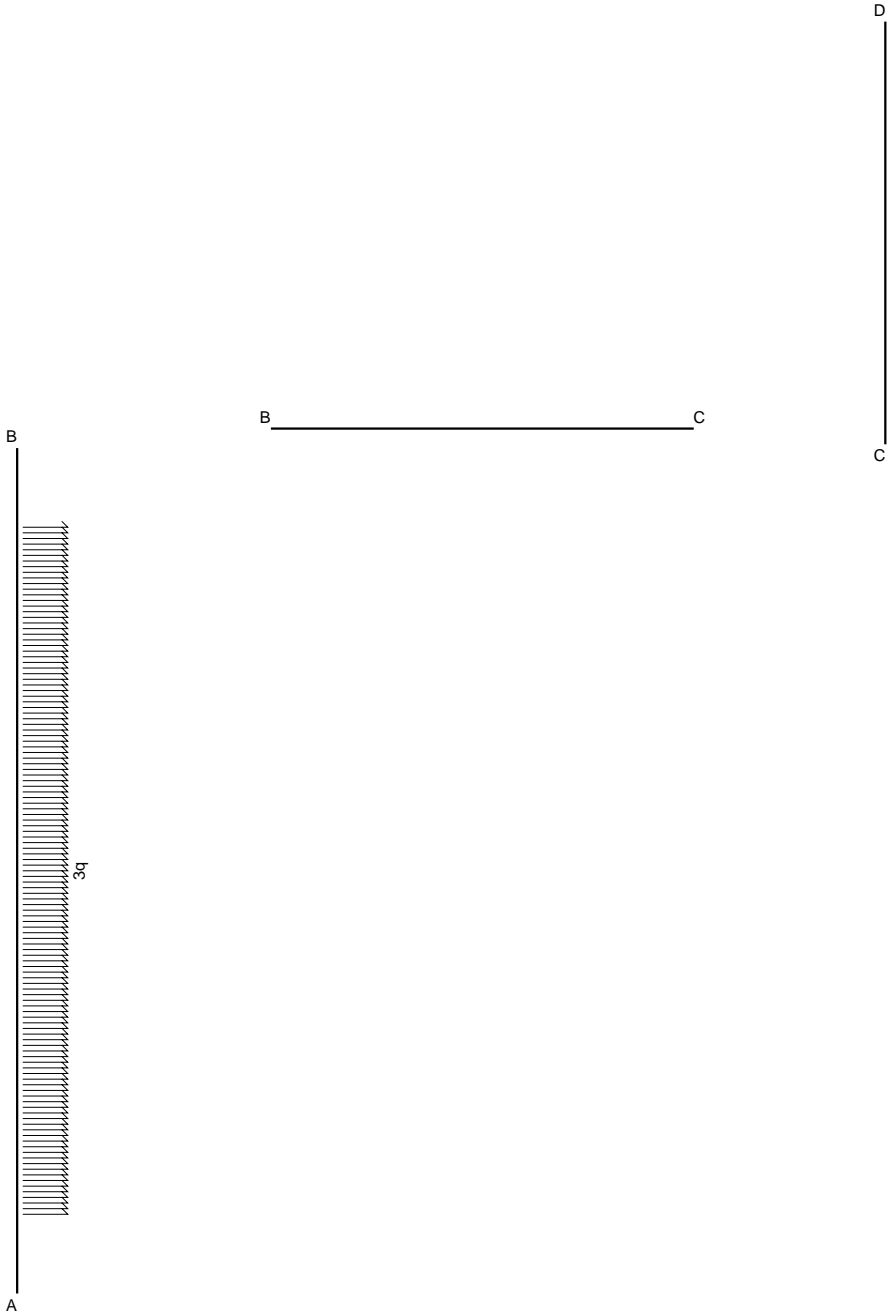
$\leftarrow \boxed{+} \rightarrow$



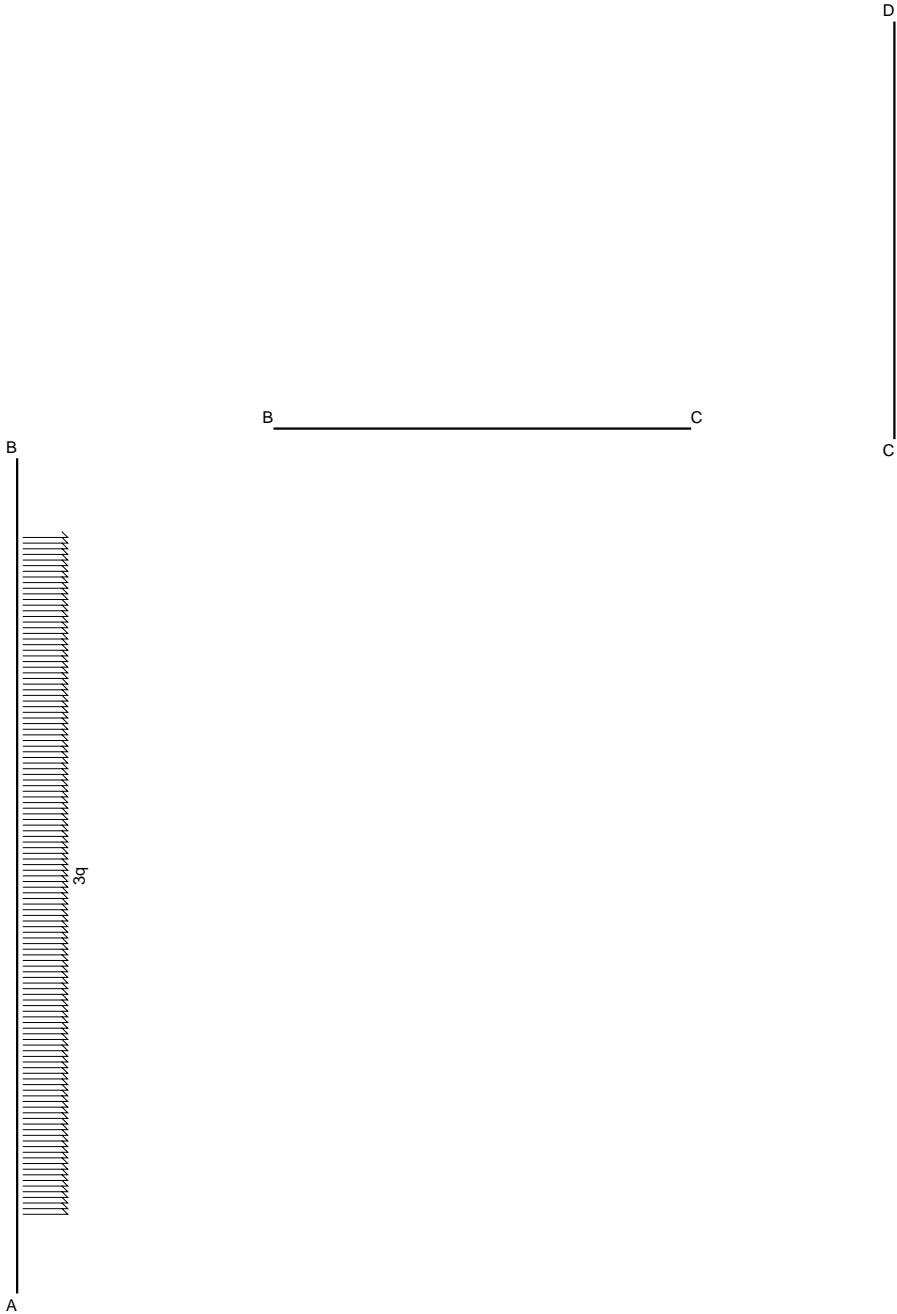
$\boxed{+}$



$\boxed{+}$



DEFORMATA (coordinate locali)			
AB $y(x)EJ =$			
CD $y(x)EJ =$			
BC $y(x)EJ =$			
SPOSTAMENTI NODALI			
$u_A =$	$u_B =$	$u_C =$	$u_D =$
$v_A =$	$v_B =$	$v_C =$	$v_D =$
$\varphi_A =$	$\varphi_B =$	$\varphi_C =$	$\varphi_{DDC} =$



DEFORMATA (coordinate locali)

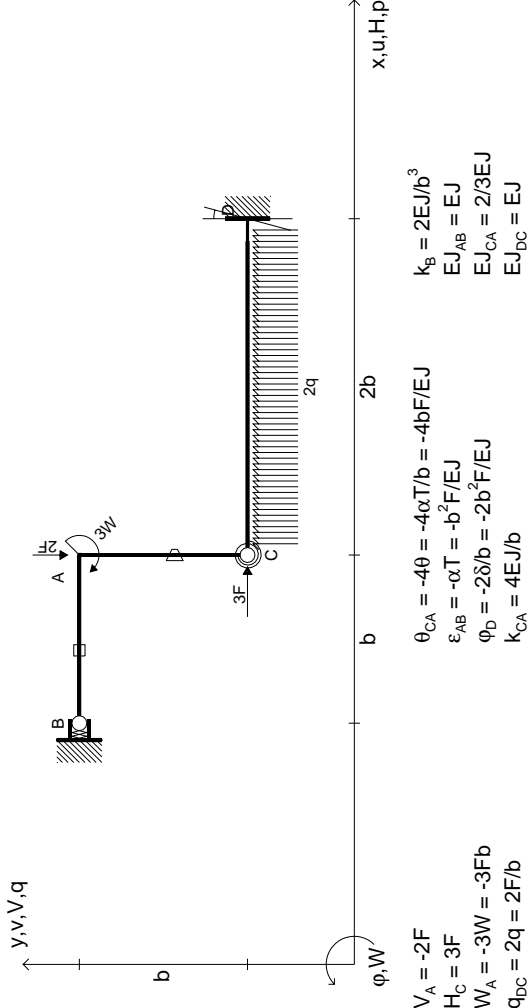
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CA}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.

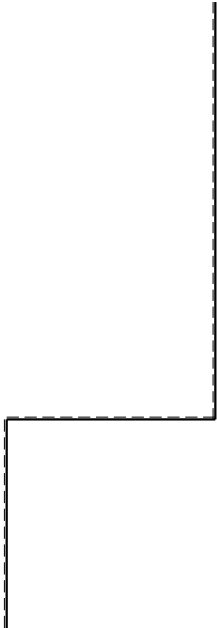
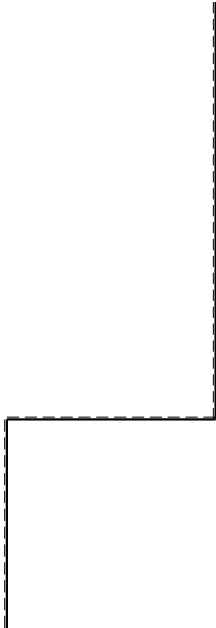
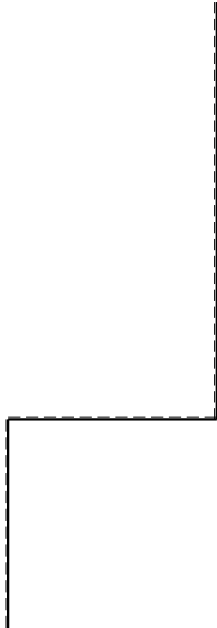
Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

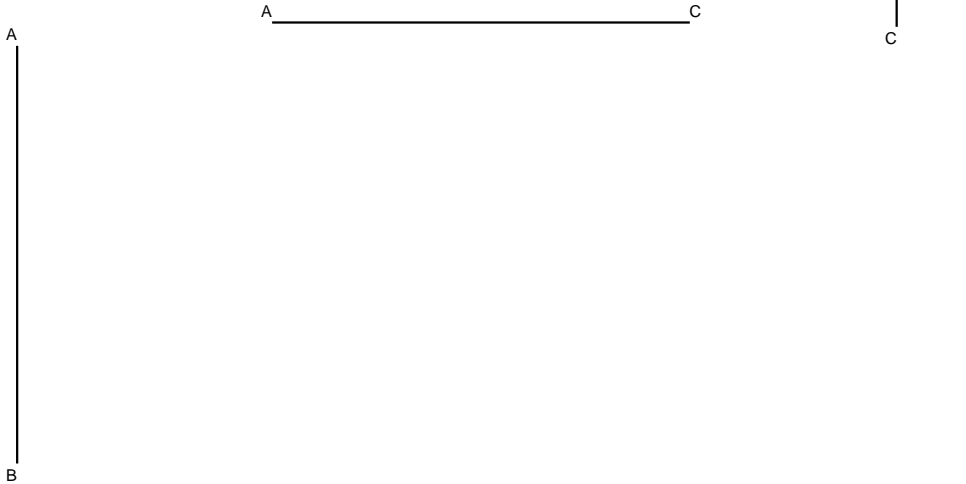
AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08



DEFORMATA (coordinate locali)

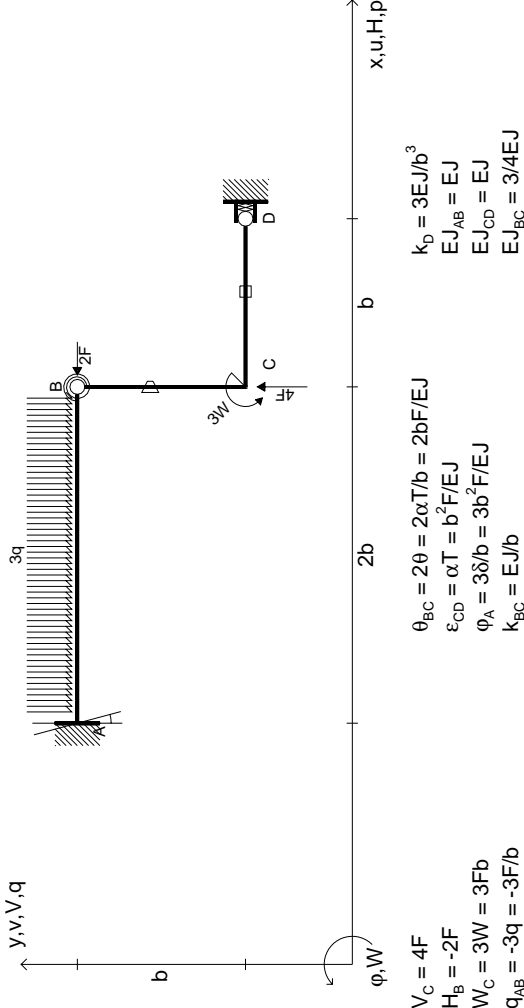
AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

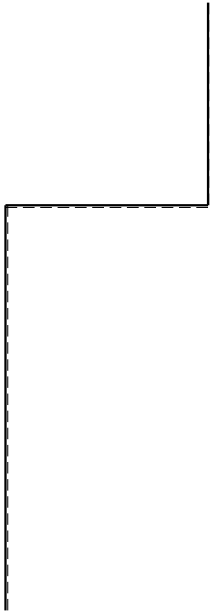
$u_A =$	$u_B =$	$u_C =$	$u_D =$
$v_A =$	$v_B =$	$v_C =$	$v_D =$
$\varphi_A =$	$\varphi_{BBA} =$	$\varphi_C =$	$\varphi_D =$



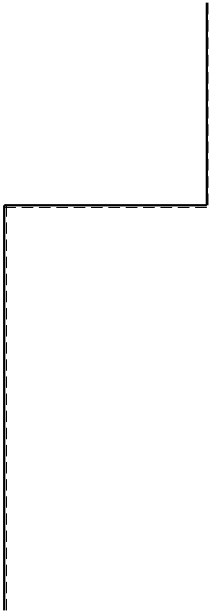
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta CD.
Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo A.

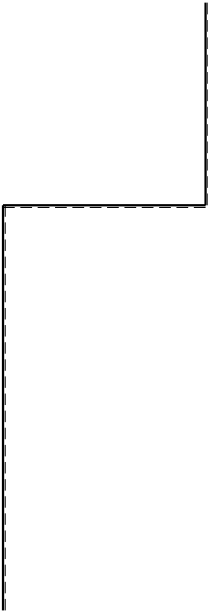
AB $y(x)EJ =$
CD $y(x)EJ =$
BC $y(x)EJ =$



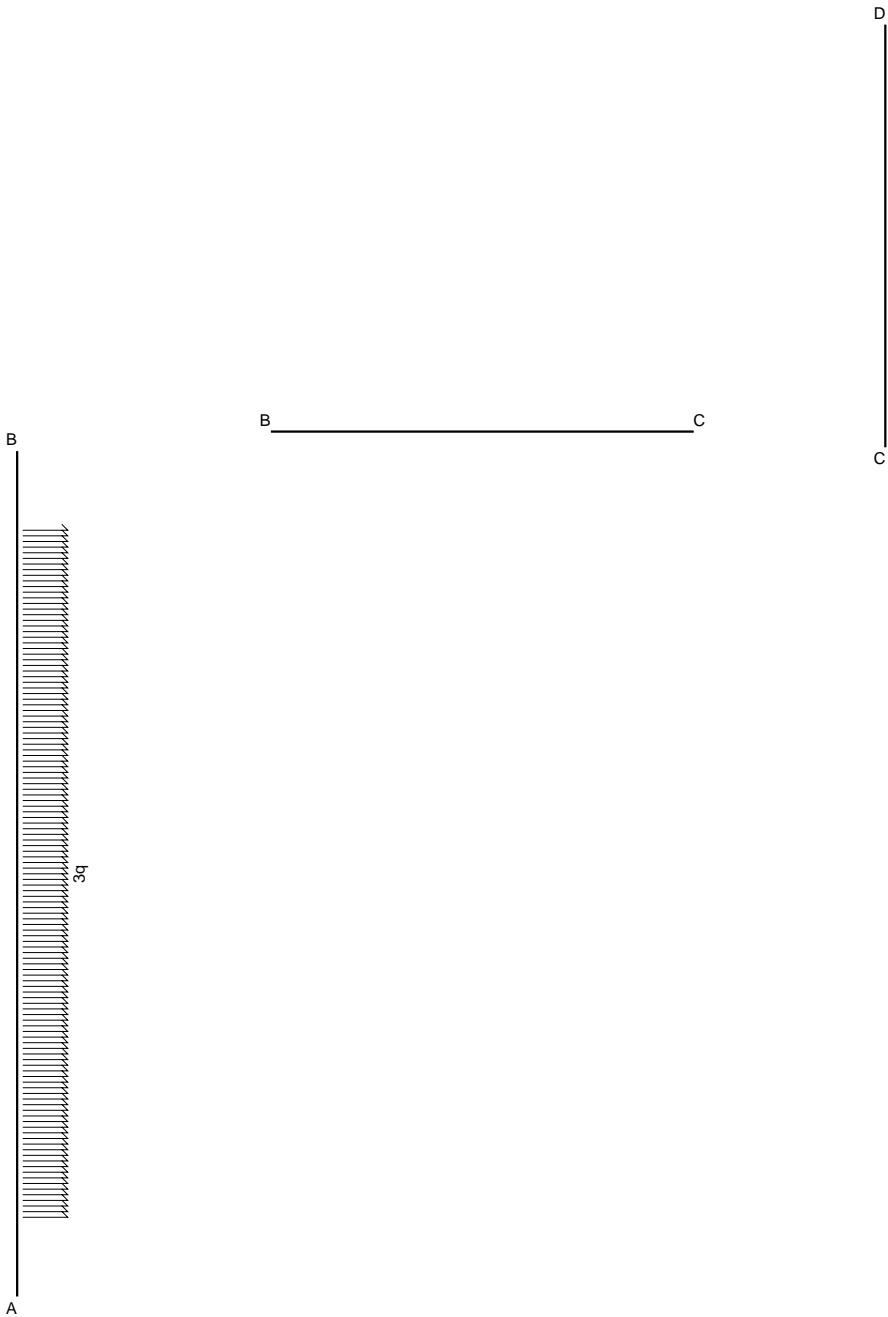
$\left[\begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right]$



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



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



DEFORMATA (coordinate locali)

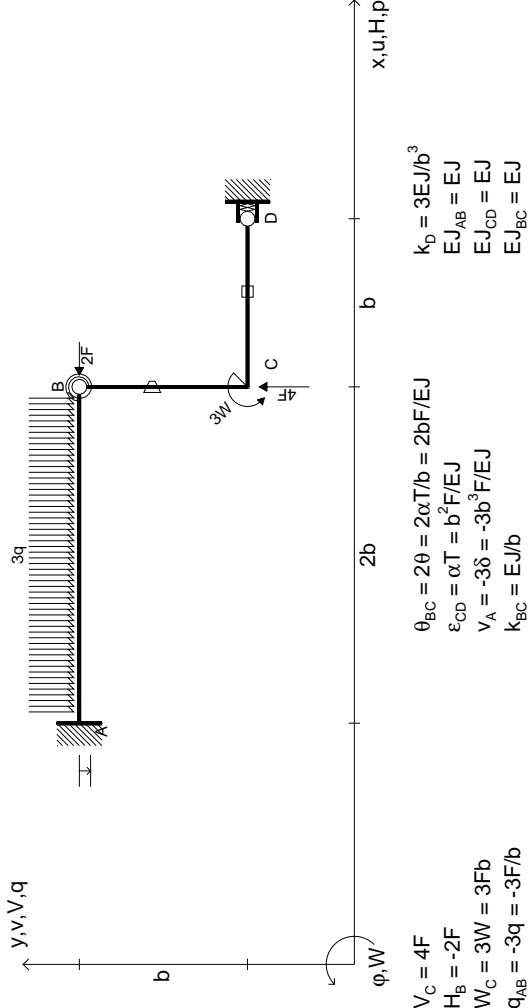
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



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

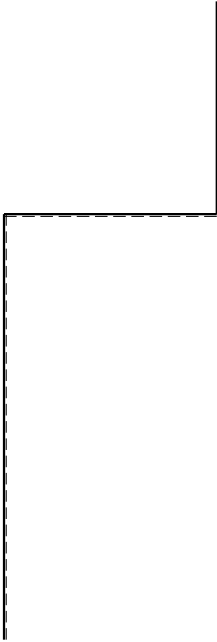
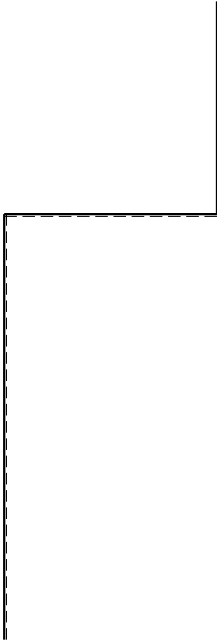
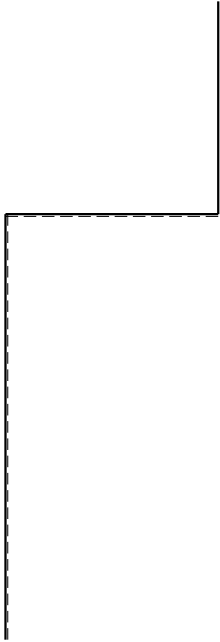
Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento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

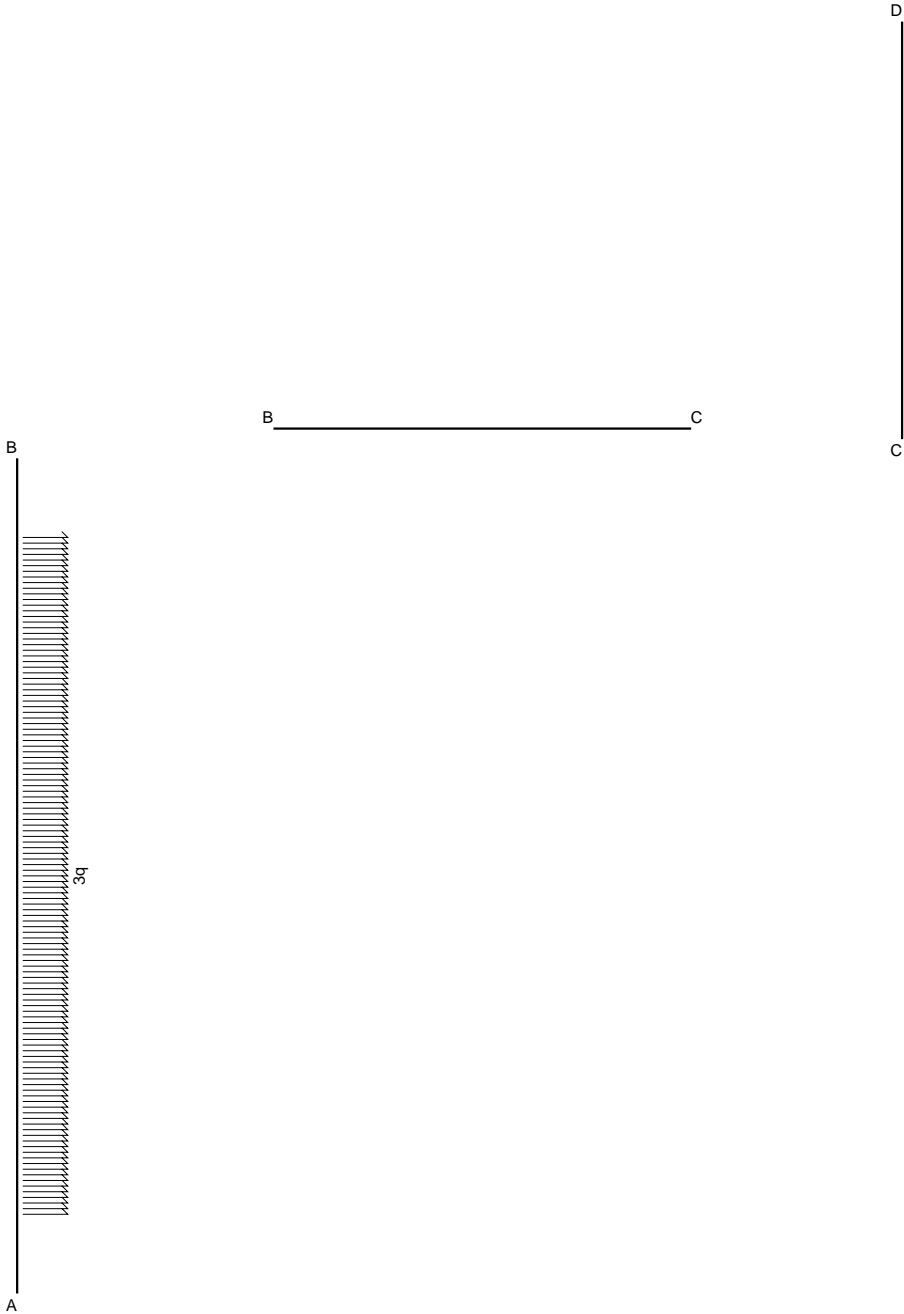
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

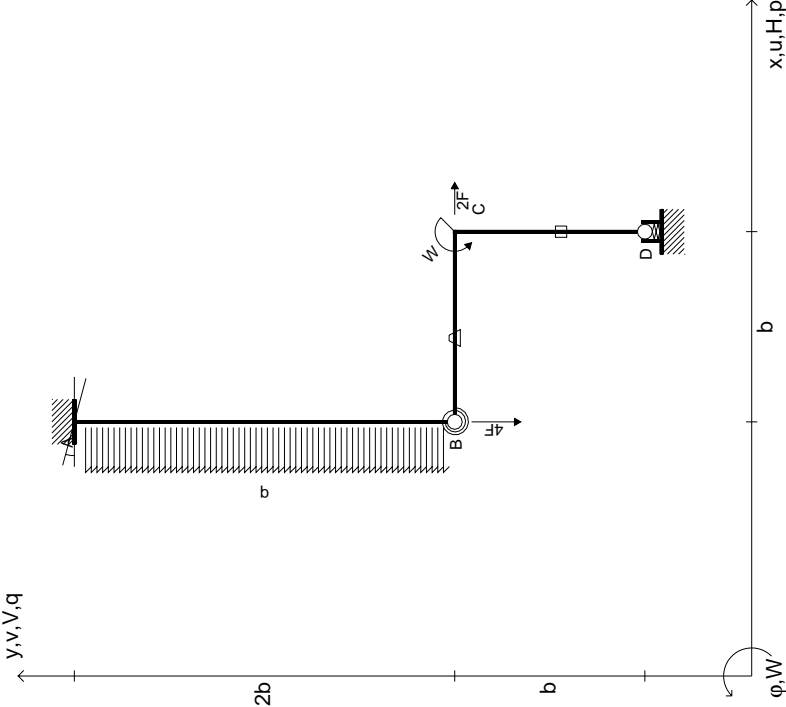
BC $y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)			
AB $y(x)EJ =$			
CD $y(x)EJ =$			
BC $y(x)EJ =$			
SPOSTAMENTI NODALI			
$u_A =$	$u_B =$	$u_C =$	$u_D =$
$v_A =$	$v_B =$	$v_C =$	$v_D =$
$\varphi_A =$	$\varphi_B =$	$\varphi_C =$	$\varphi_{DDC} =$

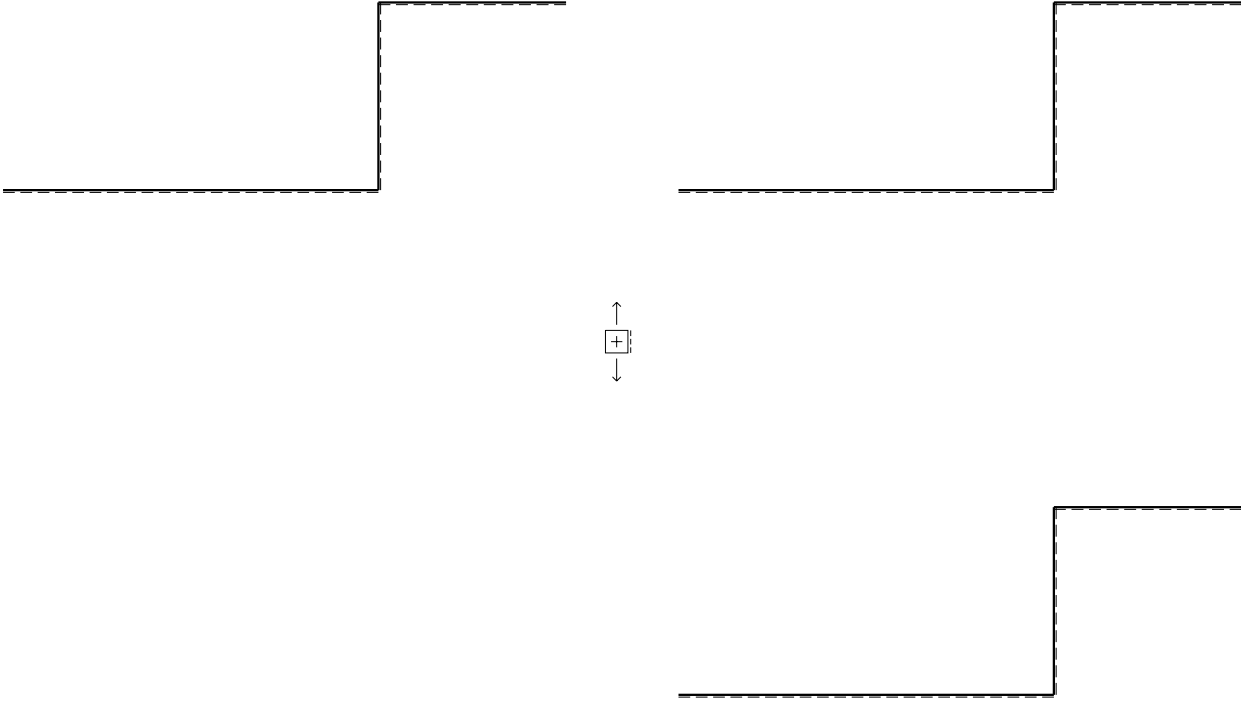
$H_C = 2F$ $V_B = -4F$ $W_C = W = Fb$ $P_{AB} = -q = -F/b$ $\theta_{BC} = 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ$ $\varepsilon_{CD} = 3\alpha T = 3b^2F/EJ$ $\varphi_A = -\delta/b = -b^2F/EJ$ $k_{BC} = EJ/b$ $k_D = 3EJ/b^3$ $EJ_{AB} = EJ$ $EJ_{CD} = EJ$ $EJ_{BC} = 3/2EJ$



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

- Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste.
- Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
- $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
- Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
- Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
- Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo A.

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





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

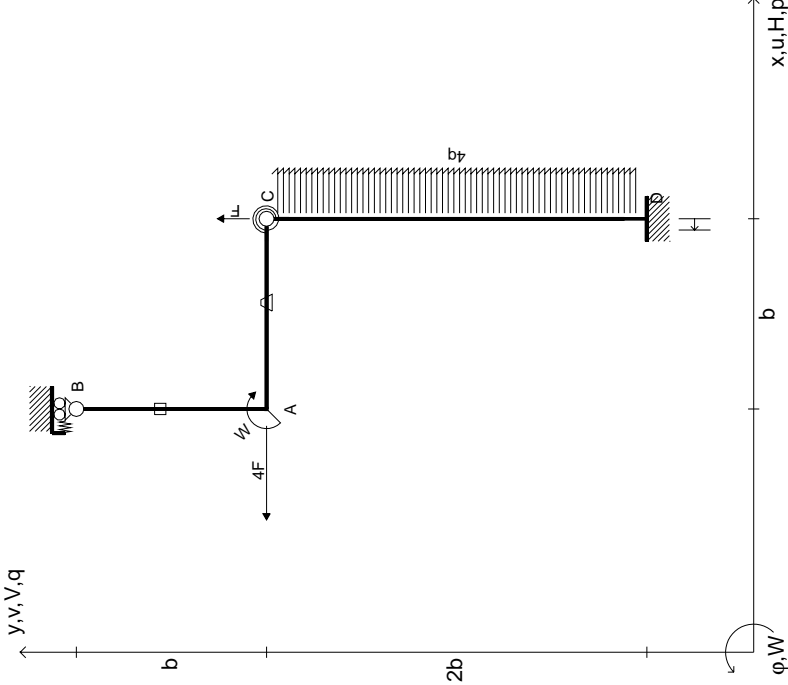
CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

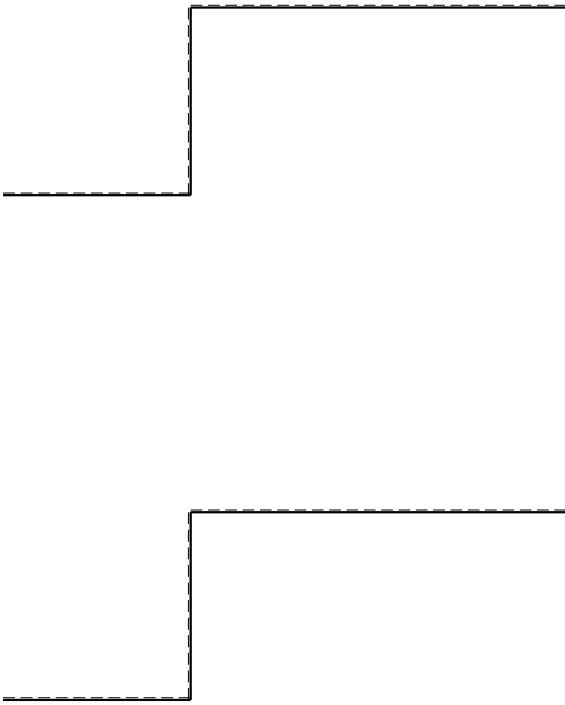
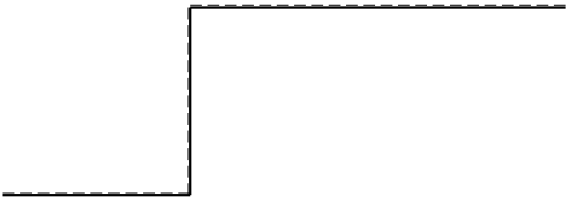
$H_A = -4F$
 $V_C = F$
 $W_A = -W = -Fb$
 $P_{DC} = 4q = 4F/b$
 $\theta_{CA} = -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ$
 $\varepsilon_{AB} = -3\alpha T = -3b^2F/EJ$
 $u_D = -3\delta = -3b^3F/EJ$
 $K_{CA} = 4EJ/b$
 $k_B = EJ/b^3$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{CA} = 4/3EJ$
 $EJ_{DC} = EJ$

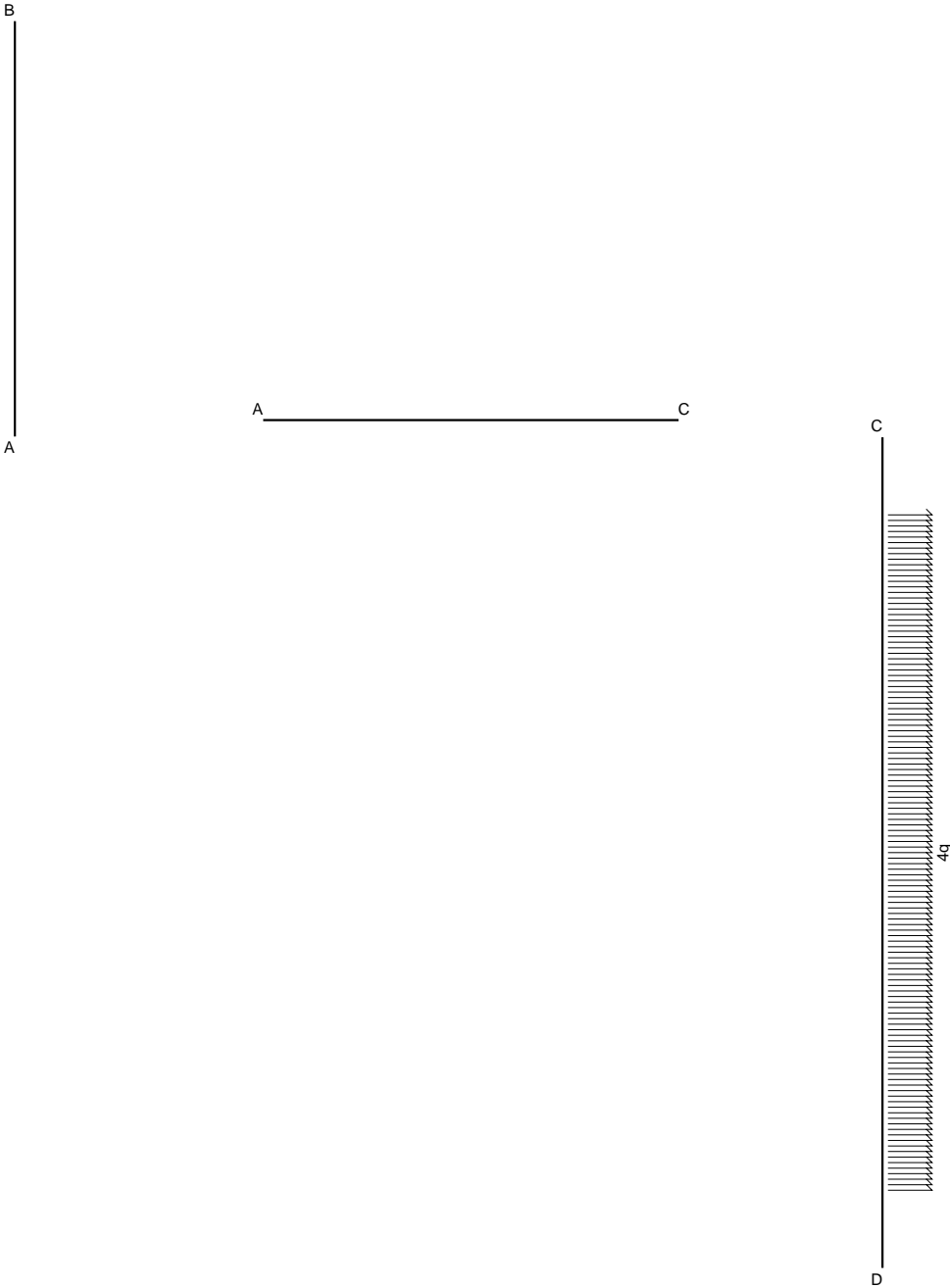


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CA}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

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





DEFORMATA (coordinate locali)

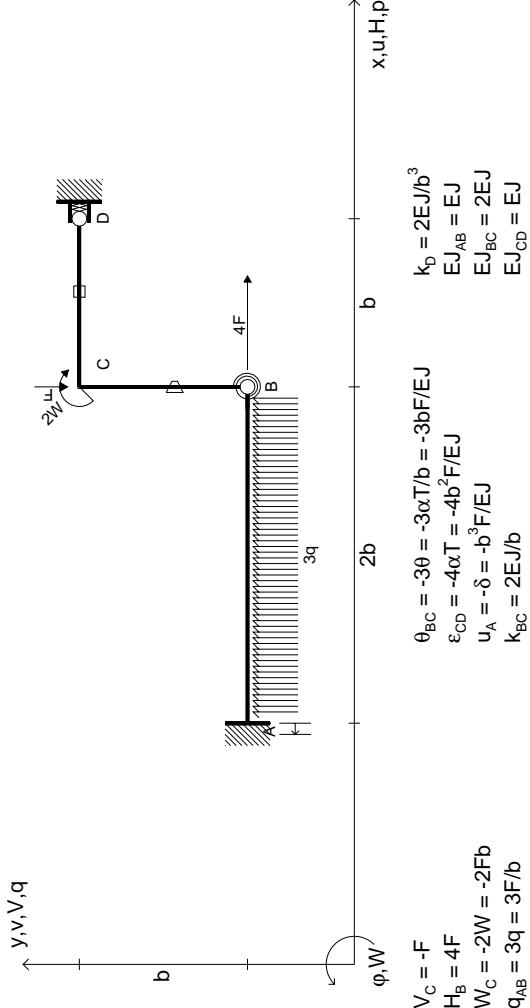
AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

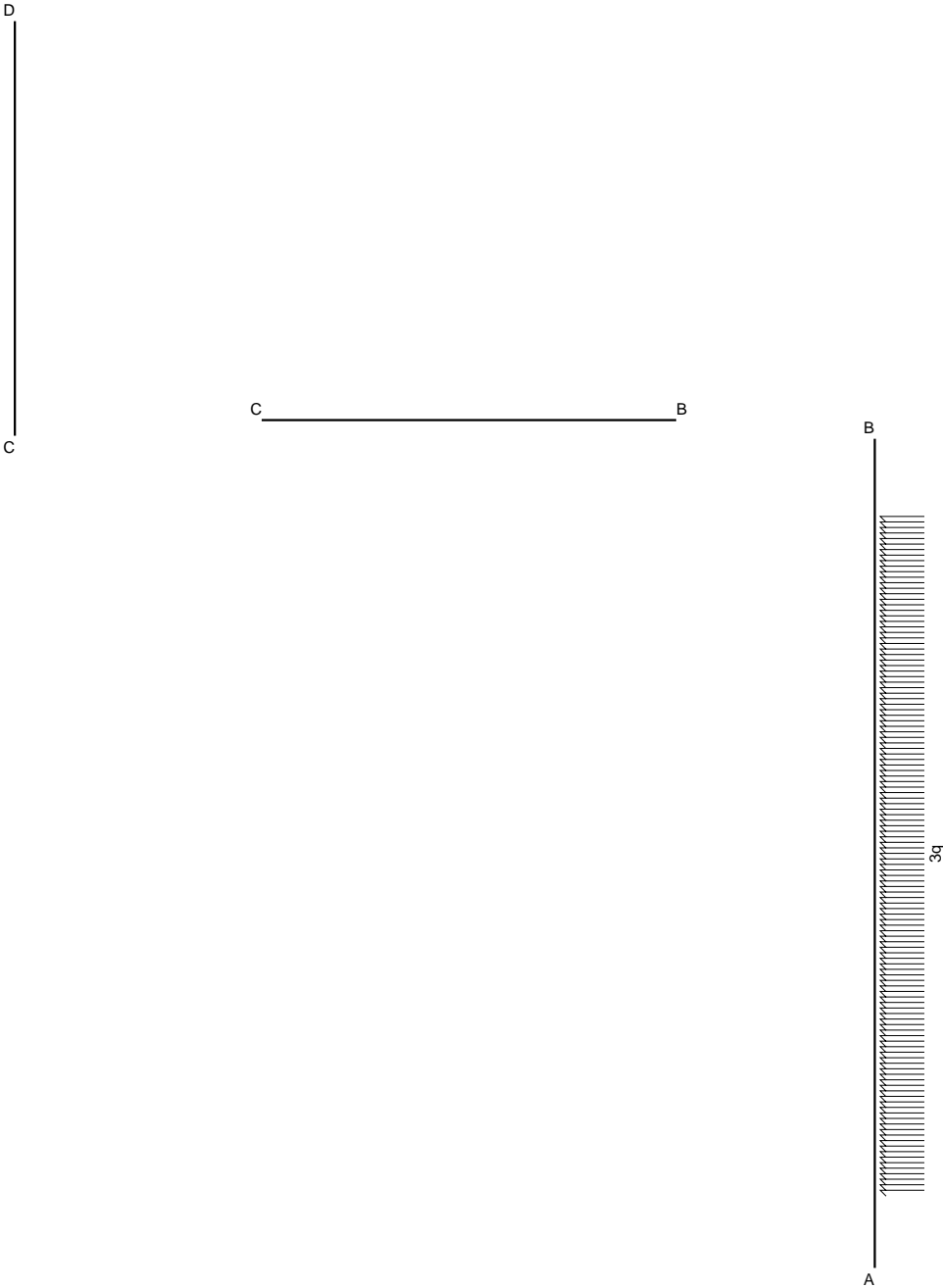


AB $y(x)EJ =$
BC $y(x)EJ =$
CD $y(x)EJ =$



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

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{BC}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08



DEFORMATA (coordinate locali)

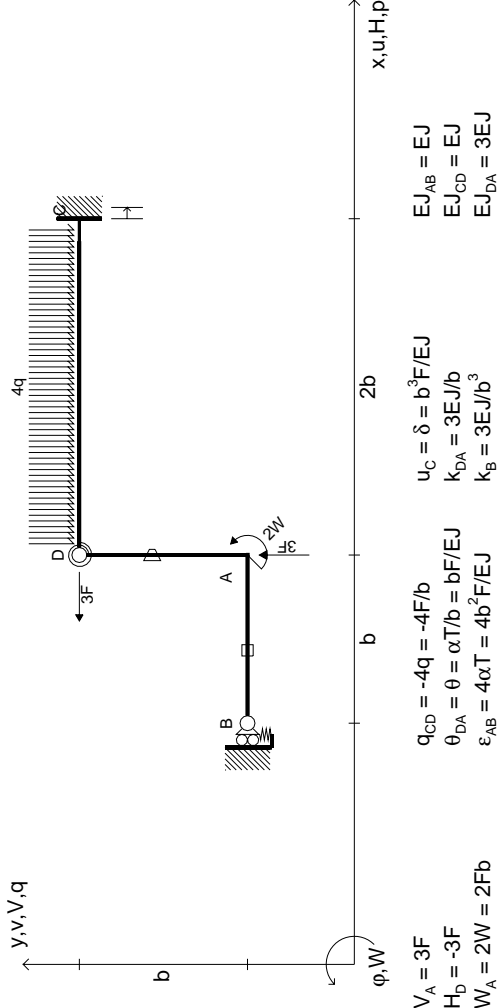
AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

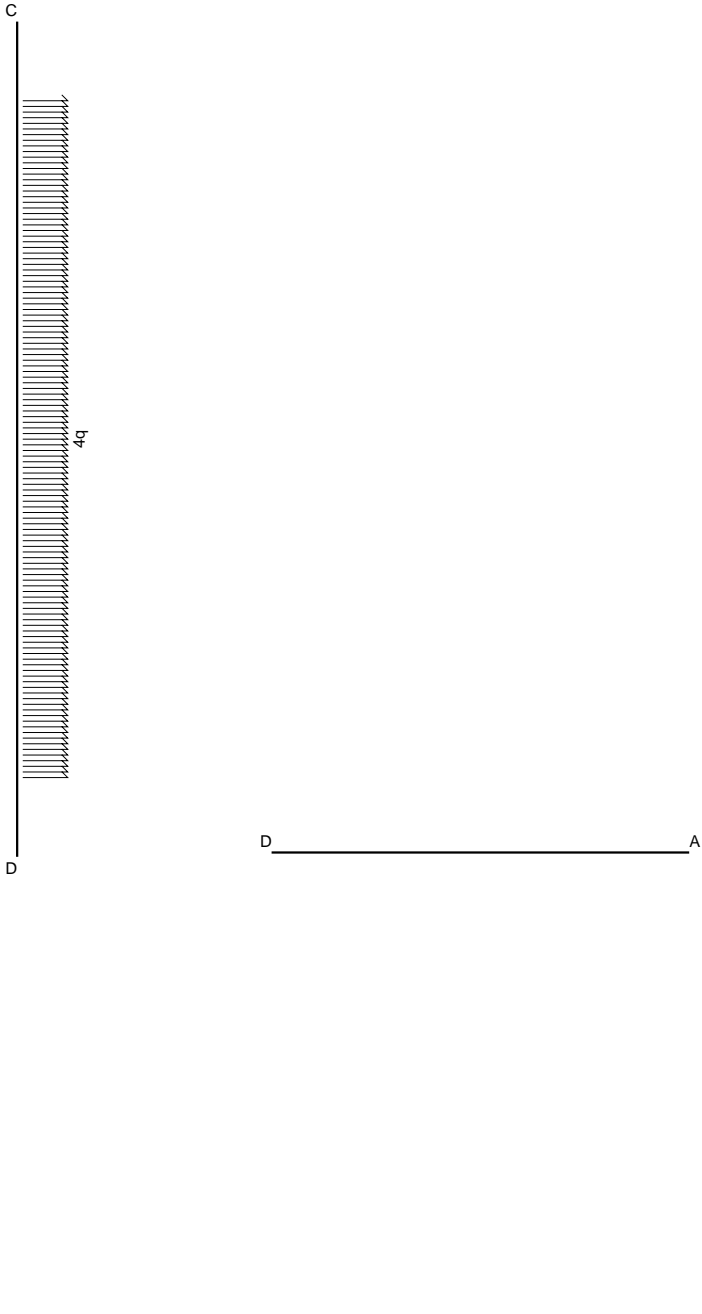
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

$H_A = F$

$V_D = -F$

$W_A = 4W = 4Fb$

$P_{CD} = -2q = -2F/b$

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

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

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

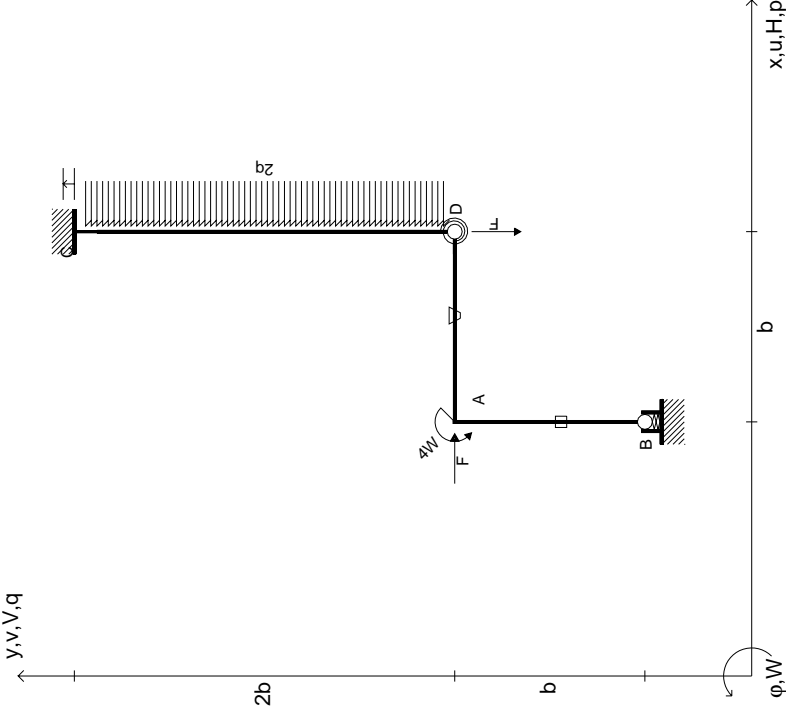
$k_{DA} = 2EJ/b$

$k_B = 2EJ/b^3$

$EJ_{AB} = EJ$

$EJ_{CD} = EJ$

$EJ_{DA} = 4EJ$



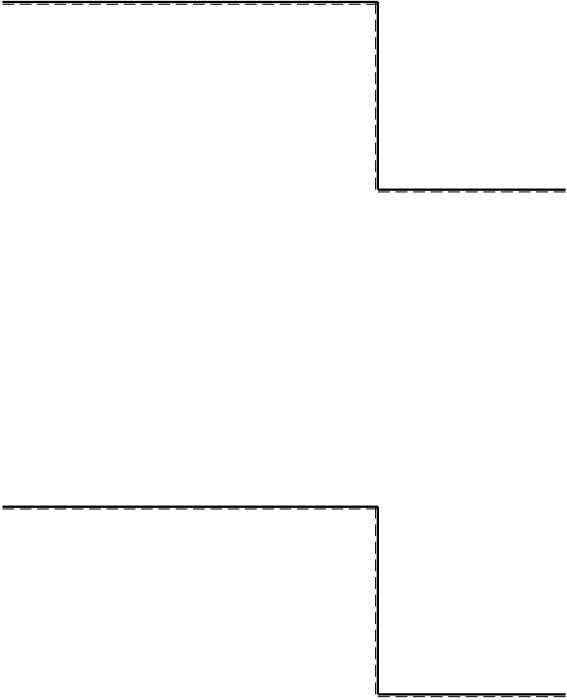
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

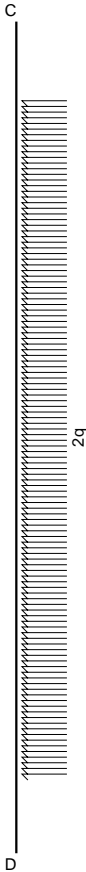
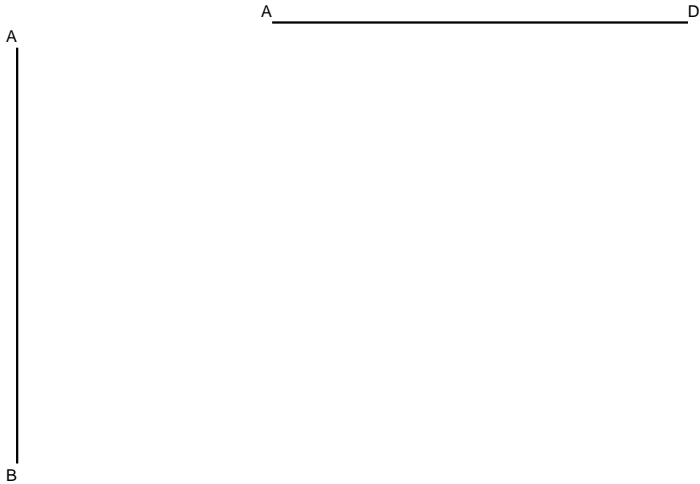
Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento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

$AB\ y(x)EJ =$

$CD\ y(x)EJ =$

$DA\ y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

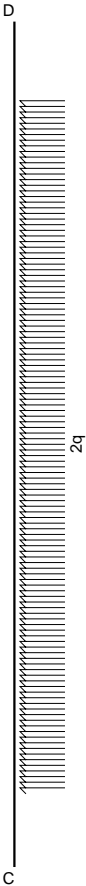
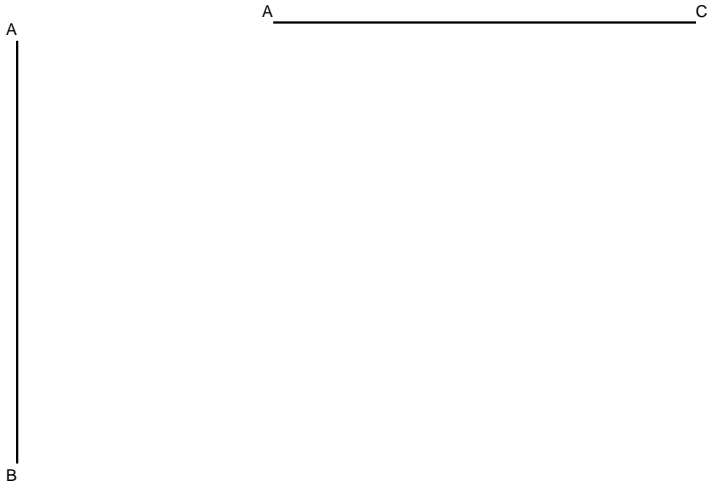
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



DEFORMATA (coordinate locali)

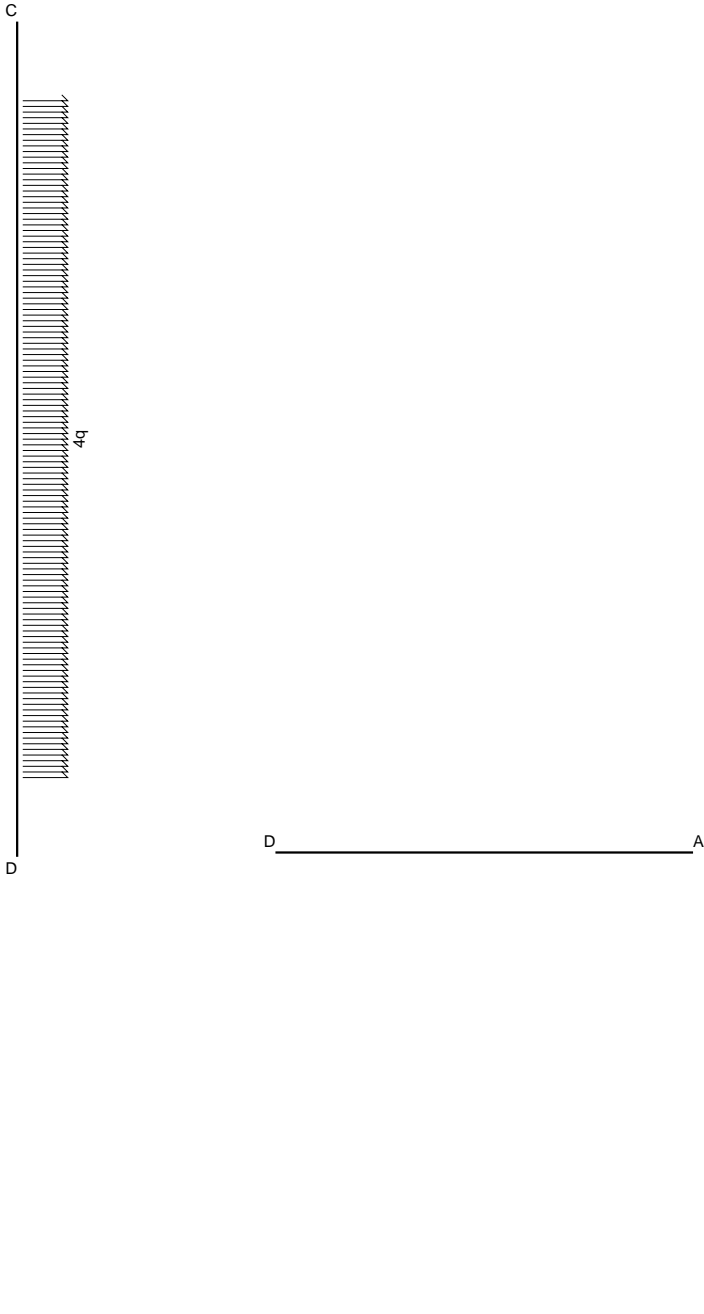
AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



DEFORMATA (coordinate locali)

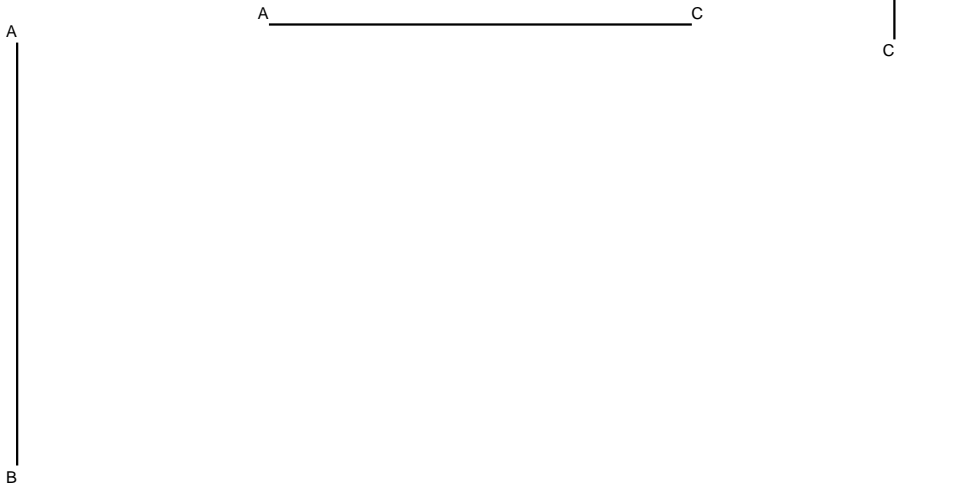
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

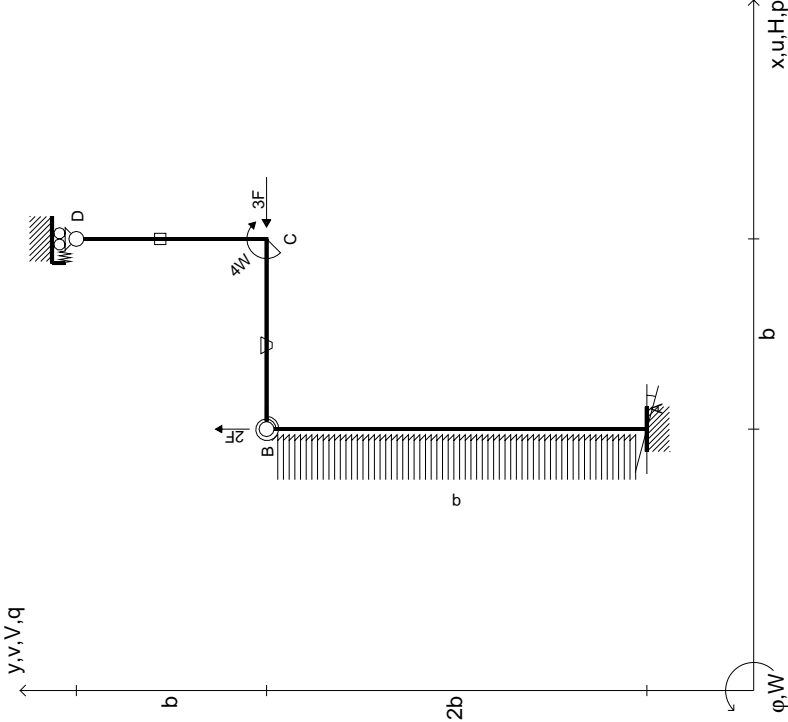
CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

$H_C = -3F$
 $V_B = 2F$
 $W_C = -4W = -4Fb$
 $P_{AB} = q = F/b$
 $\theta_{BC} = -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ$
 $\varepsilon_{CD} = -2\alpha T = -2b^2F/EJ$
 $\varphi_A = -\delta/b = -b^2F/EJ$
 $k_{BC} = EJ/b$
 $k_D = EJ/b^3$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{BC} = 2/3EJ$
 $EJ_{CD} = EJ$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{BC}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.

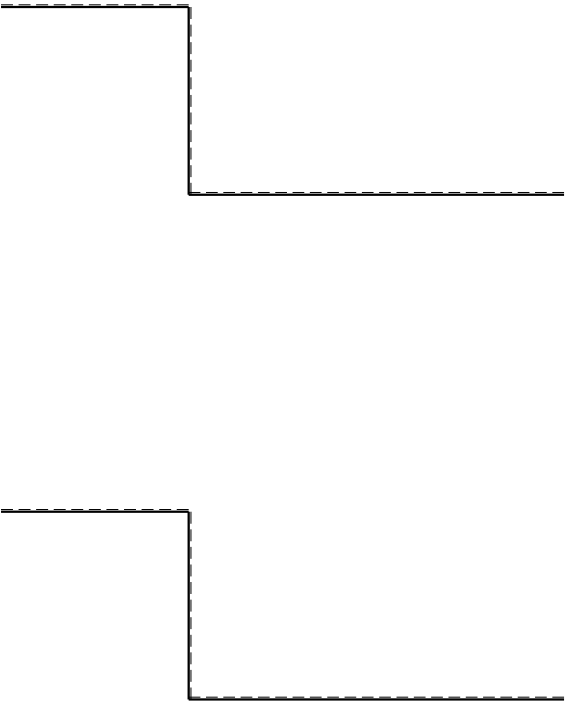
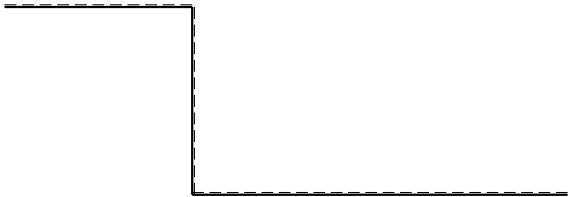
Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo A.

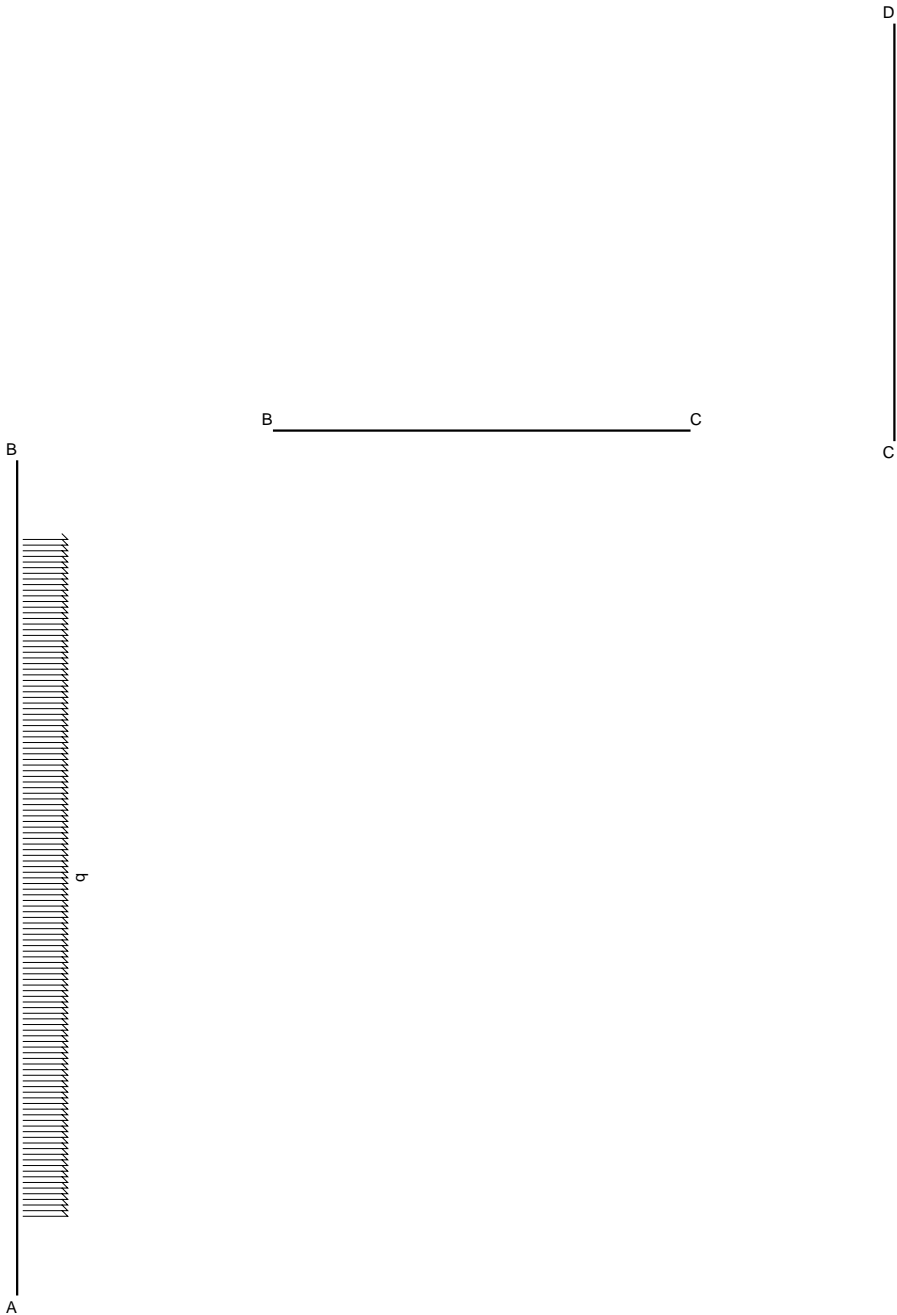
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

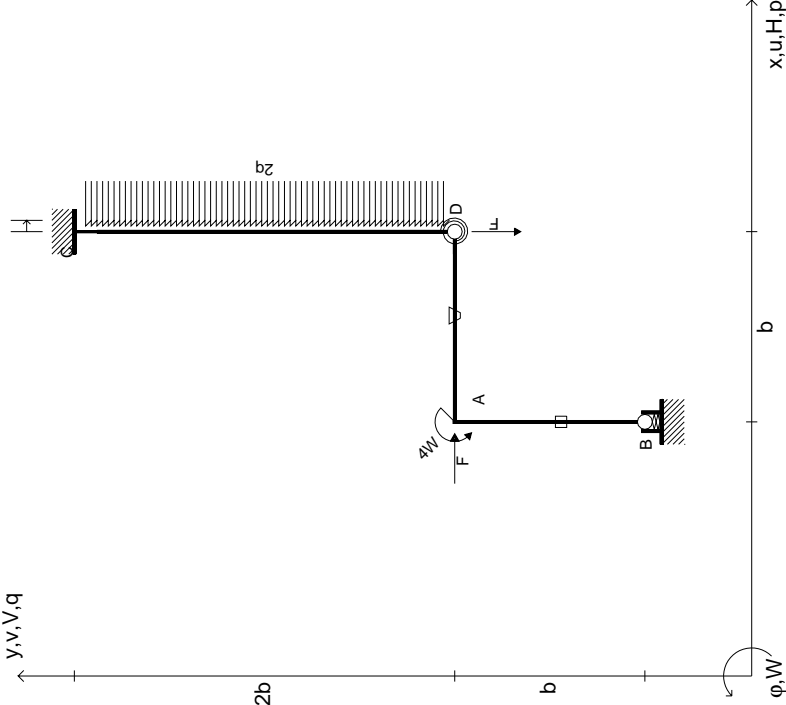
BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

$H_A = F$
 $V_D = -F$
 $W_A = 4W = 4Fb$
 $P_{CD} = -2q = -2F/b$
 $\theta_{DA} = 3\theta = 3\alpha T/b = 3bF/EJ$
 $\varepsilon_{AB} = 2\alpha T = 2b^2F/EJ$
 $u_C = 2\delta = 2b^3F/EJ$
 $k_{DA} = 2EJ/b$
 $k_B = 2EJ/b^3$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{CD} = EJ$
 $EJ_{DA} = 3/4EJ$

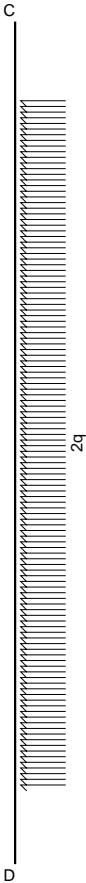
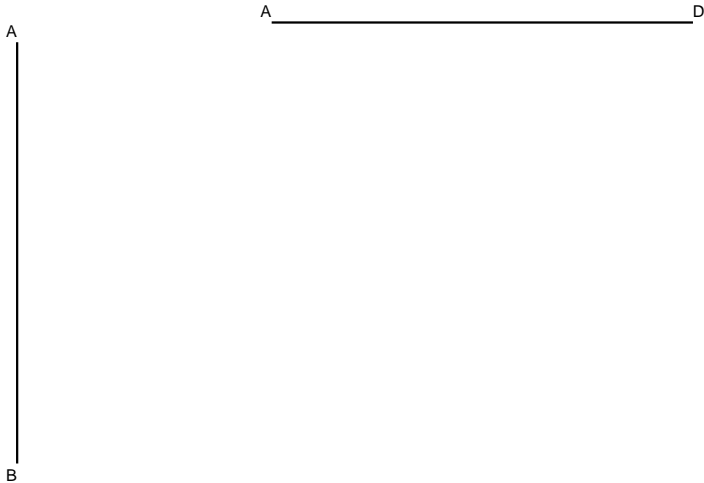


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Ripartire la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

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





DEFORMATA (coordinate locali)

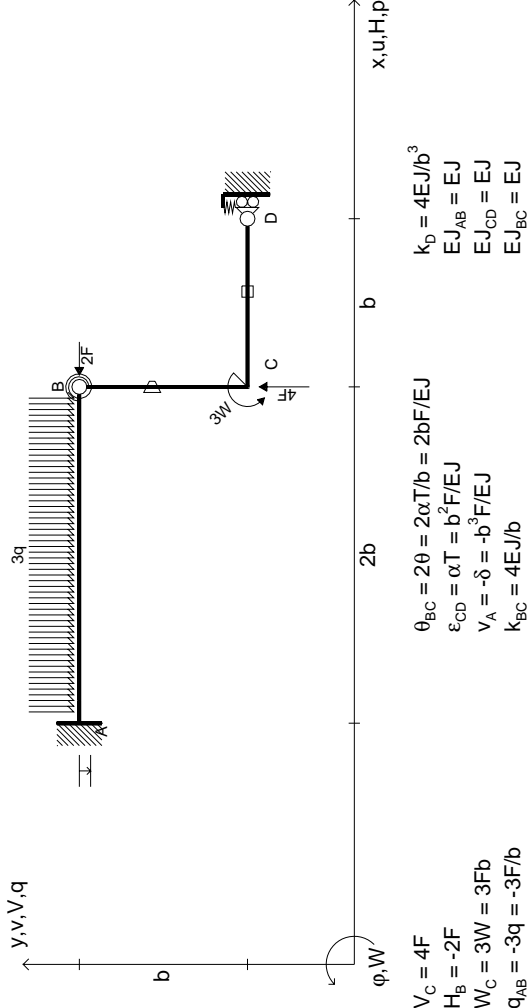
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

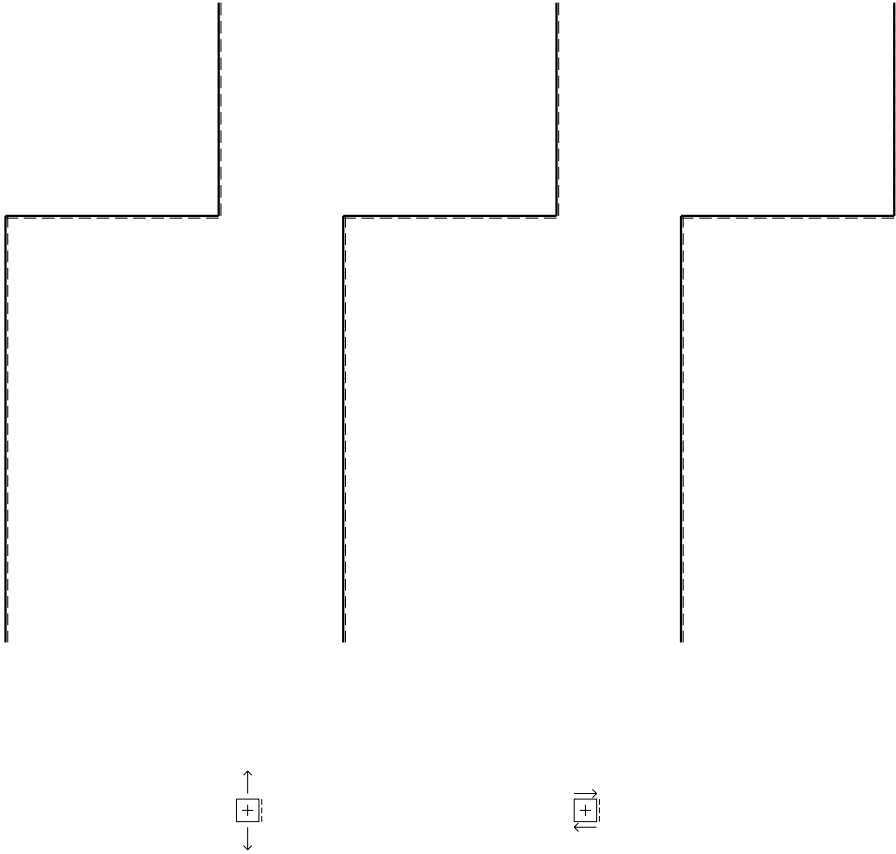
$u_A =$	$u_B =$	$u_C =$	$u_D =$
$v_A =$	$v_B =$	$v_C =$	$v_D =$
$\varphi_A =$	$\varphi_{BBA} =$	$\varphi_C =$	$\varphi_D =$

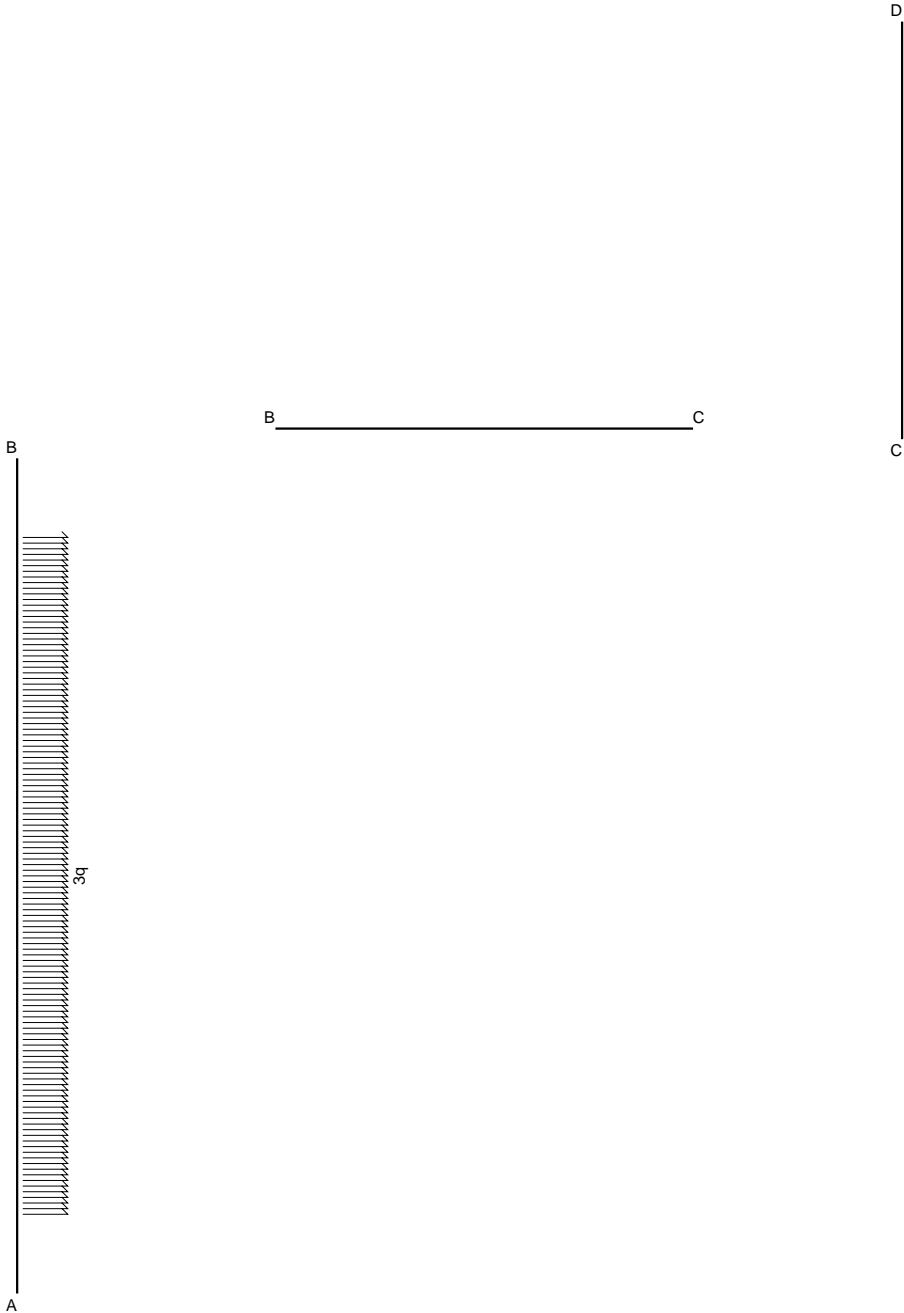


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

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

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





DEFORMATA (coordinate locali)

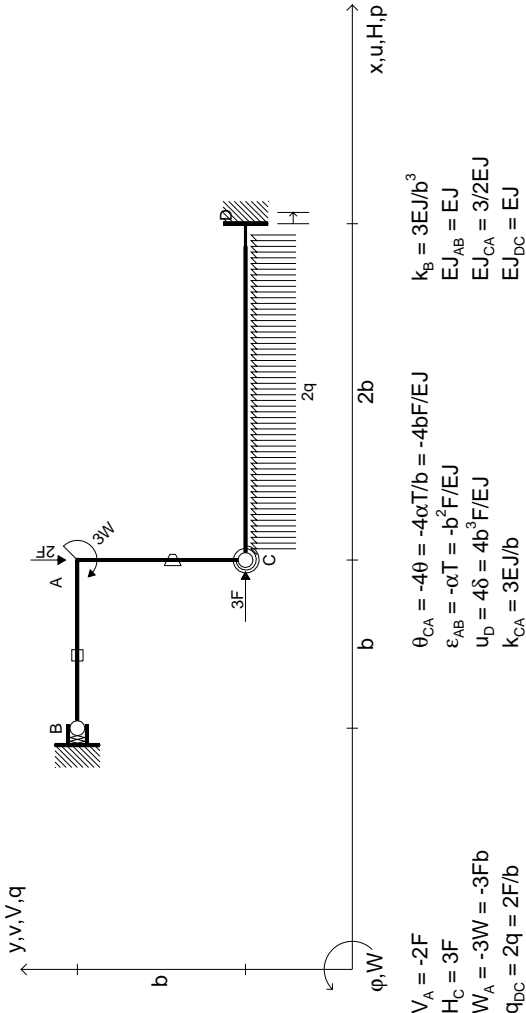
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CA}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.

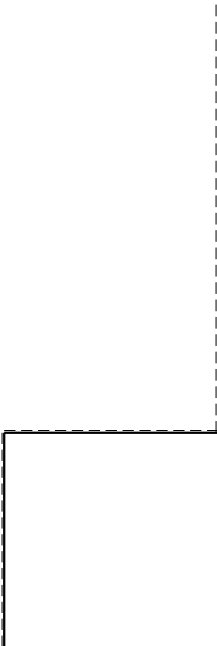
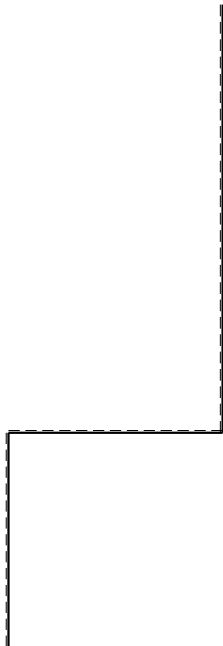
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

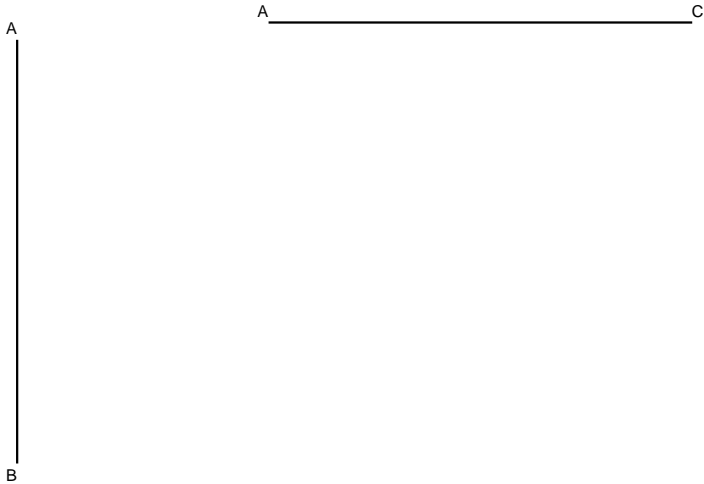
AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

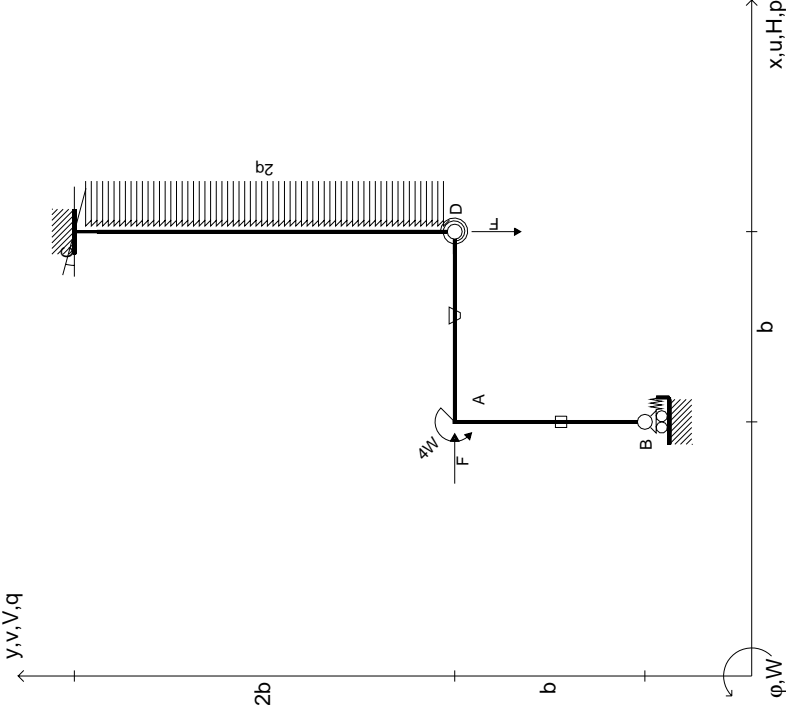
CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

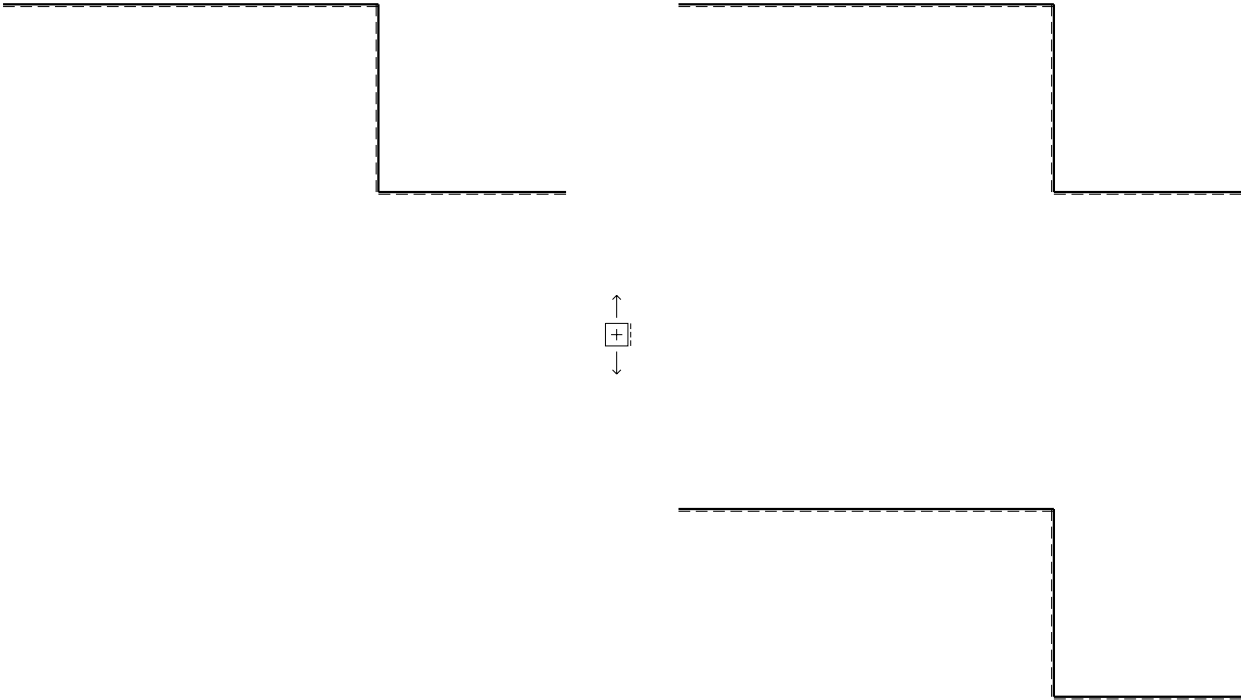
$H_A = F$
 $V_D = -F$
 $W_A = 4W = 4Fb$
 $P_{CD} = -2q = -2F/b$
 $\theta_{DA} = 3\theta = 3\alpha T/b = 3bF/EJ$
 $\varepsilon_{AB} = 2\alpha T = 2b^2F/EJ$
 $\phi_C = -\delta/b = -b^2F/EJ$
 $k_{DA} = 2EJ/b$
 $k_B = EJ/b^3$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{CD} = EJ$
 $EJ_{DA} = 4/3EJ$

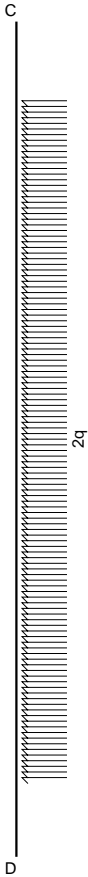
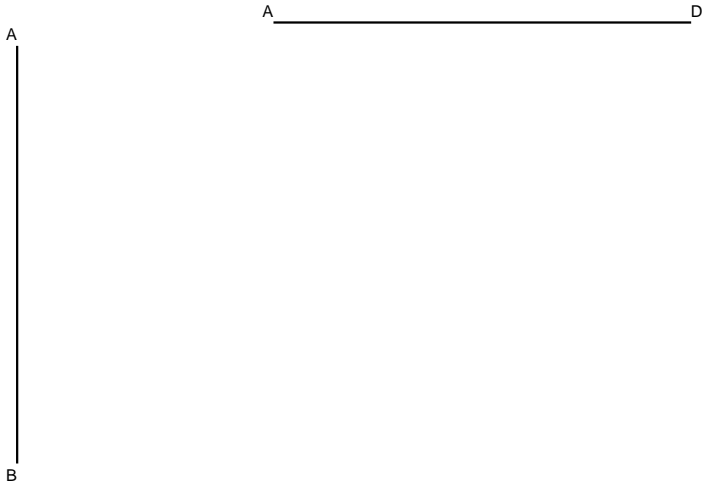


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.
Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo C.

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





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

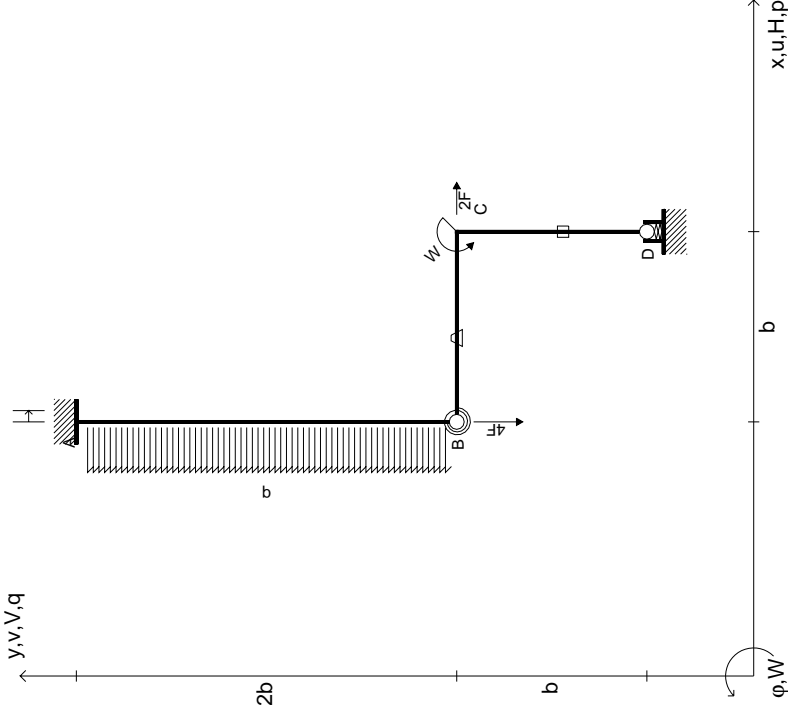
CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

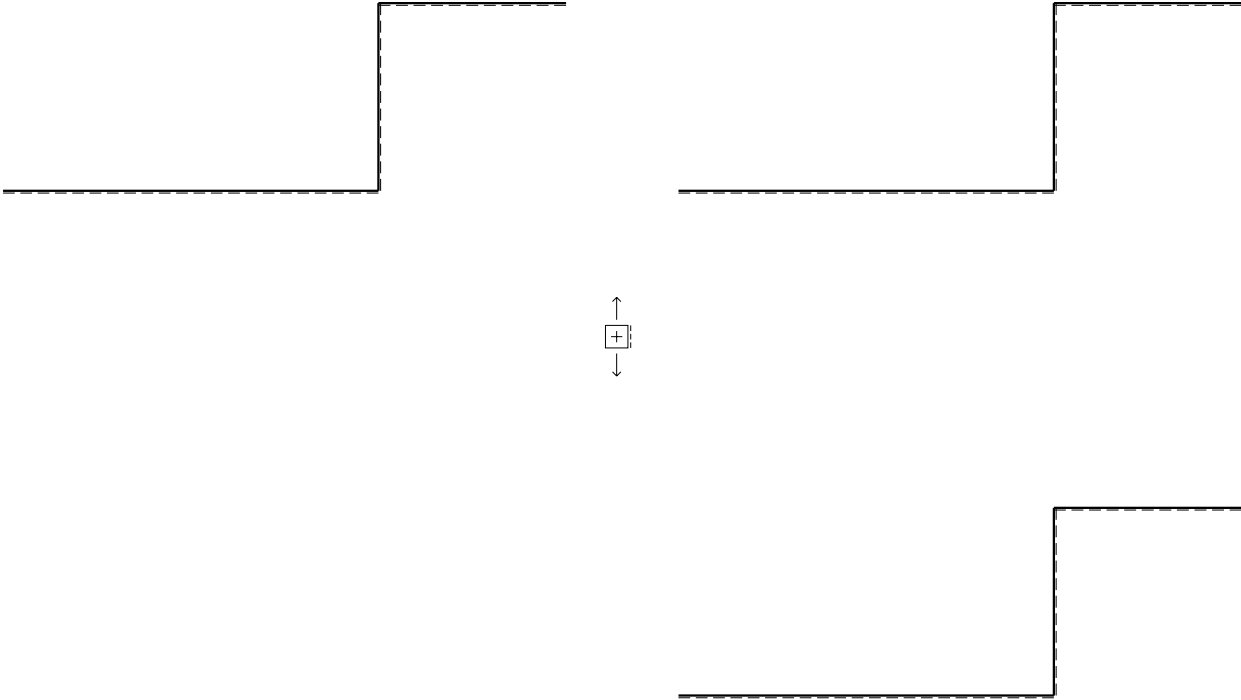
$H_C = 2F$
 $V_B = -4F$
 $W_C = W = Fb$
 $P_{AB} = -q = -F/b$
 $\theta_{BC} = 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ$
 $\varepsilon_{CD} = 3\alpha T = 3b^2F/EJ$
 $U_A = 4\delta = 4b^3F/EJ$
 $k_{BC} = 4EJ/b$
 $k_D = 3EJ/b^3$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{CD} = EJ$
 $EJ_{BC} = 2EJ$

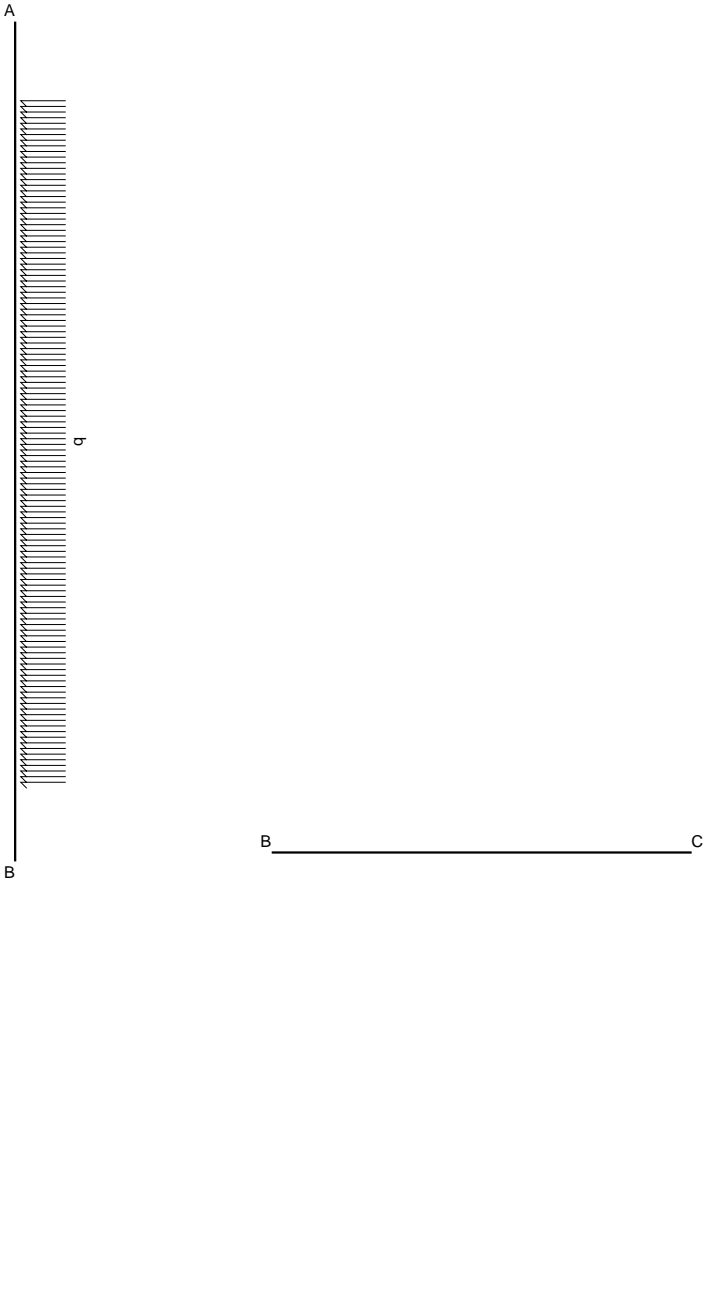


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

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





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

$H_A = -4F$

$V_C = F$

$W_A = -W = -Fb$

$P_{DC} = 4q = 4F/b$

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

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

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

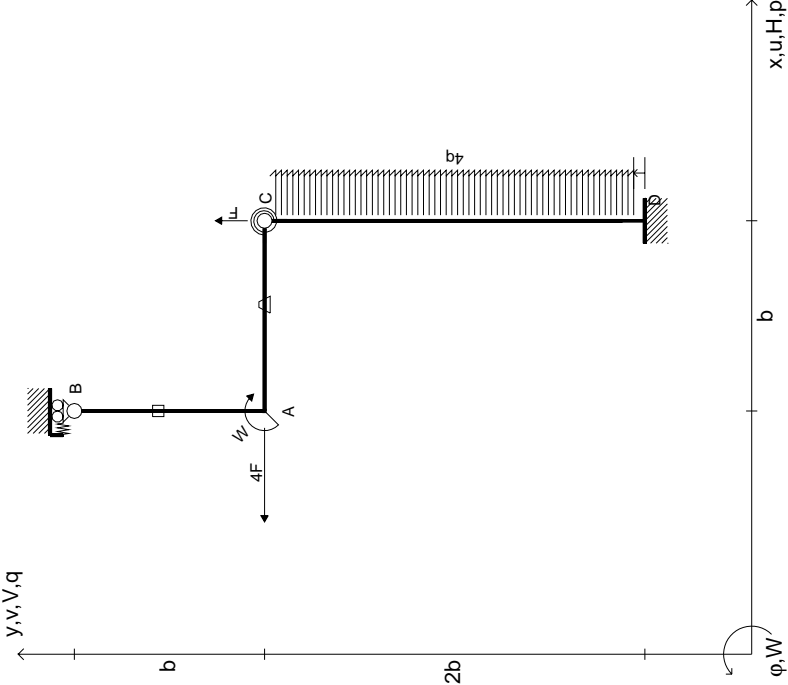
$K_{CA} = 2EJ/b$

$k_B = 3EJ/b^3$

$EJ_{AB} = EJ$

$EJ_{CA} = 3EJ$

$EJ_{DC} = EJ$



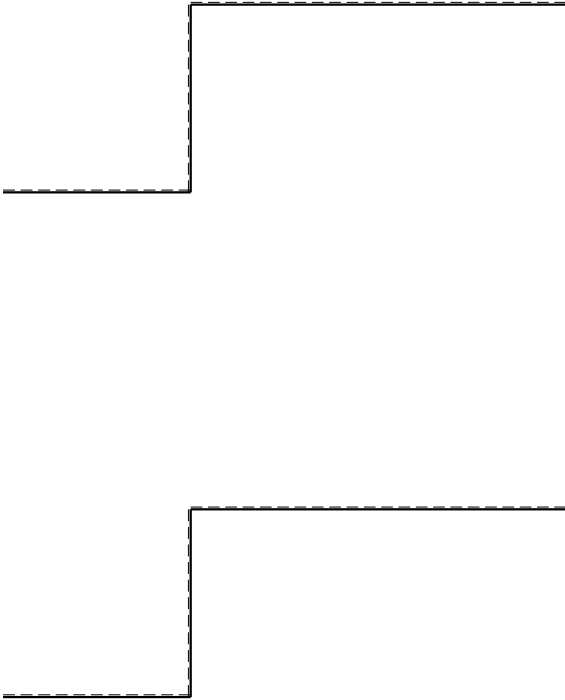
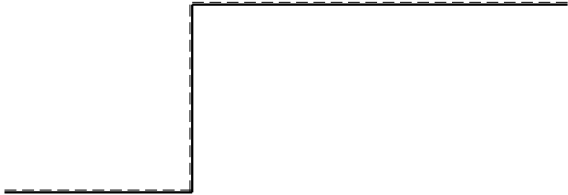
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

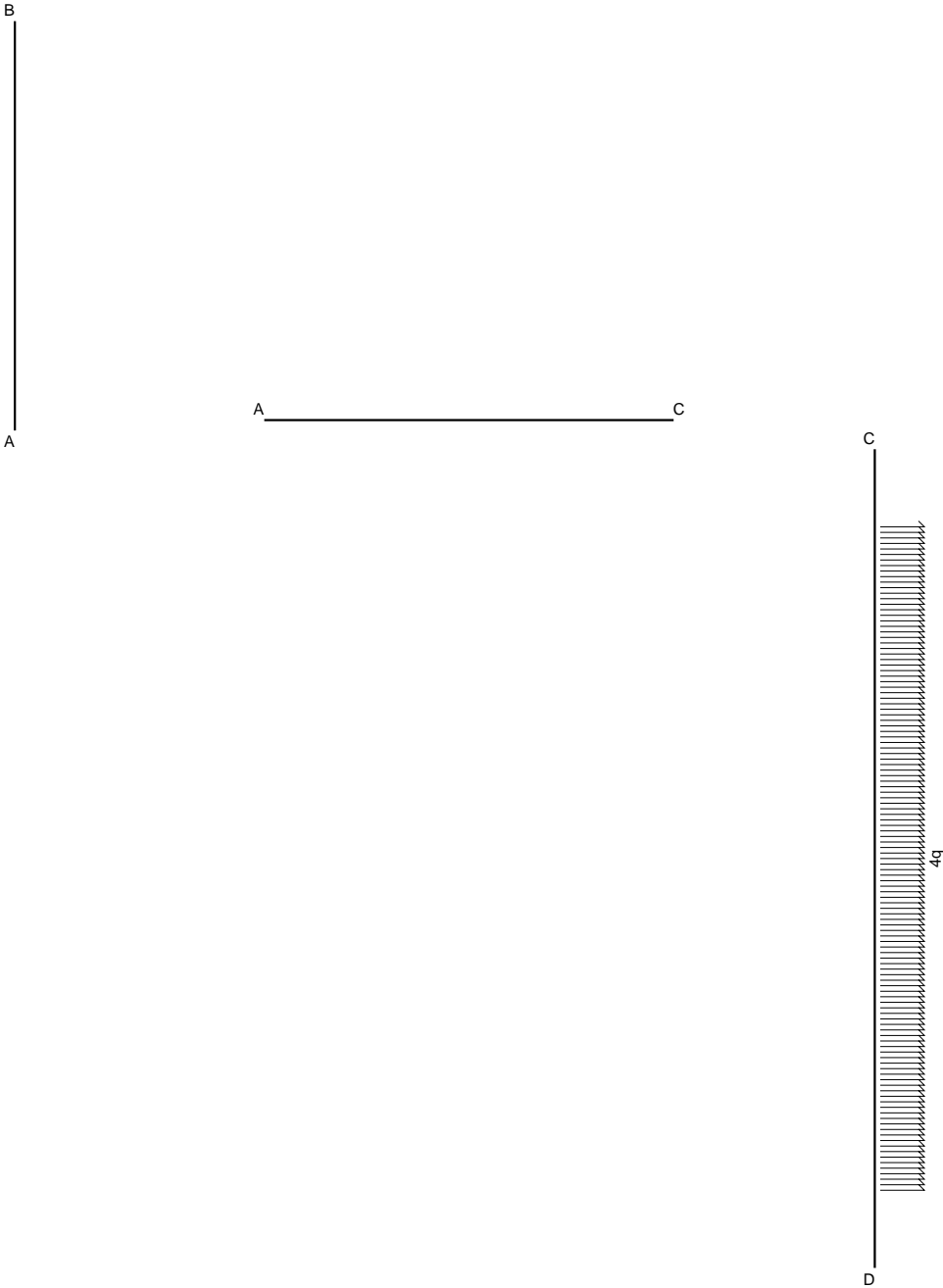
- Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CA}$
- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste.
- Calcolare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

$AB\ y(x)EJ =$

$CA\ y(x)EJ =$

$DC\ y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

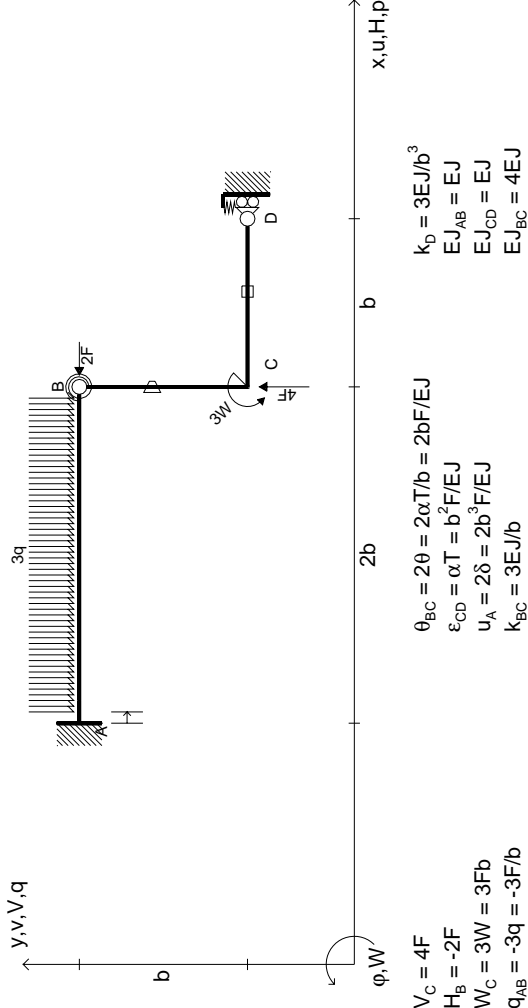
AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

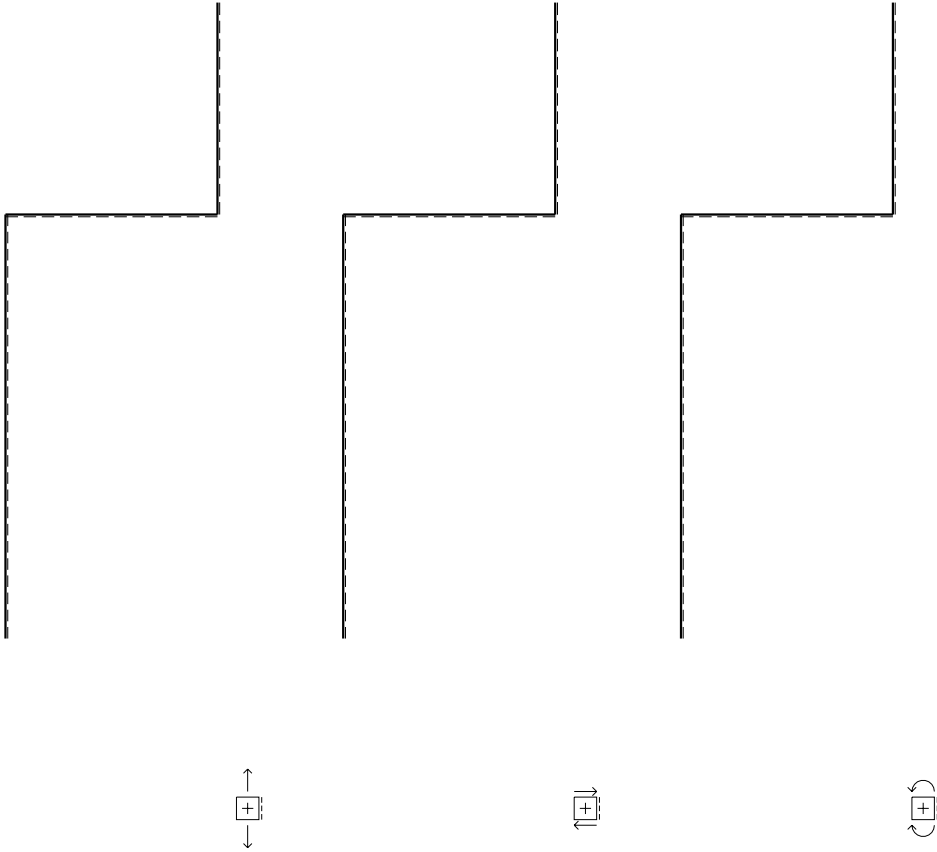
$u_A =$	$u_B =$	$u_C =$	$u_D =$
$v_A =$	$v_B =$	$v_C =$	$v_D =$
$\varphi_A =$	$\varphi_{BBA} =$	$\varphi_C =$	$\varphi_D =$

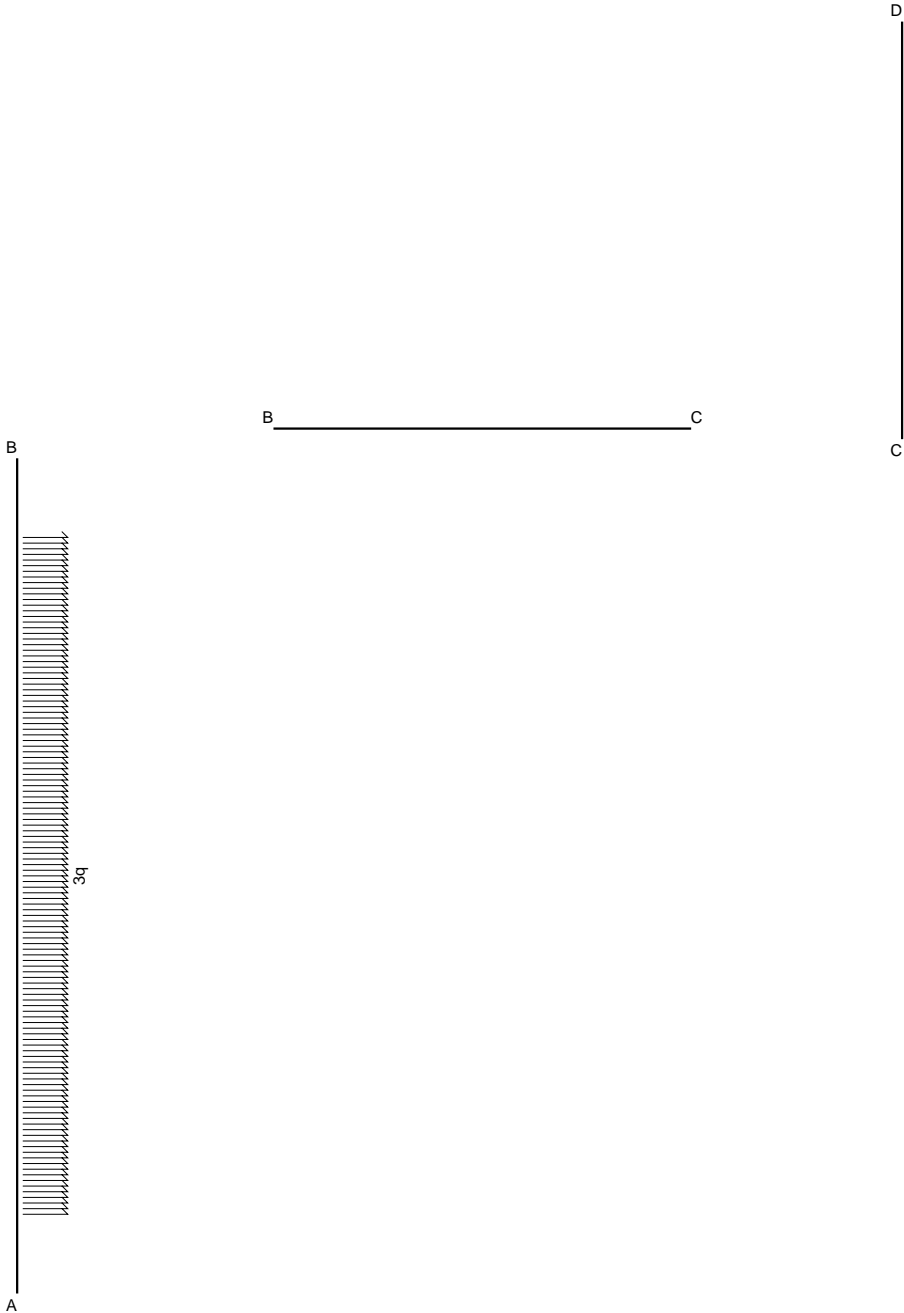


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta CD.
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

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





DEFORMATA (coordinate locali)

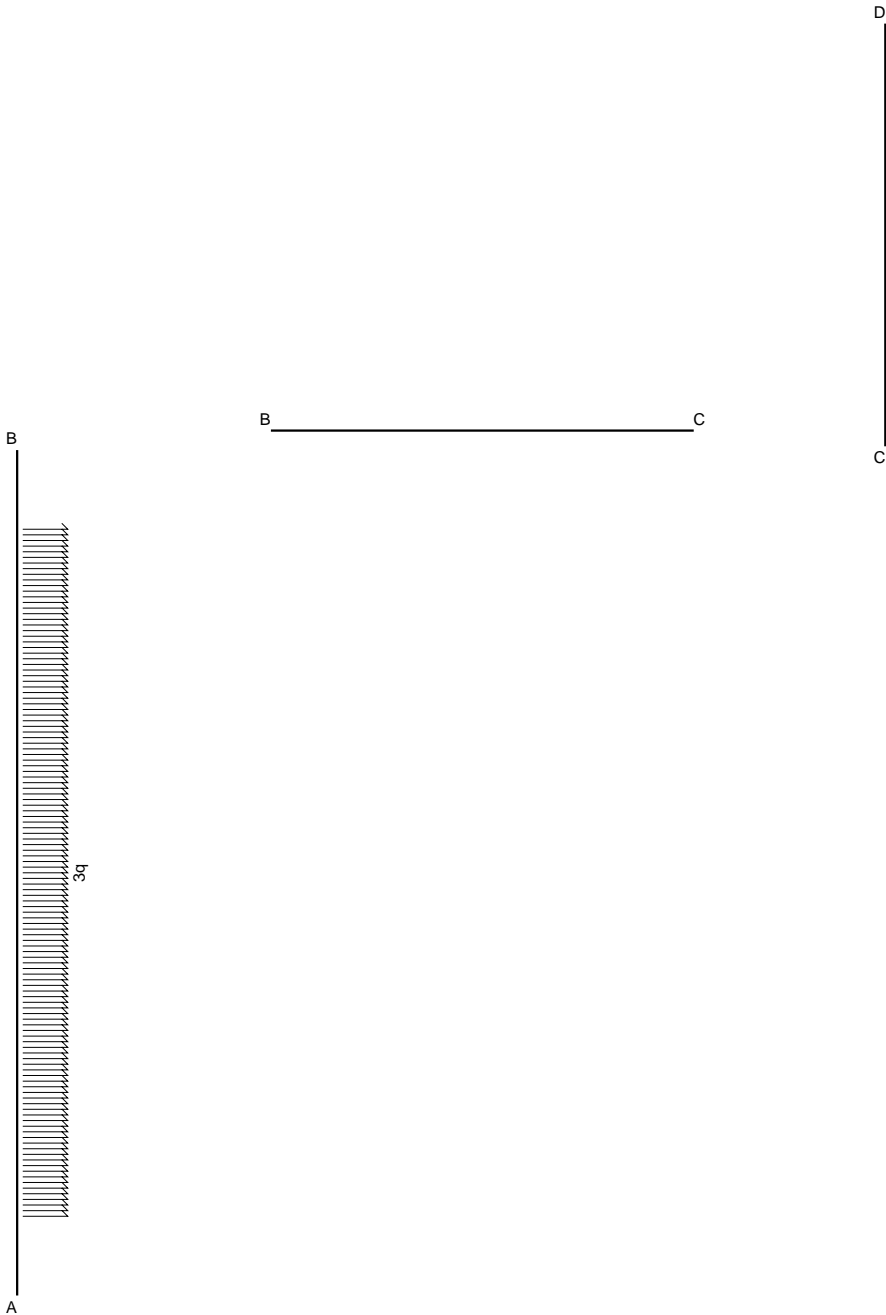
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



DEFORMATA (coordinate locali)

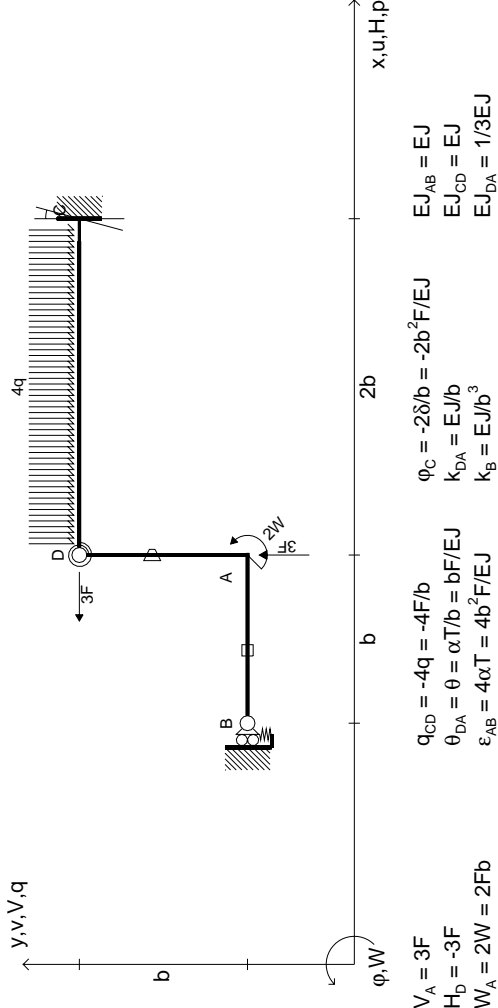
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta AB.

Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

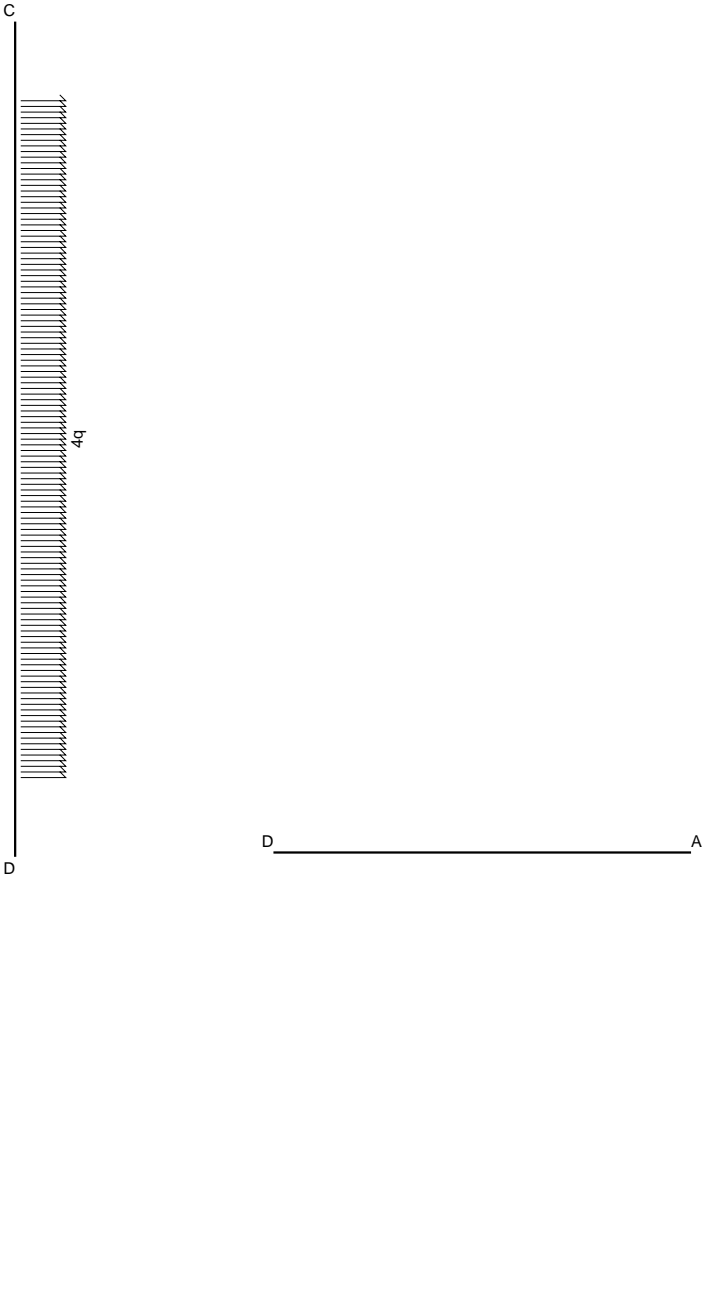
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

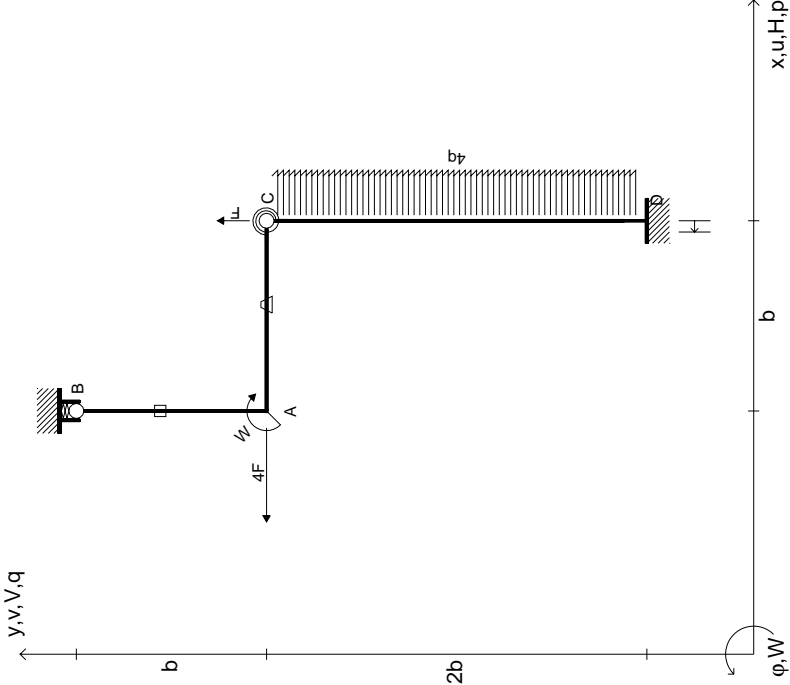
CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

$H_A = -4F$
 $V_C = F$
 $W_A = -W = -Fb$
 $P_{DC} = 4q = 4F/b$
 $\theta_{CA} = -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ$
 $\varepsilon_{AB} = -3\alpha T = -3b^2F/EJ$
 $u_D = -4\delta = -4b^3F/EJ$
 $K_{CA} = 2EJ/b$
 $k_B = EJ/b^3$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{CA} = 1/2EJ$
 $EJ_{DC} = EJ$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CA}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.

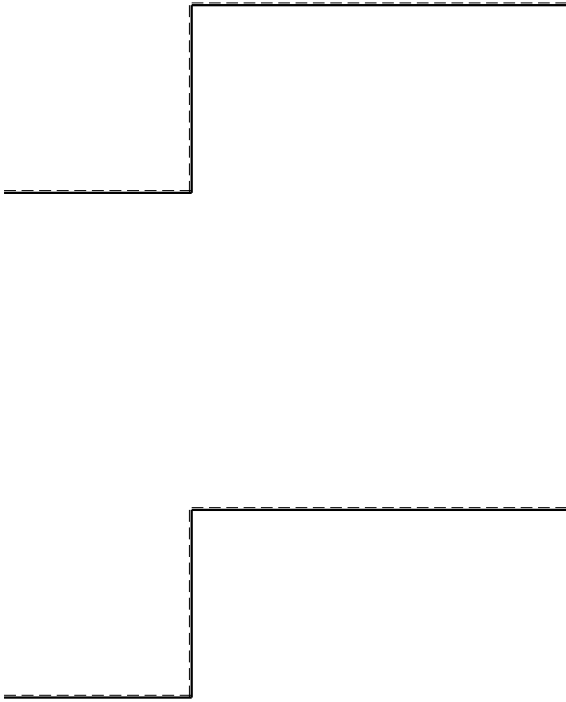
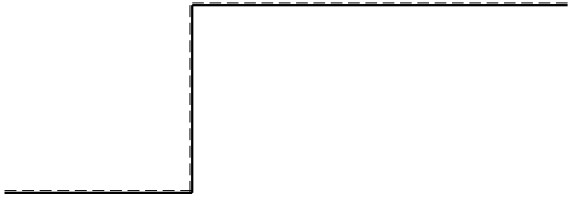
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

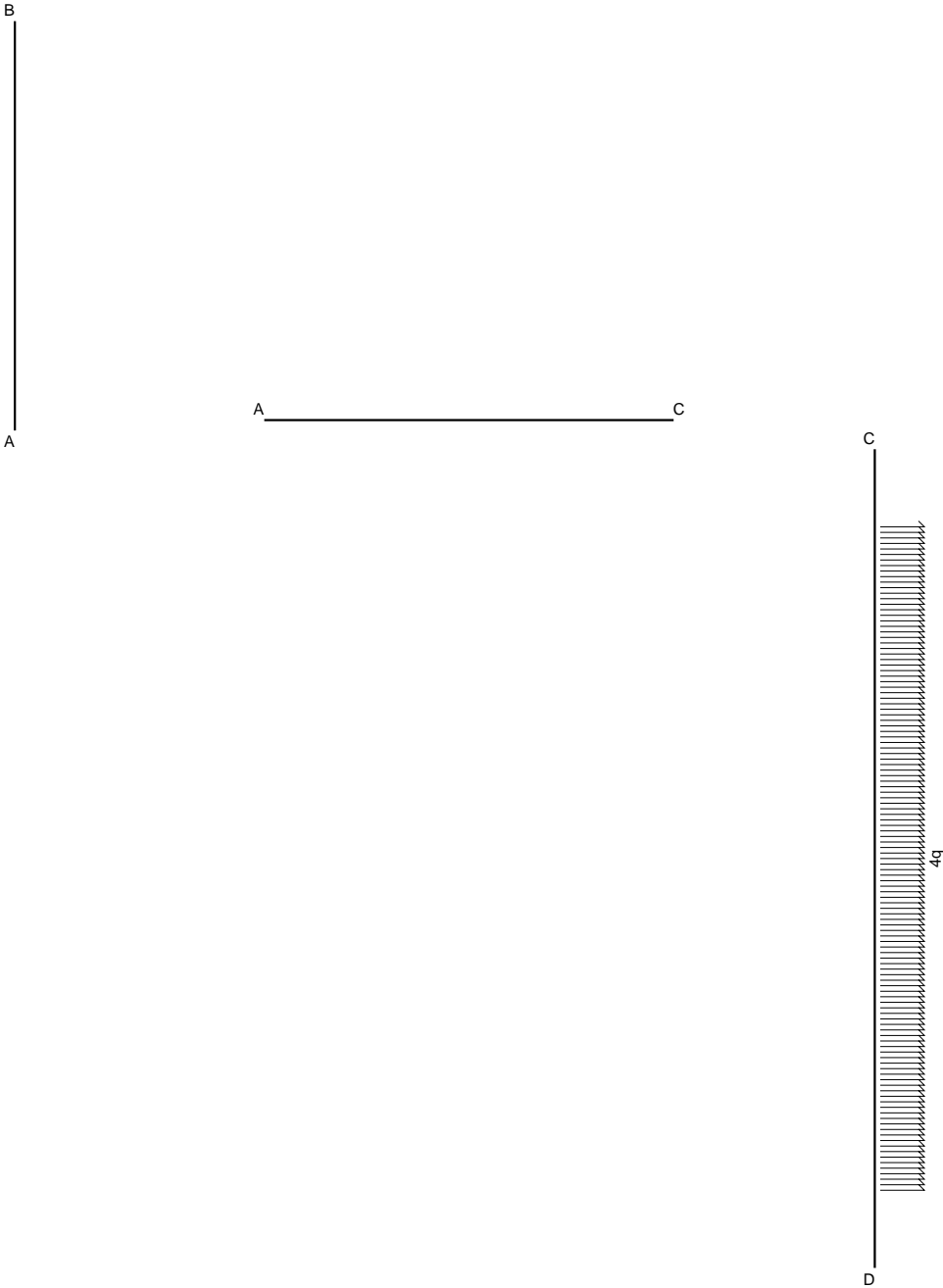
AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08



DEFORMATA (coordinate locali)

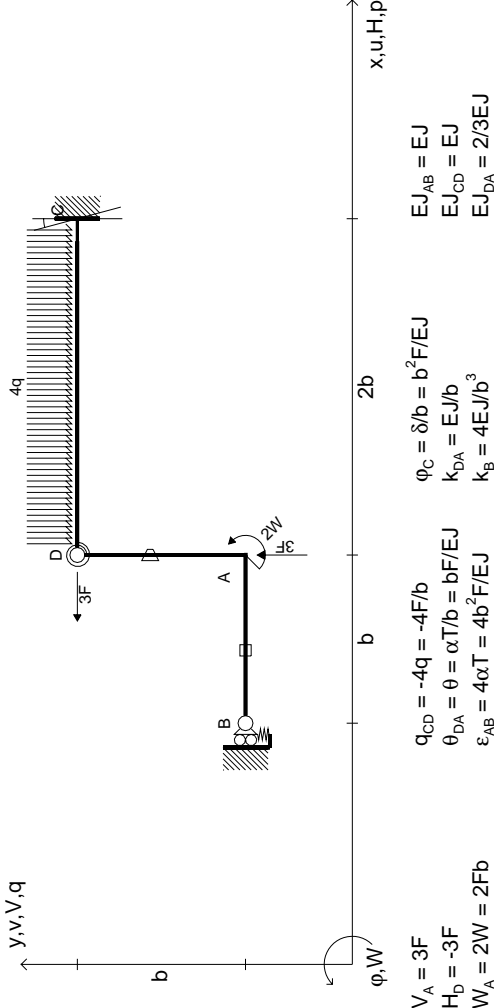
AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta AB.

Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo C.

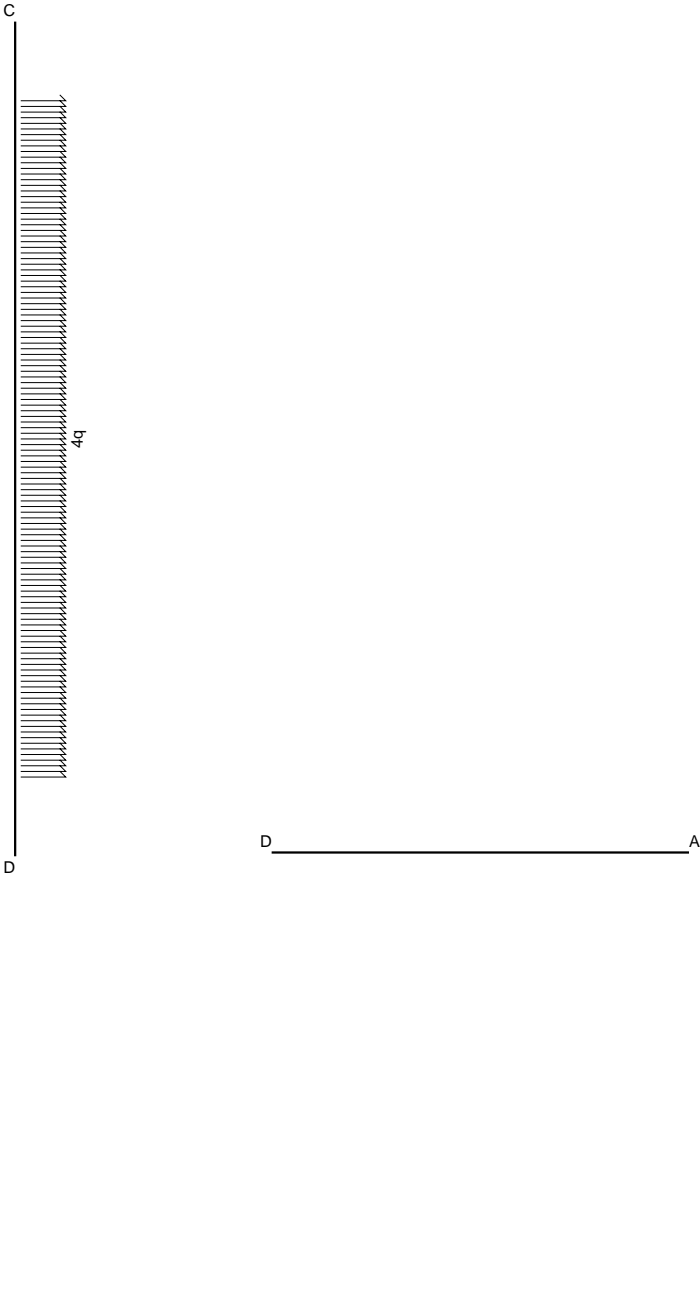
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

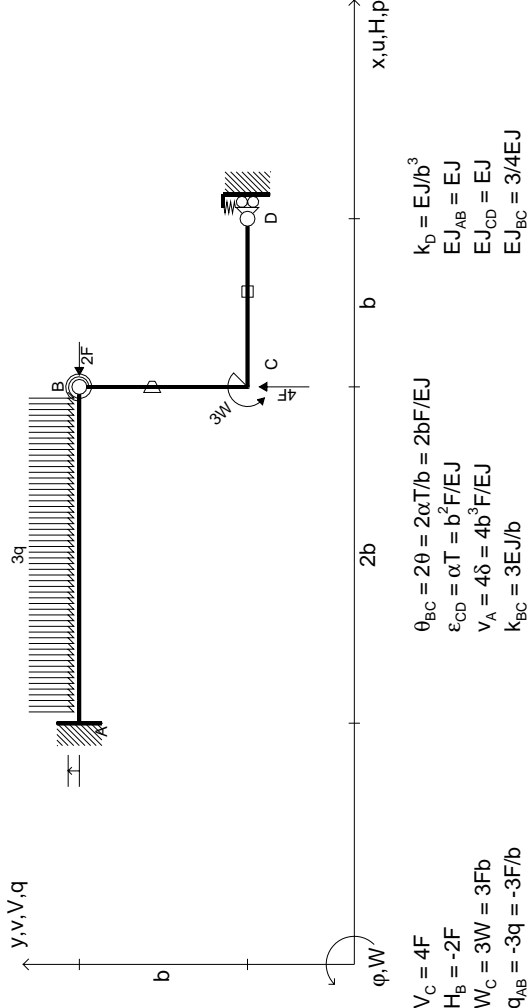
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta CD.

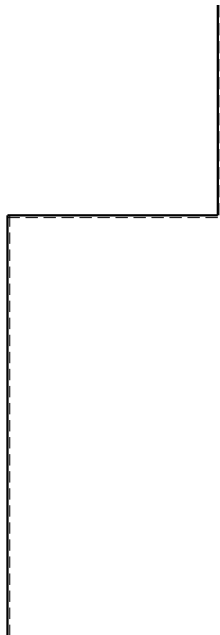
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

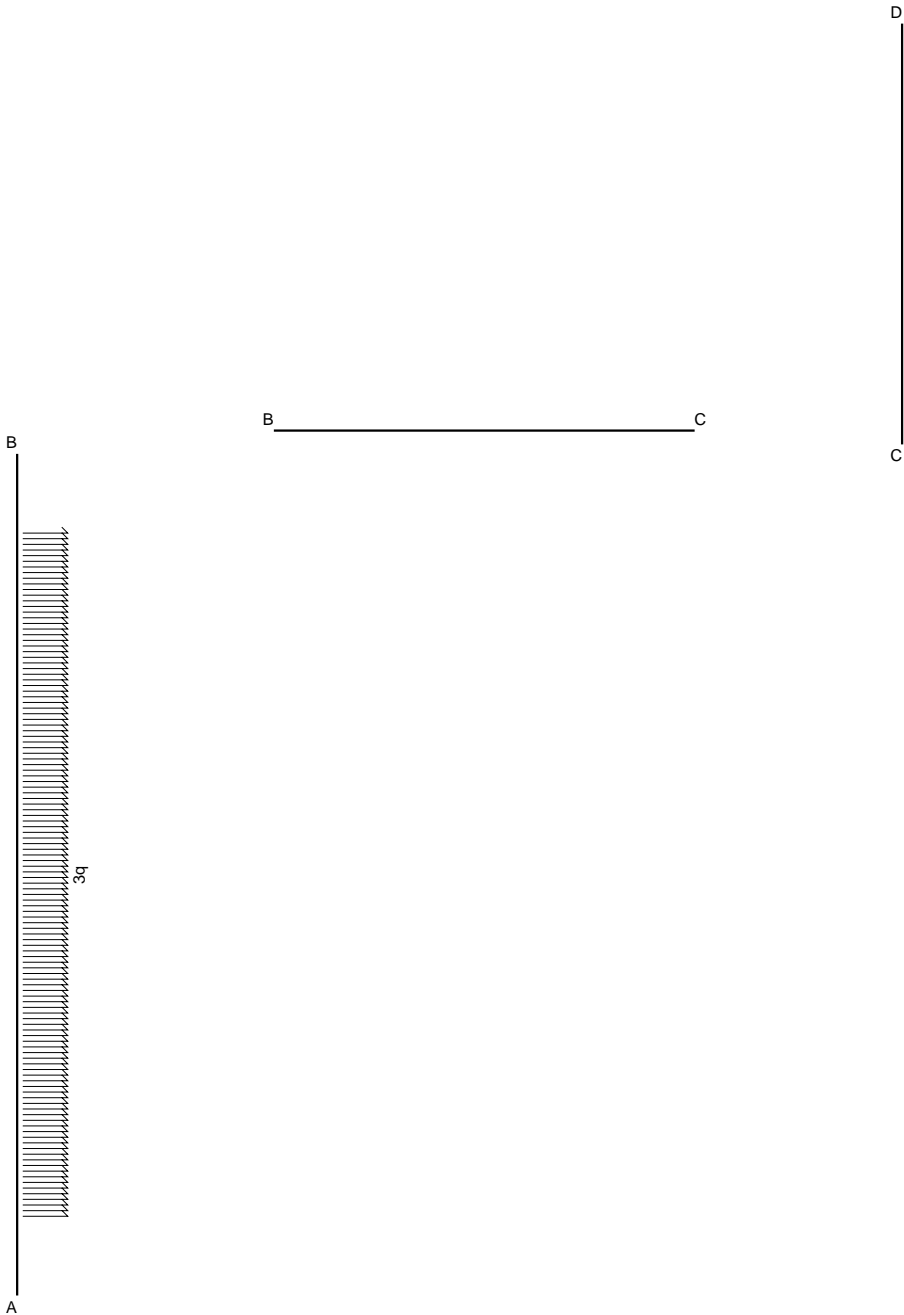
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

$H_A = F$

$V_D = -F$

$W_A = 4W = 4Fb$

$P_{CD} = -2q = -2F/b$

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

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

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

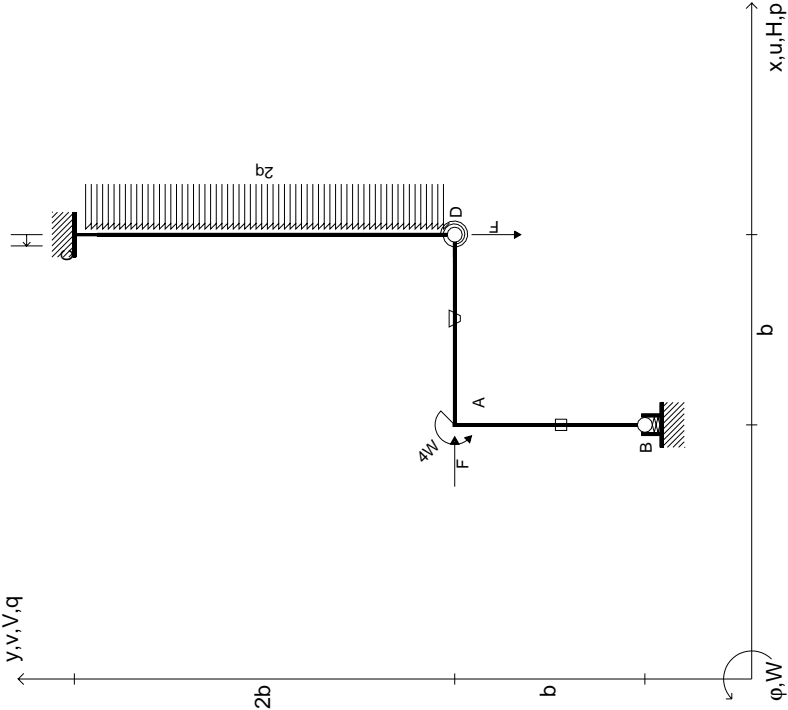
$k_{DA} = EJ/b$

$k_B = 3EJ/b^3$

$EJ_{AB} = EJ$

$EJ_{CD} = EJ$

$EJ_{DA} = EJ$



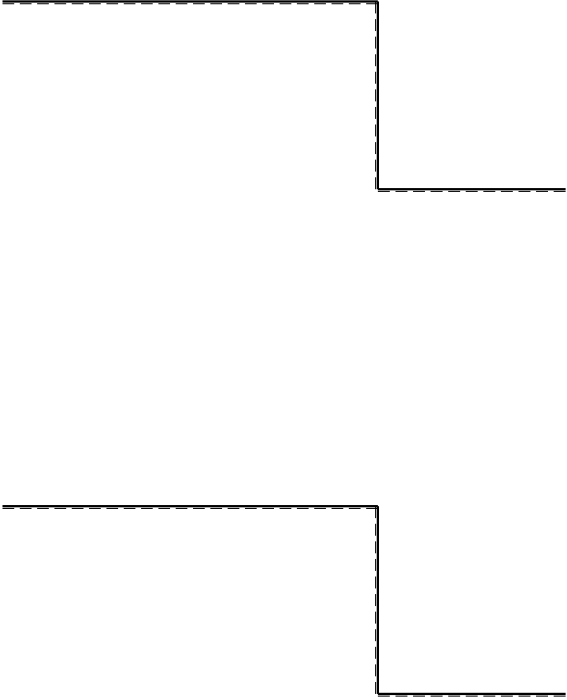
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

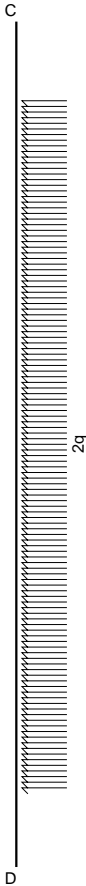
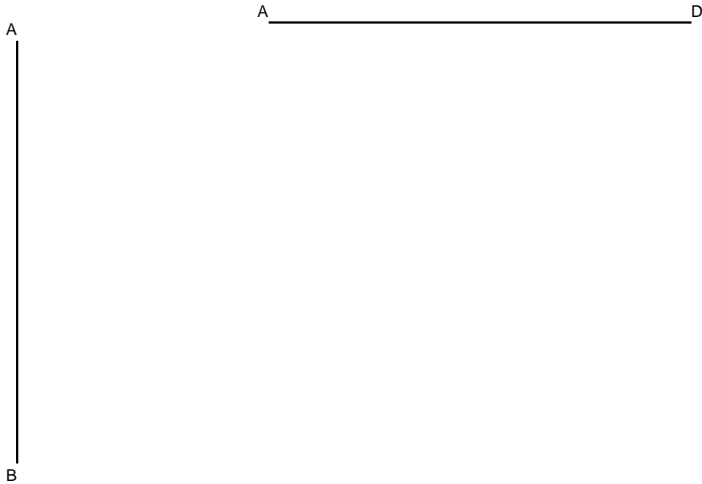
- Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste.
- Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
- $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
- Curvatura θ asta DA positiva se convessa a destra con inizio D.
- Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.
- Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

$AB\ y(x)EJ =$

$CD\ y(x)EJ =$

$DA\ y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

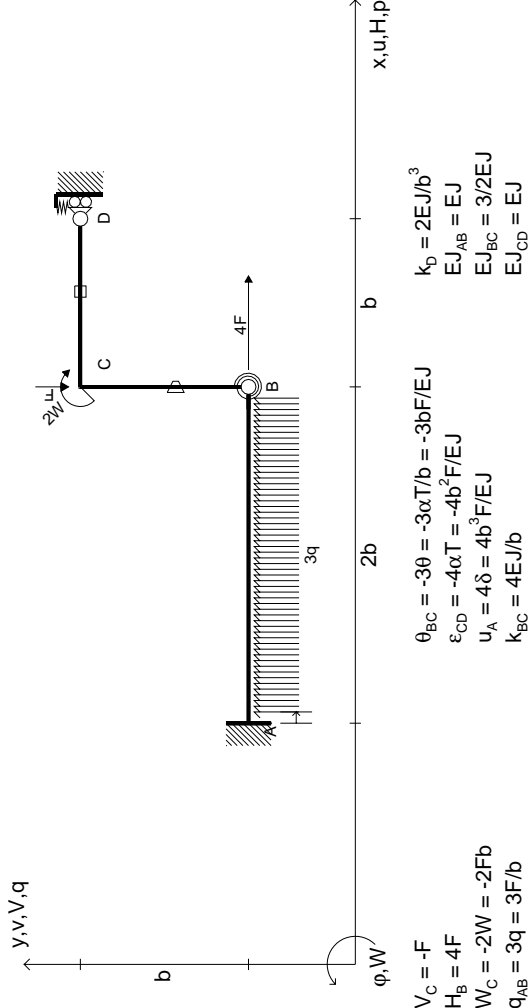
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$



$\leftarrow \boxed{+} \rightarrow$



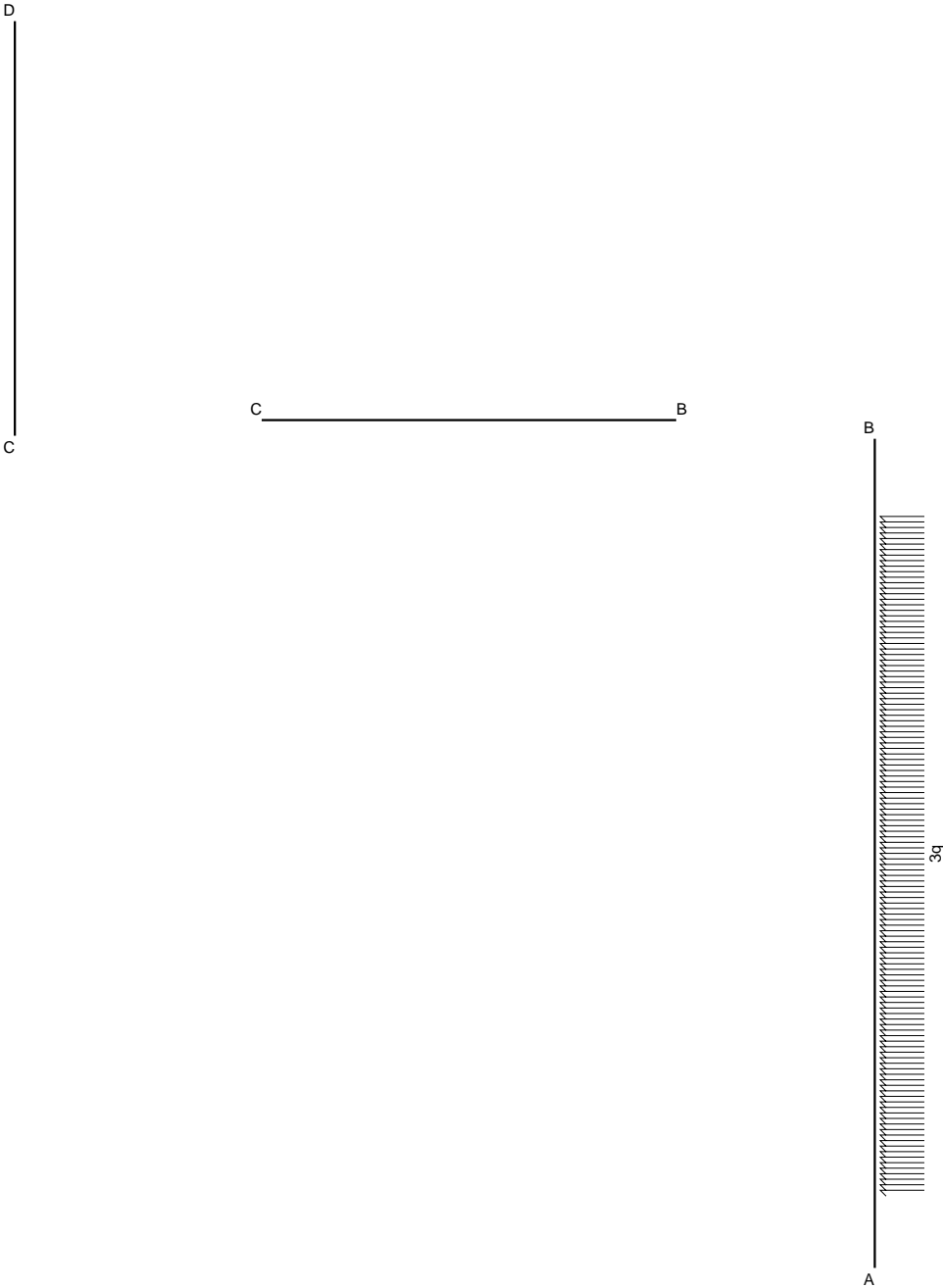
$\uparrow \boxed{+} \downarrow$



$\curvearrowright \boxed{+} \curvearrowleft$

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

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{BC}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta CD.
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08



DEFORMATA (coordinate locali)

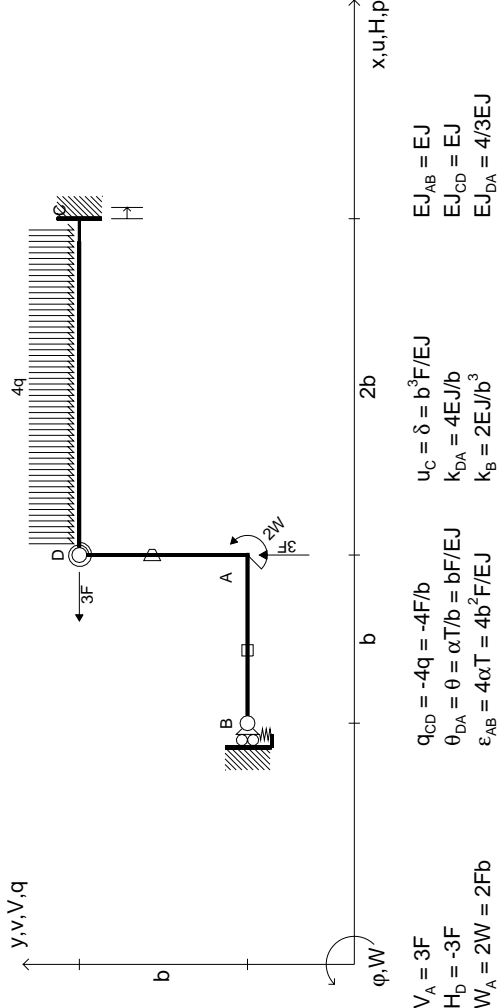
AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

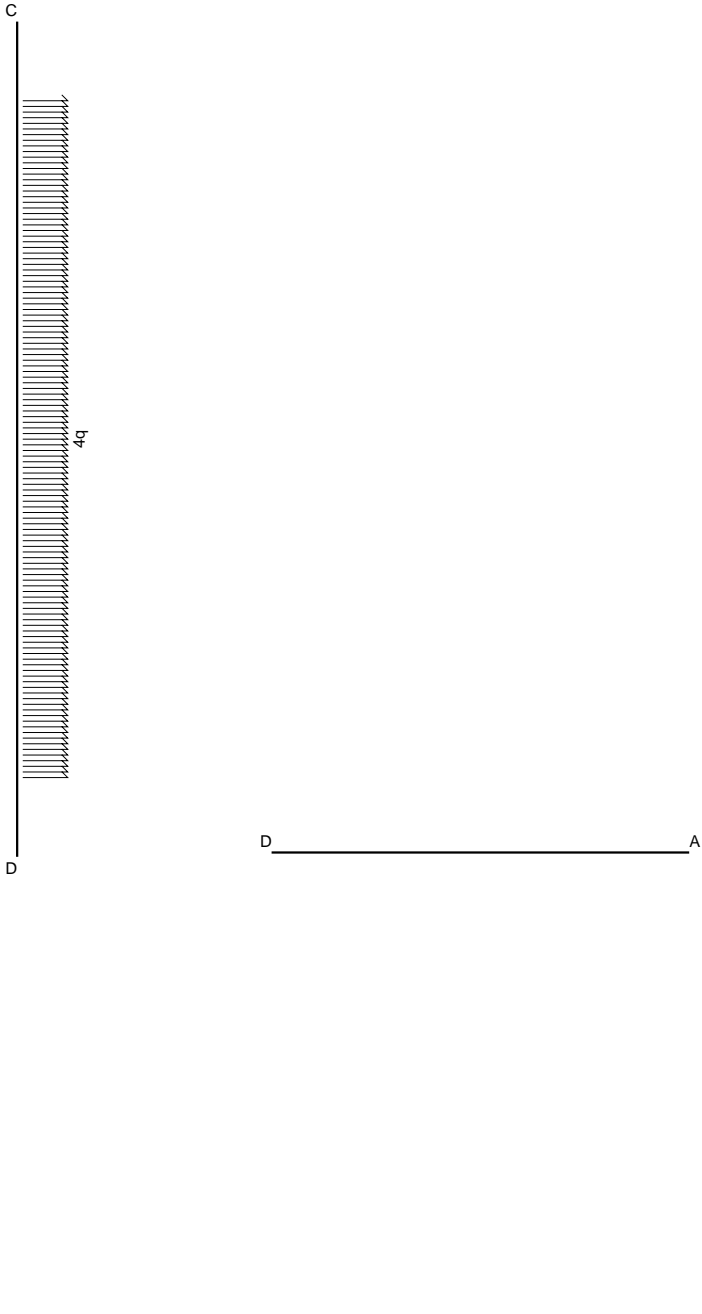
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

$H_A = -4F$

$V_C = F$

$W_A = -W = -Fb$

$P_{DC} = 4q = 4F/b$

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

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

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

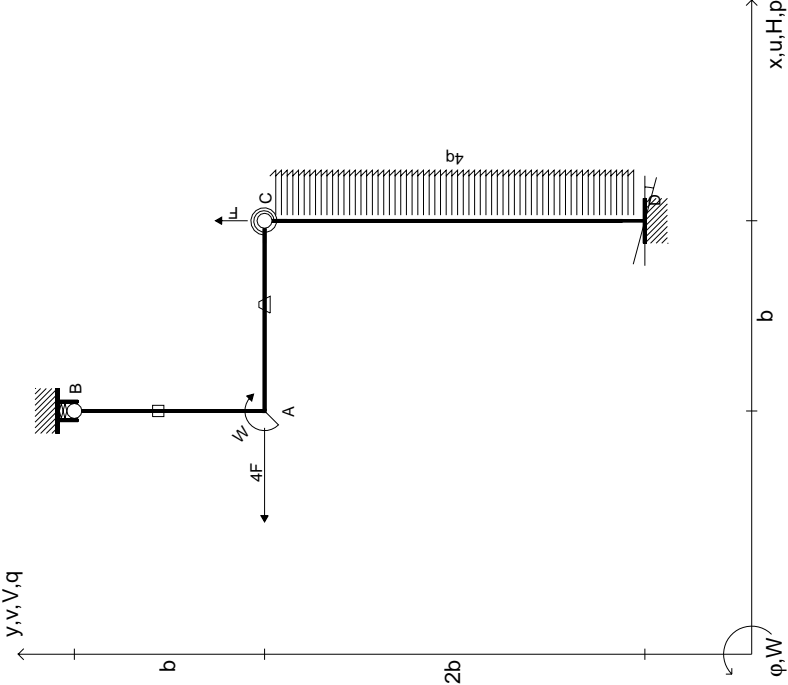
$K_{CA} = EJ/b$

$k_B = 3EJ/b^3$

$EJ_{AB} = EJ$

$EJ_{CA} = 2EJ$

$EJ_{DC} = EJ$



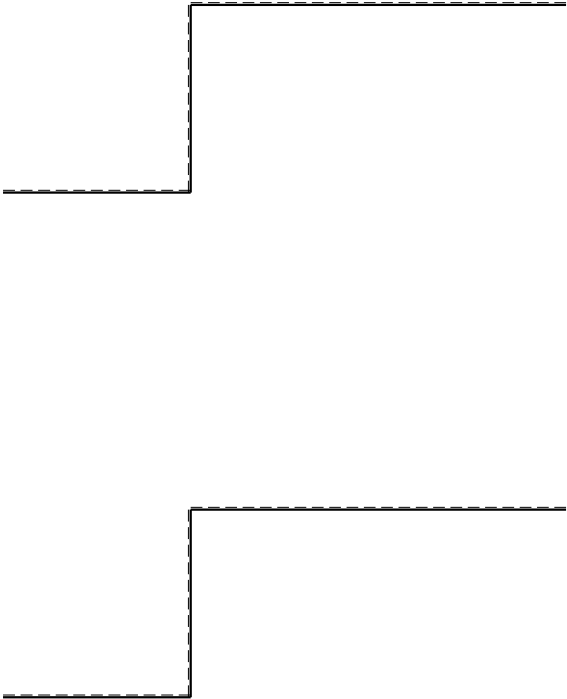
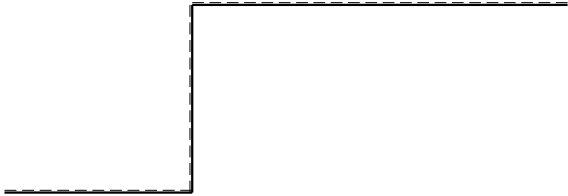
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

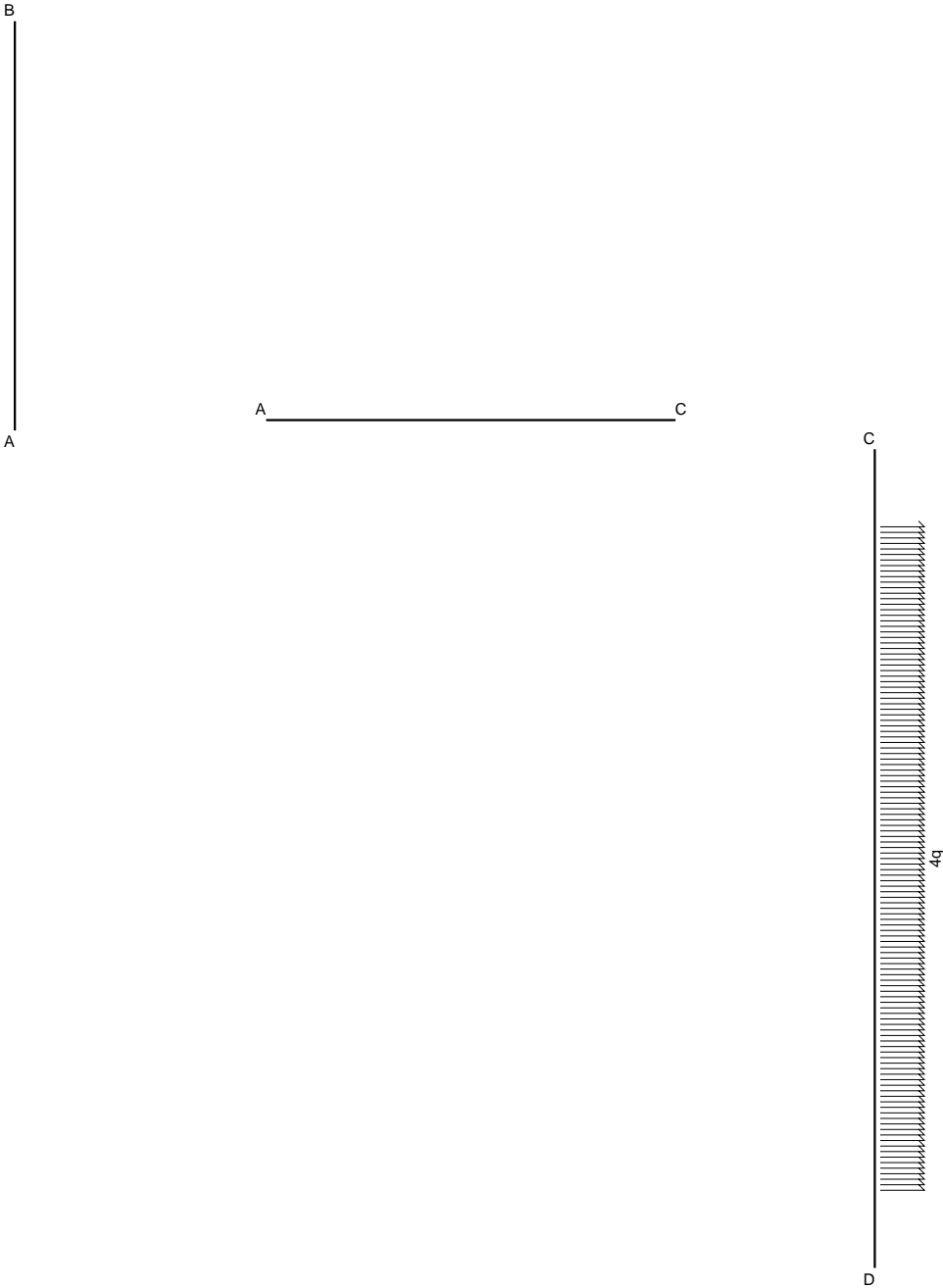
- Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CA}$
- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste.
- Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
- $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
- Curvatura θ asta CA positiva se convessa a destra con inizio C.
- Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.
- Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo D.

$AB\ y(x)EJ =$

$CA\ y(x)EJ =$

$DC\ y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

$H_C = 2F$

$V_B = -4F$

$W_C = W = Fb$

$P_{AB} = -q = -F/b$

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

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

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

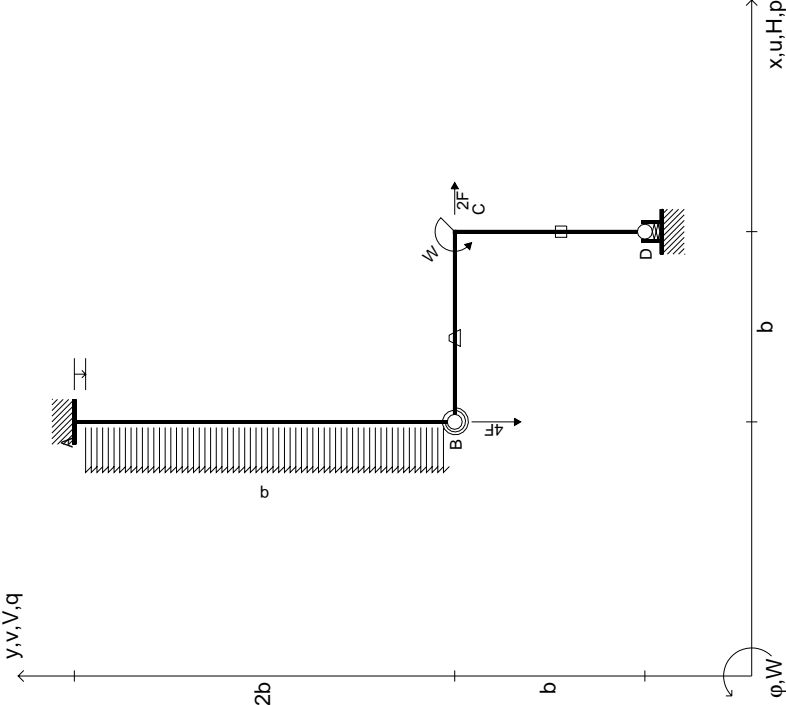
$k_{BC} = 2EJ/b$

$k_D = 2EJ/b^3$

$EJ_{AB} = EJ$

$EJ_{CD} = EJ$

$EJ_{BC} = 3EJ$



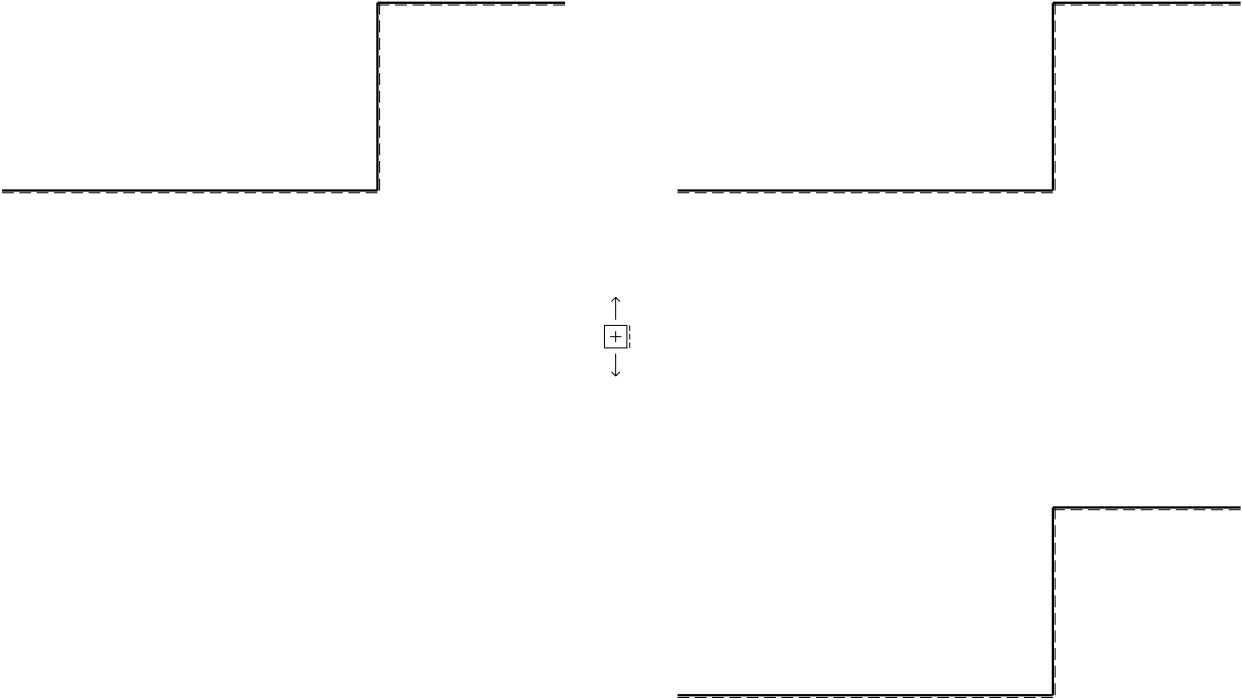
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

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

$AB\ y(x)EJ =$

$CD\ y(x)EJ =$

$BC\ y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

$H_C = 2F$

$V_B = -4F$

$W_C = W = Fb$

$P_{AB} = -q = -F/b$

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

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

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

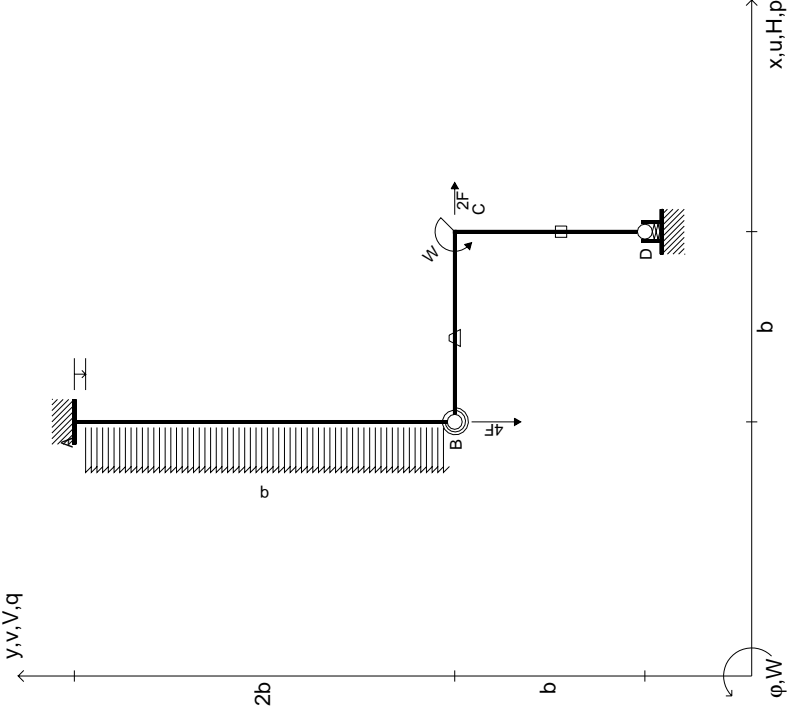
$k_{BC} = 2EJ/b$

$k_D = EJ/b^3$

$EJ_{AB} = EJ$

$EJ_{CD} = EJ$

$EJ_{BC} = 4EJ$



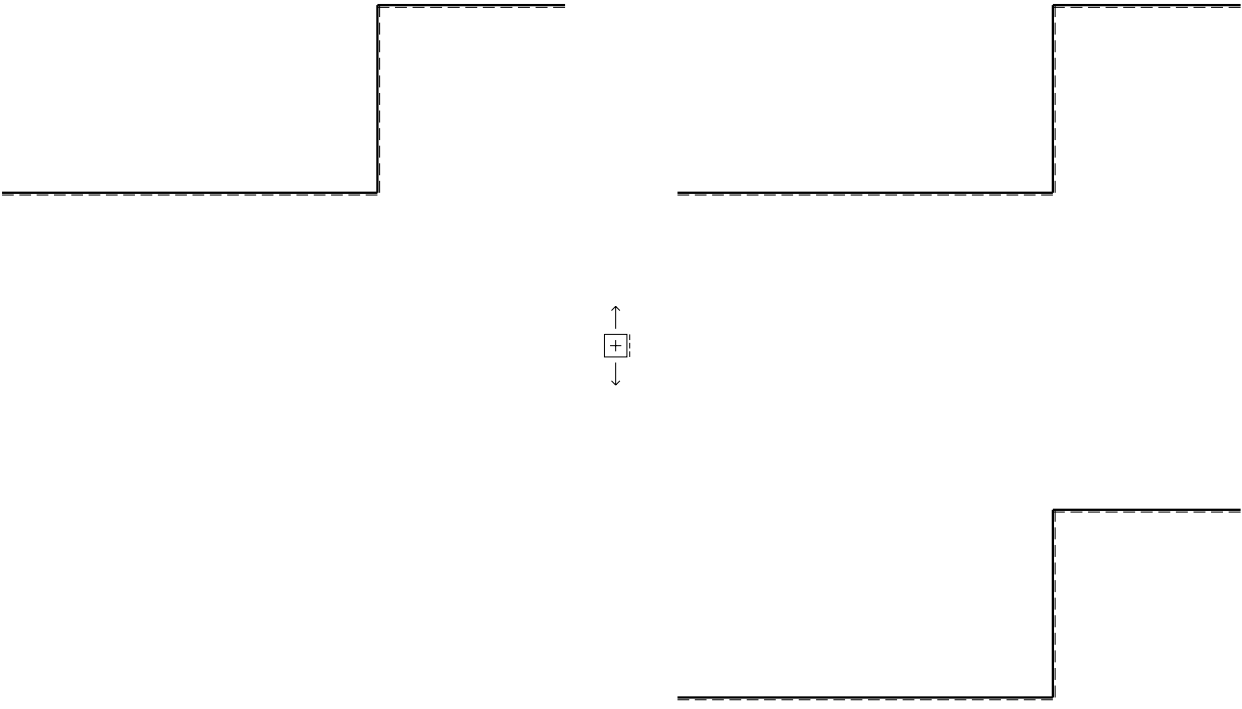
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

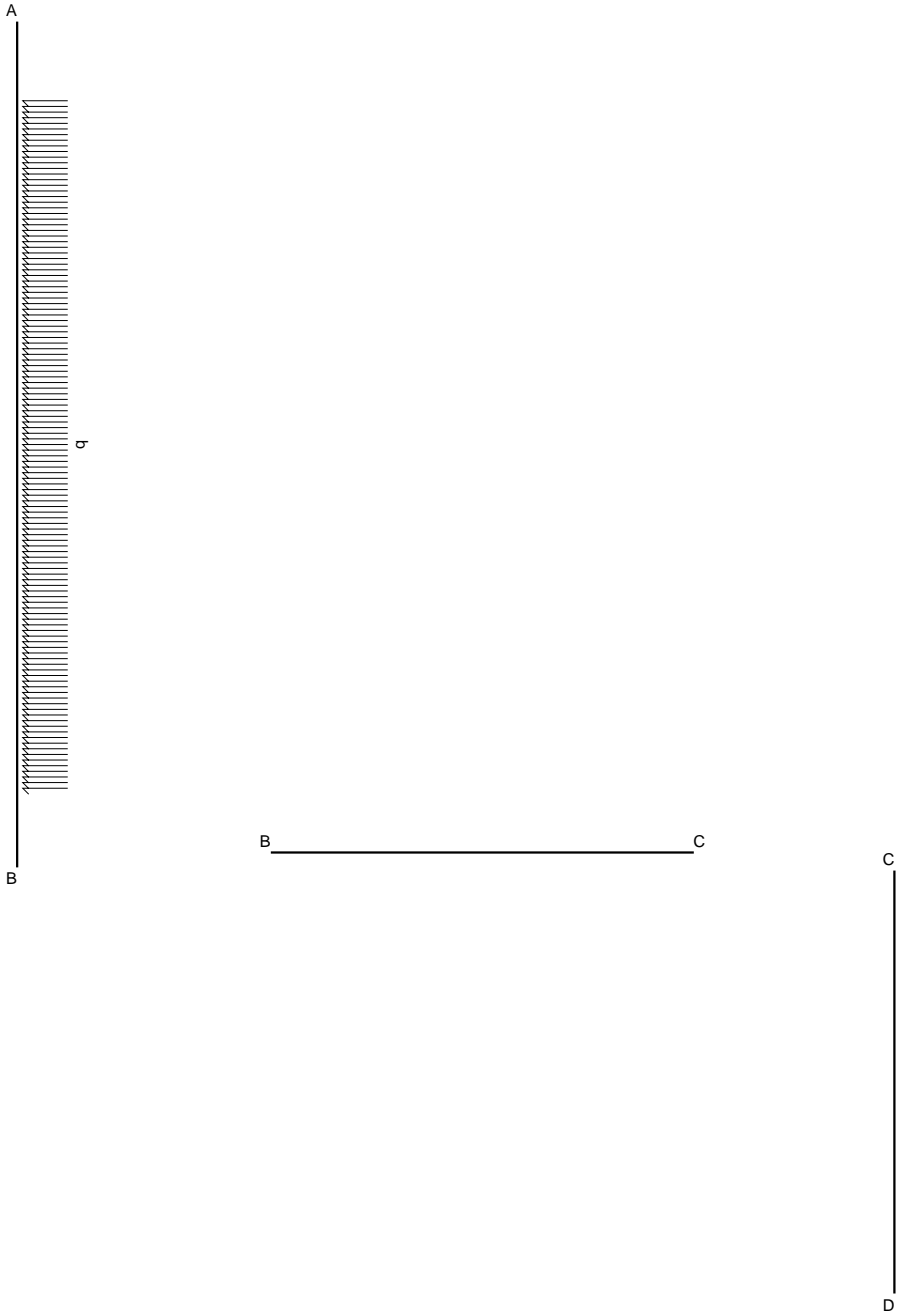
- Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste.
- Calcolare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

$AB\ y(x)EJ =$

$CD\ y(x)EJ =$

$BC\ y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

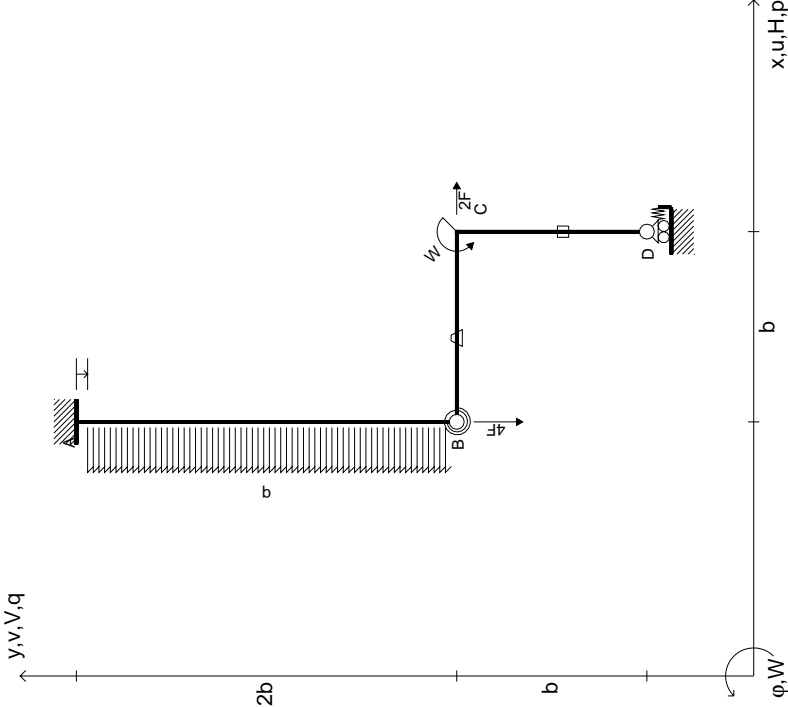
CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

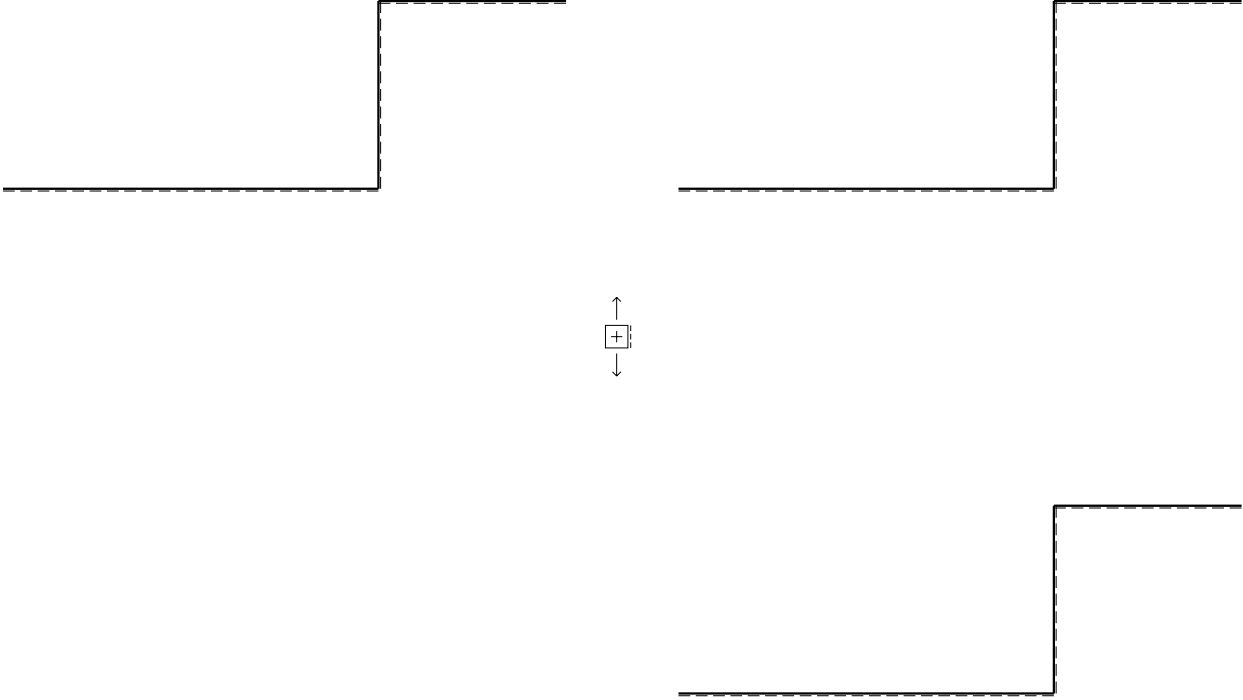
$H_C = 2F$
 $V_B = -4F$
 $W_C = W = Fb$
 $P_{AB} = -q = -F/b$
 $\theta_{BC} = 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ$
 $\varepsilon_{CD} = 3\alpha T = 3b^2F/EJ$
 $V_A = -\delta = -b^3F/EJ$
 $k_{BC} = 2EJ/b$
 $k_D = EJ/b^3$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{CD} = EJ$
 $EJ_{BC} = 1/4EJ$

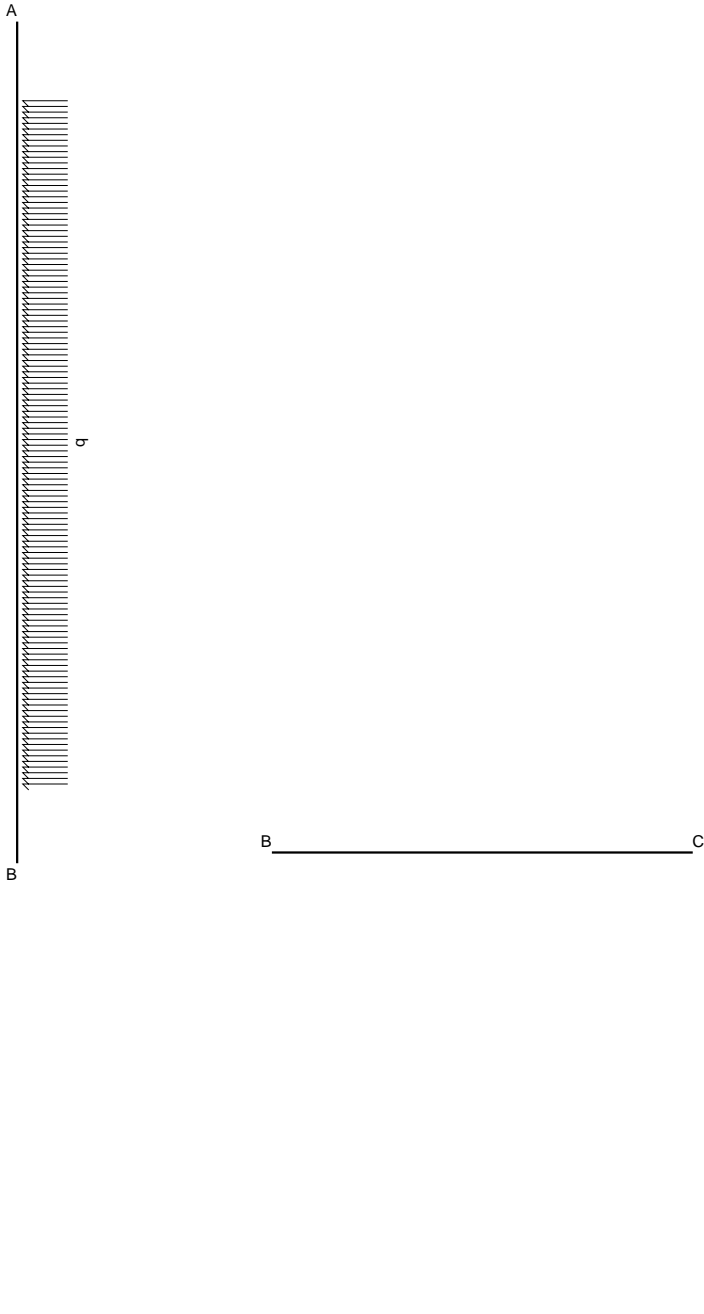


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

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

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





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

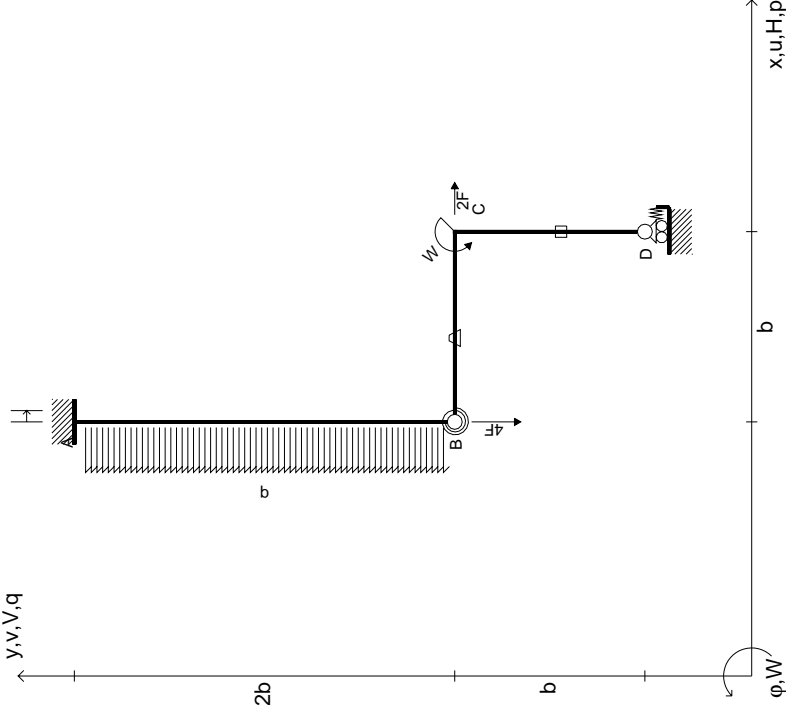
CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

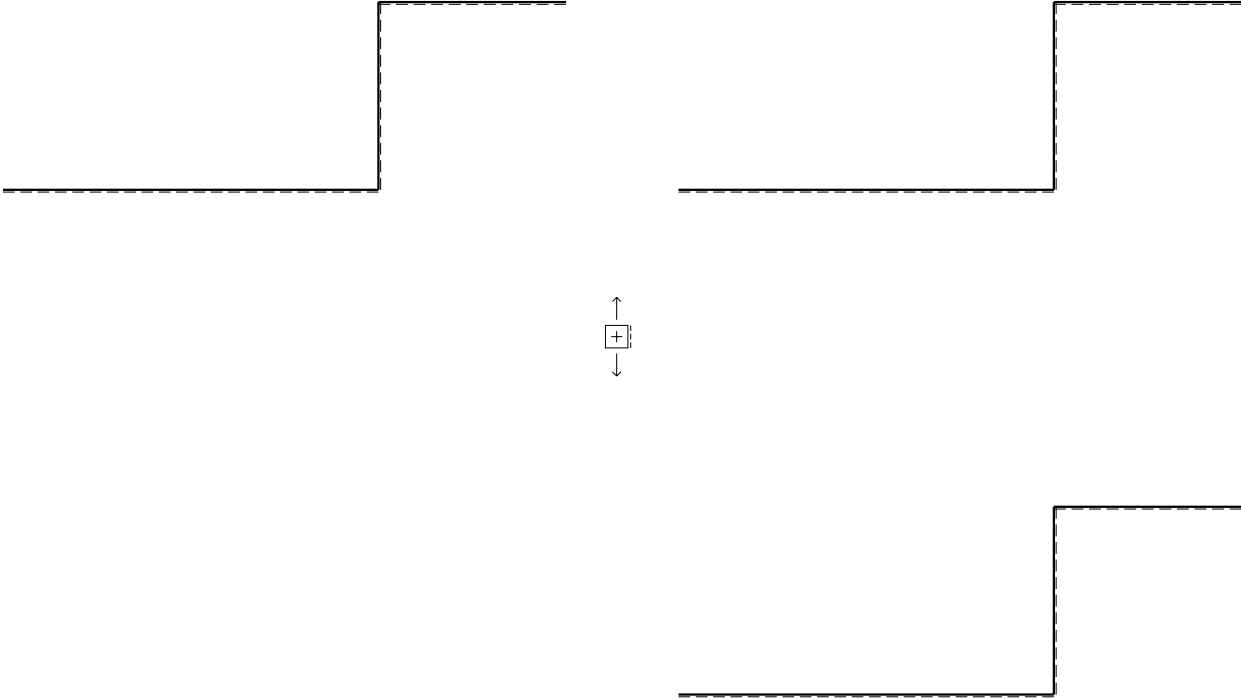
$H_C = 2F$
 $V_B = -4F$
 $W_C = W = Fb$
 $P_{AB} = -q = -F/b$
 $\theta_{BC} = 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ$
 $\varepsilon_{CD} = 3\alpha T = 3b^2F/EJ$
 $U_A = 4\delta = 4b^3F/EJ$
 $k_{BC} = 2EJ/b$
 $k_D = EJ/b^3$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{CD} = EJ$
 $EJ_{BC} = 1/3EJ$

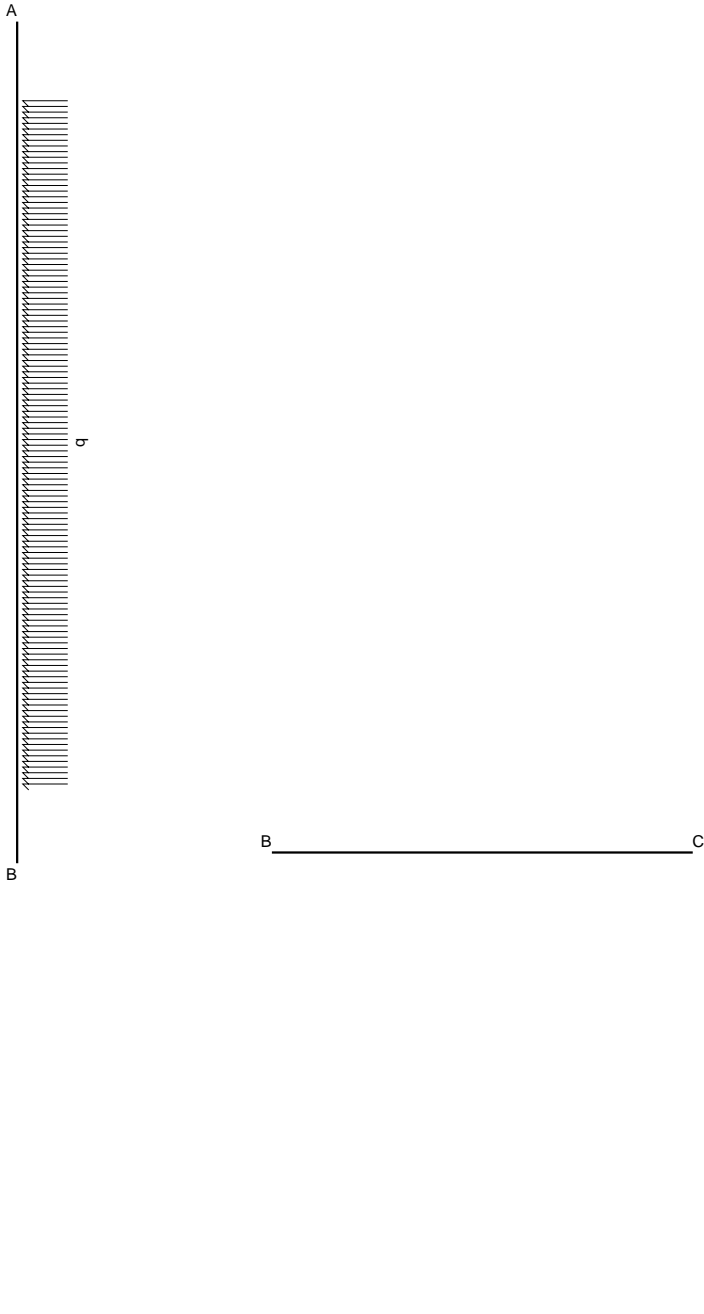


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

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





DEFORMATA (coordinate locali)

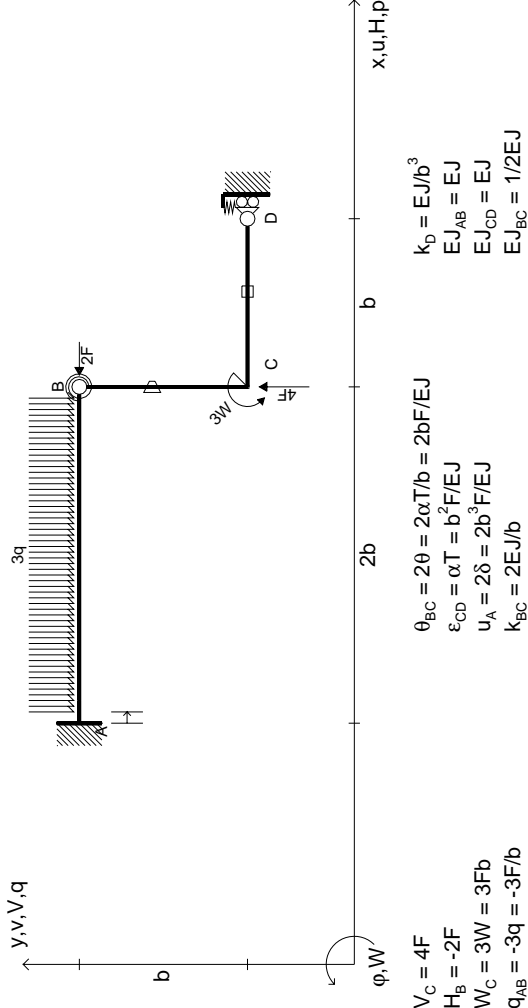
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



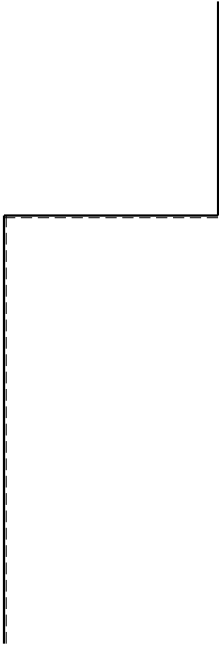
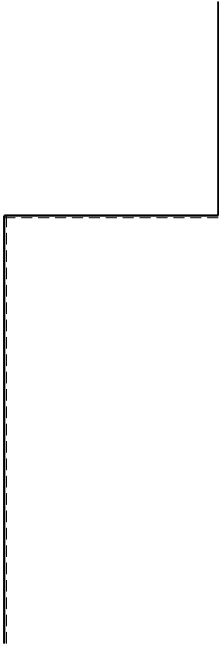
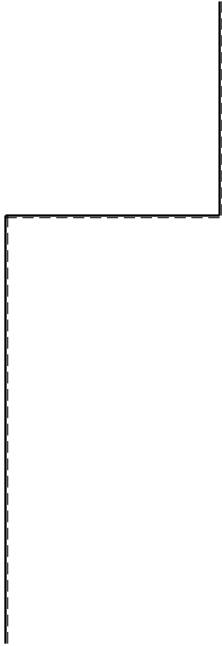
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

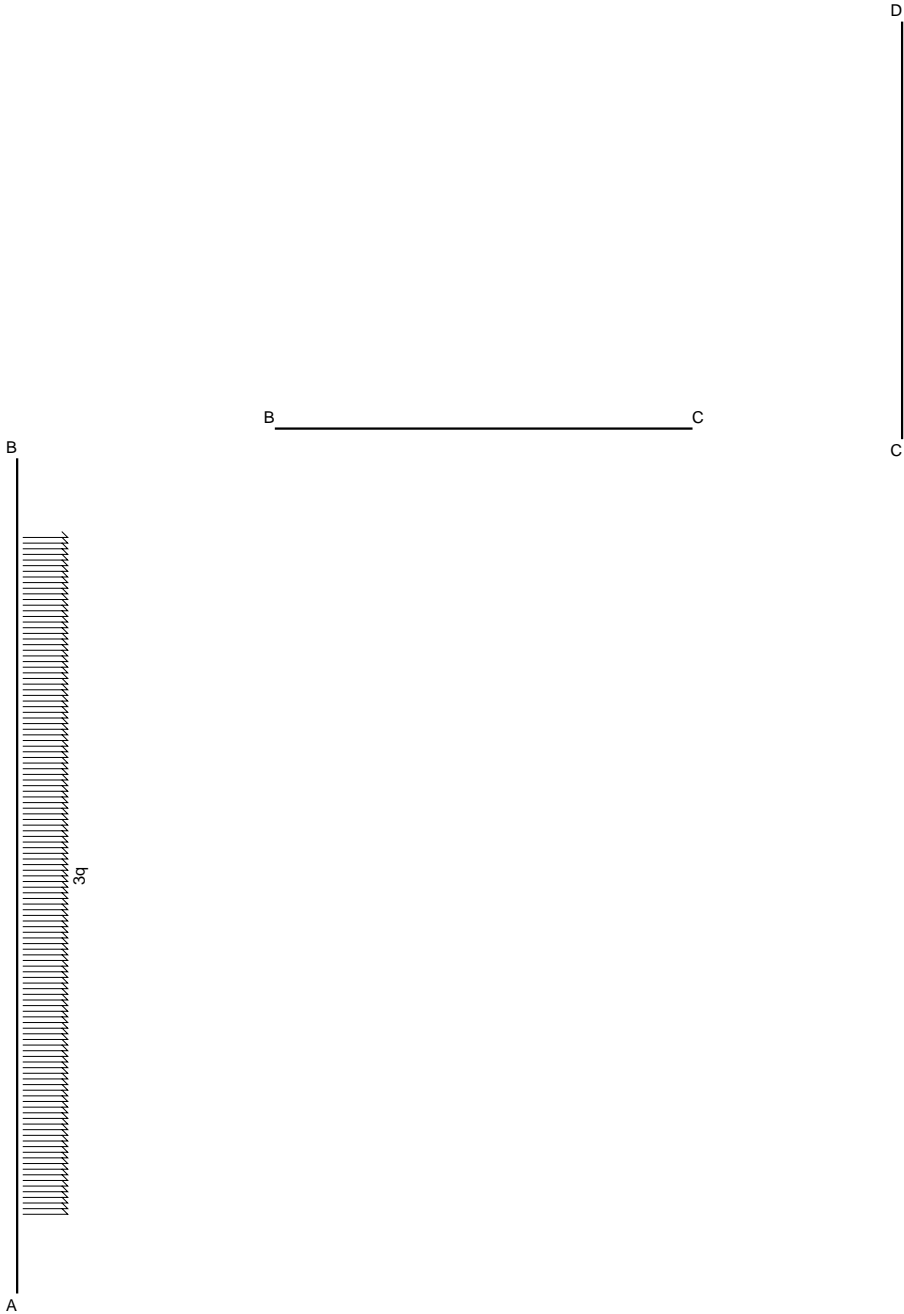
Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta CD.
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

$H_A = -4F$

$V_C = F$

$W_A = -W = -Fb$

$P_{DC} = 4q = 4F/b$

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

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

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

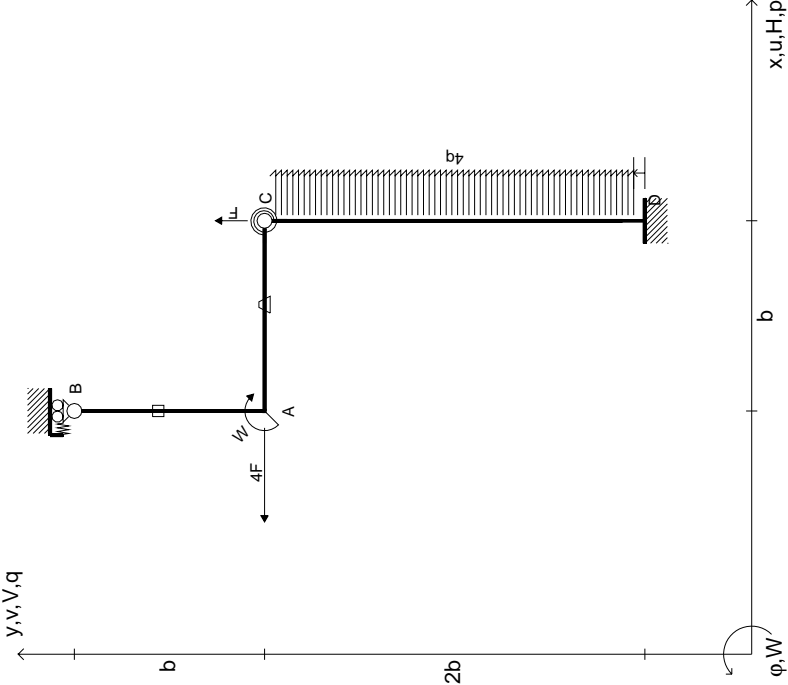
$K_{CA} = EJ/b$

$k_B = 4EJ/b^3$

$EJ_{AB} = EJ$

$EJ_{CA} = 2/3EJ$

$EJ_{DC} = EJ$



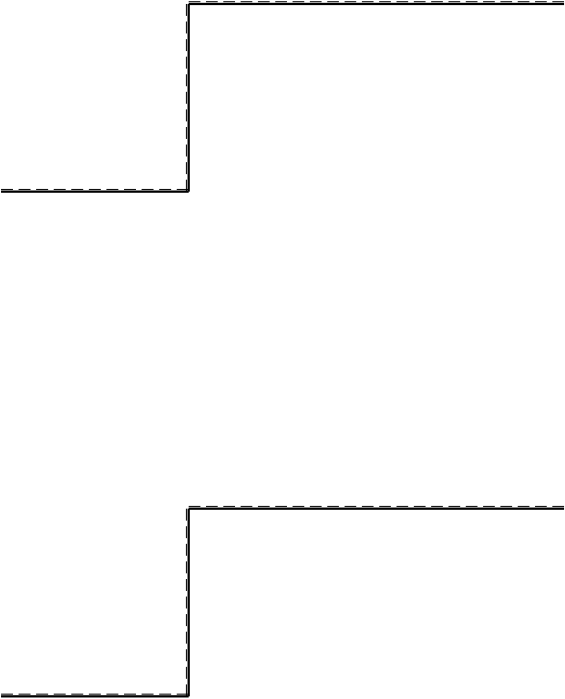
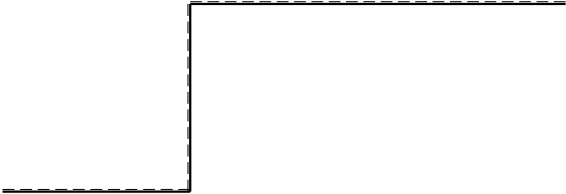
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

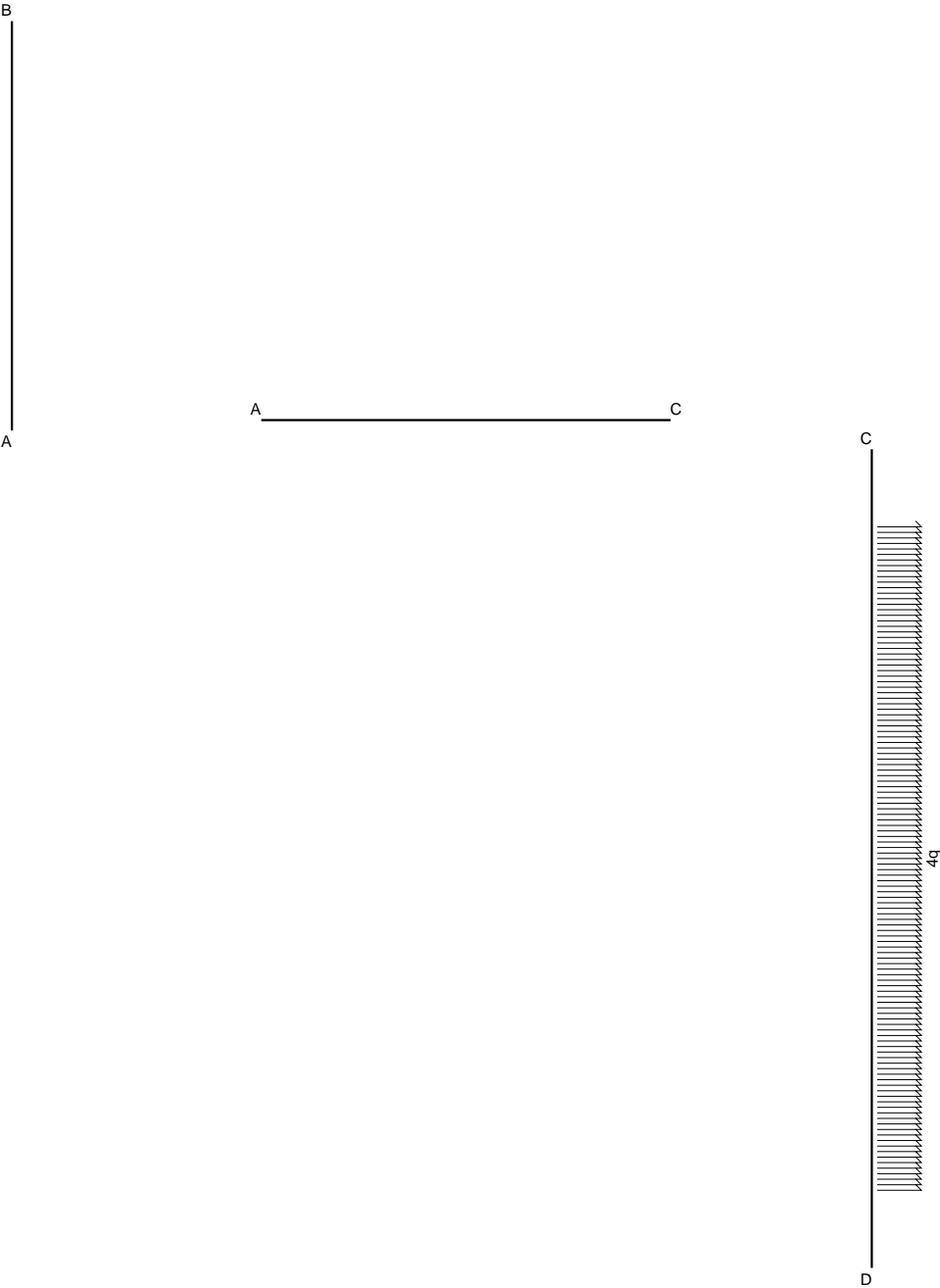
- Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CA}$
- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste.
- Calcolare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

$AB\ y(x)EJ =$

$CA\ y(x)EJ =$

$DC\ y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

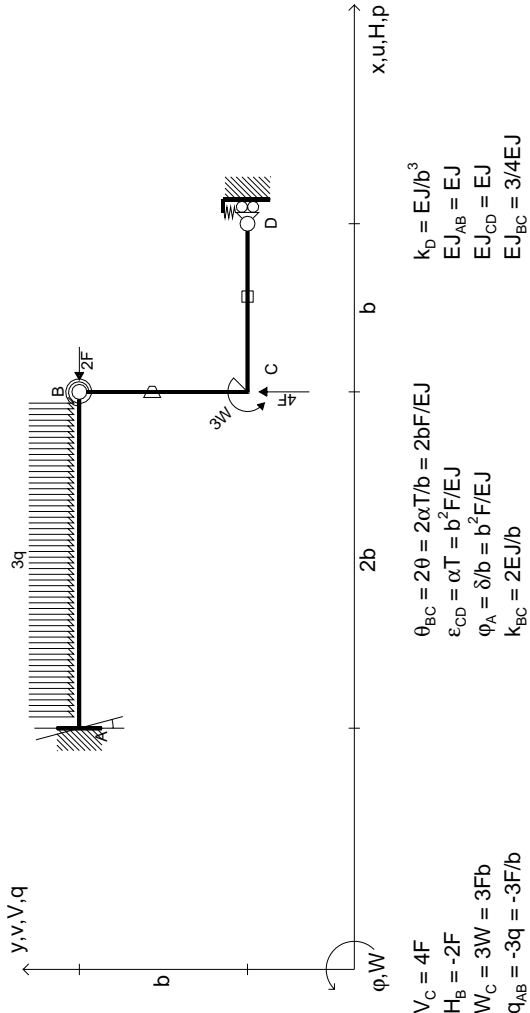
AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

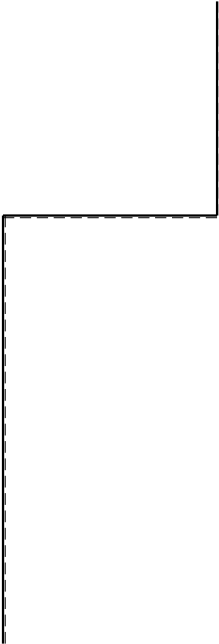
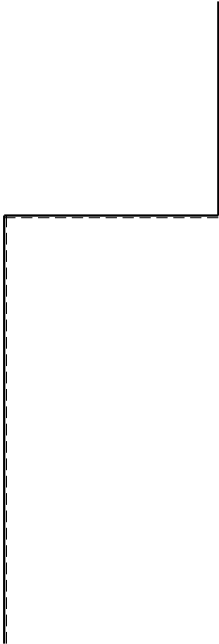
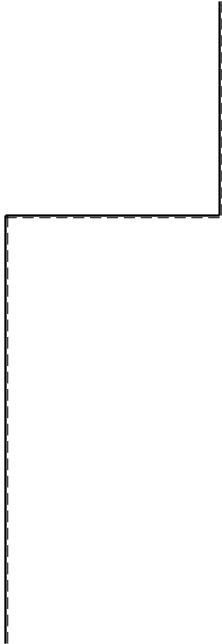
$u_A =$	$u_B =$	$u_C =$	$u_D =$
$v_A =$	$v_B =$	$v_C =$	$v_D =$
$\varphi_A =$	$\varphi_{BBA} =$	$\varphi_C =$	$\varphi_D =$

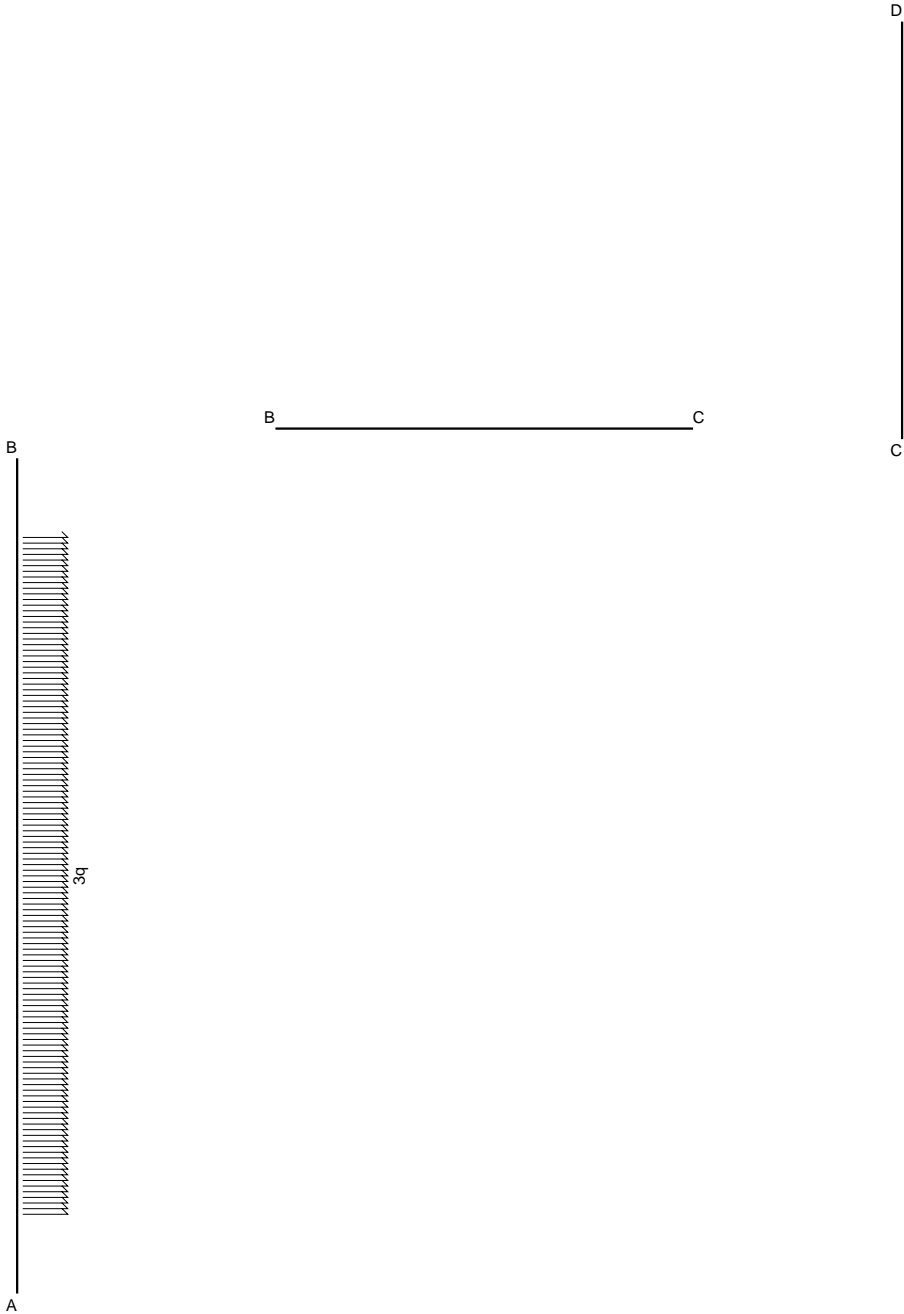


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta CD.
Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo A.

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





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

$H_A = F$

$V_D = -F$

$W_A = 4W = 4Fb$

$P_{CD} = -2q = -2F/b$

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

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

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

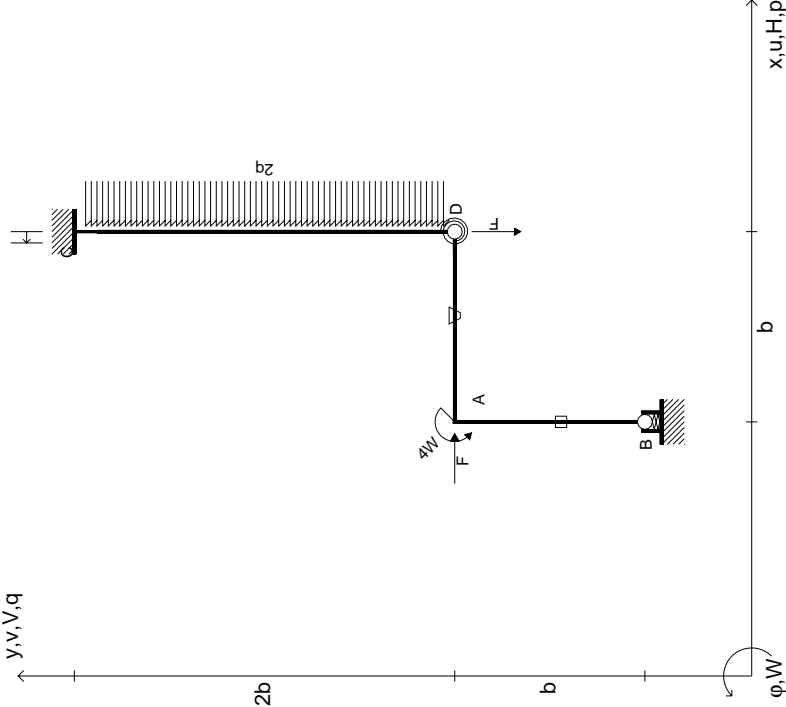
$k_{DA} = 3EJ/b$

$k_B = 2EJ/b^3$

$EJ_{AB} = EJ$

$EJ_{CD} = EJ$

$EJ_{DA} = EJ$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.

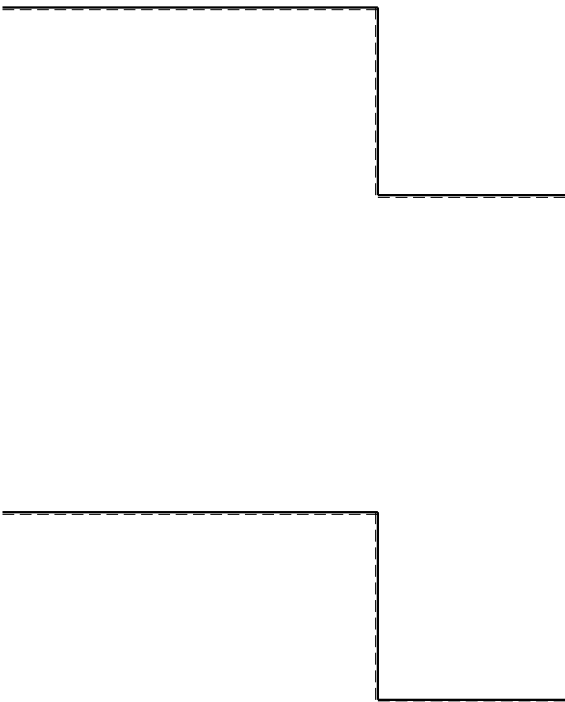
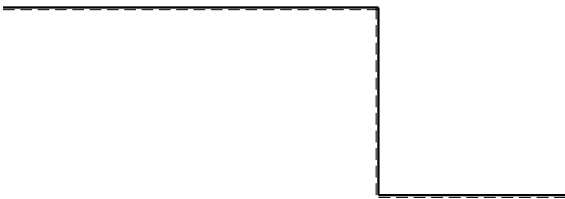
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

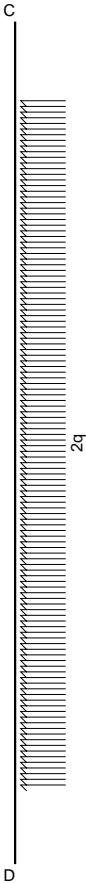
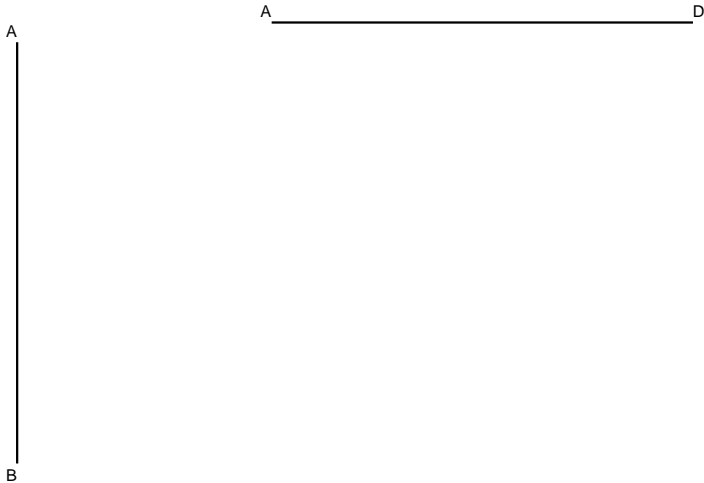
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

$H_A = -4F$

$V_C = F$

$W_A = -W = -Fb$

$P_{DC} = 4q = 4F/b$

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

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

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

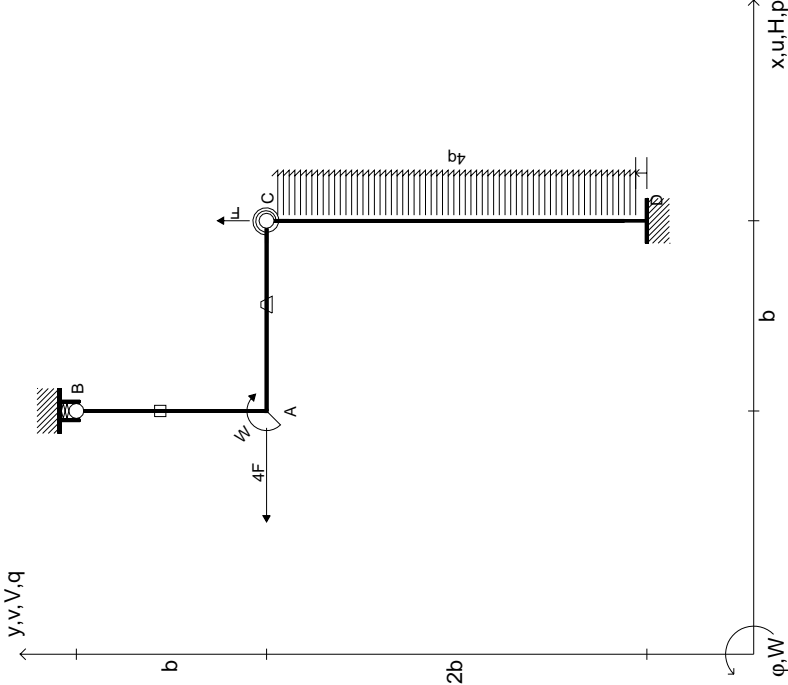
$K_{CA} = 4EJ/b$

$k_B = 3EJ/b^3$

$EJ_{AB} = EJ$

$EJ_{CA} = 3/2EJ$

$EJ_{DC} = EJ$



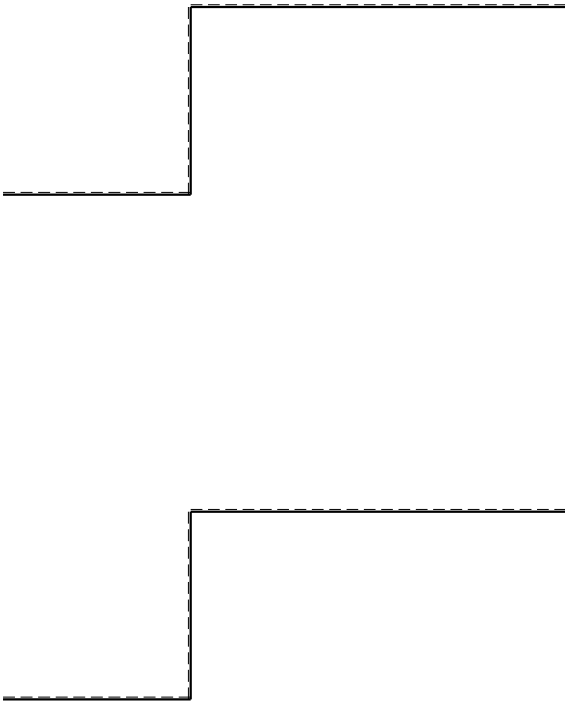
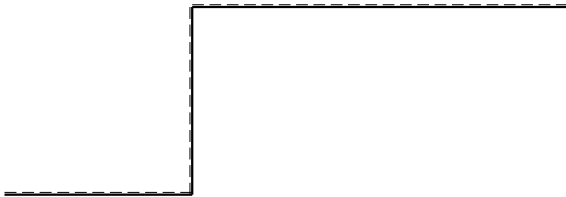
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

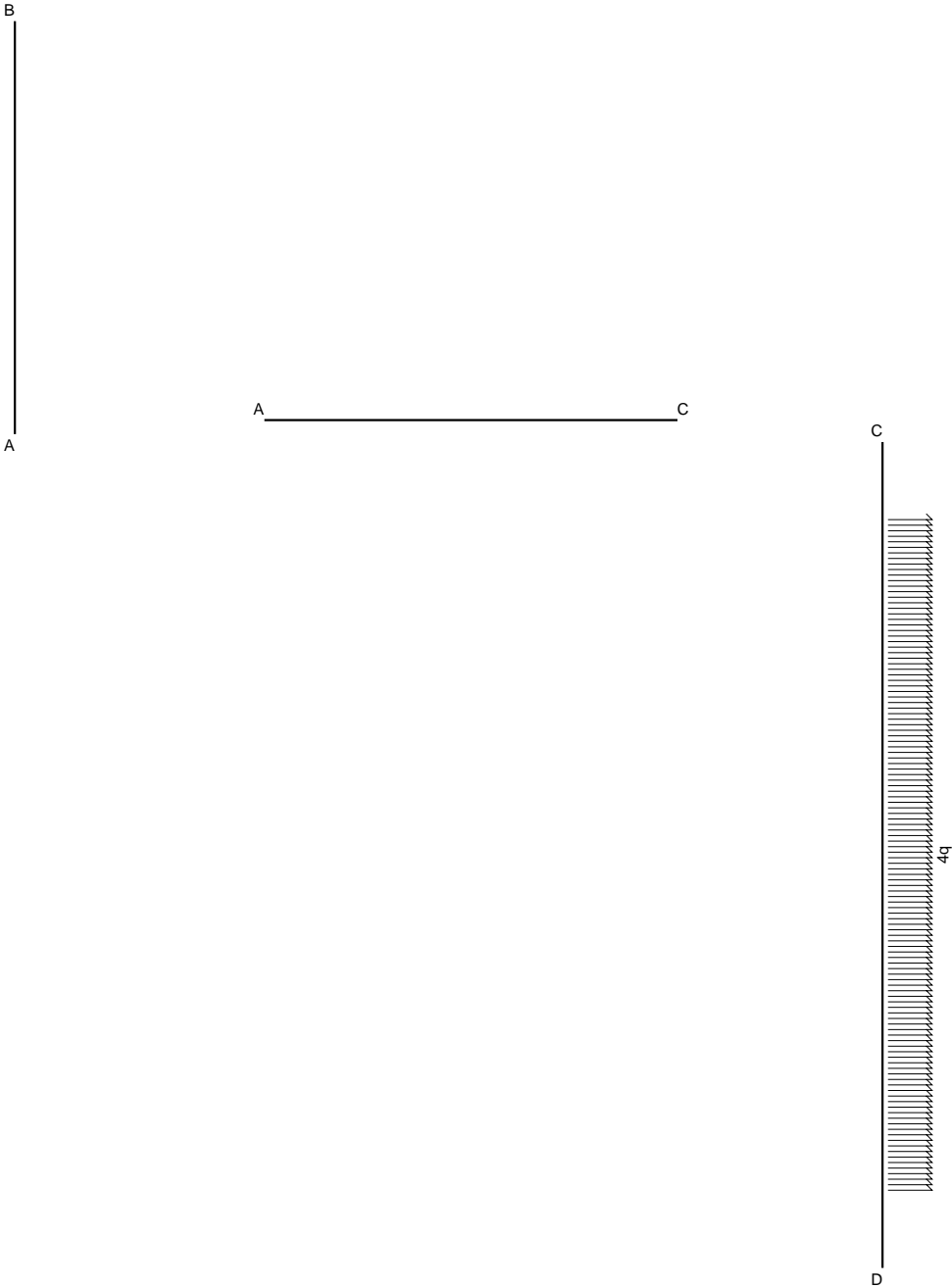
- Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CA}$
- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste.
- Calcolare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

$AB\ y(x)EJ =$

$CA\ y(x)EJ =$

$DC\ y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

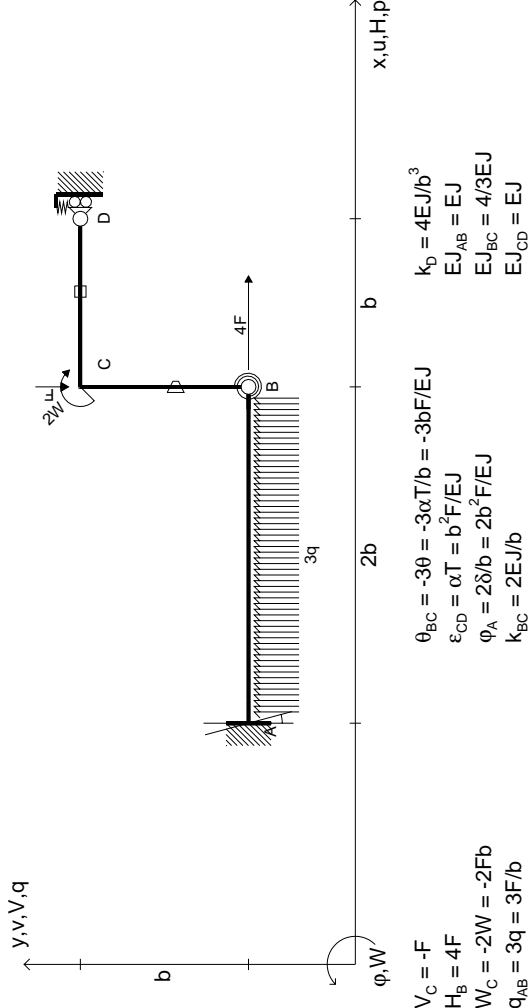
AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{BC}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.

Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

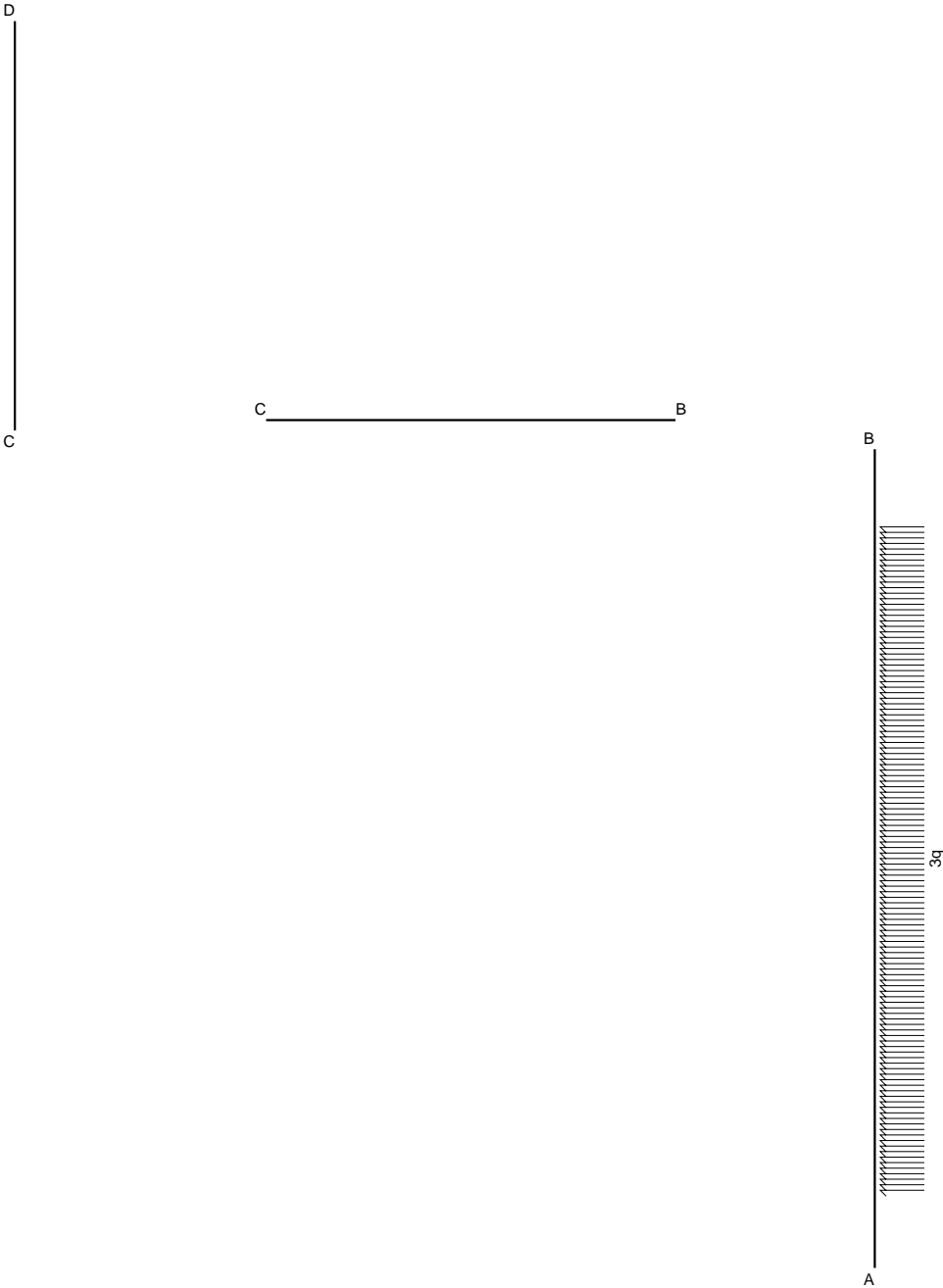
CD $y(x)EJ =$

$\leftarrow \boxed{+} \rightarrow$

$\boxed{+}$

$\leftarrow \boxed{+} \rightarrow$

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

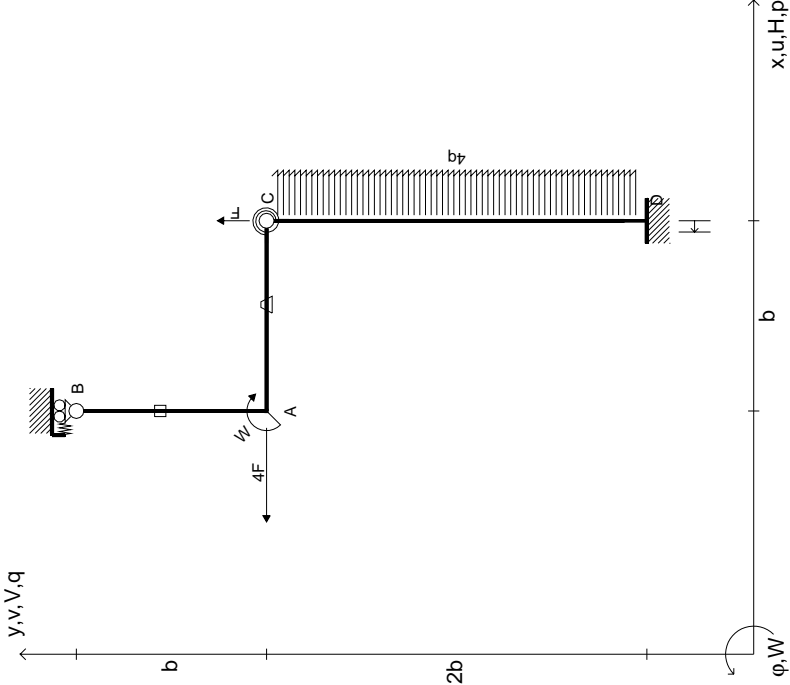
BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

$H_A = -4F$
 $V_C = F$
 $W_A = -W = -Fb$
 $P_{DC} = 4q = 4F/b$
 $\theta_{CA} = -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ$
 $\varepsilon_{AB} = 2\alpha T = 2b^2F/EJ$
 $u_D = -3\delta = -3b^3F/EJ$
 $K_{CA} = 4EJ/b$
 $k_B = 2EJ/b^3$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{CA} = 2EJ$
 $EJ_{DC} = EJ$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CA}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.

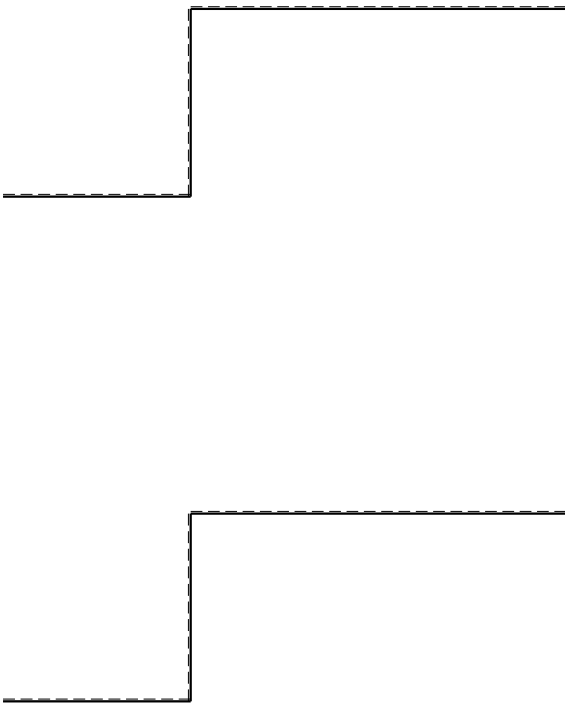
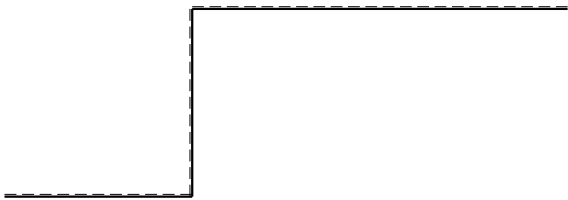
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

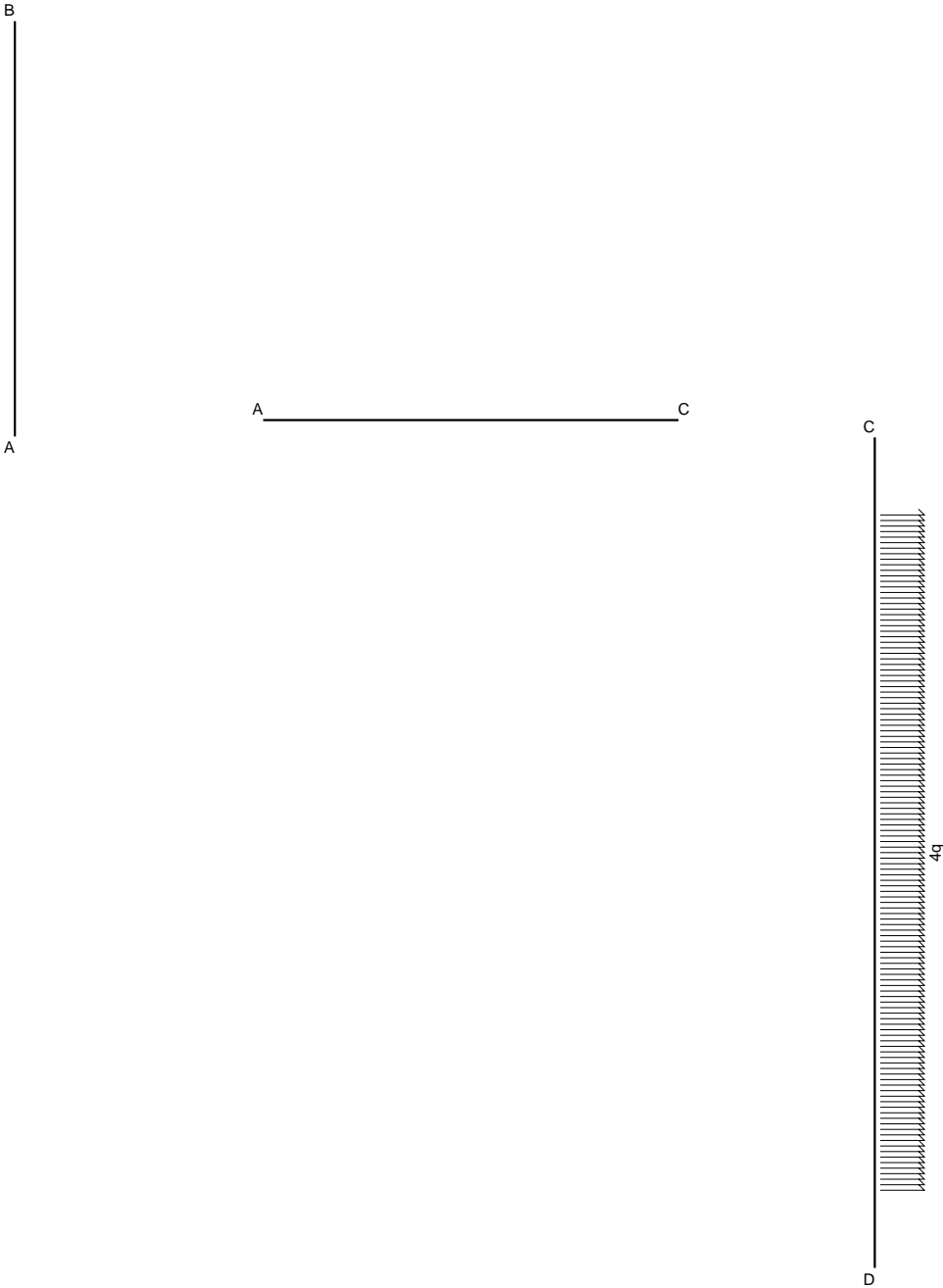
AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

$H_C = -3F$

$V_B = 2F$

$W_C = -4W = -4Fb$

$P_{AB} = q = F/b$

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

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

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

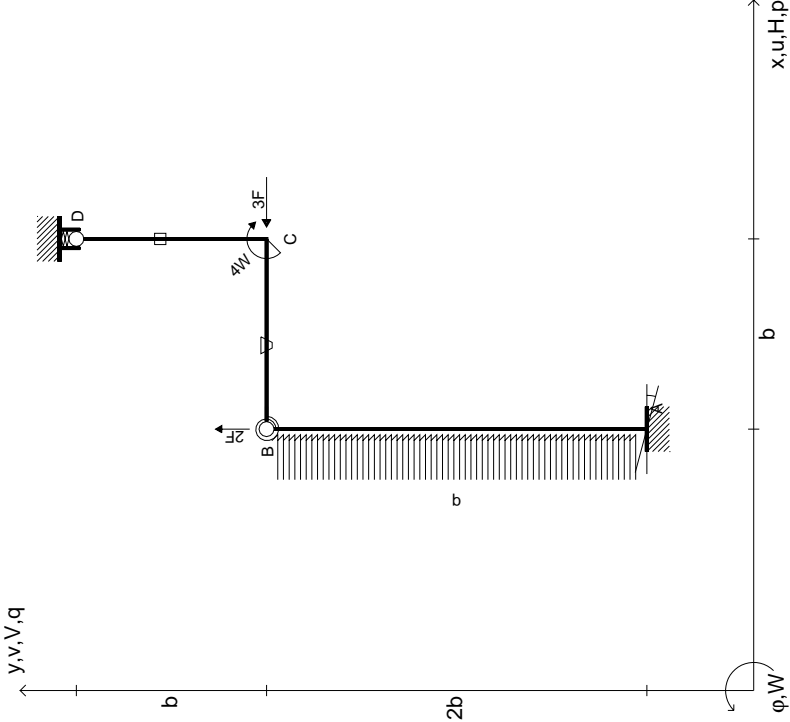
$k_{BC} = EJ/b$

$k_D = EJ/b^3$

$EJ_{AB} = EJ$

$EJ_{BC} = 3EJ$

$EJ_{CD} = EJ$



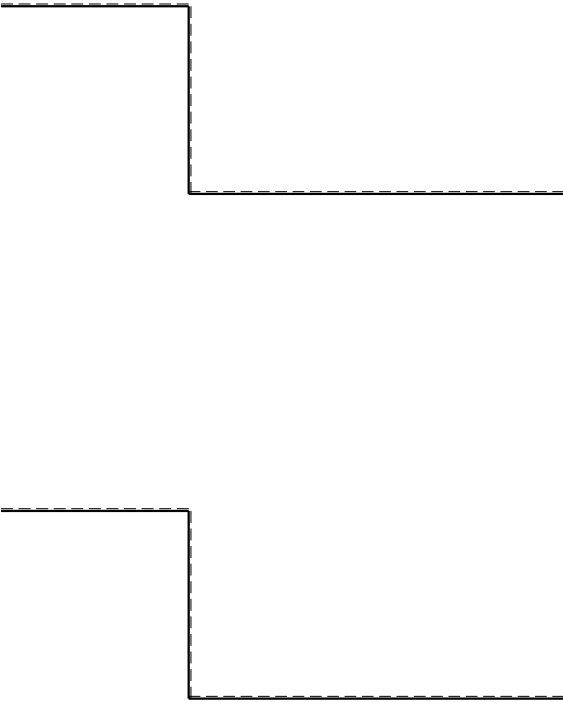
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

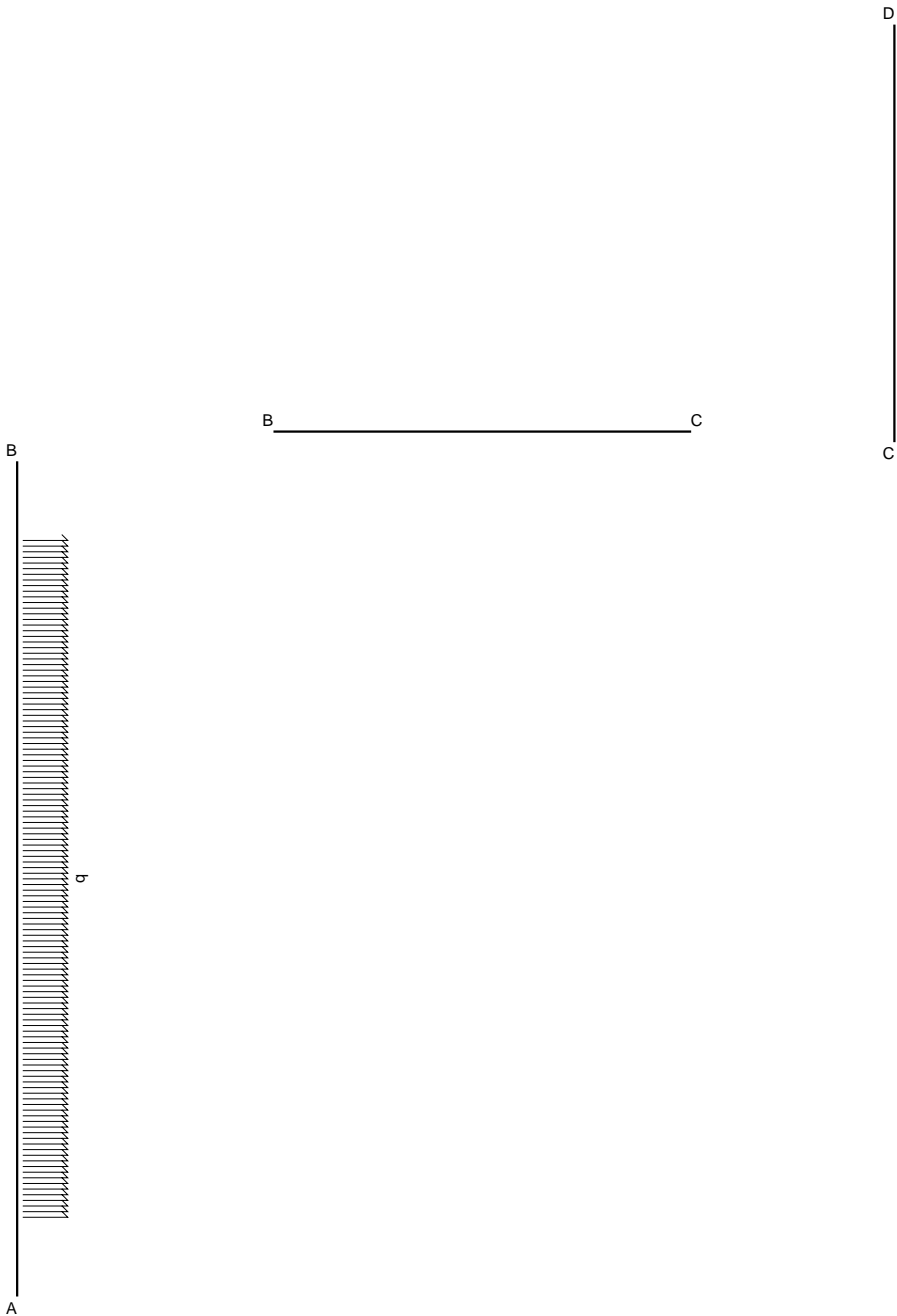
- Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{BC}$
- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste.
- Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
- $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
- Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
- Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
- Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo A.

$AB\ y(x)EJ =$

$BC\ y(x)EJ =$

$CD\ y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

$H_C = 2F$

$V_B = -4F$

$W_C = W = Fb$

$P_{AB} = -q = -F/b$

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

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

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

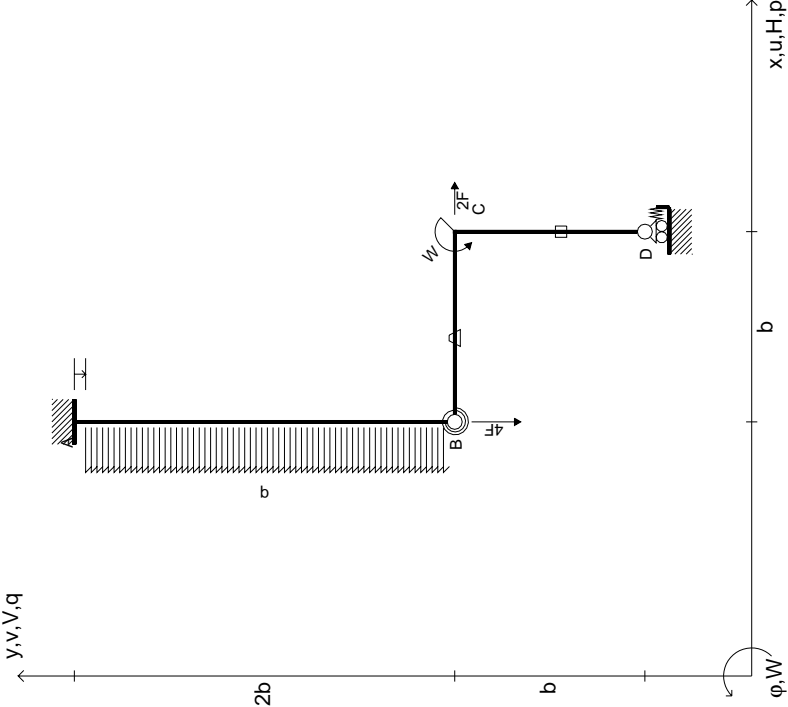
$k_{BC} = 4EJ/b$

$k_D = EJ/b^3$

$EJ_{AB} = EJ$

$EJ_{CD} = EJ$

$EJ_{BC} = 4EJ$



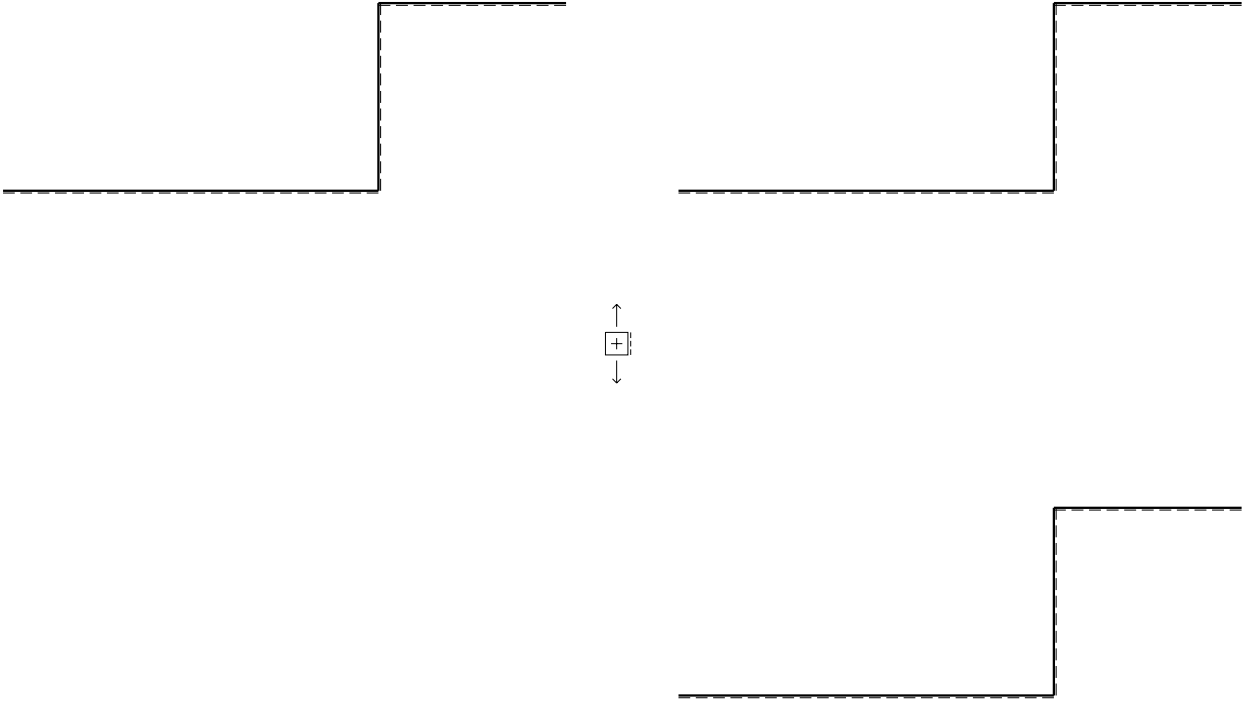
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

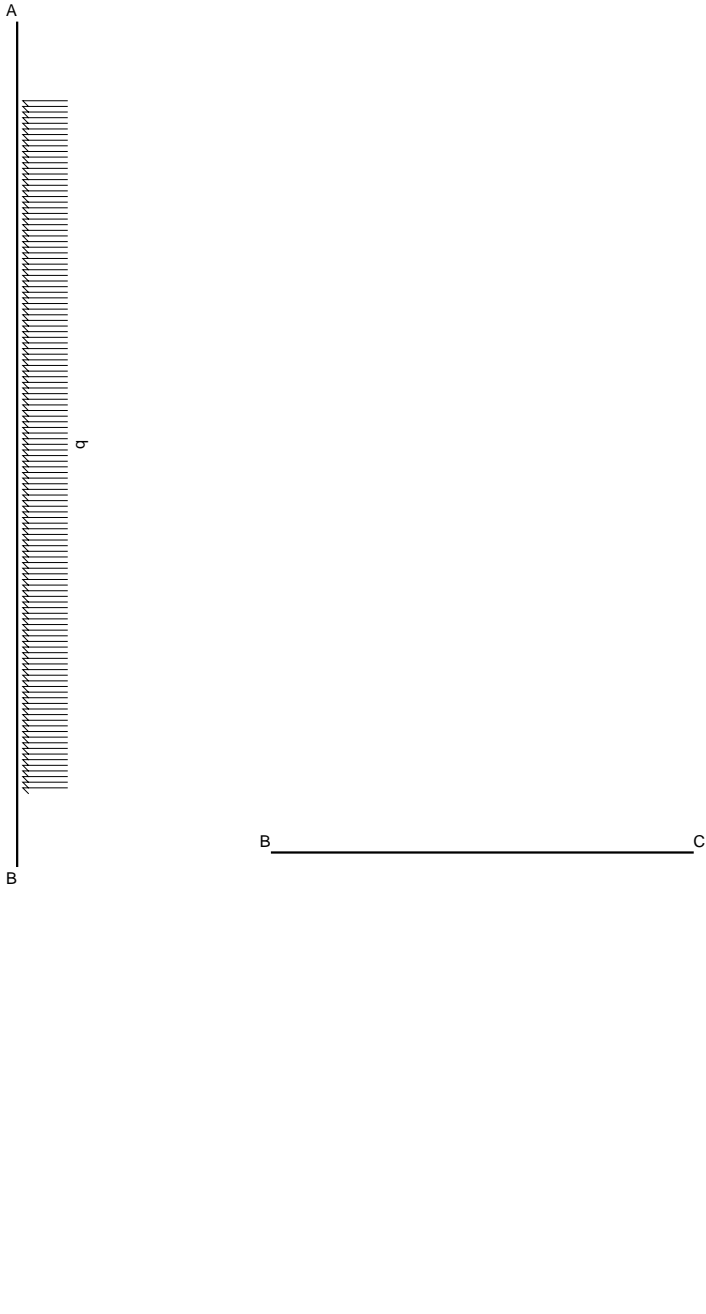
- Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste.
- Calcolare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

$AB\ y(x)EJ =$

$CD\ y(x)EJ =$

$BC\ y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

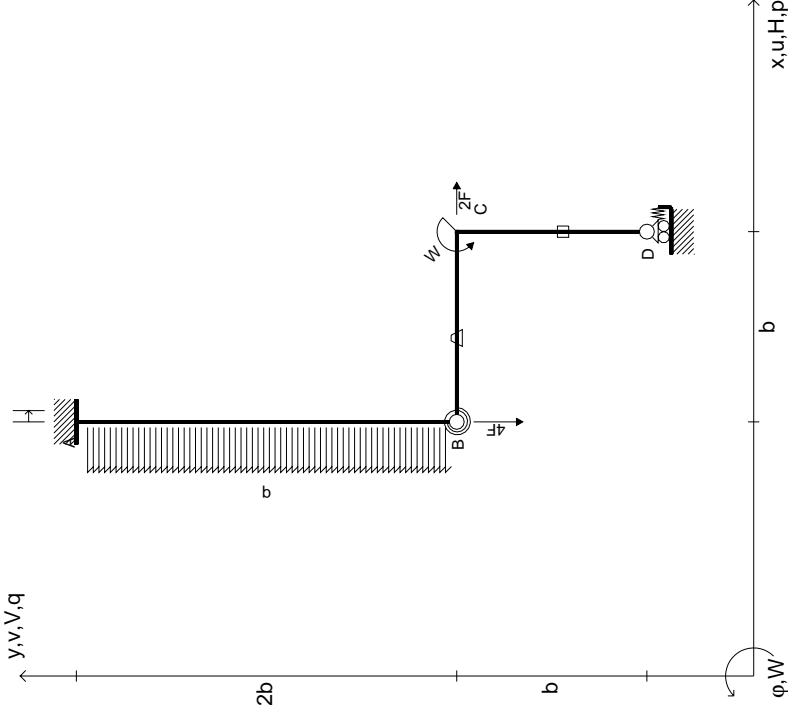
CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

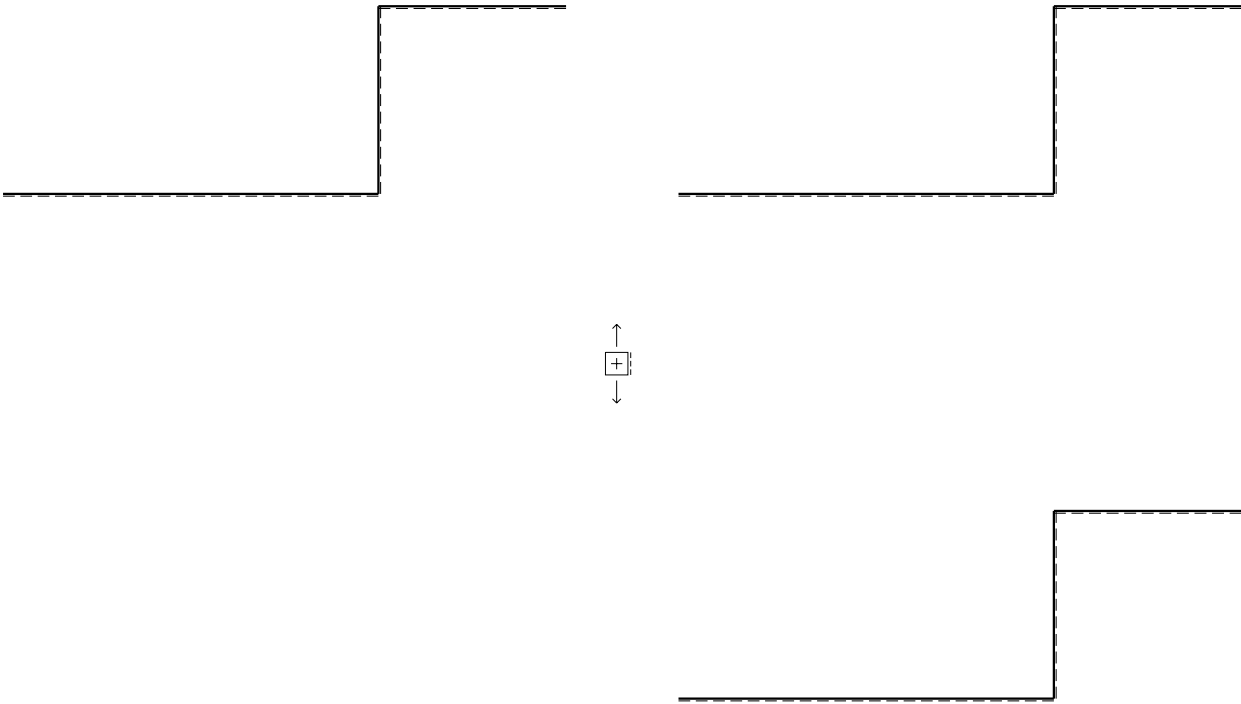
$H_C = 2F$ $V_B = -4F$ $W_C = W = Fb$ $P_{AB} = -q = -F/b$ $\theta_{BC} = 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ$ $\varepsilon_{CD} = -3\alpha T = -3b^2F/EJ$ $U_A = \delta = b^3F/EJ$ $k_{BC} = 4EJ/b$ $k_D = EJ/b^3$ $EJ_{AB} = EJ$ $EJ_{CD} = EJ$ $EJ_{BC} = 1/4EJ$

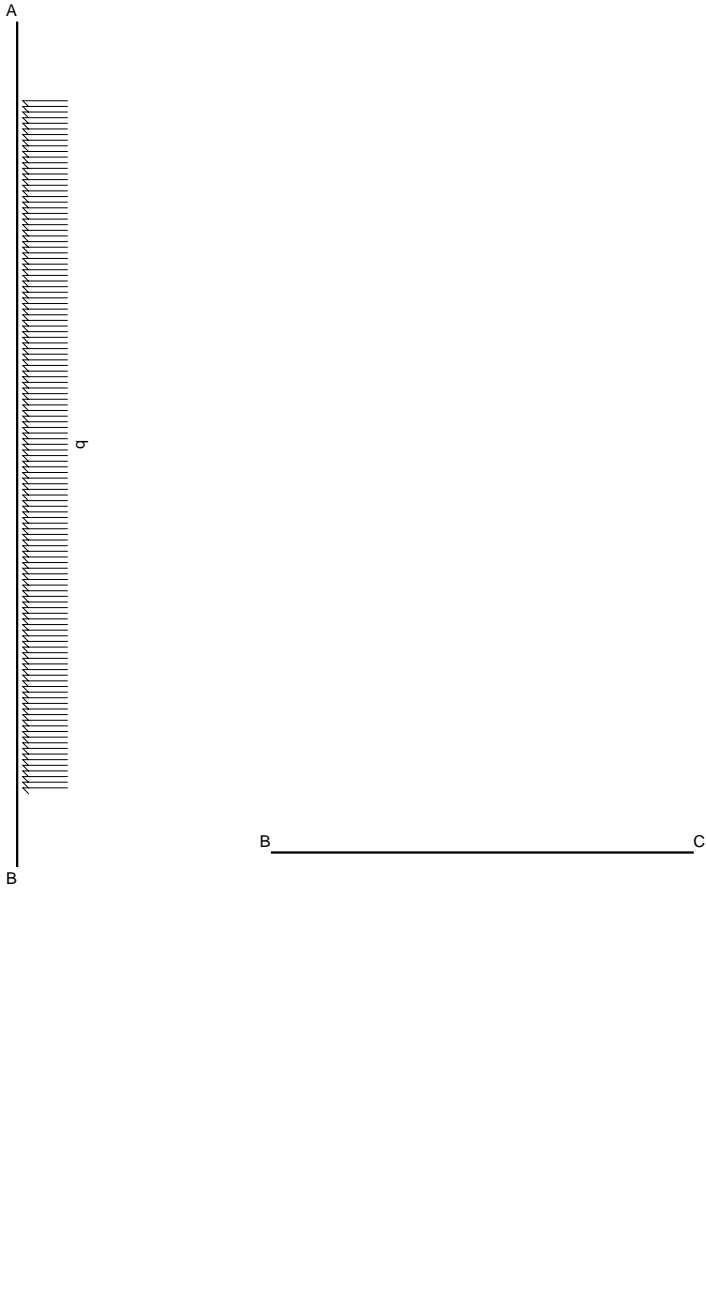


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

- Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste.
- Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
- $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
- Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
- Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
- Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

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





DEFORMATA (coordinate locali)

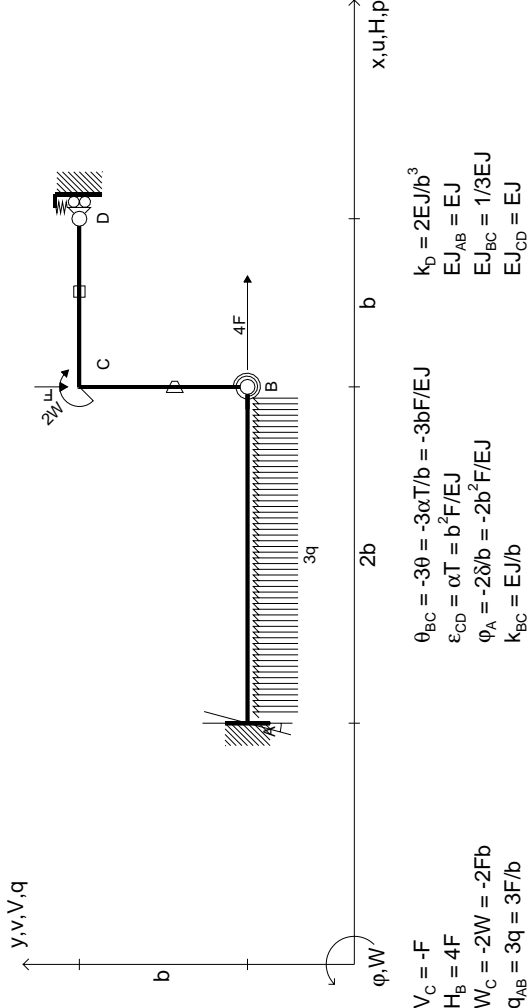
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

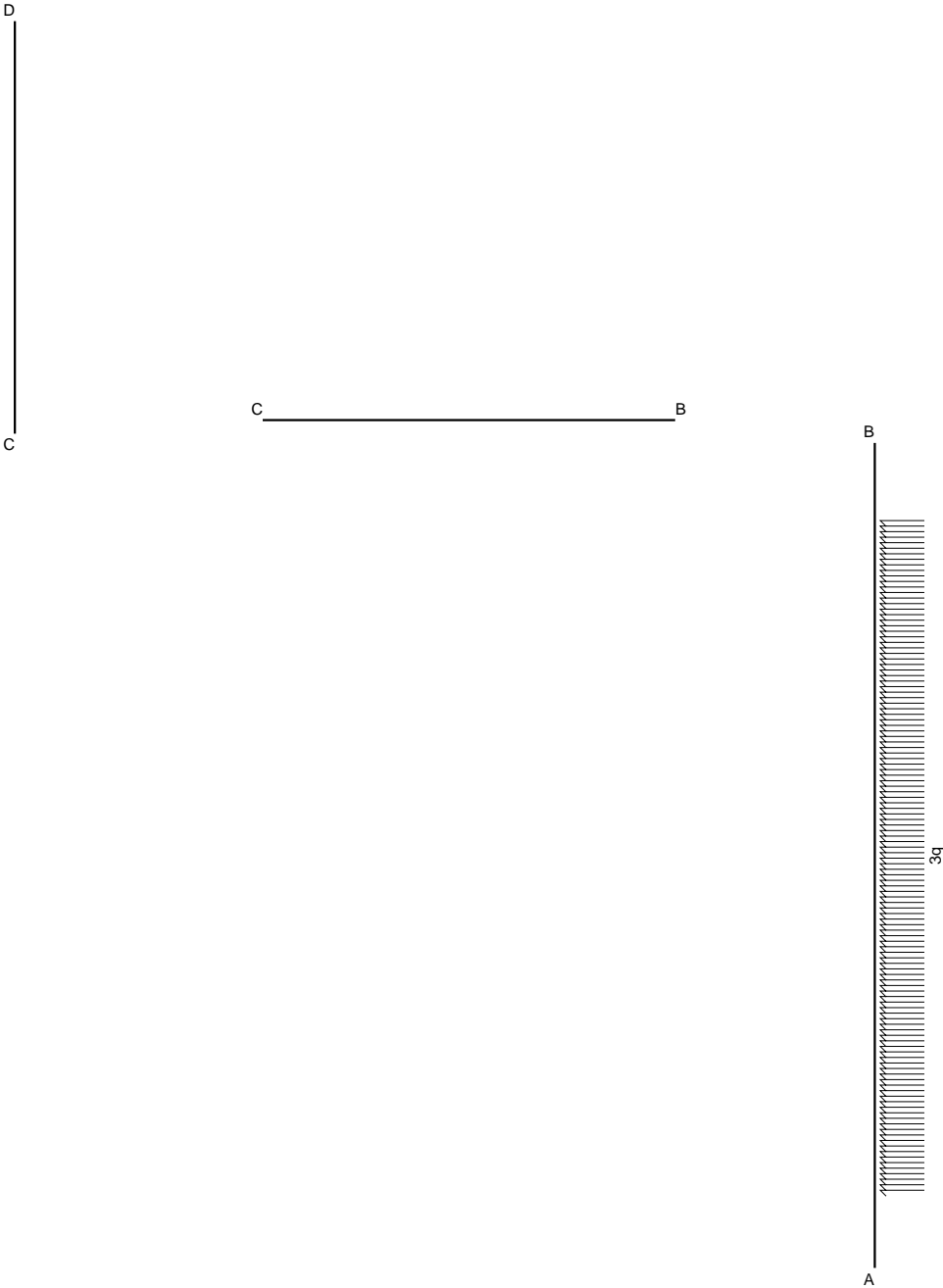


AB $y(x)EJ =$
BC $y(x)EJ =$
CD $y(x)EJ =$



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

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{BC}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo A.



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

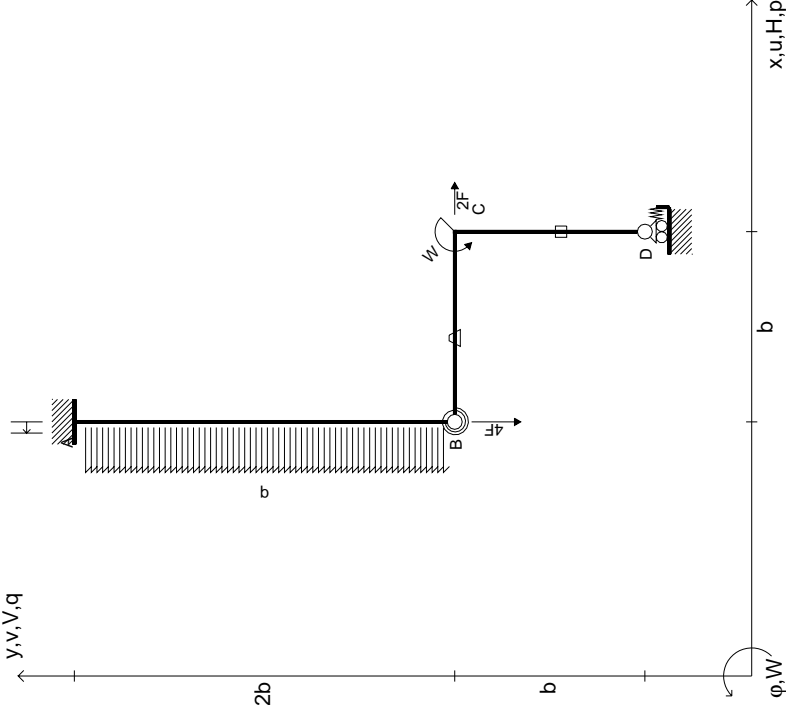
BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

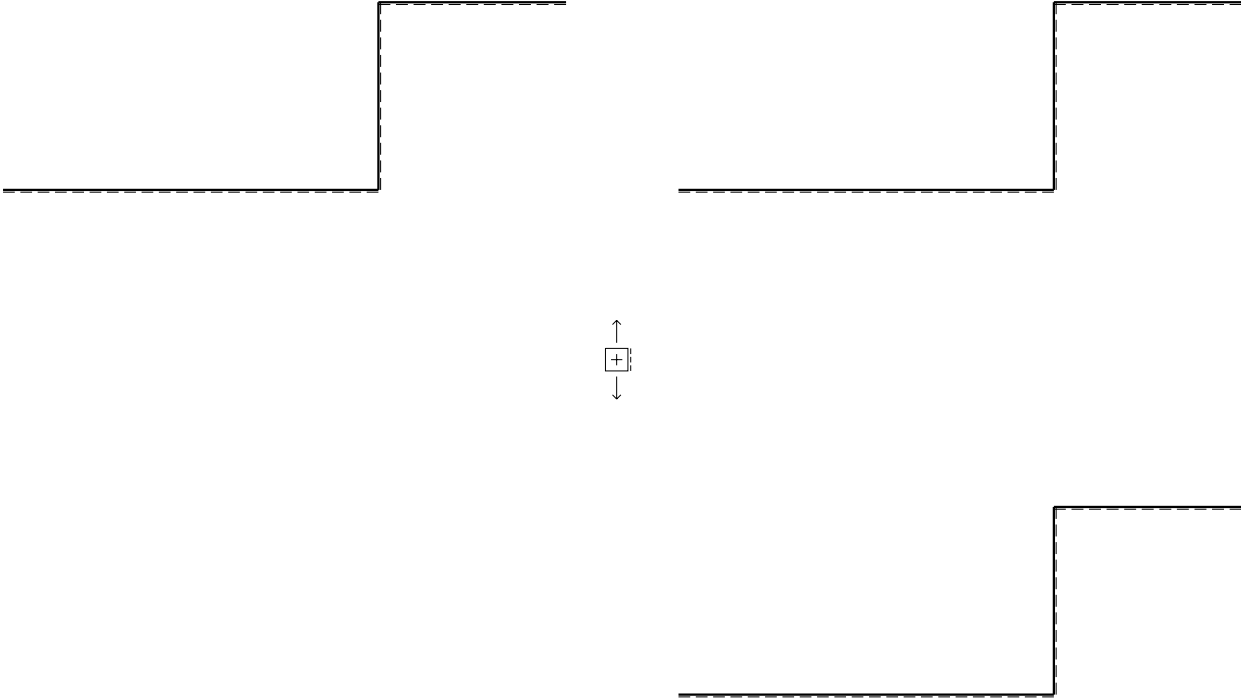
$H_C = 2F$
 $V_B = -4F$
 $W_C = W = Fb$
 $P_{AB} = -q = -F/b$
 $\theta_{BC} = 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ$
 $\varepsilon_{CD} = -3\alpha T = -3b^2F/EJ$
 $U_A = -\delta = -b^3F/EJ$
 $k_{BC} = 4EJ/b$
 $k_D = EJ/b^3$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{CD} = EJ$
 $EJ_{BC} = 1/2EJ$

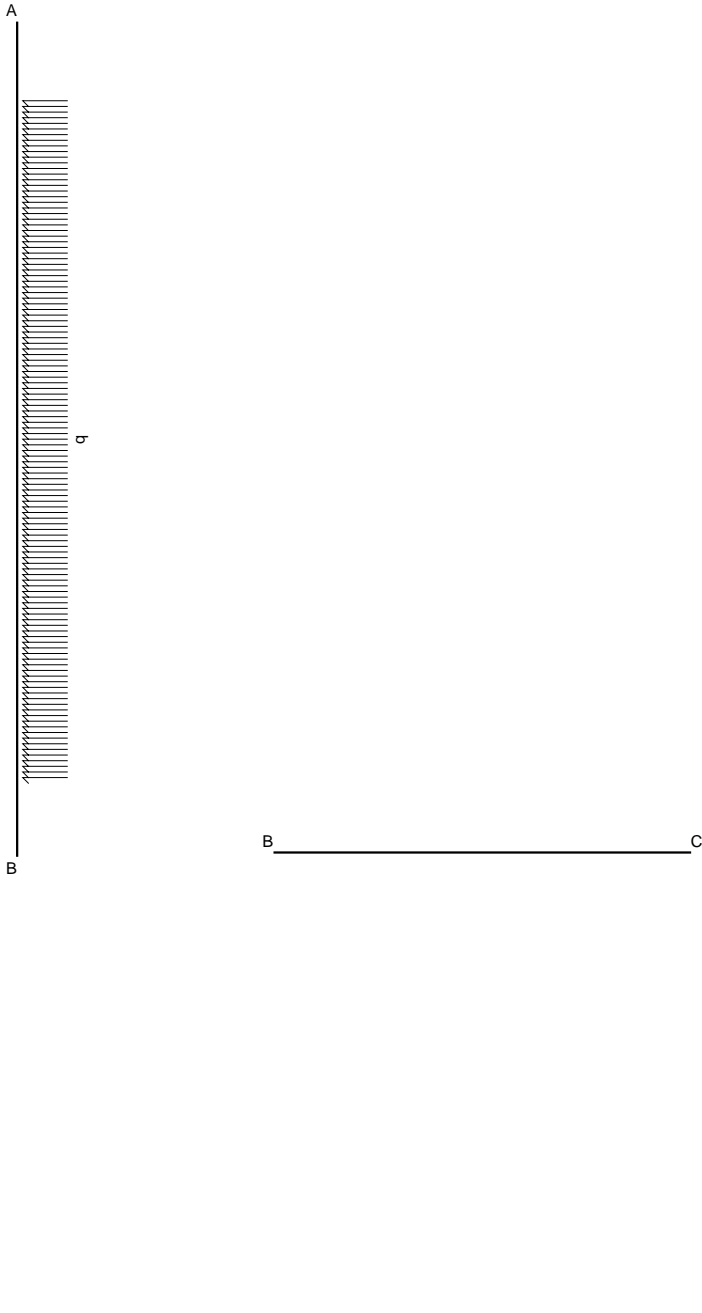


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

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





DEFORMATA (coordinate locali)

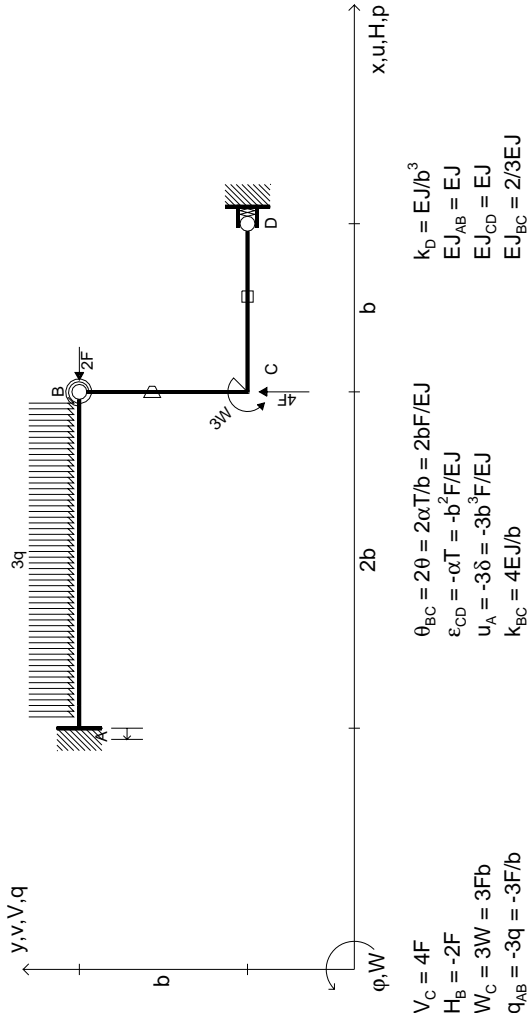
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

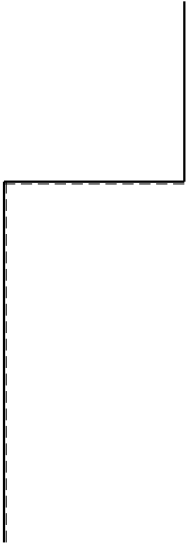
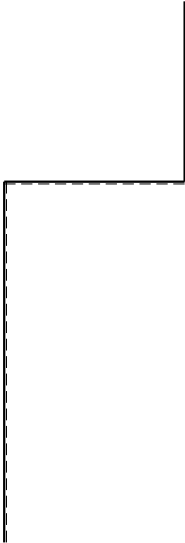
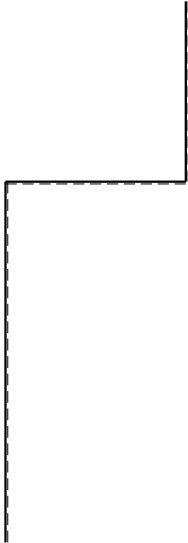
$u_A =$	$u_B =$	$u_C =$	$u_D =$
$v_A =$	$v_B =$	$v_C =$	$v_D =$
$\varphi_A =$	$\varphi_B =$	$\varphi_C =$	$\varphi_{DDC} =$

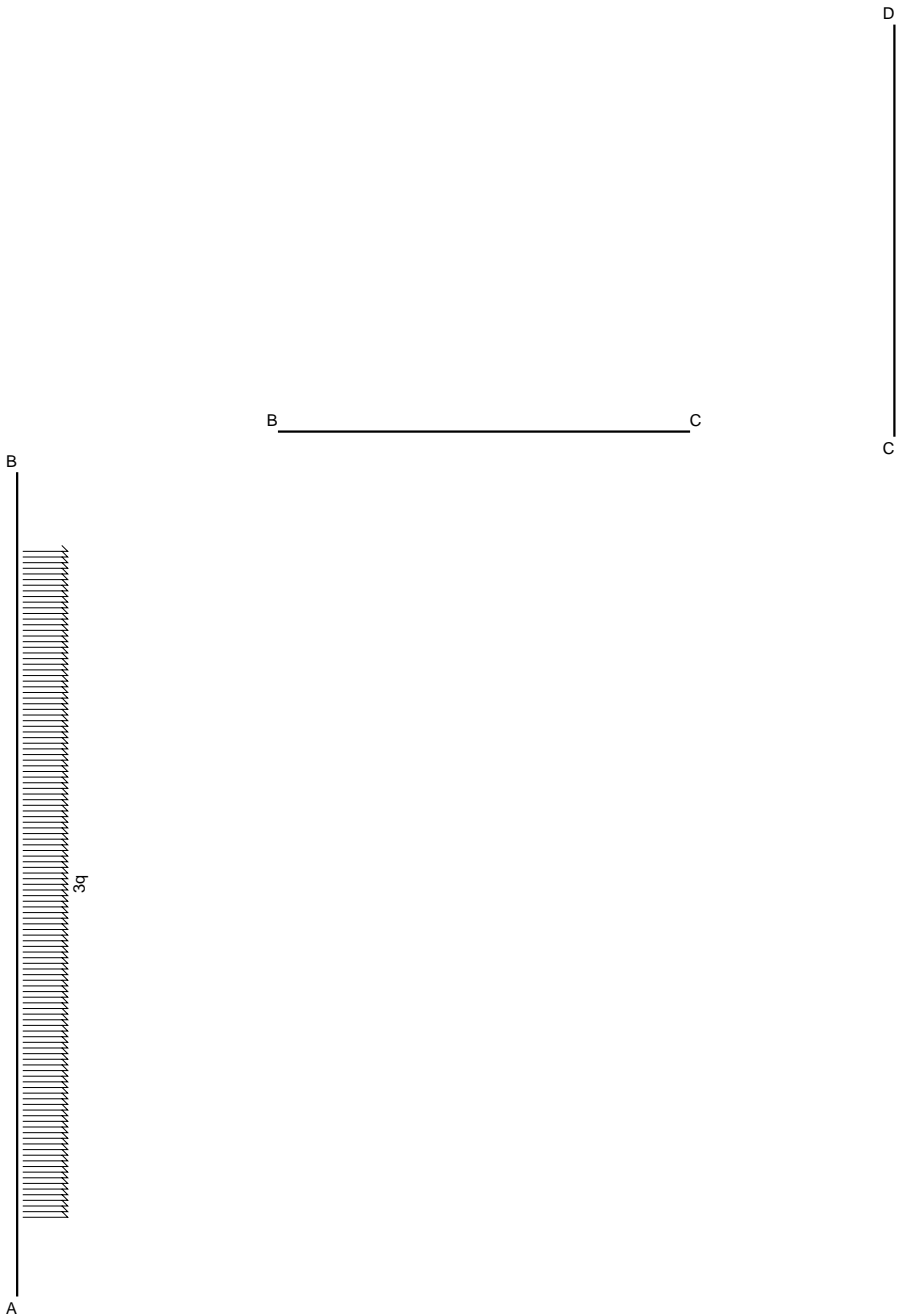


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

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





DEFORMATA (coordinate locali)

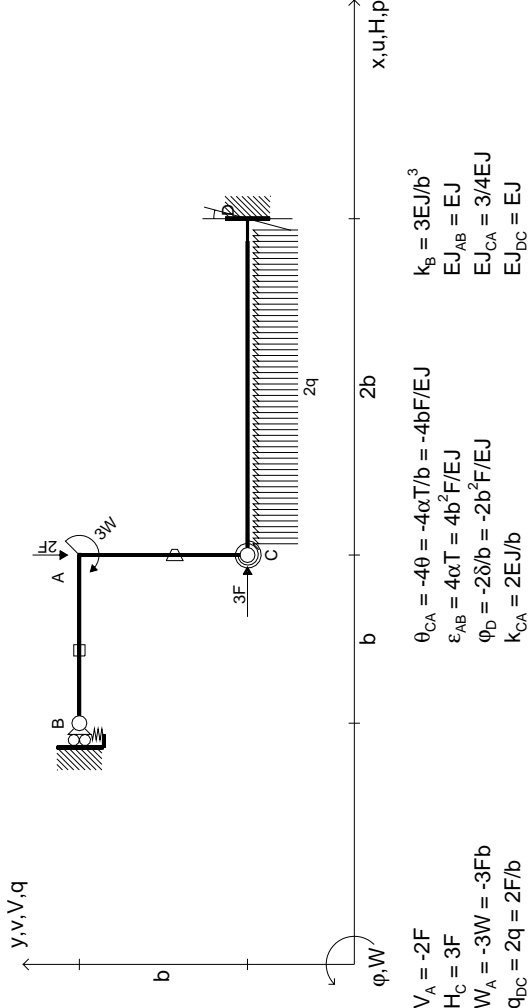
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CA}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta AB.

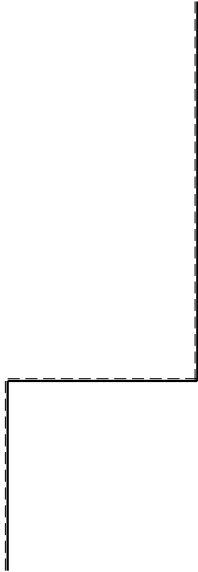
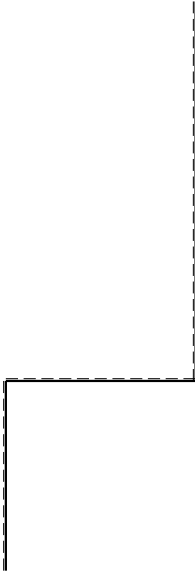
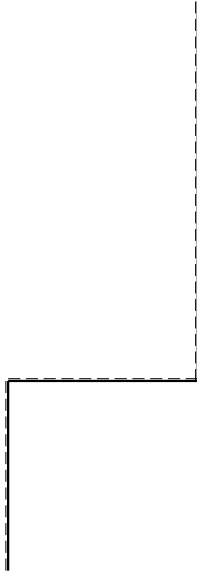
Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

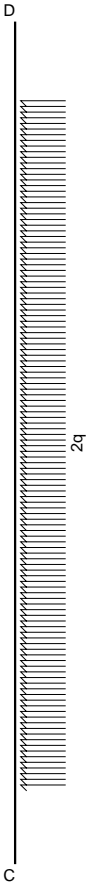
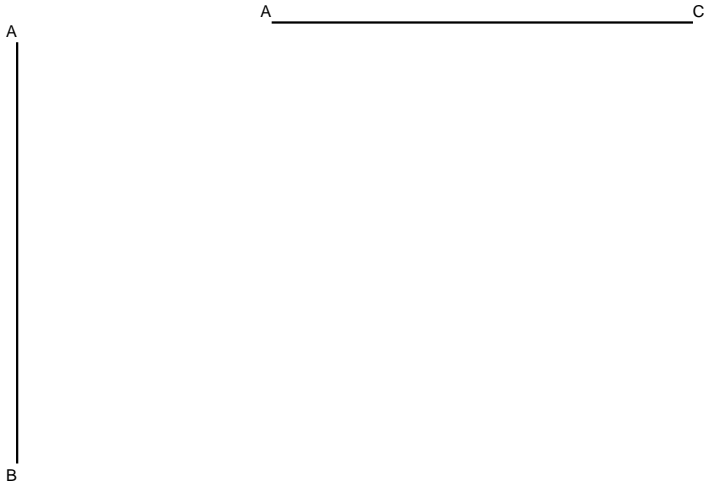
AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

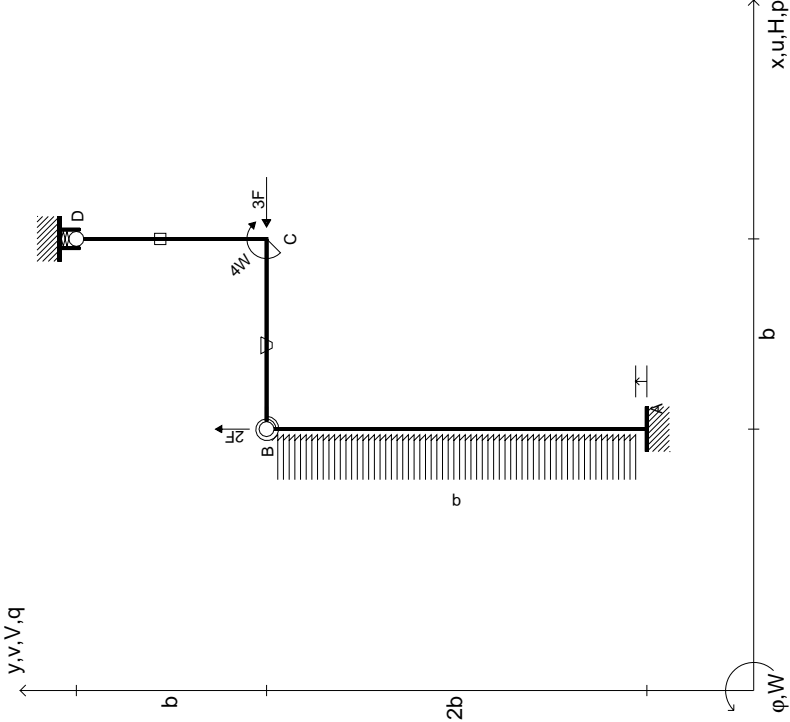
CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

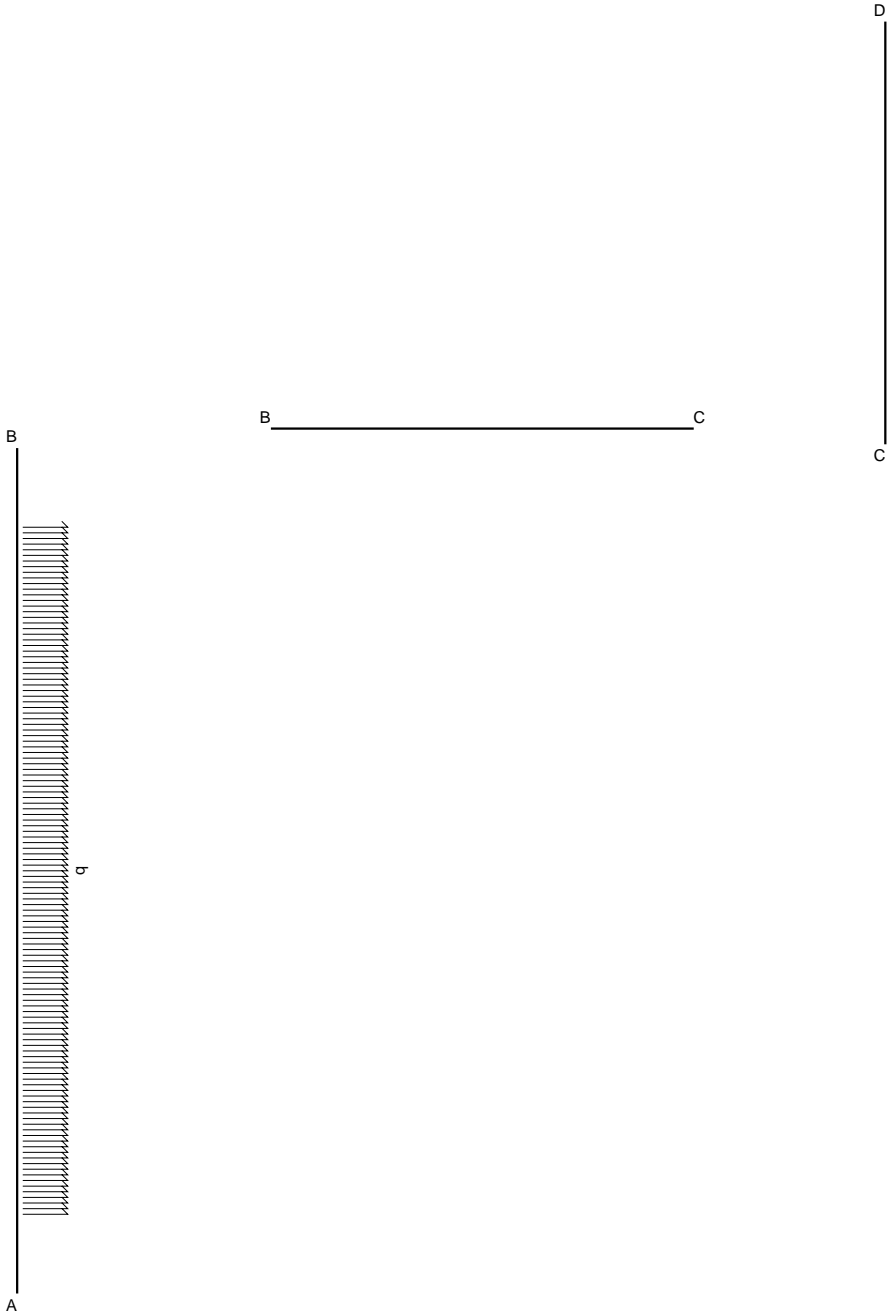
$H_C = -3F$
 $V_B = 2F$
 $W_C = -4W = -4Fb$
 $P_{AB} = q = F/b$
 $\theta_{BC} = -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ$
 $\varepsilon_{CD} = 3\alpha T = 3b^2F/EJ$
 $V_A = \delta = b^3F/EJ$
 $k_{BC} = 4EJ/b$
 $k_D = EJ/b^3$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{BC} = EJ$
 $EJ_{CD} = EJ$



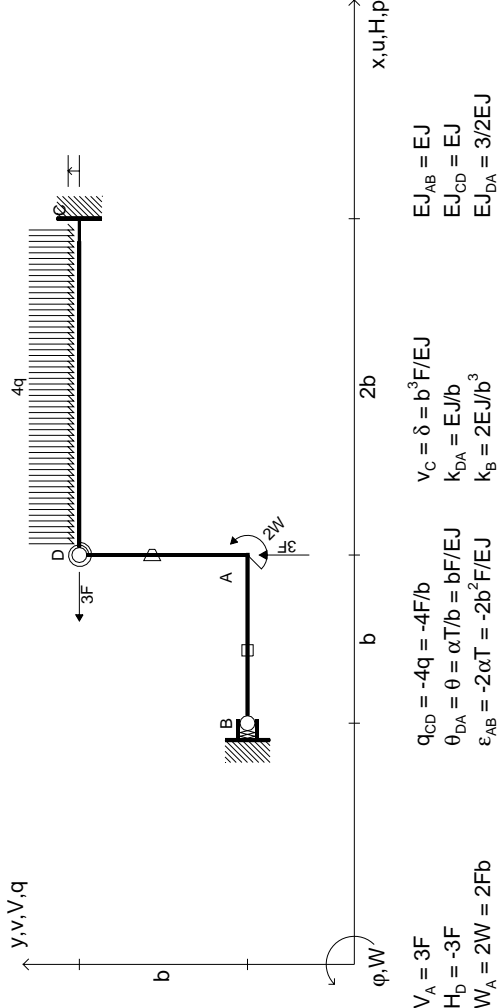
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

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





DEFORMATA (coordinate locali)			
AB $y(x)EJ =$			
BC $y(x)EJ =$			
CD $y(x)EJ =$			
SPOSTAMENTI NODALI			
$u_A =$	$u_B =$	$u_C =$	$u_D =$
$v_A =$	$v_B =$	$v_C =$	$v_D =$
$\varphi_A =$	$\varphi_B =$	$\varphi_C =$	$\varphi_{DDC} =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta AB.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

AB $y(x)EJ =$

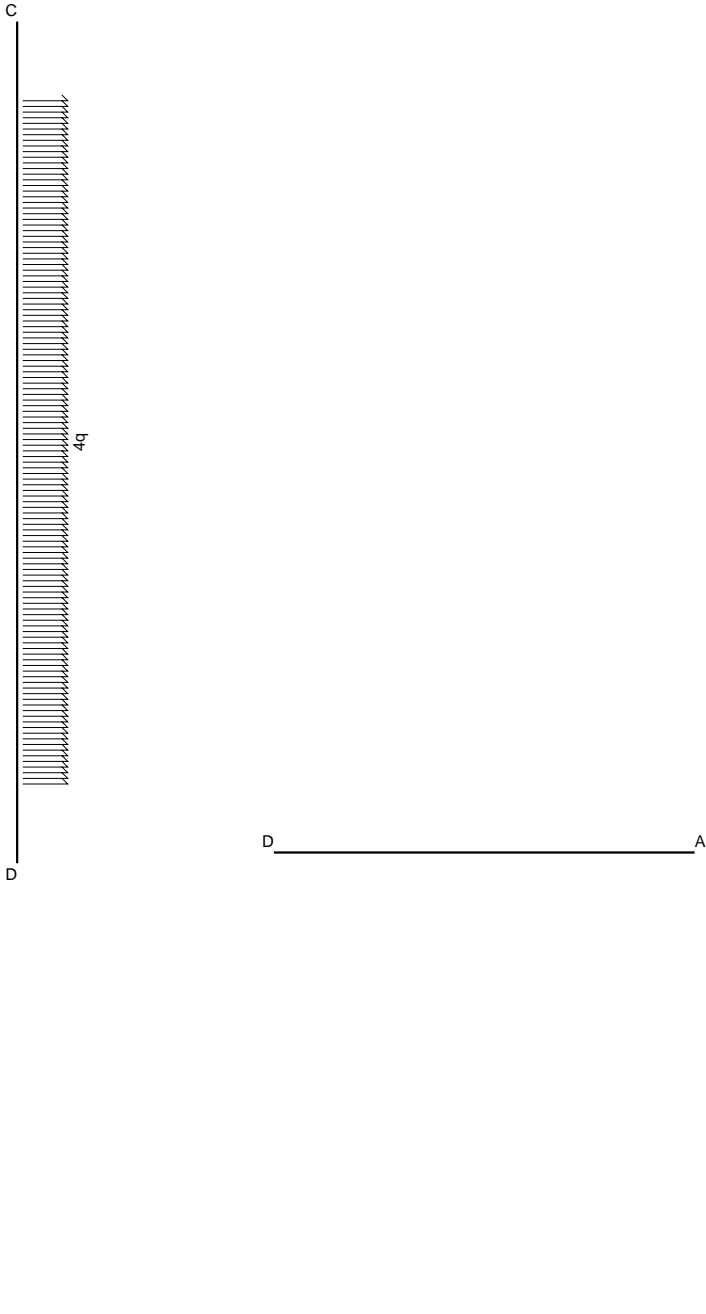
CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

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

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

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



DEFORMATA (coordinate locali)

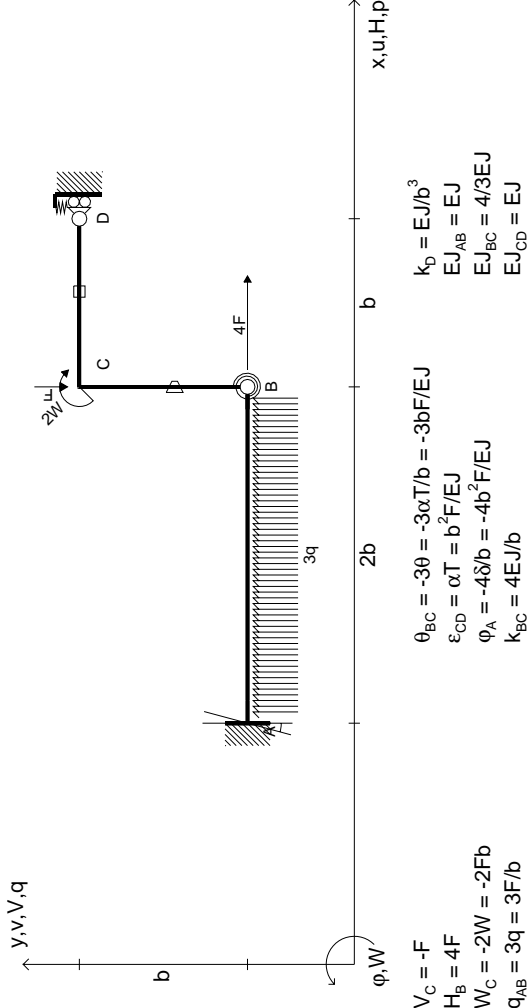
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{BC}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.

Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo A.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

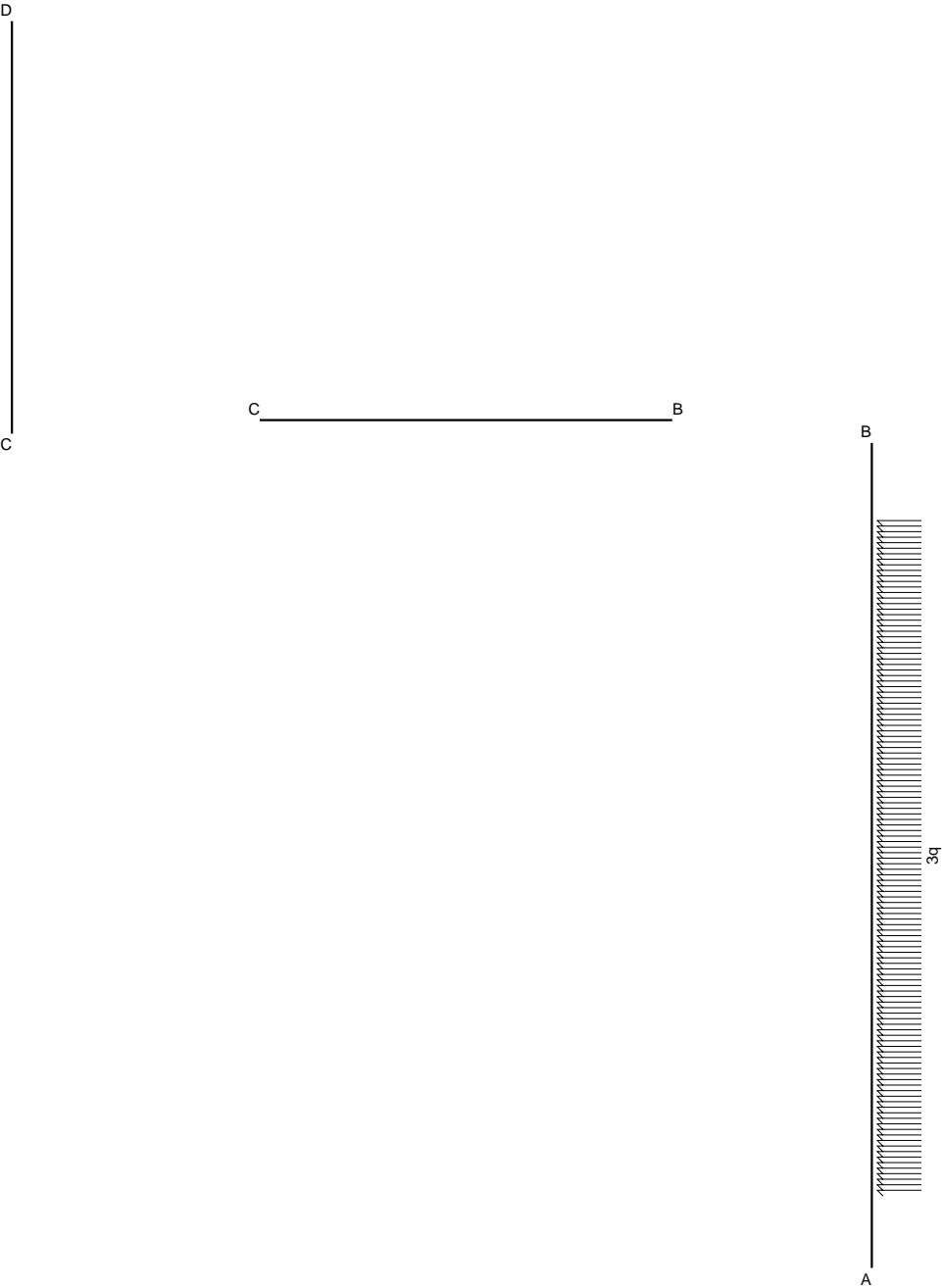
AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08



DEFORMATA (coordinate locali)

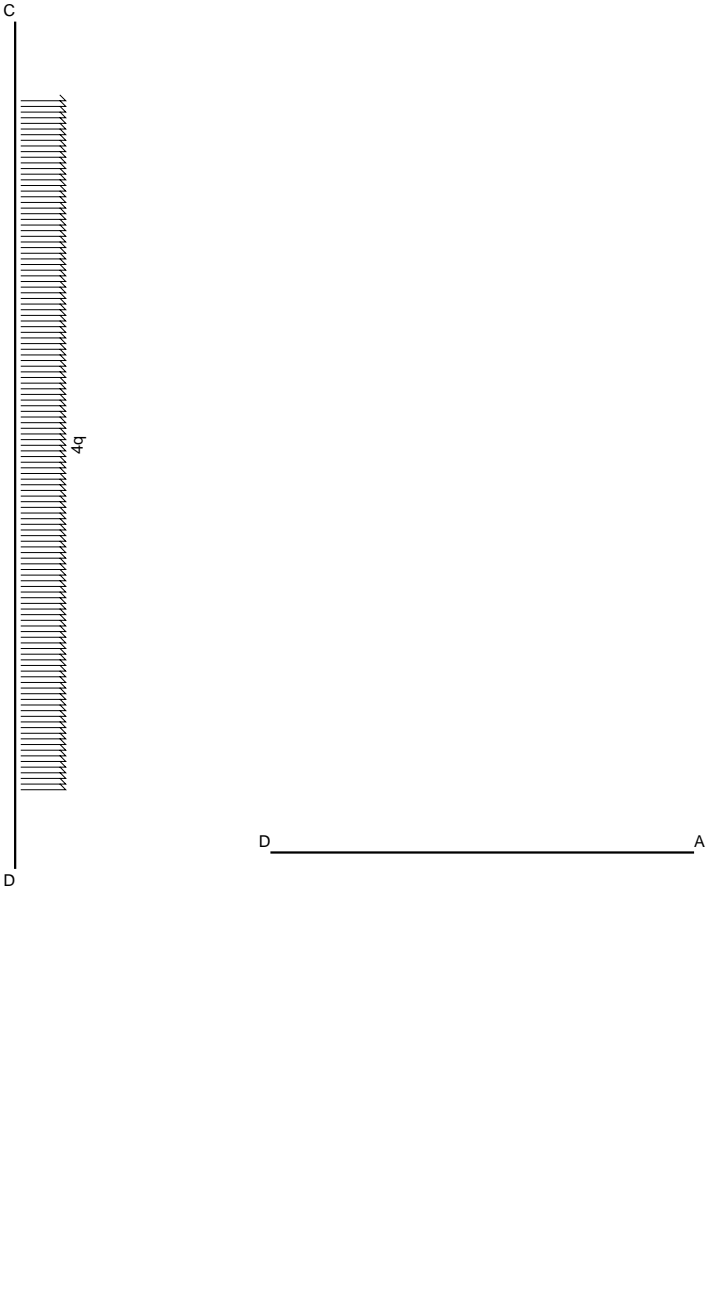
AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

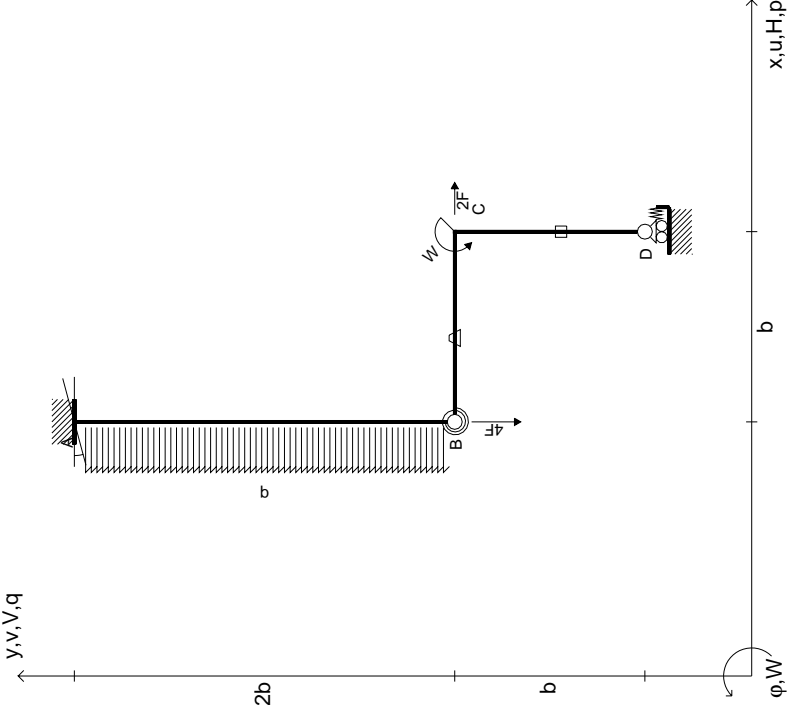
CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

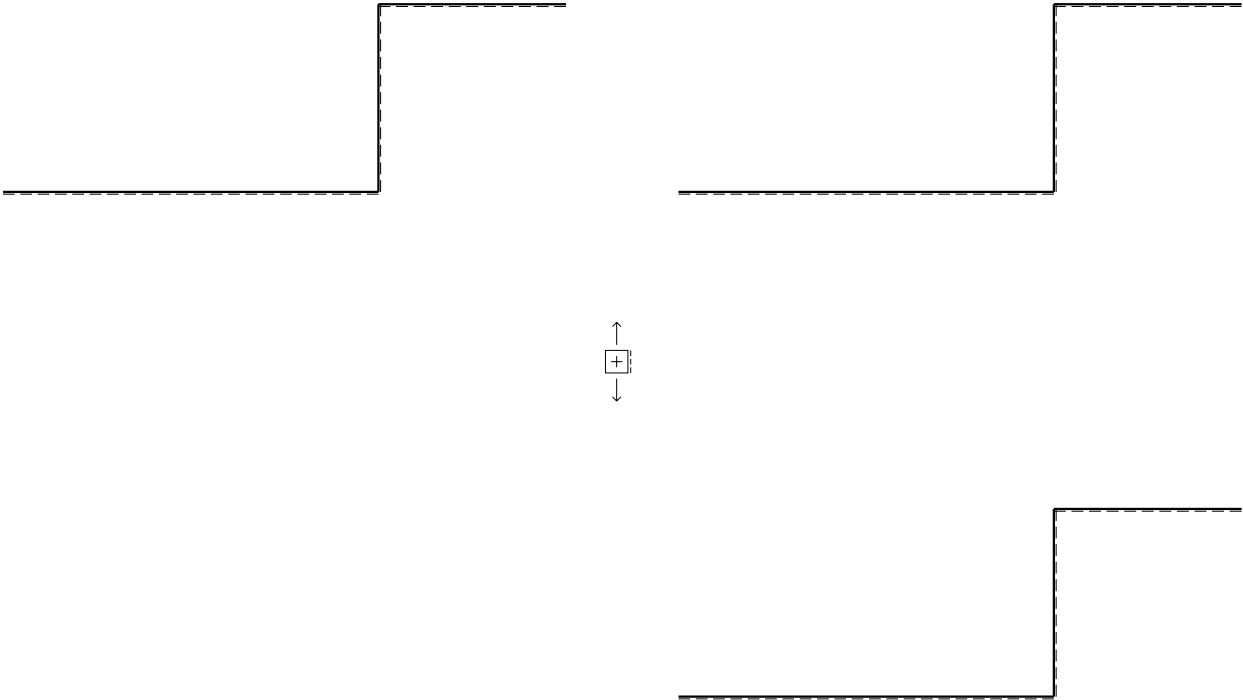
$H_C = 2F$
 $V_B = -4F$
 $W_C = W = Fb$
 $P_{AB} = -q = -F/b$
 $\theta_{BC} = 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ$
 $\varepsilon_{CD} = -3\alpha T = -3b^2F/EJ$
 $\varphi_A = 3\delta/b = 3b^2F/EJ$
 $k_{BC} = 3EJ/b$
 $k_D = 3EJ/b^3$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{CD} = EJ$
 $EJ_{BC} = 3EJ$

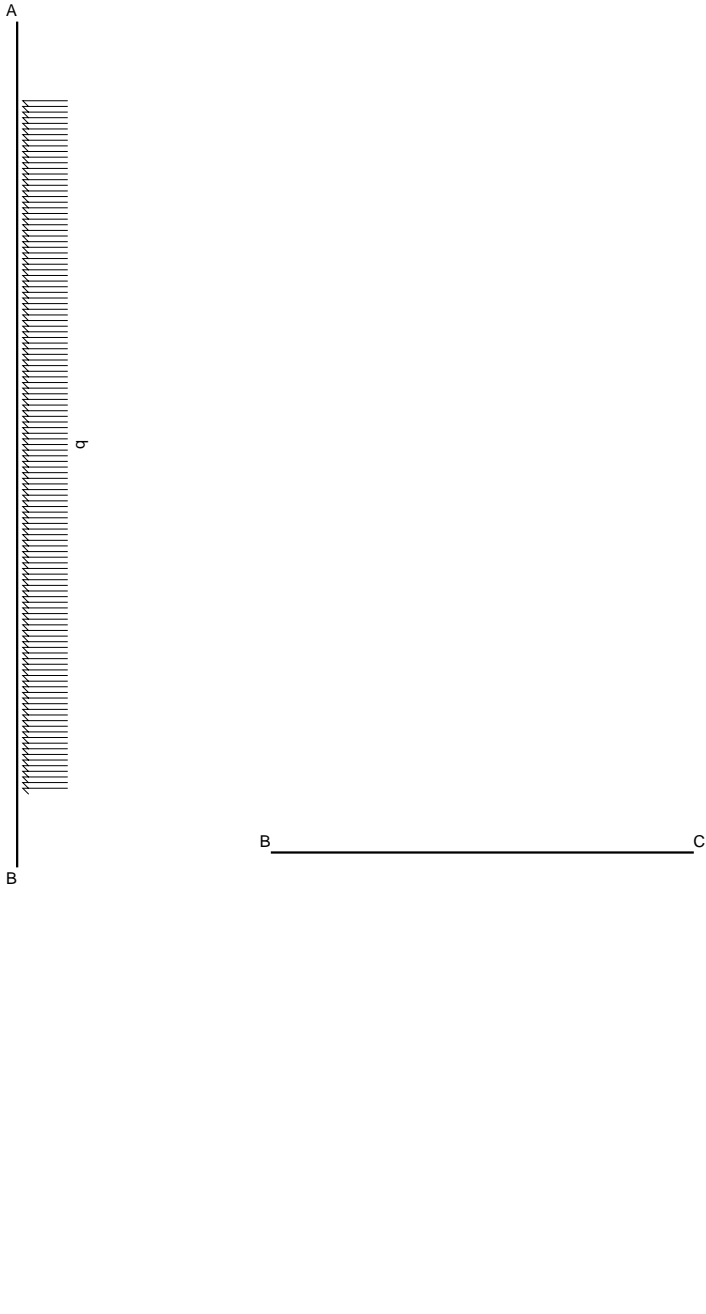


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo A.

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





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

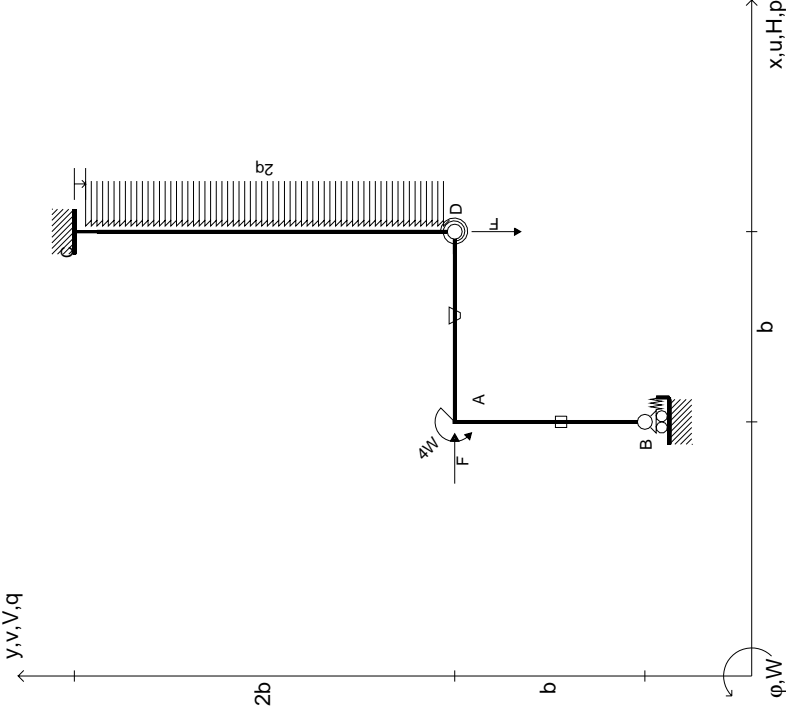
CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

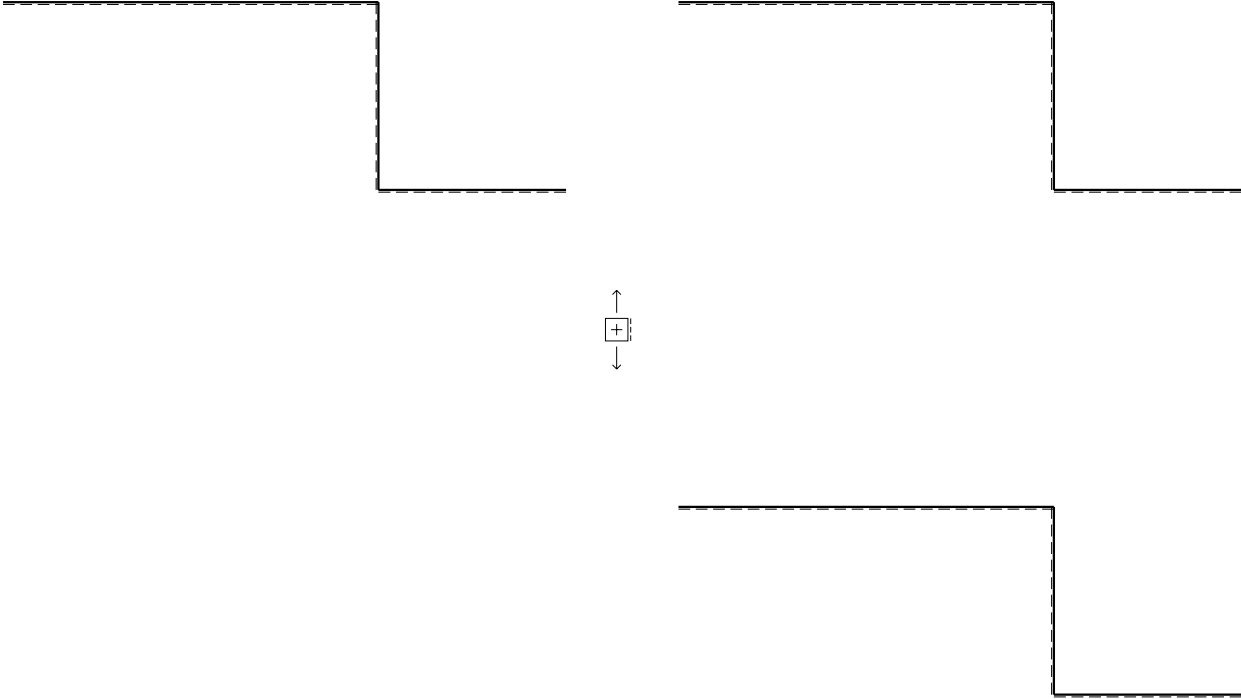
$H_A = F$
 $V_D = -F$
 $W_A = 4W = 4Fb$
 $P_{CD} = -2q = -2F/b$
 $\theta_{DA} = 3\theta = 3\alpha T/b = 3bF/EJ$
 $\varepsilon_{AB} = -4\alpha T = -4b^2F/EJ$
 $V_C = -\delta = -b^3F/EJ$
 $k_{DA} = 4EJ/b$
 $k_B = EJ/b^3$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{CD} = EJ$
 $EJ_{DA} = 4EJ$

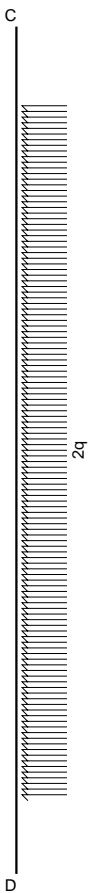
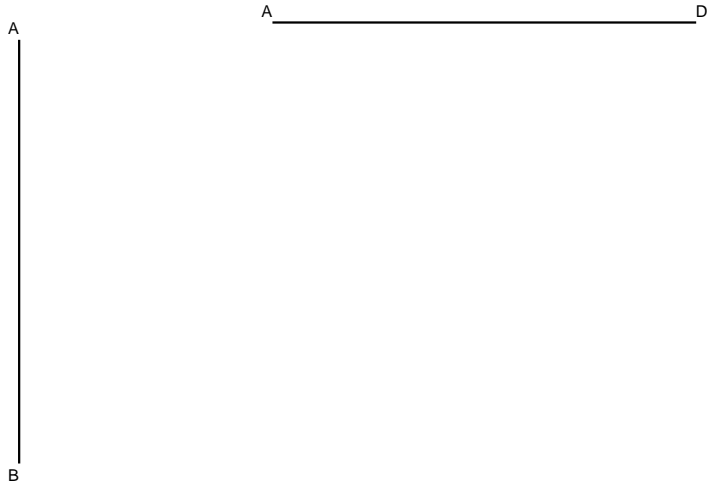


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

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

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





DEFORMATA (coordinate locali)

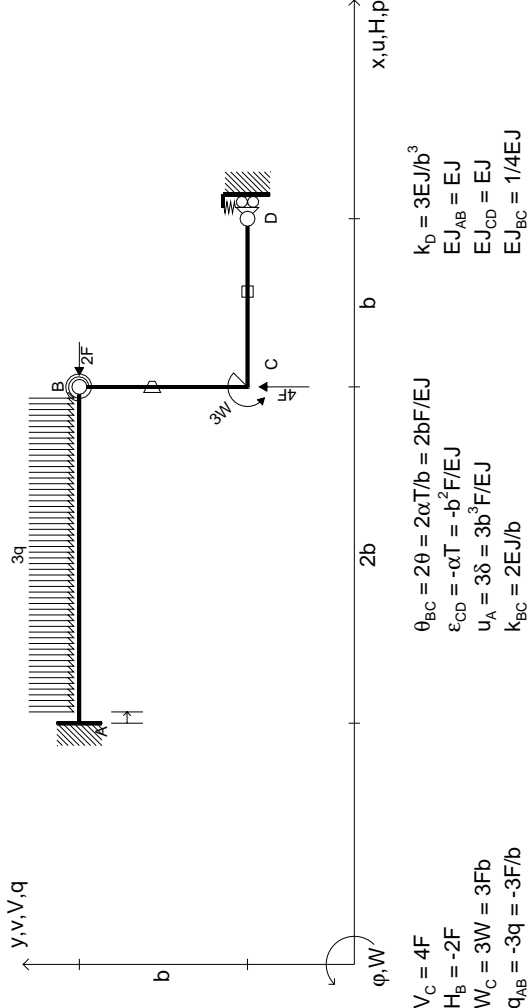
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

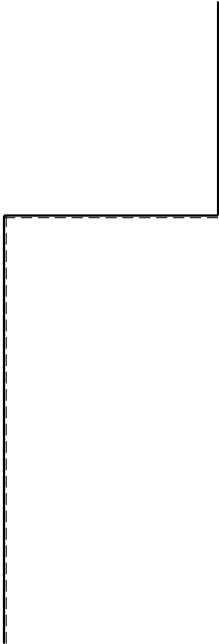
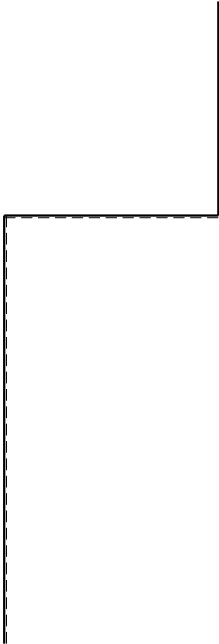
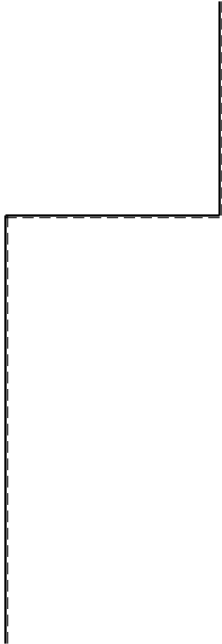
$u_A =$	$u_B =$	$u_C =$	$u_D =$
$v_A =$	$v_B =$	$v_C =$	$v_D =$
$\varphi_A =$	$\varphi_{BBA} =$	$\varphi_C =$	$\varphi_D =$

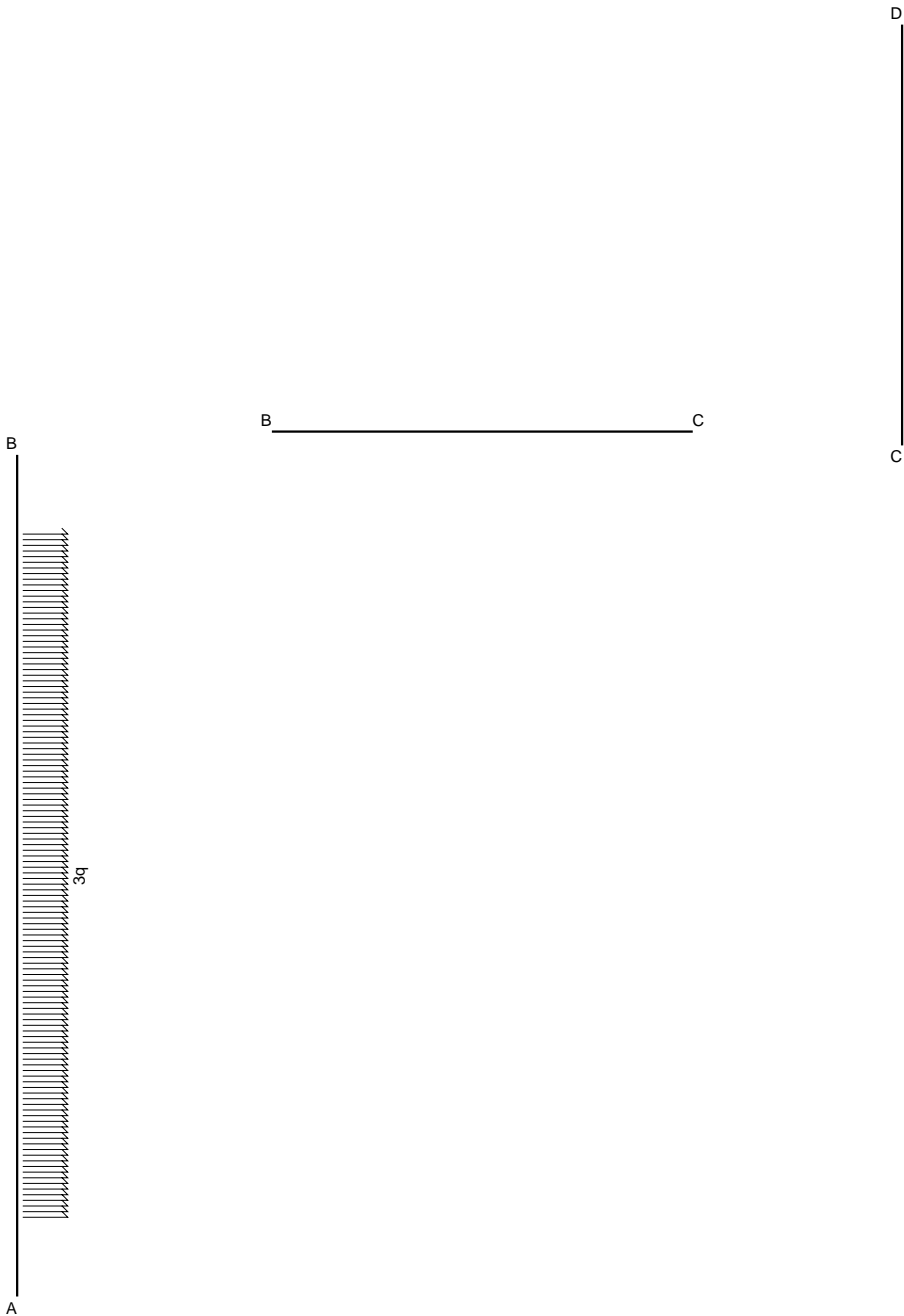


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

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





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

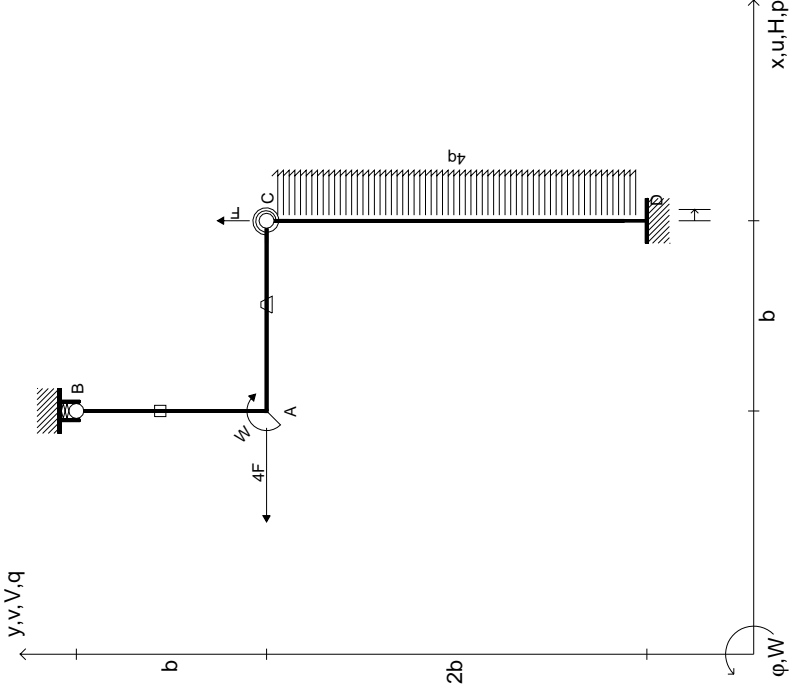
CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

$H_A = -4F$
 $V_C = F$
 $W_A = -W = -Fb$
 $P_{DC} = 4q = 4F/b$
 $\theta_{CA} = -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ$
 $\varepsilon_{AB} = 2\alpha T = 2b^2F/EJ$
 $u_D = 4\delta = 4b^3F/EJ$
 $k_{CA} = EJ/b$
 $k_B = 2EJ/b^3$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{CA} = 1/3EJ$
 $EJ_{DC} = EJ$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CA}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.

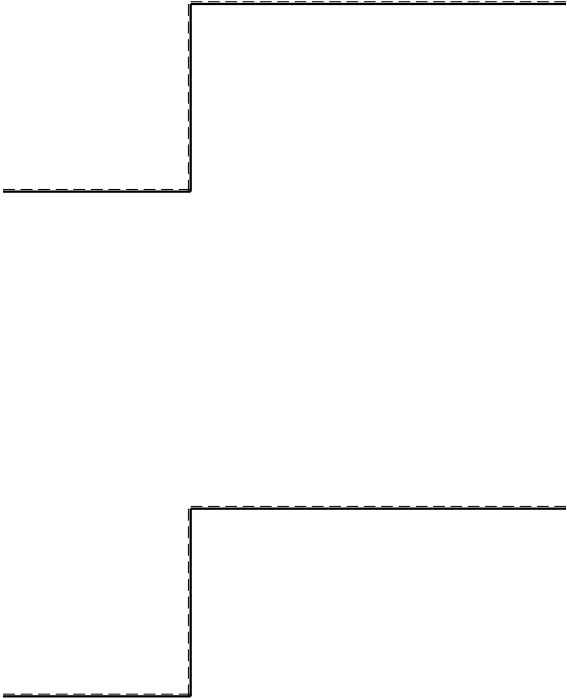
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

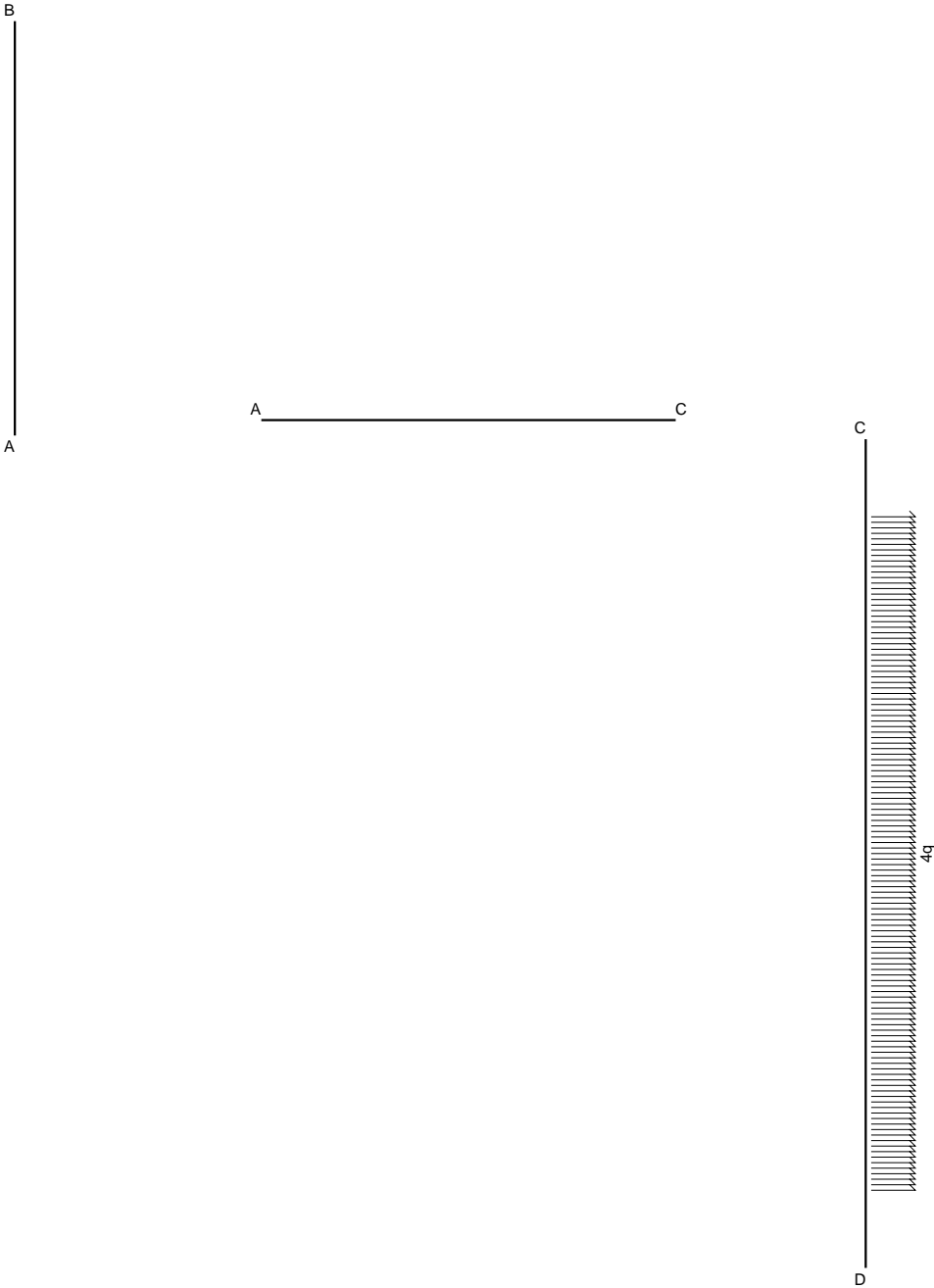
AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08



DEFORMATA (coordinate locali)

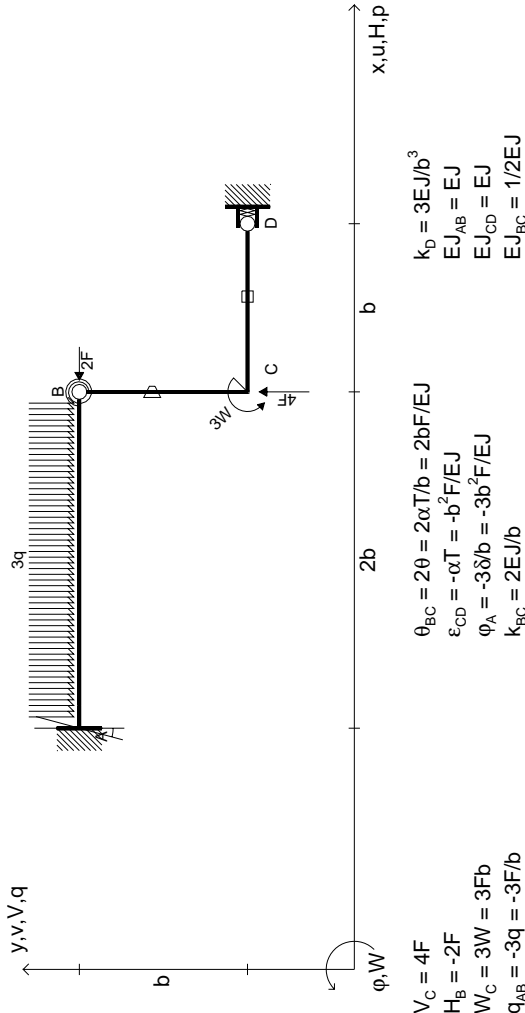
AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

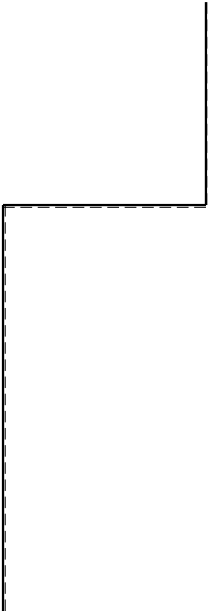
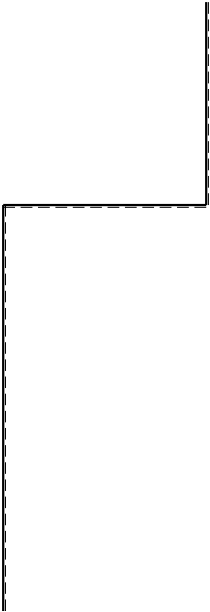
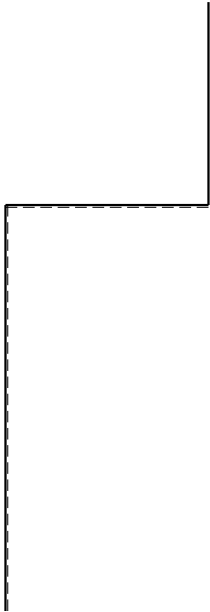
$u_A =$	$u_B =$	$u_C =$	$u_D =$
$v_A =$	$v_B =$	$v_C =$	$v_D =$
$\varphi_A =$	$\varphi_{BBA} =$	$\varphi_C =$	$\varphi_D =$

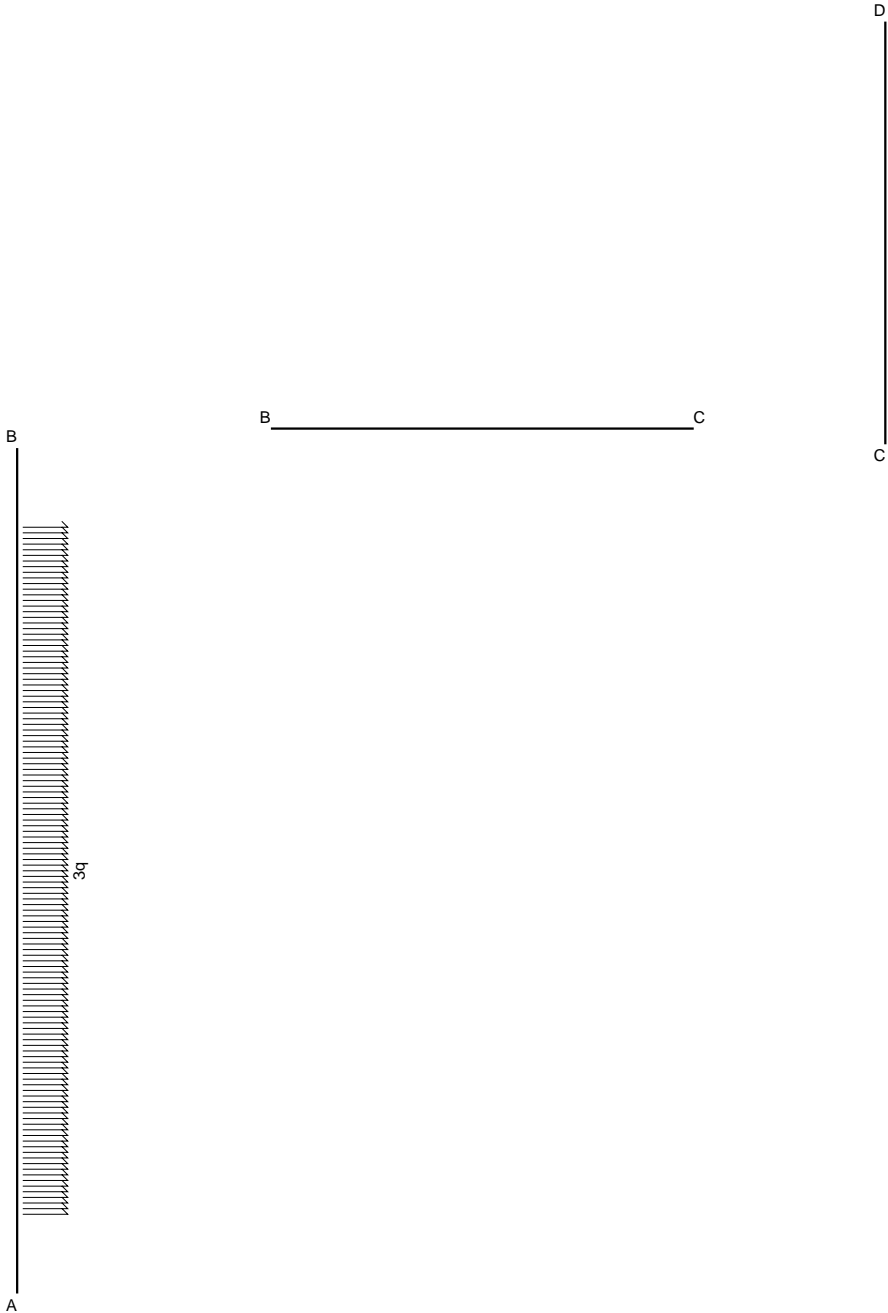


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta CD.
Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo A.

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





DEFORMATA (coordinate locali)

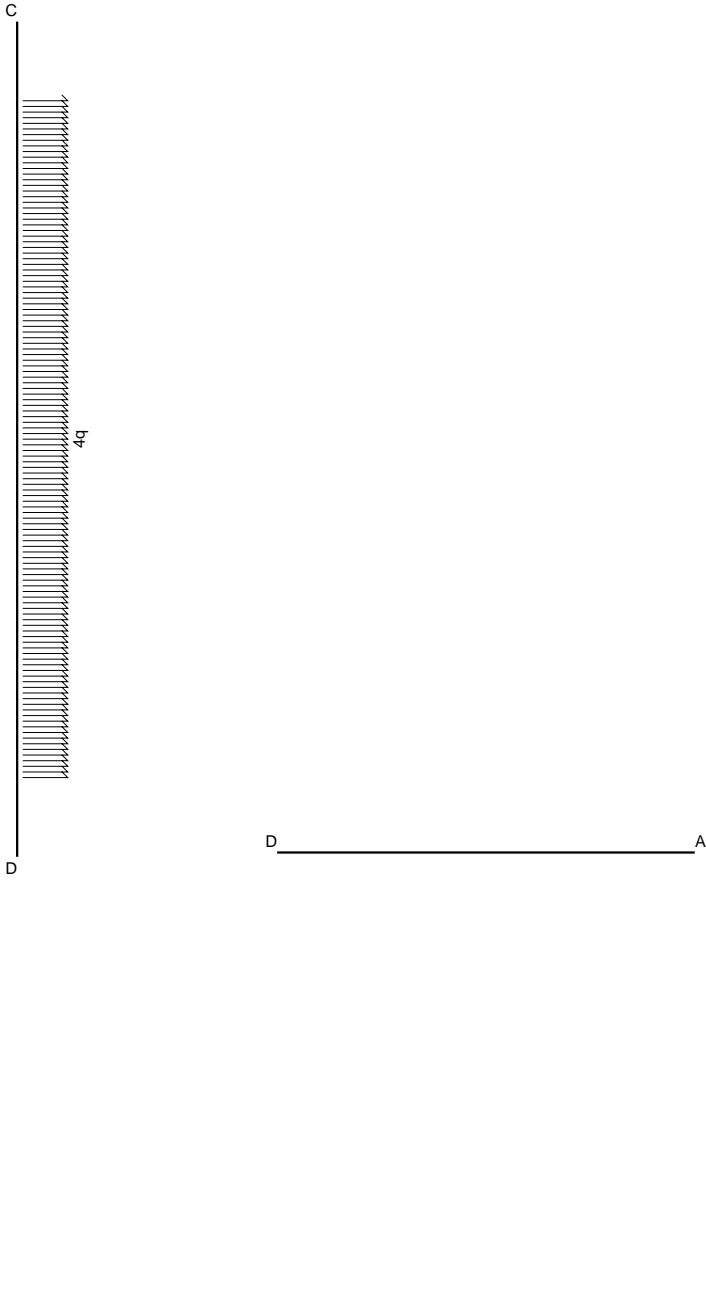
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



DEFORMATA (coordinate locali)

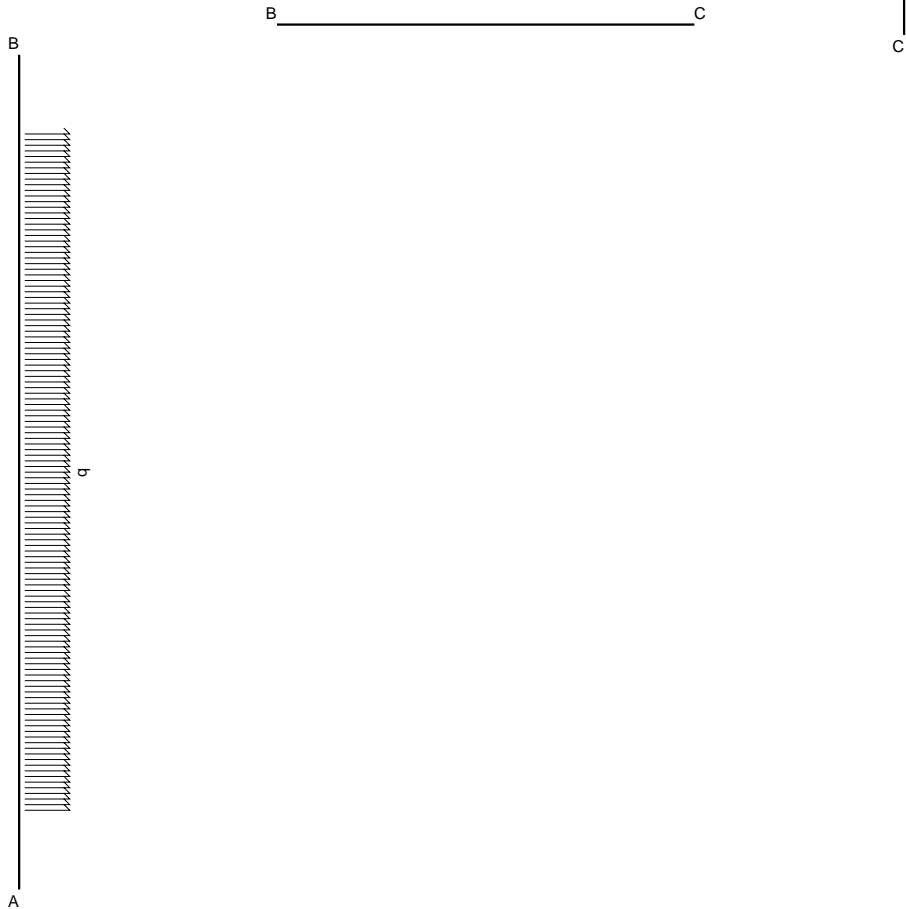
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



DEFORMATA (coordinate locali)

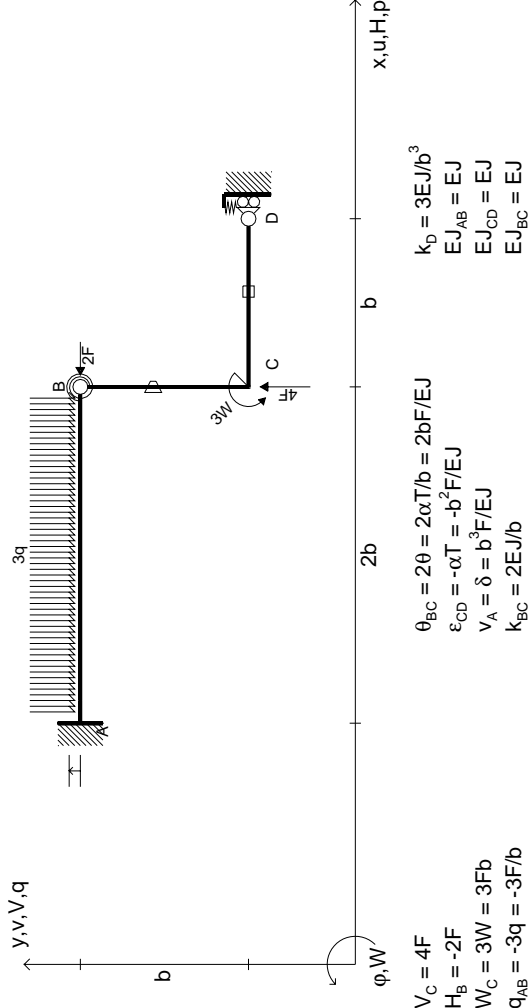
AB $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

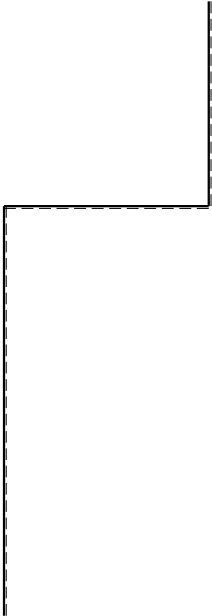
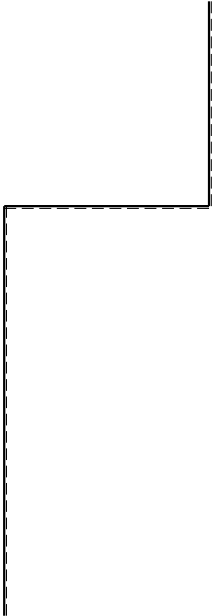
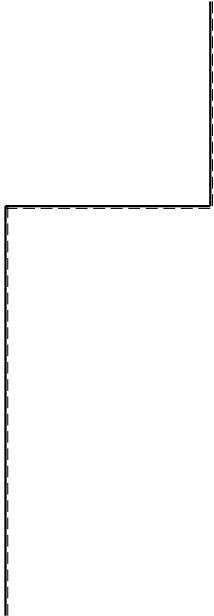
$u_A =$	$u_B =$	$u_C =$	$u_D =$
$v_A =$	$v_B =$	$v_C =$	$v_D =$
$\varphi_A =$	$\varphi_B =$	$\varphi_C =$	$\varphi_{DDC} =$

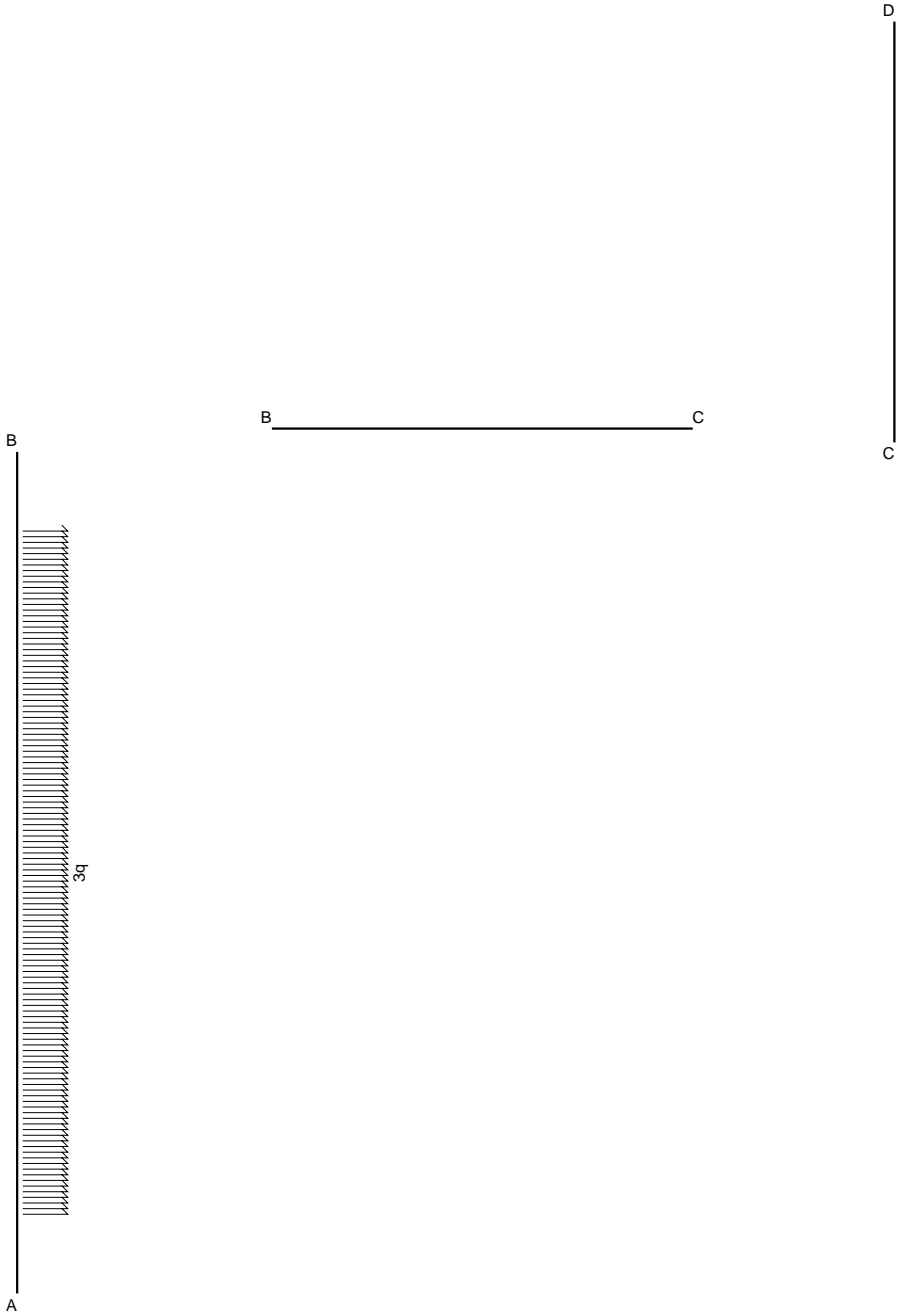


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta CD.
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo A.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

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





DEFORMATA (coordinate locali)

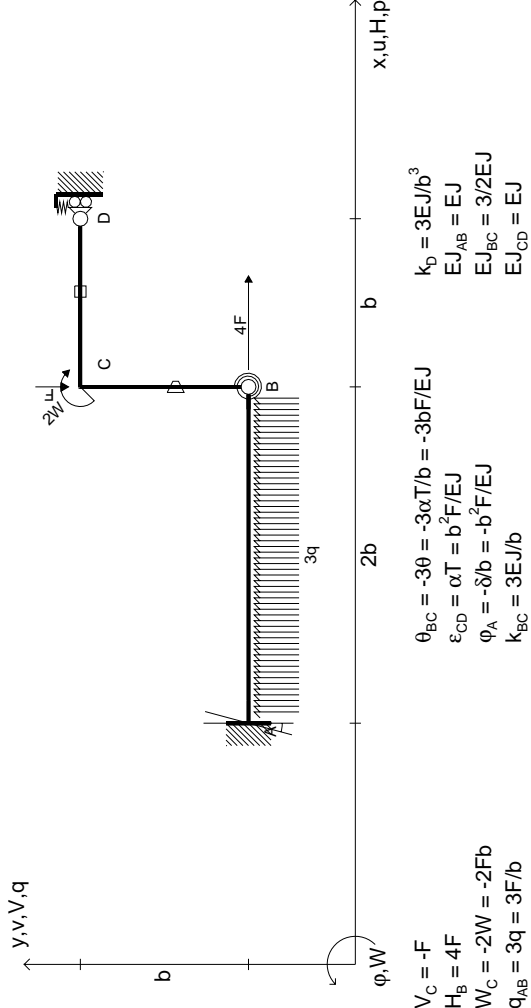
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$	$u_B =$	$u_C =$	$u_D =$
$v_A =$	$v_B =$	$v_C =$	$v_D =$
$\phi_A =$	$\phi_B =$	$\phi_C =$	$\phi_{DDC} =$



AB $y(x)EJ =$

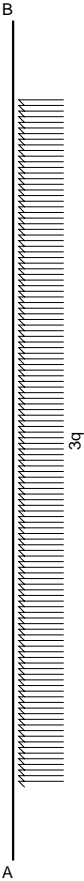
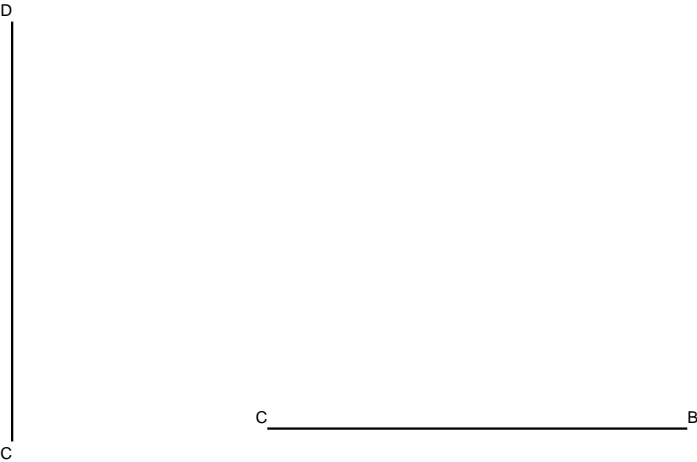
BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$



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

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{BC}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo A.



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

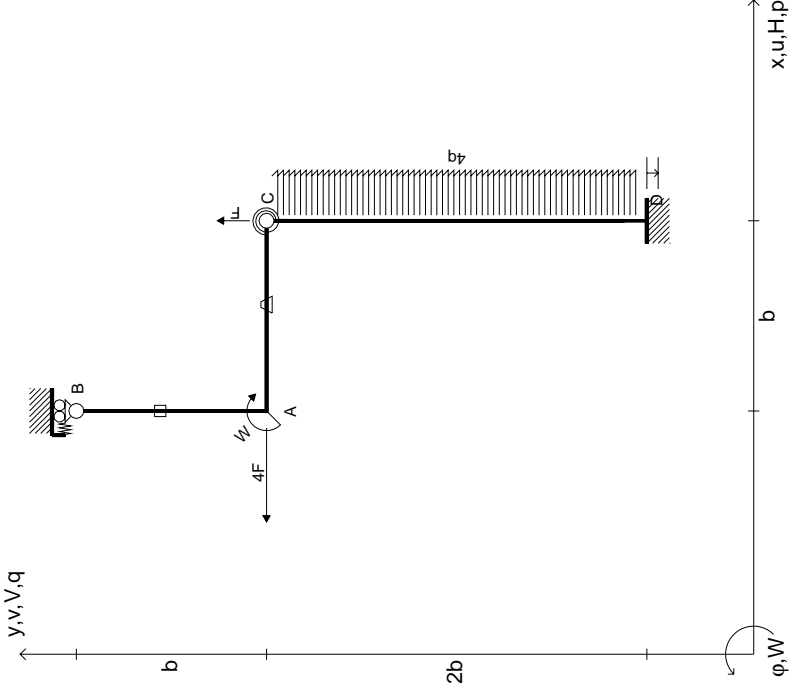
BC $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

$H_A = -4F$
 $V_C = F$
 $W_A = -W = -Fb$
 $P_{DC} = 4q = 4F/b$
 $\theta_{CA} = -2\theta = -2\alpha T/b = -2bF/EJ$
 $\varepsilon_{AB} = 2\alpha T = 2b^2F/EJ$
 $V_D = -2\delta = -2b^3F/EJ$
 $K_{CA} = EJ/b$
 $k_B = EJ/b^3$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{CA} = 4/3EJ$
 $EJ_{DC} = EJ$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CA}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.

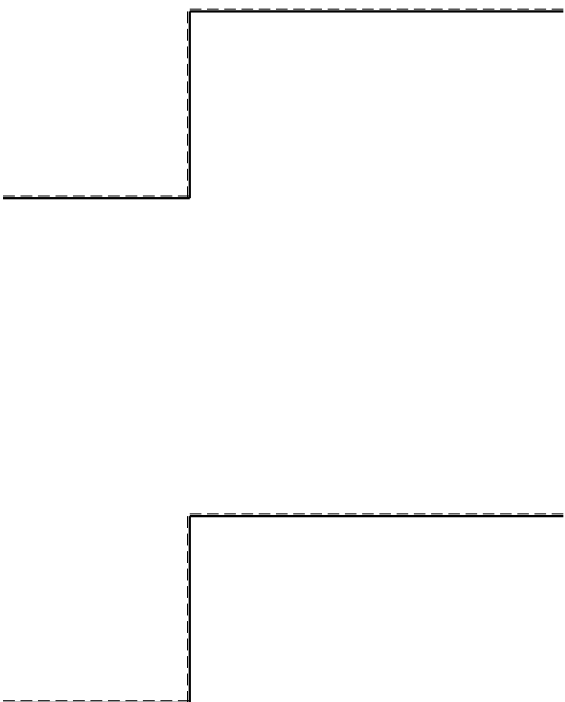
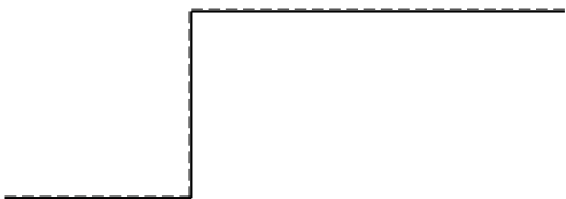
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

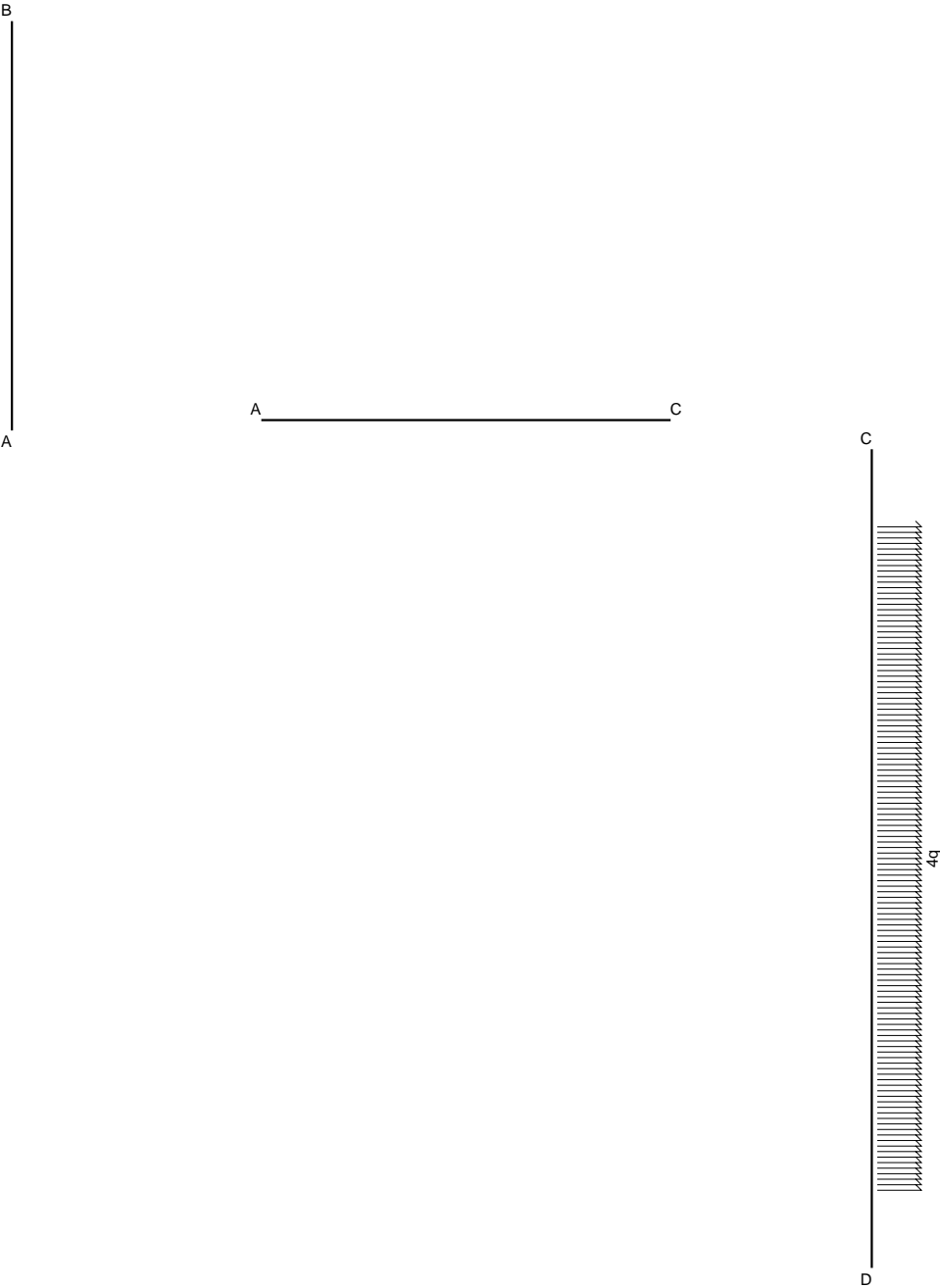
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

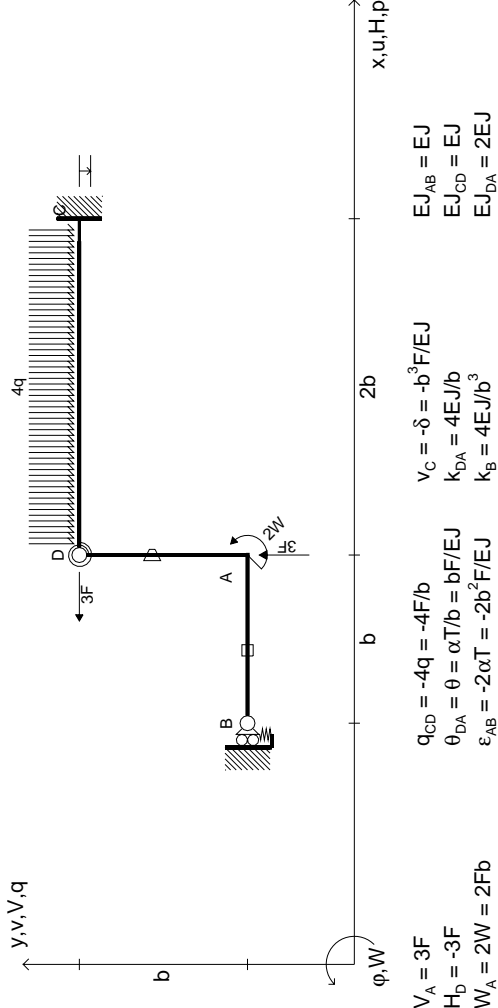
AB $y(x)EJ =$

CA $y(x)EJ =$

DC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta AB.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

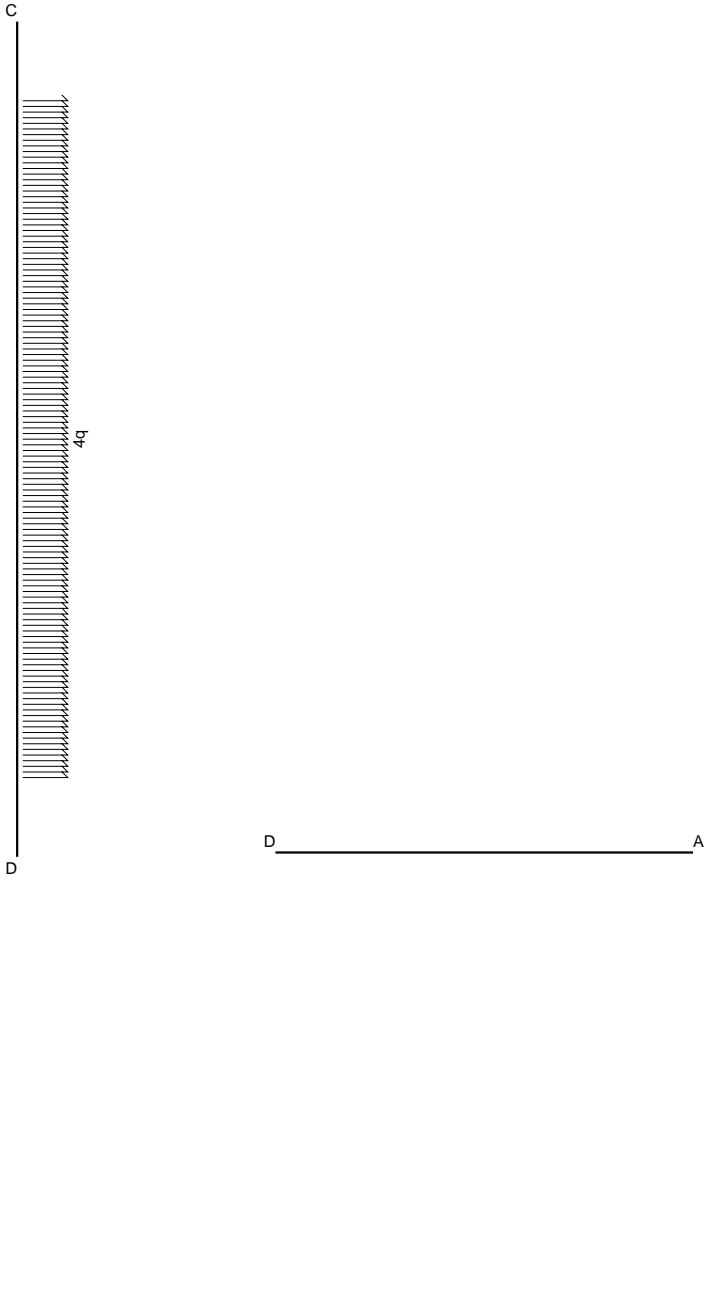
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$





DEFORMATA (coordinate locali)

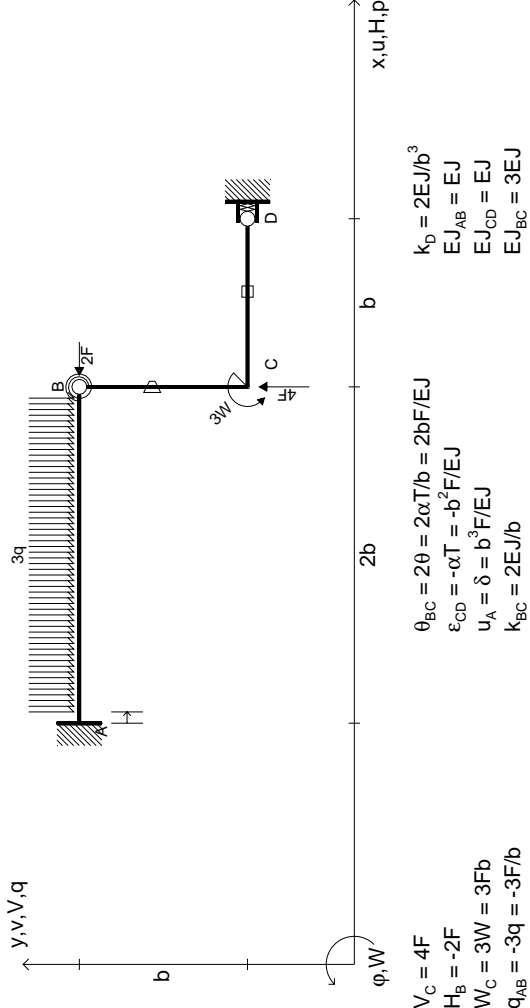
AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

DA $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

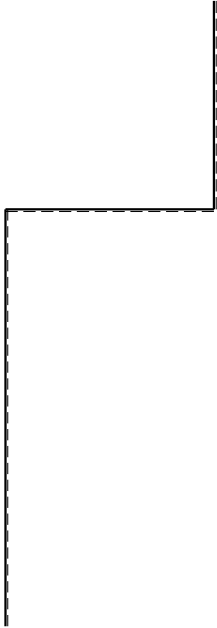
$u_A =$	$u_B =$	$u_C =$	$u_D =$
$v_A =$	$v_B =$	$v_C =$	$v_D =$
$\varphi_A =$	$\varphi_{BBA} =$	$\varphi_C =$	$\varphi_D =$



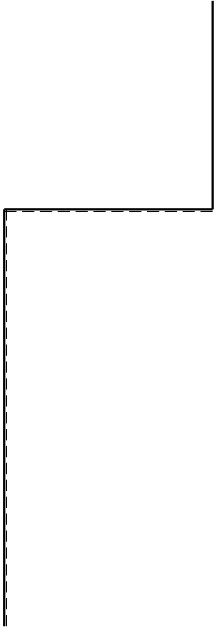
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ϵ assegnata su asta CD.
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.

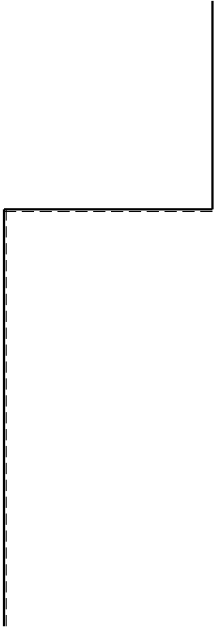
AB $y(x)EI =$
CD $y(x)EI =$
BC $y(x)EI =$



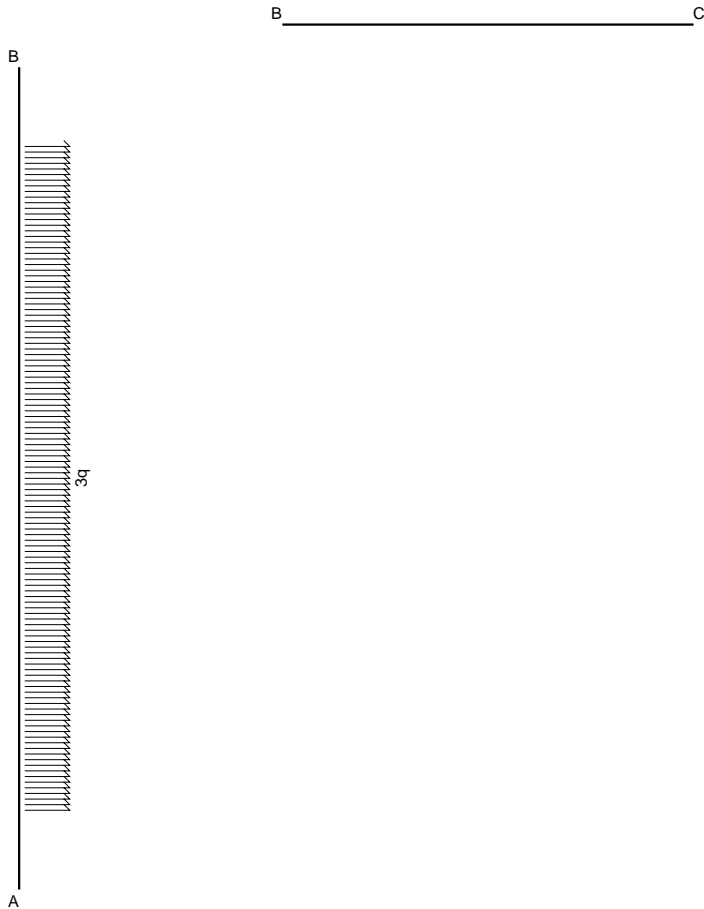
$\left[\begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right]$



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



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



DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

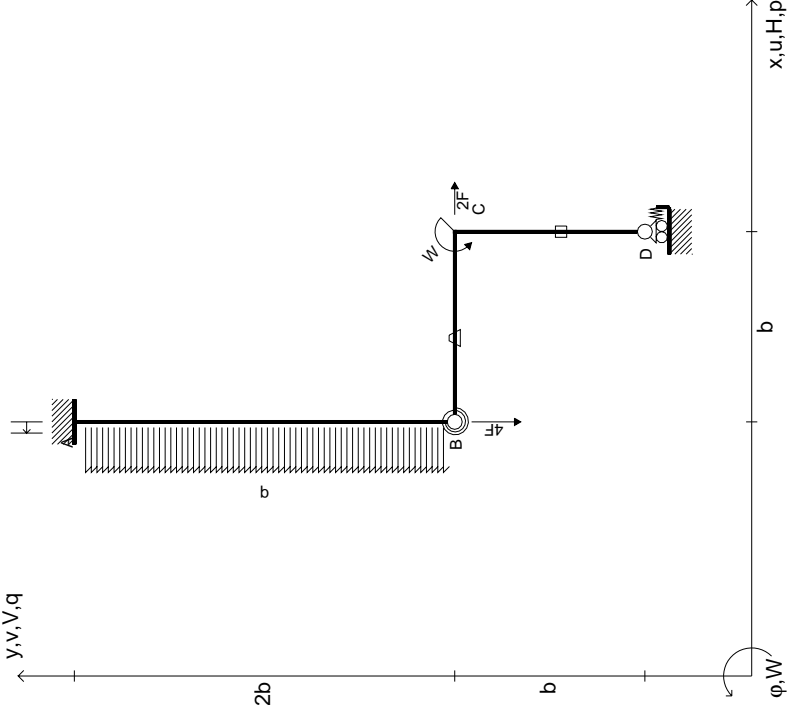
CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

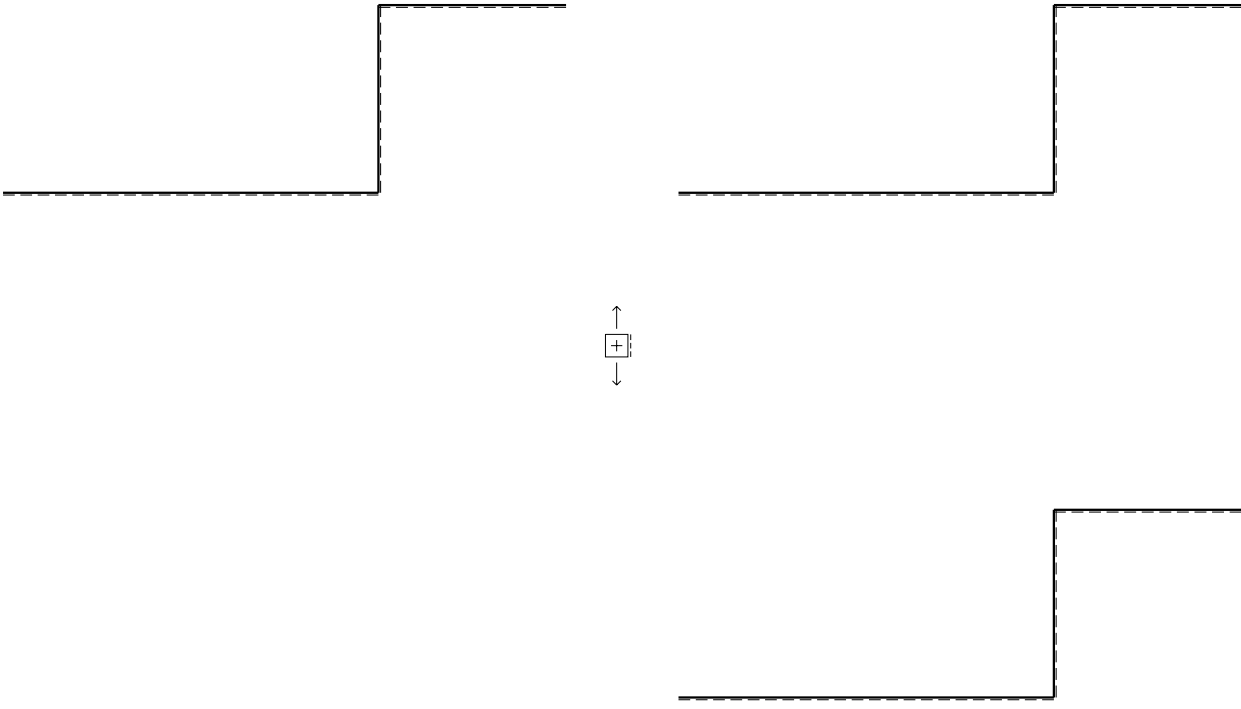
$H_C = 2F$
 $V_B = -4F$
 $W_C = W = Fb$
 $P_{AB} = -q = -F/b$
 $\theta_{BC} = 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ$
 $\varepsilon_{CD} = 2\alpha T = 2b^2F/EJ$
 $U_A = -\delta = -b^3F/EJ$
 $k_{BC} = EJ/b$
 $k_D = 4EJ/b^3$
 $EJ_{AB} = EJ$
 $EJ_{CD} = EJ$
 $EJ_{BC} = 4EJ$

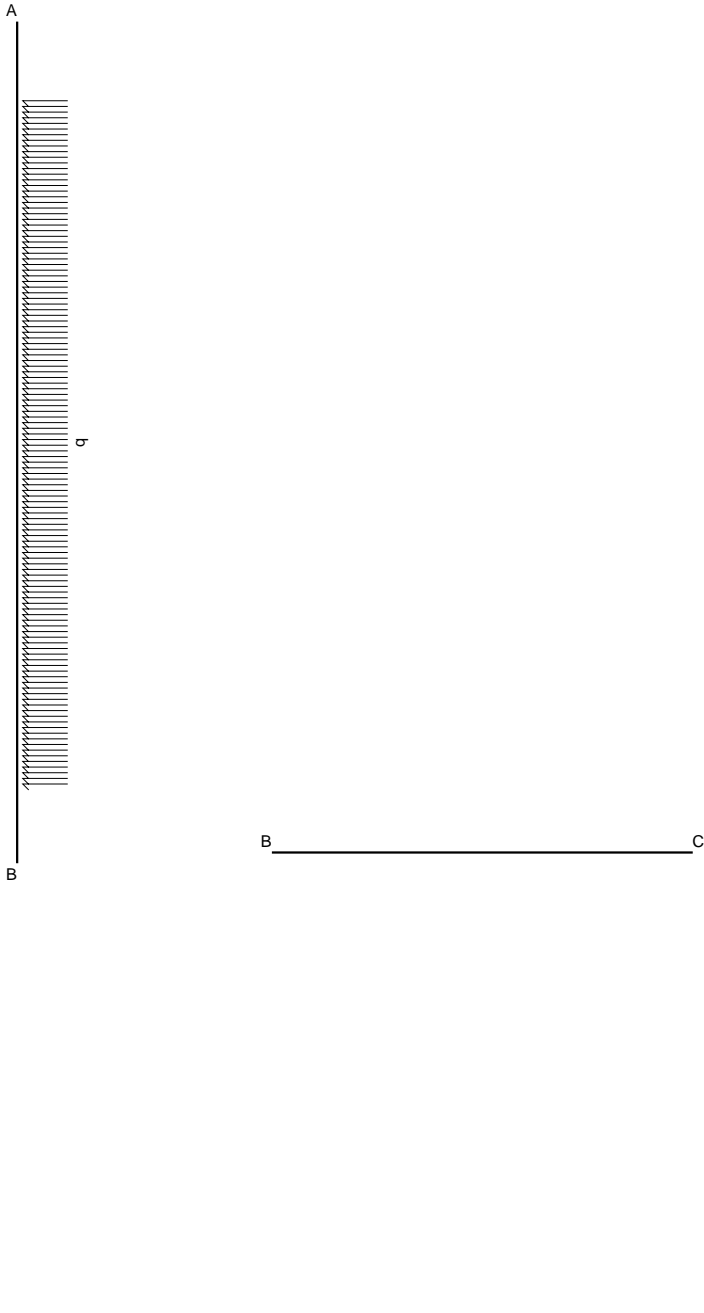


Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
Esprimere la linea elastica delle aste.
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo A.
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.10.04.08

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





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

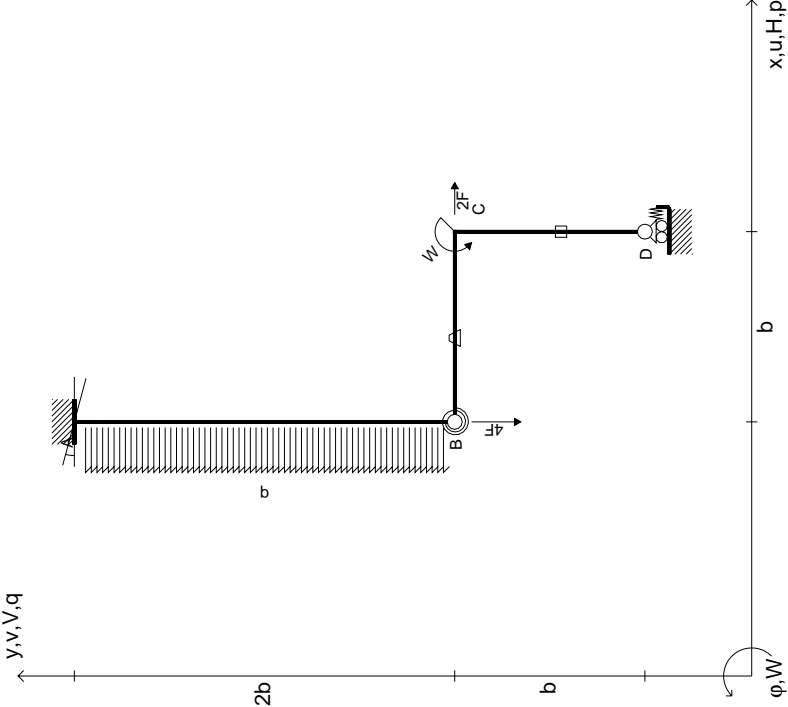
CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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

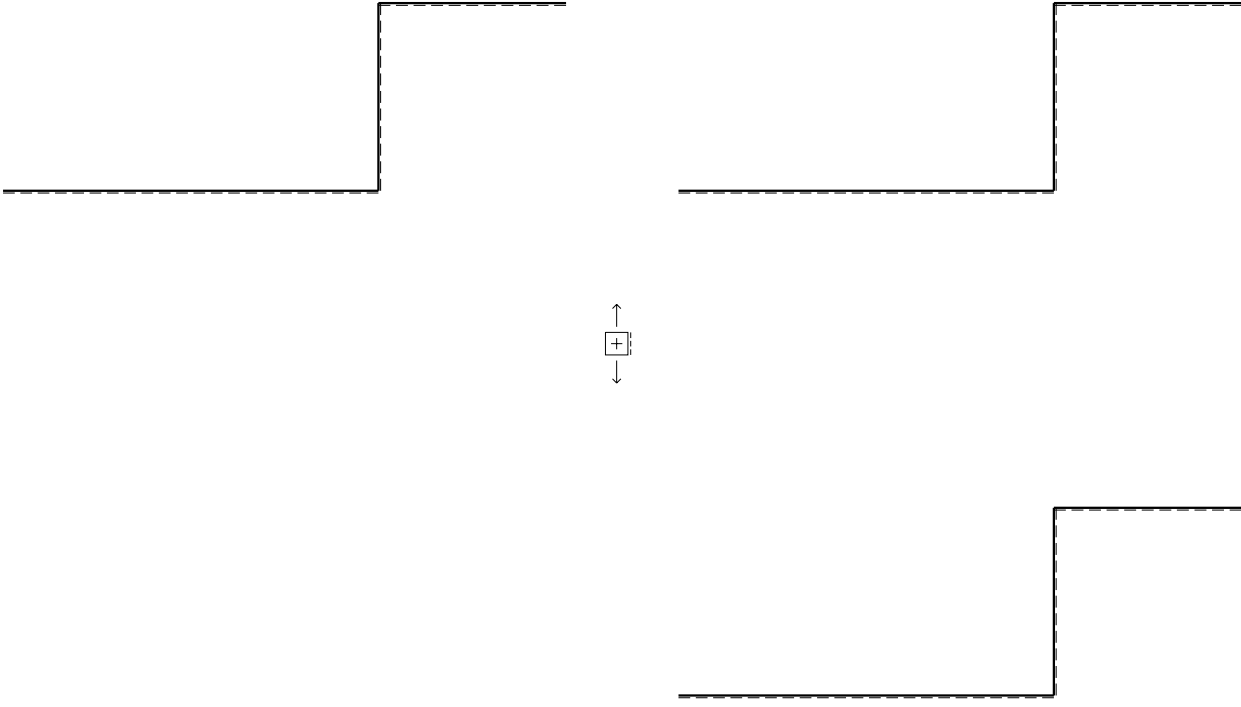
$H_C = 2F$ $V_B = -4F$ $W_C = W = Fb$ $P_{AB} = -q = -F/b$ $\theta_{BC} = 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ$ $\varepsilon_{CD} = 2\alpha T = 2b^2F/EJ$ $\varphi_A = -\delta/b = -b^2F/EJ$ $k_{BC} = EJ/b$ $k_D = 4EJ/b^3$ $EJ_{AB} = EJ$ $EJ_{CD} = EJ$ $EJ_{BC} = 1/4EJ$

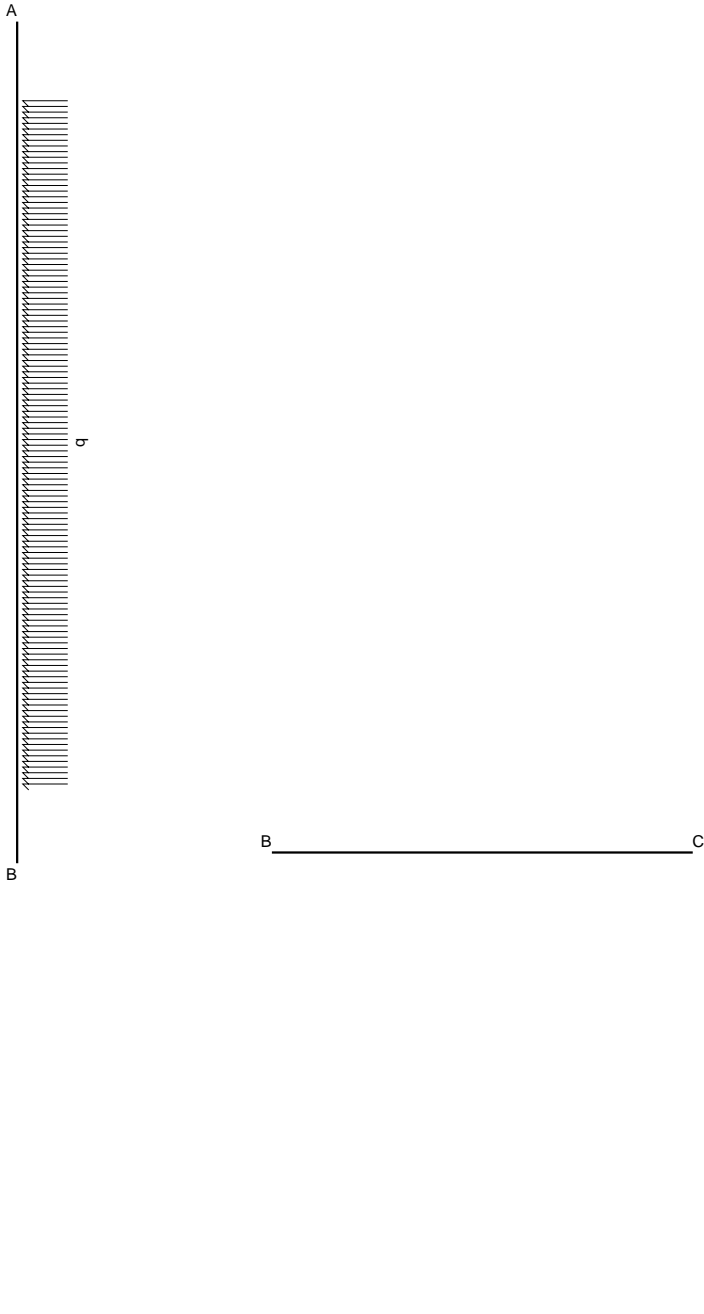


Ogni schema ha una molla traslazionale ed una traslazionale.
Svolgere l'analisi cinematica.
Risolvere con PLV e LE.
Tracciare la deformata elastica.
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
Allegare la relazione di calcolo.

- Reazioni iperstatiche in soluzione: $X=W_{AB}$ $Y=W_{CD}$
- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste.
- Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
- $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.
- Curvatura θ asta BC positiva se convessa a destra con inizio B.
- Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.
- Rotazione assoluta ϕ imposta al nodo A.

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





DEFORMATA (coordinate locali)

AB $y(x)EJ =$

CD $y(x)EJ =$

BC $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

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