

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.

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

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

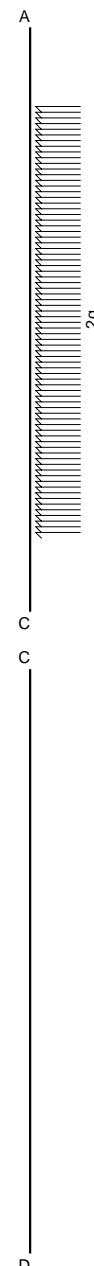
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.  
Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.





## DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

## SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

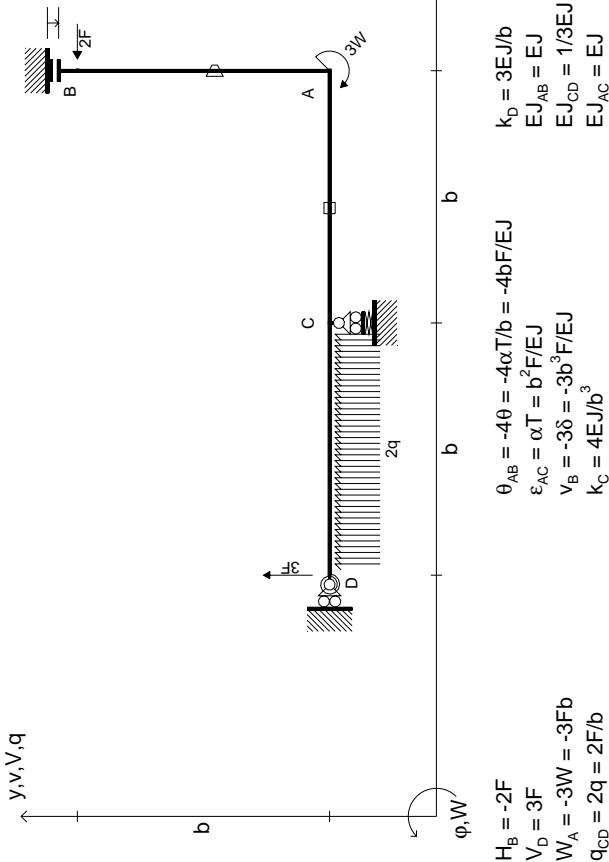
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$

 $\downarrow \uparrow$ 

$$\begin{aligned} H_B &= -2F \\ V_D &= 3F \\ W_A &= -3F \\ q_{CD} &= 2q = 2F/b \end{aligned}$$

$\theta_{AB} = -4\alpha T/b = -4bF/EJ$   
 $\varepsilon_{AC} = \alpha T = b^2 F/EJ$   
 $v_B = -3\delta = -3b^3 F/EJ$   
 $q_{CD} = 2q = 2F/b$

$$\begin{aligned} k_D &= 3EJ/b \\ EJ_{AB} &= EJ \\ EJ_{CD} &= 1/3EJ \\ EJ_{AC} &= EJ \end{aligned}$$

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.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta AC.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





A

C

D

## DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

## SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

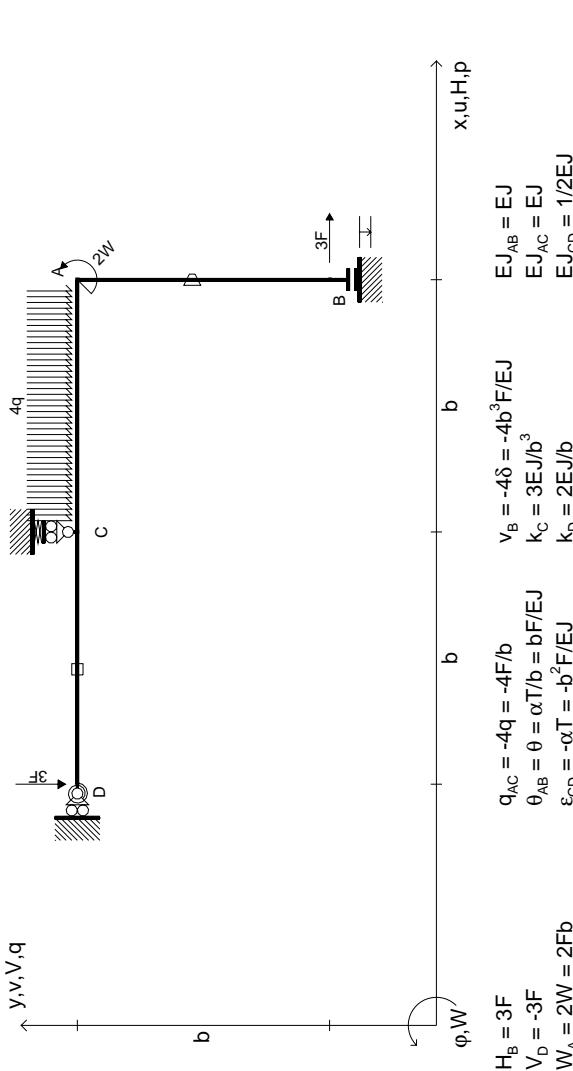
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

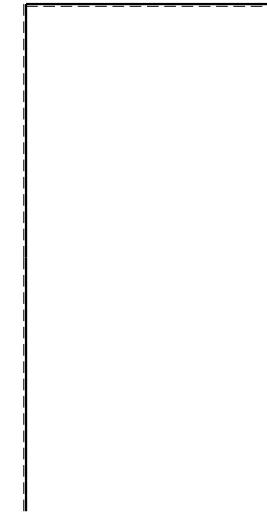
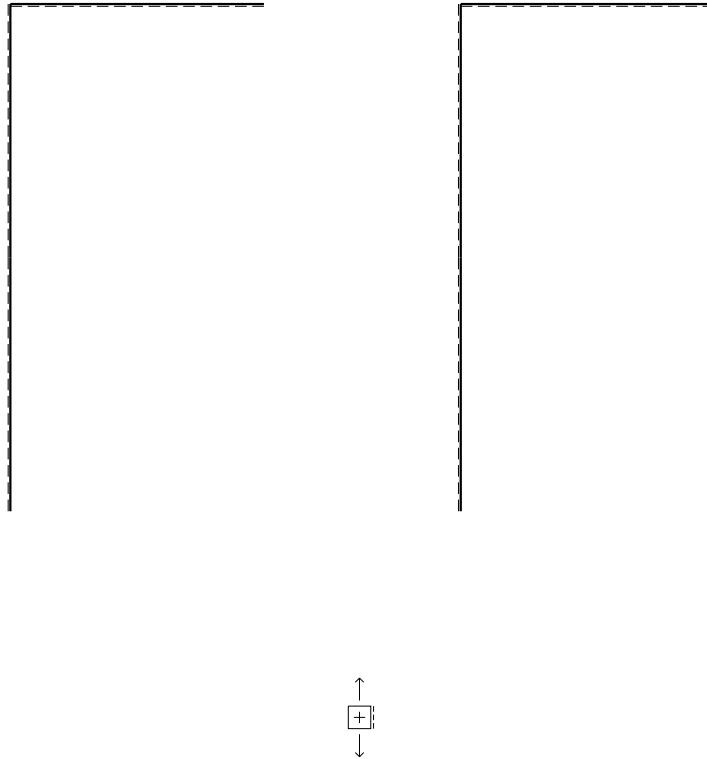
$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta  $YZ$  con origine in  $Y$ .

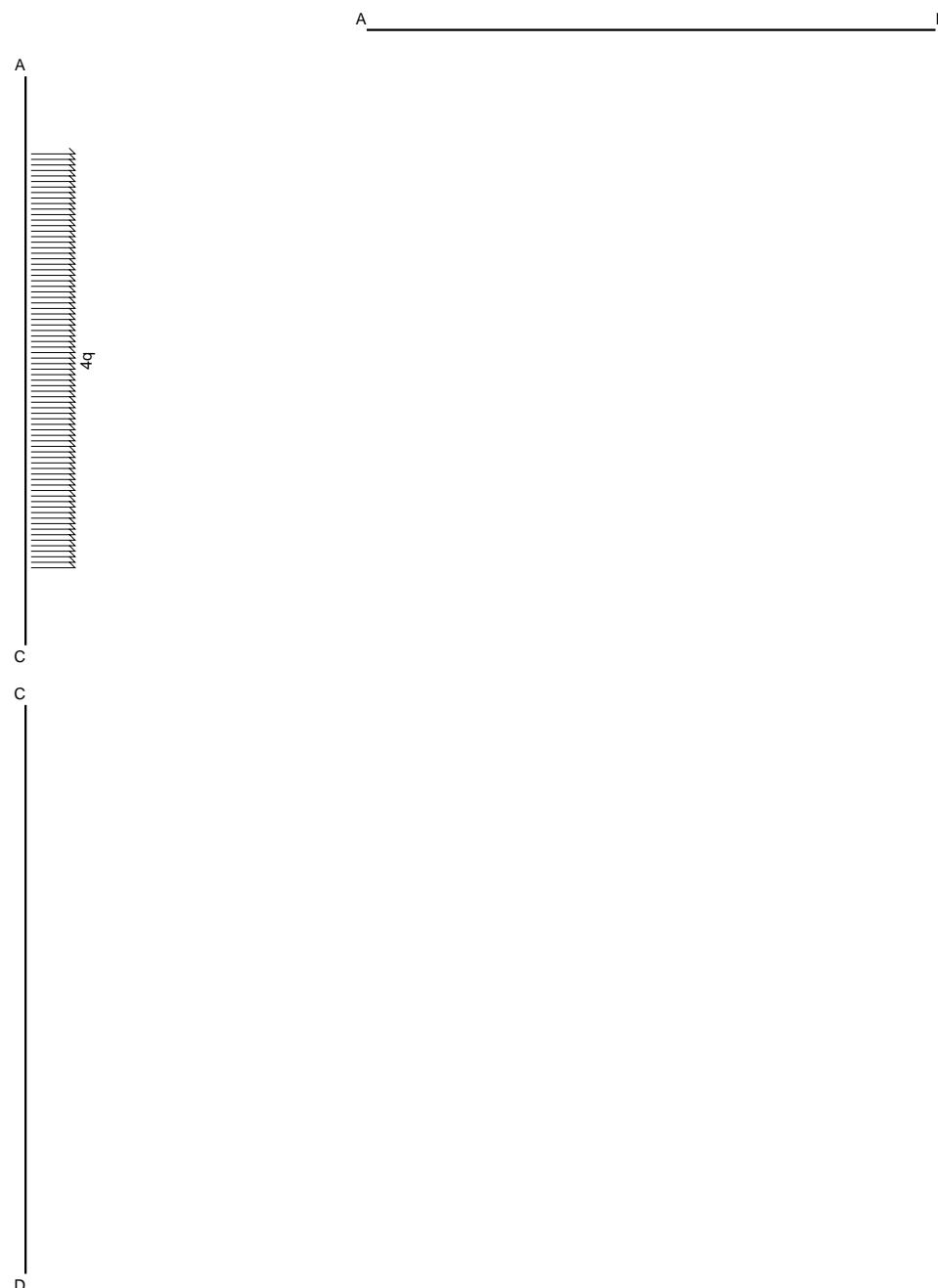
Curvatura  $\theta$  asta  $AB$  positiva se convessa a destra con inizio  $A$ .

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta  $CD$ .

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

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

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

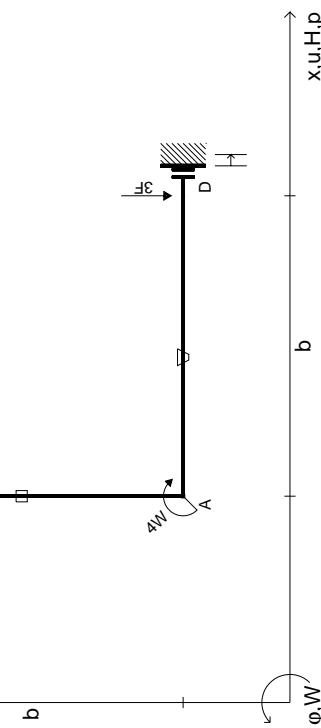
SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$

## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.004

$$\begin{aligned}
 V_D &= -3F \\
 H_C &= 2F \\
 W_A &= -4W = -4Fr_b \\
 p_{BC} &= q = F/b \\
 \theta_{AD} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= 4\alpha T = 4b^2 F/EJ \\
 u_D &= \delta = b^3 F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3 \\
 k_C &= EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 2/3 EJ \\
 EJ_{AD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

Curvatura  $\theta$  asta AD positiva se convessa a destra con inizio A.

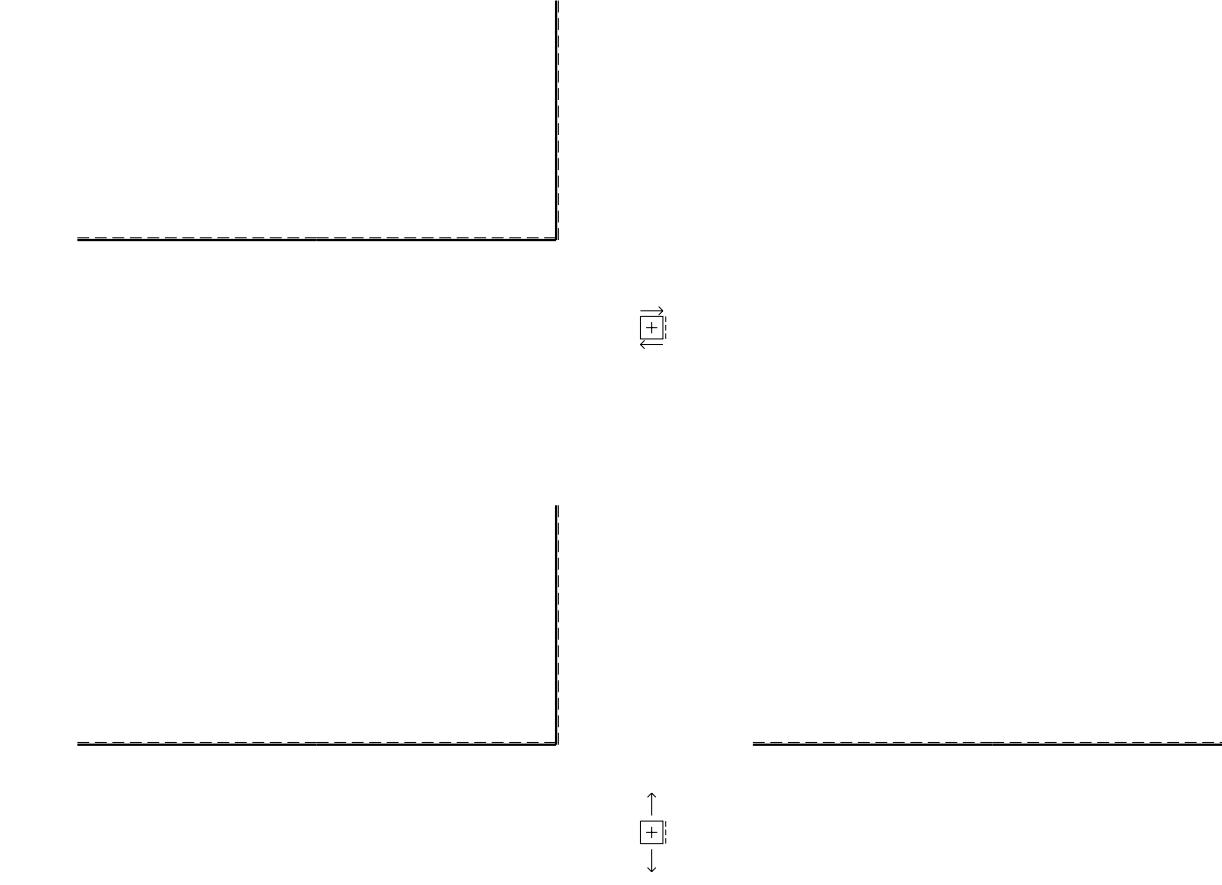
Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta AB.

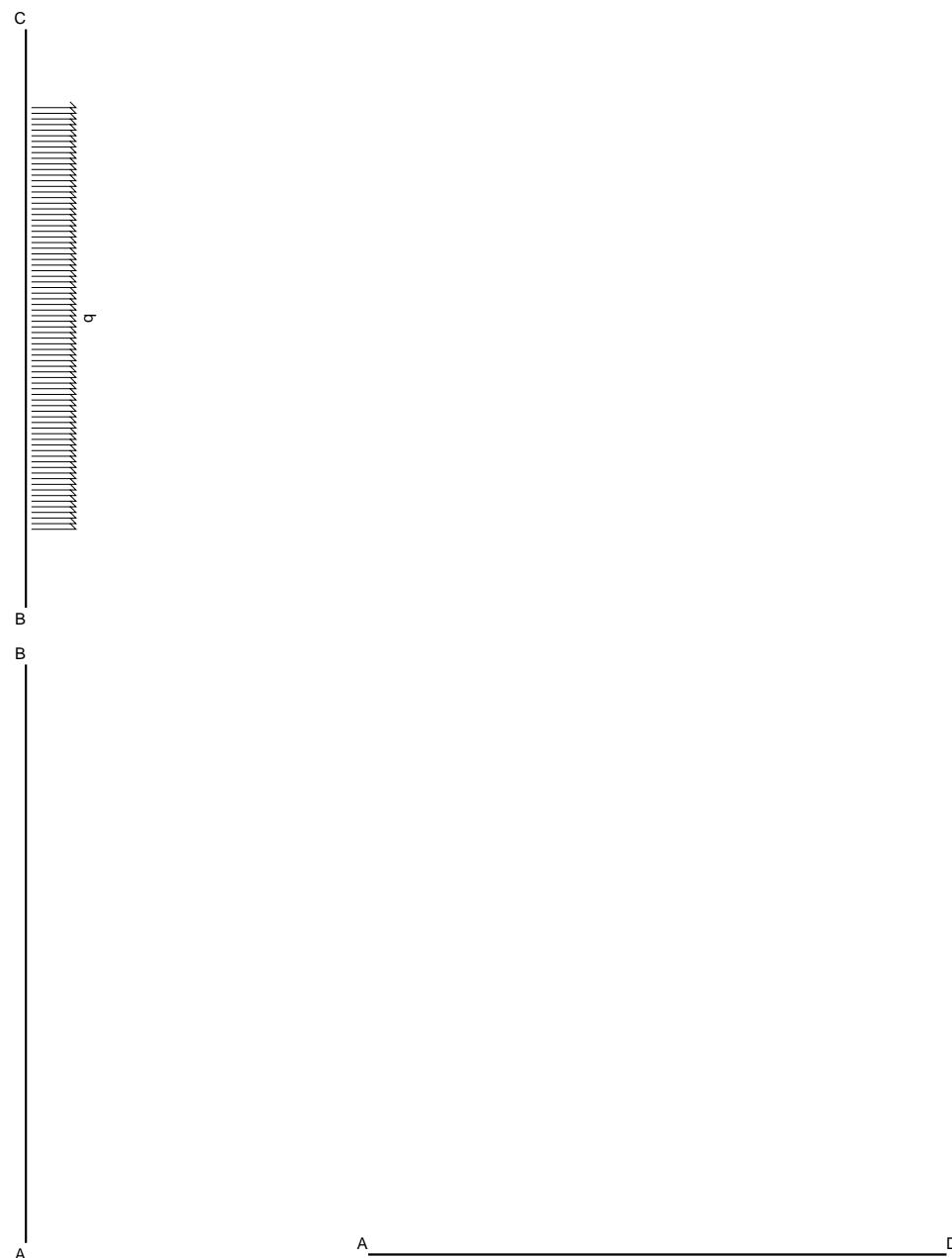
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07

## SUPPORTO DIAGRAMMI 57209M Azzali Zanola Marco

## Schema n.004



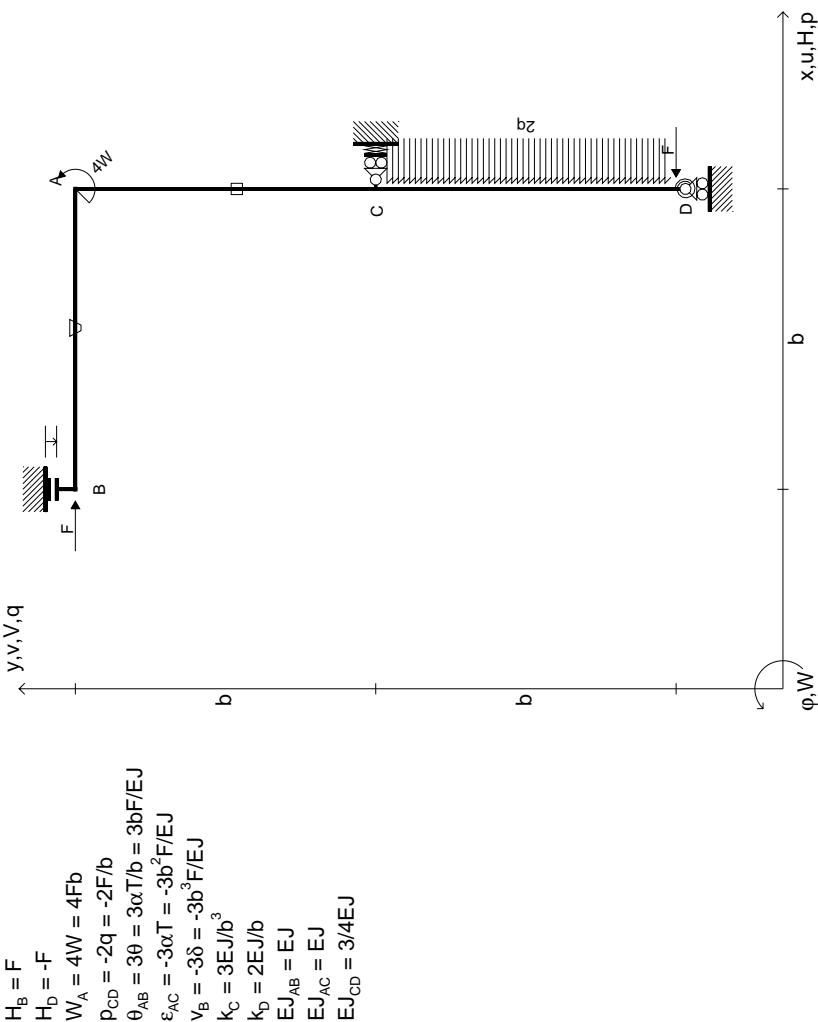


DEFORMATA (coordinate locali)

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

## SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta AC.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo B.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07



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

A

C

C

D



## DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

## SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

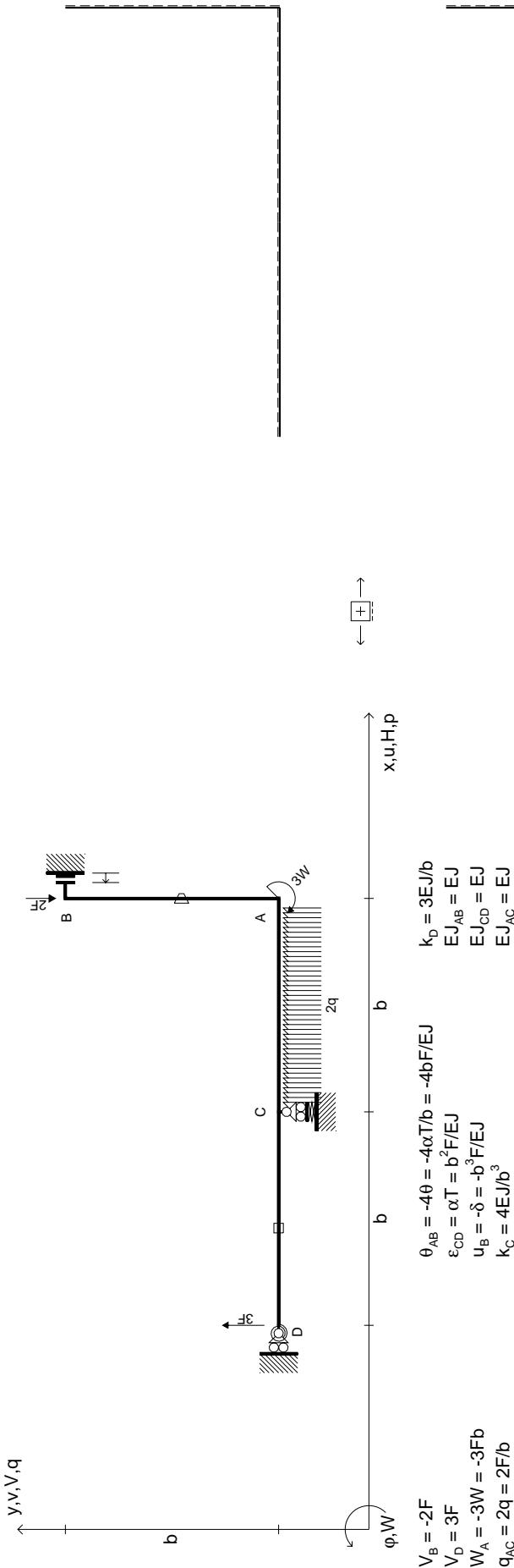
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

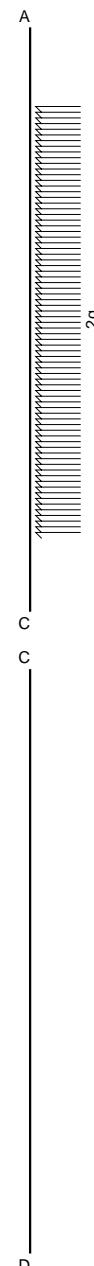
$$\varphi_D =$$



- 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.

- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.
- Estrarre la linea elastica delle aste.
- Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
- $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.
- Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio elongazione termica specifica e assegnata su asta CD.
- Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.





## DEFORMATA (coordinate locali)

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

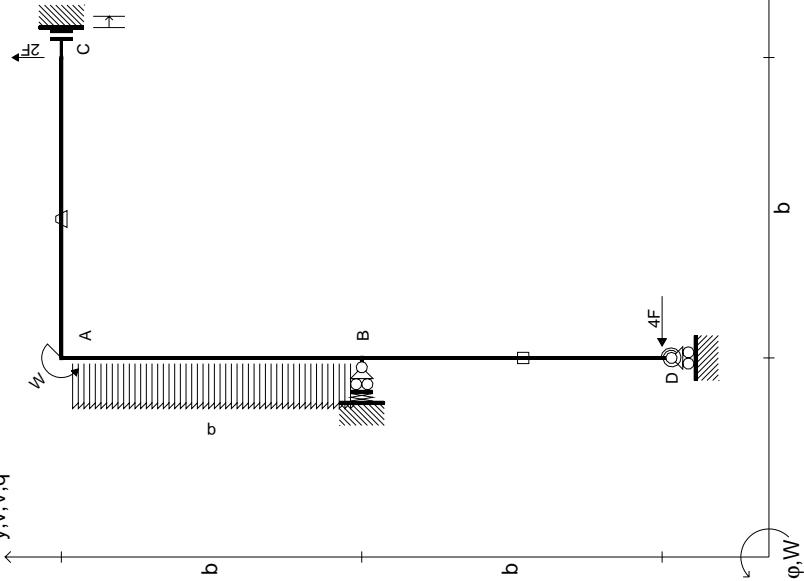
## SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$

## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.007

$$\begin{aligned}
 V_C &= 2F \\
 H_D &= -4F \\
 W_A &= W = Fb \\
 p_{AB} &= -q = -F/b \\
 \theta_{AC} &= 4\alpha T/b = 4bF/EJ \\
 \varepsilon_{BD} &= -2\alpha T = -2b^2F/EJ \\
 u_C &= \delta = b^3F/EJ \\
 k_B &= EJ/b^3 \\
 k_D &= 3EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{AC} &= EJ \\
 EJ_{BD} &= 3/2EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

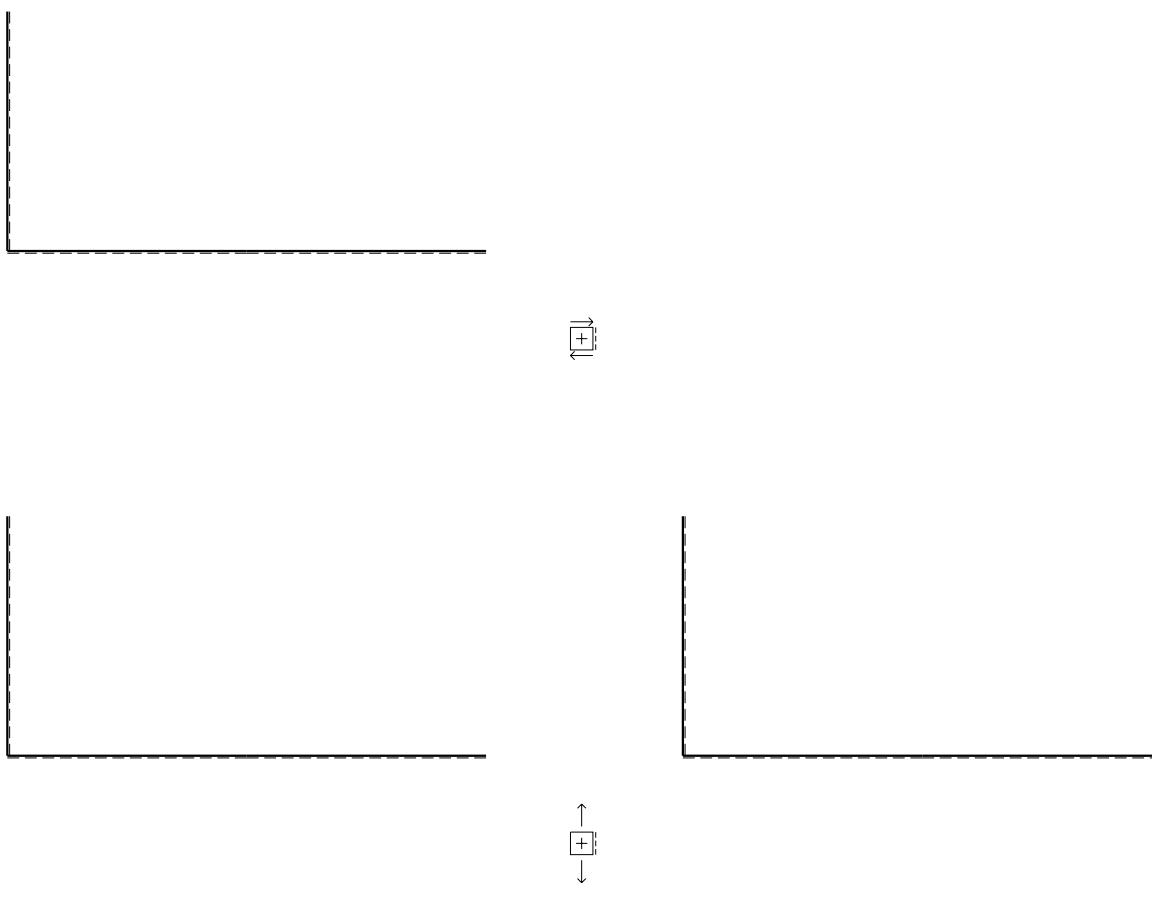
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta BD.

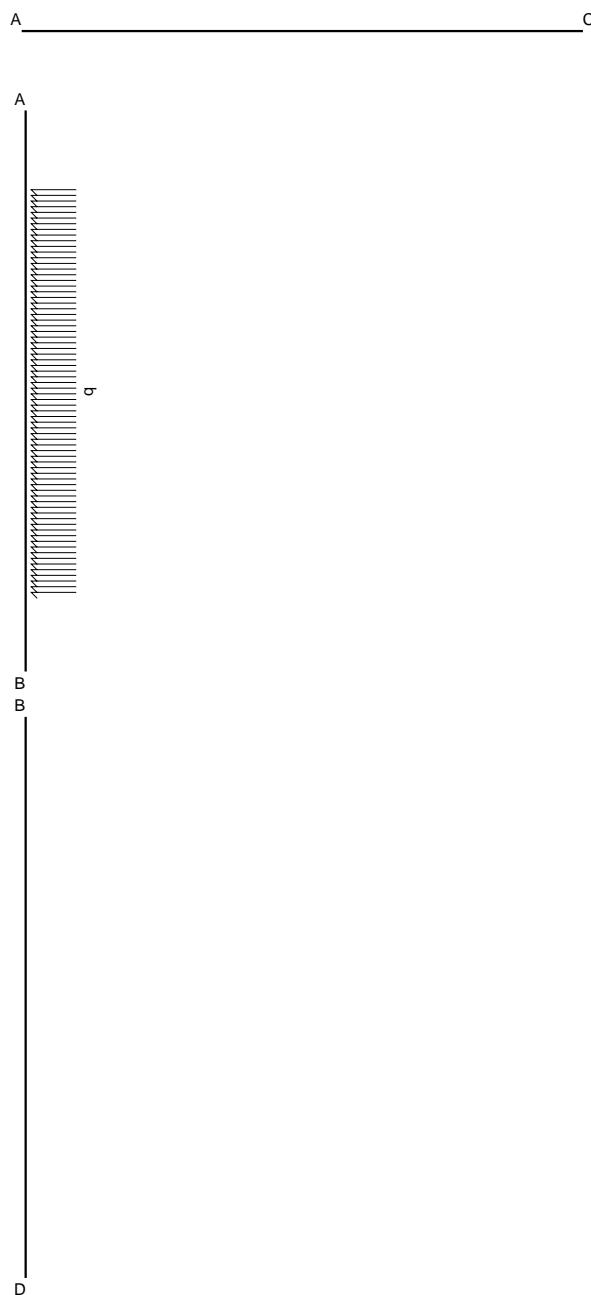
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07

## SUPPORTO DIAGRAMMI 00000M Baretti Michele

## Schema n.007





## DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$ AC  $y(x)EJ =$ BD  $y(x)EJ =$ 

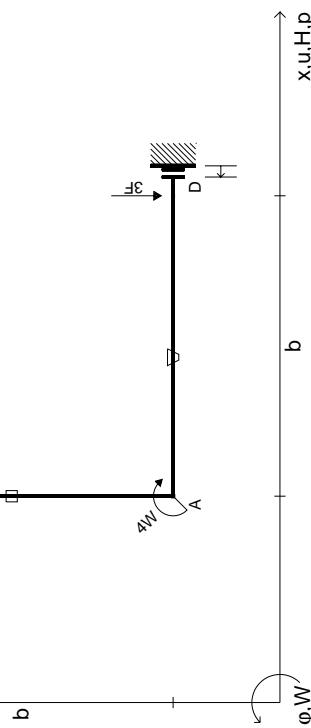
## SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$

## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.008

$$\begin{aligned}
 V_D &= -3F \\
 H_C &= 2F \\
 W_A &= -4W = -4Fb \\
 p_{BC} &= q = F/b \\
 \theta_{AD} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= 4\alpha T = 4b^2 F/EJ \\
 u_D &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3 \\
 k_C &= 4EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 4/3 EJ \\
 EJ_{AD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

Curvatura  $\theta$  asta AD positiva se convessa a destra con inizio A.

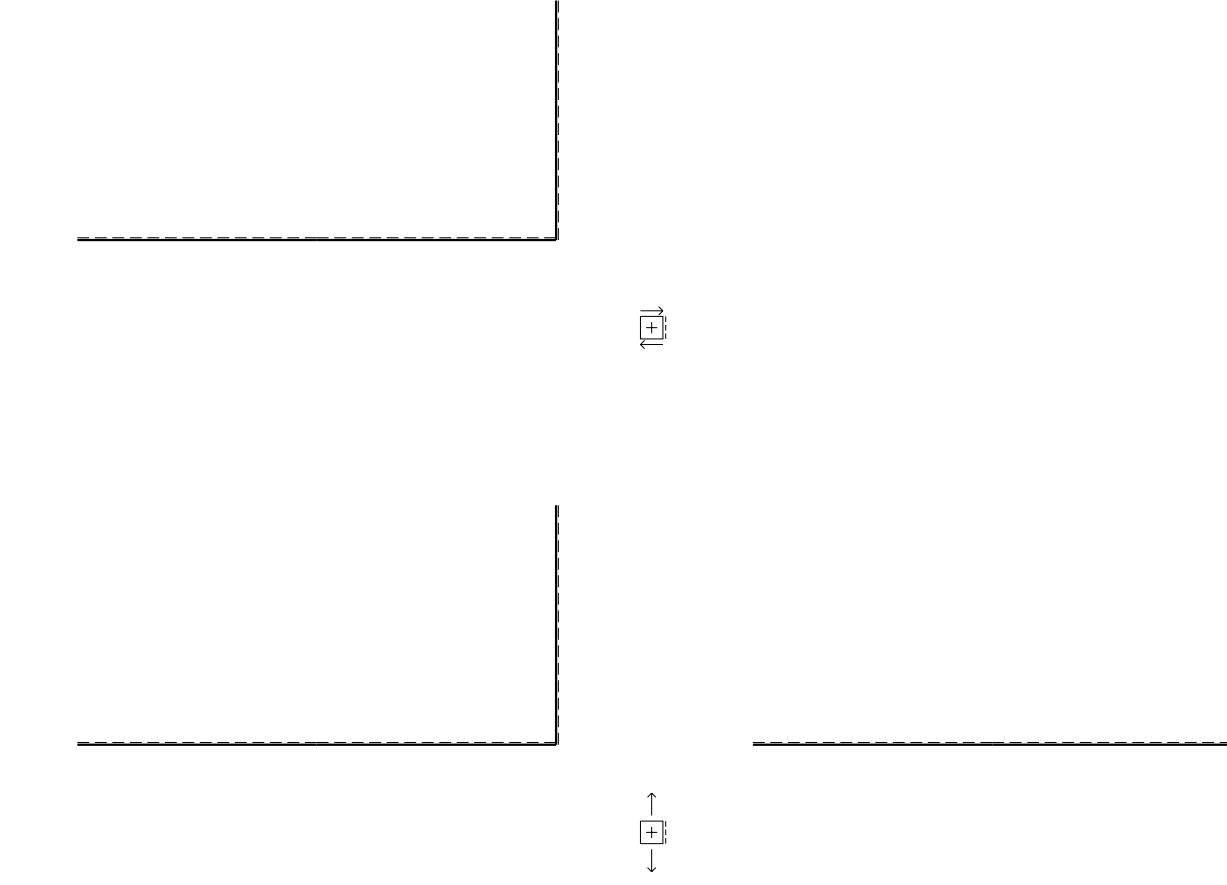
Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta AB.

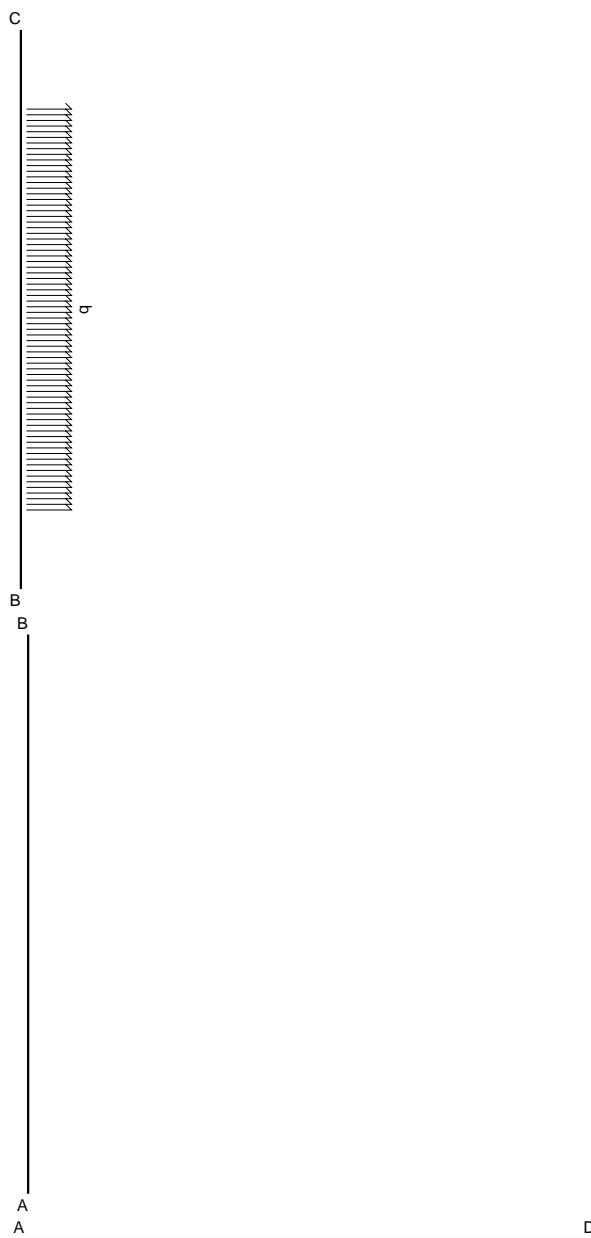
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07

## SUPPORTO DIAGRAMMI 55999E Baroni Walter

## Schema n.008





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

$$AD \ y(x)EJ =$$

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

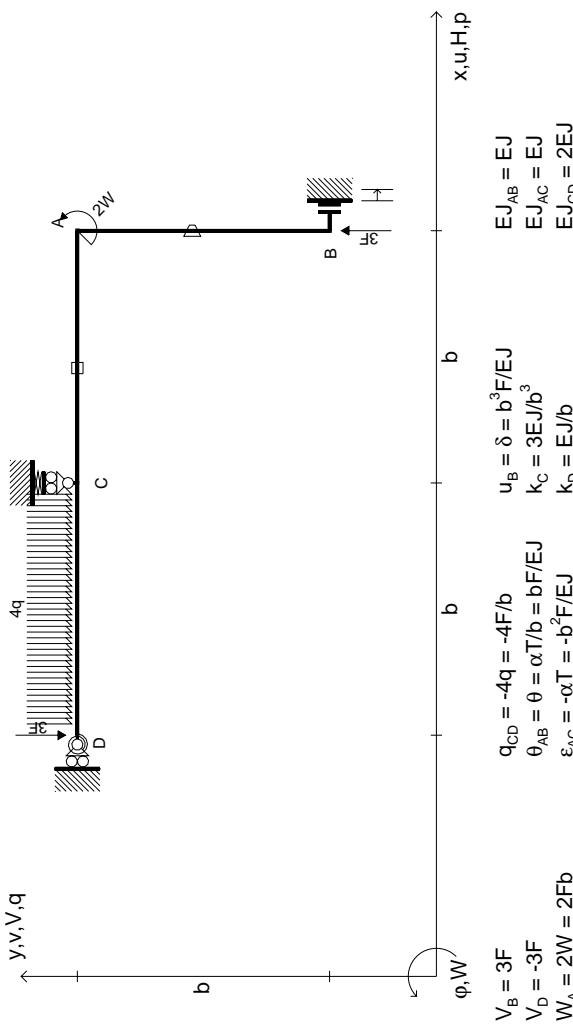
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.  
Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

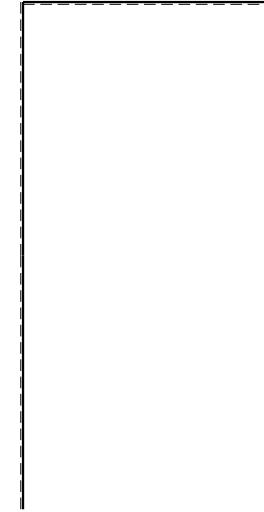
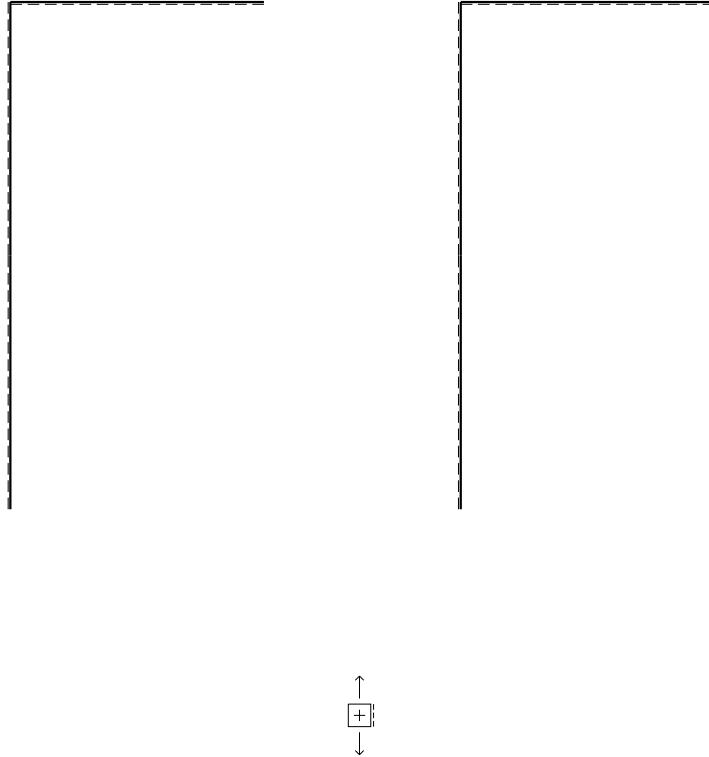
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

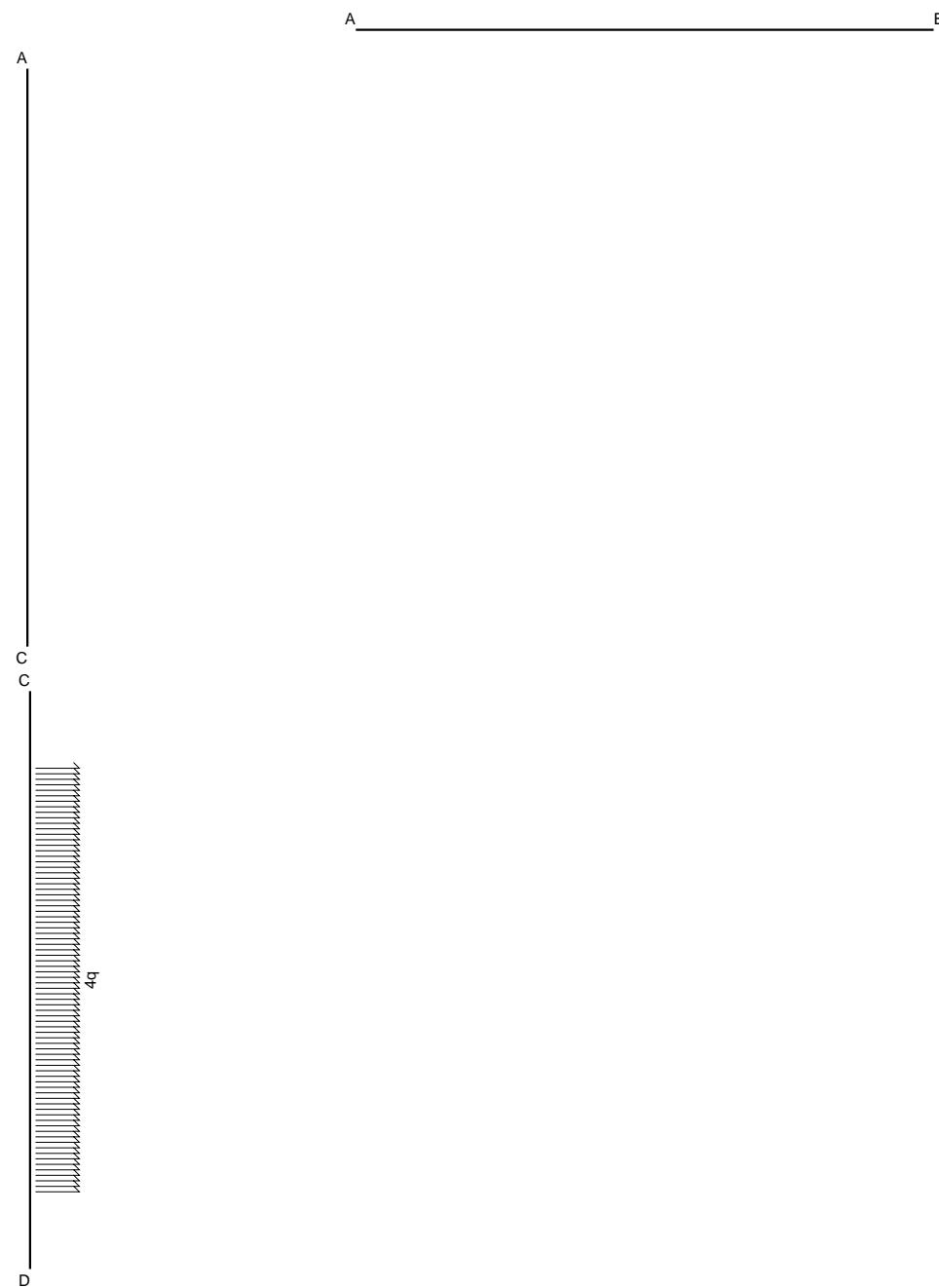
$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta  $YZ$  con origine in  $Y$ .

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

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta  $AC$ .

Spostamento orizzontale assoluto  $u$  imposto al nodo  $B$ .





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

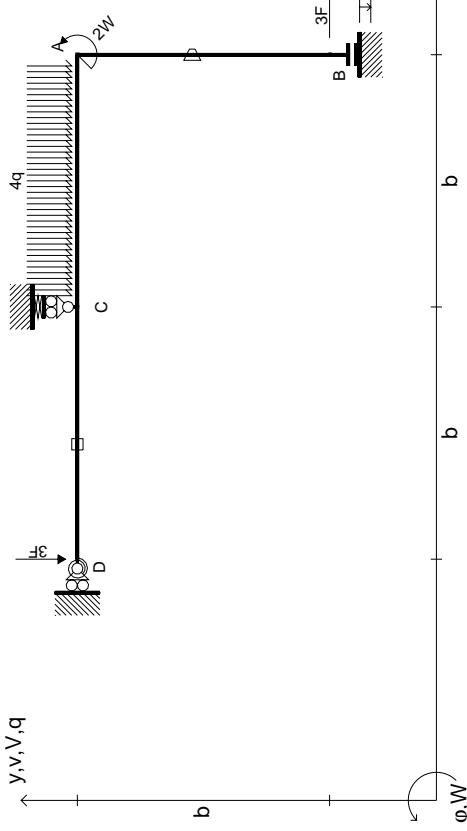
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



$$\begin{aligned}
 H_B &= 3F \\
 V_D &= -3F \\
 W_A &= 2W = 2Fb
 \end{aligned}
 \quad
 \begin{aligned}
 q_{AC} &= -4q = -4F/b \\
 \theta_{AB} &= \theta = \alpha T/b = bF/EJ \\
 \varepsilon_{CD} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ
 \end{aligned}
 \quad
 \begin{aligned}
 v_B &= -\delta = -b^3 F/EJ \\
 k_C &= 3EJ/b^3 \\
 k_D &= EJ/b
 \end{aligned}
 \quad
 \begin{aligned}
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{AC} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= 3EJ
 \end{aligned}$$

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.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

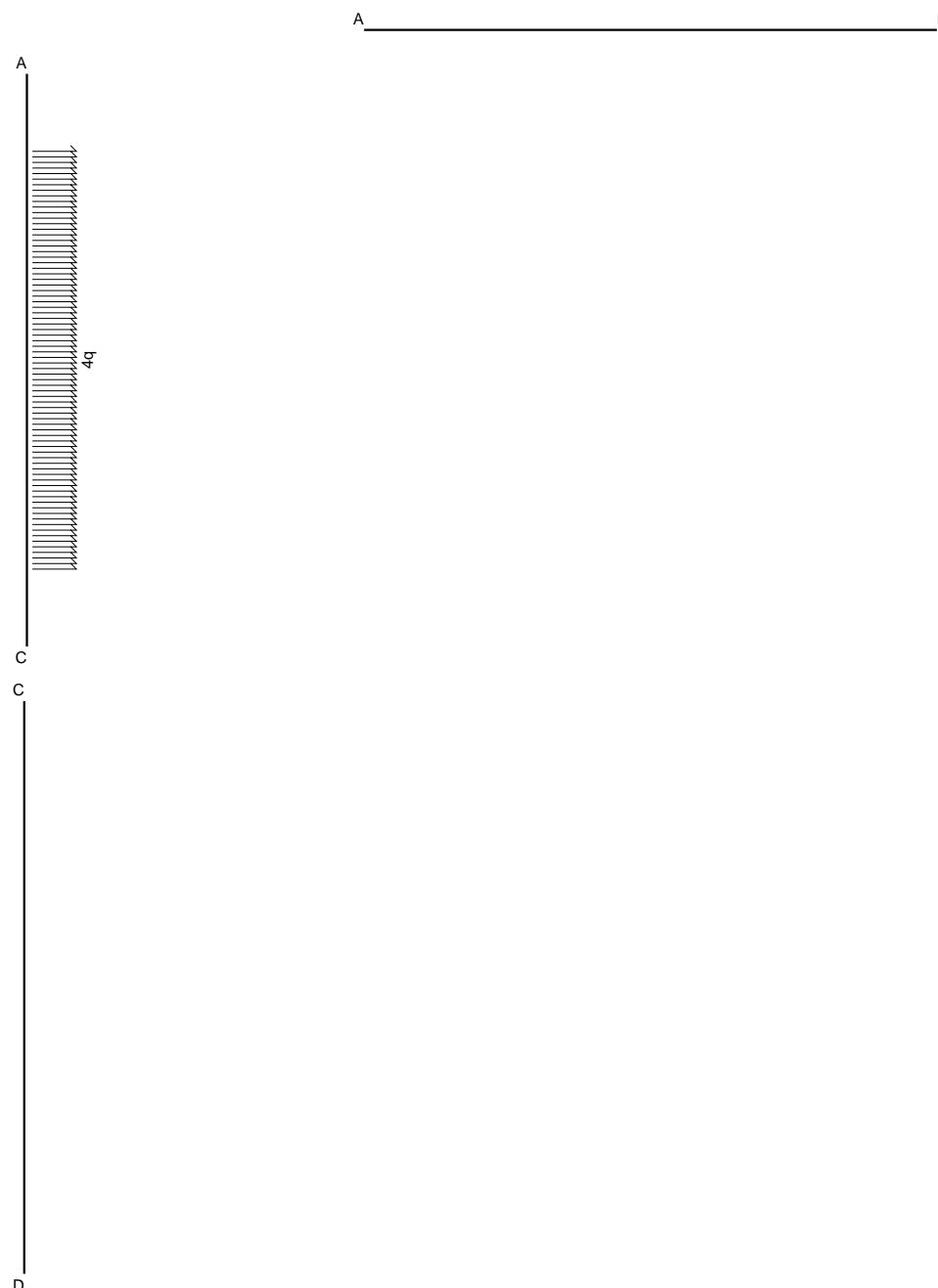
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta CD.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo B.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

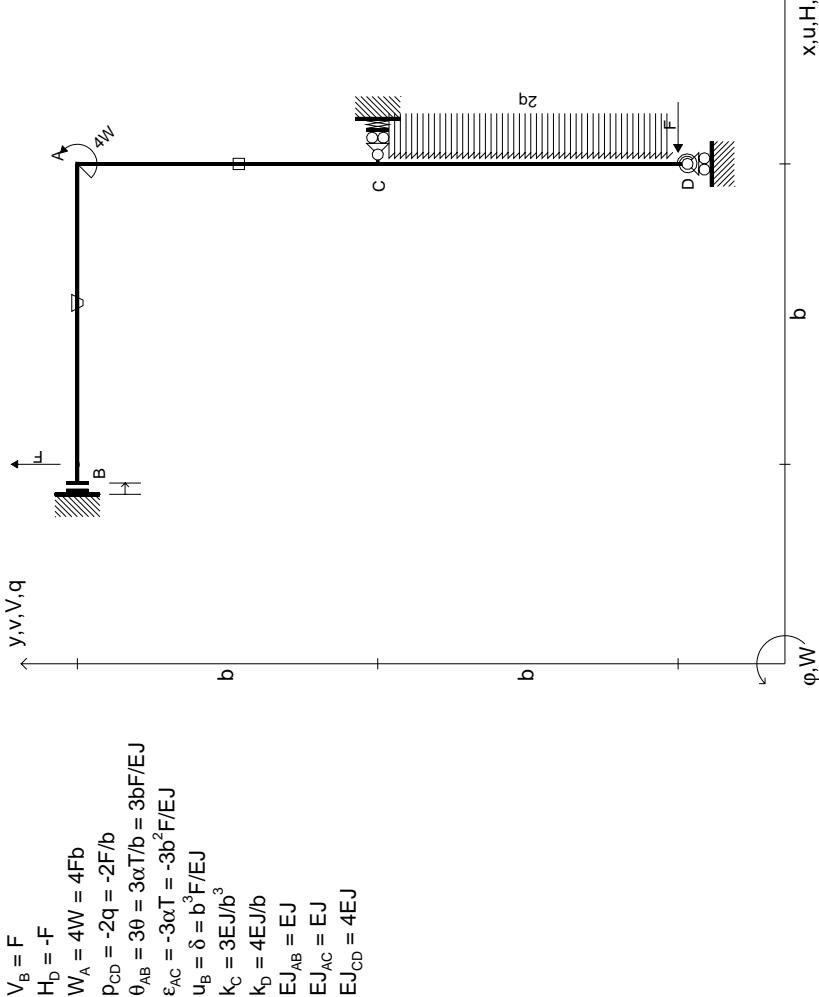
AB  $y(x)EJ =$ AC  $y(x)EJ =$ CD  $y(x)EJ =$ 

SPOSTAMENTI NODALI

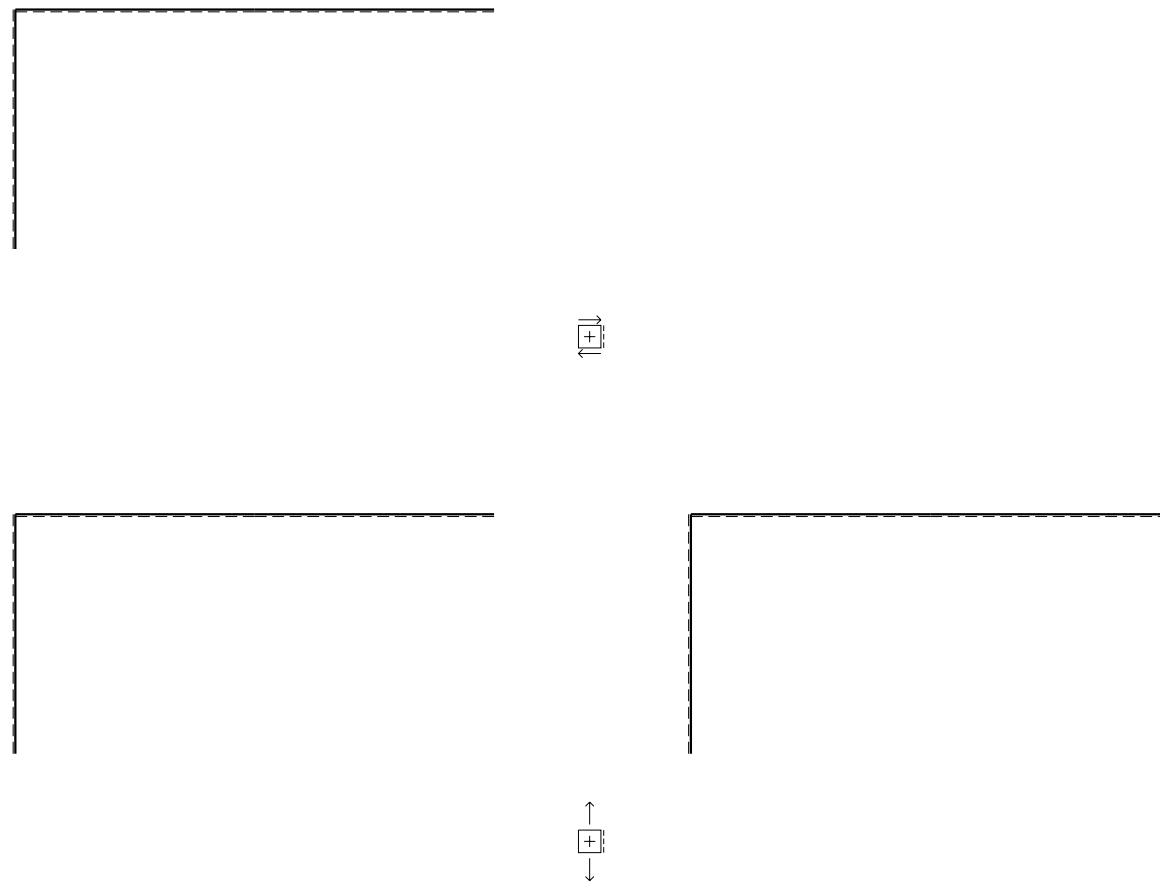
 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$

## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.011



## SUPPORTO DIAGRAMMI 46437M Bertuletti Alessandro Schema n.011



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
Allegare la relazione di calcolo.

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

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

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

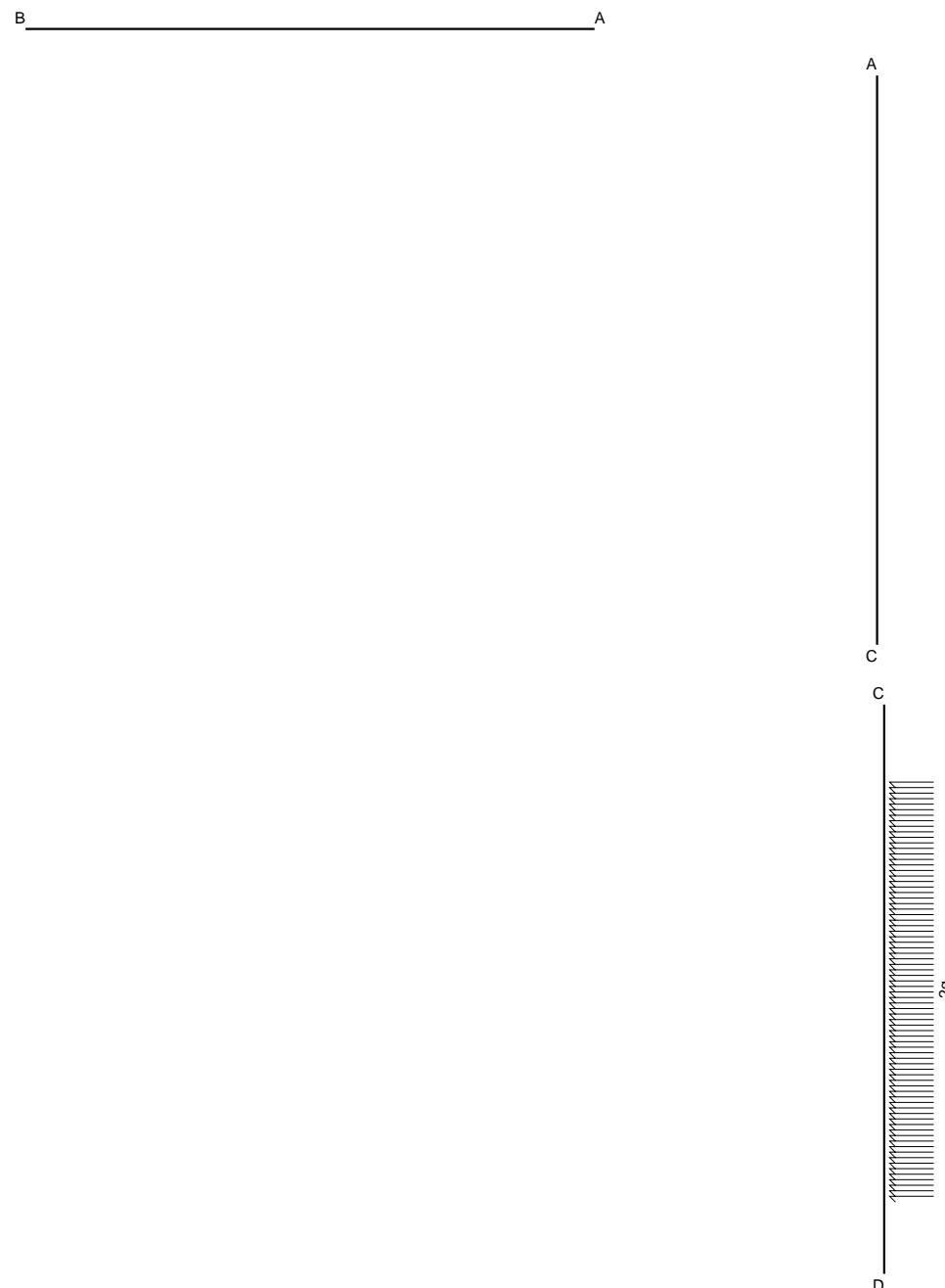
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta AC.  
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07



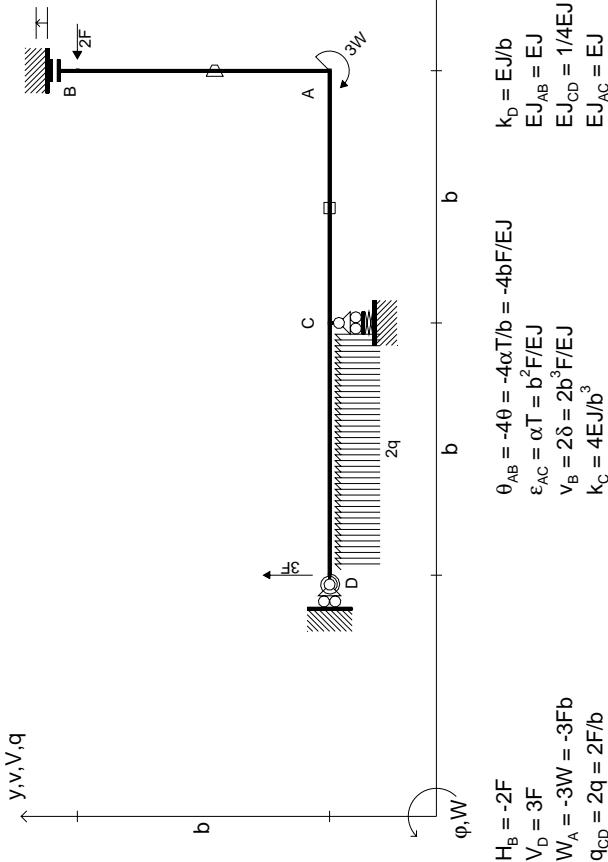


## DEFORMATA (coordinate locali)

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

## SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

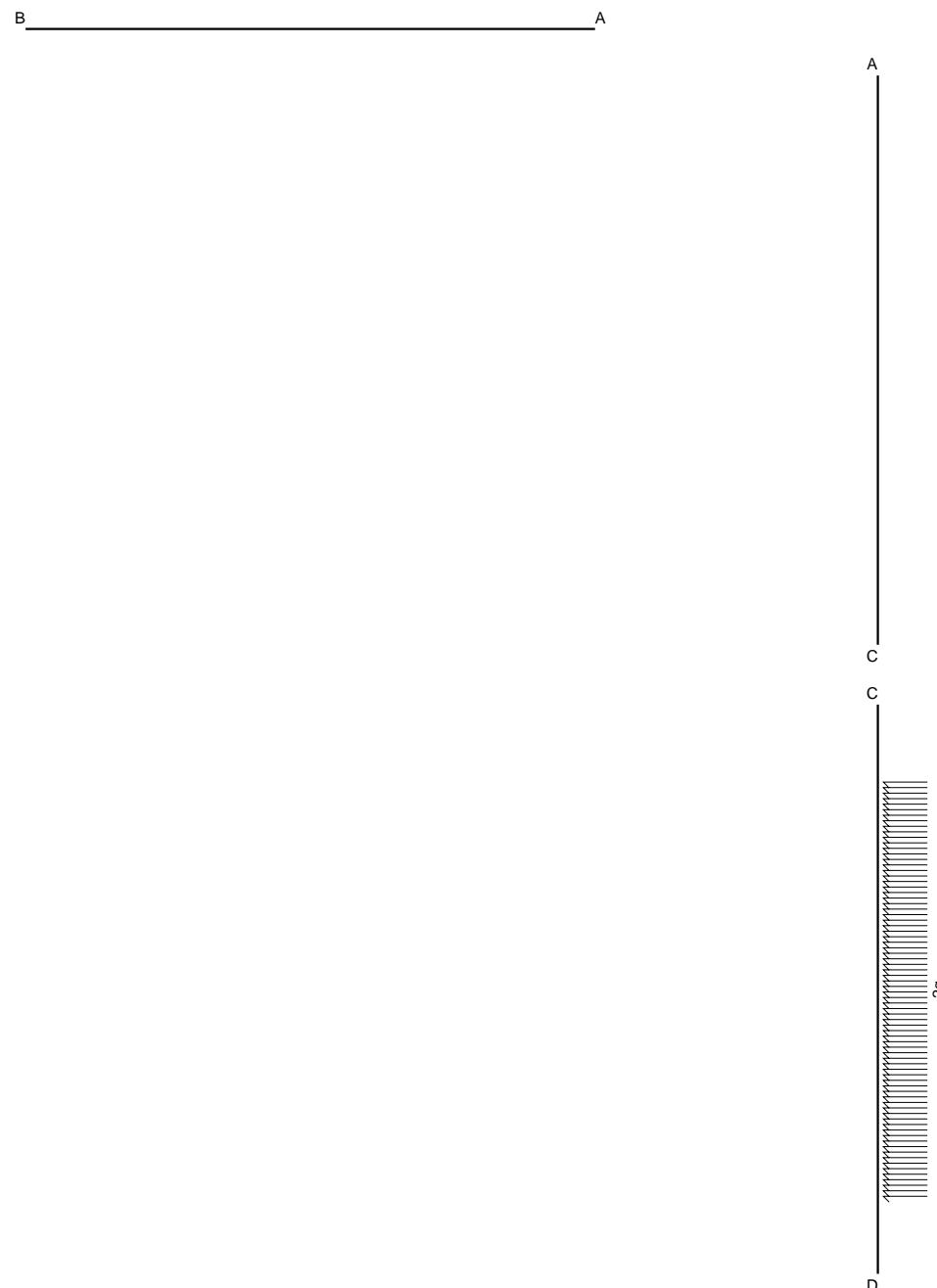
Curvatura  $\theta$  asta  $AB$  positiva se convessa a destra con inizio  $A$ .

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta  $AC$ .

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

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

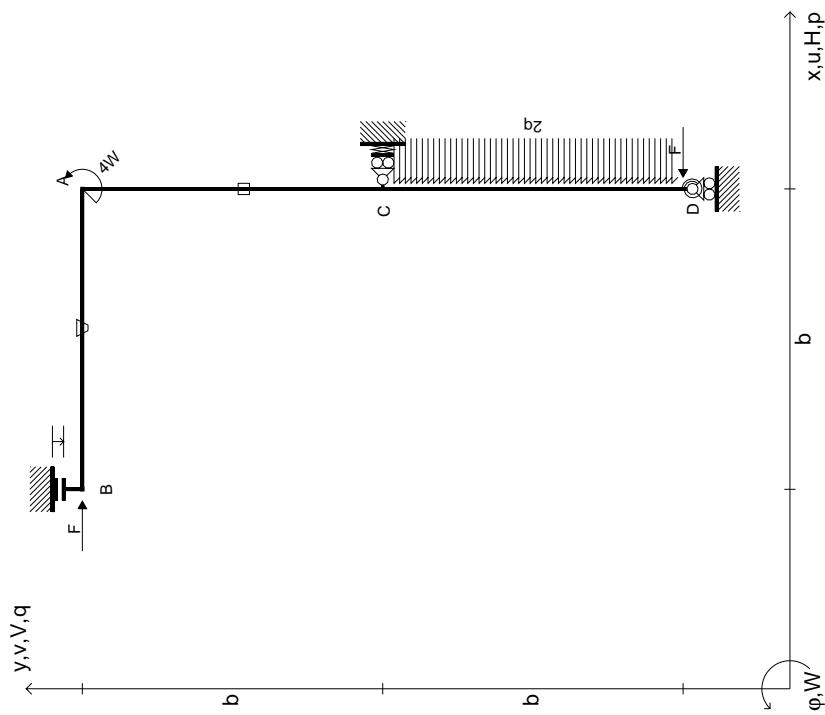
$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$

## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.013

$$\begin{aligned}
 H_B &= F \\
 H_D &= -F \\
 W_A &= 4W = 4Fb \\
 p_{CD} &= -2q = -2F/b \\
 \theta_{AB} &= 3\alpha T/b = 3bF/EJ \\
 \varepsilon_{AC} &= -3\alpha T = -3b^2F/EJ \\
 v_B &= -2\delta = -2b^3F/EJ \\
 k_C &= 3EJ/b^3 \\
 k_D &= 4EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{AC} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/3EJ
 \end{aligned}$$



## SUPPORTO DIAGRAMMI 56487M Bonacina Riccardo

## Schema n.013

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

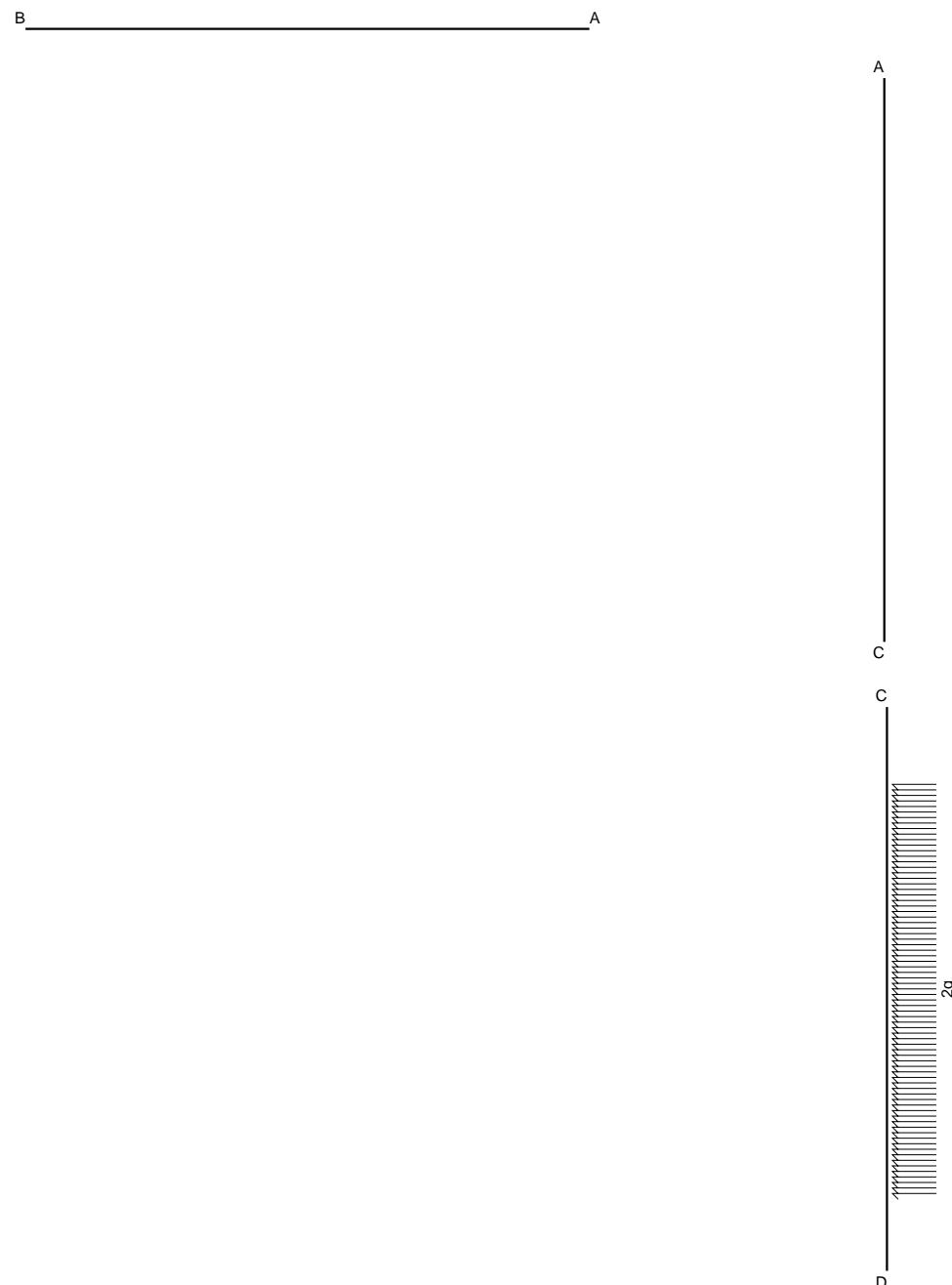
Curvatura  $\theta$  asta  $AB$  positiva se convessa a destra con inizio  $A$ .

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta  $AC$ .

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

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

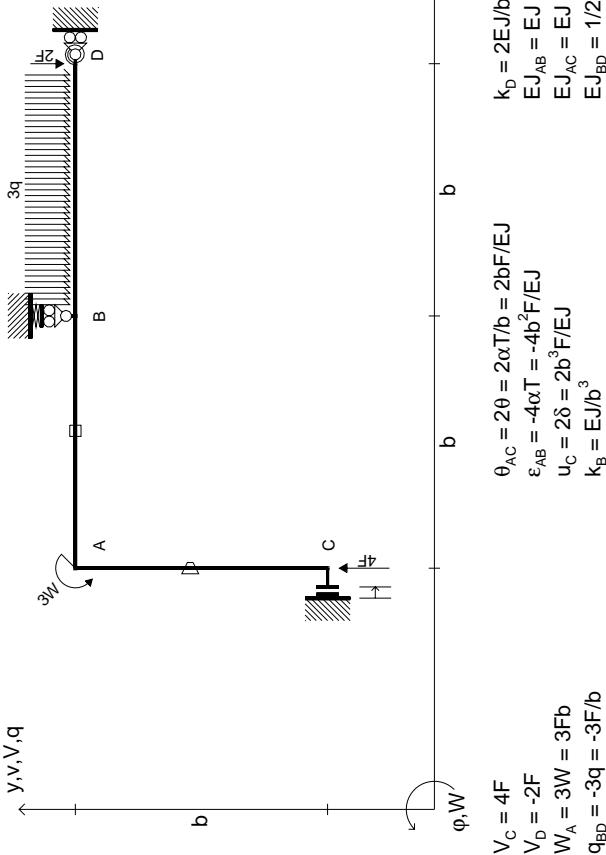
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



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.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

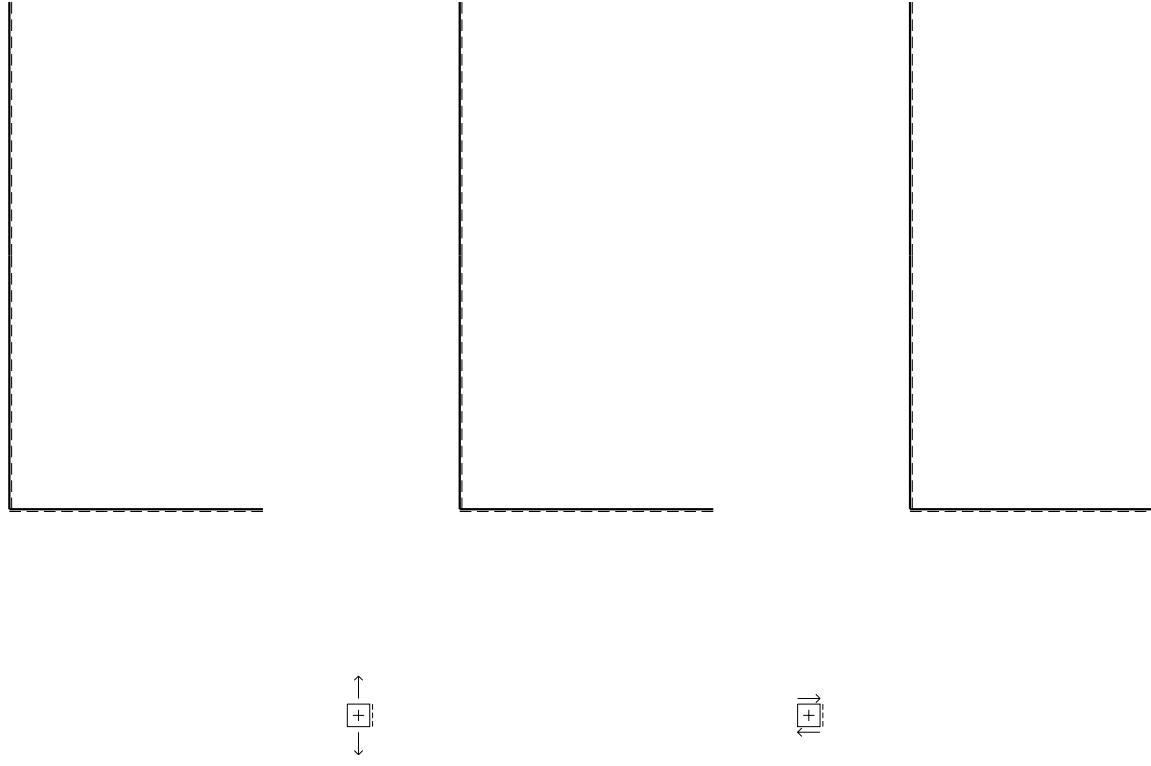
$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

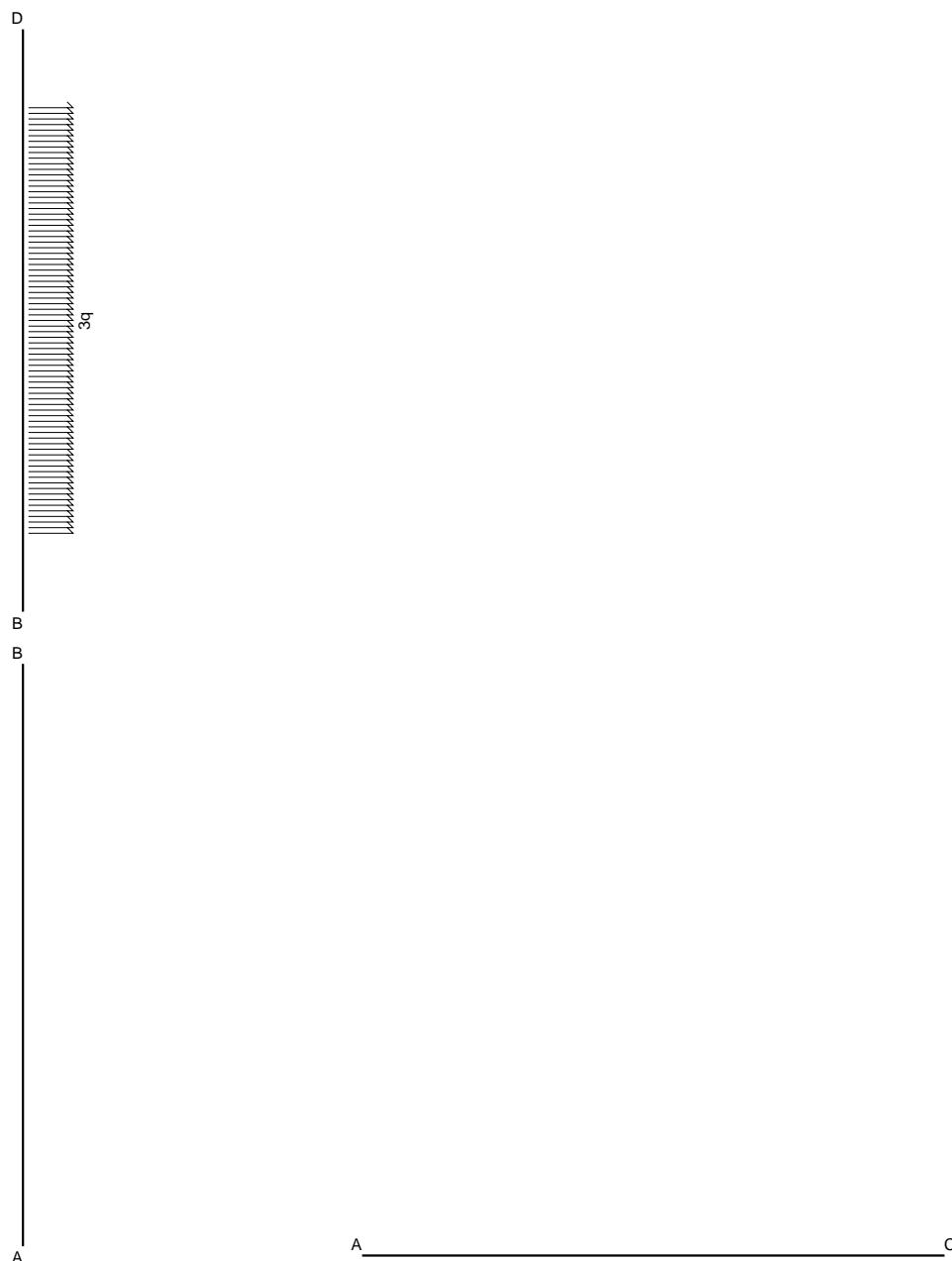
Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.

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

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

AC  $y(x)EJ =$

BD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_B =$

$v_B =$

$\varphi_B =$

$u_C =$

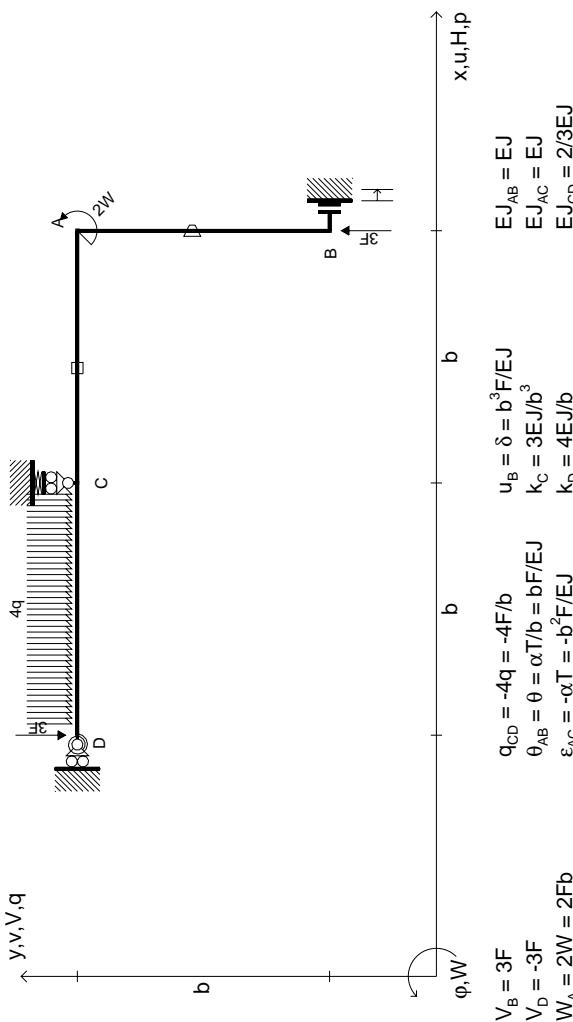
$v_C =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.  
Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

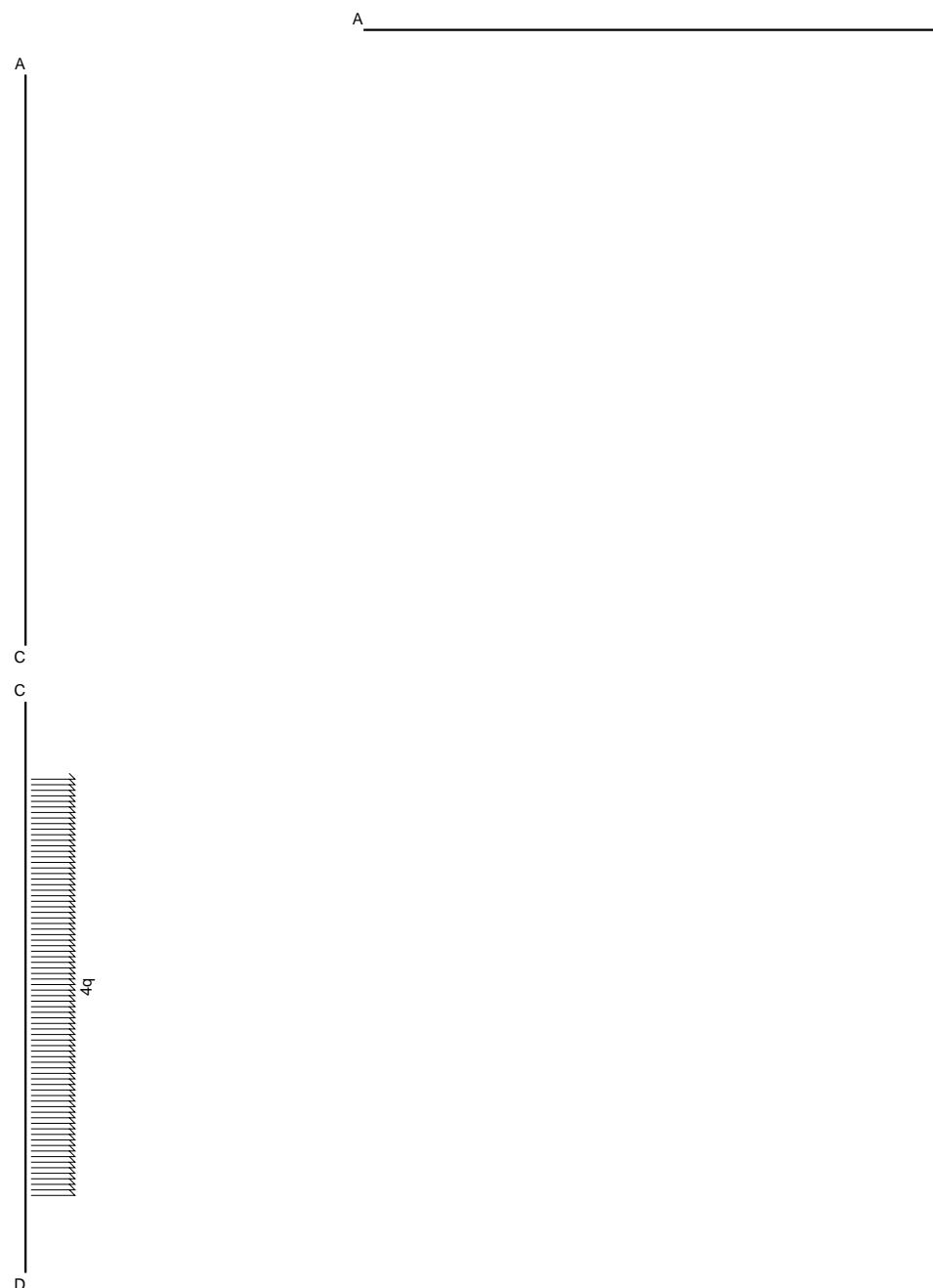
$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta AC.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.





DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

AC  $y(x)EJ =$

CD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_B =$

$v_B =$

$\varphi_B =$

$u_C =$

$v_C =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

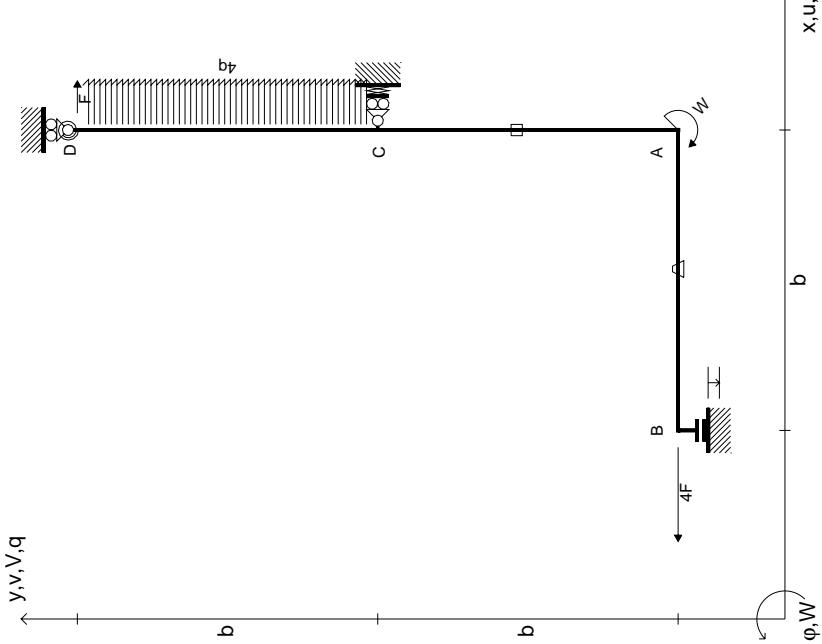
$v_D =$

$\varphi_D =$

## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.016

$$\begin{aligned}
 H_B &= -4F \\
 H_D &= F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 p_{CD} &= 4q = 4F/b \\
 \theta_{AB} &= -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\
 \varepsilon_{AC} &= 3\alpha T = 3b^2F/EJ \\
 v_B &= -2\delta = -2b^2F/EJ \\
 k_C &= 4EJ/b^3 \\
 k_D &= EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= 3/4EJ \\
 EJ_{AC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AC.

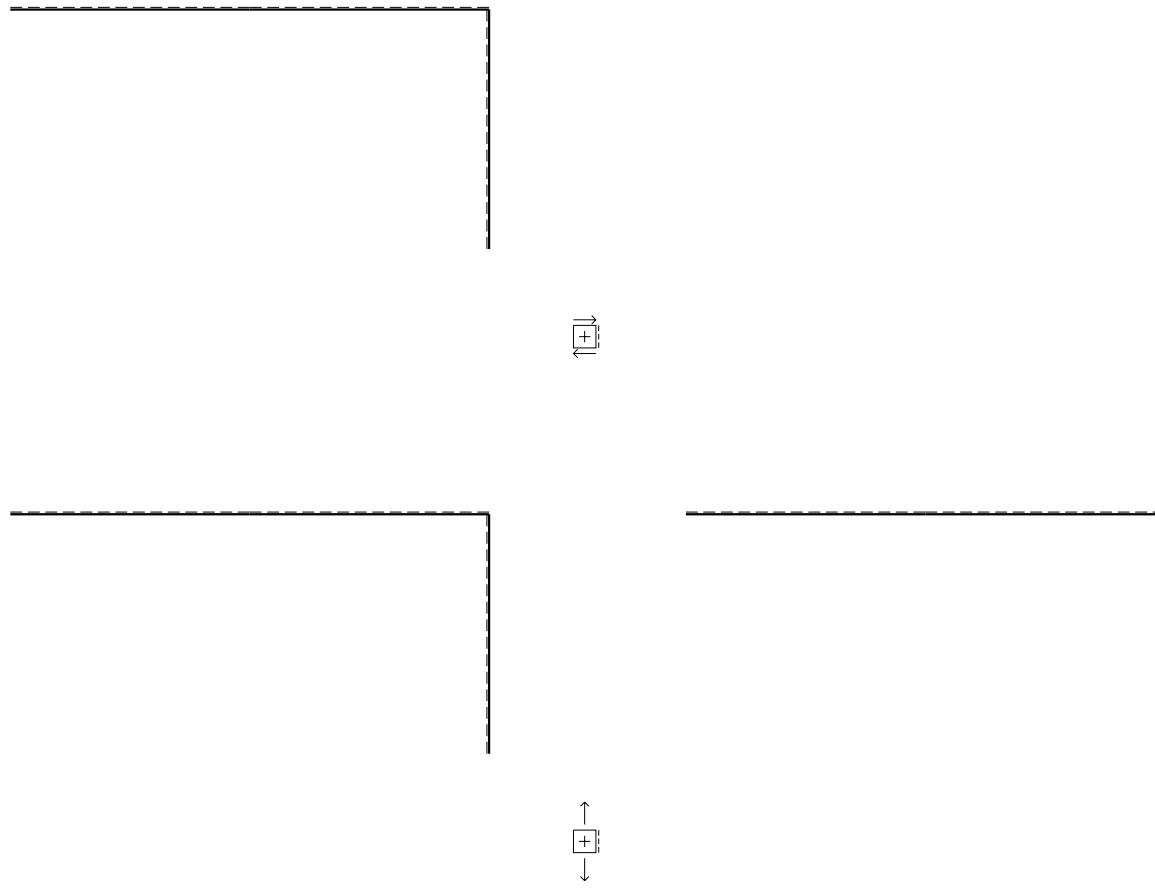
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

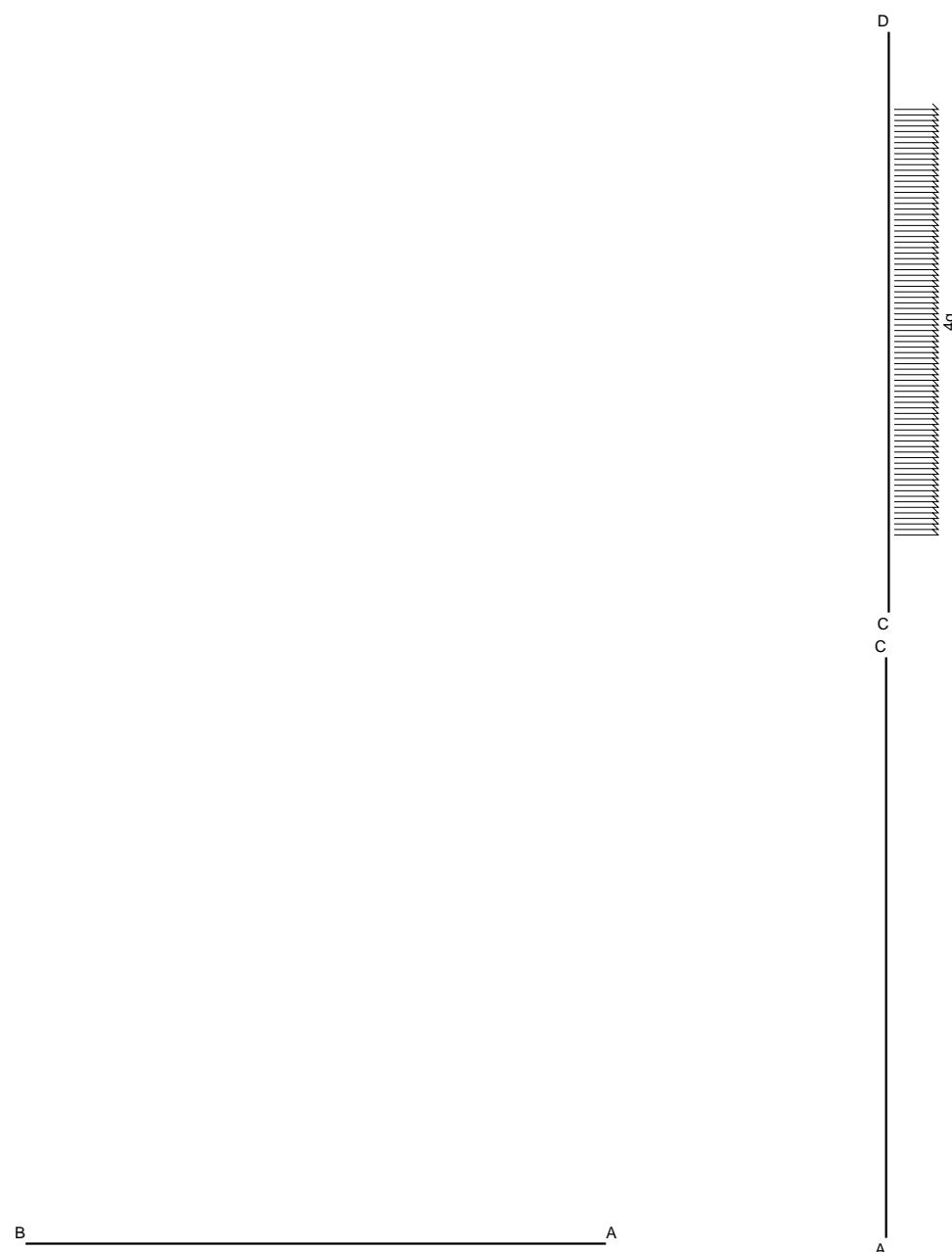
© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07

## SUPPORTO DIAGRAMMI 56076E Bremilla Christian

## Schema n.016

## Schema n.016





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

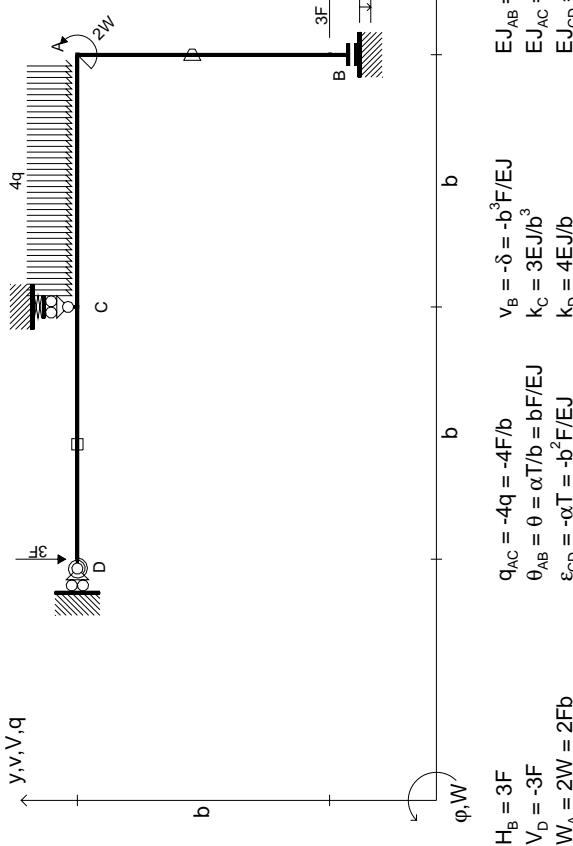
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

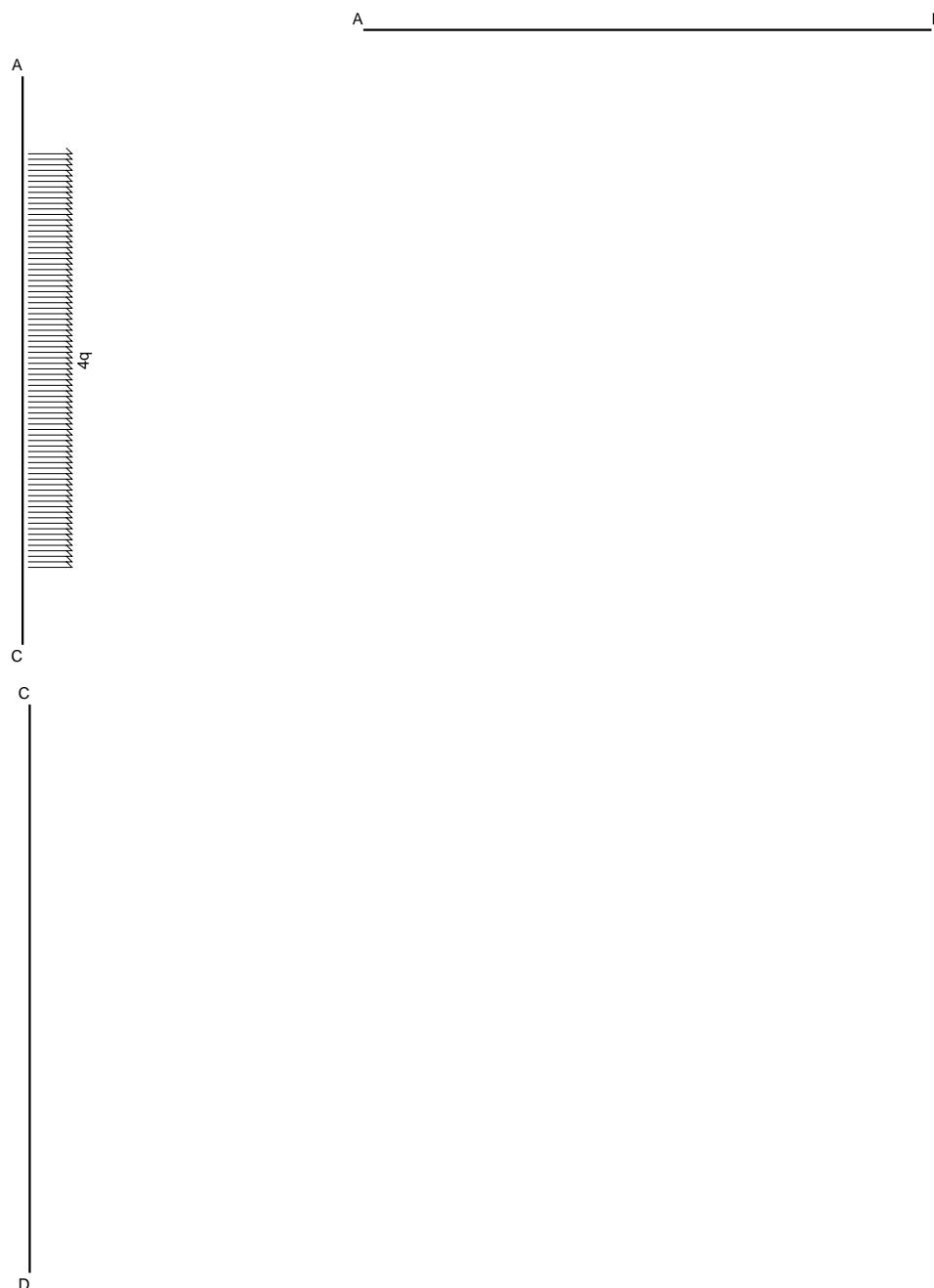
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta CD.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo B.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07



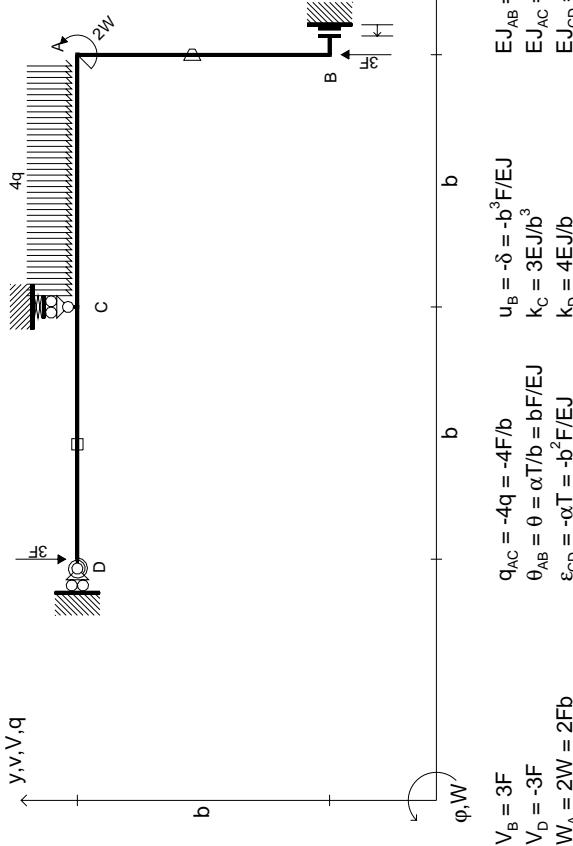


DEFORMATA (coordinate locali)

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

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.  
Risolvere con PLV e LE.

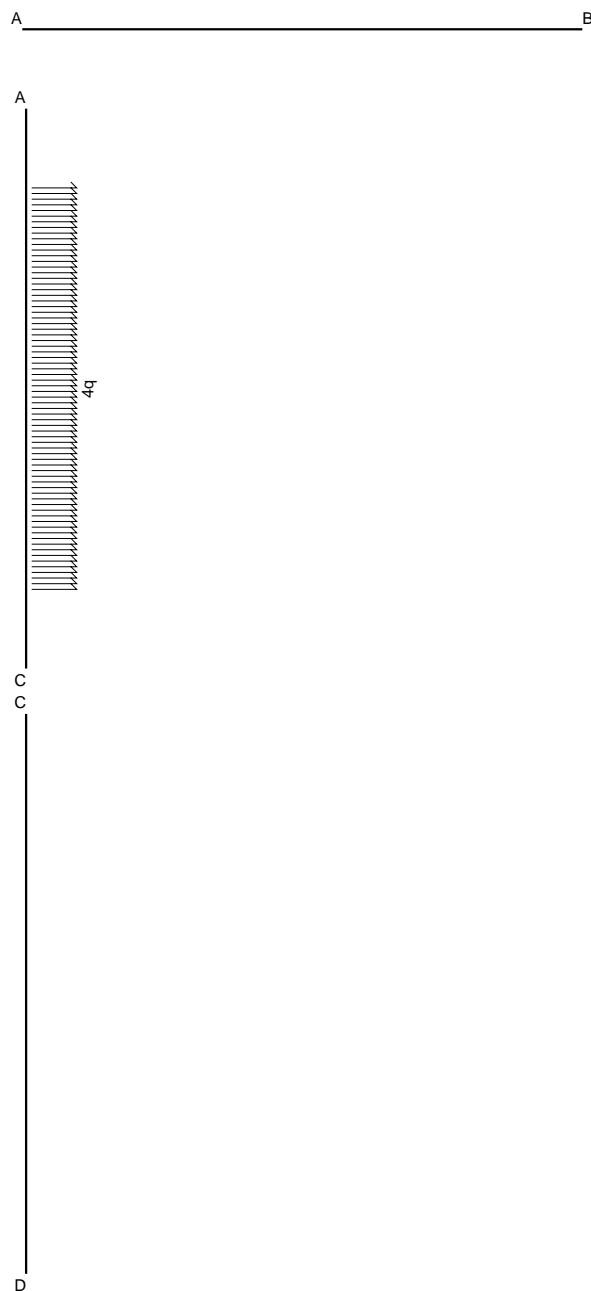
Tracciare la deformata elastica.  
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.  
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.  
Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.  
Esprimere la linea elastica delle aste.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.  
Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.  
Esprimere la linea elastica delle aste.

Calculation:  
 $J_{YZ} - X_{YZ} \cdot \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
 Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.  
 Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta CD.  
 Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

Diagrammazione:  
 $\uparrow \pm \downarrow$   
 $\leftarrow \pm \rightarrow$



## DEFORMATA (coordinate locali)

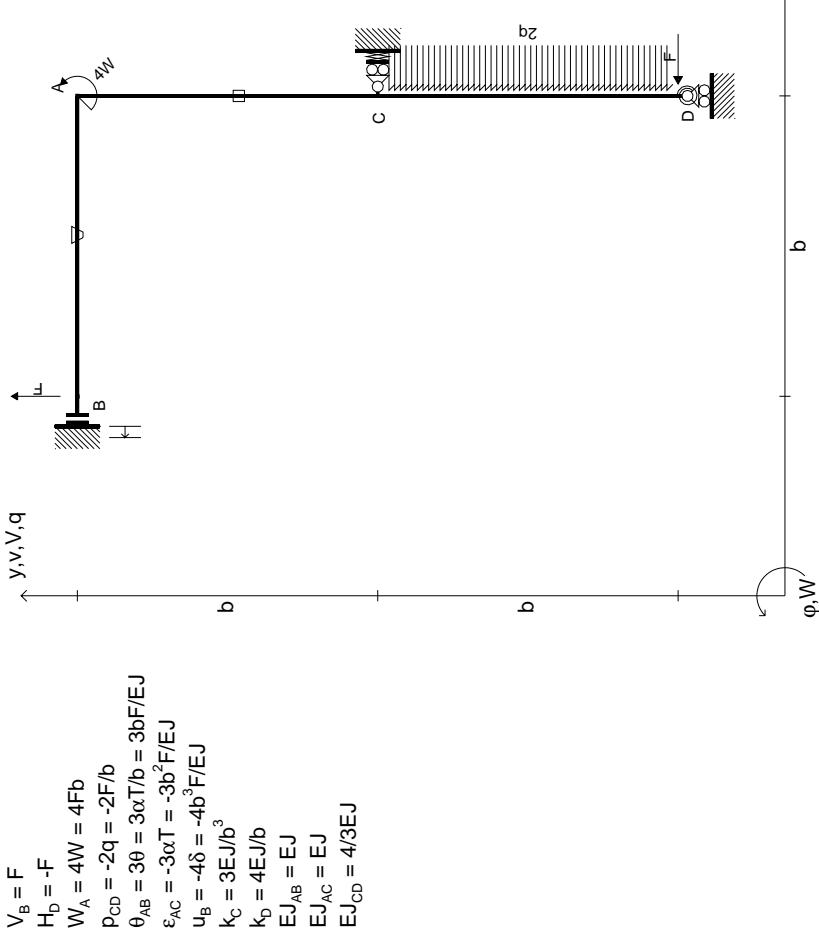
AB  $y(x)EJ =$ AC  $y(x)EJ =$ CD  $y(x)EJ =$ 

## SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$

## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

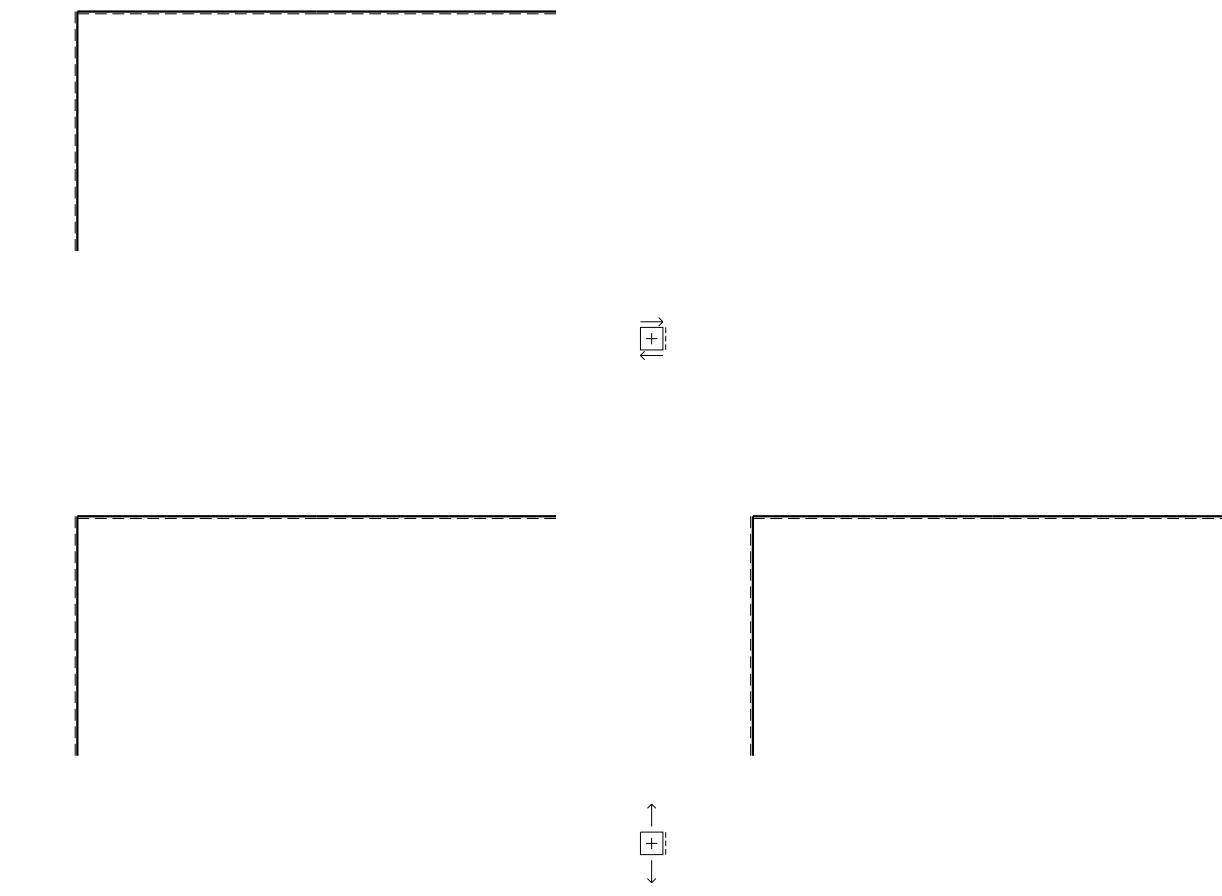
## Schema n.019



## SUPPORTO DIAGRAMMI 56056M Caravita Andrea

## Schema n.019

## Schema n.019



$$\begin{aligned}
 V_B &= F \\
 H_D &= -F \\
 W_A &= 4W = 4Fb \\
 P_{CD} &= -2q = -2F/b \\
 \theta_{AB} &= 3\alpha T/b = 3bF/EJ \\
 \varepsilon_{AC} &= -3\alpha T = -3b^2F/EJ \\
 u_B &= -4\delta = -4b^3F/EJ \\
 k_C &= 3EJ/b^3 \\
 k_D &= 4EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{AC} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= 4/3EJ
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

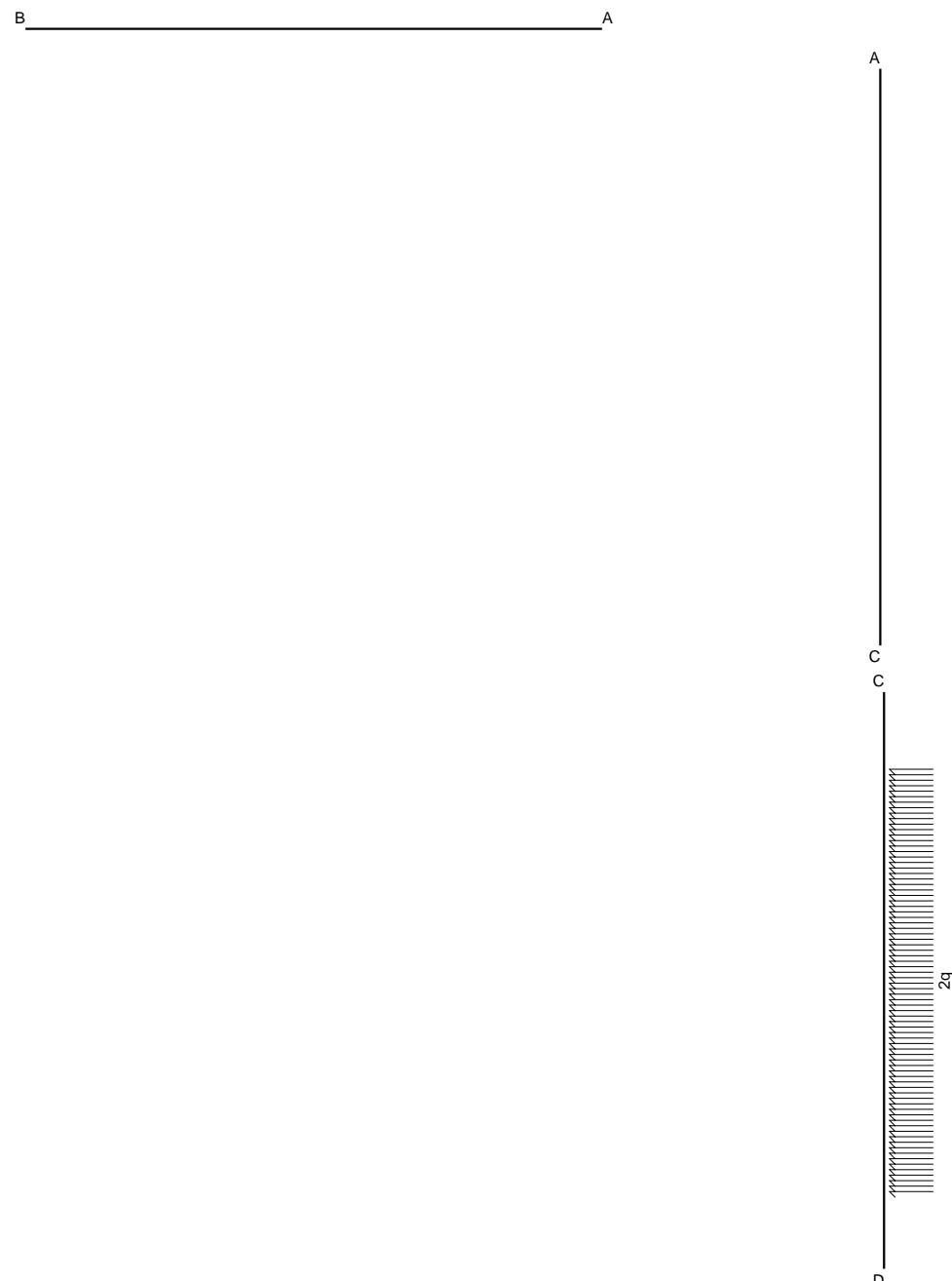
Risolvere con PLV e LE.  
Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.  
Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.  
Esprimere la linea elastica delle aste.  
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta  $YZ$  con origine in  $Y$ .  
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.  
Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta AC.  
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.  
© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

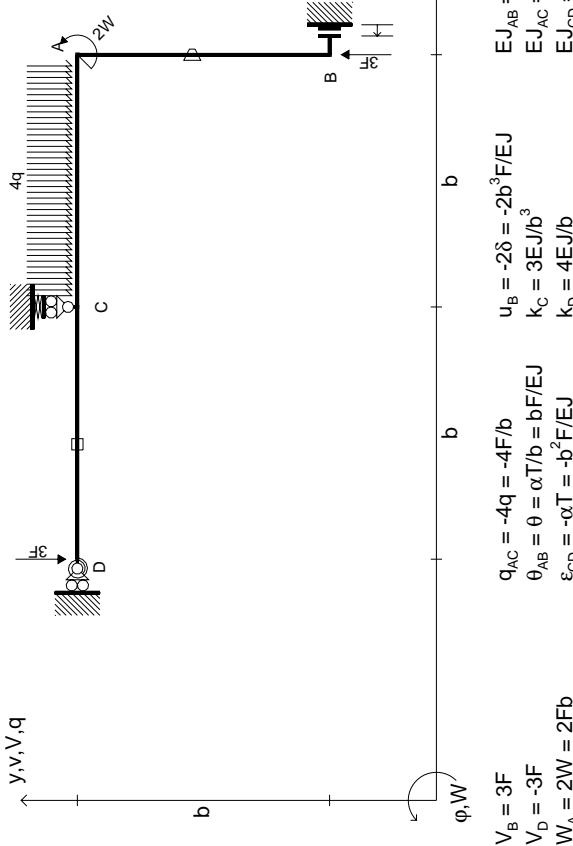
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

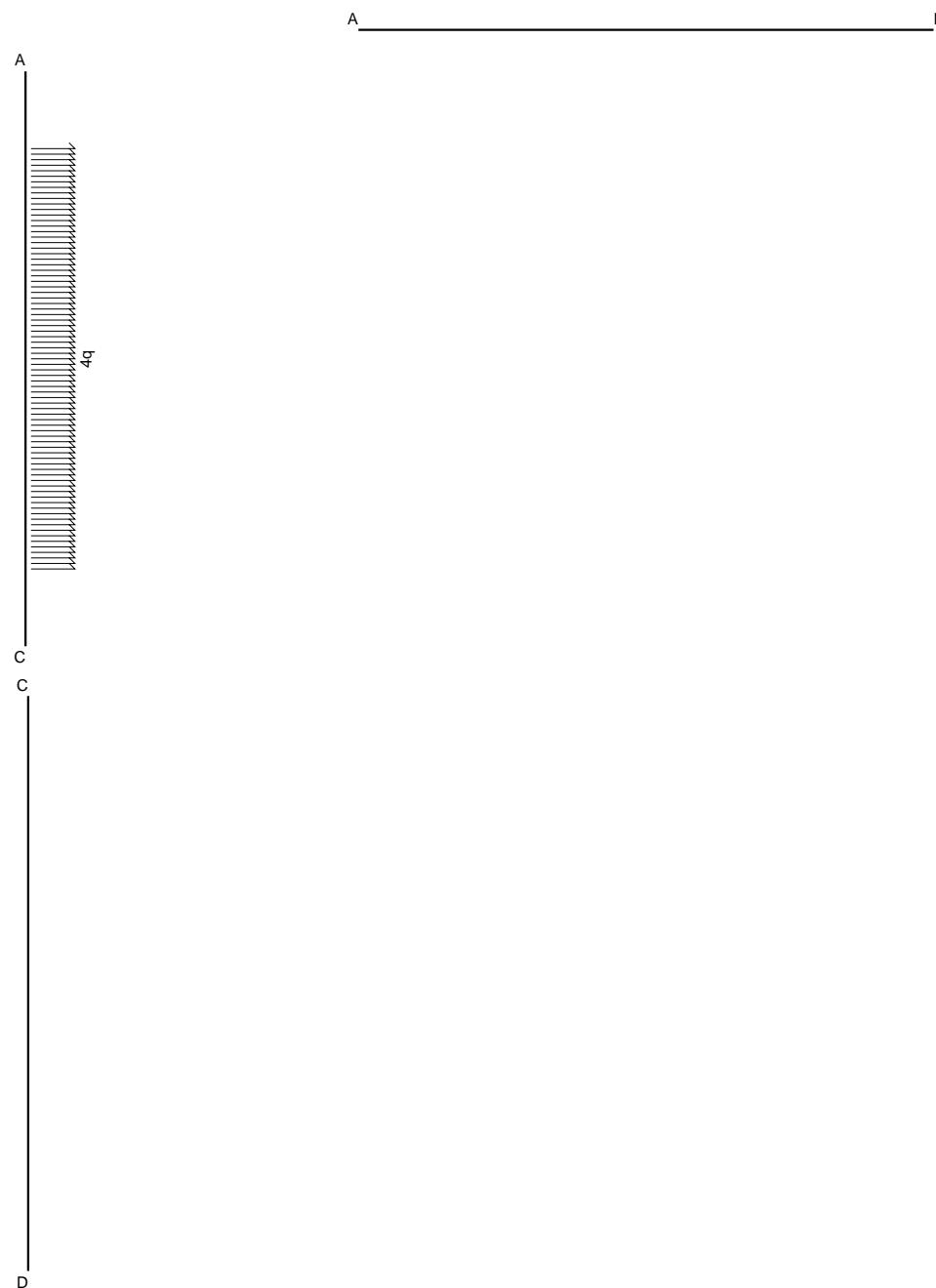
Curvatura  $\theta$  asta  $AB$  positiva se convessa a destra con inizio  $A$ .

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta  $CD$ .

Spostamento orizzontale assoluto  $u$  imposto al nodo  $B$ .

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

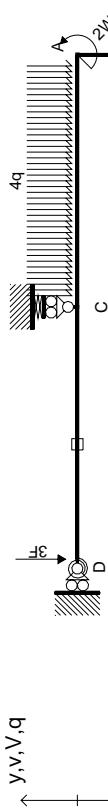
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



$$\begin{aligned}
 q_{AC} &= -4q = -4F/b & v_B &= -3\delta = -3b^3 F/EJ \\
 H_B &= 3F & k_C &= 3EJ/b^3 \\
 V_D &= -3F & k_D &= 3EJ/b \\
 W_A &= 2W = 2Fb & EJ_{AB} &= EJ \\
 \varepsilon_{CD} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ & EJ_{AC} &= EJ \\
 & & EJ_{CD} &= 3EJ
 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

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

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

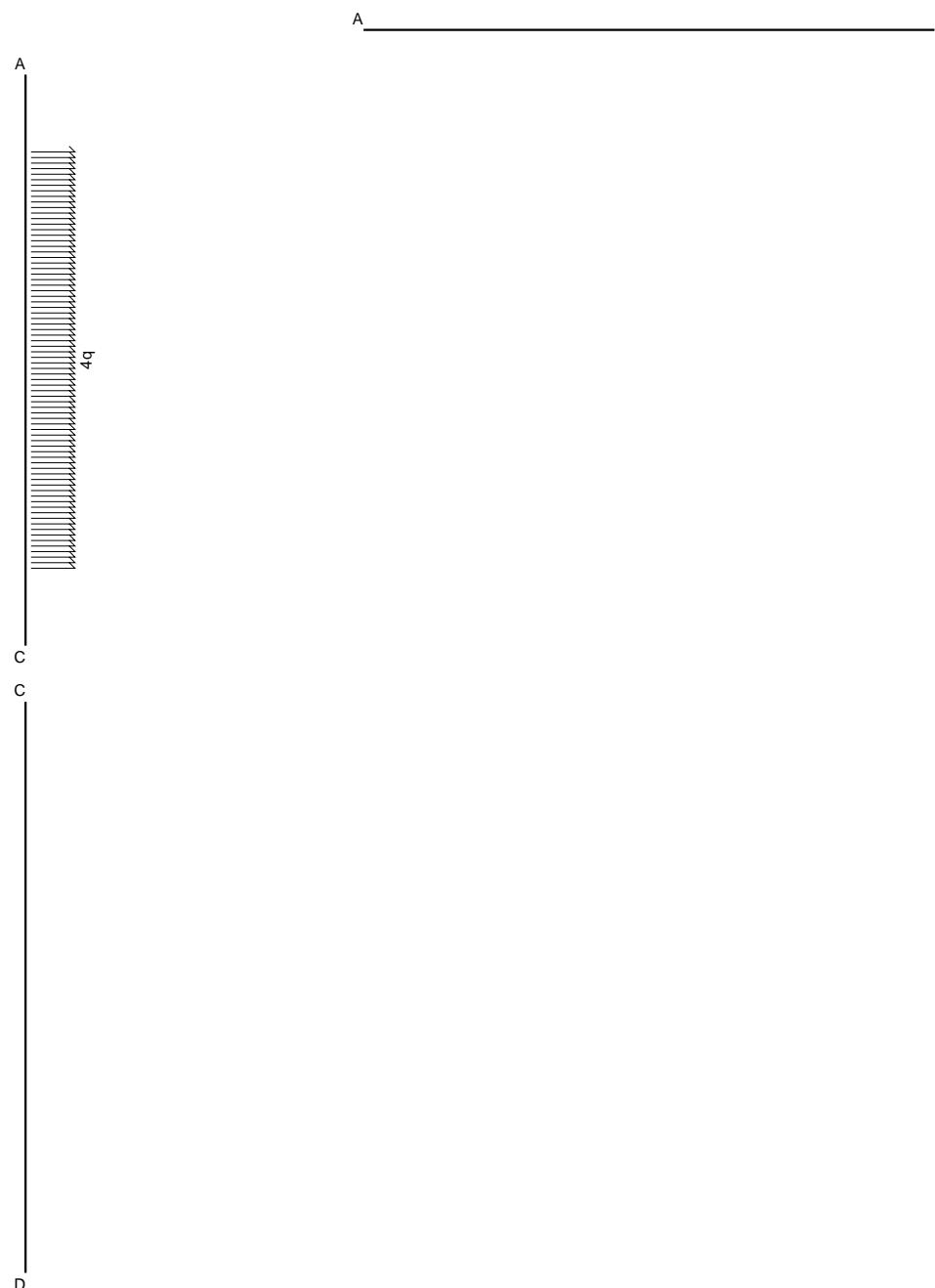
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

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

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo B.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

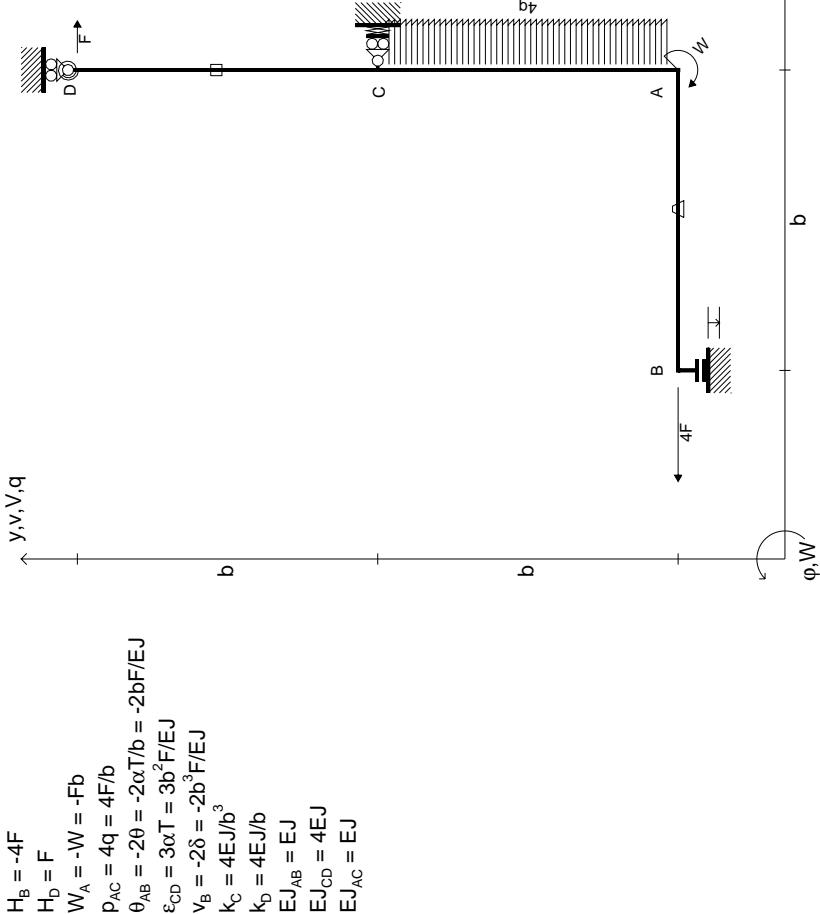
AB  $y(x)EJ =$ AC  $y(x)EJ =$ CD  $y(x)EJ =$ 

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$

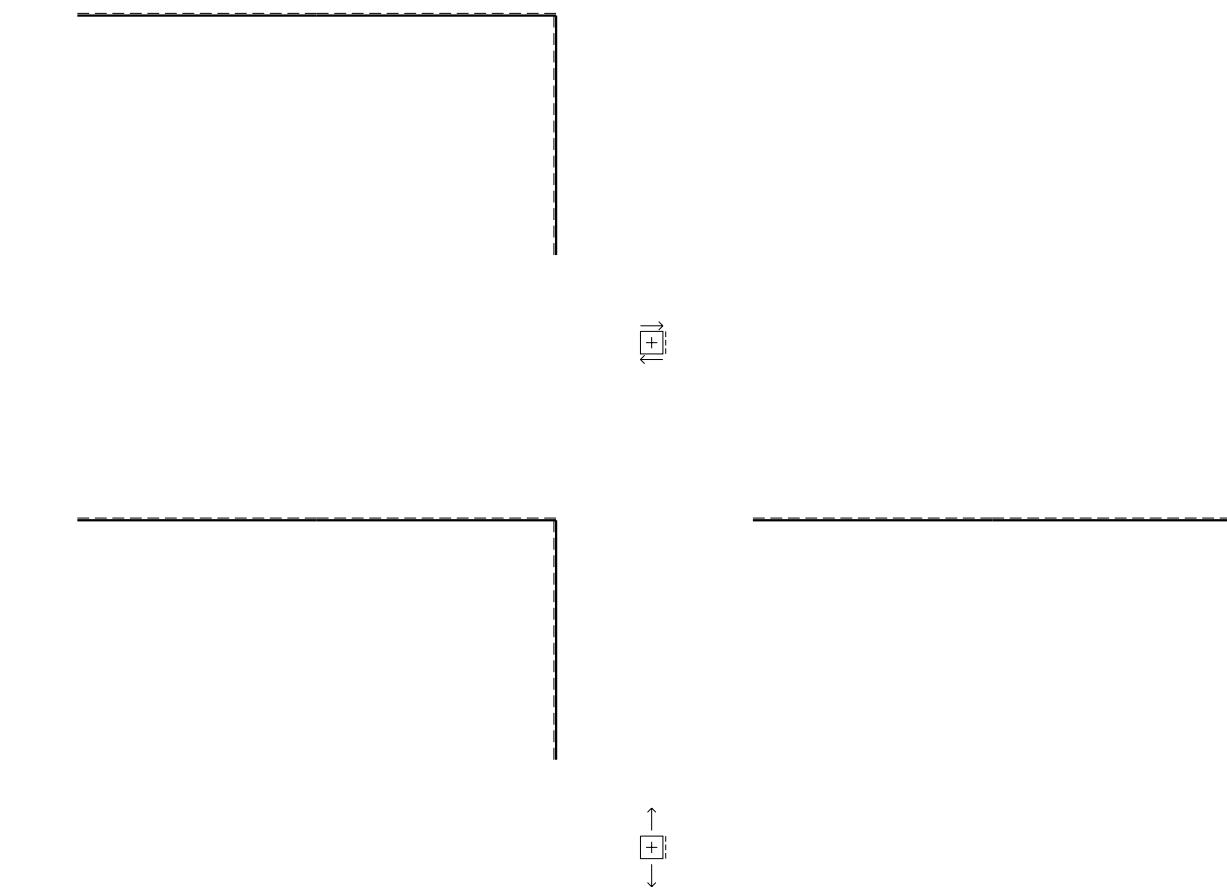
## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.022



## SUPPORTO DIAGRAMMI 57197E Carnevali Dario

## Schema n.022



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

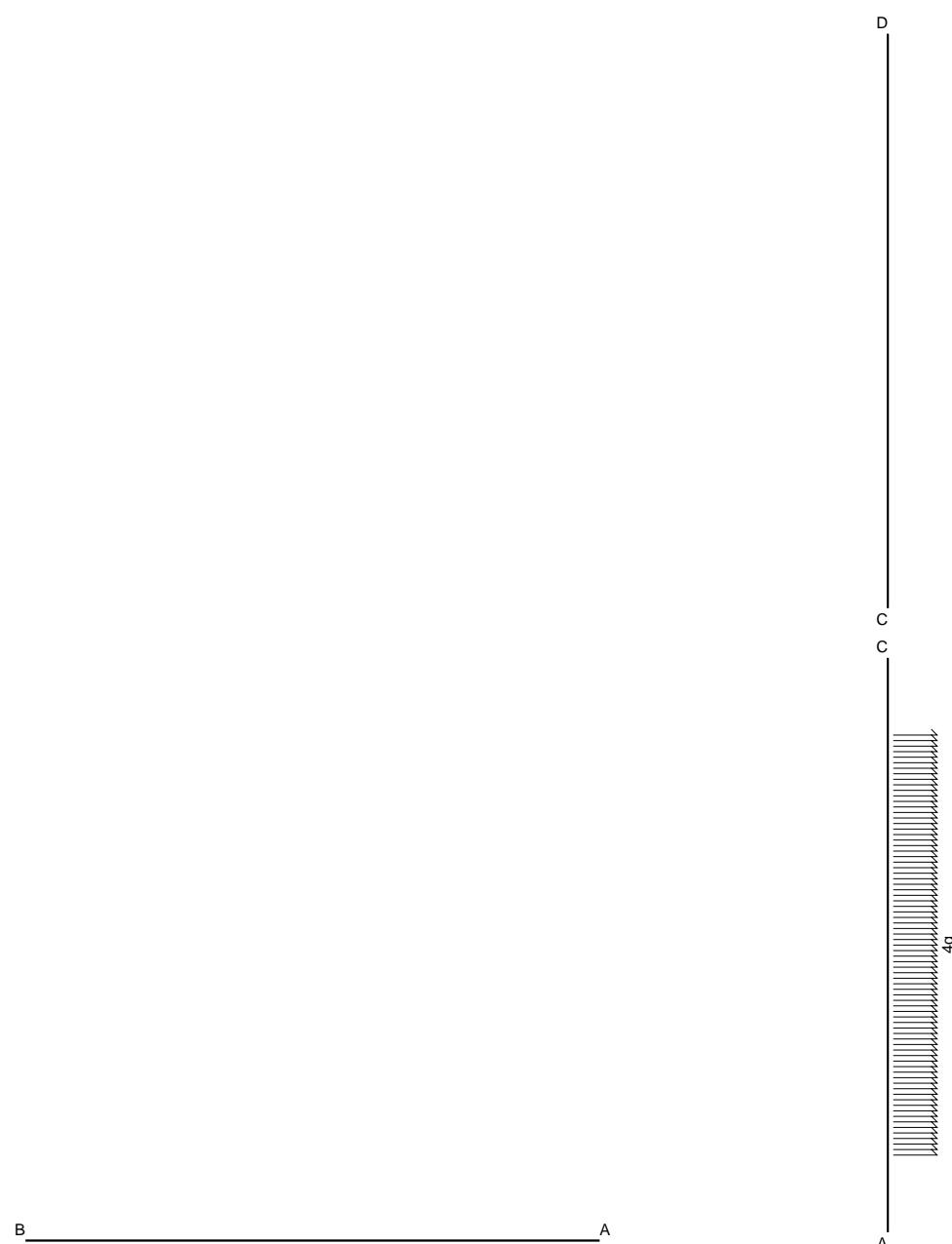
Curvatura  $\theta$  asta  $AB$  positiva se convessa a destra con inizio  $A$ .

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

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

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





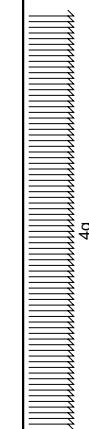
D

DEFORMATA (coordinate locali)

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

C

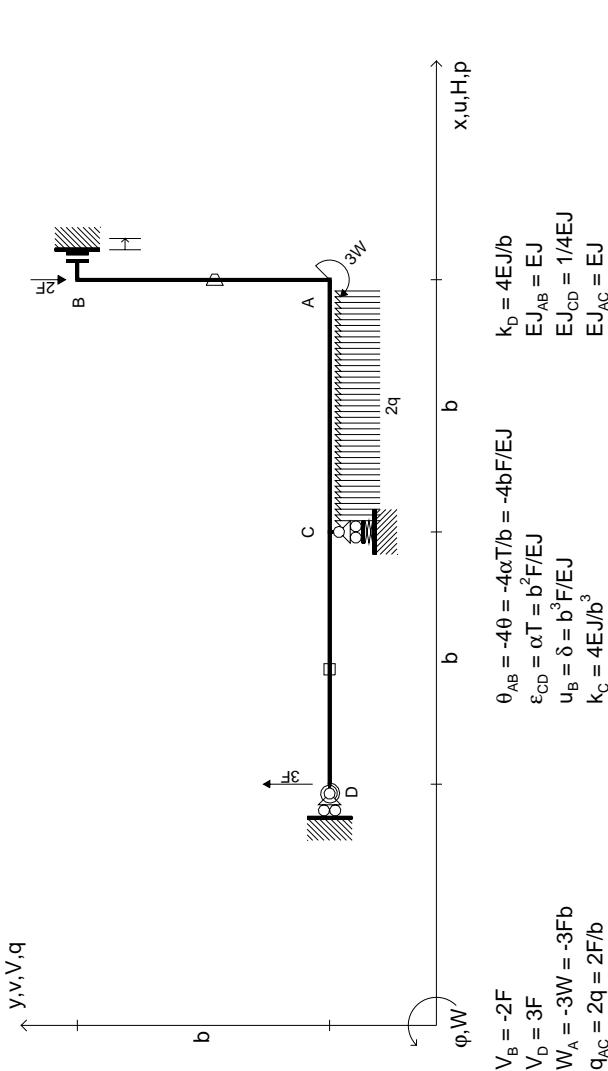
C



A

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



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.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

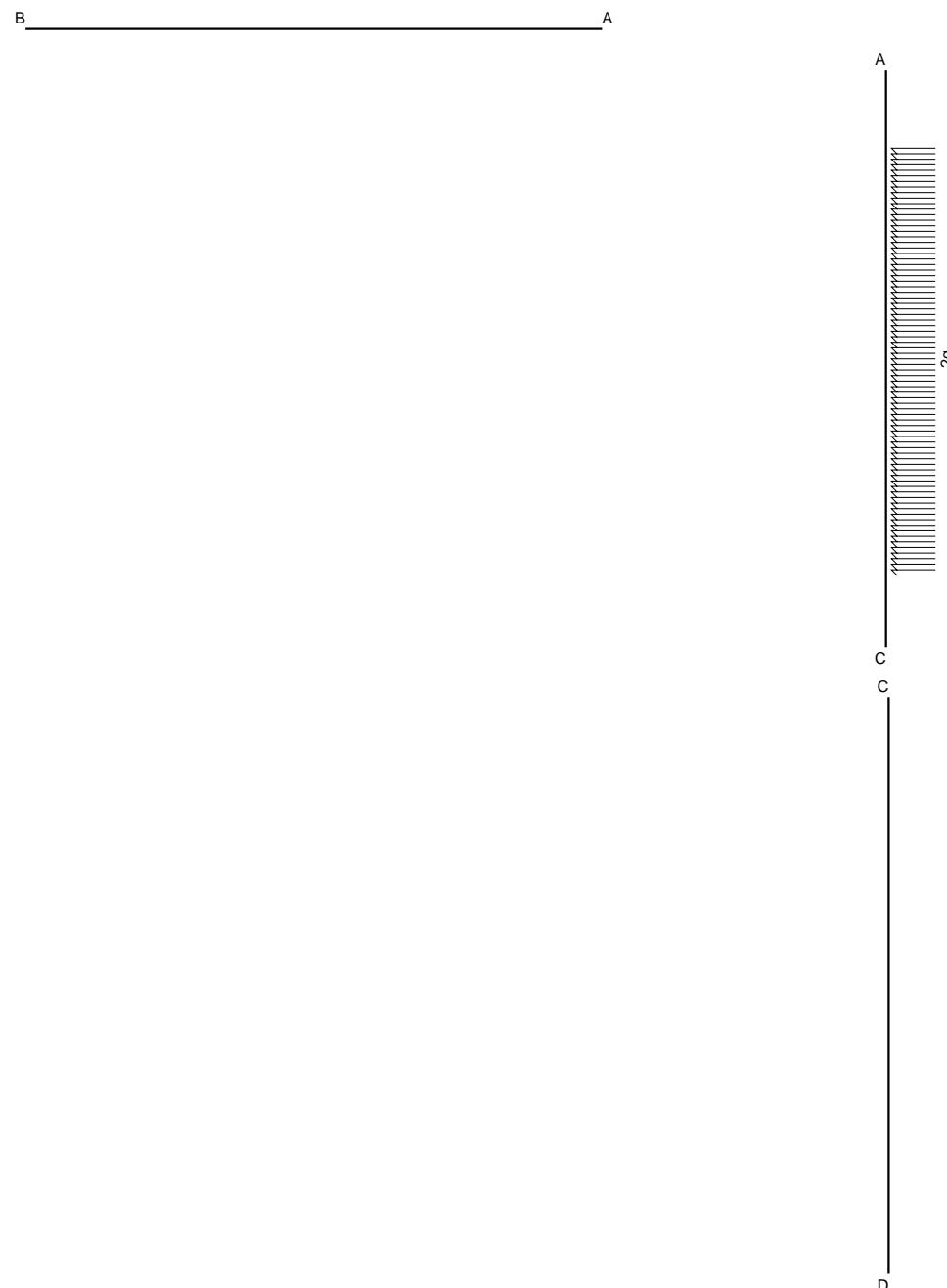
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

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

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

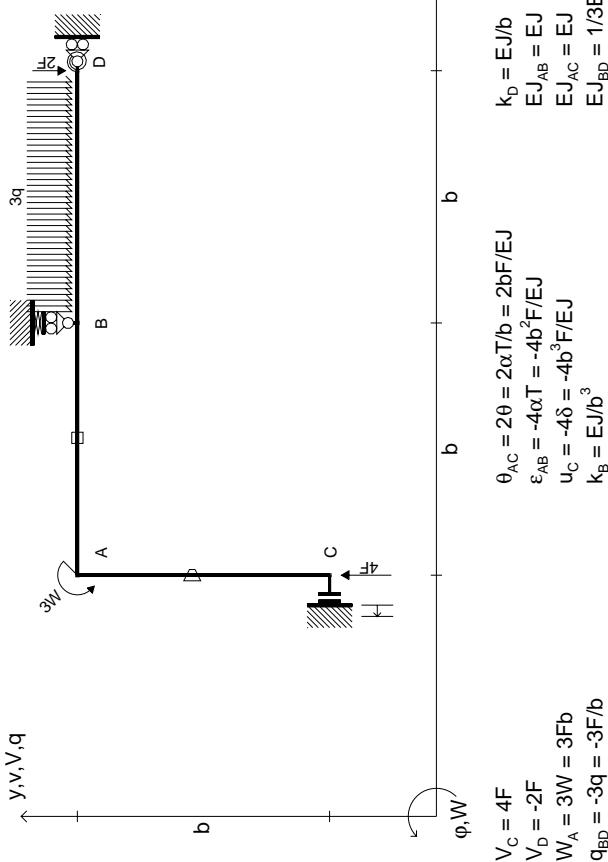
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



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.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

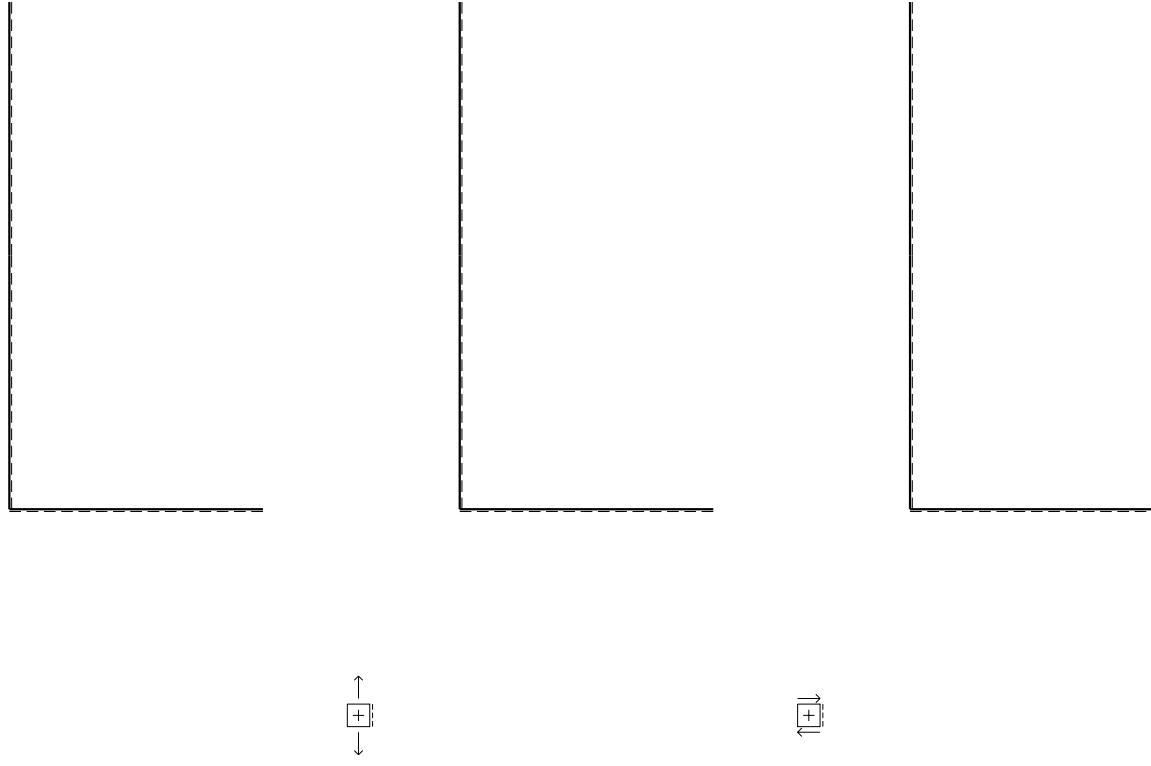
$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

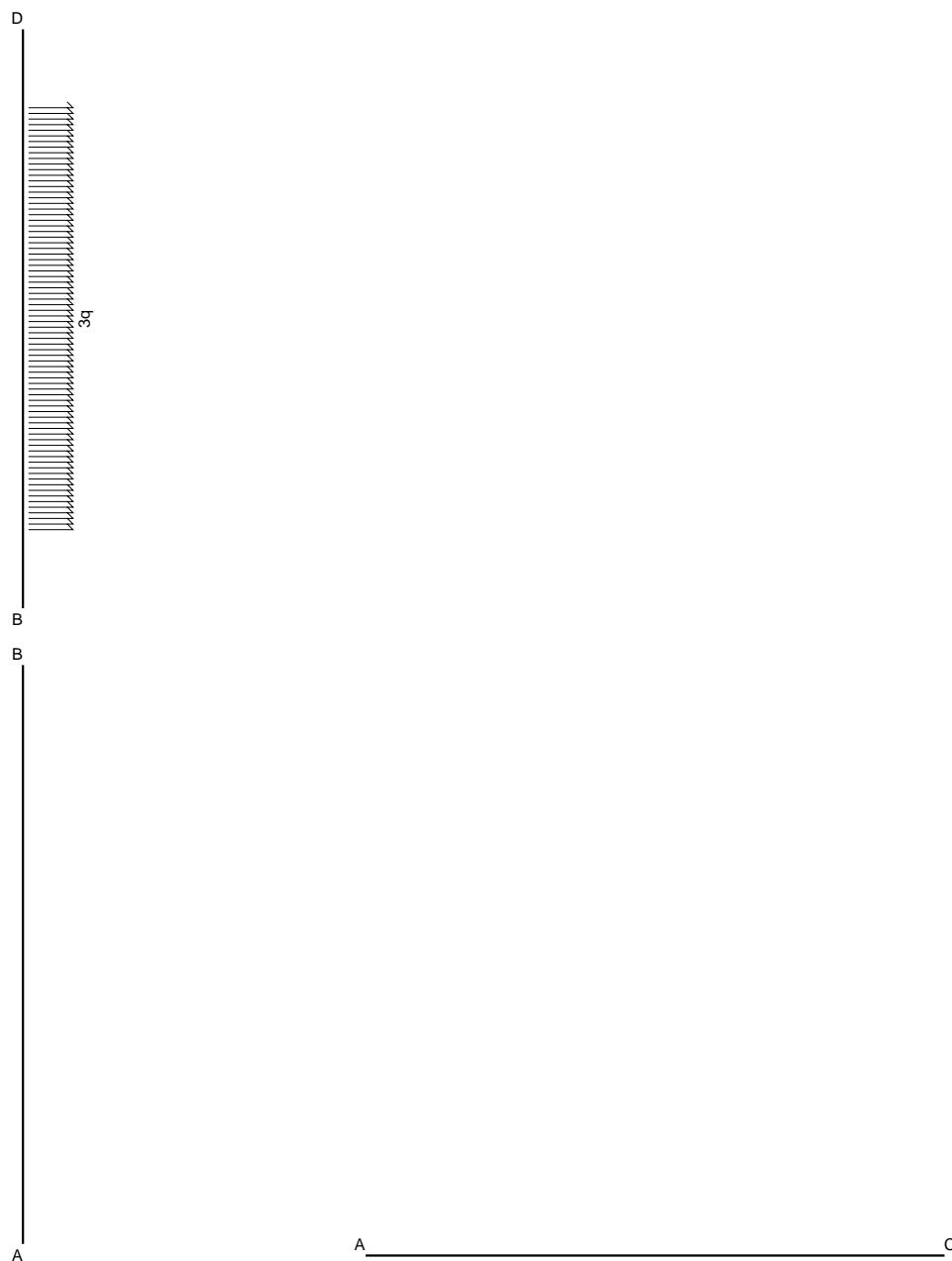
Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.

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

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

$$BD \ y(x)EJ =$$

## SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

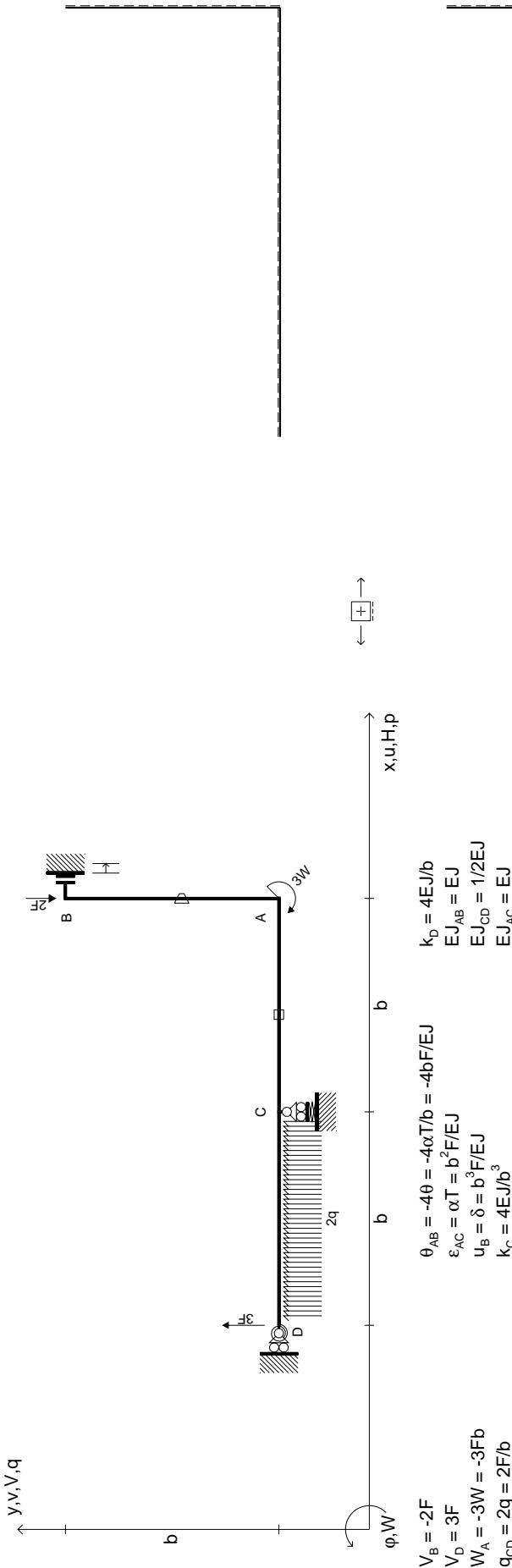
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

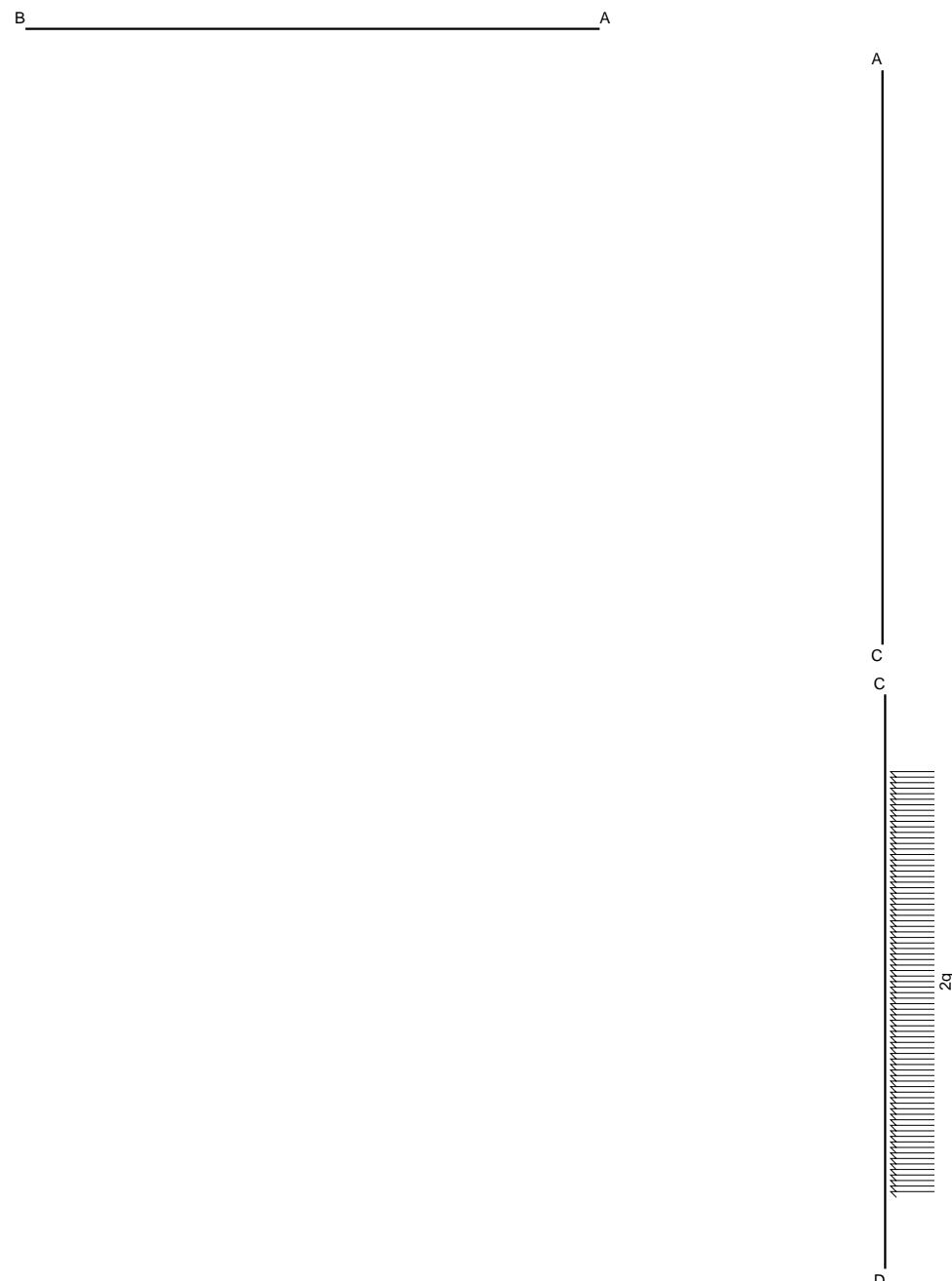
Curvatura  $\theta$  asta  $AB$  positiva se convessa a destra con inizio  $A$ .

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta  $AC$ .

Spostamento orizzontale assoluto  $u$  imposto al nodo  $B$ .

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

## SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

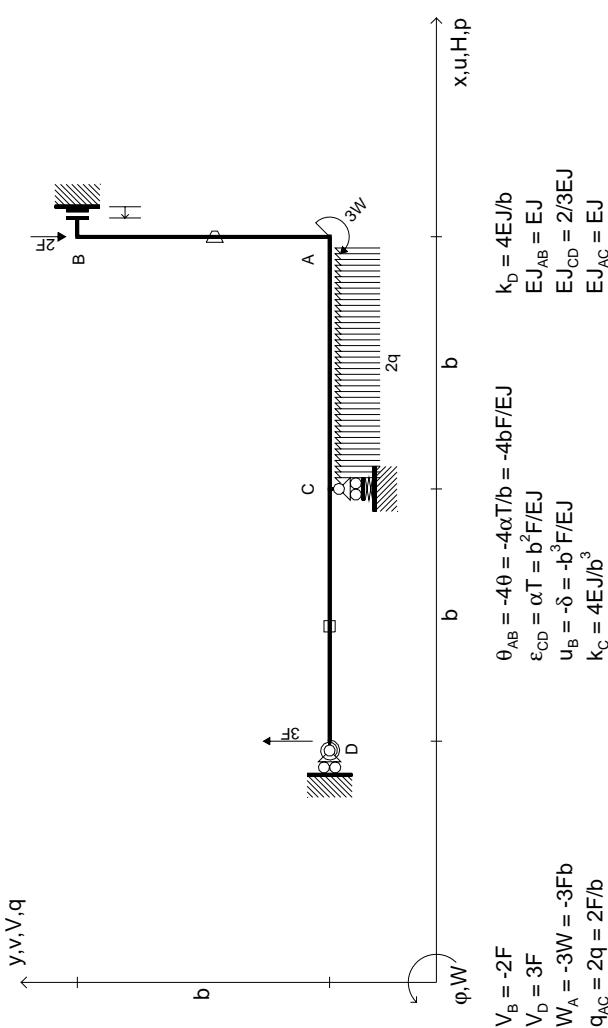
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

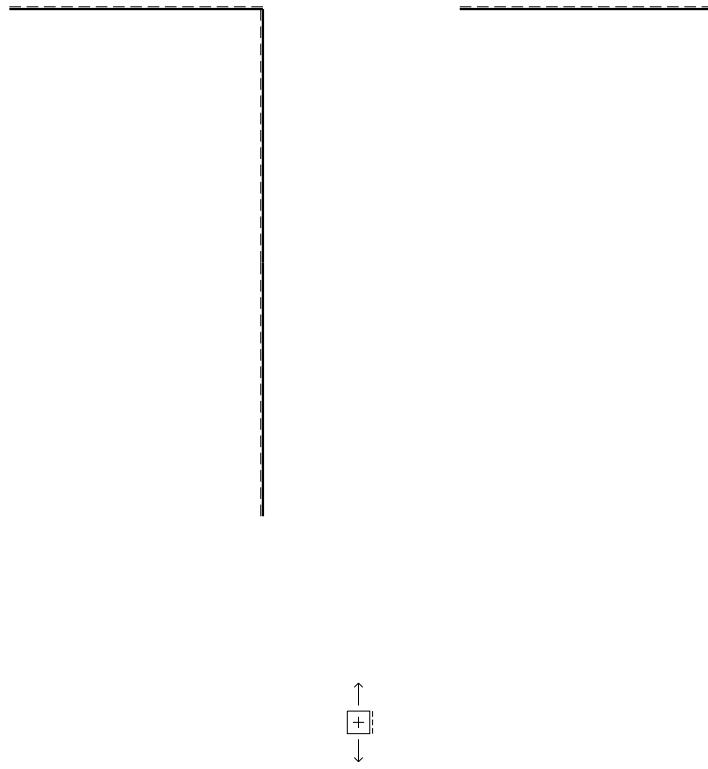
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

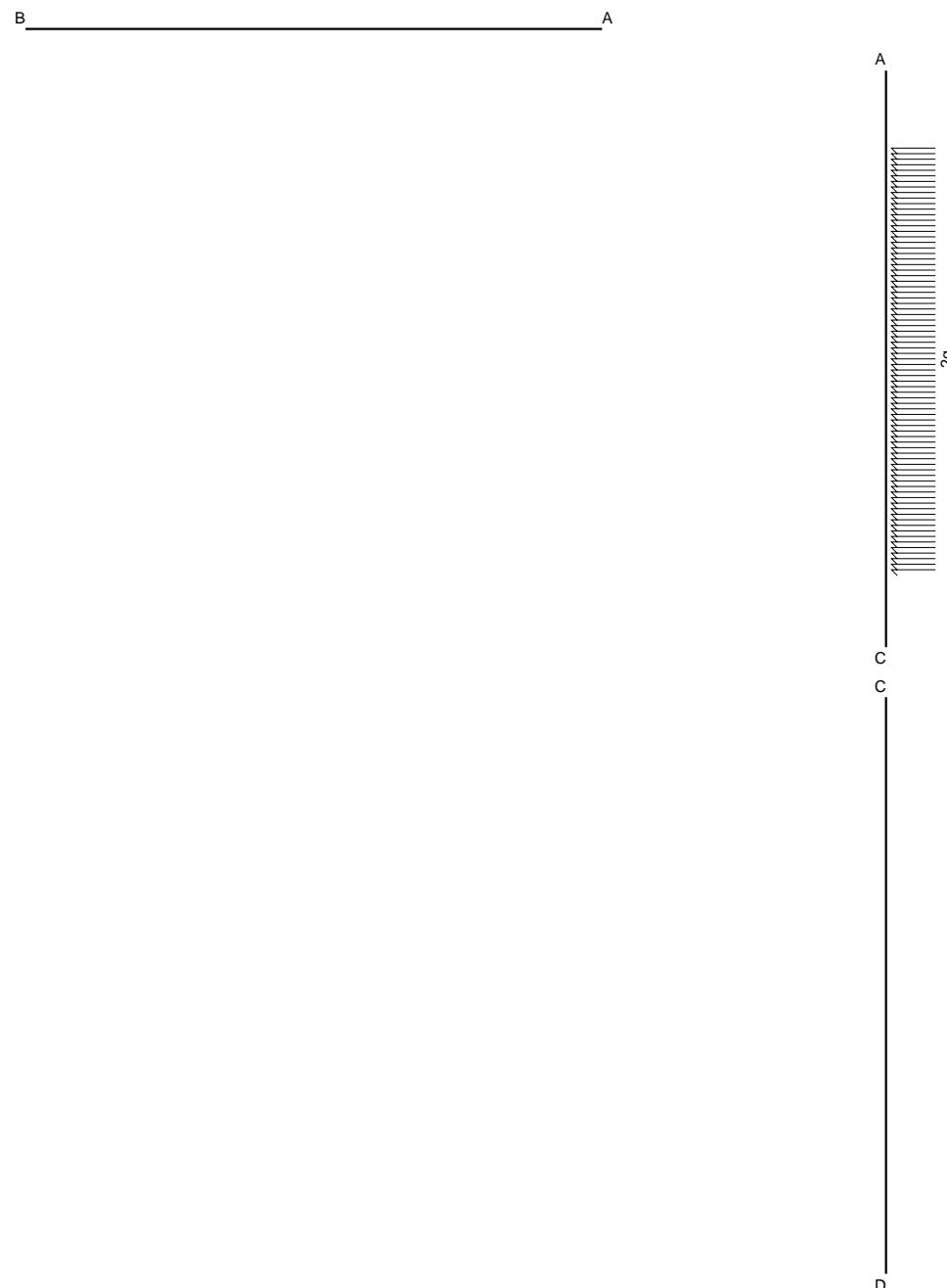
$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

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

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

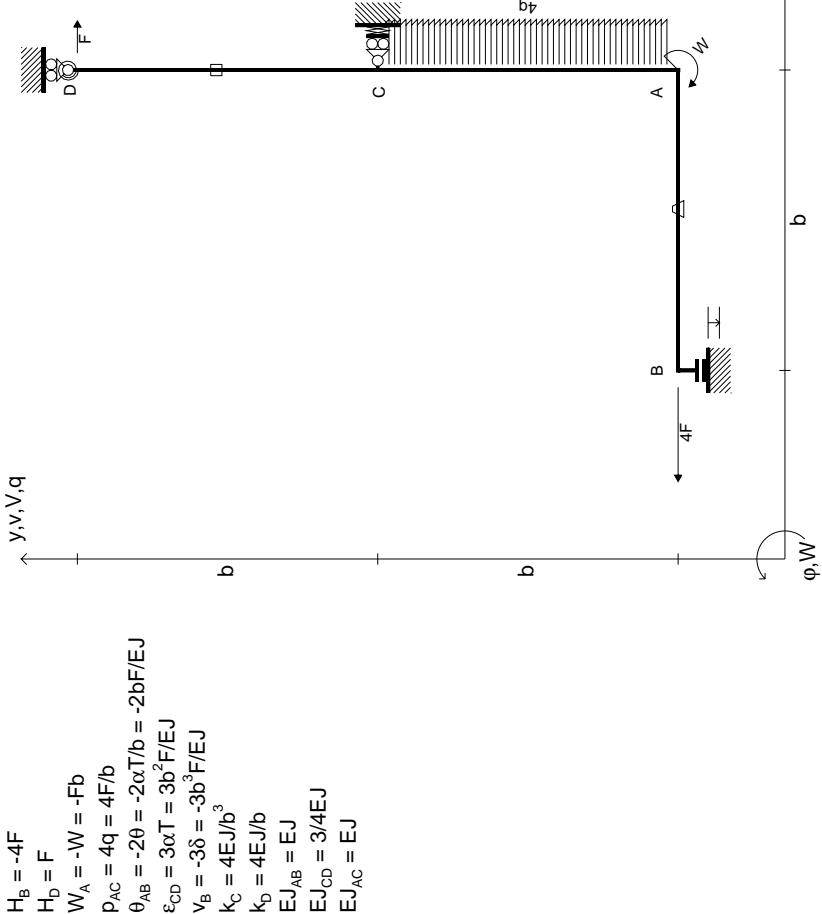
$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$

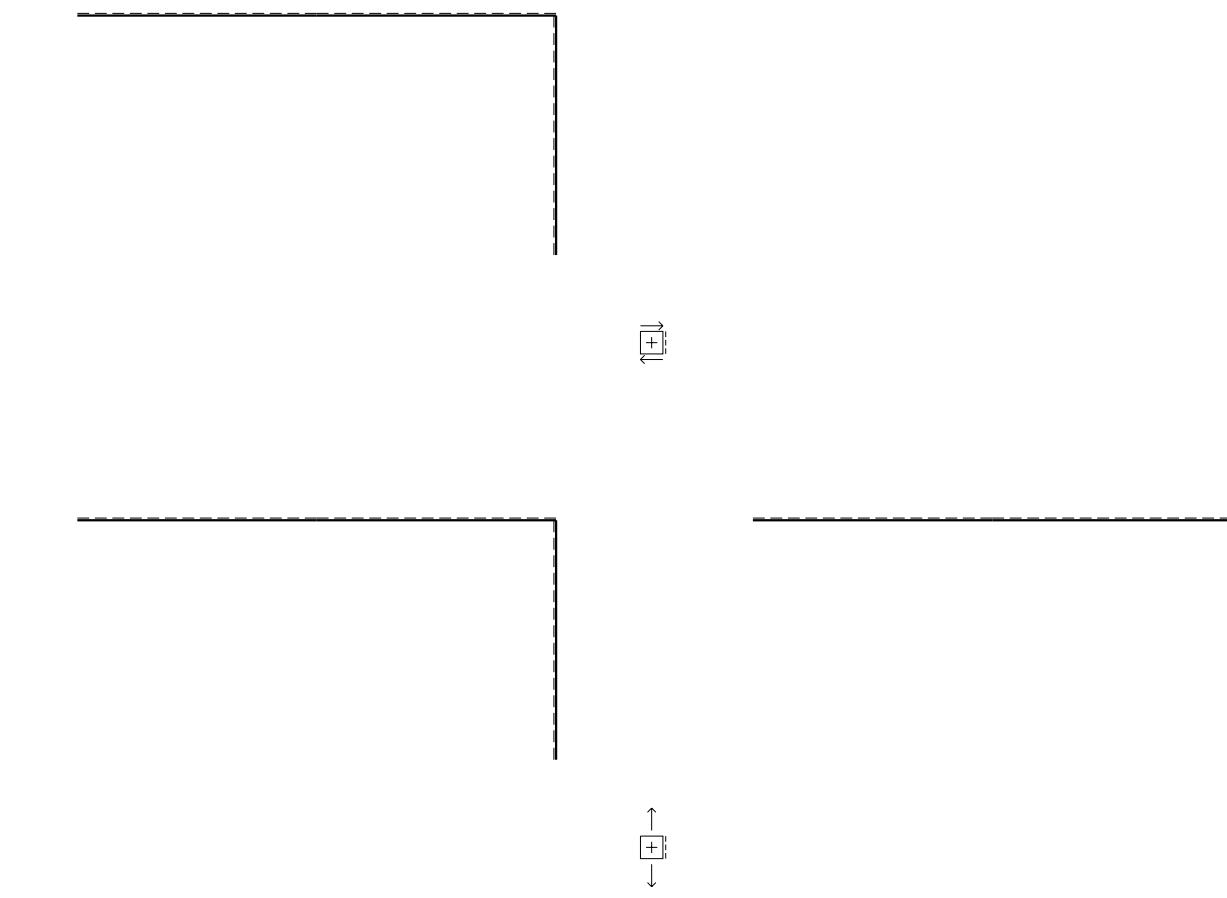
## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.027



## SUPPORTO DIAGRAMMI 00000M Cicatelli Ivano

## Schema n.027



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

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

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

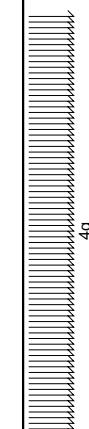
© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





D

C



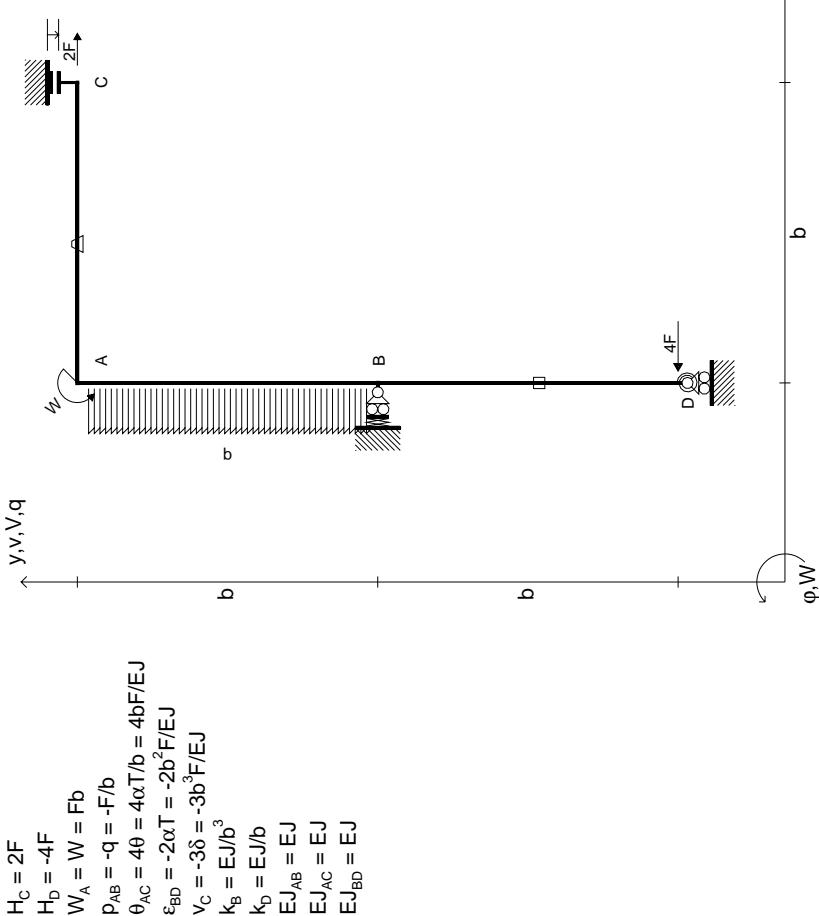
A

DEFORMATA (coordinate locali)

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

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

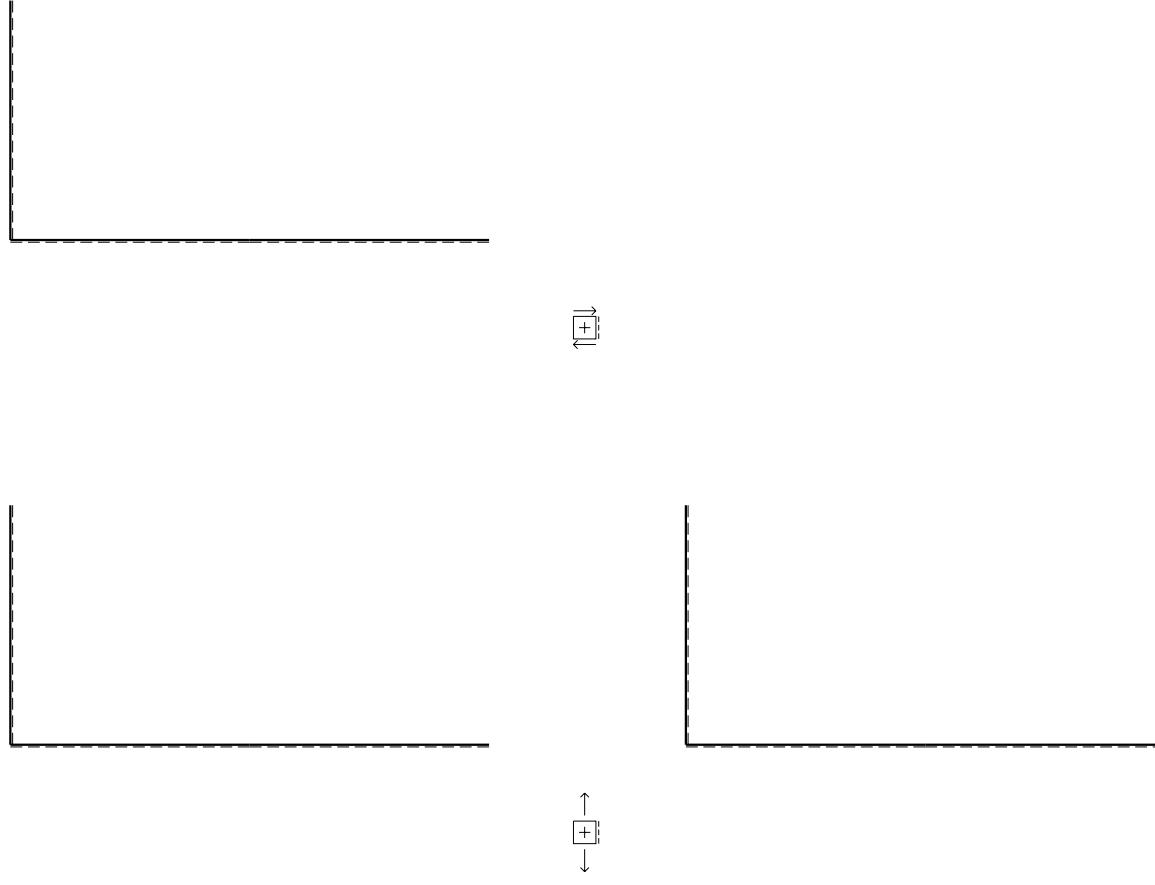
$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

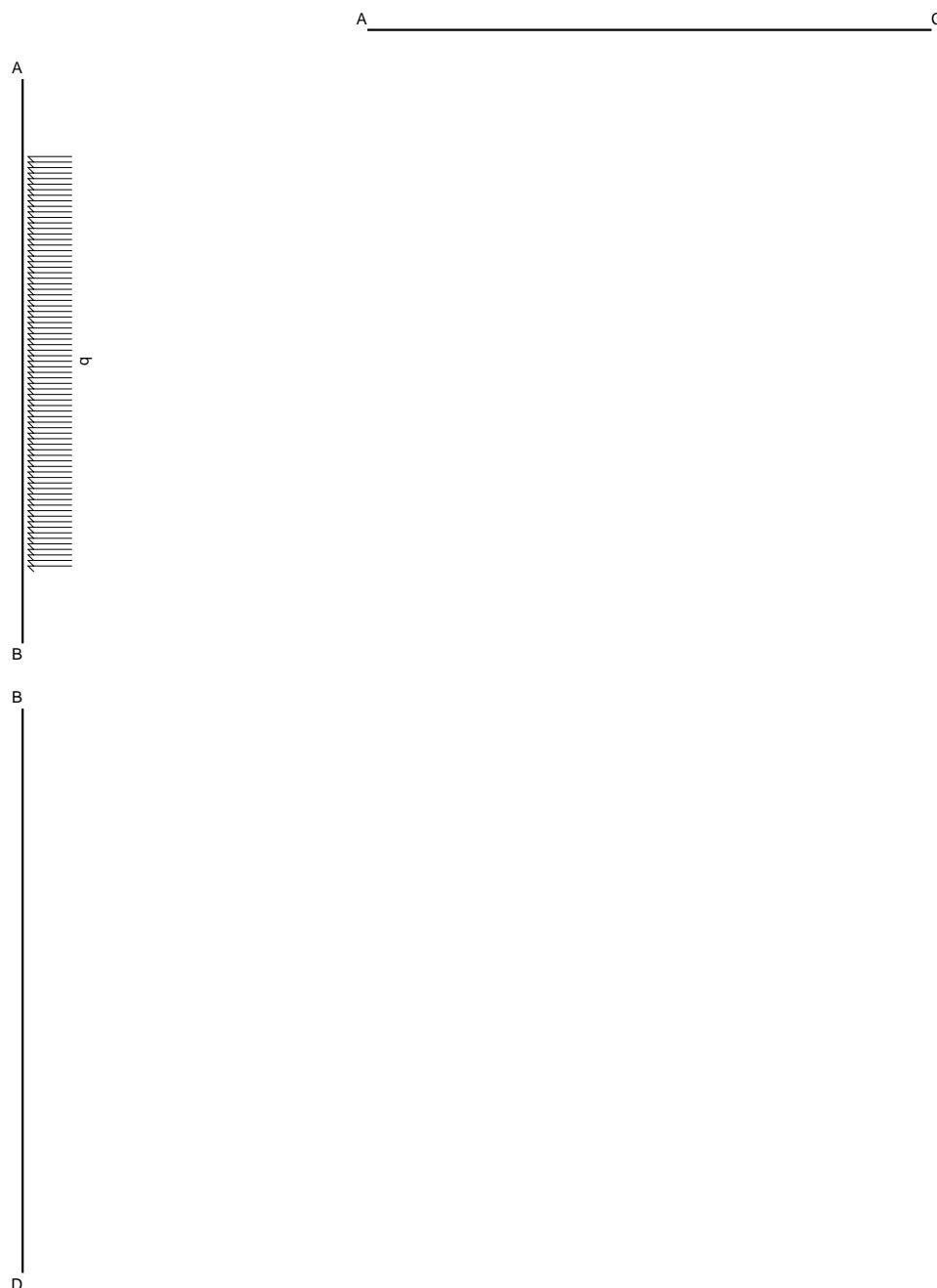
Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta BD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo C.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

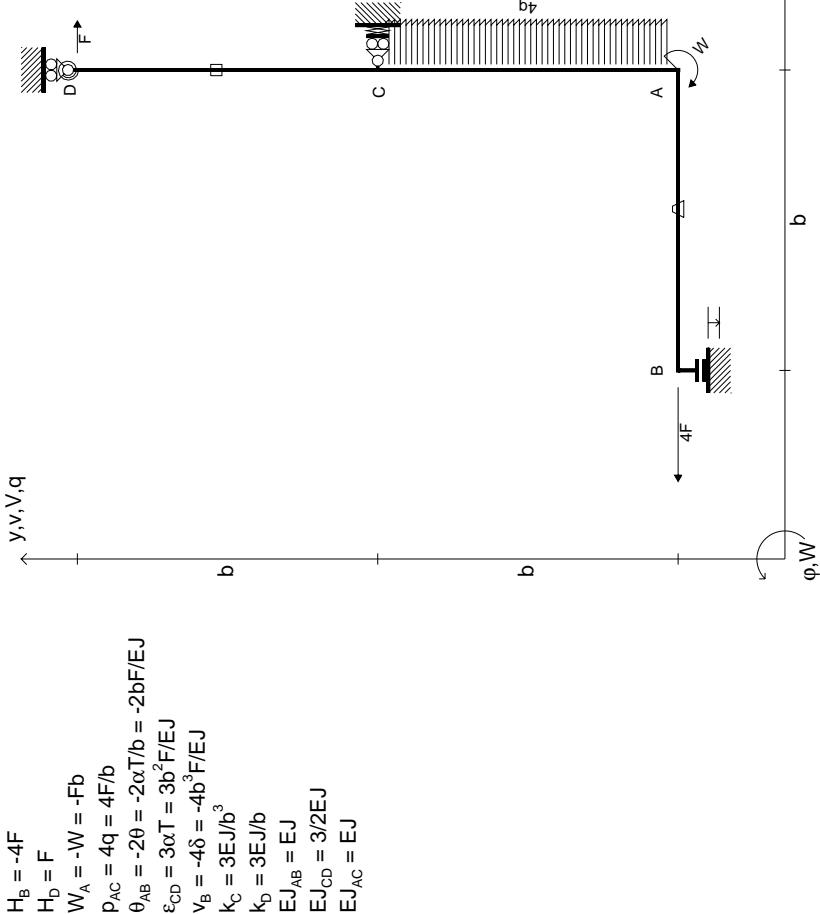
AB  $y(x)EJ =$ AC  $y(x)EJ =$ BD  $y(x)EJ =$ 

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$

## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.029



## SUPPORTO DIAGRAMMI 56073E Colombo Luca Schema n.029

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
Allegare la relazione di calcolo.

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

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

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

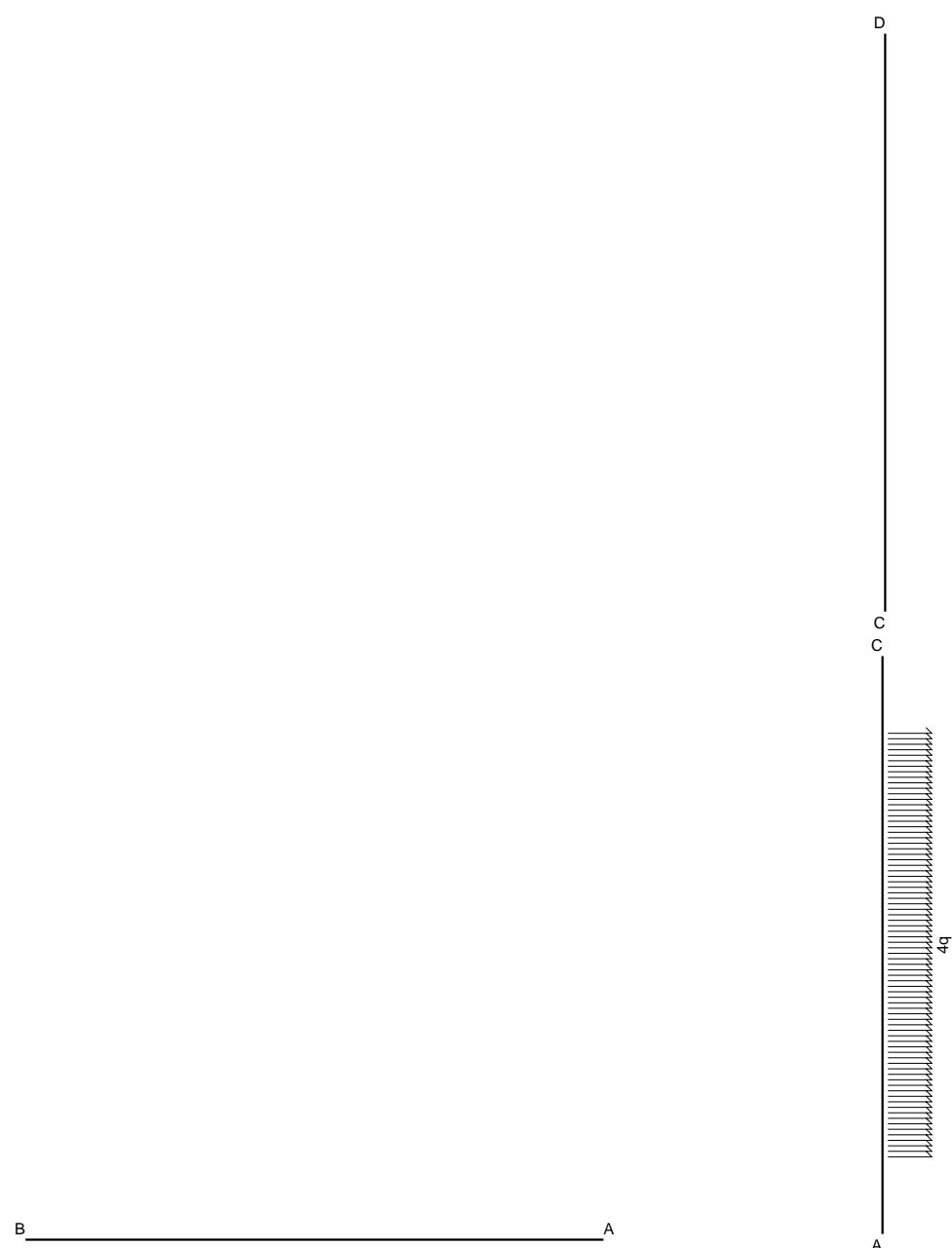
Curvatura  $\theta$  asta  $AB$  positiva se convessa a destra con inizio  $A$ .

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta  $CD$ .

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

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

## SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

$$v_C =$$

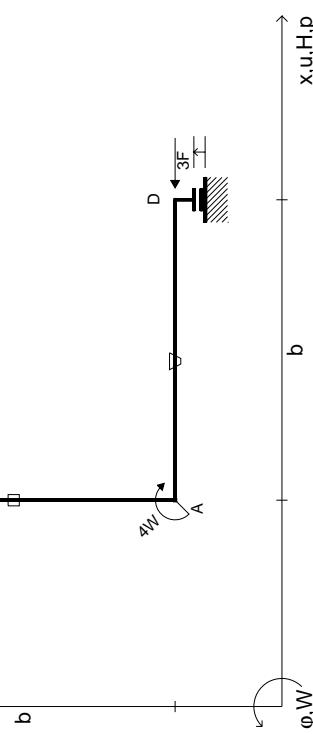
$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$

$$\begin{aligned}
 H_D &= -3F \\
 H_C &= 2F \\
 W_A &= -4W = -4Fr_b \\
 p_{BC} &= q = F/b \\
 \theta_{AD} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= 4\alpha T = 4b^2 F/EJ \\
 v_D &= \delta = b^3 F/EJ \\
 k_B &= EJ/b^3 \\
 k_C &= EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 4/3 EJ \\
 EJ_{AD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

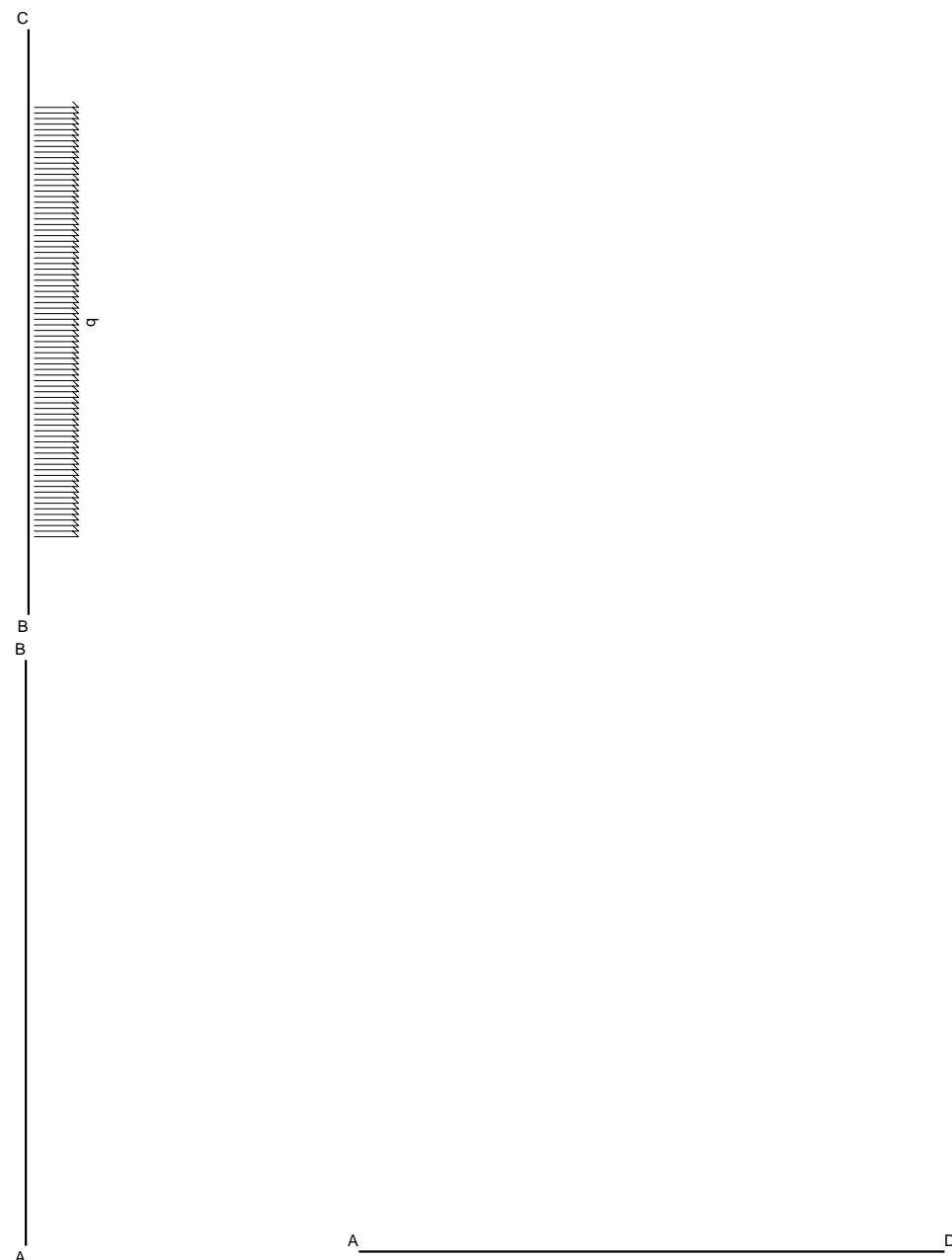
$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.



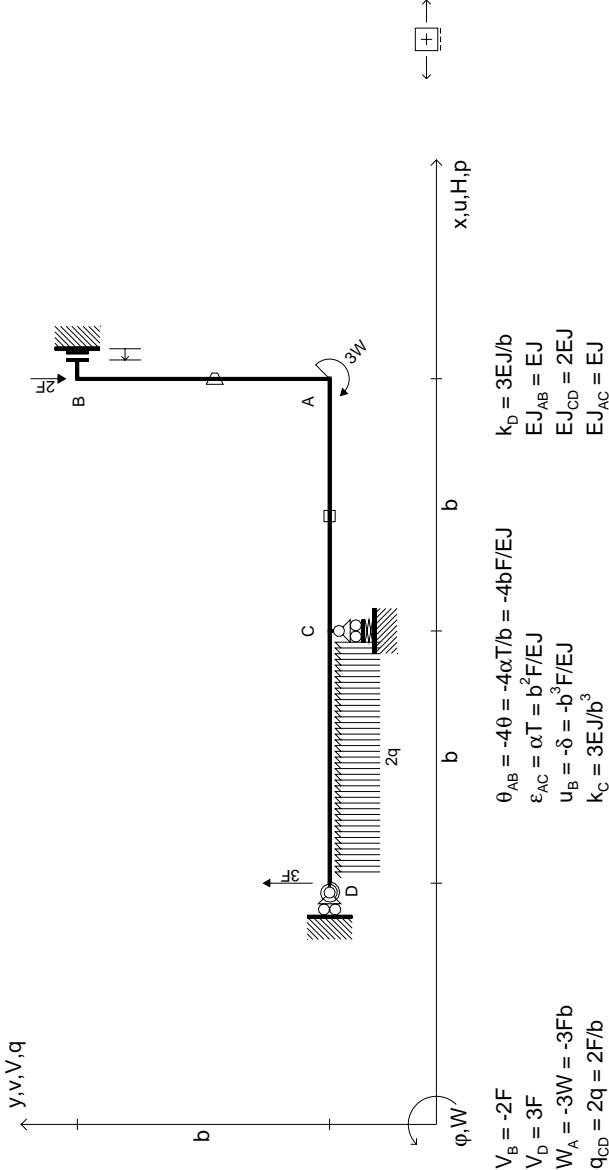


DEFORMATA (coordinate locali)

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

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

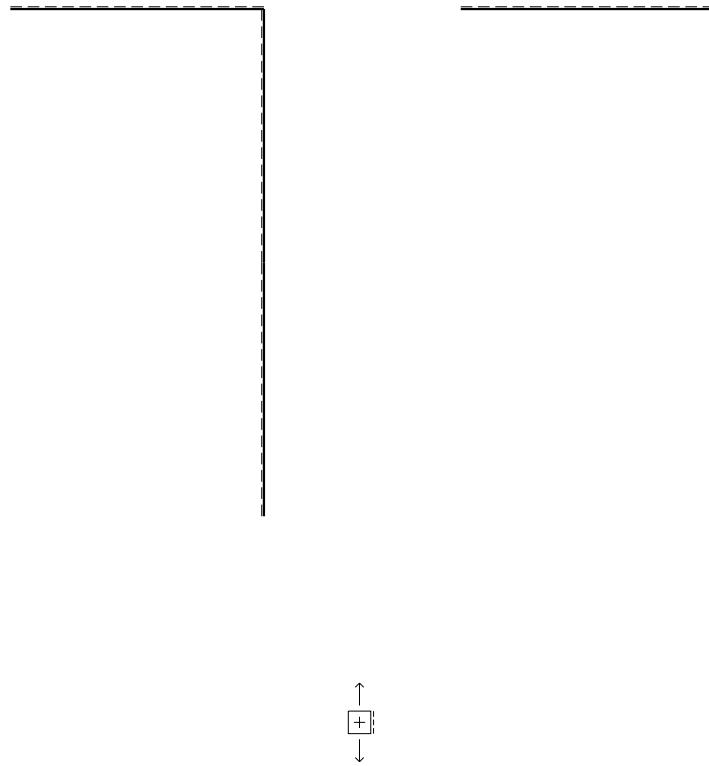
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

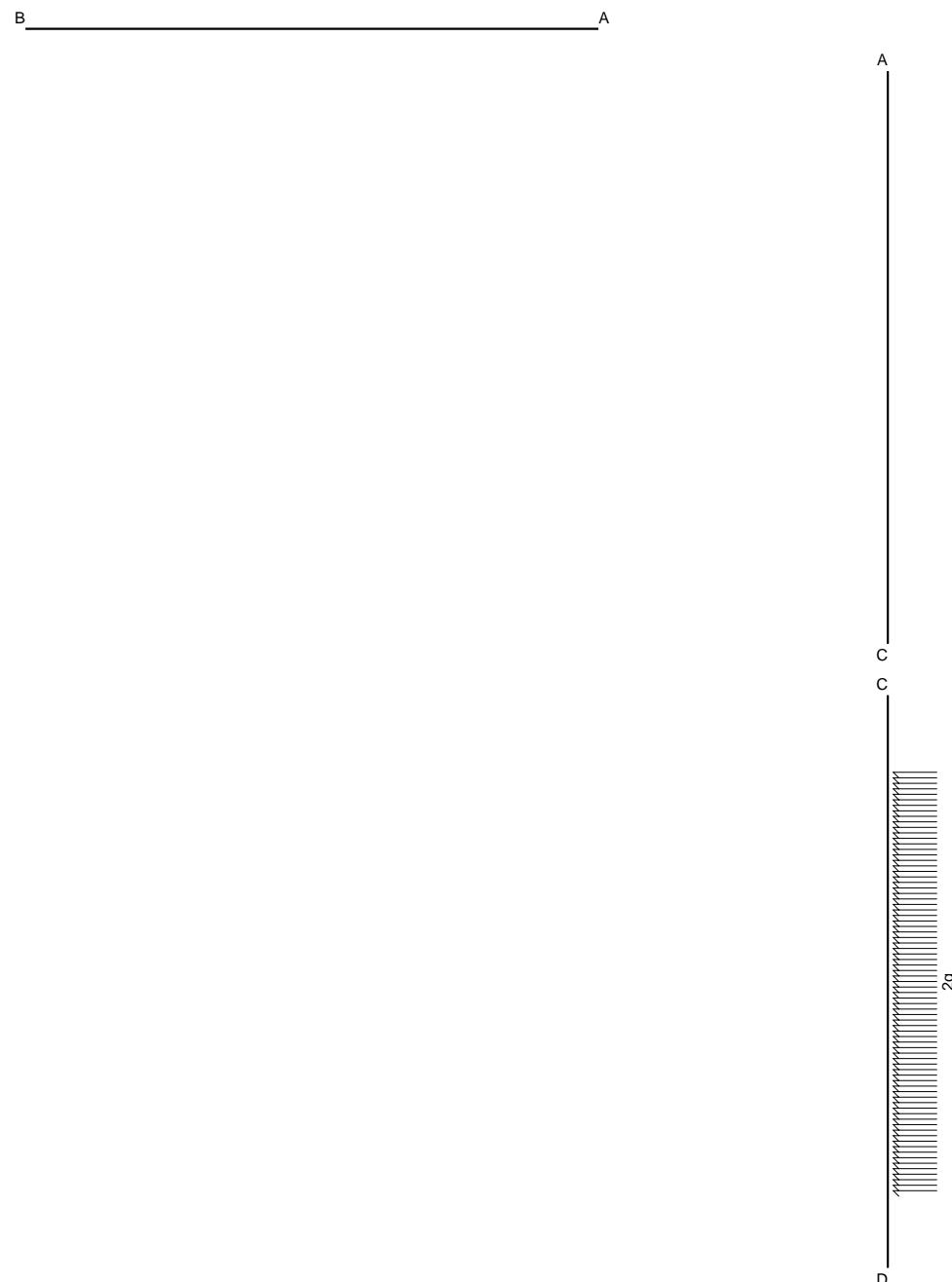
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta  $YZ$  con origine in  $Y$ .

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

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta  $AC$ .

Spostamento orizzontale assoluto  $u$  imposto al nodo  $B$ .





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

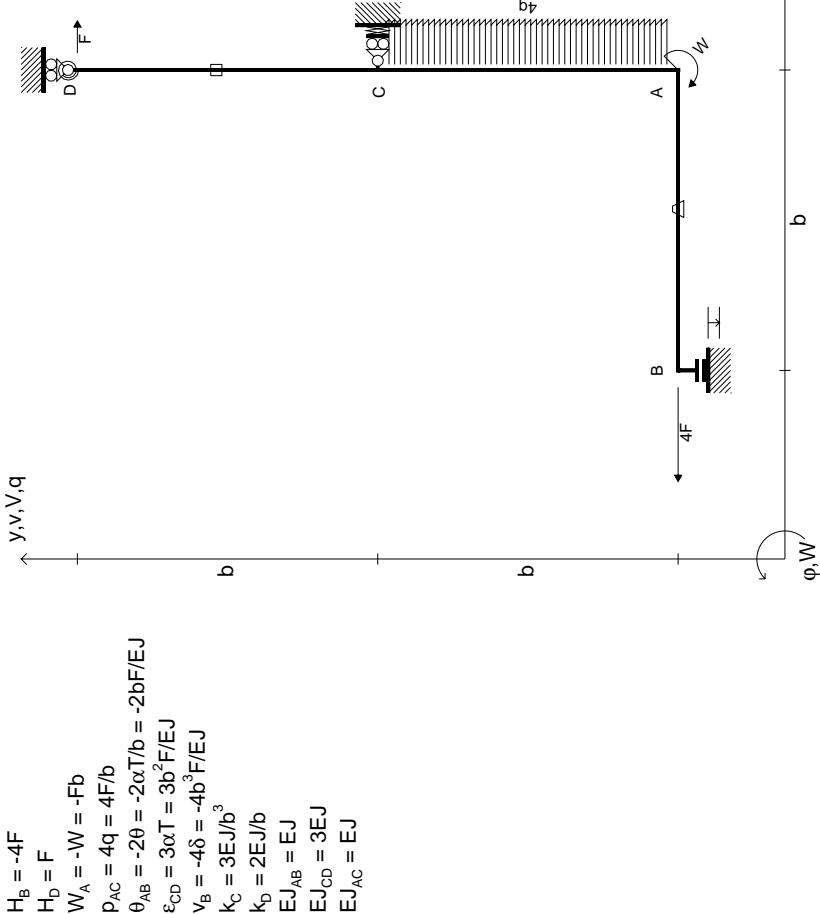
$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$

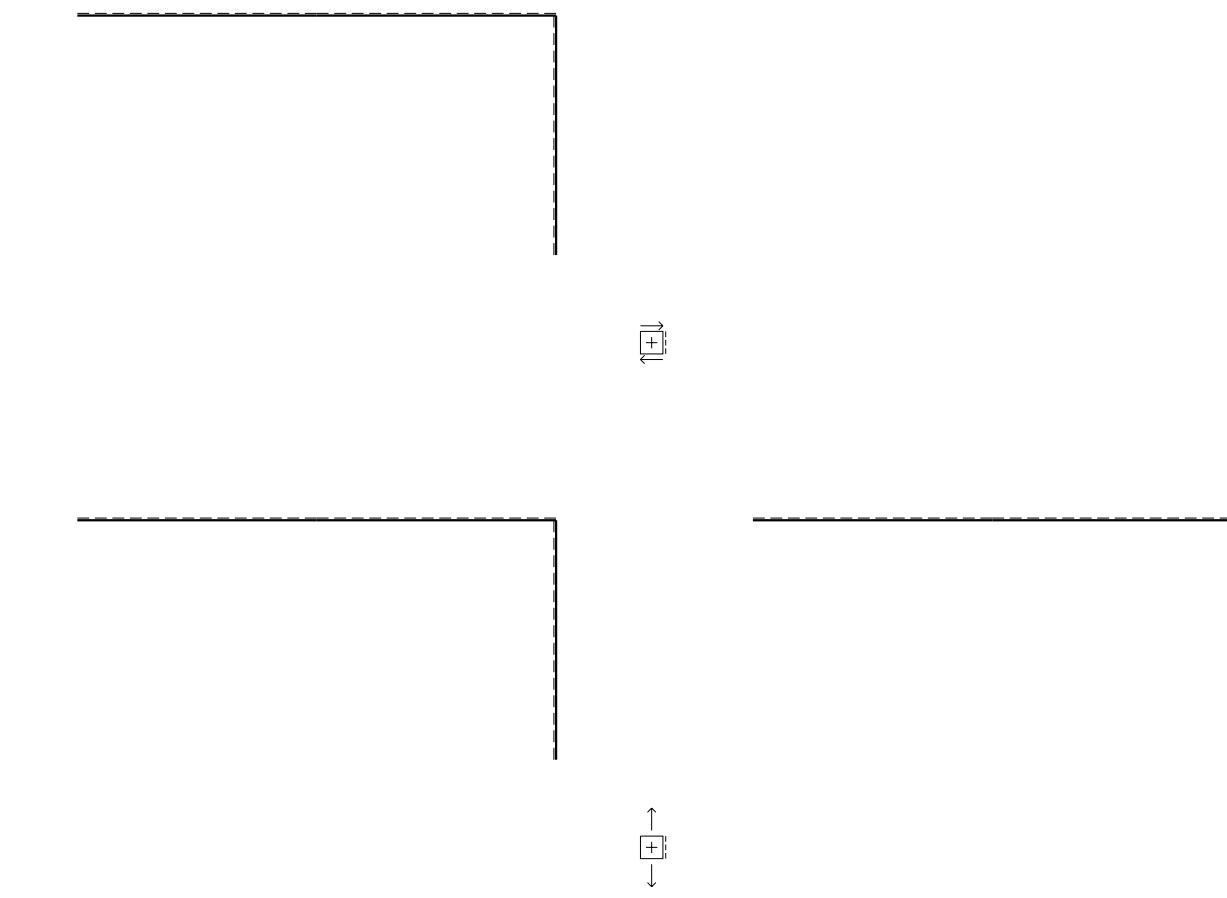
## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.032



## SUPPORTO DIAGRAMMI 56019M Cremona Marco

## Schema n.032



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

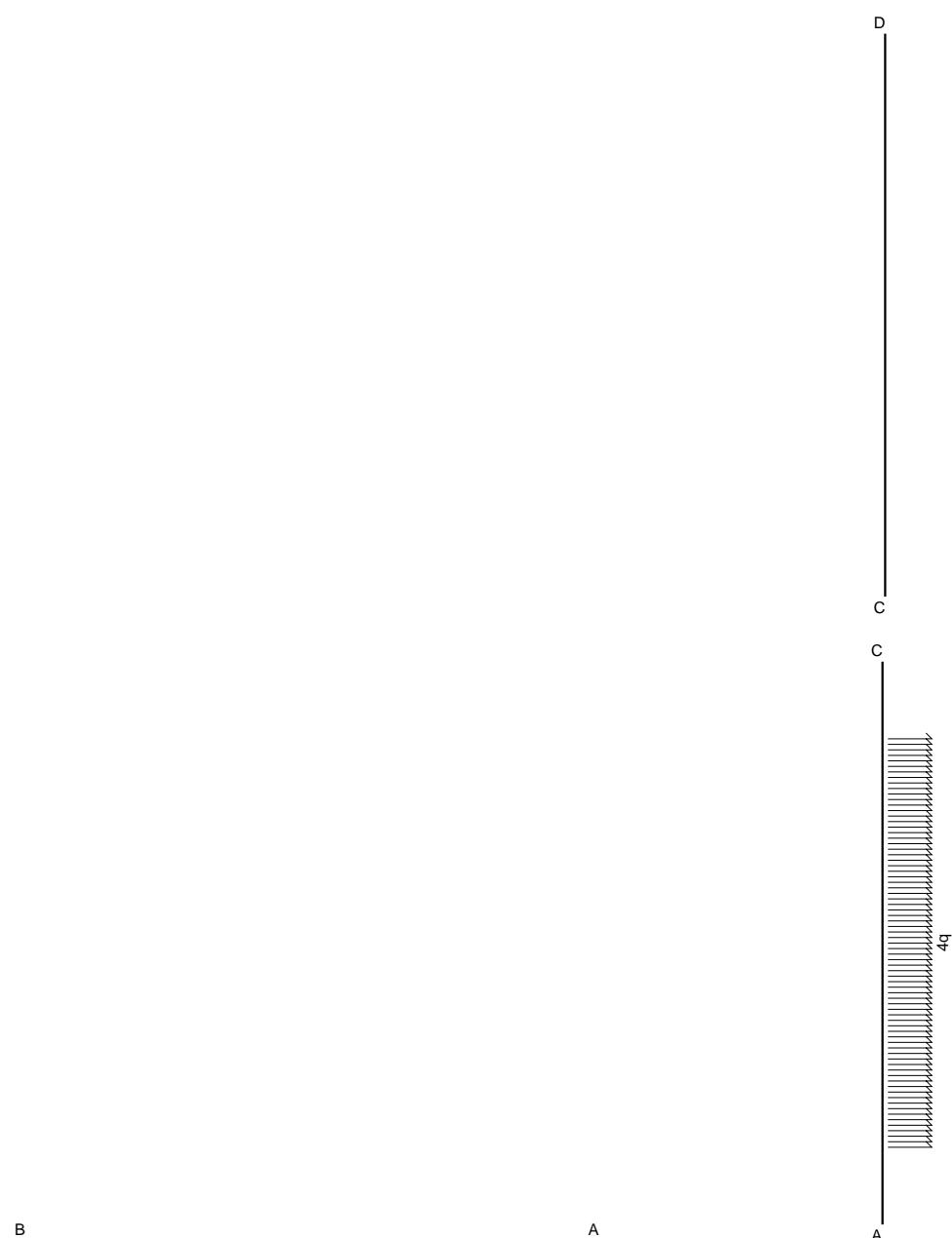
Curvatura  $\theta$  asta  $AB$  positiva se convessa a destra con inizio  $A$ .

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

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

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

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

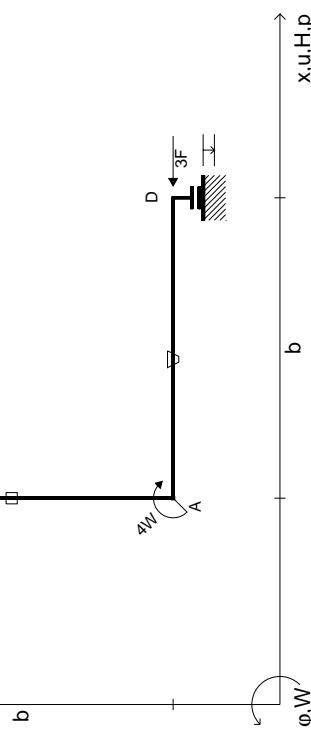
SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$

### CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

### Schema n.033

$$\begin{aligned}
 H_D &= -3F \\
 H_C &= 2F \\
 W_A &= -4W = -4Fb \\
 p_{BC} &= q = F/b \\
 \theta_{AD} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= 4\alpha T = 4b^2 F/EJ \\
 v_D &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\
 k_B &= EJ/b^3 \\
 k_C &= 4EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 4EJ \\
 EJ_{AD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.

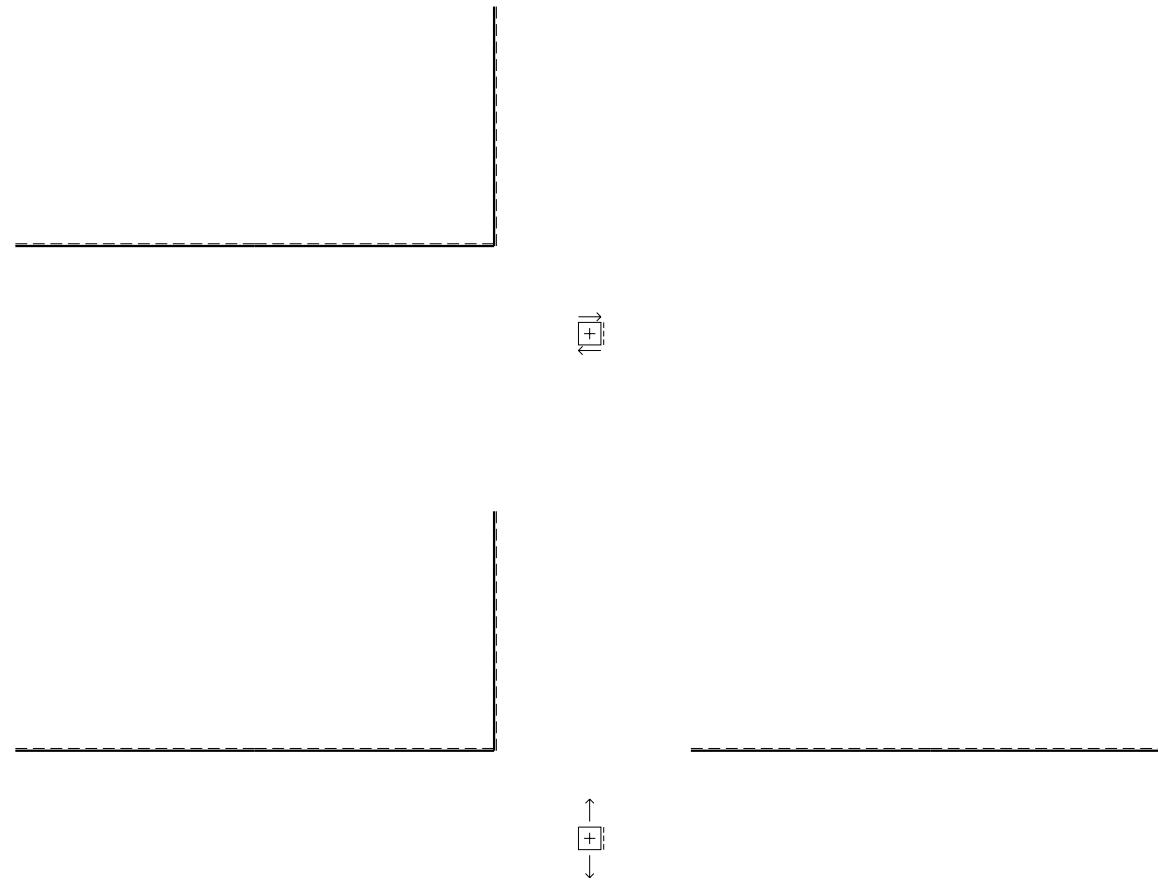
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

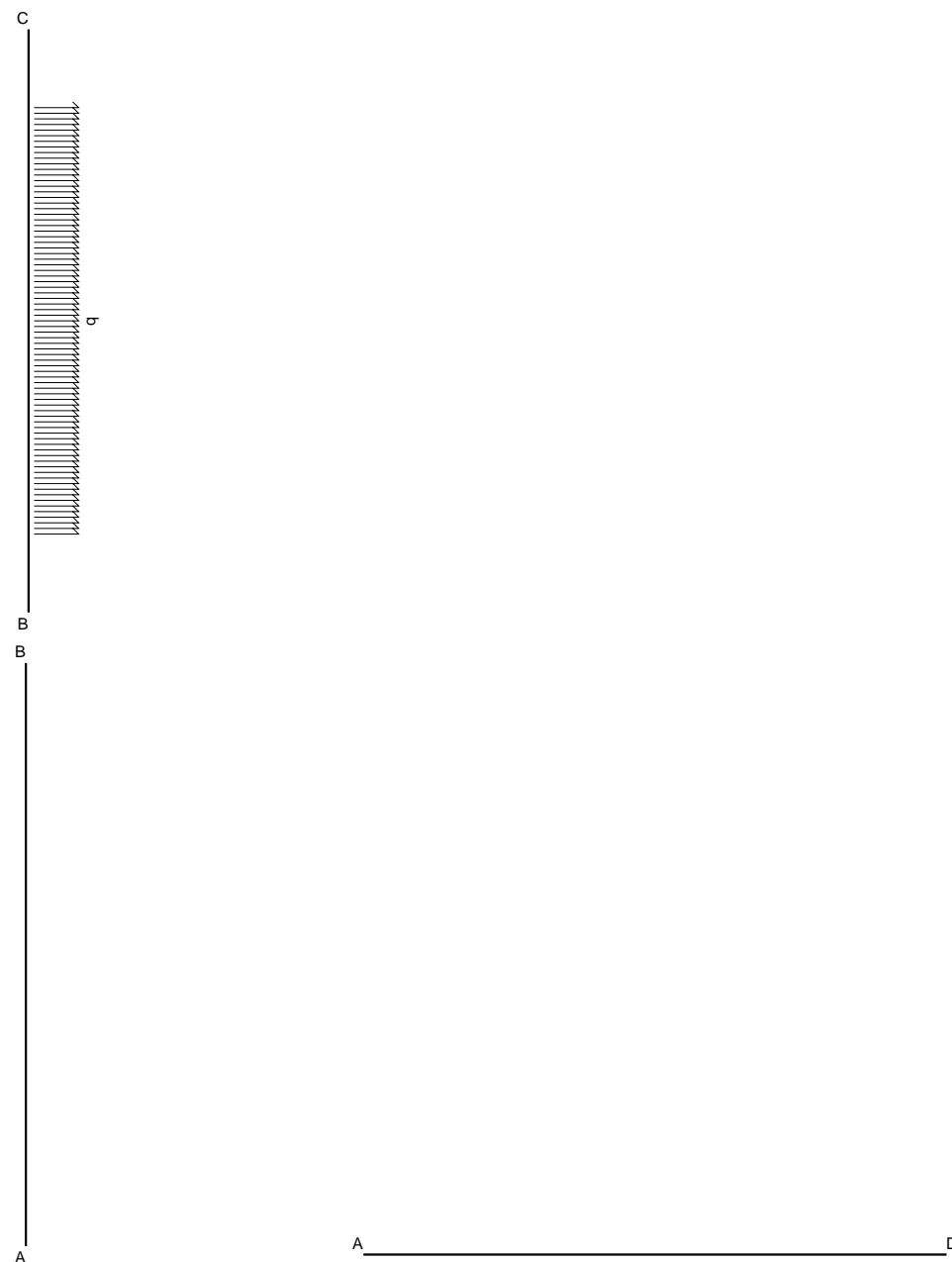
© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07

### SUPPORTO DIAGRAMMI 57193E Crippa Elisa

### Schema n.033

### Schema n.033





DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

BC  $y(x)EJ =$

AD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_B =$

$v_B =$

$\varphi_B =$

$u_C =$

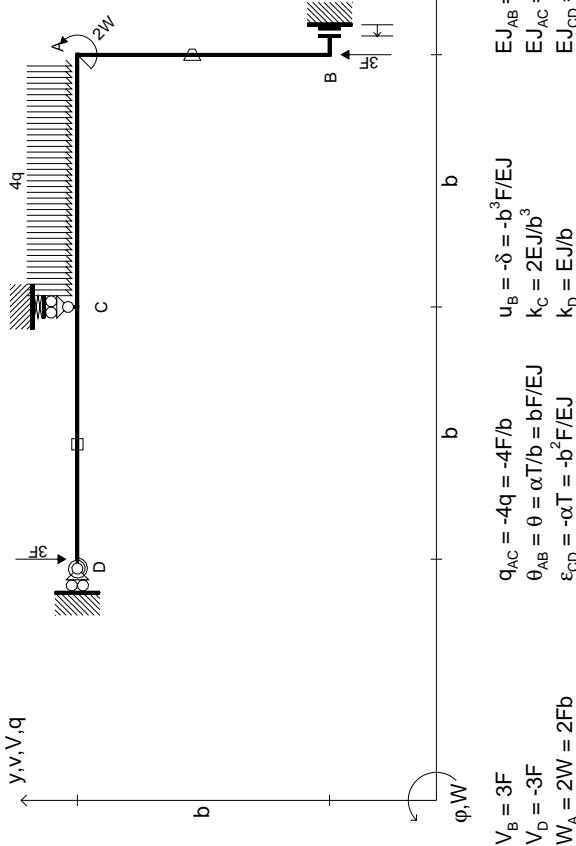
$v_C =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

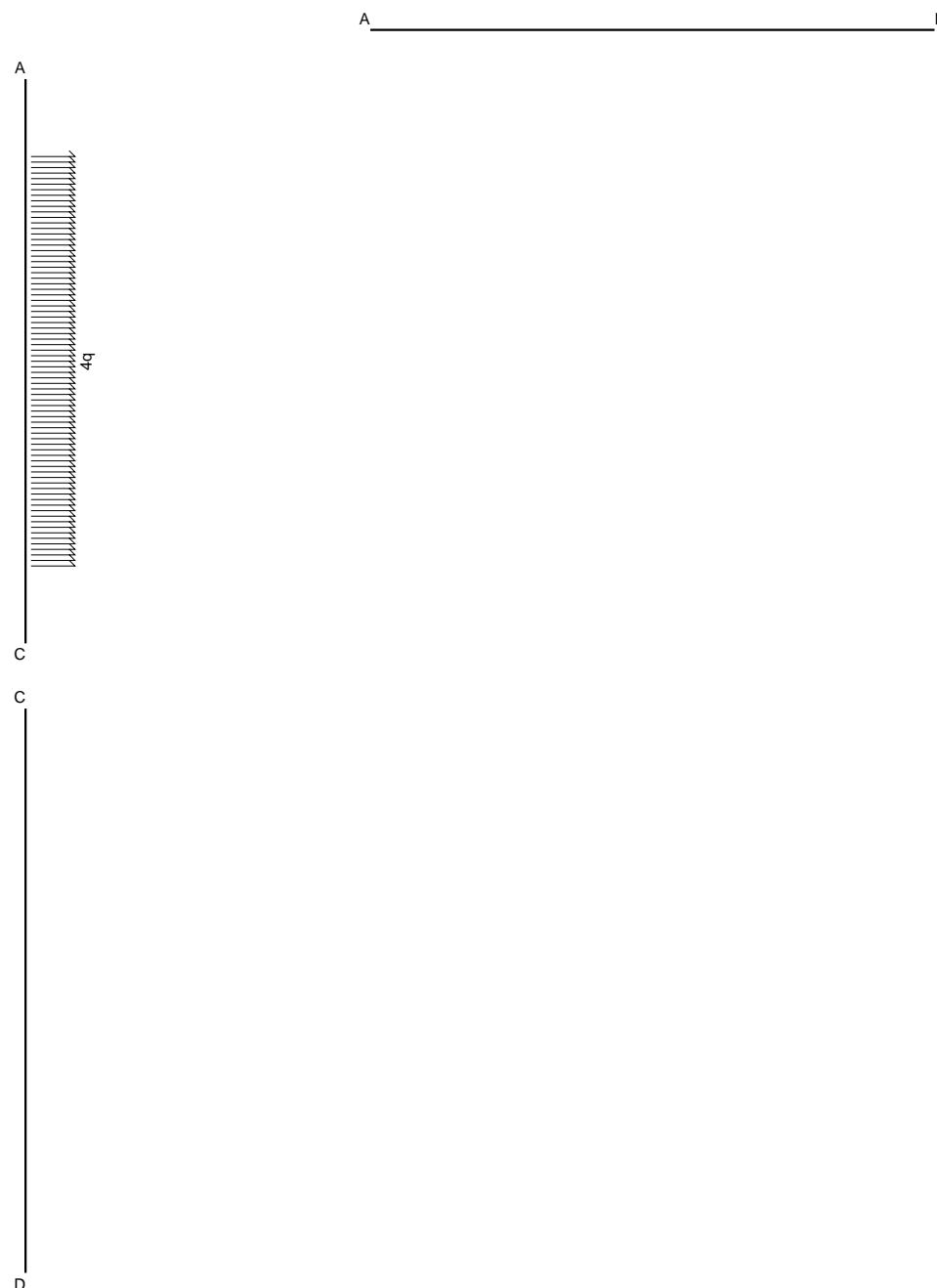
$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta  $YZ$  con origine in  $Y$ .

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

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

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.





DEFORMATA (coordinate locali)

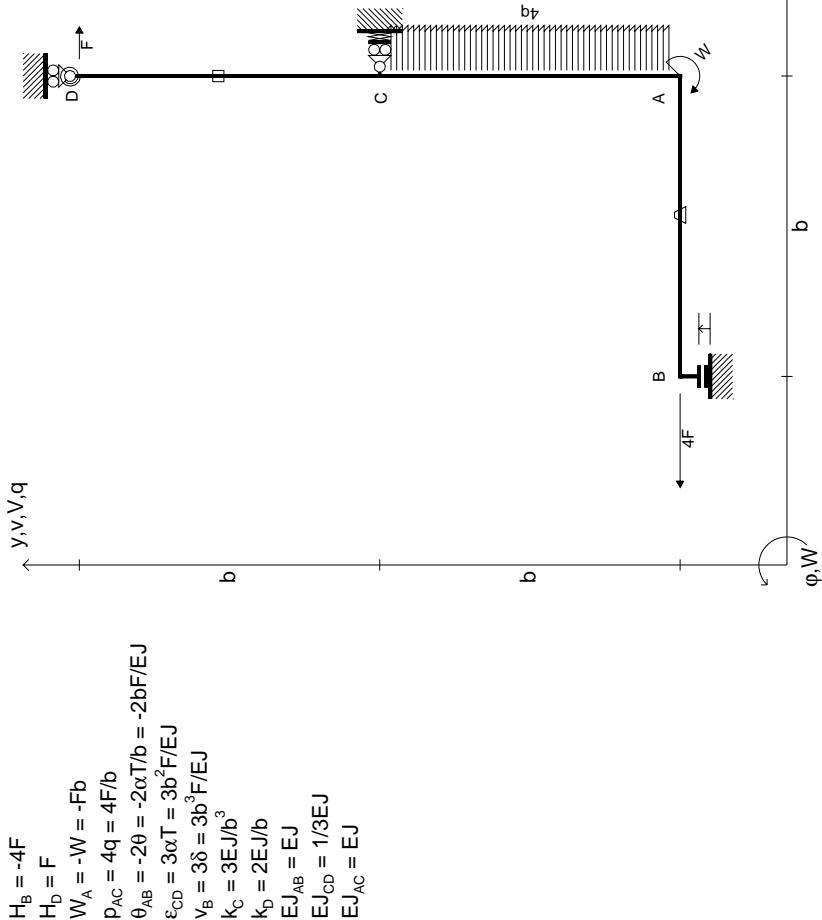
AB  $y(x)EJ =$ AC  $y(x)EJ =$ CD  $y(x)EJ =$ 

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$

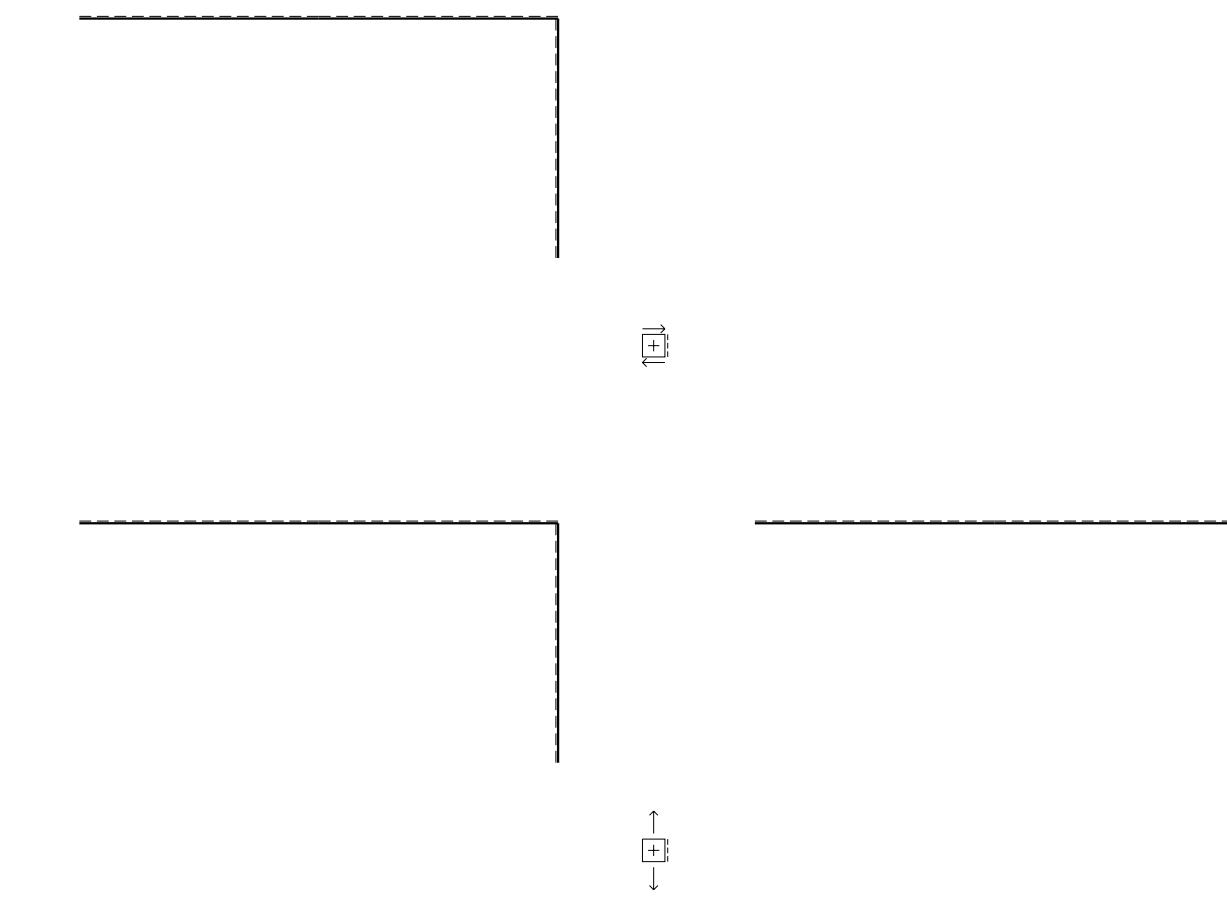
## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.035



## SUPPORTO DIAGRAMMI 56054M Epis Vincenzo

## Schema n.035



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

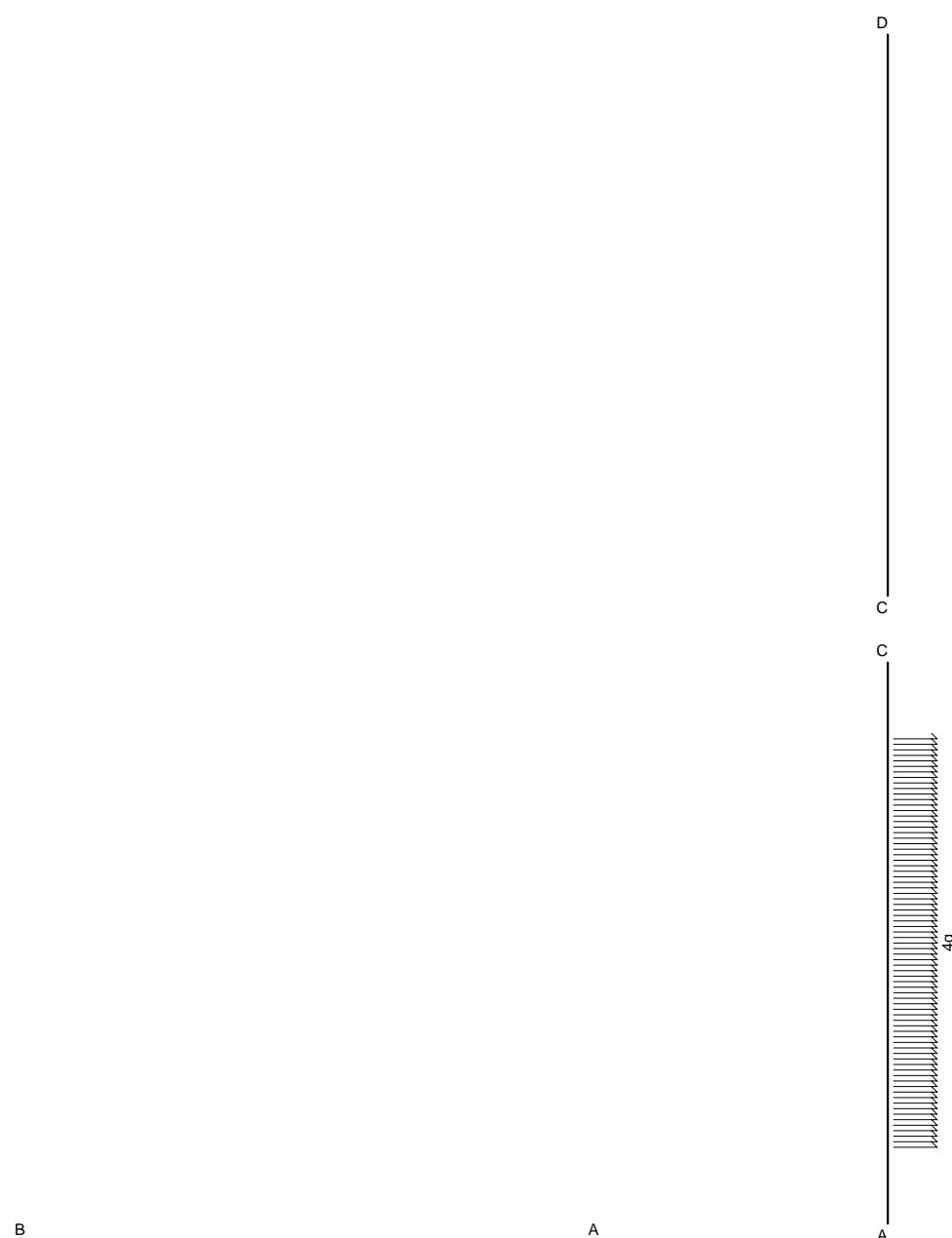
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

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

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07



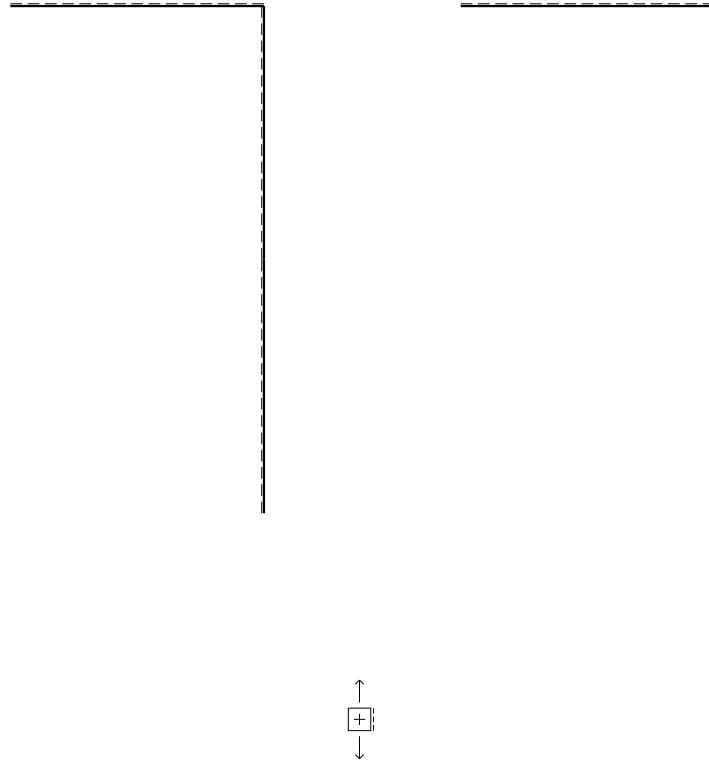
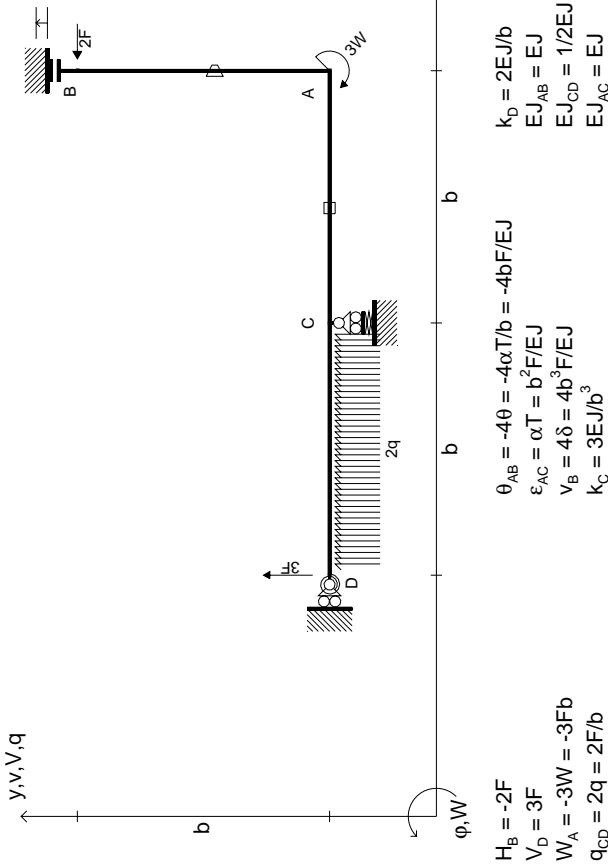


DEFORMATA (coordinate locali)

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

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

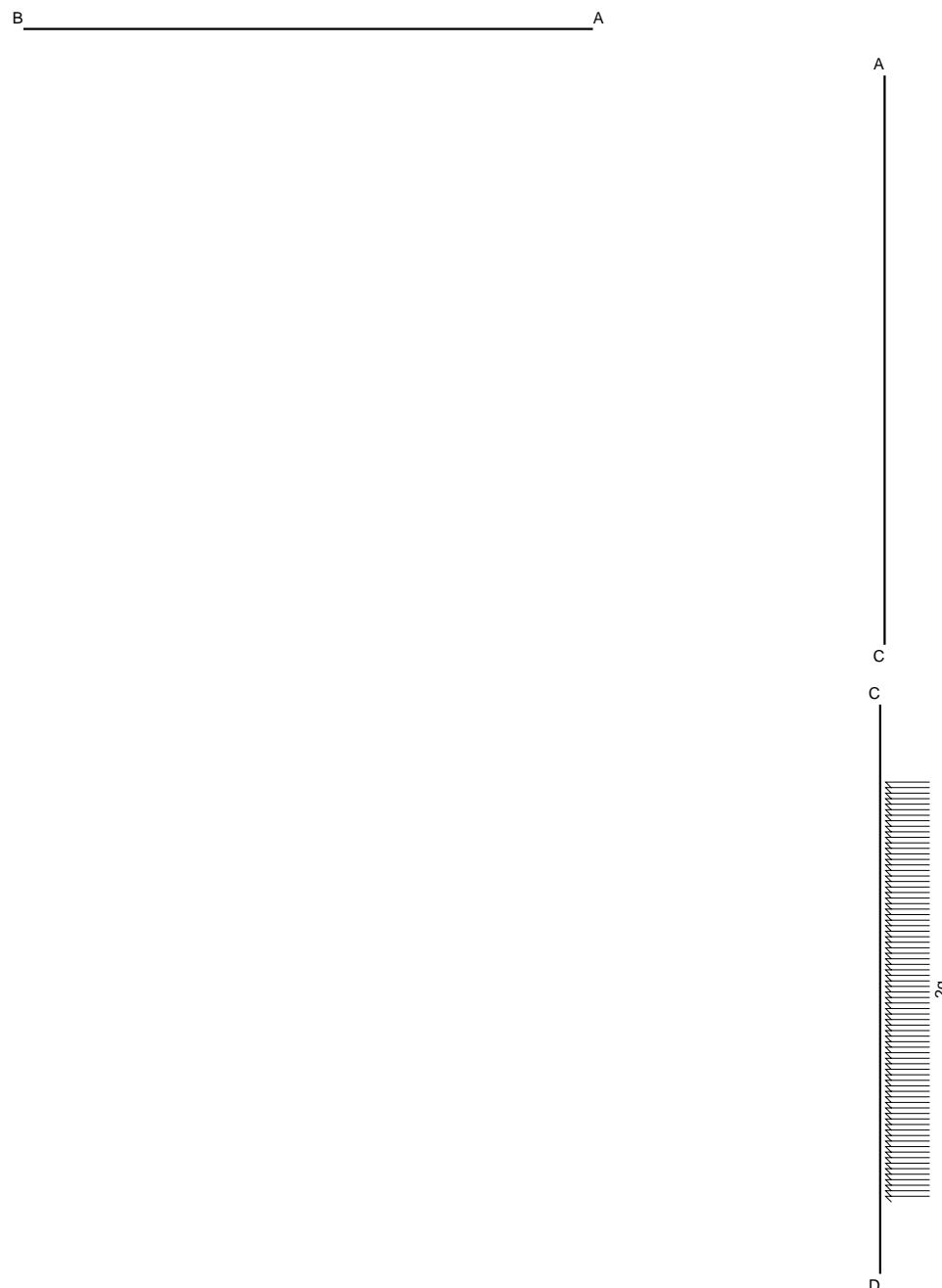
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta AC.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo B.



DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

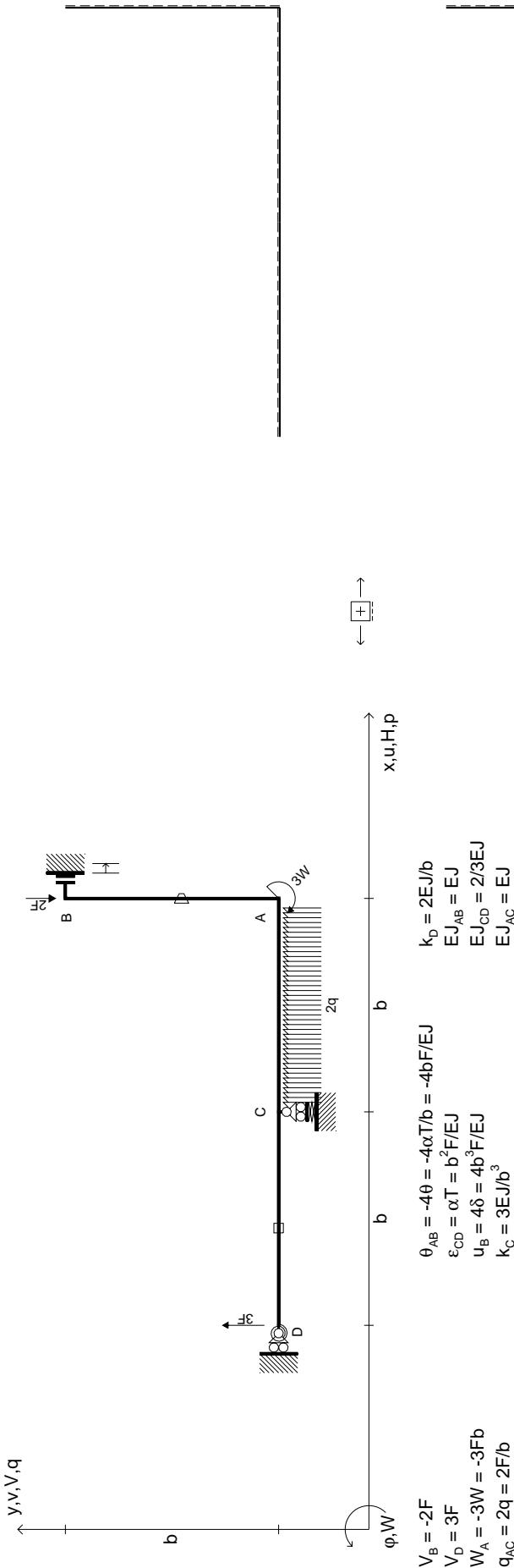
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

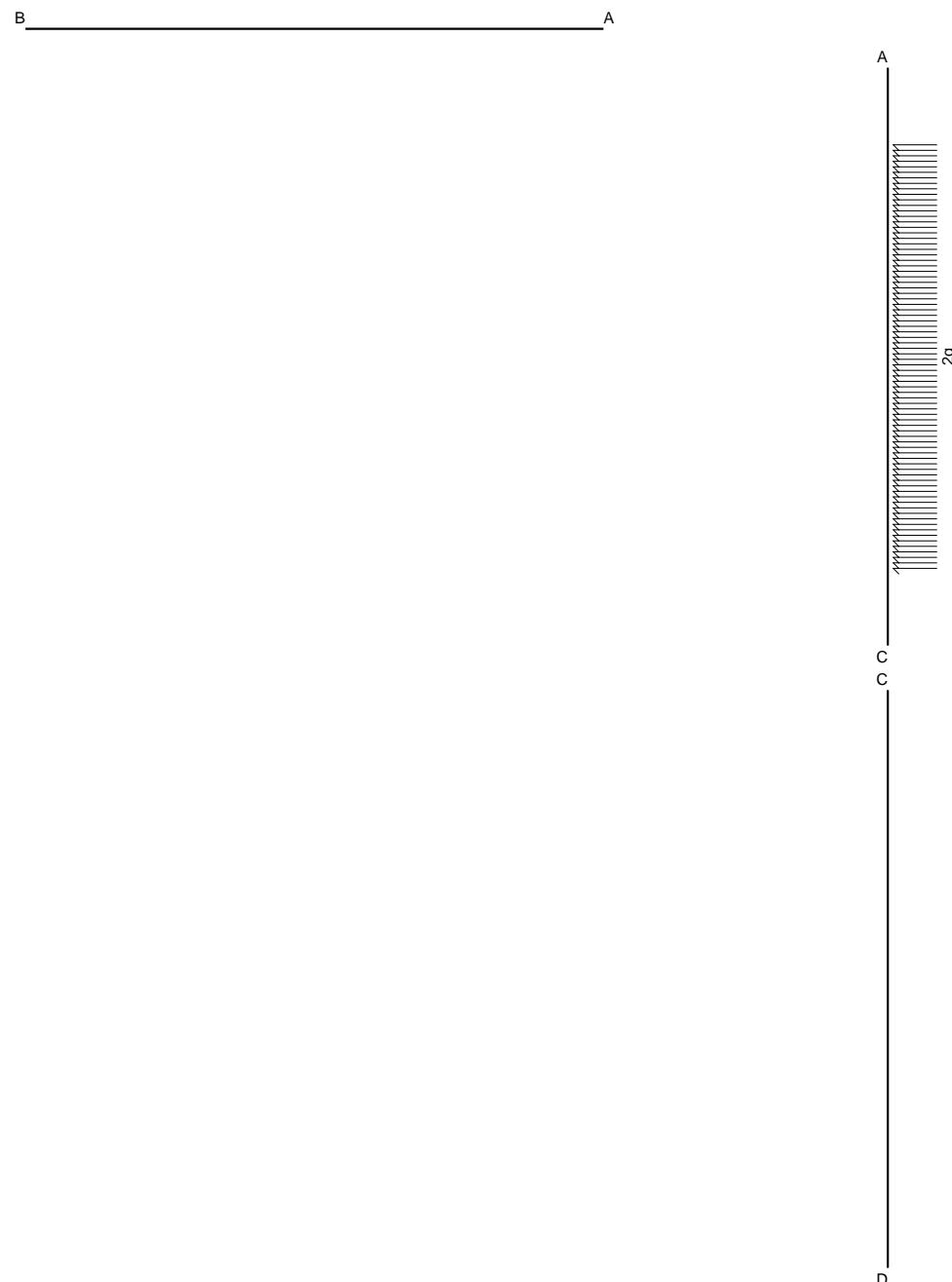
$$\varphi_D =$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

- Svolgere i analisti cinematica.
- Risolvere con PLV e LE.
- Tracciare la deformata elastica.
- Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
- Allegare la relazione di calcolo

- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.
- Estrarre la linea elastica delle aste.
- Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.  
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta  $YZ$  con origine in  $Y$ .
- Curvatura  $\theta$  asta  $AB$  positiva se convessa a destra con inizio elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta  $CD$ .
- Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.  
@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers. 11.04.07

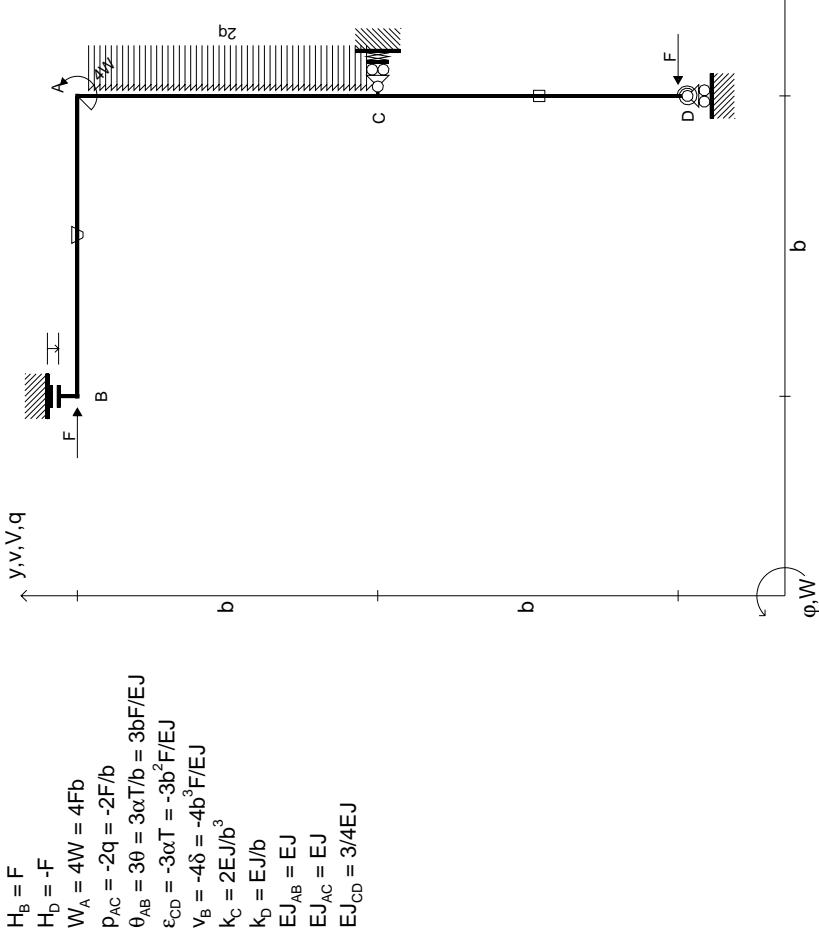


## DEFORMATA (coordinate locali)

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

## SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

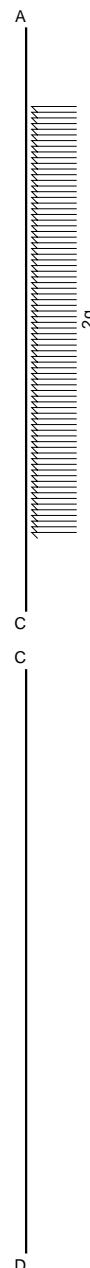
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

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

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo B.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





## DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

## SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

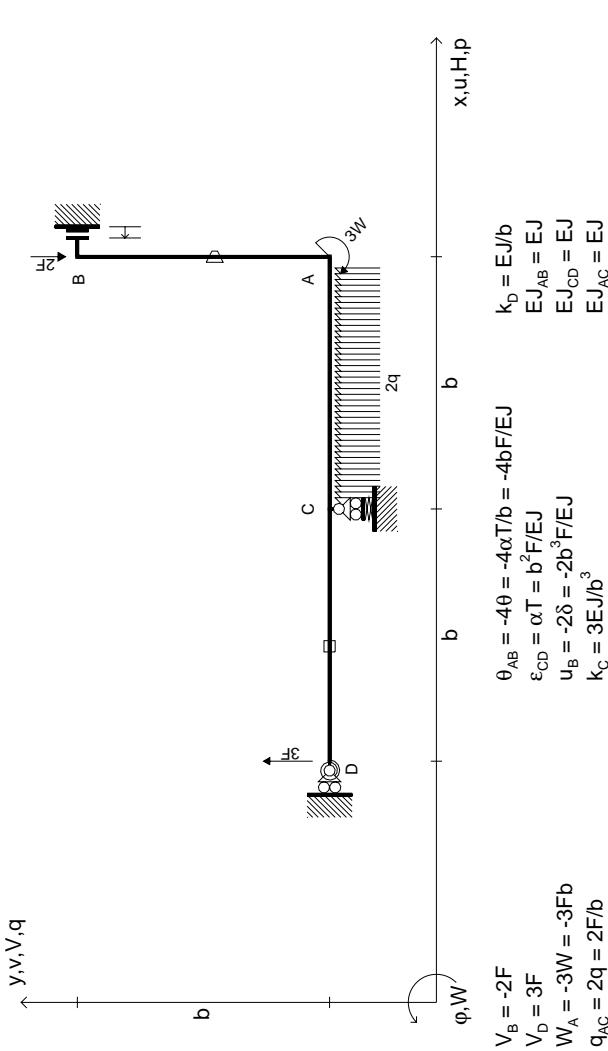
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

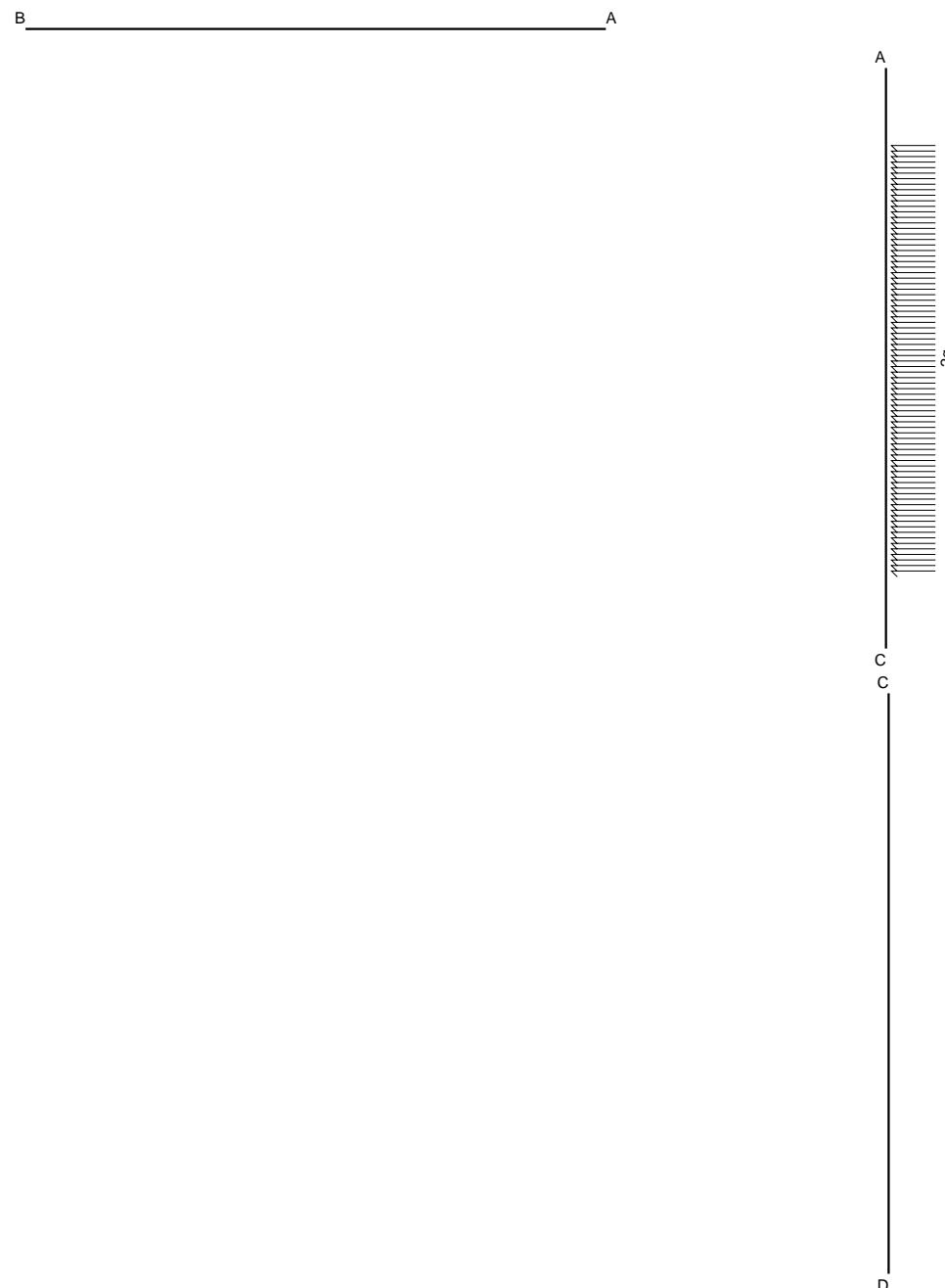
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07



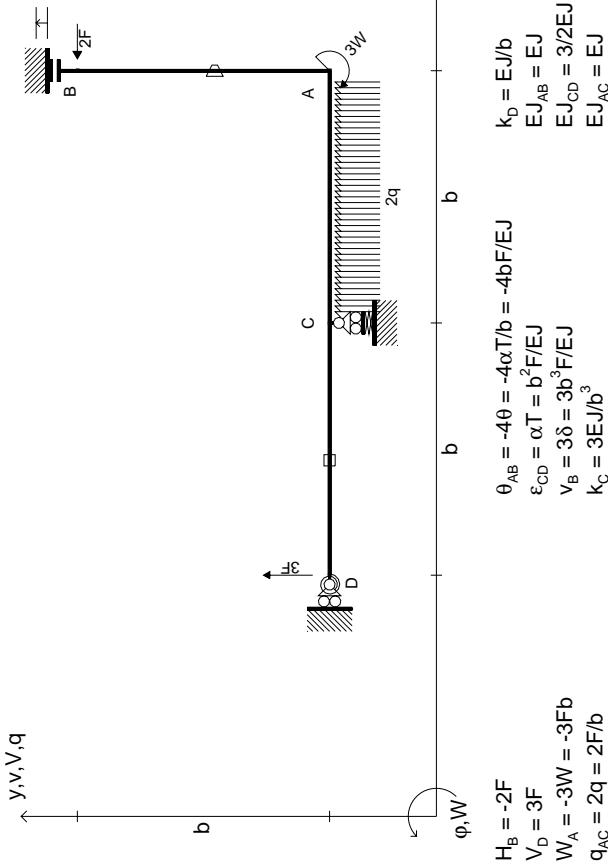


## DEFORMATA (coordinate locali)

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

## SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



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.

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

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





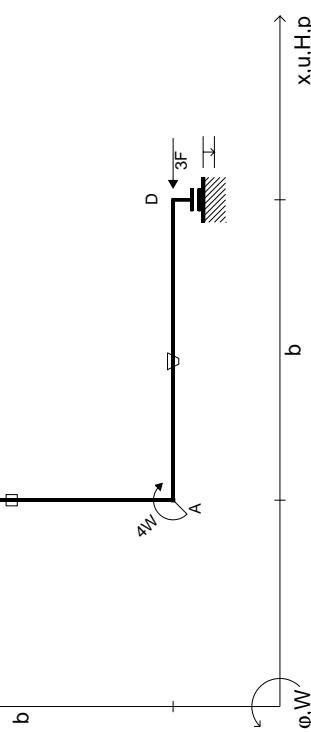
## DEFORMATA (coordinate locali)

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

## SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_D &= -3F \\
 H_C &= 2F \\
 W_A &= -4W = -4Fb \\
 p_{BC} &= q = F/b \\
 \theta_{AD} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= 4\alpha T = 4b^2 F/EJ \\
 v_D &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\
 k_B &= EJ/b^3 \\
 k_C &= 3EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 4/3 EJ \\
 EJ_{AD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

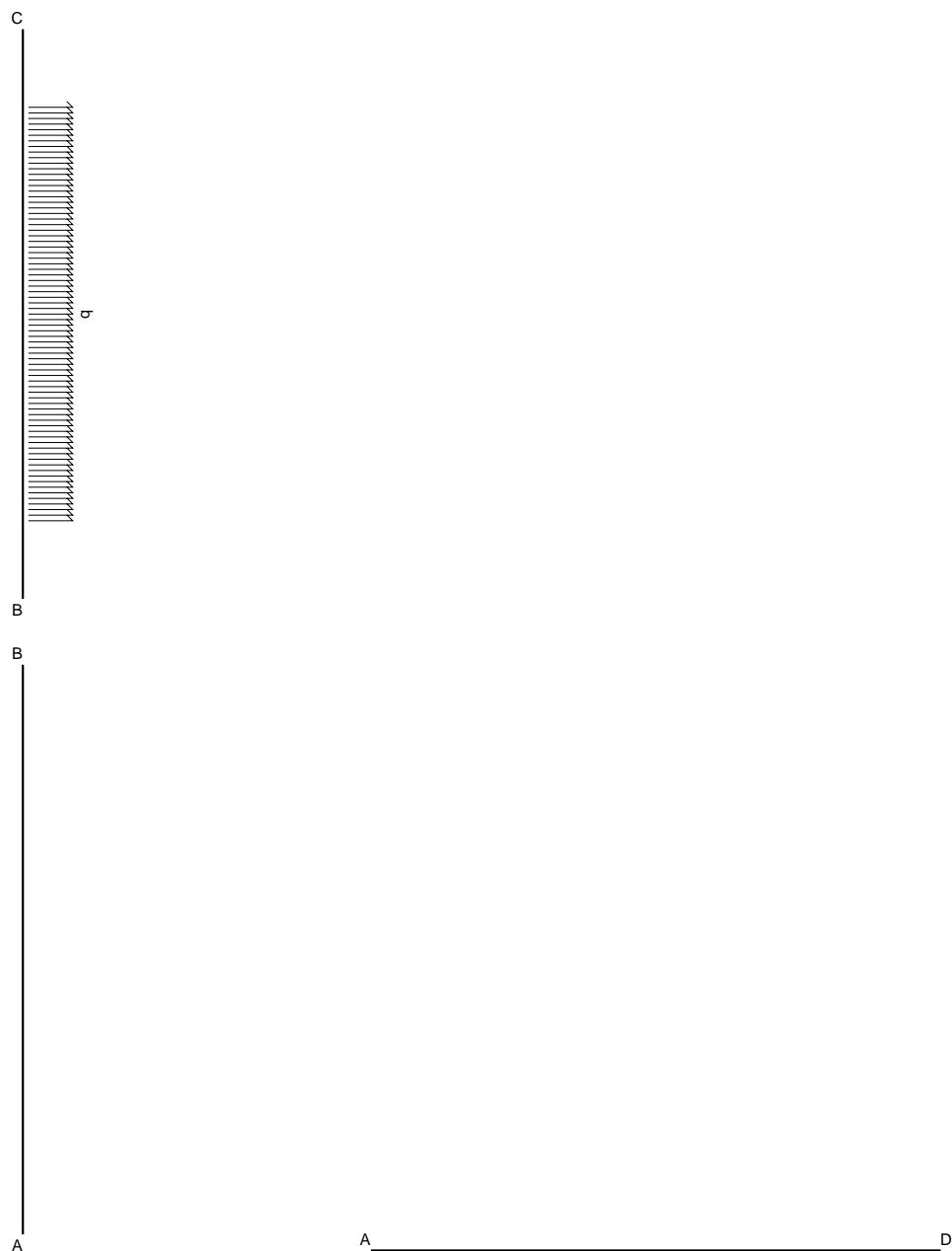
Curvatura θ asta AD positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

BC  $y(x)EJ =$

AD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_B =$

$v_B =$

$\varphi_B =$

$u_C =$

$v_C =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

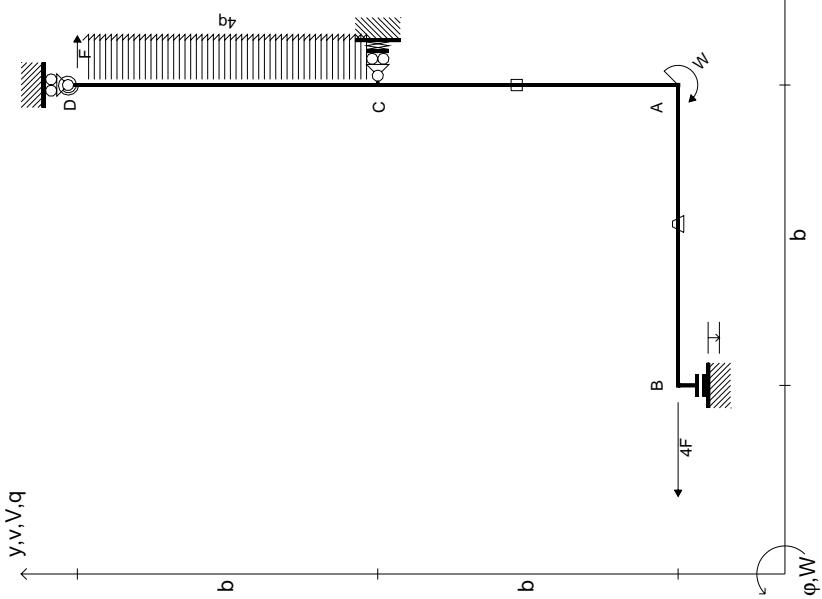
$v_D =$

$\varphi_D =$

## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.042

$$\begin{aligned}
 H_B &= -4F \\
 H_D &= F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 p_{CD} &= 4q = 4F/b \\
 \theta_{AB} &= -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\
 \varepsilon_{AC} &= 3\alpha T = 3b^2 F/EJ \\
 v_B &= \delta = -b^3 F/EJ \\
 k_C &= 3EJ/b^3 \\
 k_D &= EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= 2EJ \\
 EJ_{AC} &= EJ
 \end{aligned}$$



## SUPPORTO DIAGRAMMI 56143M Finazzi Denis

## Schema n.042

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.  
Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

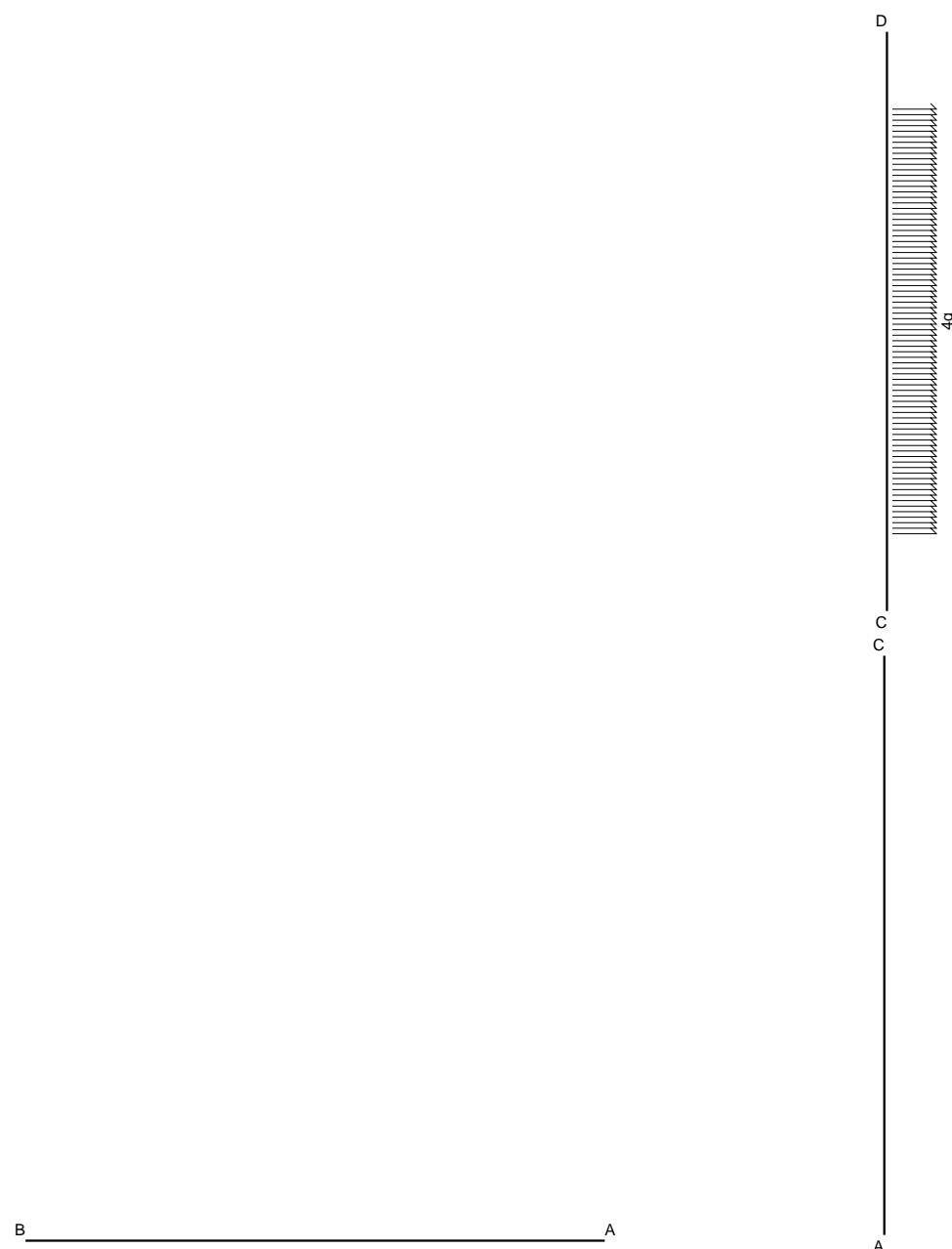
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AC.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07



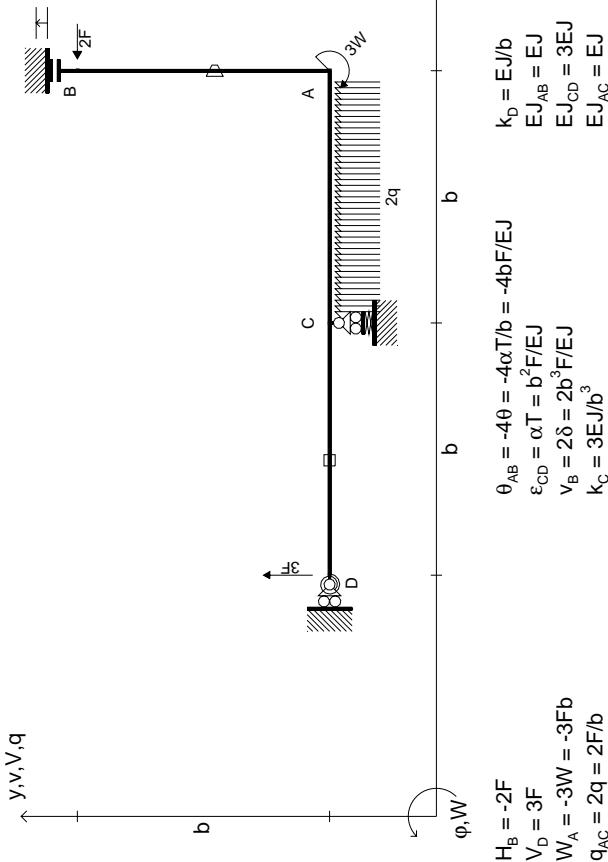


DEFORMATA (coordinate locali)

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

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



$$\begin{aligned} \theta_{AB} &= -4\theta = -4\alpha T/b = -4bF/EJ \\ \epsilon_{CD} &= \alpha T = b^2 F/EJ \\ v_B &= 2\delta = 2b^3 F/EJ \\ k_C &= 3EJ/b^3 \end{aligned}$$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.  
Risolvere con PLV e LE.

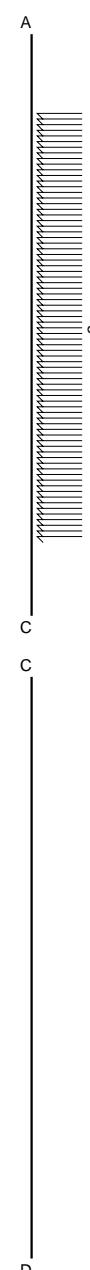
Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

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





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

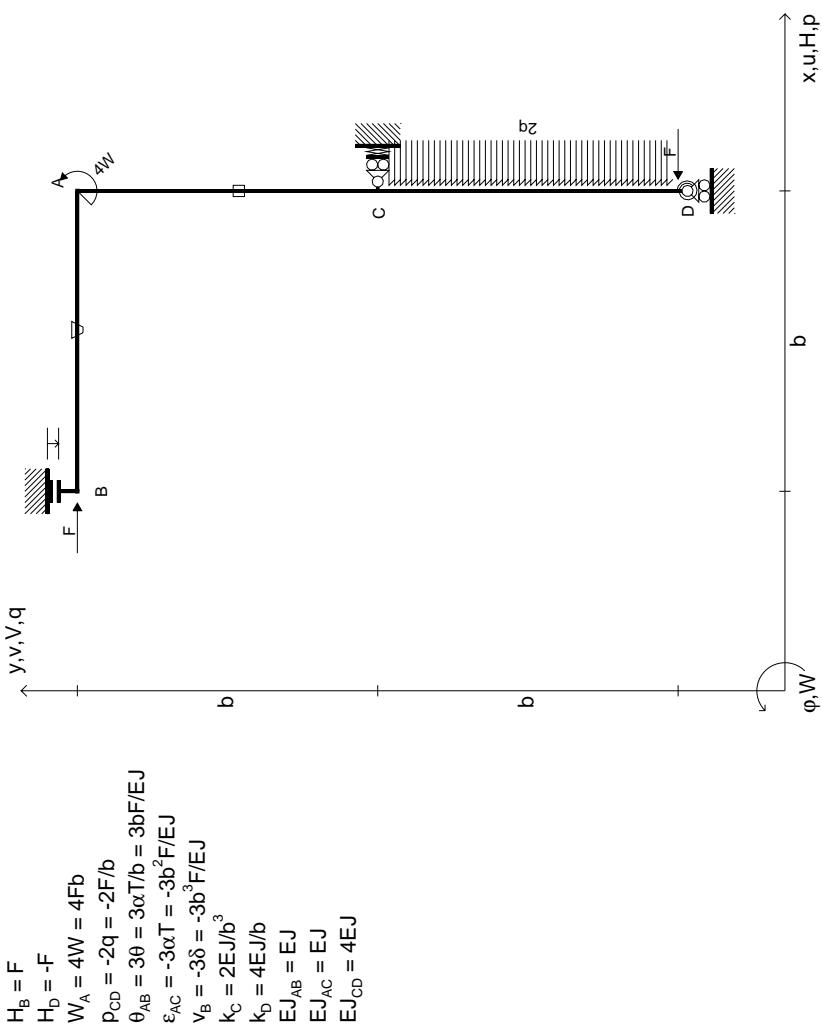
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

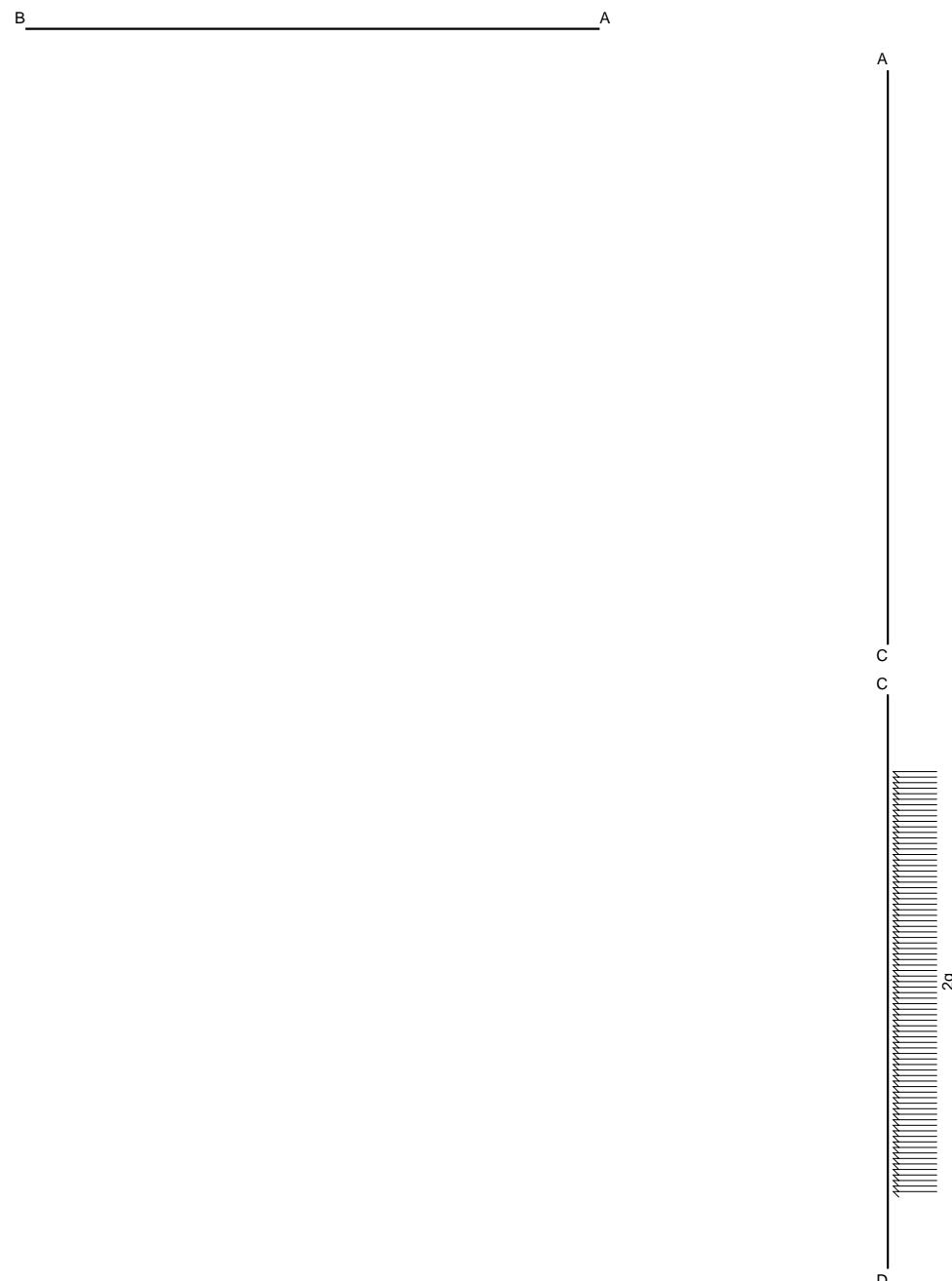
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta AC.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

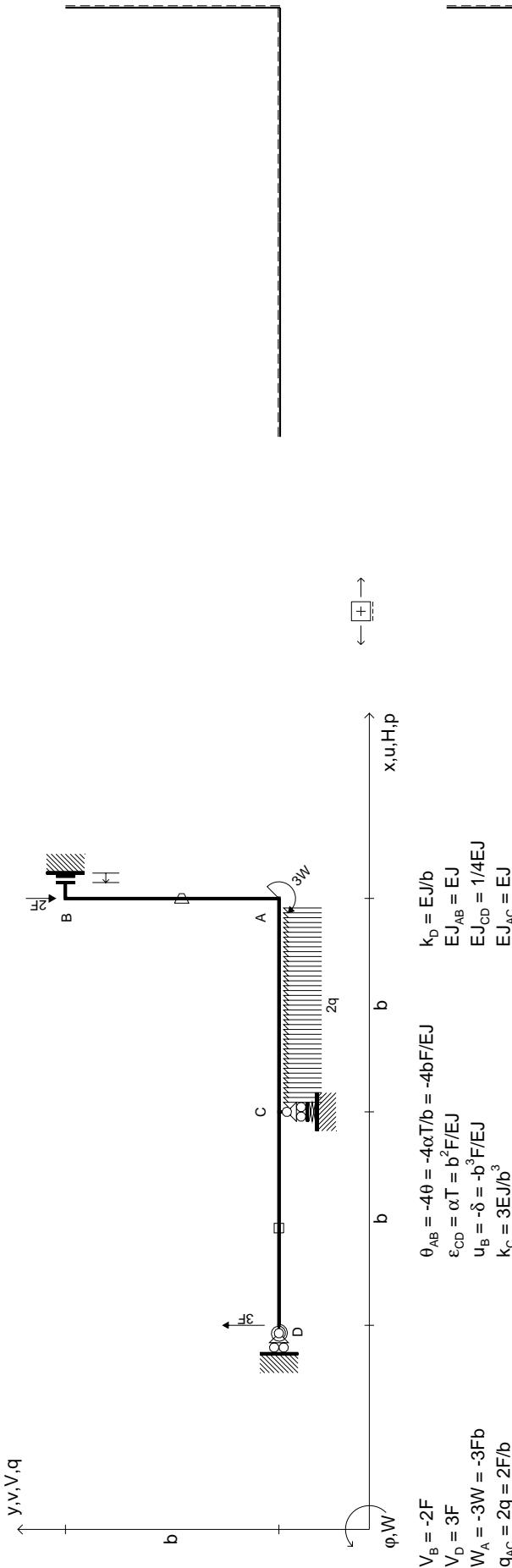
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

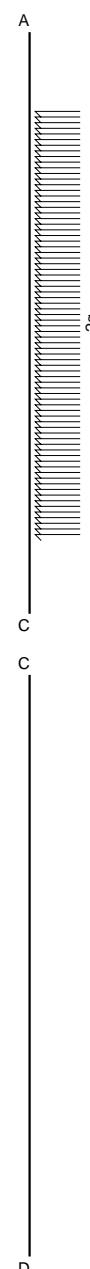
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta  $YZ$  con origine in  $Y$ .

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

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

Spostamento orizzontale assoluto  $u$  imposto al nodo  $B$ .



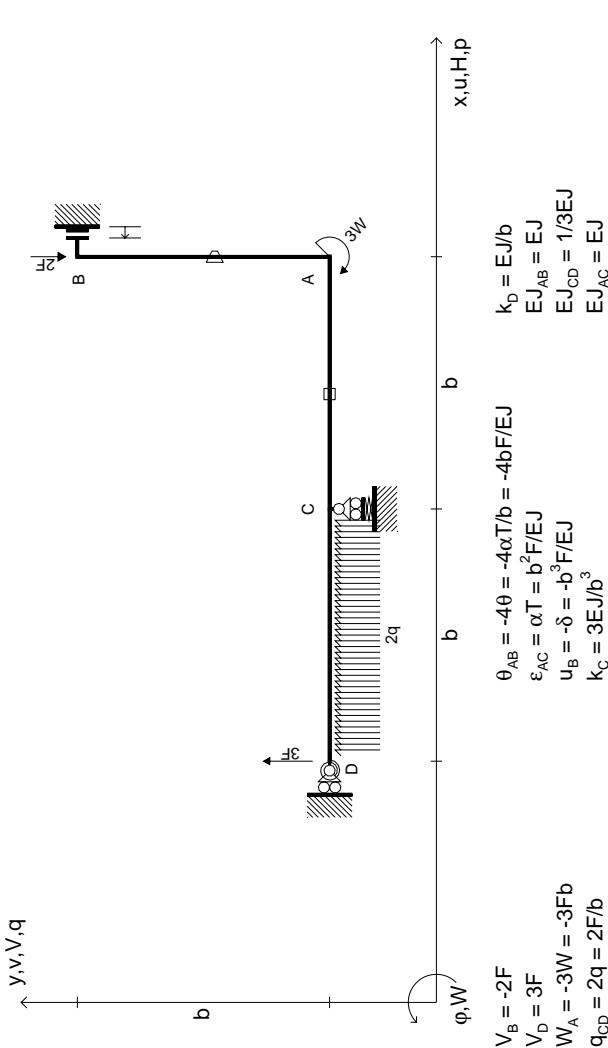


## DEFORMATA (coordinate locali)

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

## SPOSTAMENTI NODALI

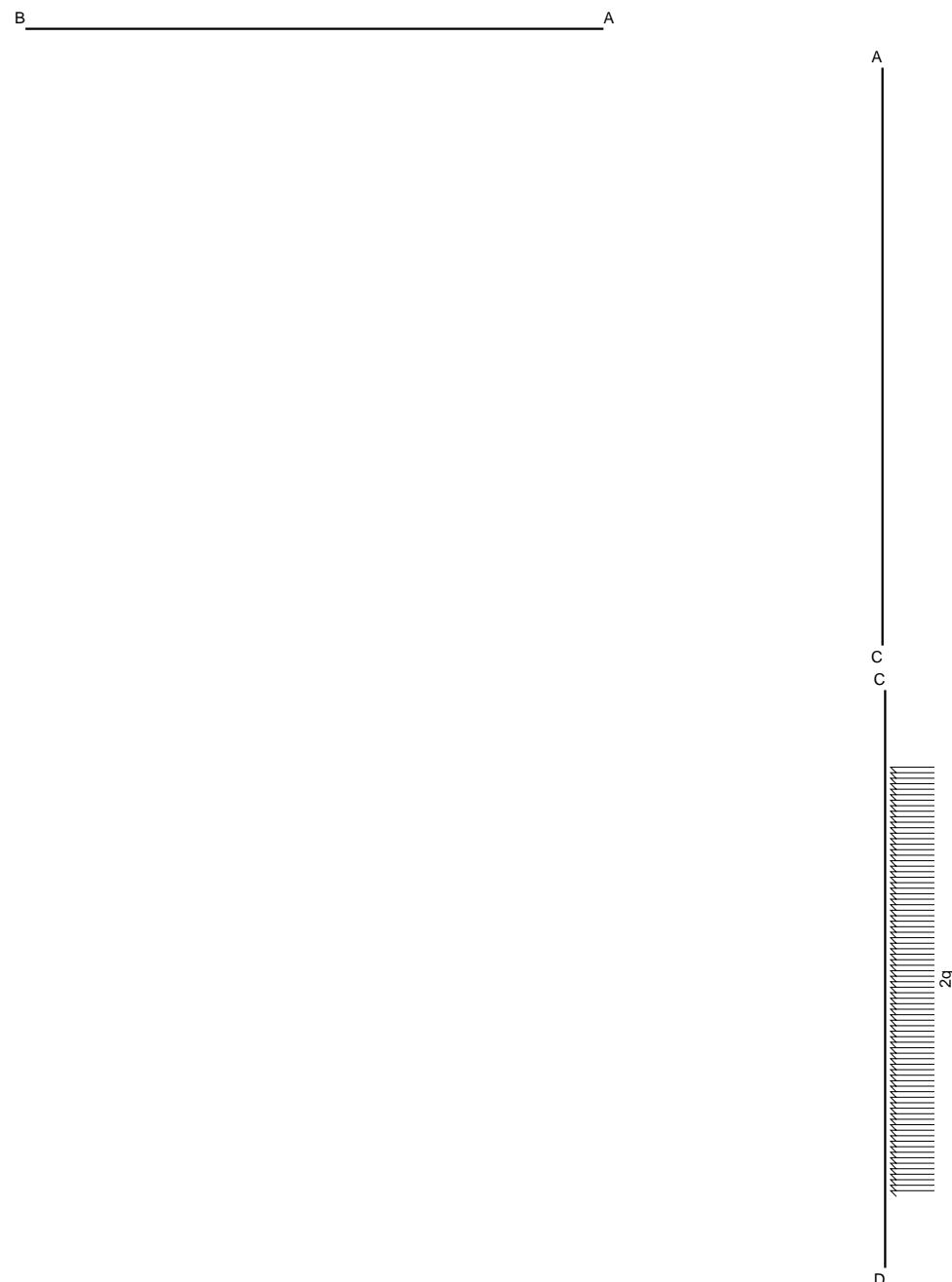
 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



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

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





## DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

## SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

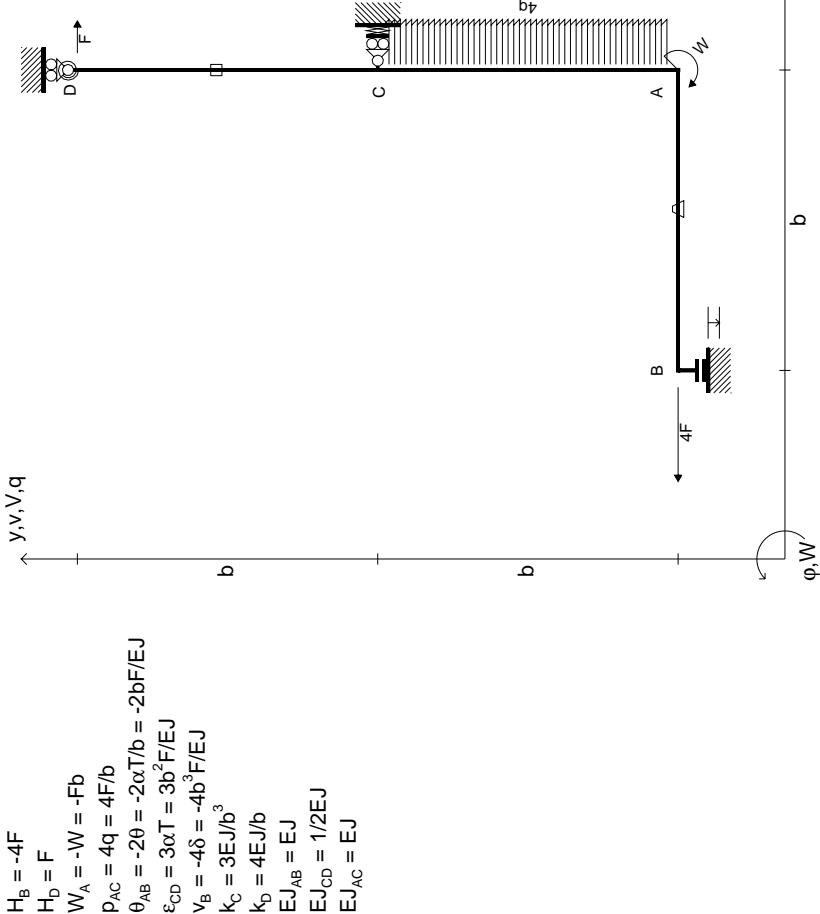
$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$

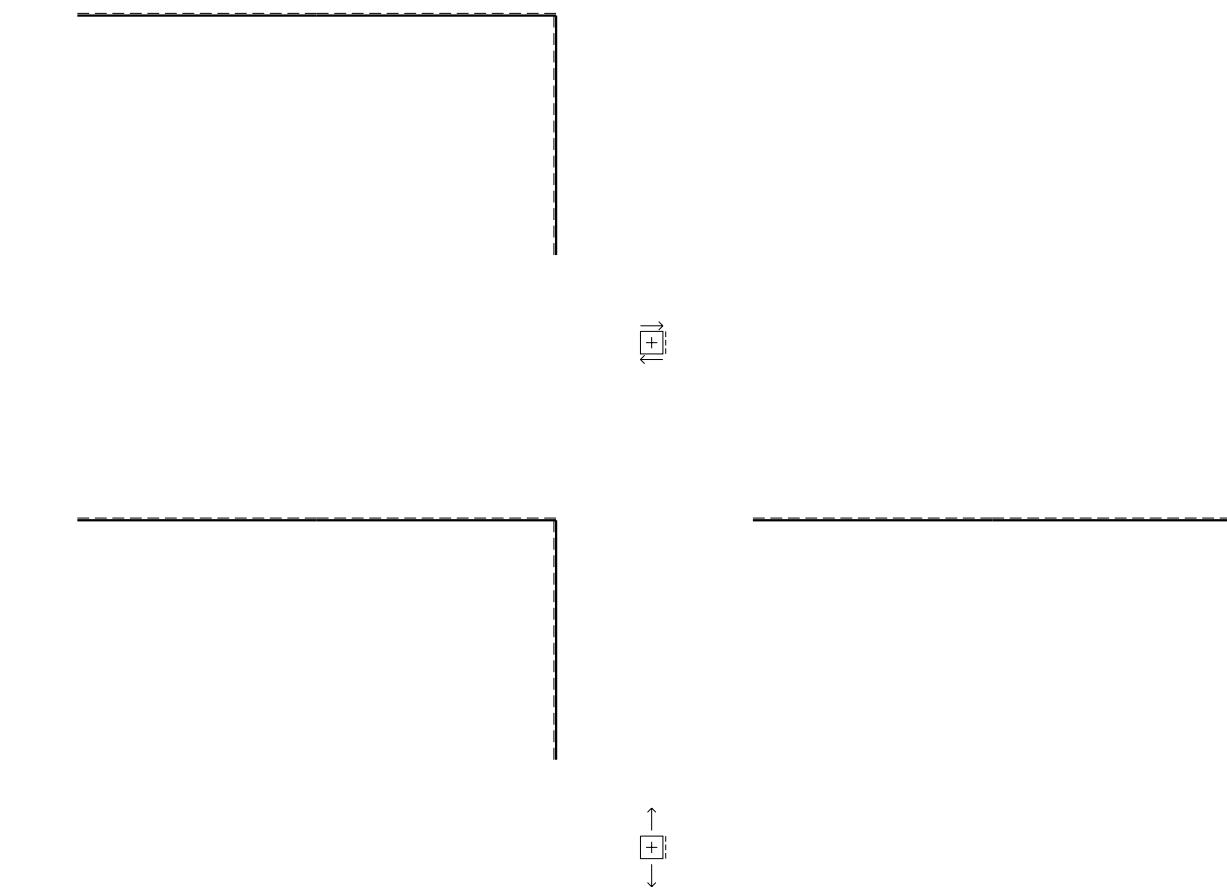
## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.047



## SUPPORTO DIAGRAMMI 56111E Gherardi Luca

## Schema n.047



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

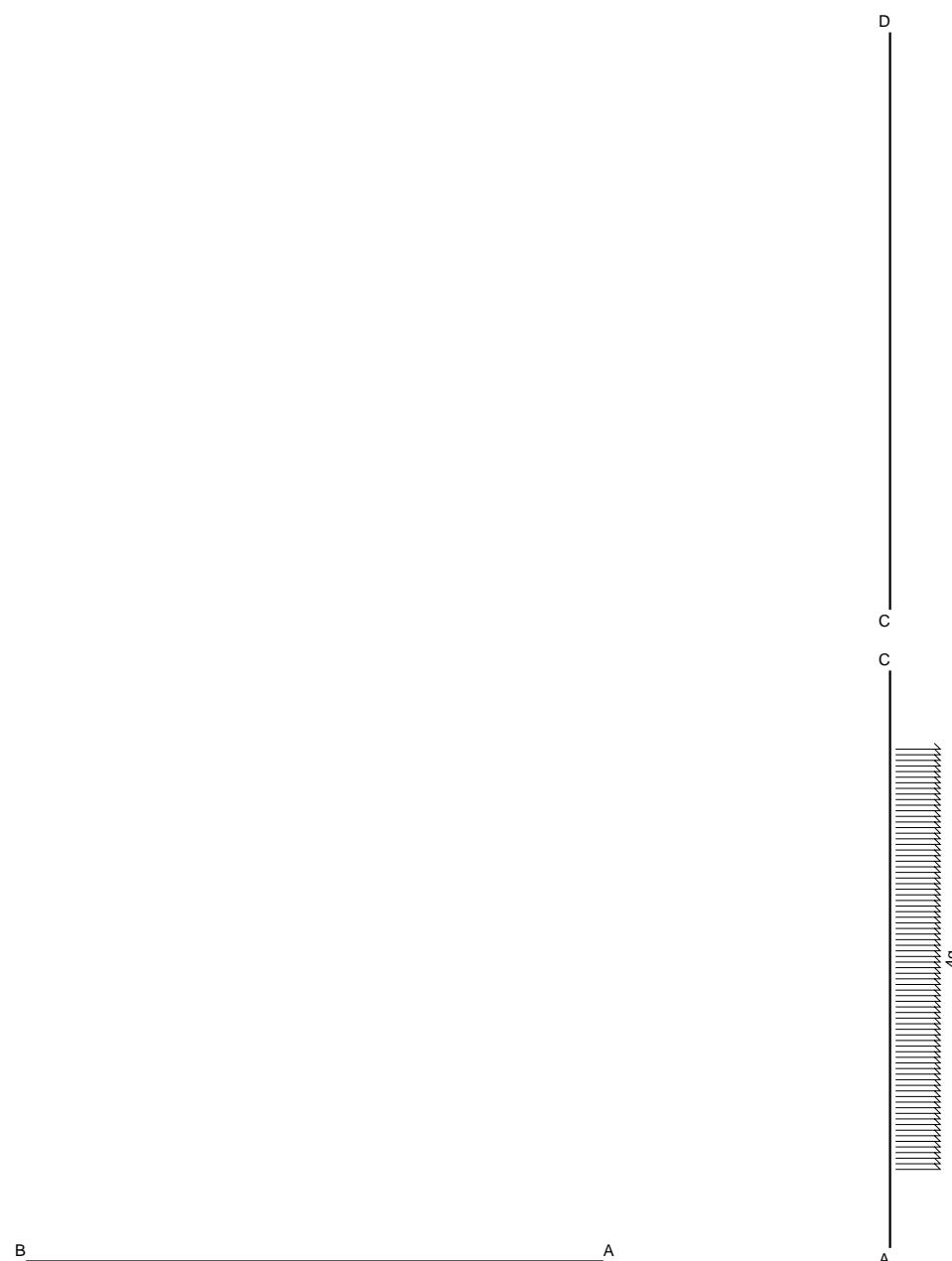
Curvatura  $\theta$  asta  $AB$  positiva se convessa a destra con inizio  $A$ .

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

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

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07



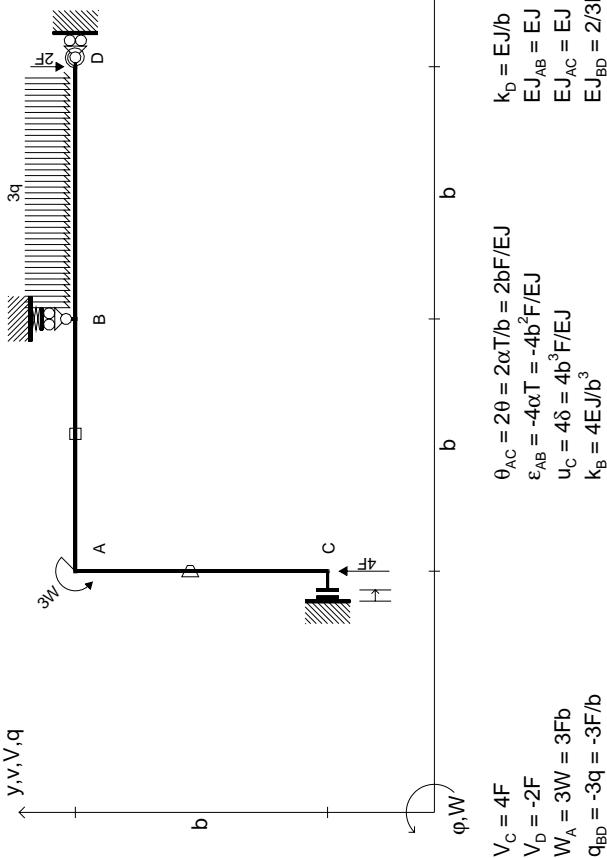


DEFORMATA (coordinate locali)

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

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



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.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

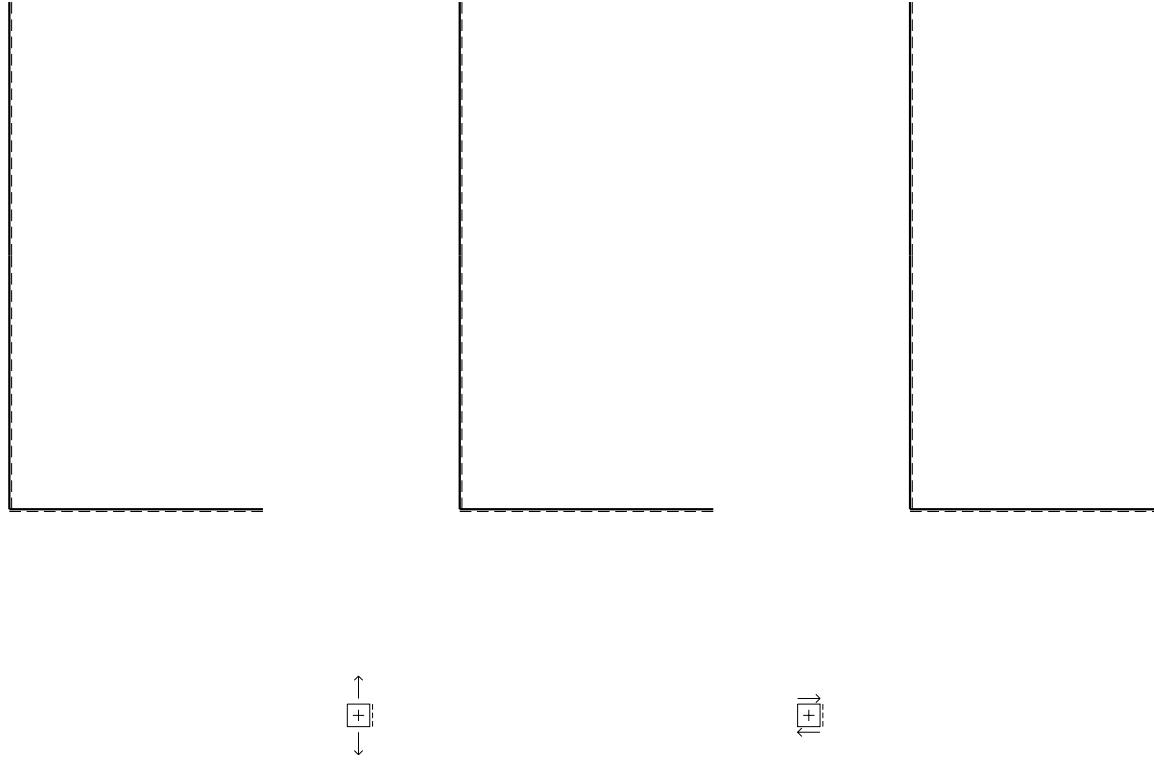
$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta  $YZ$  con origine in  $Y$ .

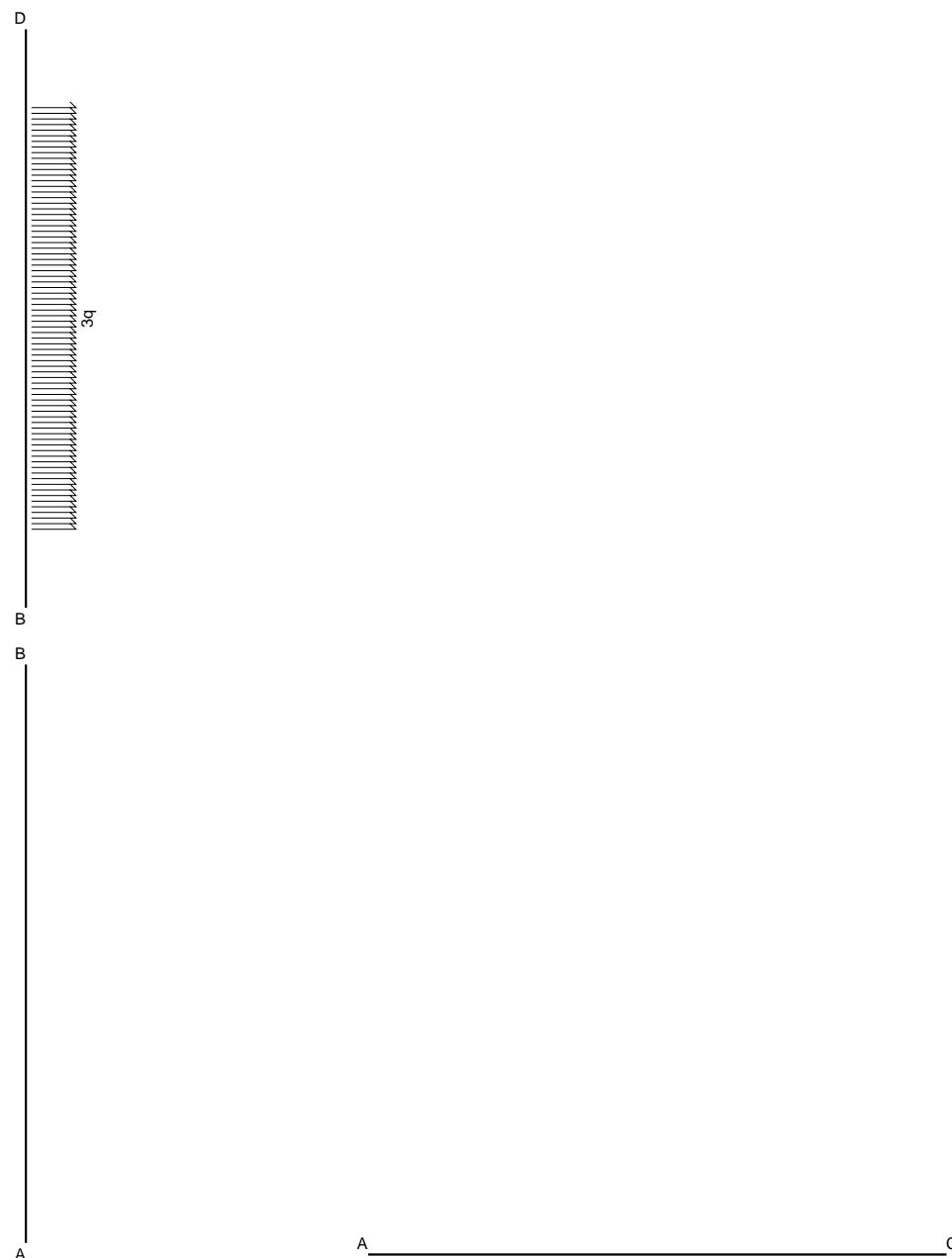
Curvatura  $\theta$  asta  $AC$  positiva se convessa a destra con inizio  $A$ .

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

Spostamento orizzontale assoluto  $u$  imposto al nodo  $C$ .

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

$$BD \ y(x)EJ =$$

## SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

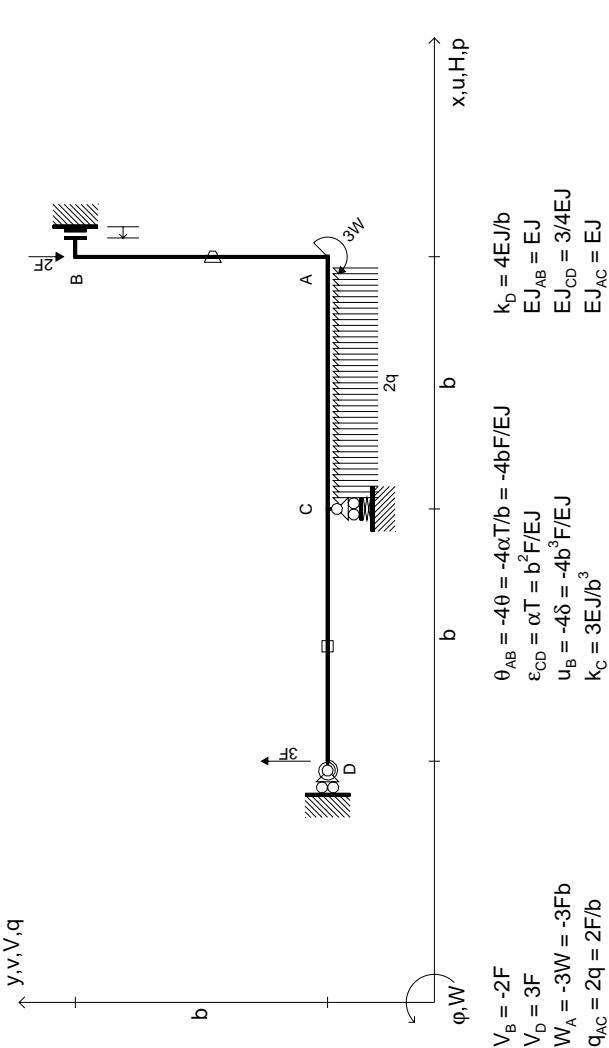
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



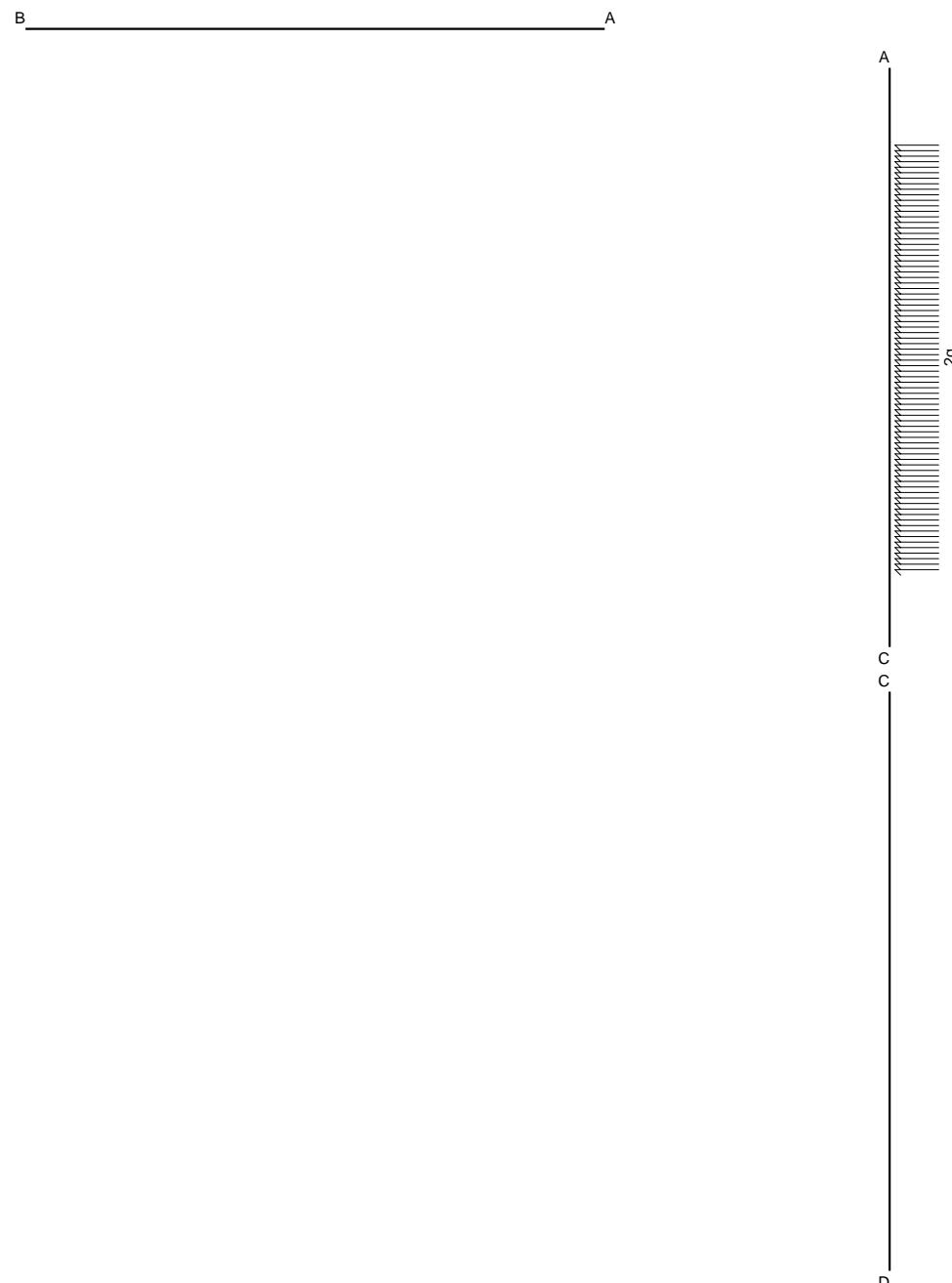
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traslazionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.  
Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.  
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
Allegare la relazione di calcolo.



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





## DEFORMATA (coordinate locali)

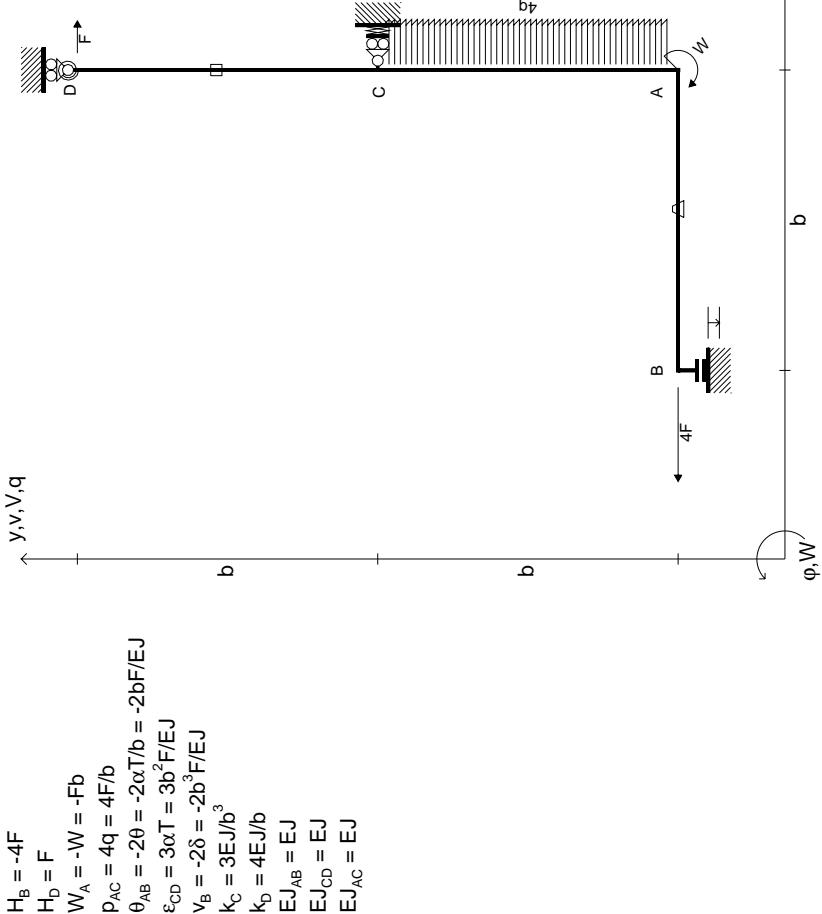
AB  $y(x)EJ =$ CD  $y(x)EJ =$ AC  $y(x)EJ =$ 

## SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$

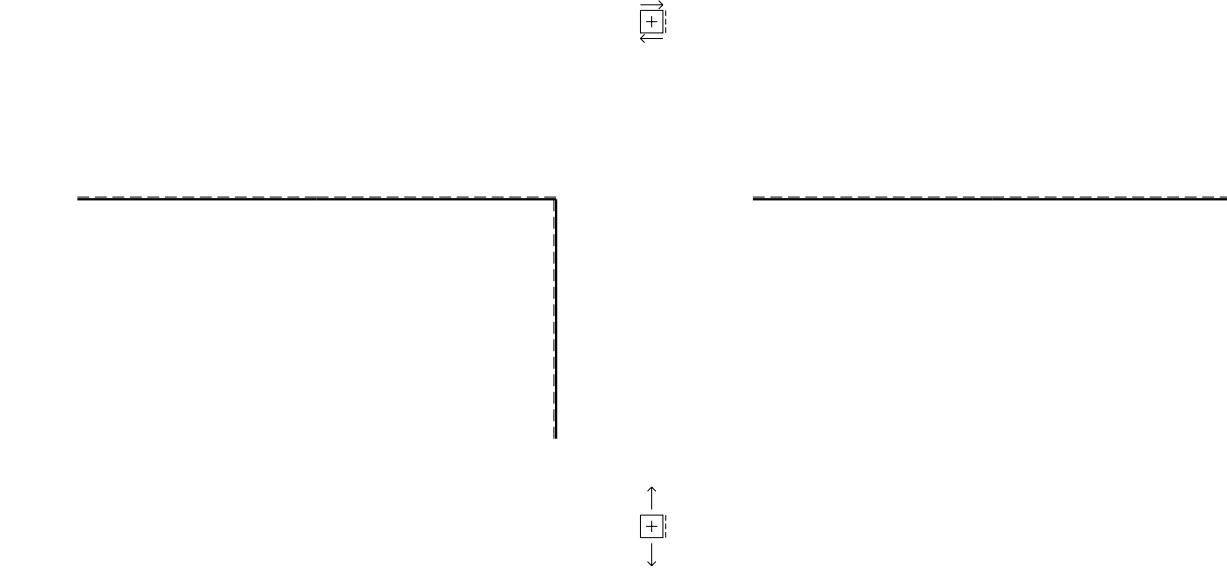
## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.050



## SUPPORTO DIAGRAMMI 56071E Levati Sara

## Schema n.050



## Schema n.050

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

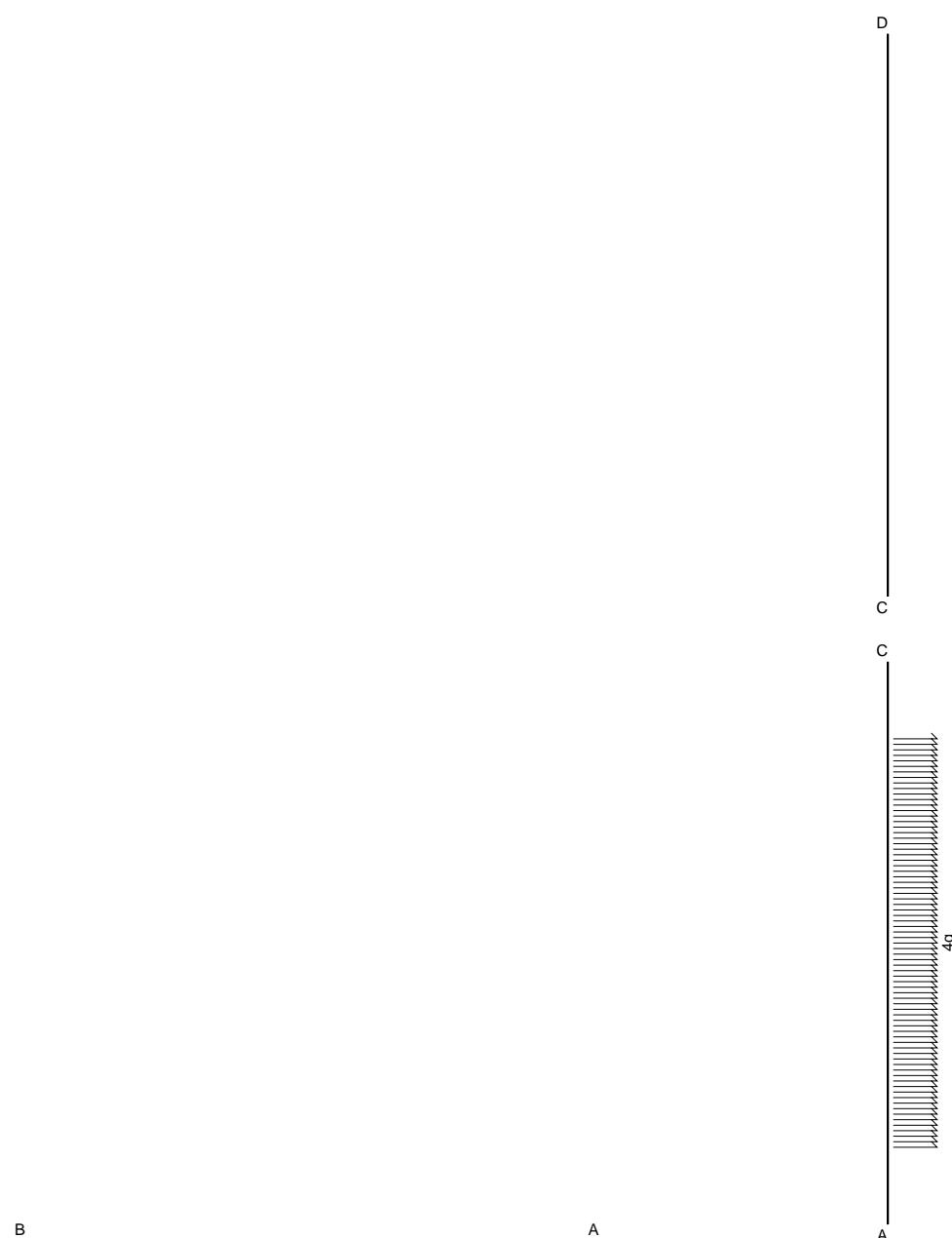
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta CD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

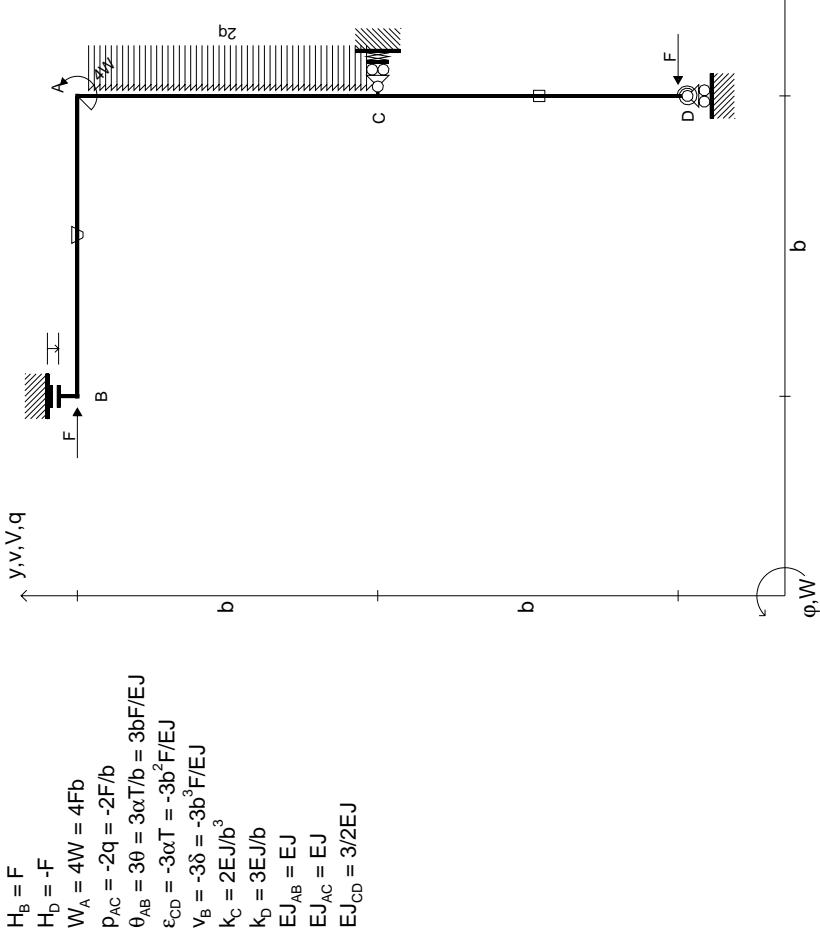
 $AB \ y(x)EJ =$  $CD \ y(x)EJ =$  $AC \ y(x)EJ =$ 

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$

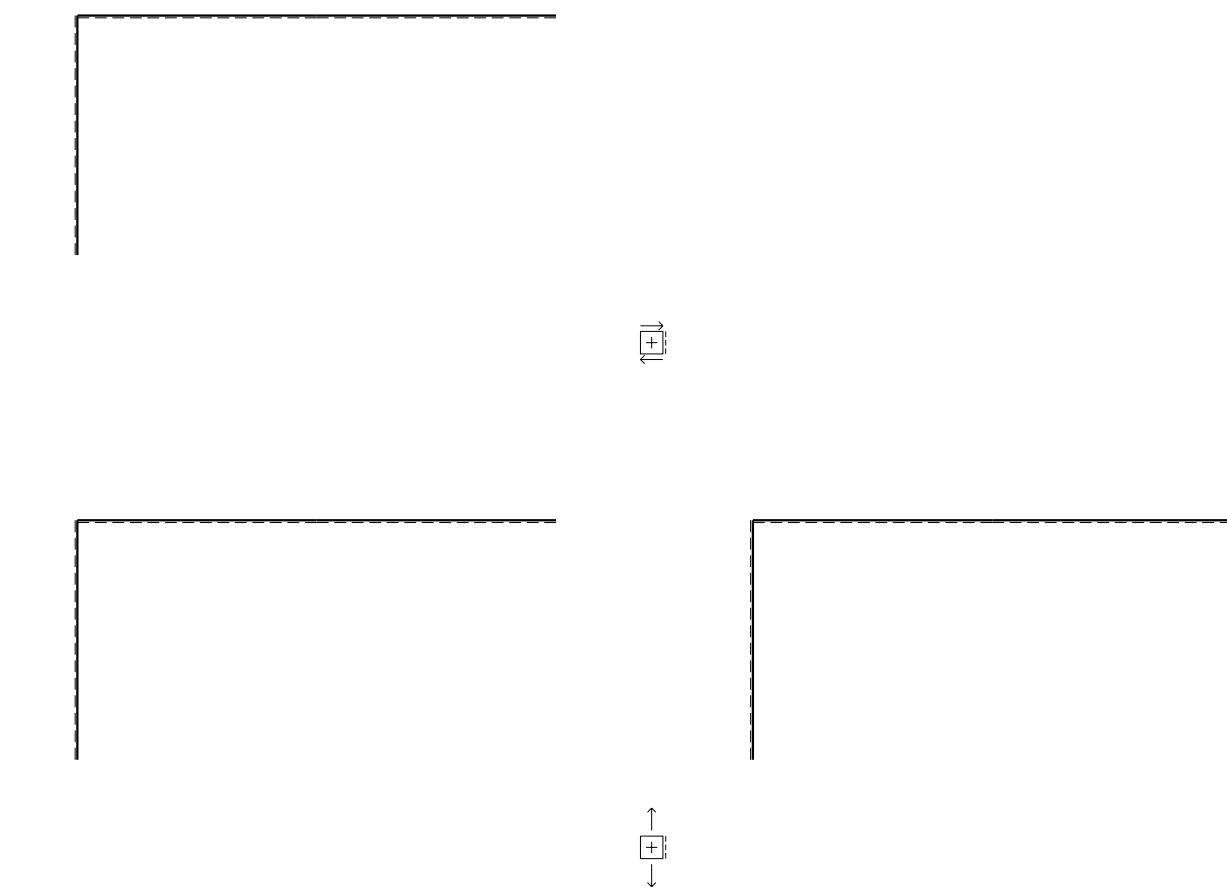
## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.051



## SUPPORTO DIAGRAMMI 57192E Locatelli Federico

## Schema n.051



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

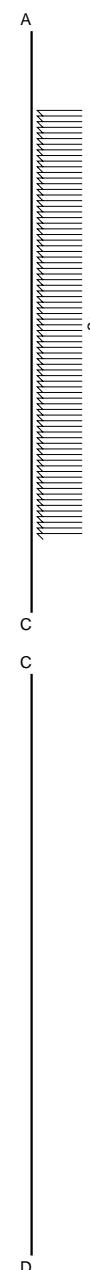
Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta  $CD$ .

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

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07



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



## DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

## SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

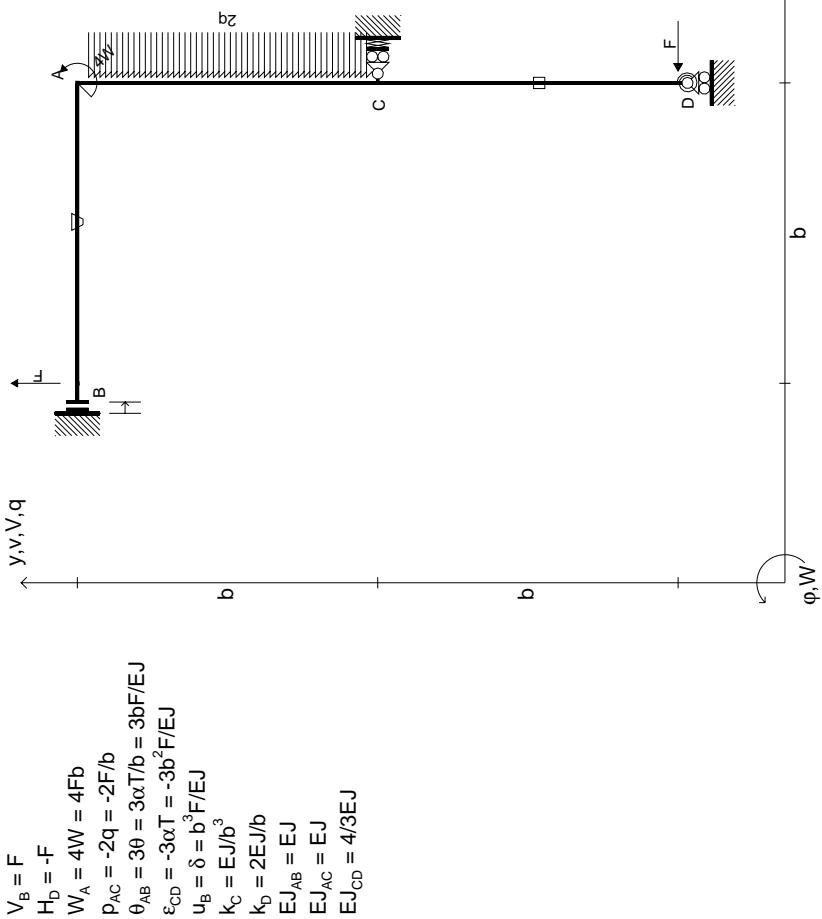
$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$

## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.052



## SUPPORTO DIAGRAMMI 57137M Locatelli Matteo

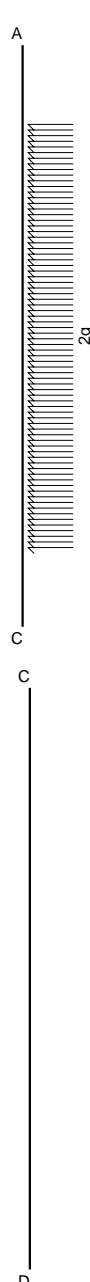
## Schema n.052

Schema n.052

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

- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste.
- Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
- $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.
- Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.
- Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta CD.
- Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.
- © Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





D

## DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

## SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

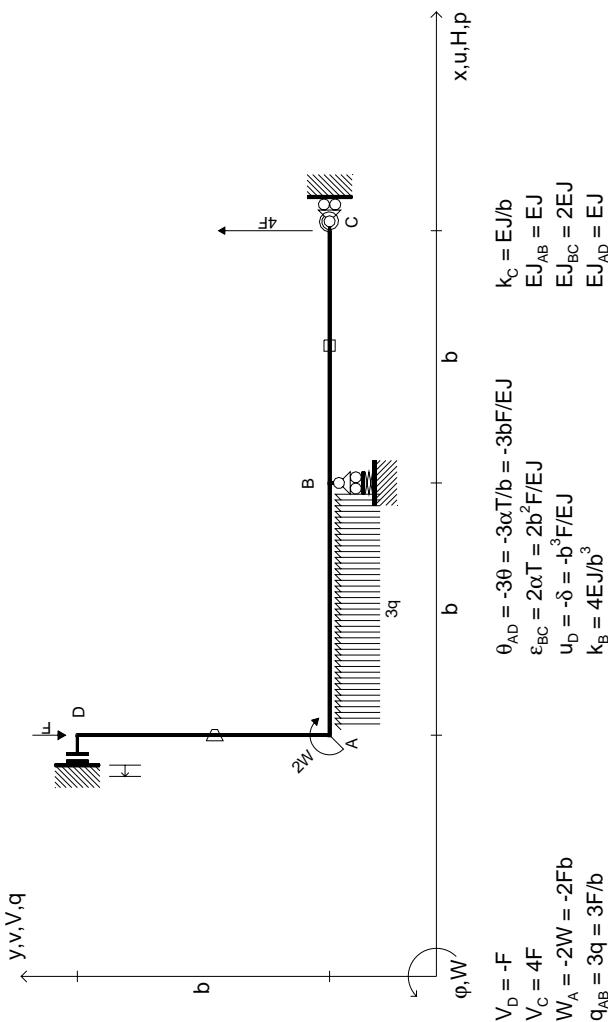
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



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.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

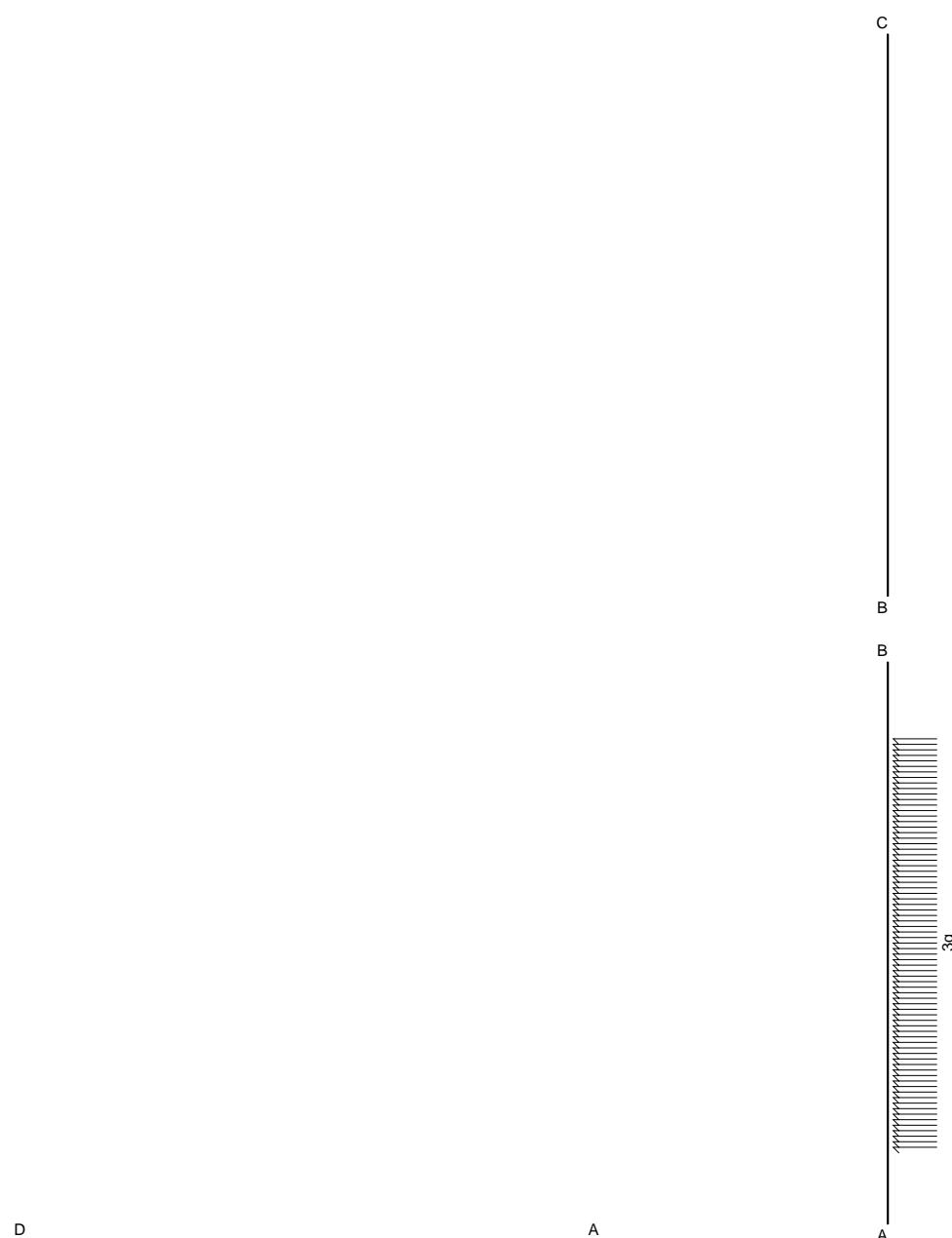
$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AD positiva se convessa a destra con inizio A.

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

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.





C

B

A

## DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

BC  $y(x)EJ =$

AD  $y(x)EJ =$

## SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_B =$

$v_B =$

$\varphi_B =$

$u_C =$

$v_C =$

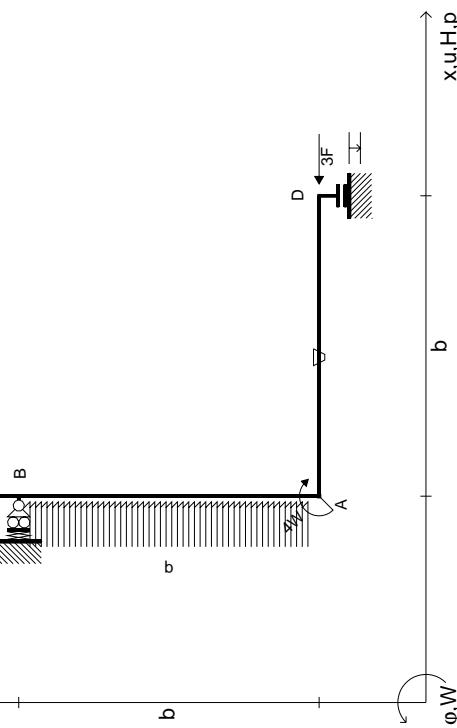
$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_D &= -3F \\
 H_C &= 2F \\
 W_A &= -4W = -4Fr_b \\
 p_{AB} &= q = F/b \\
 \theta_{AD} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= 4\alpha T = 4b^2 F/EJ \\
 v_D &= -3\delta = -3b^3 F/EJ \\
 k_B &= 4EJ/b^3 \\
 k_C &= EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 3EJ \\
 EJ_{AD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

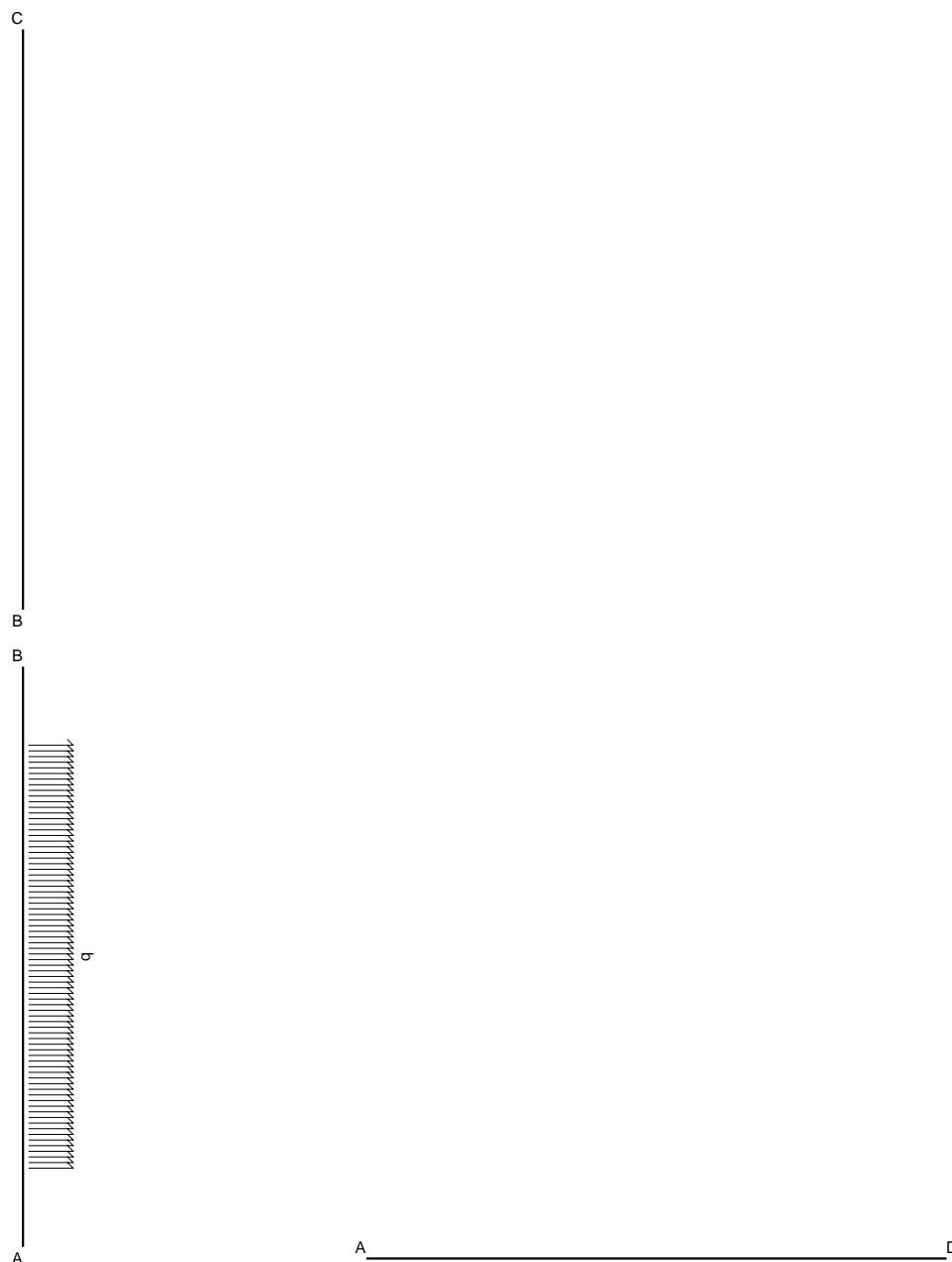
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta BC.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

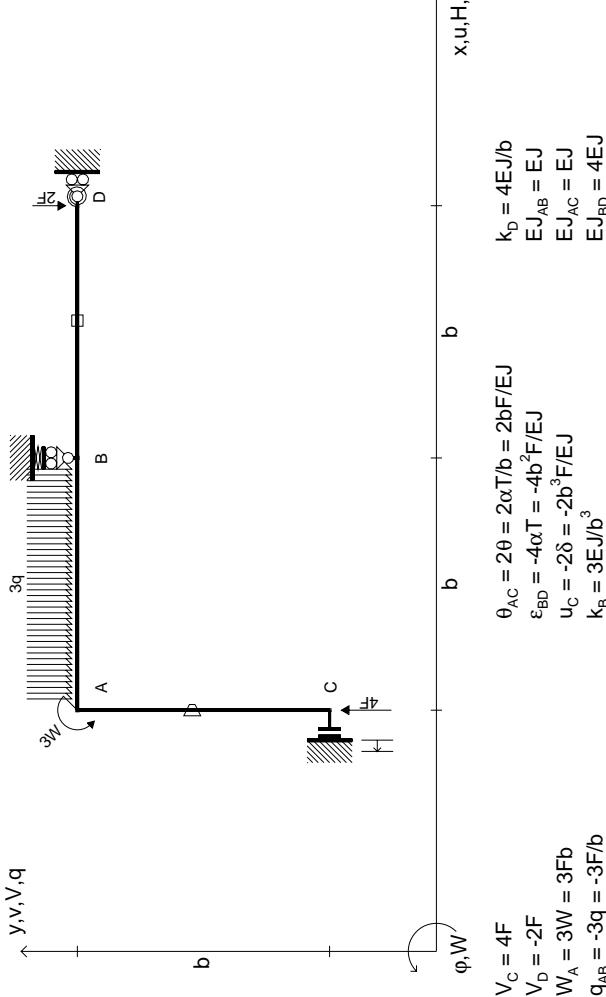


DEFORMATA (coordinate locali)

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

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

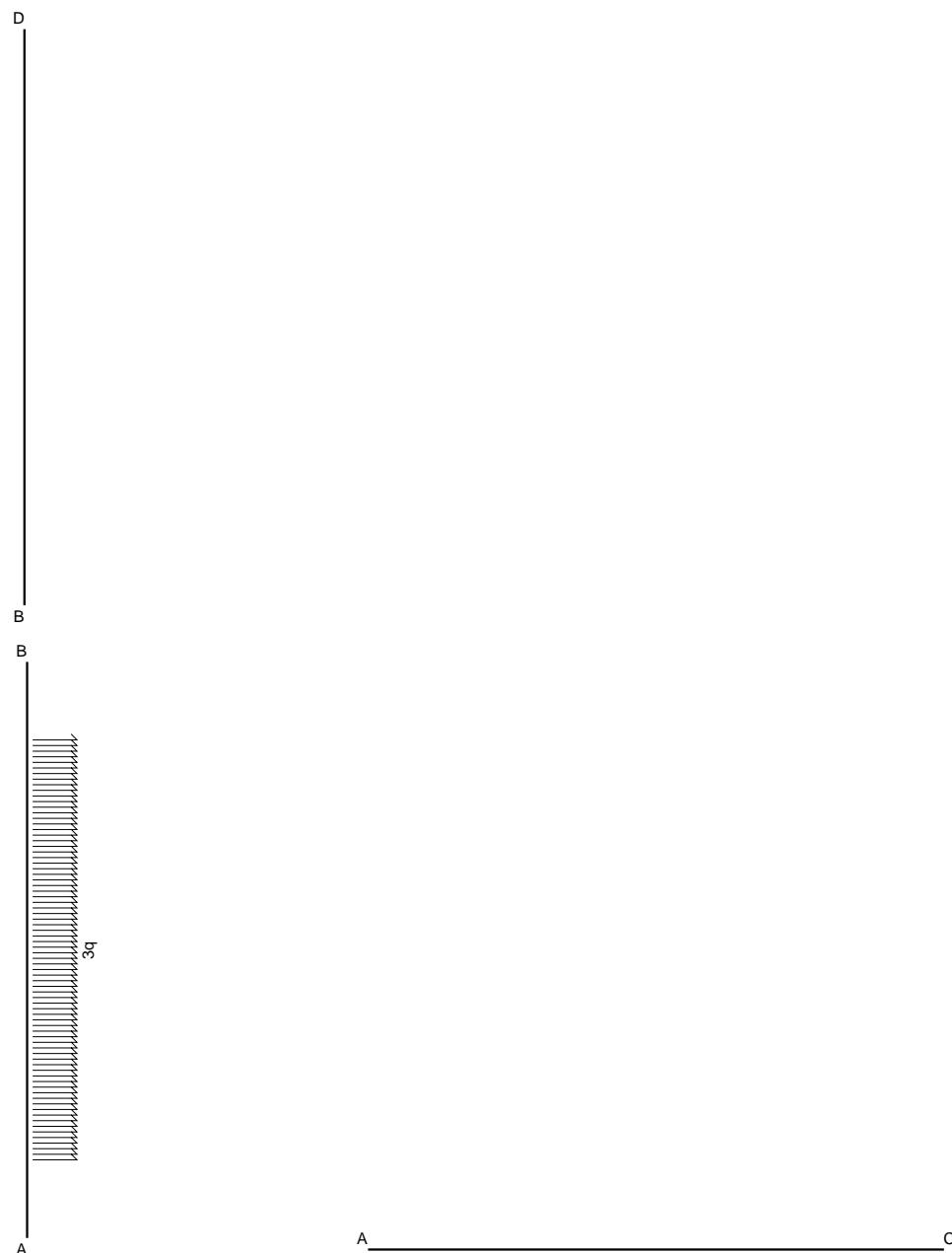
Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.

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

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

AC  $y(x)EJ =$

BD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_B =$

$v_B =$

$\varphi_B =$

$u_C =$

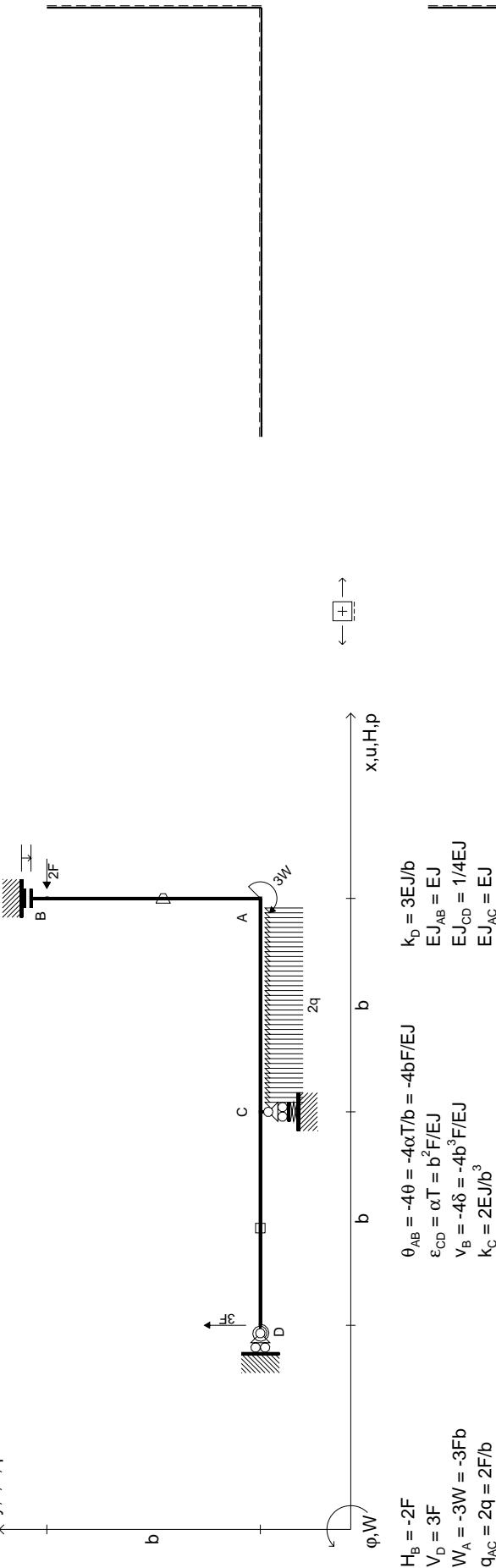
$v_C =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

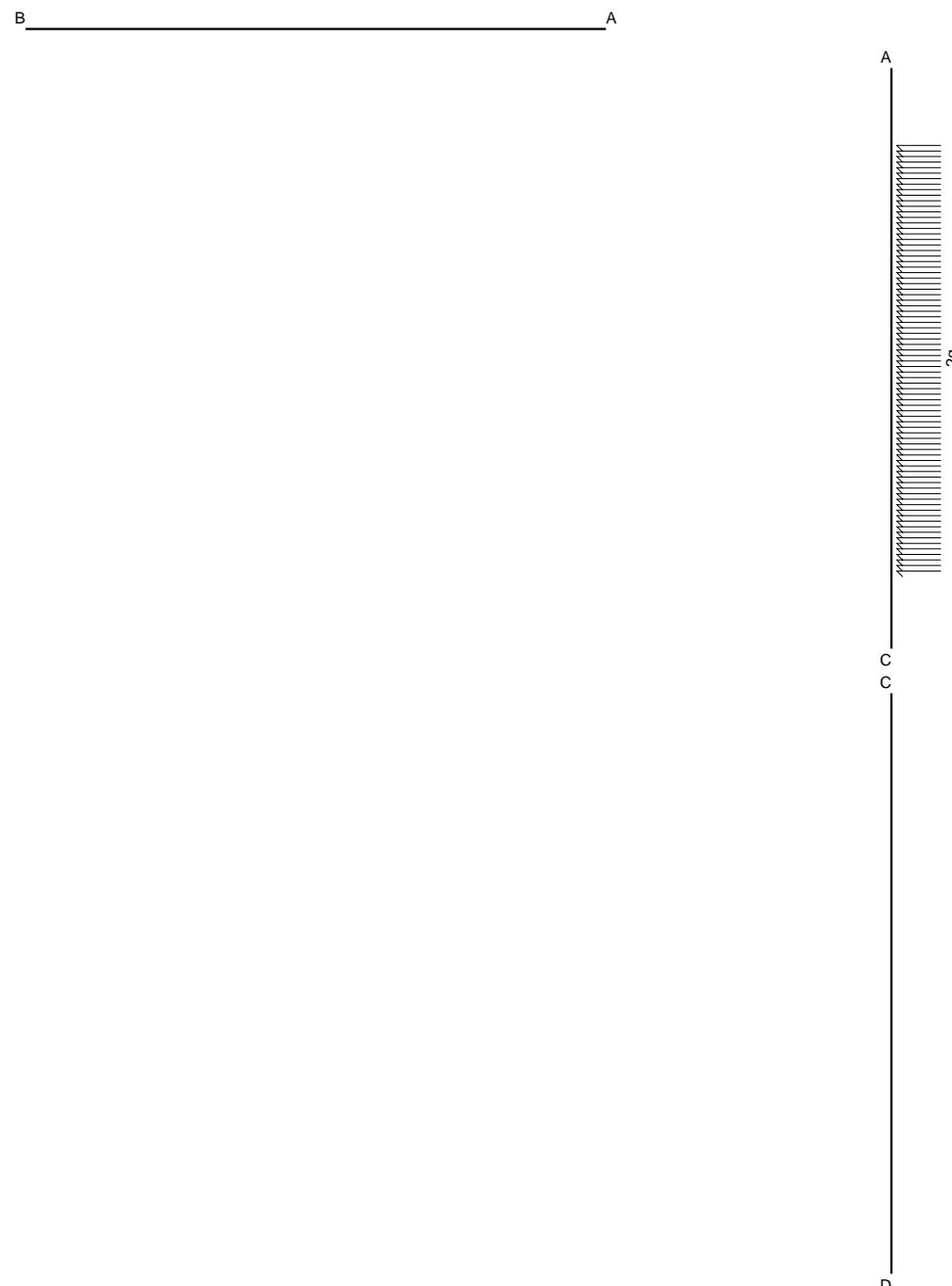
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

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

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo B.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

$$v_C =$$

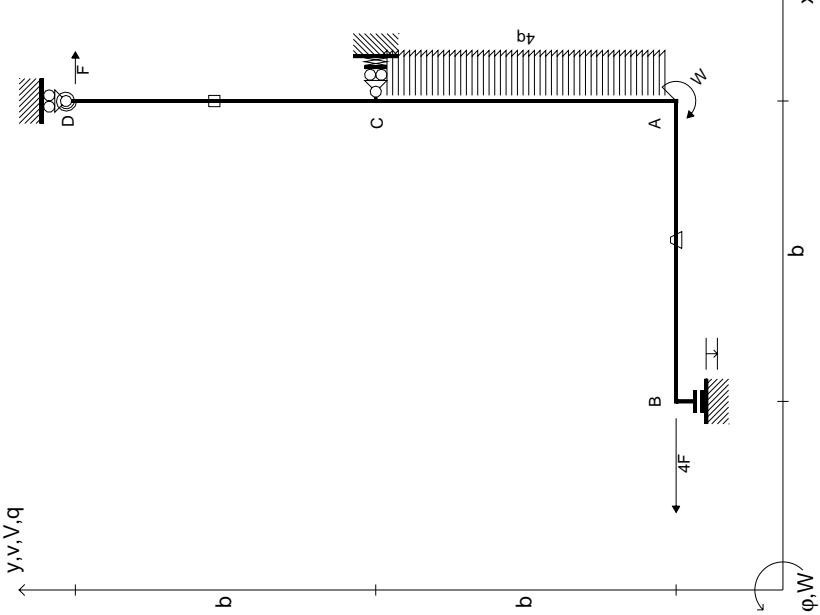
$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$

$$\begin{aligned}
 H_B &= -4F \\
 H_D &= F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 p_{AC} &= 4q = 4F/b \\
 \theta_{AB} &= -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\
 \varepsilon_{CD} &= 3\alpha T = 3b^2F/EJ \\
 v_B &= -3\delta = -3bF/EJ \\
 k_C &= 2EJ/b^3 \\
 k_D &= 3EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/3EJ \\
 EJ_{AC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

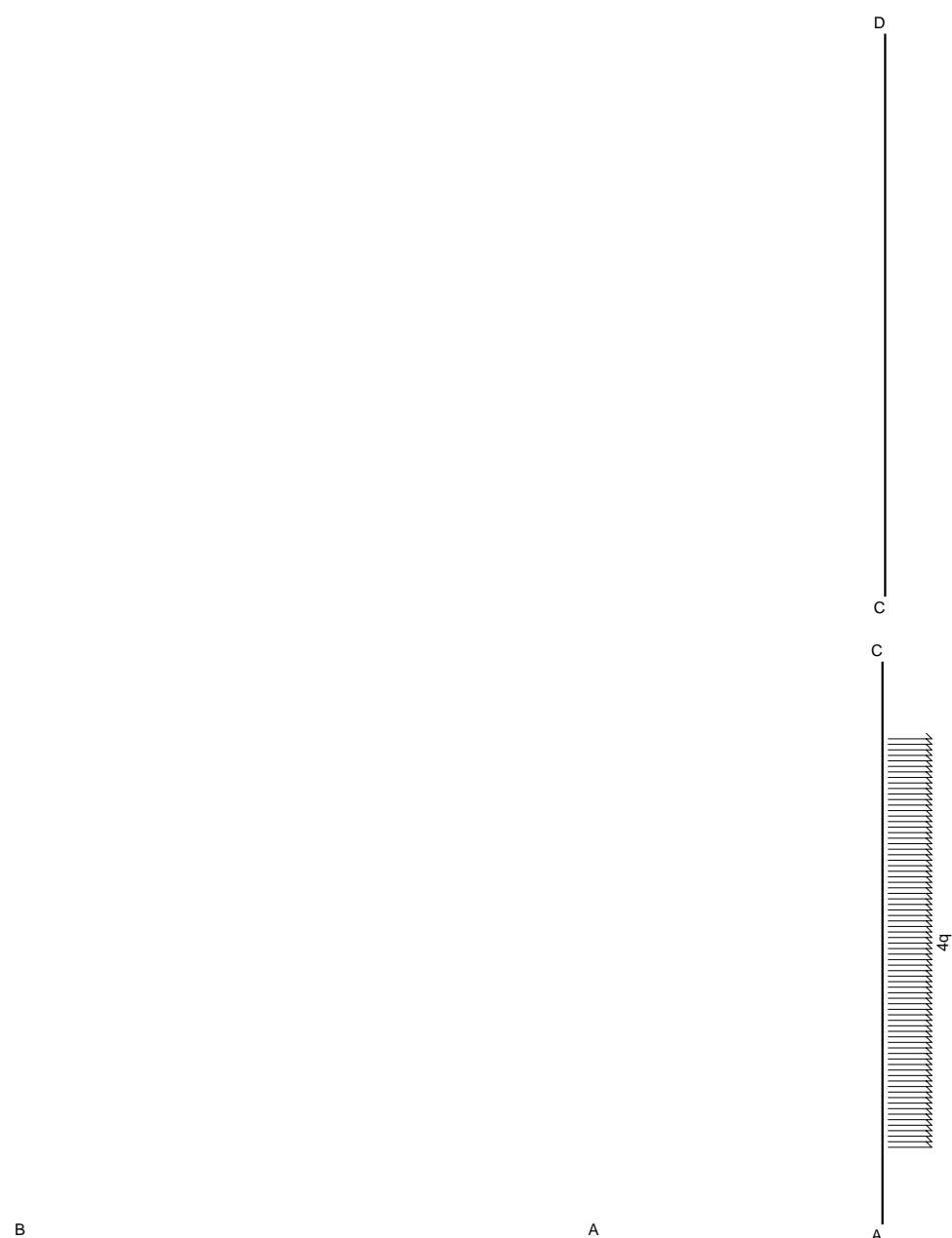
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta CD.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

## SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

$$v_C =$$

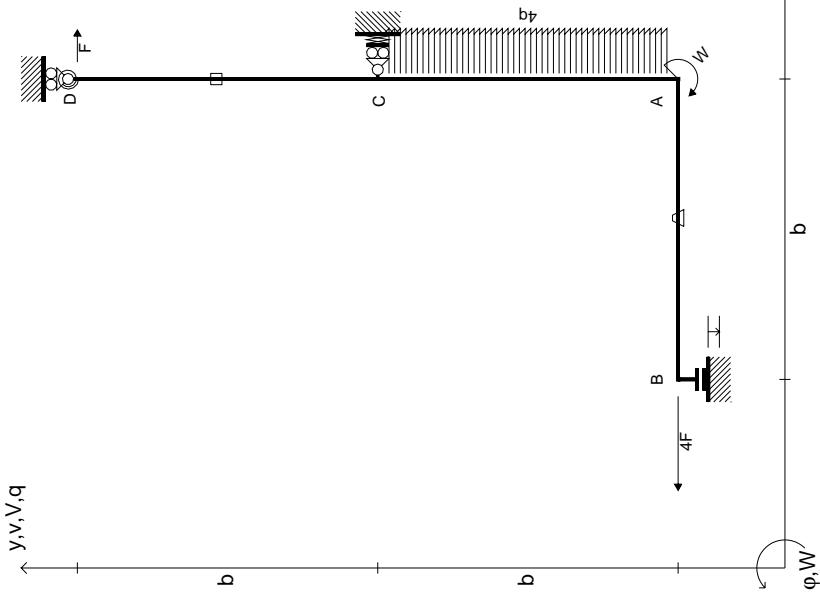
$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$

$$\begin{aligned}
 H_B &= -4F \\
 H_D &= F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 p_{AC} &= 4q = 4F/b \\
 \theta_{AB} &= -2\alpha = -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\
 \varepsilon_{CD} &= 3\alpha T = 3b^2 F/EJ \\
 v_B &= -4\delta = -4b^2 F/EJ \\
 k_C &= 2EJ/b^3 \\
 k_D &= 2EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/2EJ \\
 EJ_{AC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

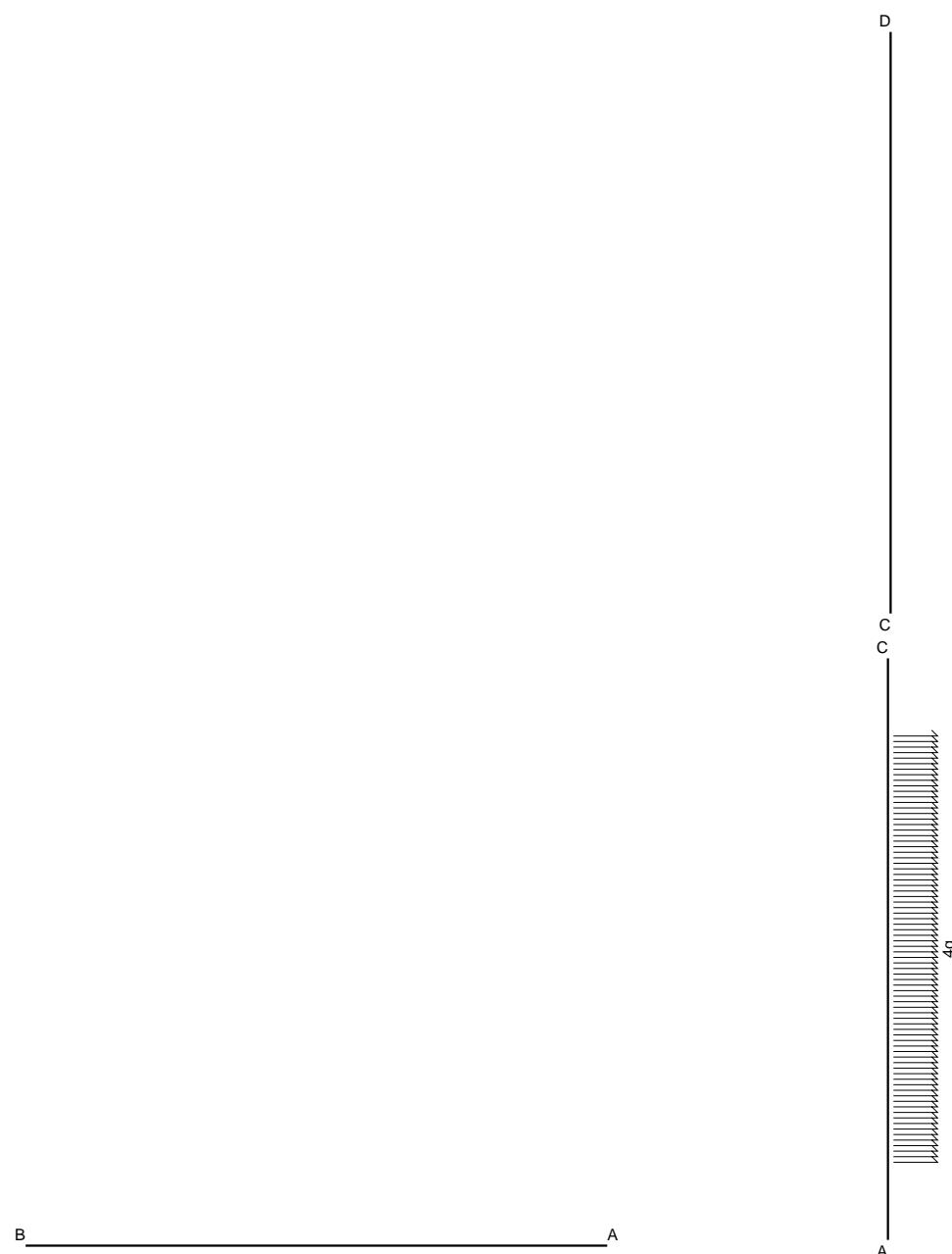
Curvatura  $\theta$  asta  $AB$  positiva se convessa a destra con inizio  $A$ .

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

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

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07



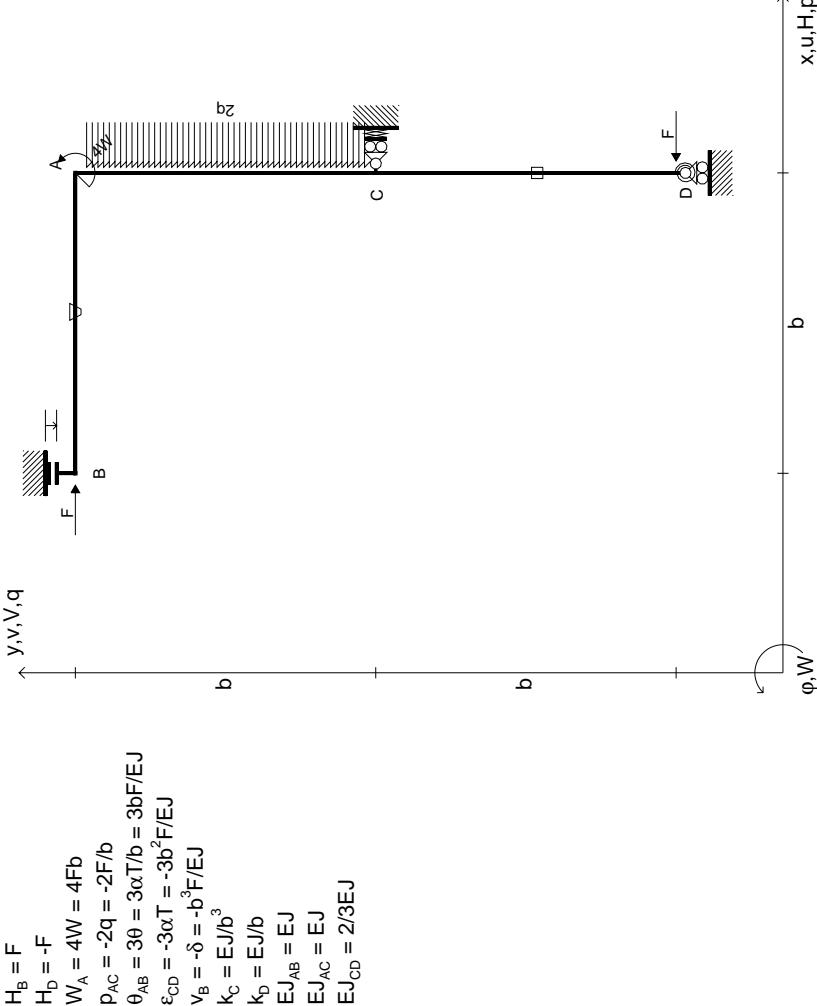


DEFORMATA (coordinate locali)

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

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

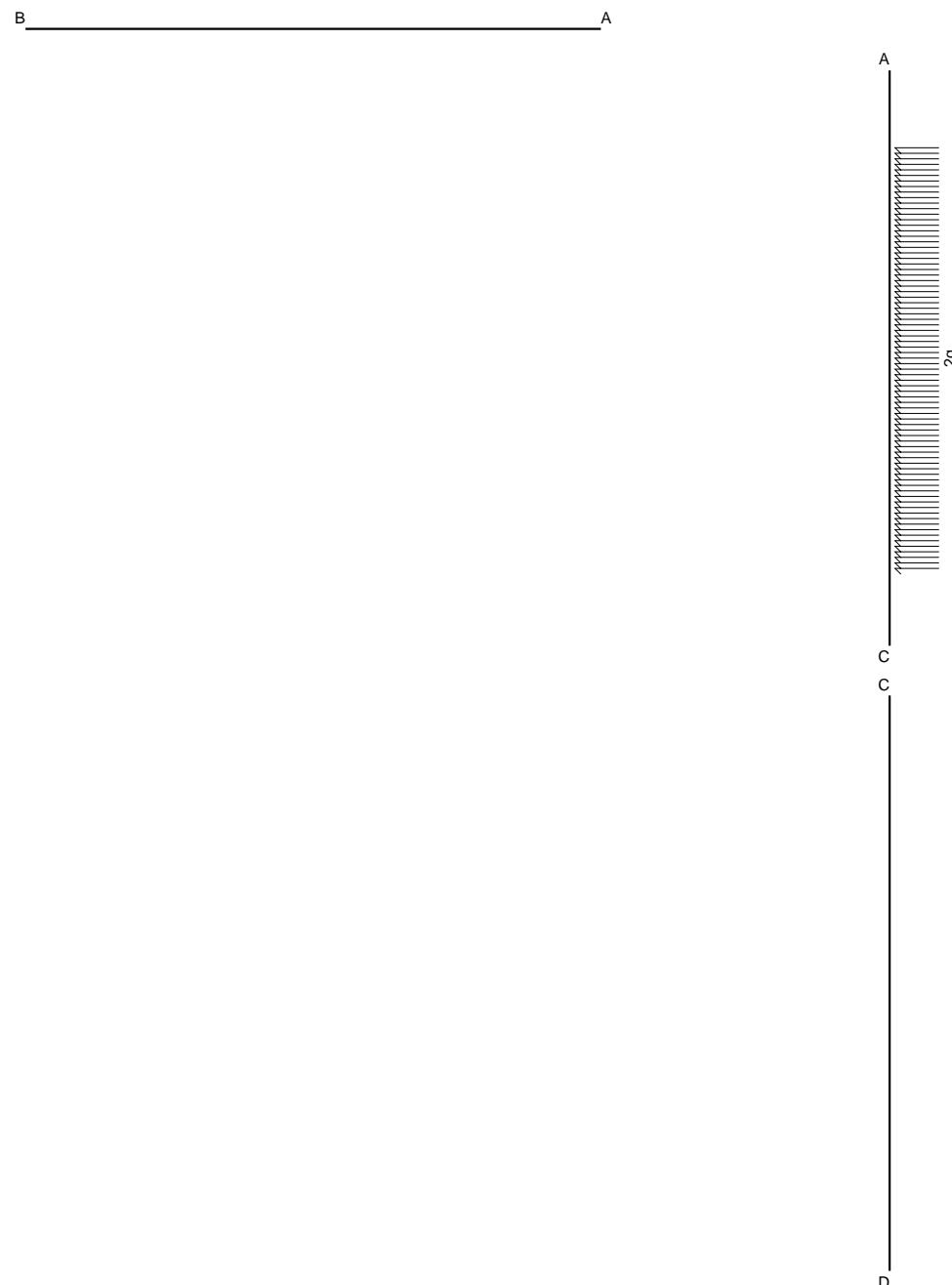
Curvatura  $\theta$  asta  $AB$  positiva se convessa a destra con inizio  $A$ .

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta  $CD$ .

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

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07



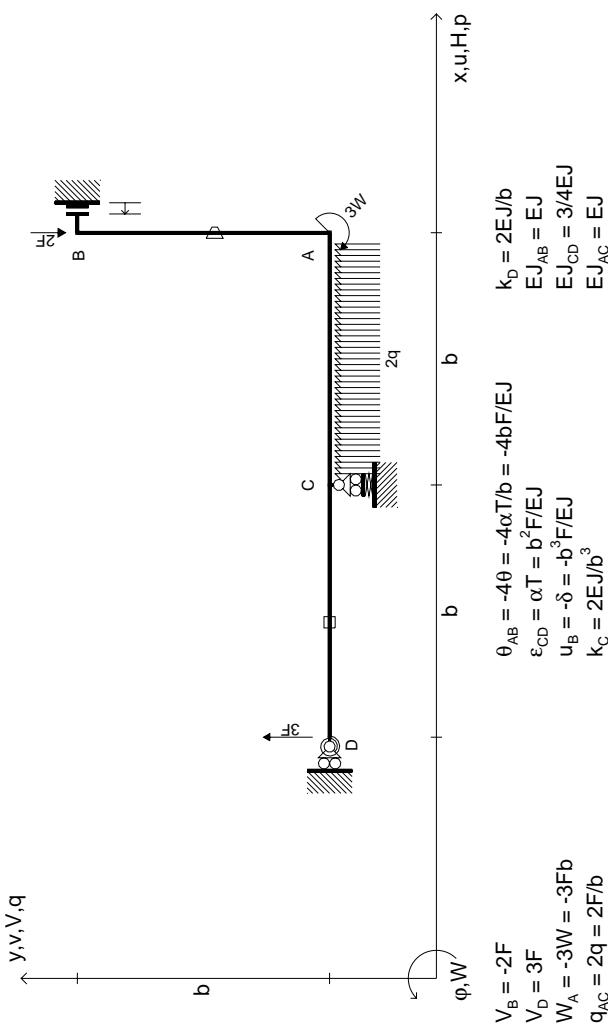


## DEFORMATA (coordinate locali)

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

## SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

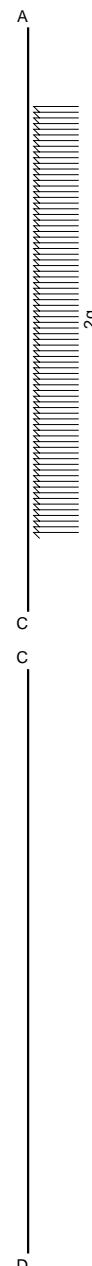
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

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

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





## DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

## SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

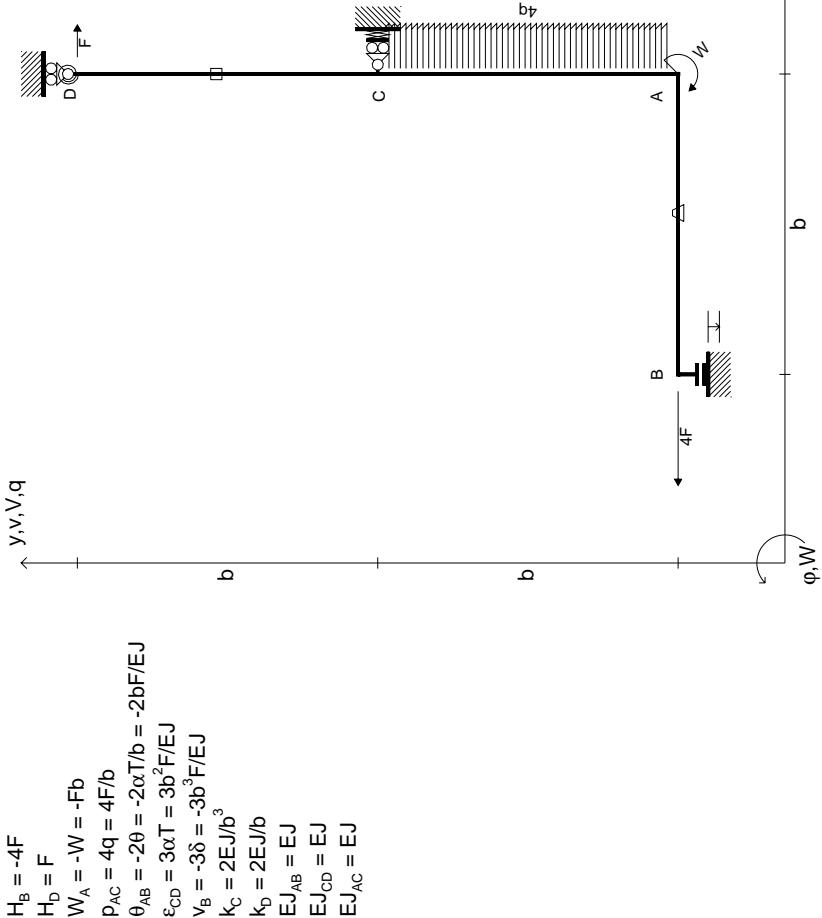
$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$

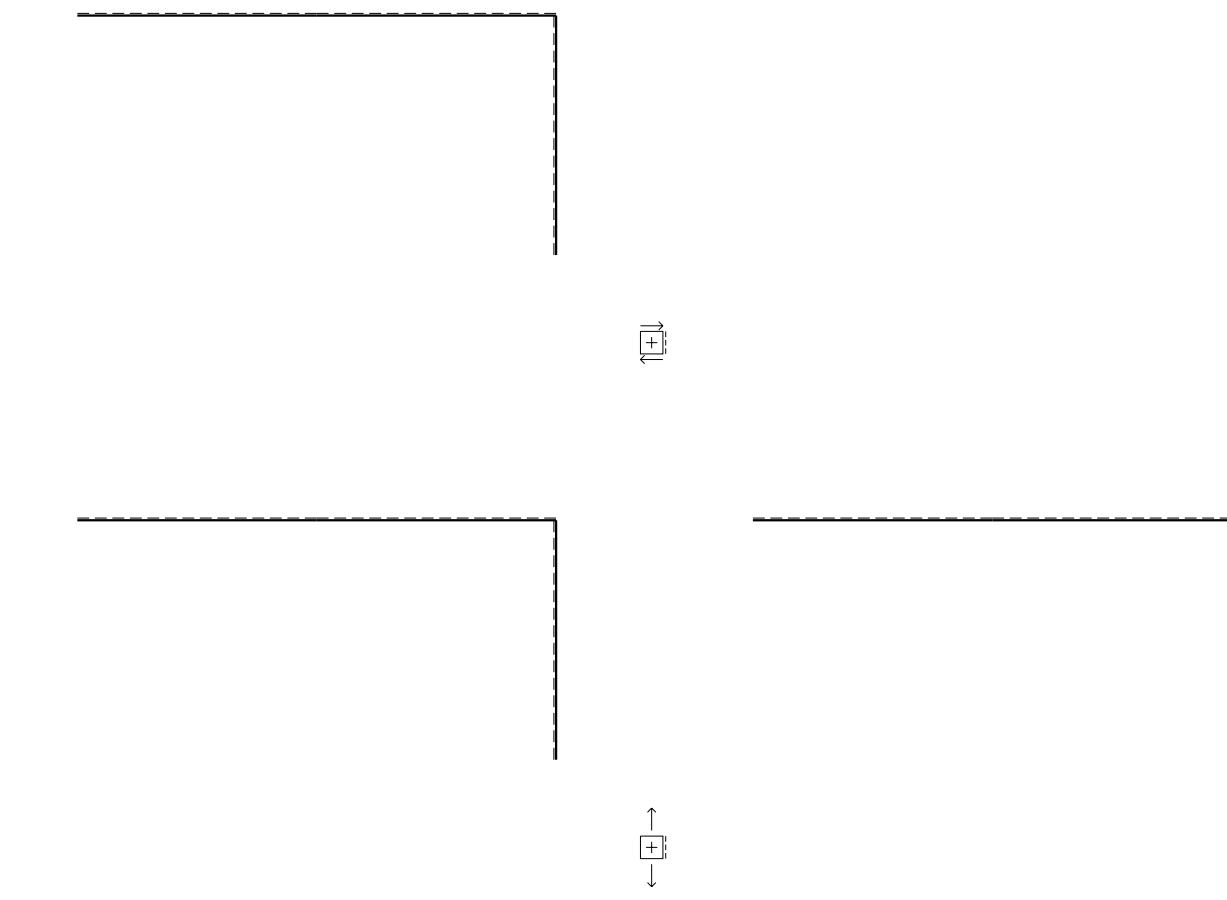
## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.061



## SUPPORTO DIAGRAMMI 00000E Mazzola Riccardo

## Schema n.061



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

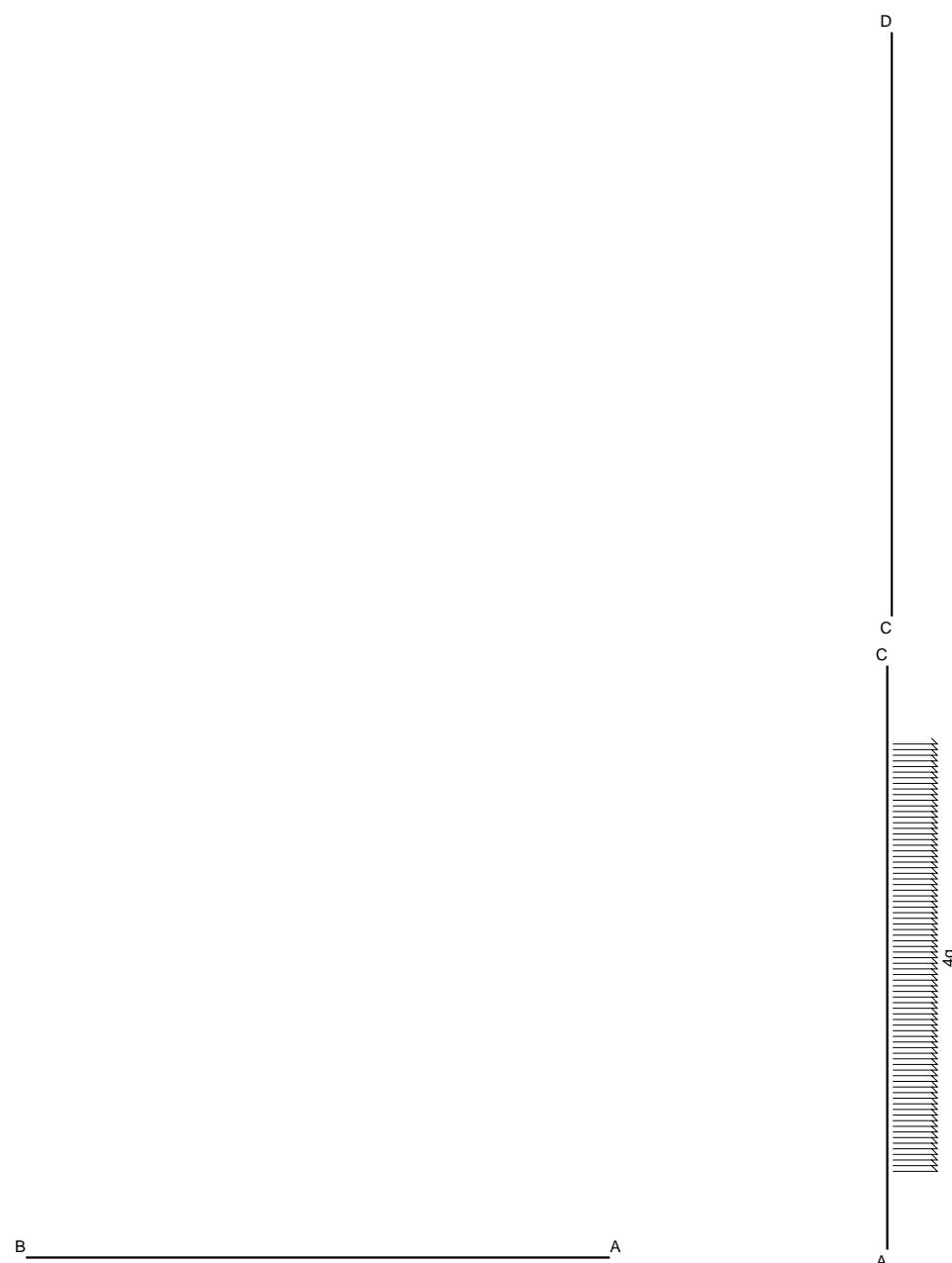
Curvatura  $\theta$  asta  $AB$  positiva se convessa a destra con inizio  $A$ .

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta  $CD$ .

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

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07



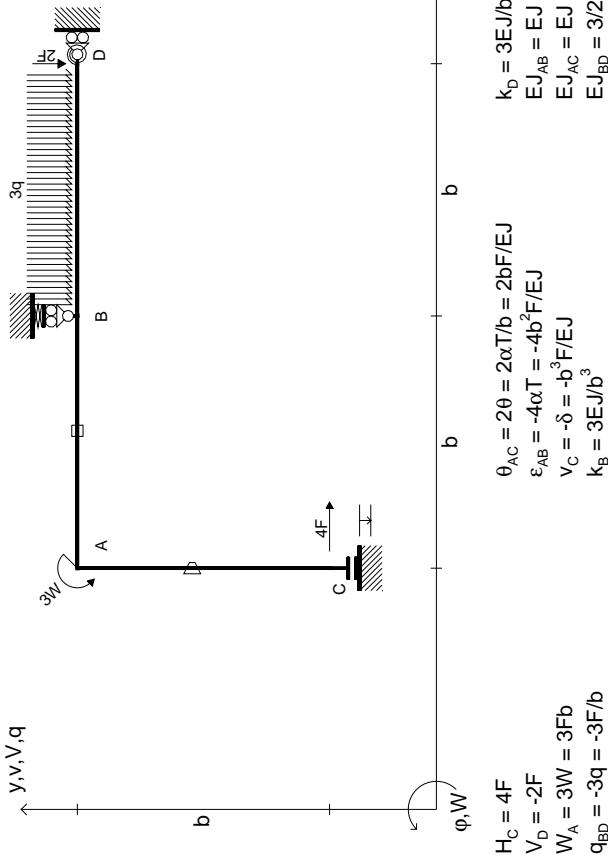


DEFORMATA (coordinate locali)

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

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



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.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

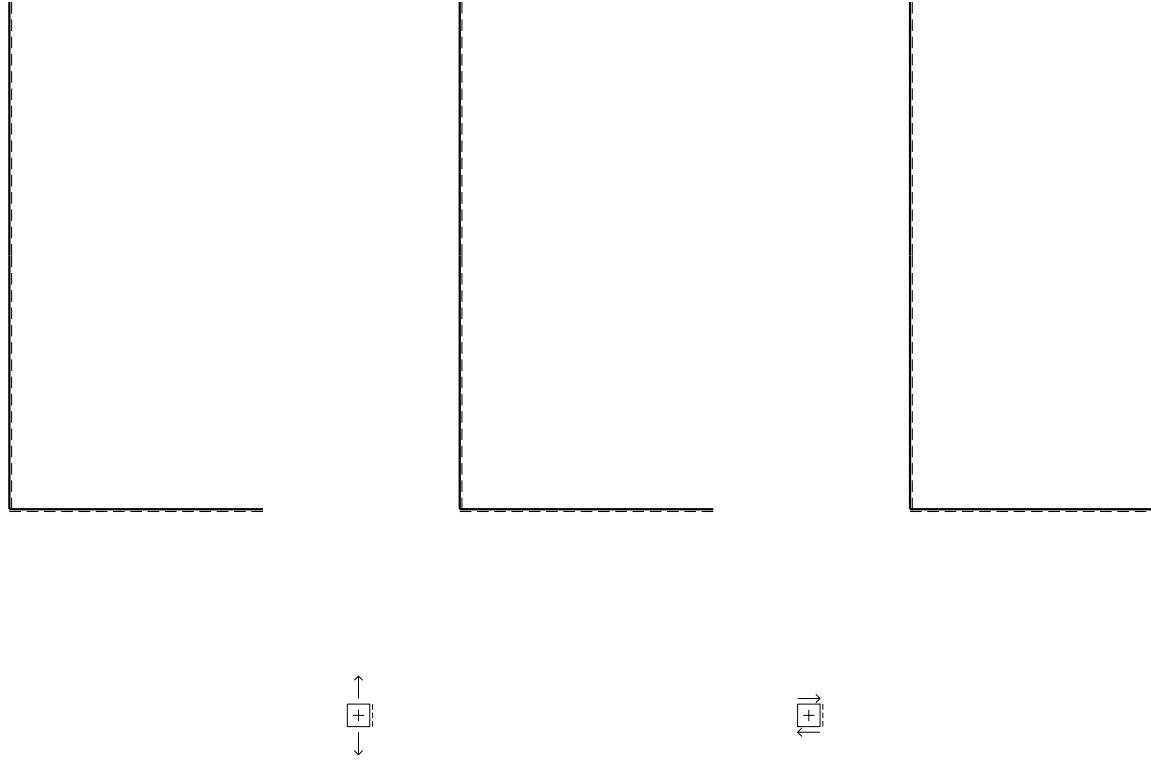
$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

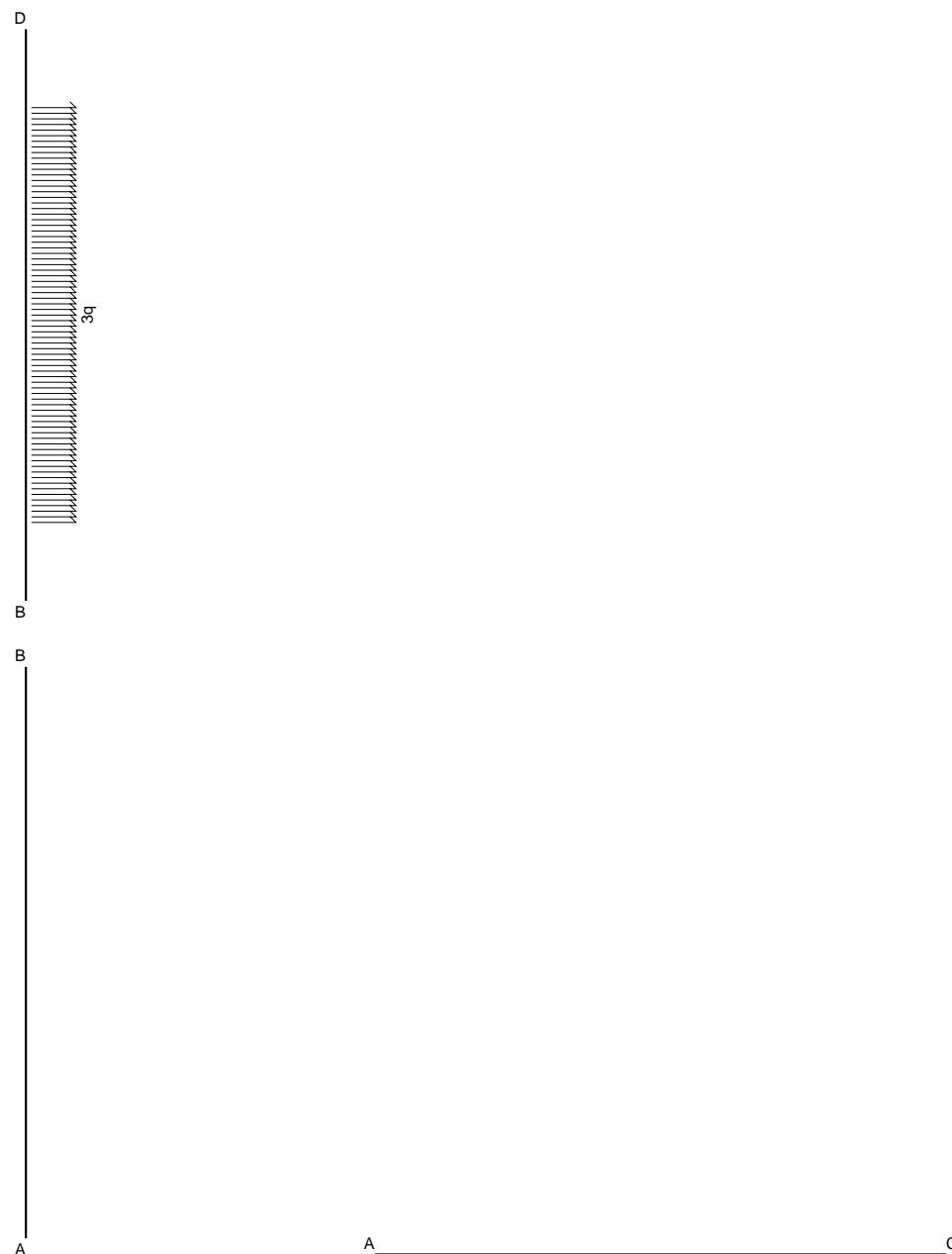
Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.

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

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo C.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

$$BD \ y(x)EJ =$$

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

$$v_C =$$

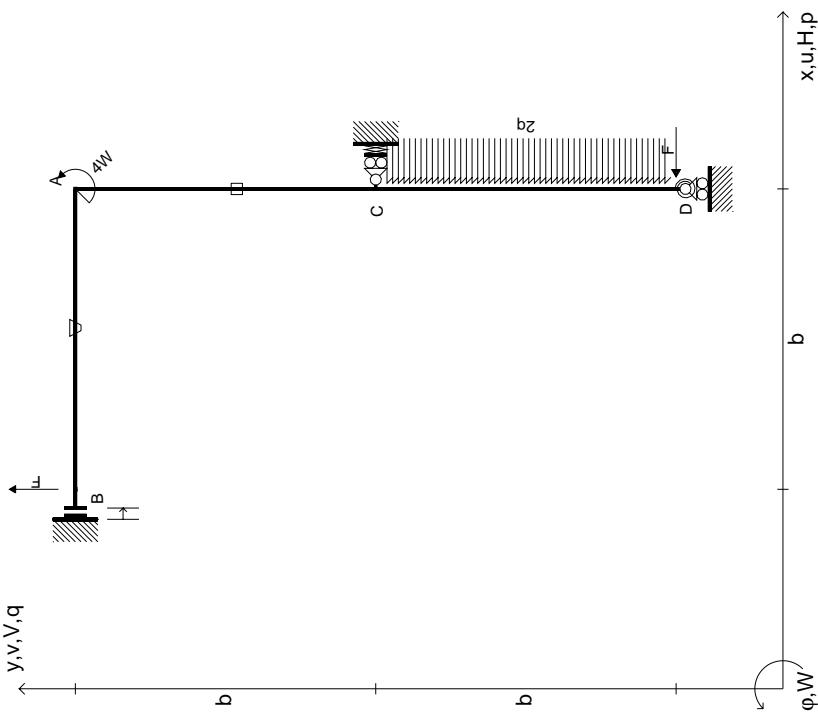
$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$

$$\begin{aligned}
 V_B &= F \\
 H_D &= -F \\
 W_A &= 4W = 4Fb \\
 p_{CD} &= -2q = -2F/b \\
 \theta_{AB} &= 3\alpha T/b = 3bF/EJ \\
 \varepsilon_{AC} &= -3\alpha T = -3b^2 F/EJ \\
 u_B &= \delta = b^3 F/EJ \\
 k_C &= EJ/b^3 \\
 k_D &= 4EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{AC} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= 4/3 EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

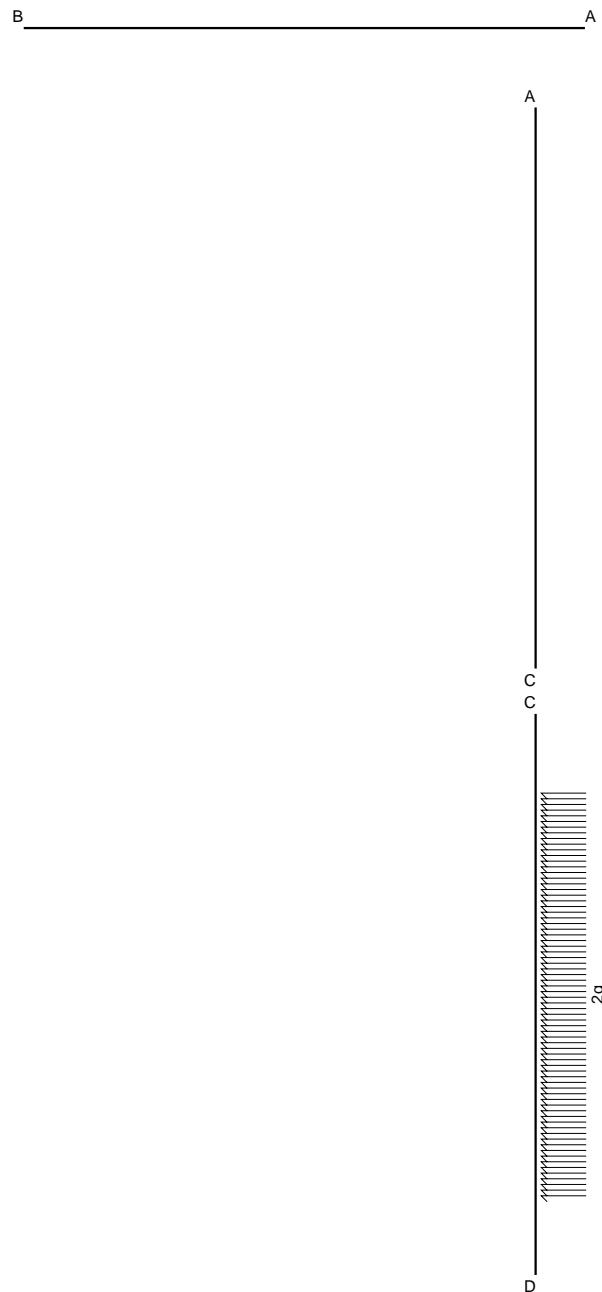
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta AC.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.





## DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

AC  $y(x)EJ =$

CD  $y(x)EJ =$

## SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_B =$

$v_B =$

$\varphi_B =$

$u_C =$

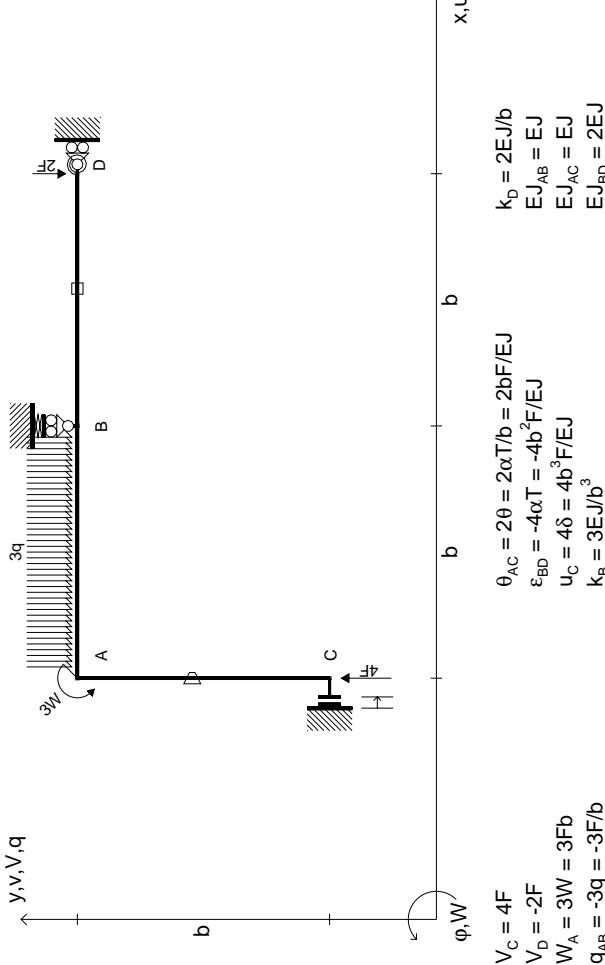
$v_C =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

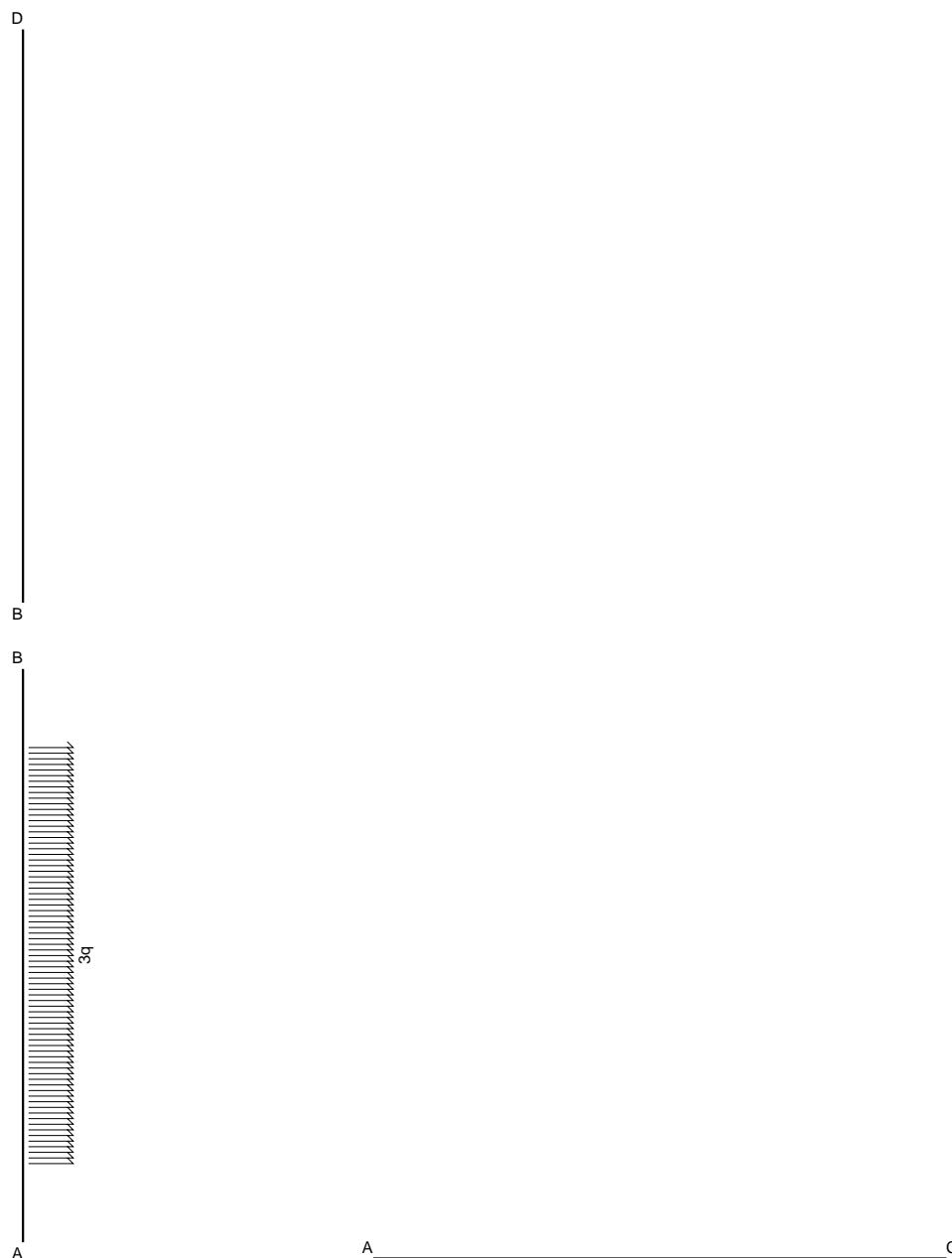
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.

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

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

AC  $y(x)EJ =$

BD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_B =$

$v_B =$

$\varphi_B =$

$u_C =$

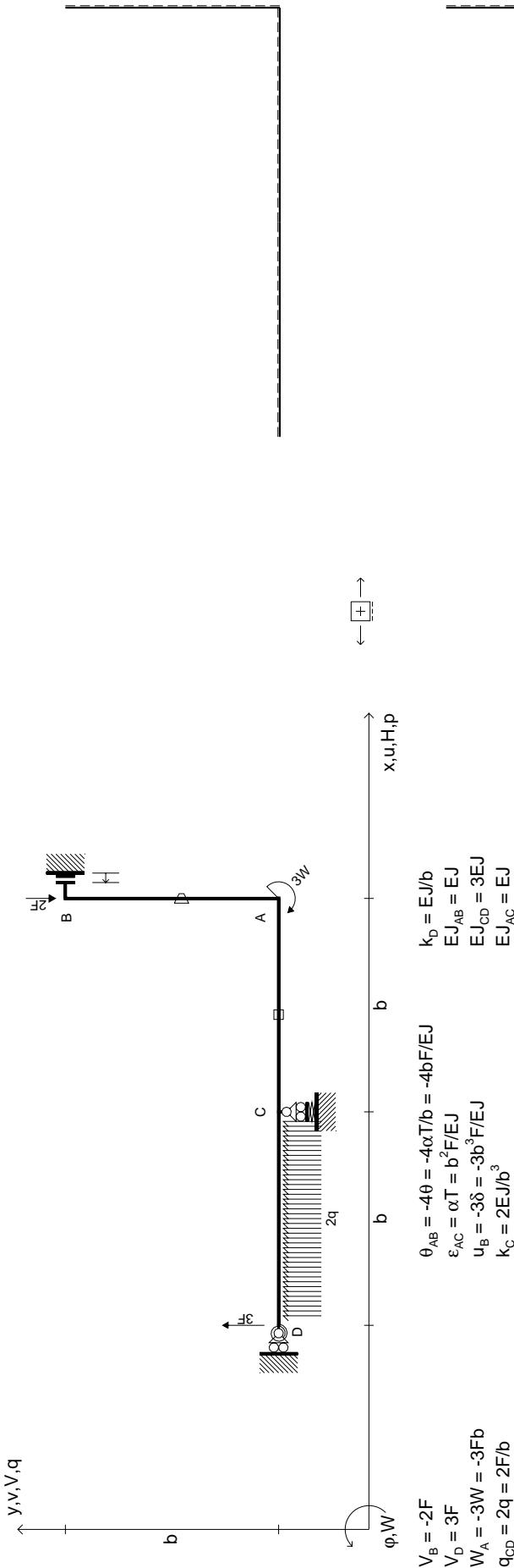
$v_C =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

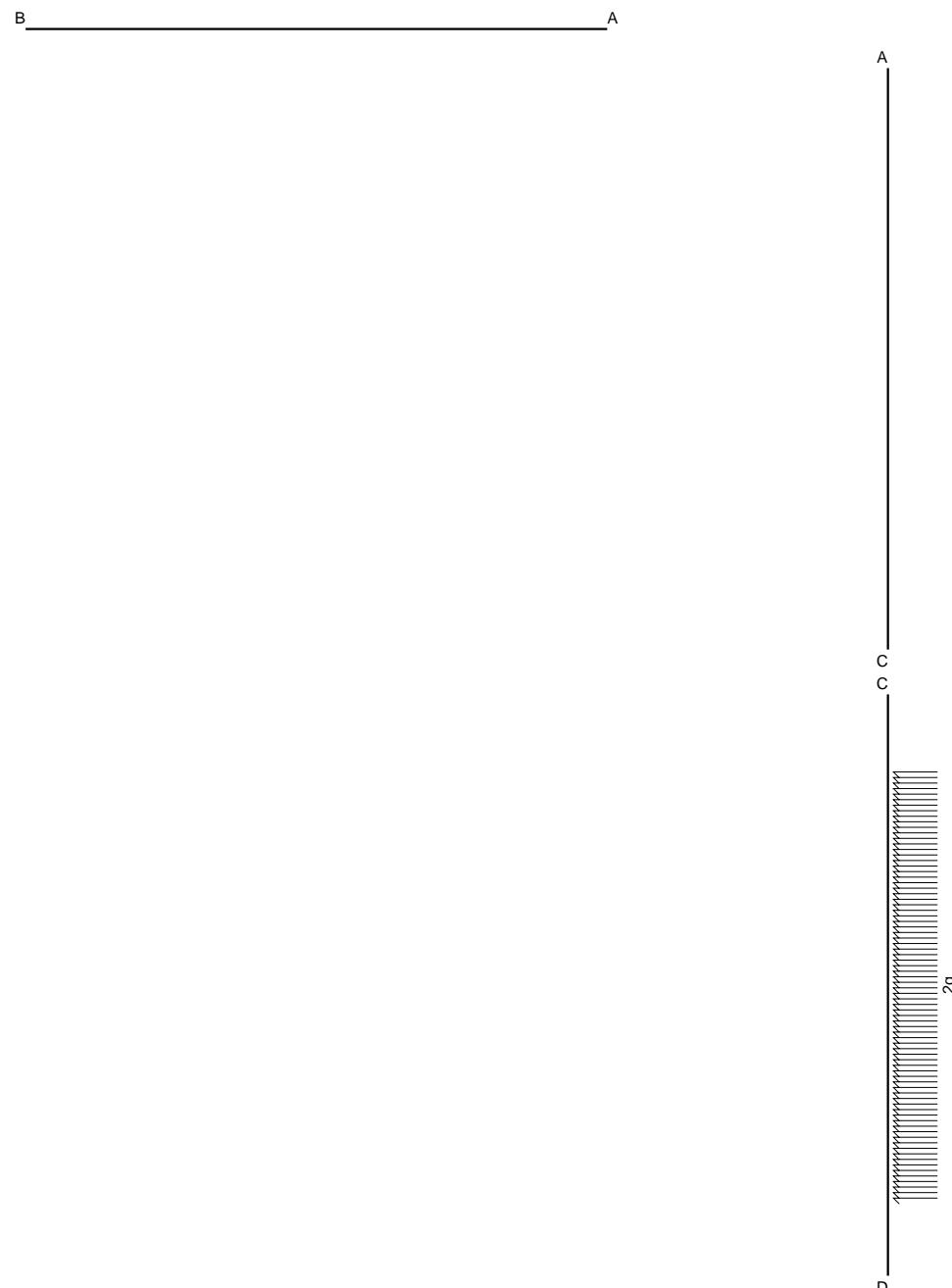
$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta  $YZ$  con origine in  $Y$ .

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

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

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo  $B$ .





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

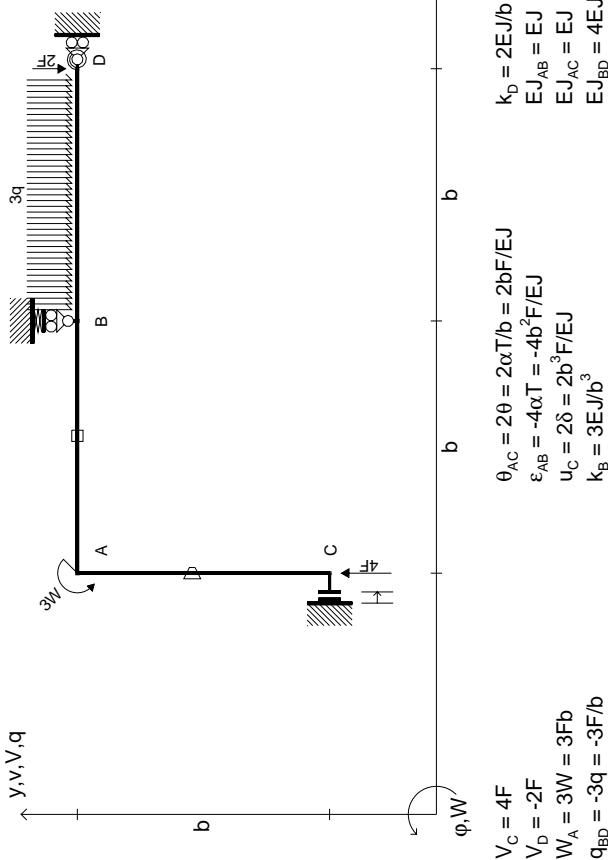
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



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.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

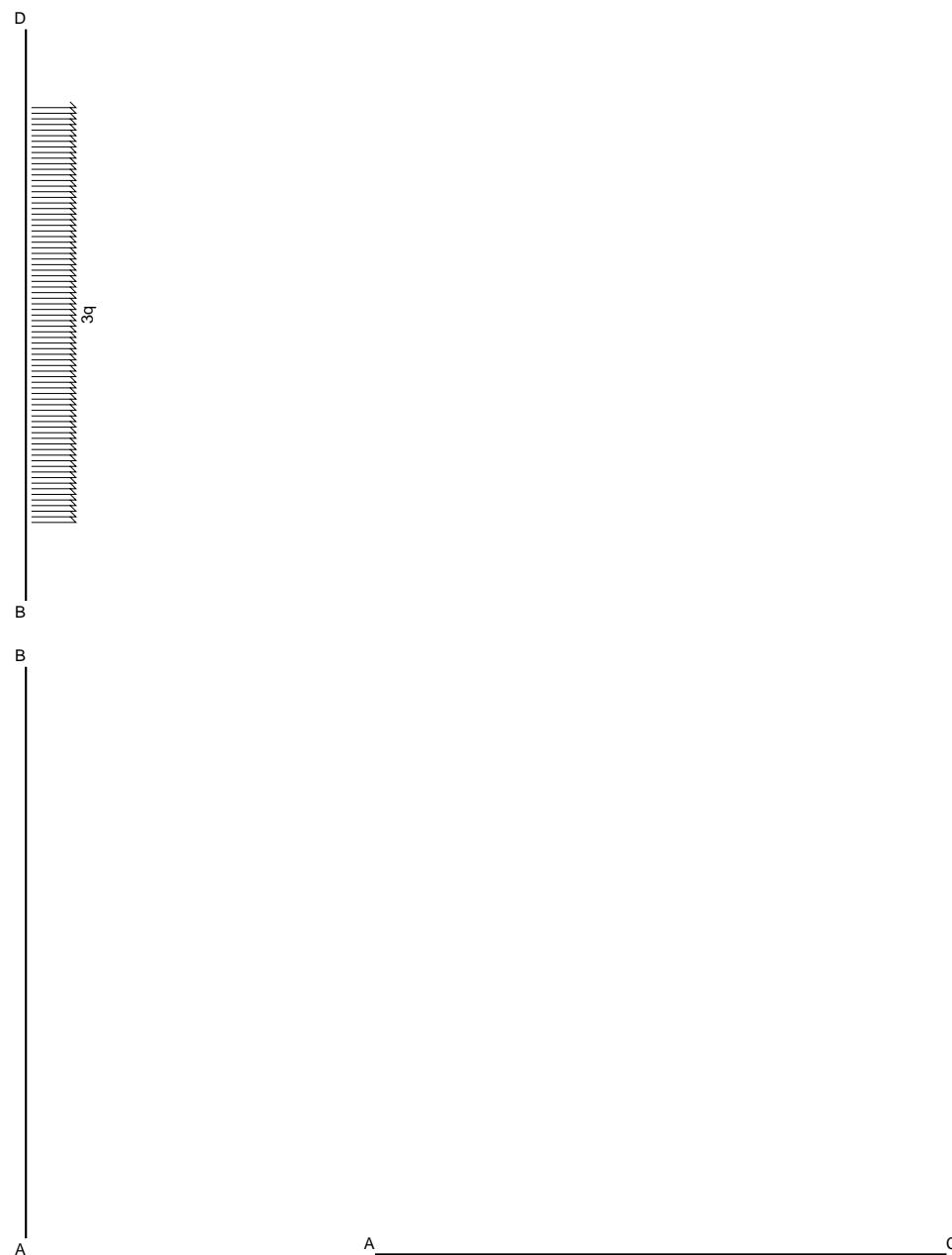
Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.

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

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07



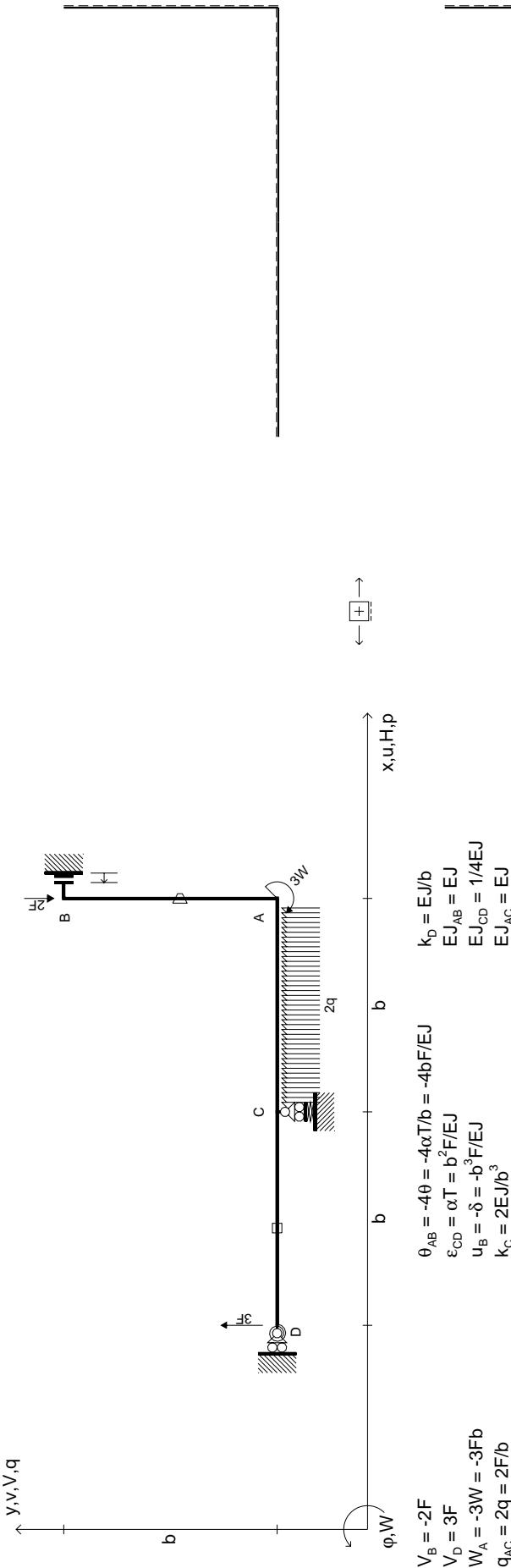


DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$ AC  $y(x)EJ =$ BD  $y(x)EJ =$ 

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

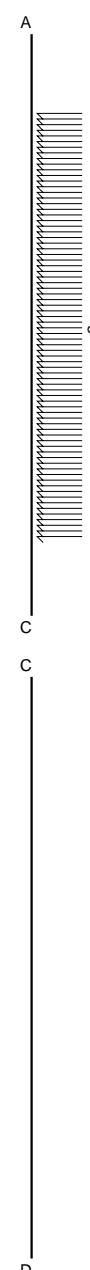
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta  $YZ$  con origine in  $Y$ .

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

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

Spostamento orizzontale assoluto  $u$  imposto al nodo  $B$ .





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

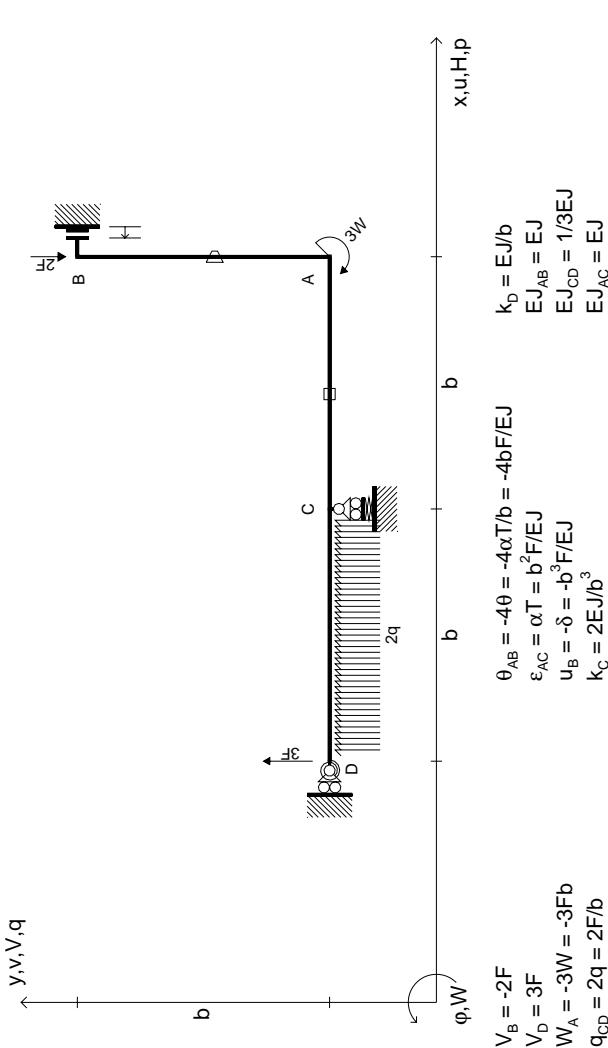
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

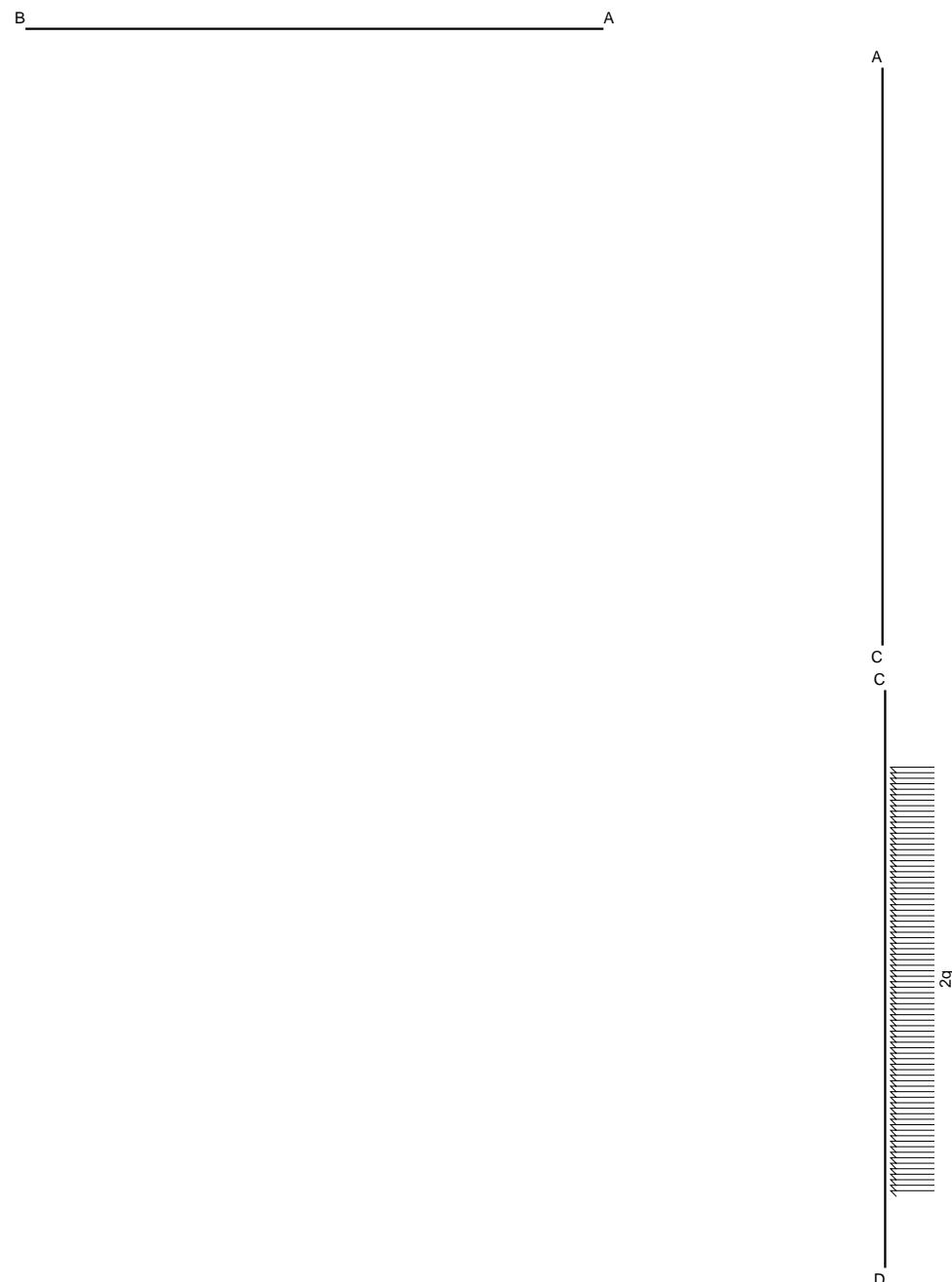
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

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

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo  $B$ .

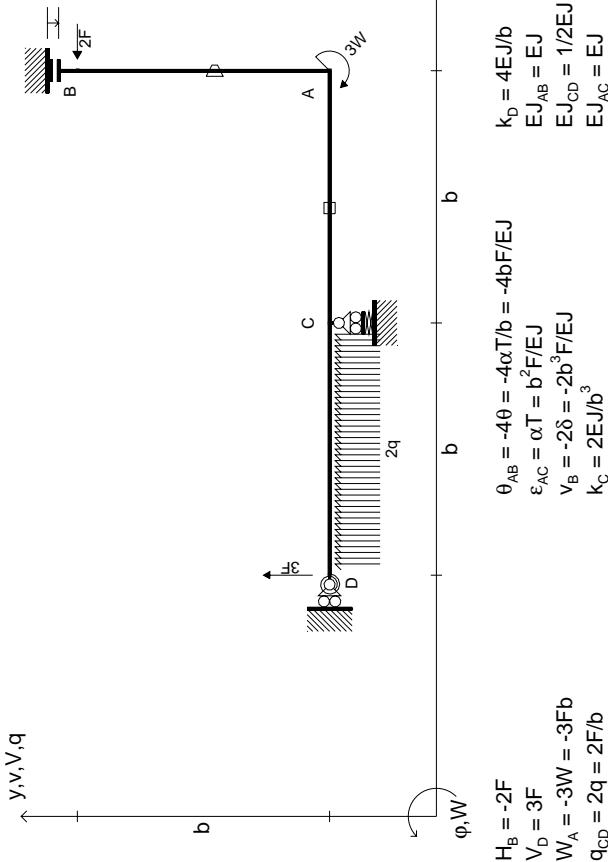


DEFORMATA (coordinate locali)

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

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



$$\begin{aligned}
 H_B &= -2F \\
 V_D &= 3F \\
 W_A &= -3W = -3Fb \\
 q_{CD} &= 2q = 2F/b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \theta_{AB} &= -4\theta = -4\alpha T/b = -4bF/EJ \\
 \varepsilon_{AC} &= \alpha T = b^2 F/EJ \\
 v_B &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\
 k_C &= 2EJ/b^3
 \end{aligned}$$

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

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

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

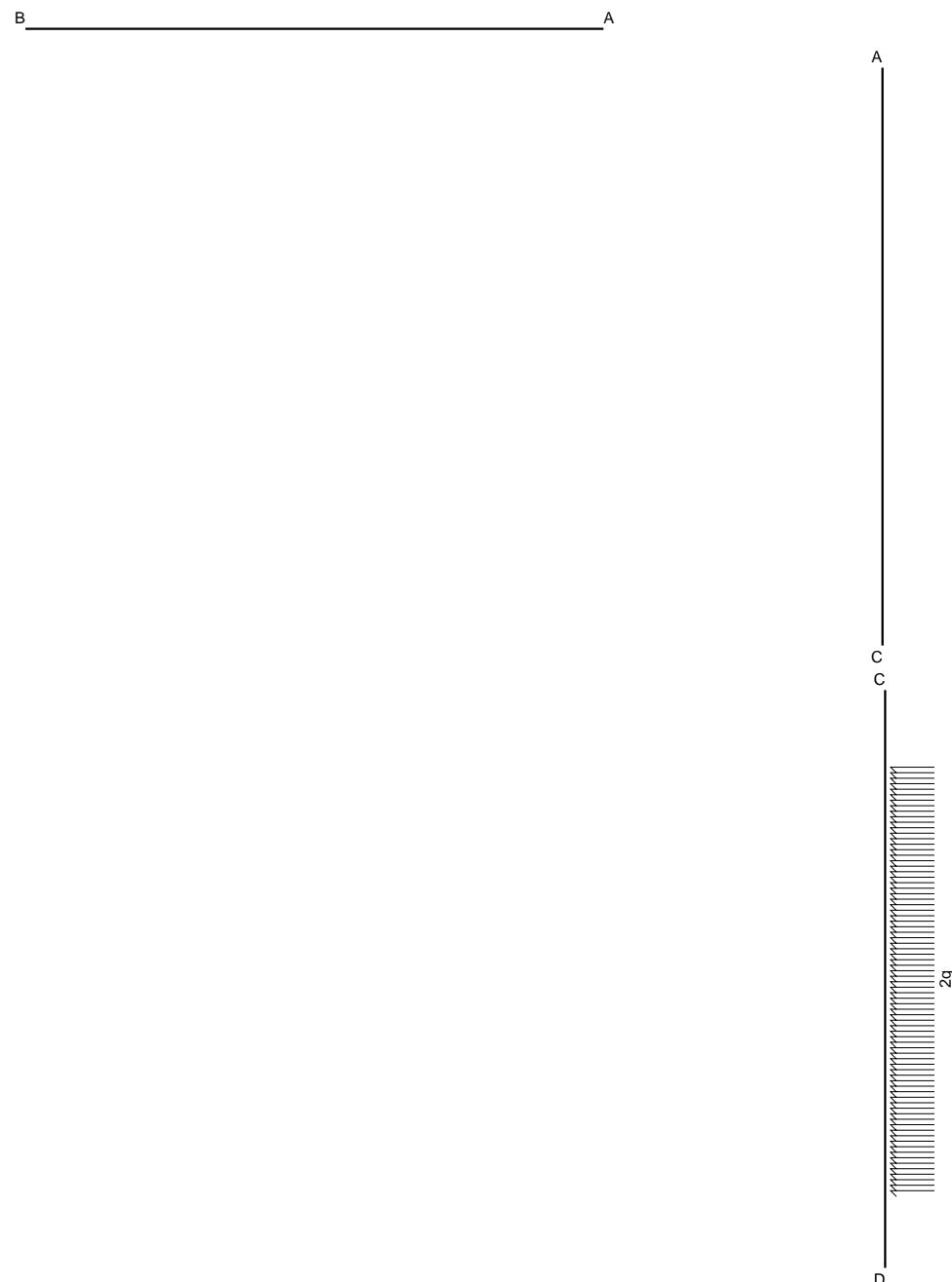
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta AC.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

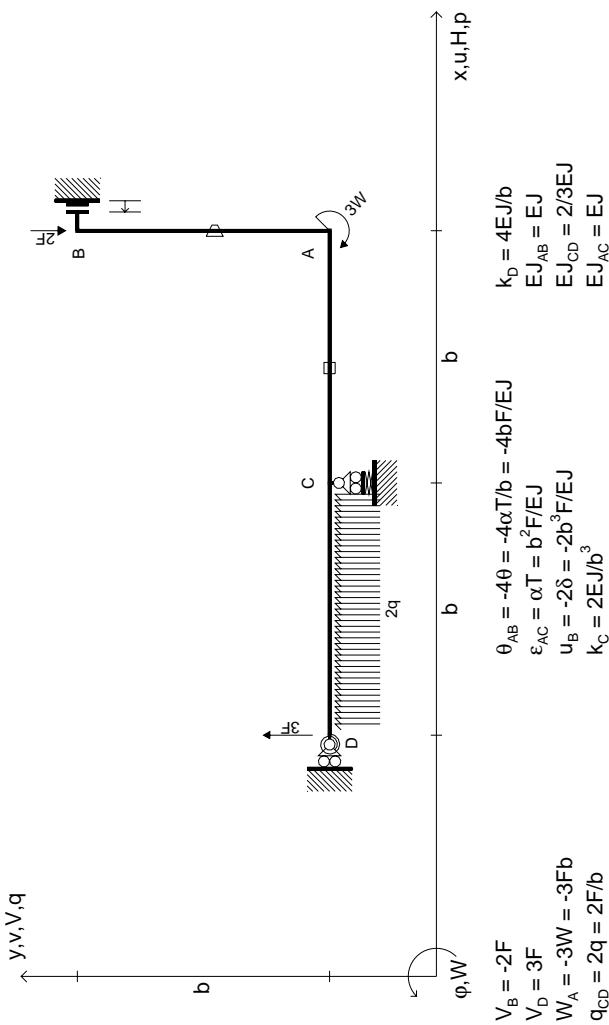
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



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.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

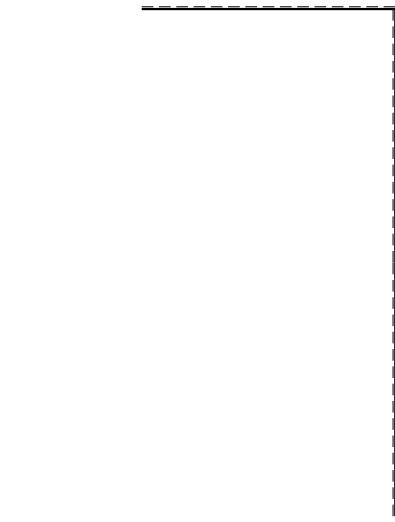
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta AC.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.



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

A  
|  
C  
|  
D



## DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

## SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

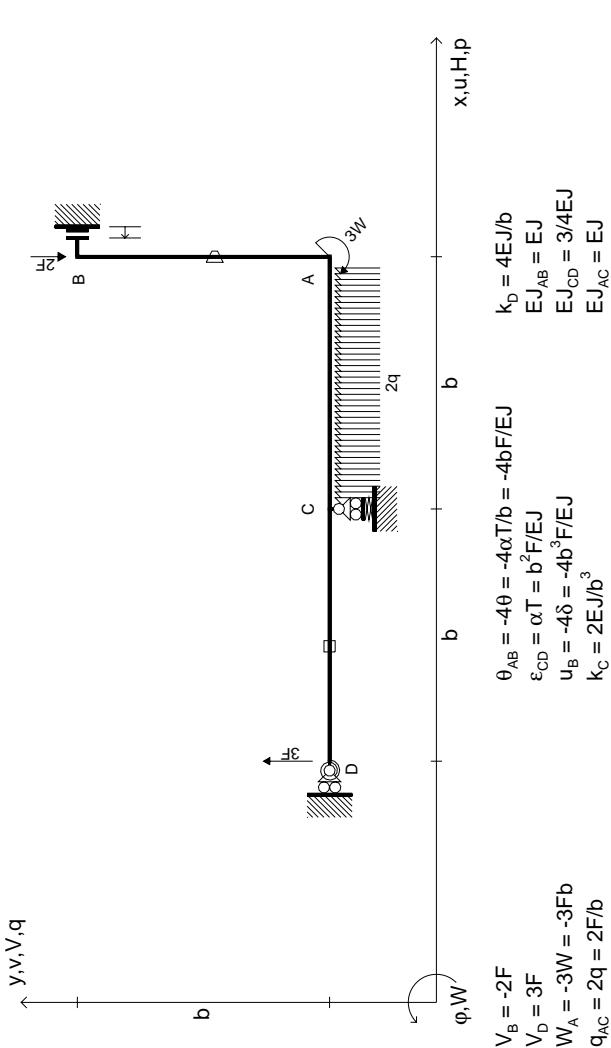
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



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.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

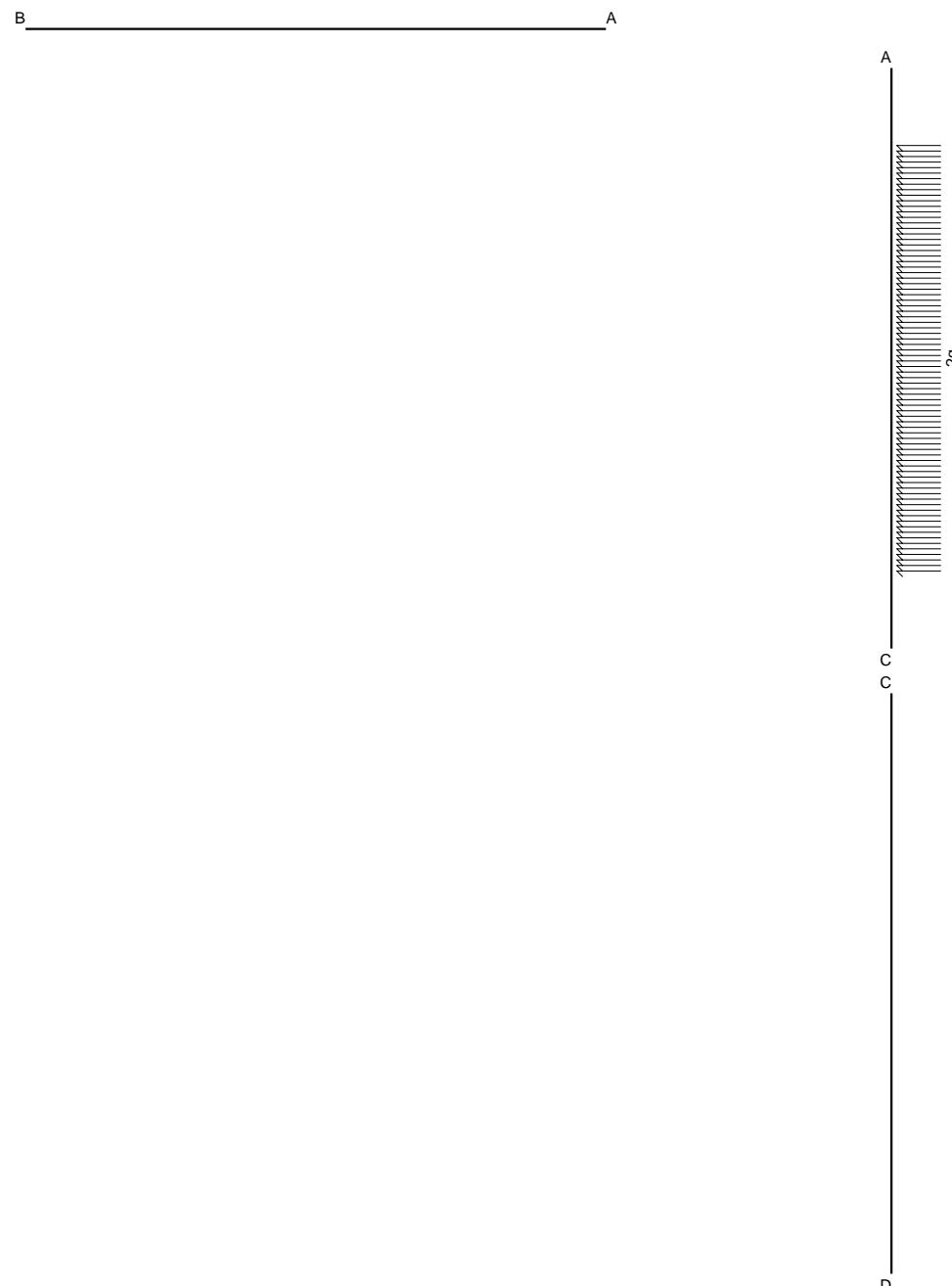
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

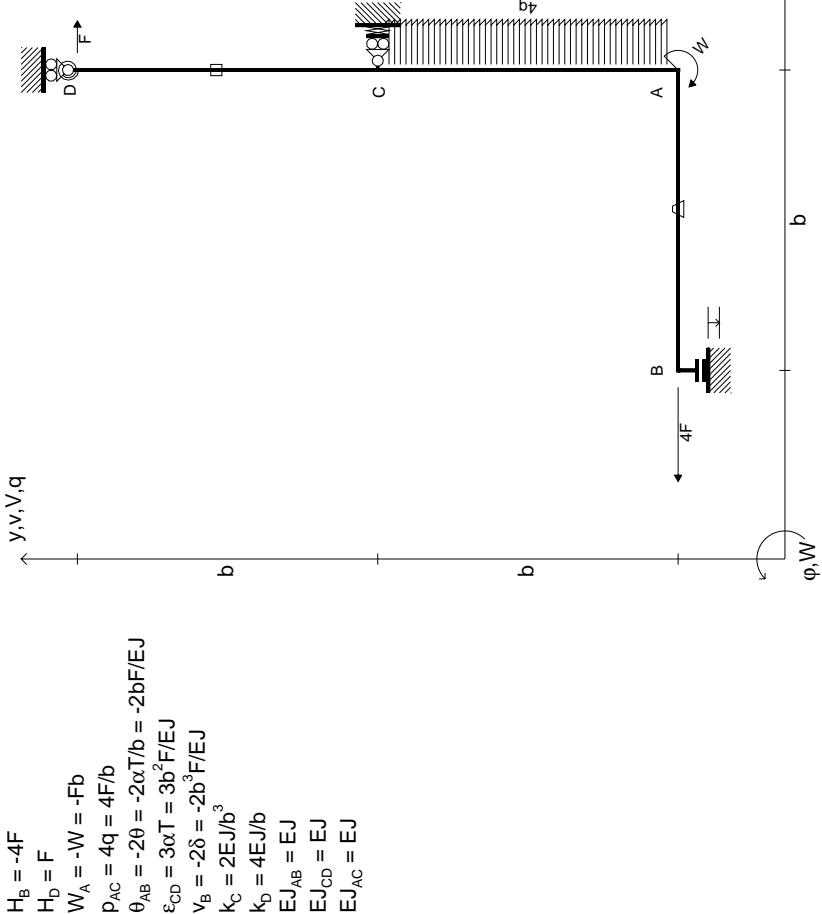
$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$

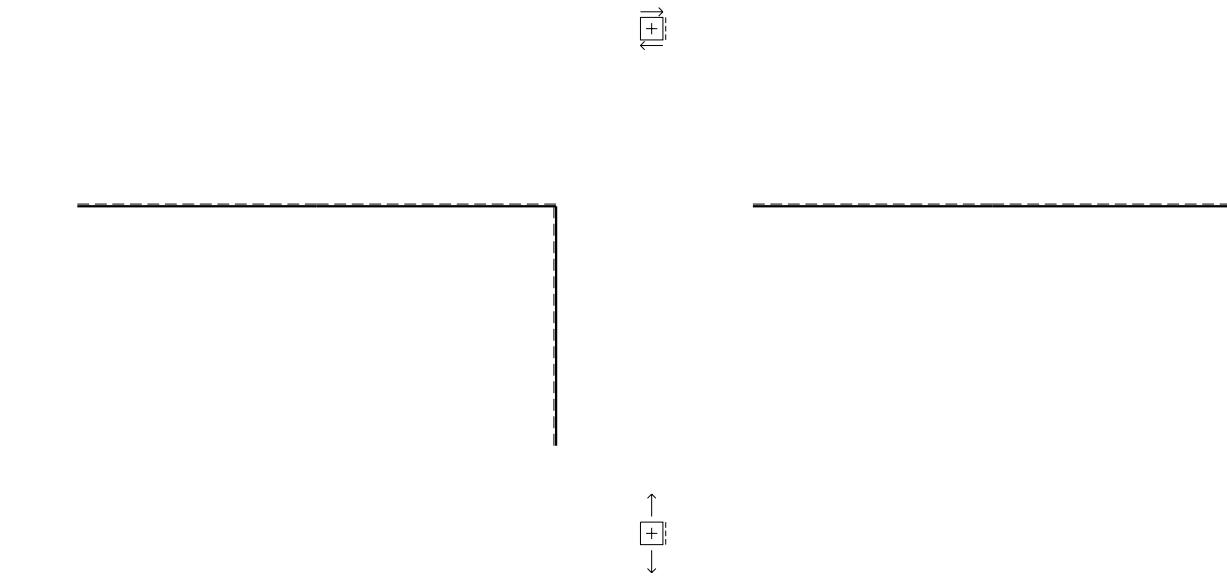
## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.072



## SUPPORTO DIAGRAMMI 57194E Oberti Omar

## Schema n.072



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

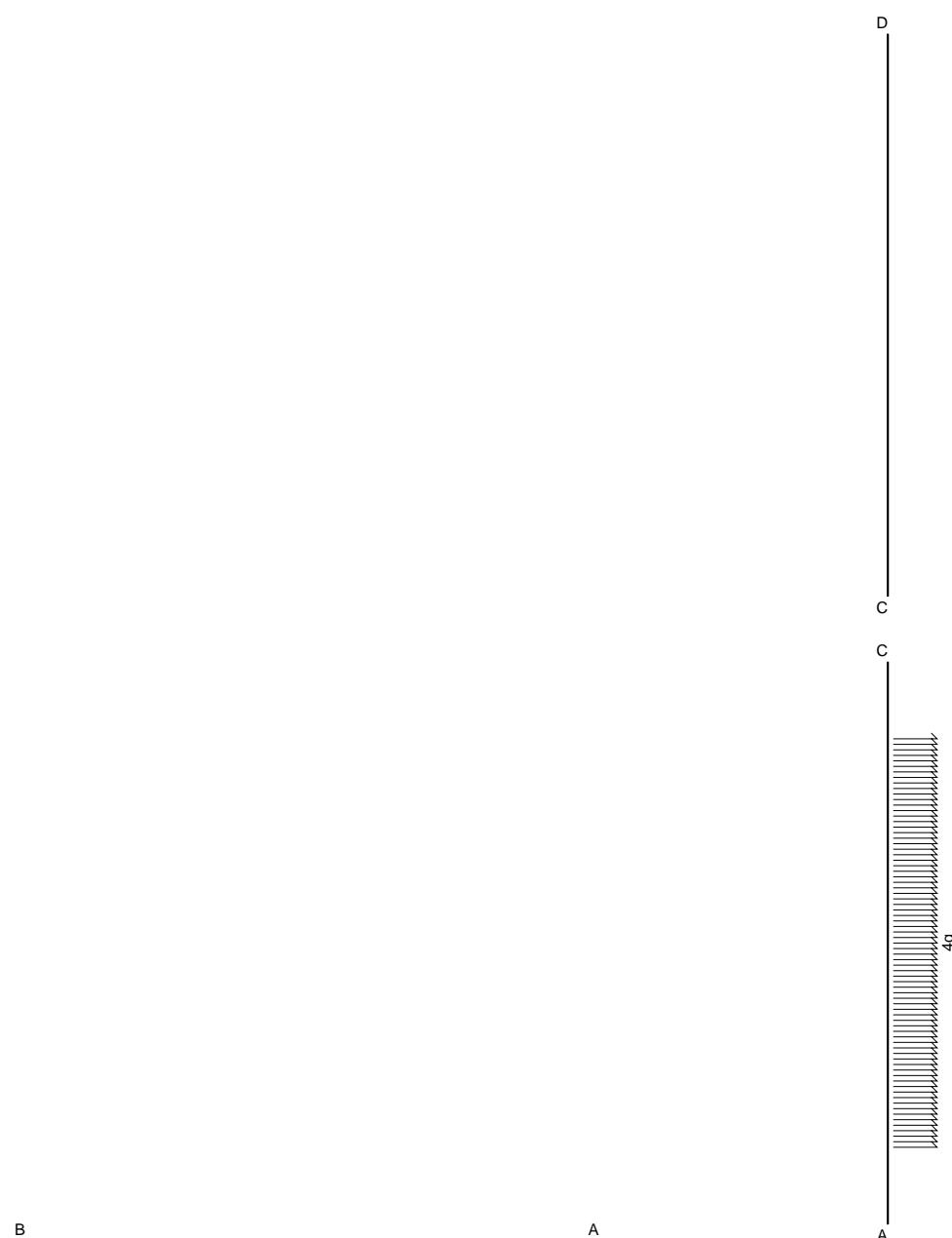
Curvatura  $\theta$  asta  $AB$  positiva se convessa a destra con inizio  $A$ .

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

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

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

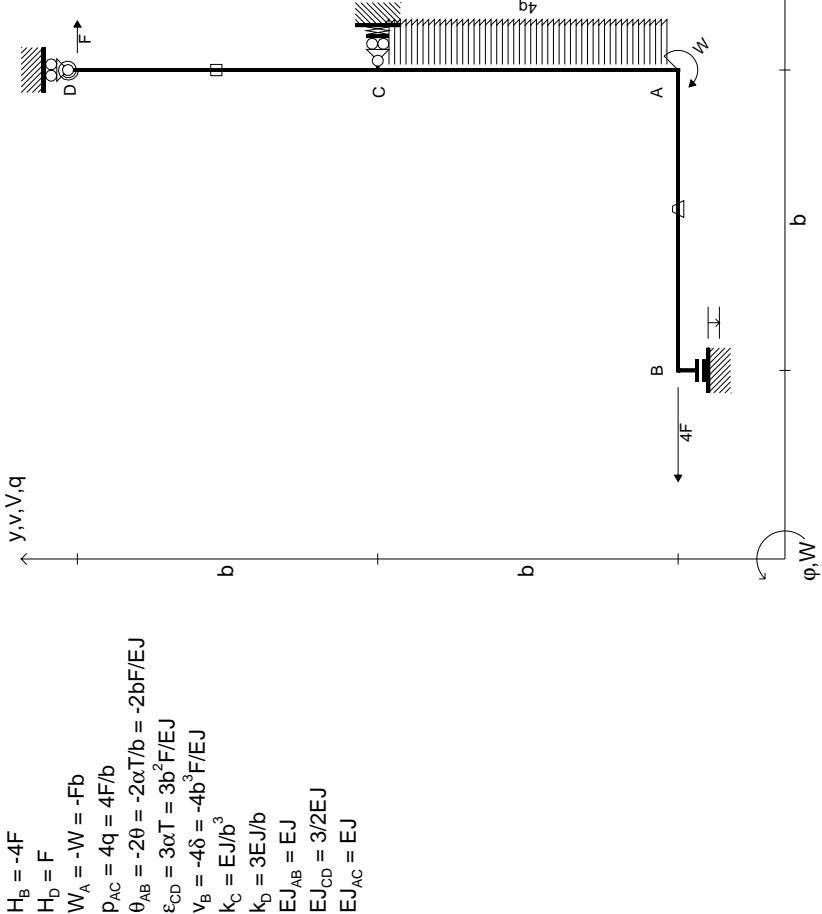
 $AB \ y(x)EJ =$  $CD \ y(x)EJ =$  $AC \ y(x)EJ =$ 

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$

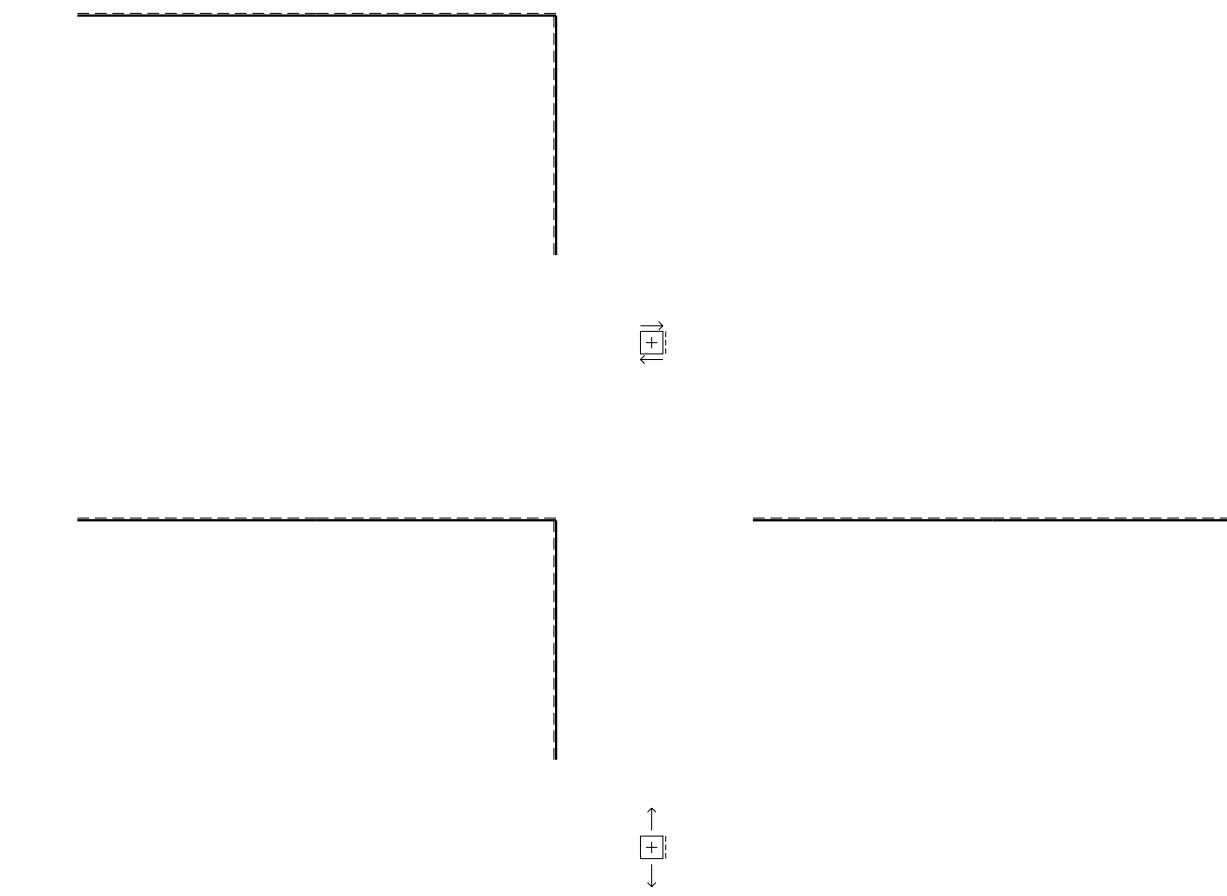
### CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

### Schema n.073



### SUPPORTO DIAGRAMMI 55992E Patelli Emanuele

### Schema n.073



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

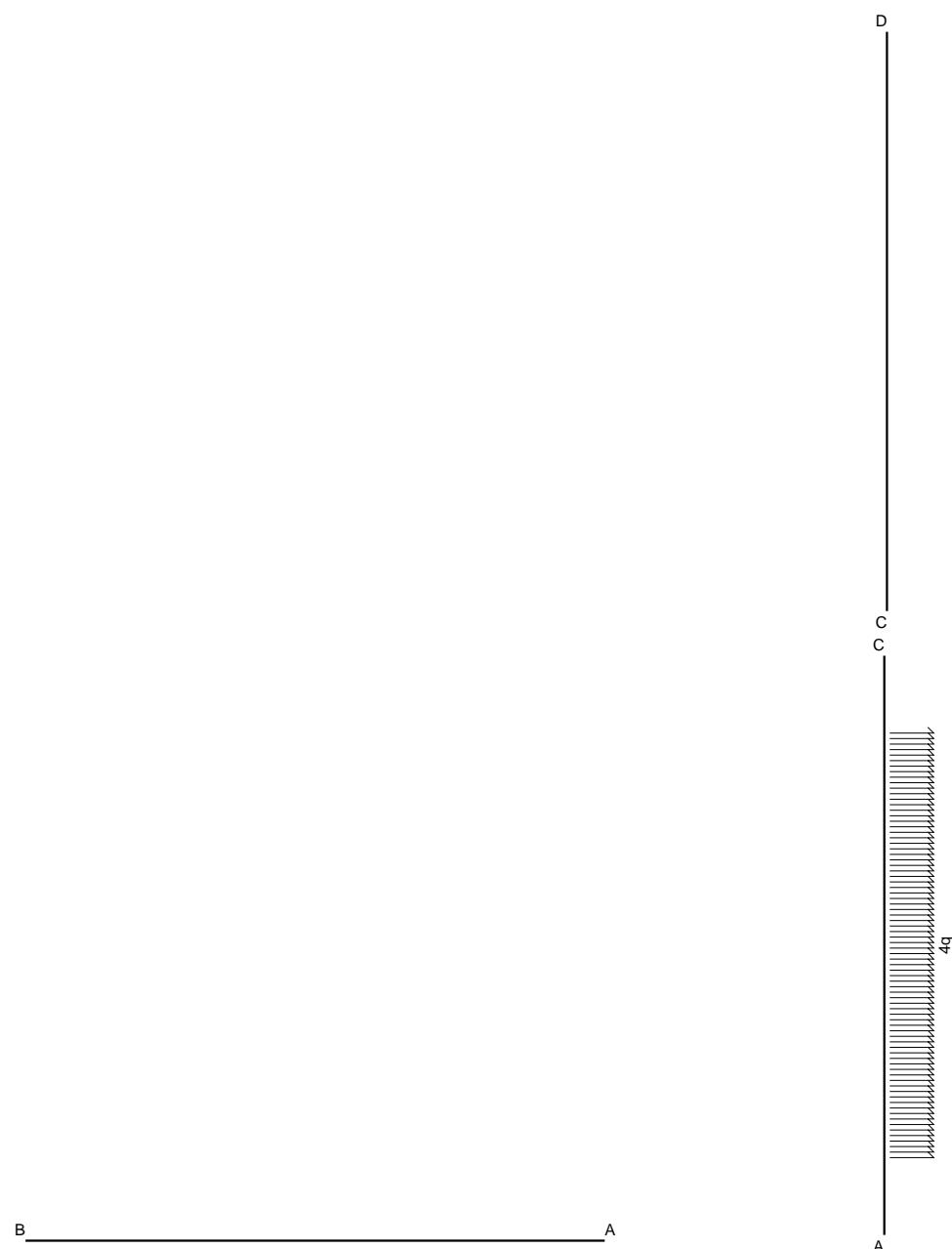
Curvatura  $\theta$  asta  $AB$  positiva se convessa a destra con inizio  $A$ .

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta  $CD$ .

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

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

## SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

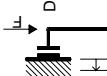
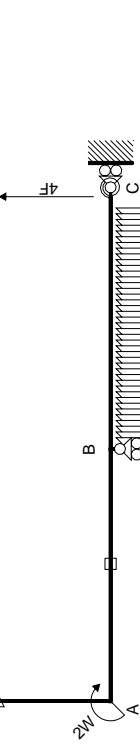
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$

$y, v, V, q$  $b$ 

$$\begin{aligned}V_D &= -F \\V_C &= 4F \\W_A &= -2W = -2Fb \\q_{BC} &= 3q/b\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\theta_{AD} &= -3\theta = -3\alpha T/b = -3bF/EJ \\v_{AB} &= 2\alpha T = 2b^2 F/EJ \\u_b &= -\delta = -b^3 F/EJ \\k_B &= 3EJ/b^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}k_C &= EJ/b \\EJ_{AB} &= EJ \\EJ_{BC} &= 4/3 EJ \\EJ_{AD} &= EJ\end{aligned}$$

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.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

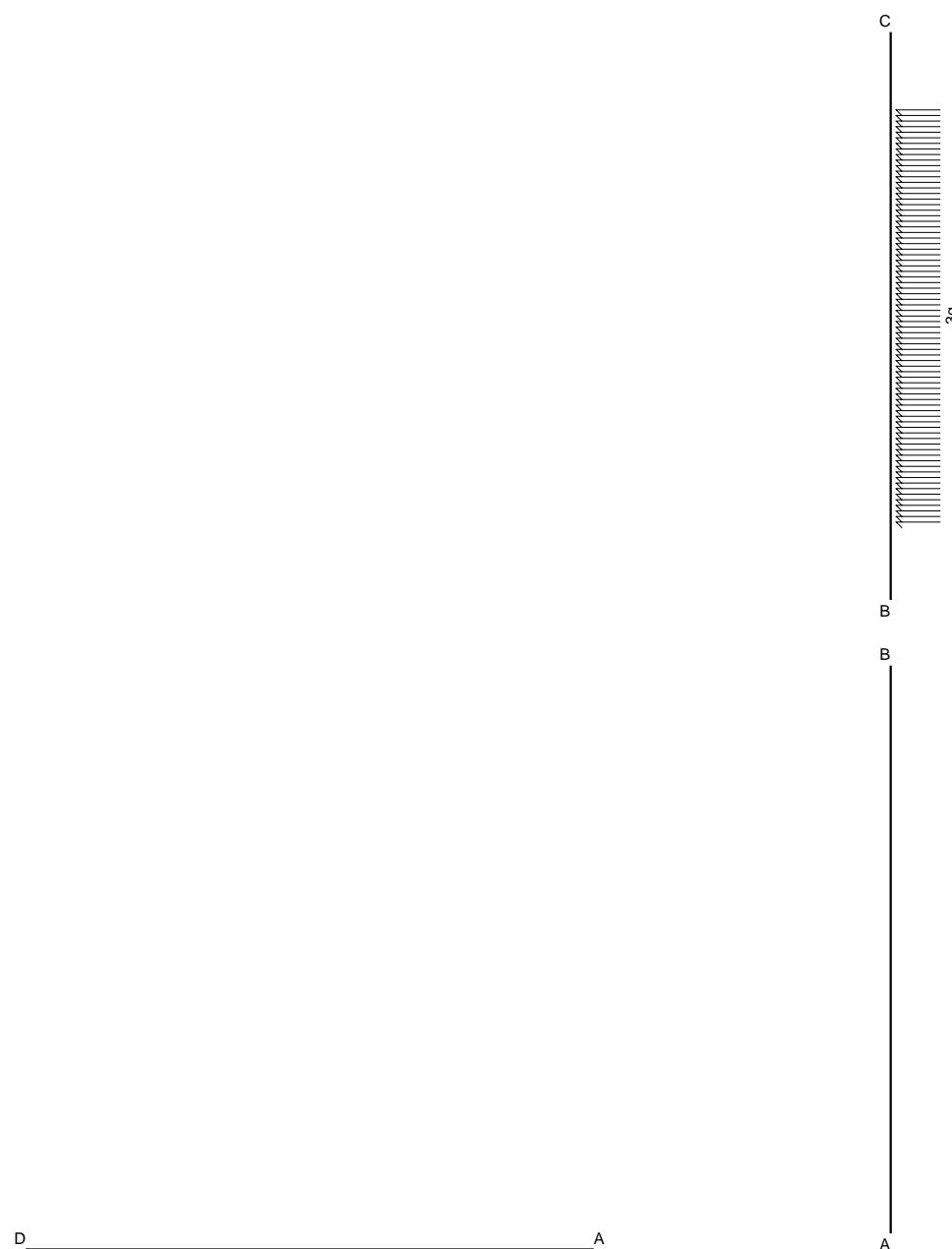
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

 $J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.Curvatura  $\theta$  asta AD positiva se convessa a destra con inizio A.Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





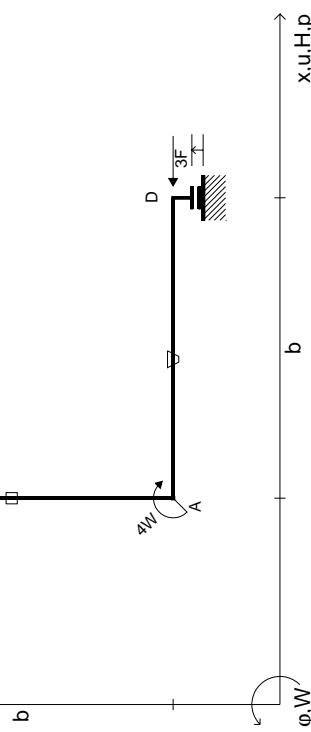
DEFORMATA (coordinate locali)

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

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_D &= -3F \\
 H_C &= 2F \\
 W_A &= -4W = -4Fr_b \\
 p_{BC} &= q = F/b \\
 \theta_{AD} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= 4\alpha T = 4b^2 F/EJ \\
 v_D &= 2\delta = 2b^3 F/EJ \\
 k_B &= 3EJ/b^3 \\
 k_C &= EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 2EJ \\
 EJ_{AD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

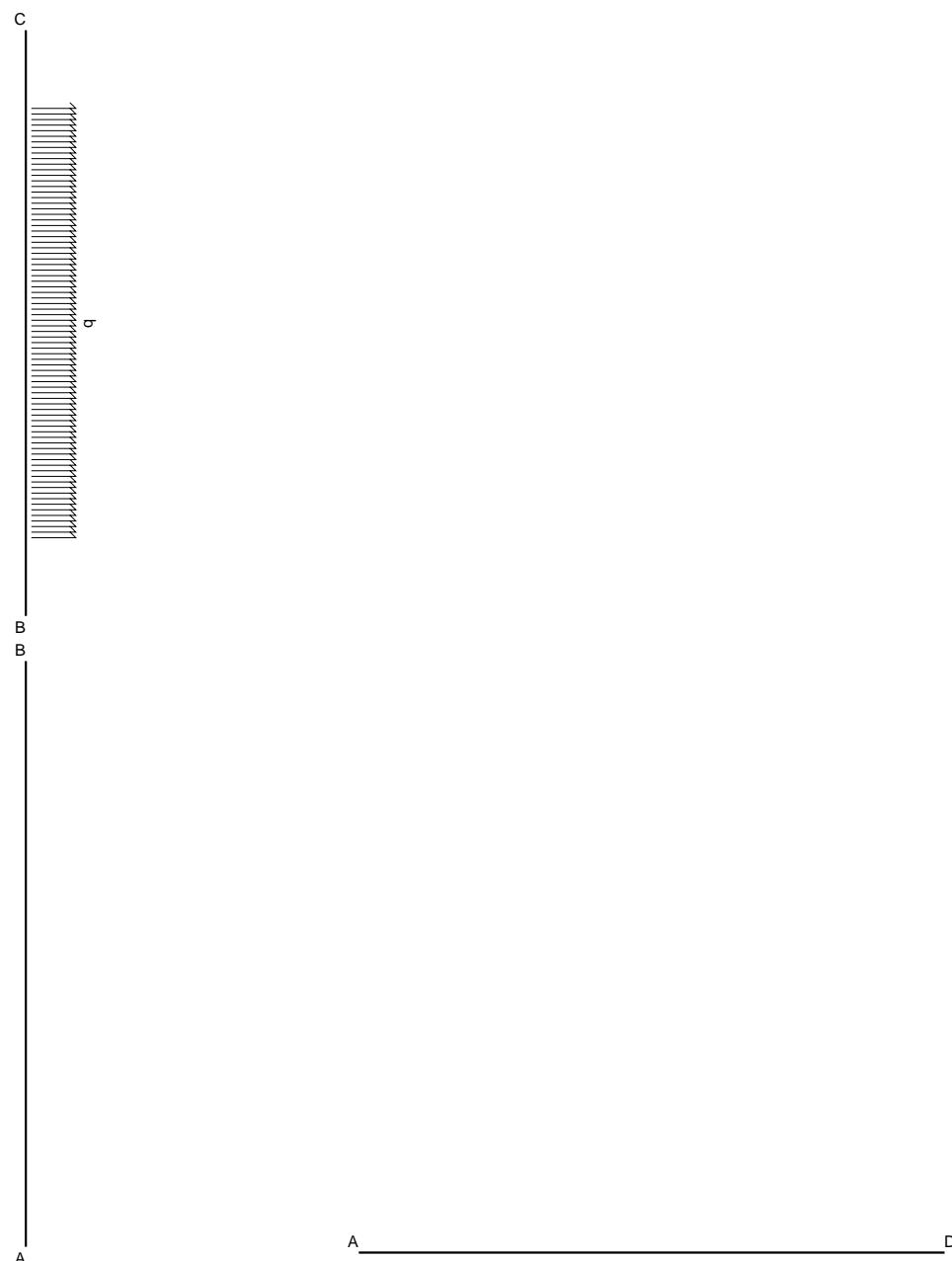
Curvatura θ asta AD positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07



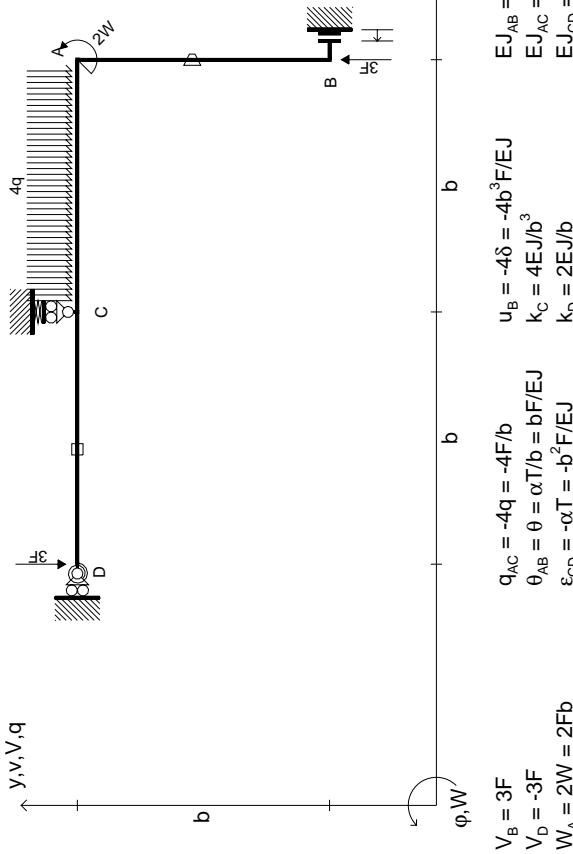


DEFORMATA (coordinate locali)

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

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

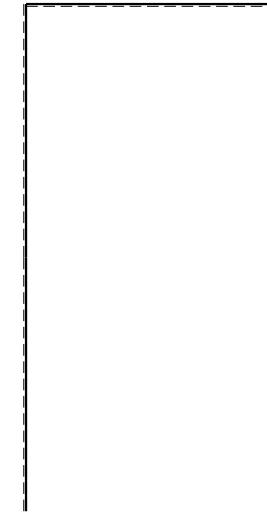
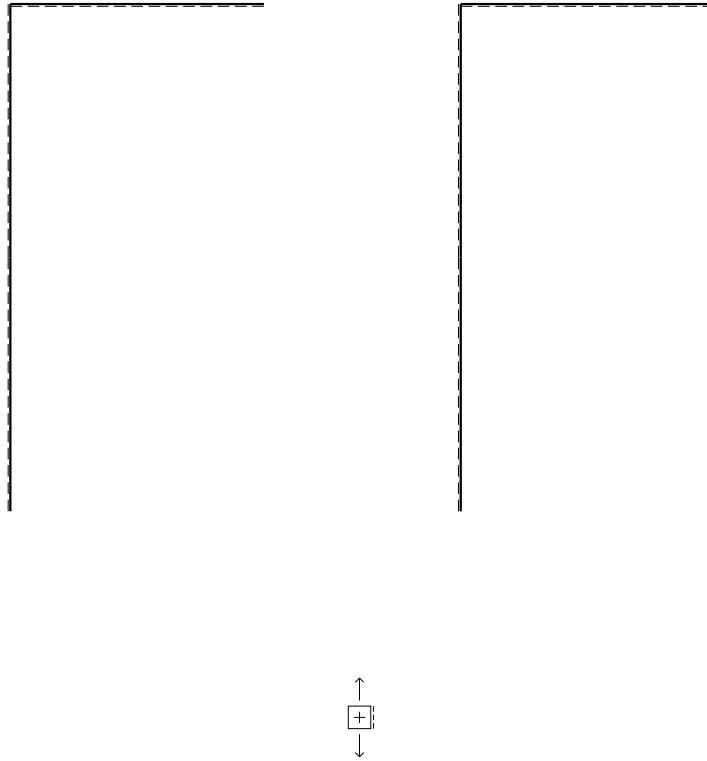
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta  $YZ$  con origine in  $Y$ .

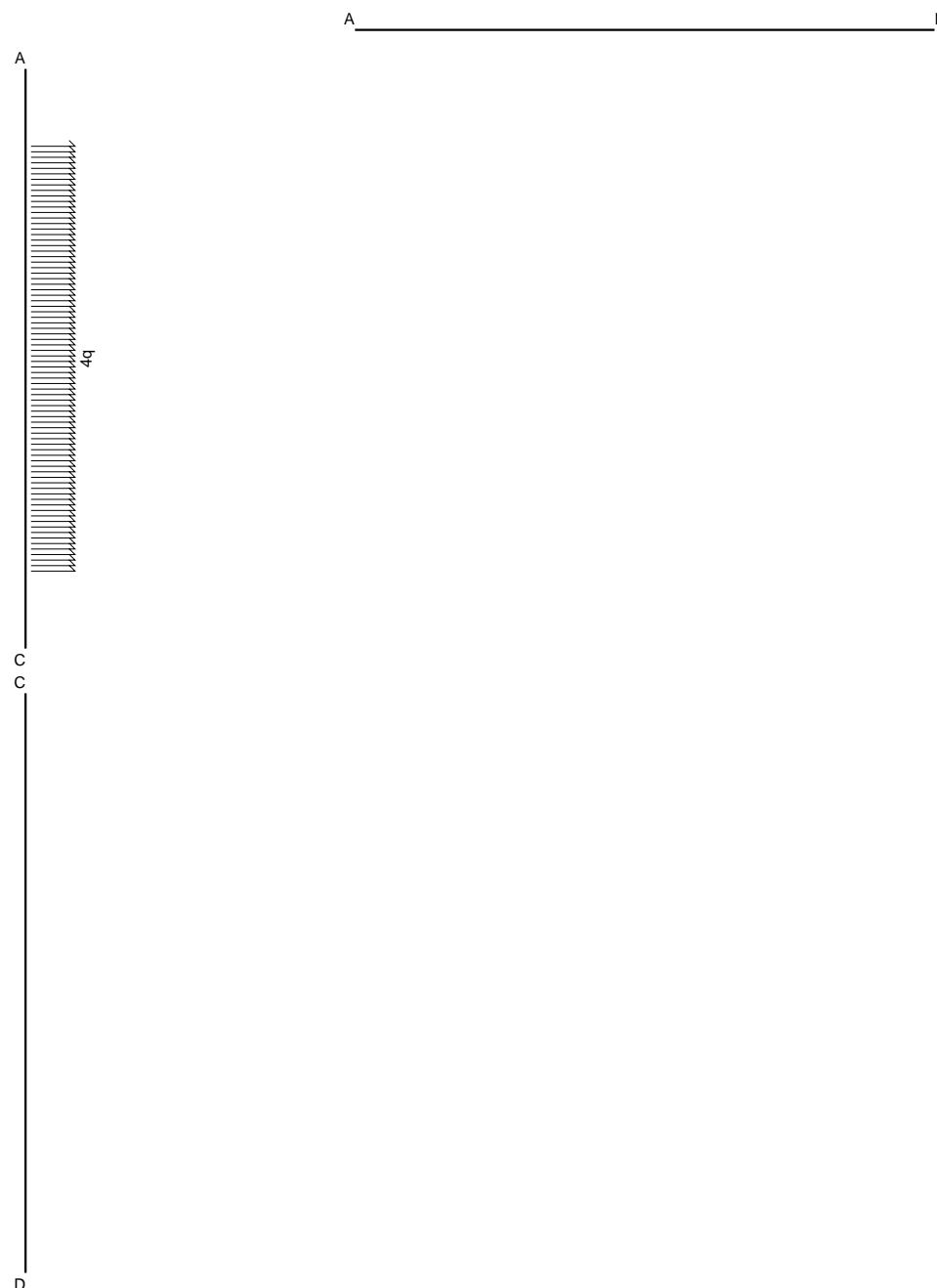
Curvatura  $\theta$  asta  $AB$  positiva se convessa a destra con inizio  $A$ .

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

Spostamento orizzontale assoluto  $u$  imposto al nodo  $B$ .

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

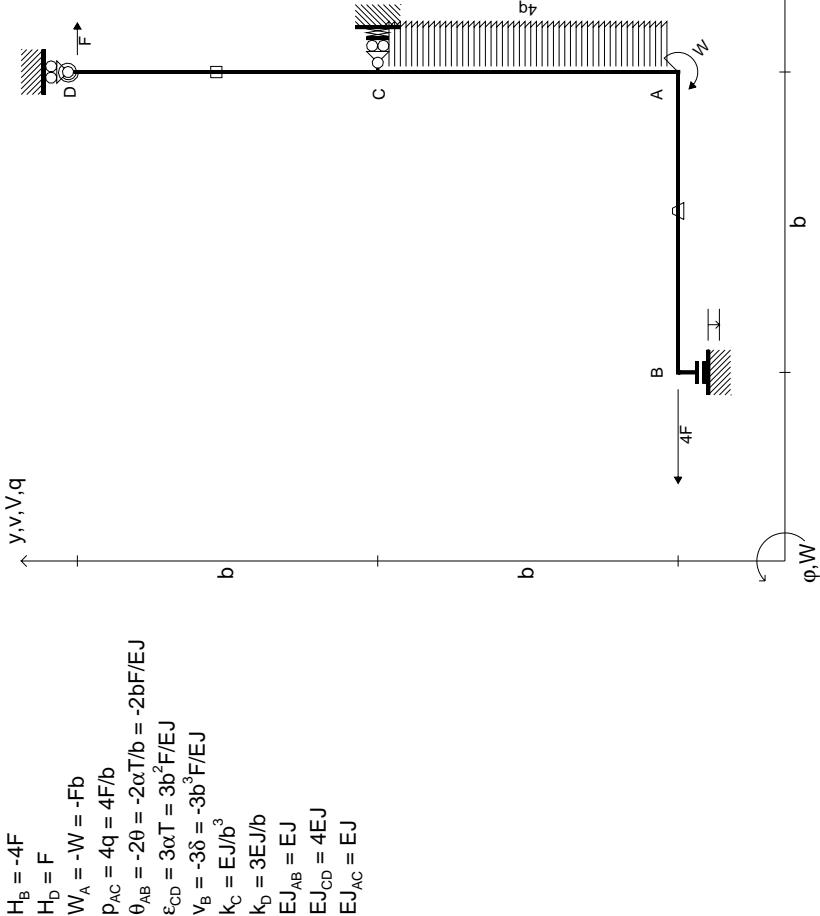
$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$

## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.077



## SUPPORTO DIAGRAMMI 56009E Pesenti Camillo

## Schema n.077

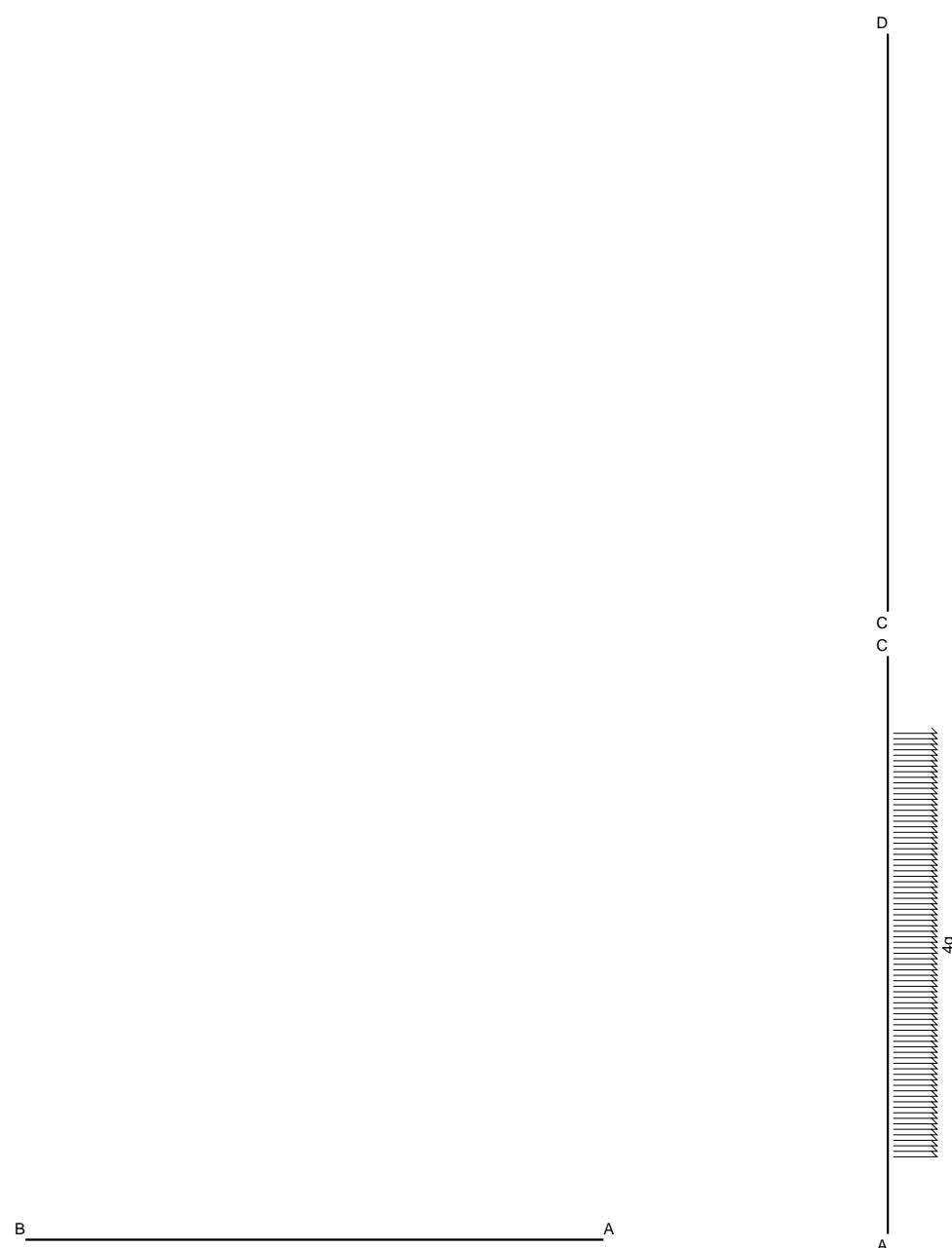
- Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.
- Svolgere l'analisi cinematica.
- Risolvere con PLV e LE.
- Tracciare la deformata elastica.
- Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
- Allegare la relazione di calcolo.

- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste.
- Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
- $J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta  $YZ$  con origine in  $Y$ .
- Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.
- Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta CD.
- Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.
- © Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07



## Schema n.077

## Schema n.077

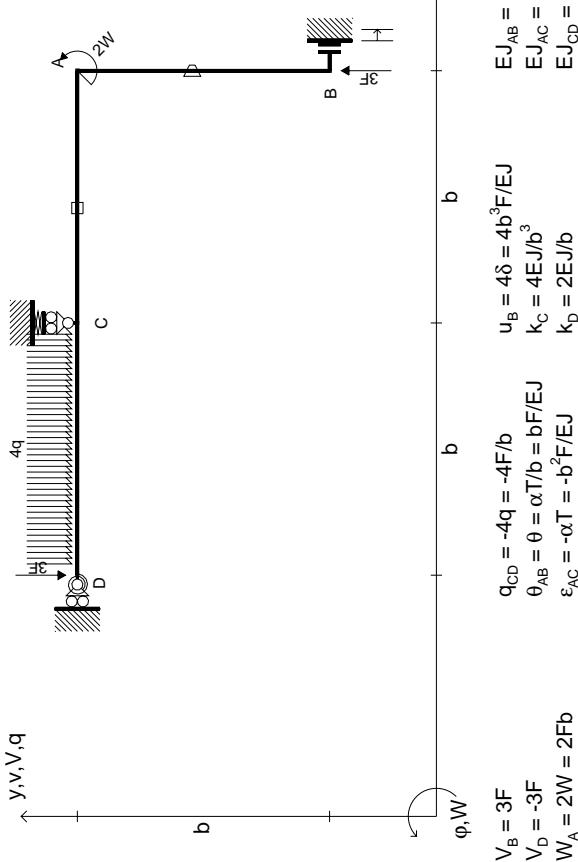


DEFORMATA (coordinate locali)

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

## SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

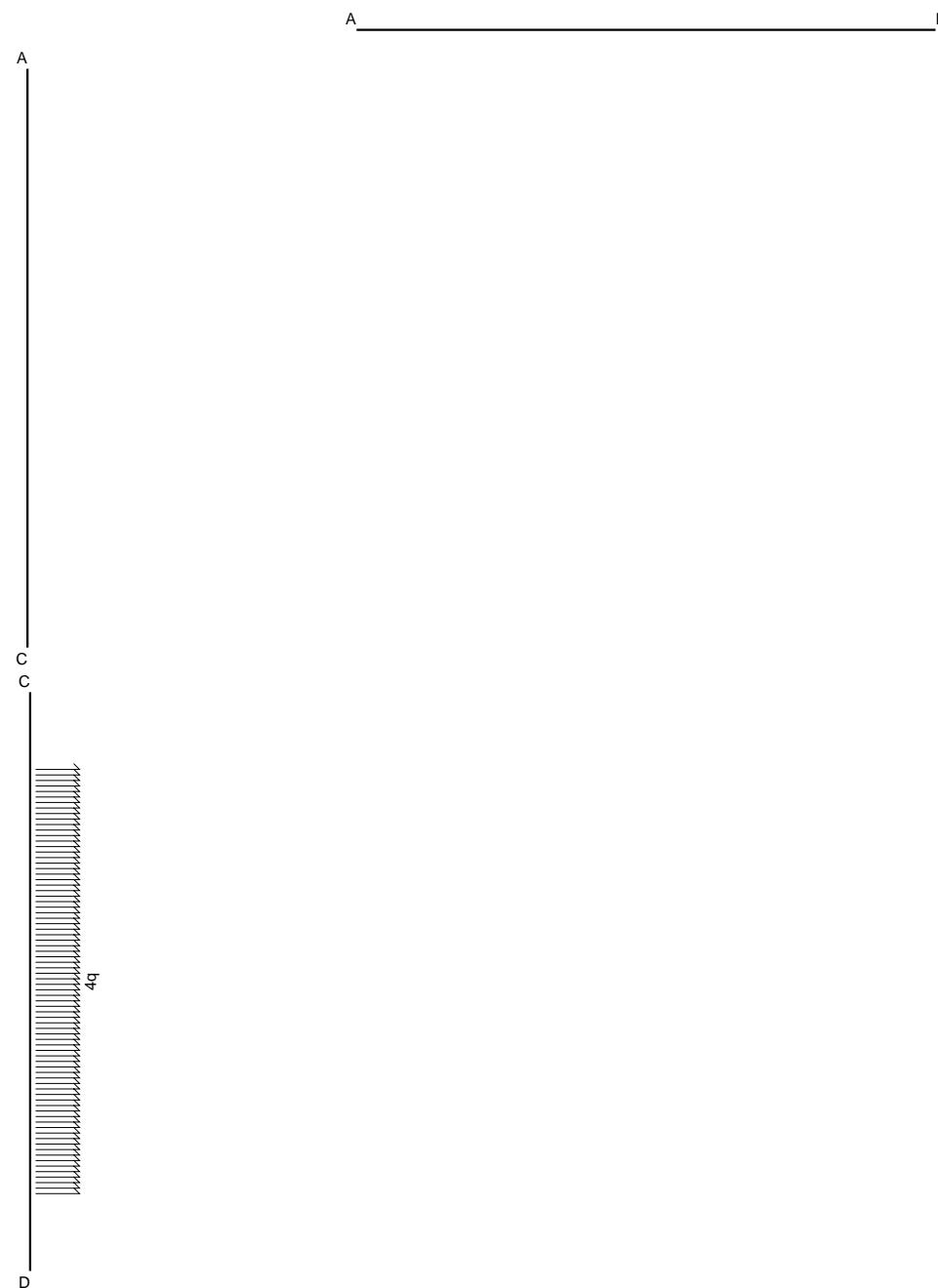
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta AC.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

AC  $y(x)EJ =$

CD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_B =$

$v_B =$

$\varphi_B =$

$u_C =$

$v_C =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

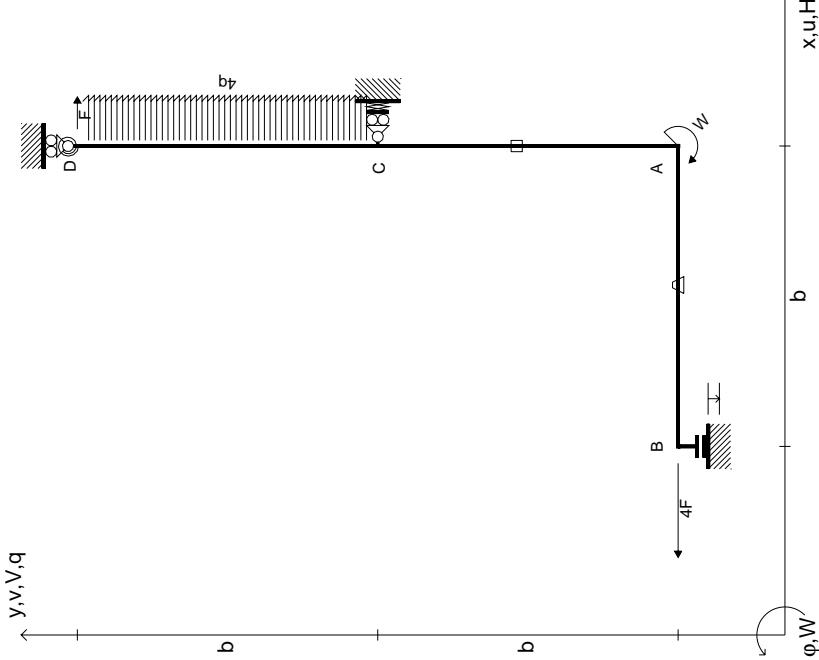
$v_D =$

$\varphi_D =$

## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.079

$$\begin{aligned}
 H_B &= -4F \\
 H_D &= F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 p_{CD} &= 4q = 4F/b \\
 \theta_{AB} &= -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\
 \varepsilon_{AC} &= 3\alpha T = 3b^2F/EJ \\
 v_B &= -3\delta = -3bF/EJ \\
 k_C &= EJ/b^3 \\
 k_D &= 3EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= 1/3EJ \\
 EJ_{AC} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

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

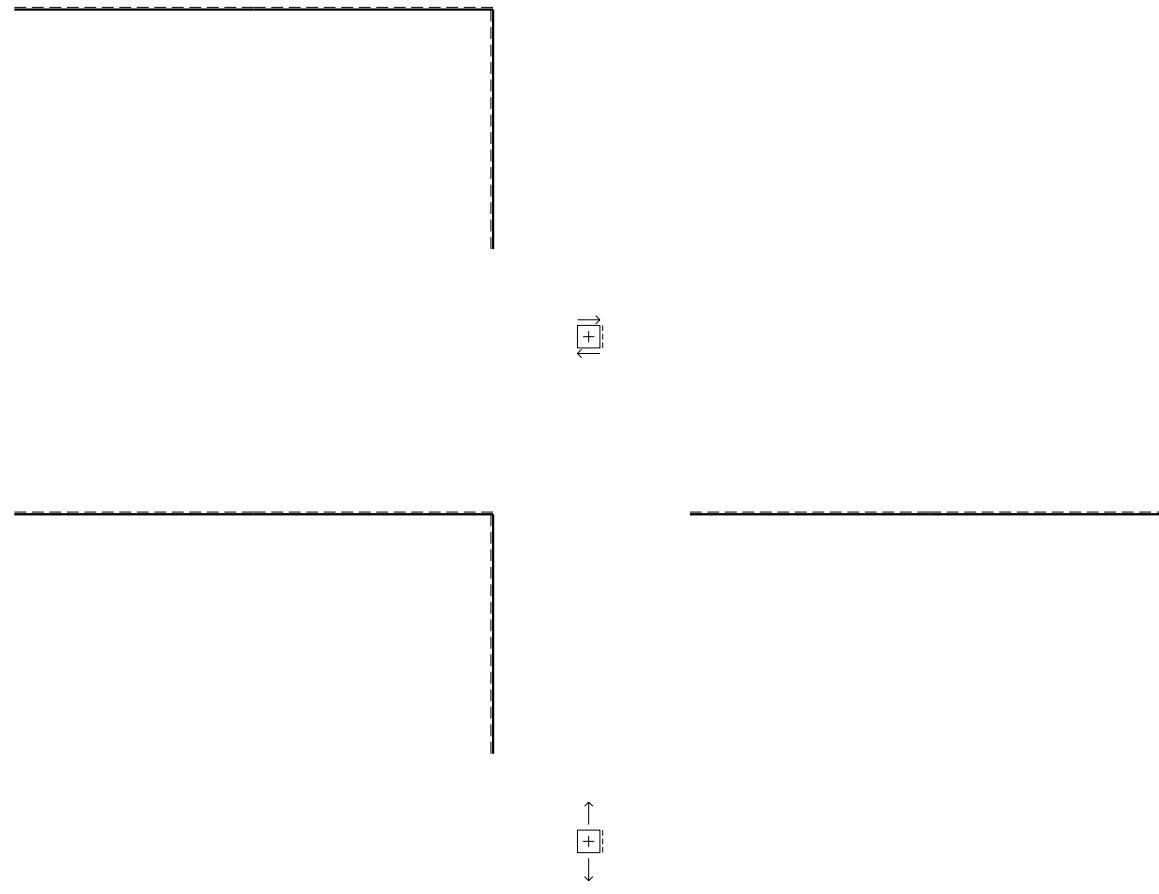
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07

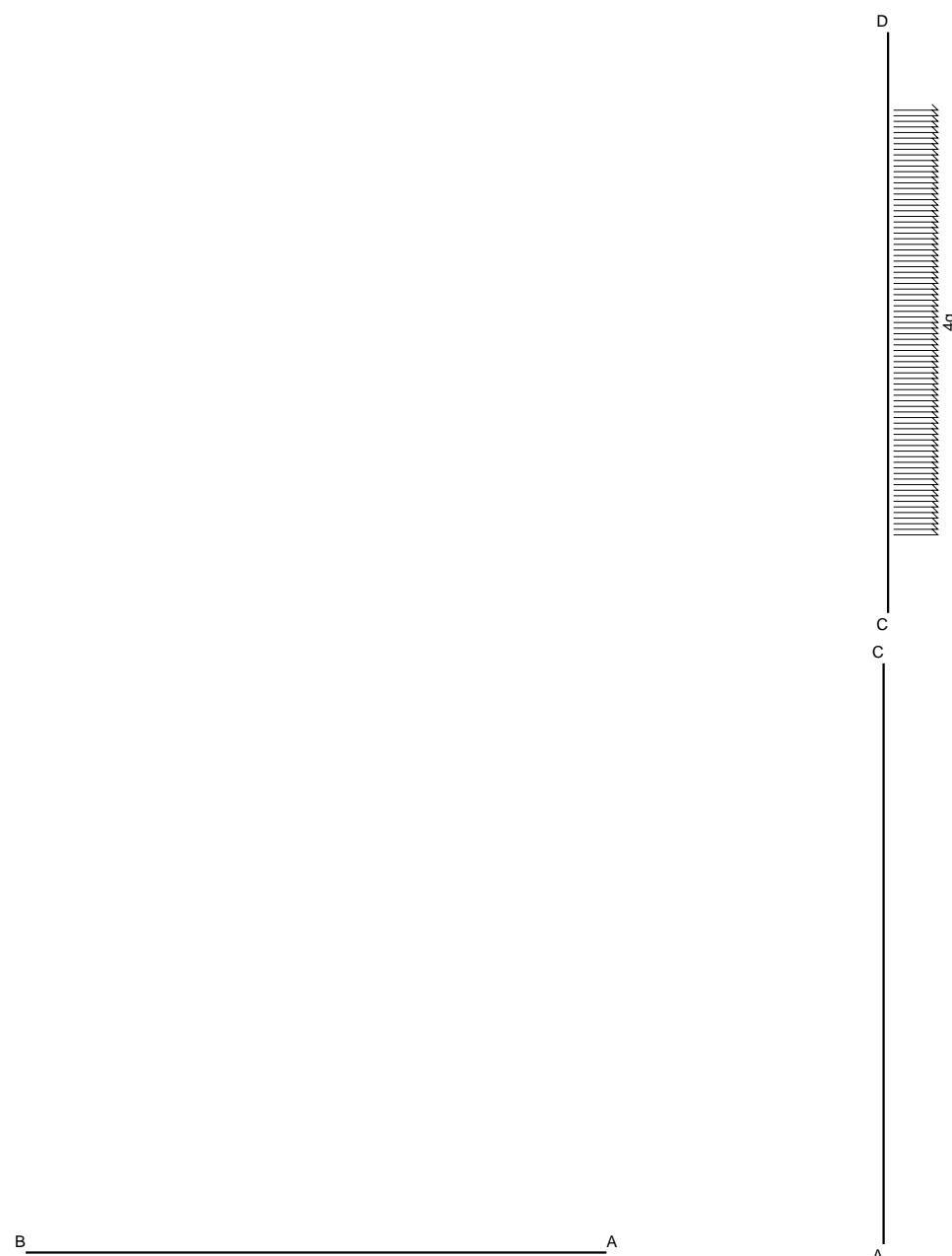
## SUPPORTO DIAGRAMMI 57622E Piantoni Carlo

## Schema n.079

## Schema n.079



© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07



DEFORMATA (coordinate locali)

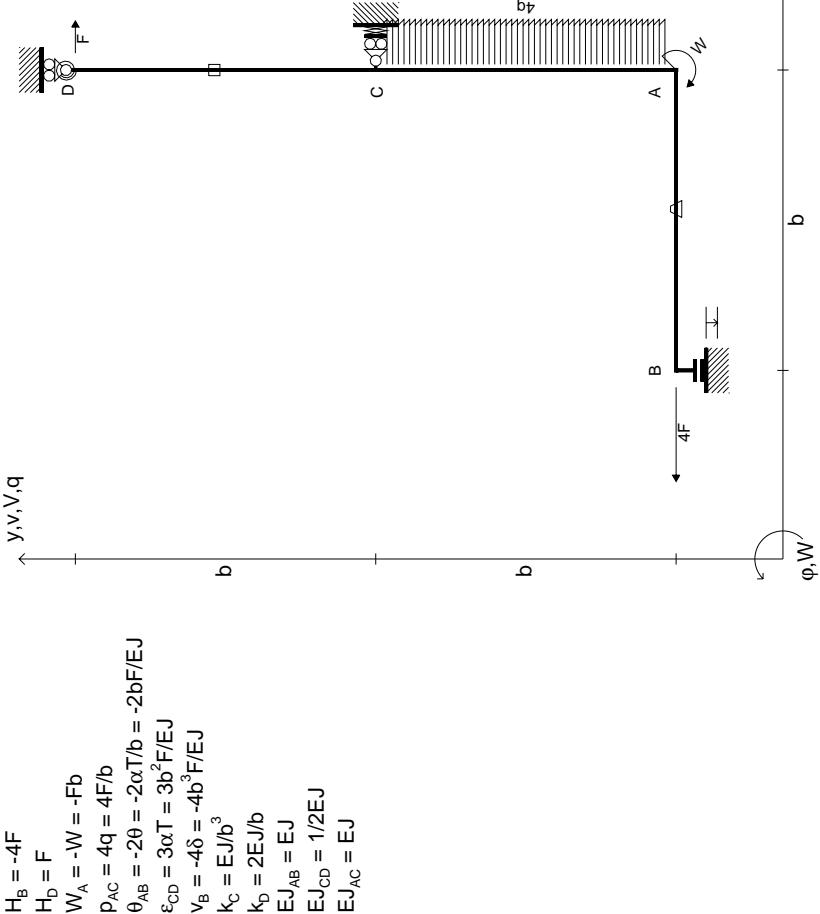
AB  $y(x)EJ =$ CD  $y(x)EJ =$ AC  $y(x)EJ =$ 

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$

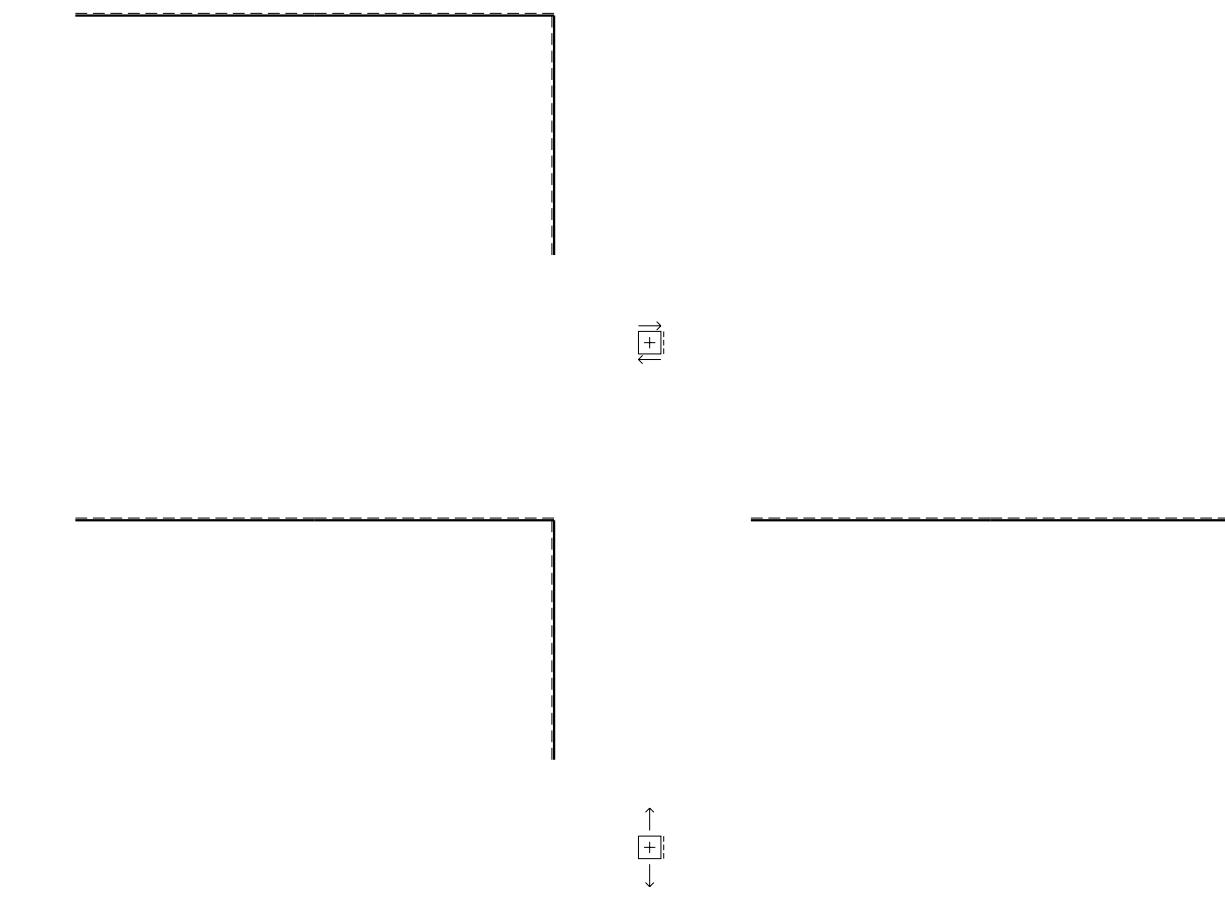
## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.080



## SUPPORTO DIAGRAMMI 56123E Piccirillo Lorenzo

## Schema n.080



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

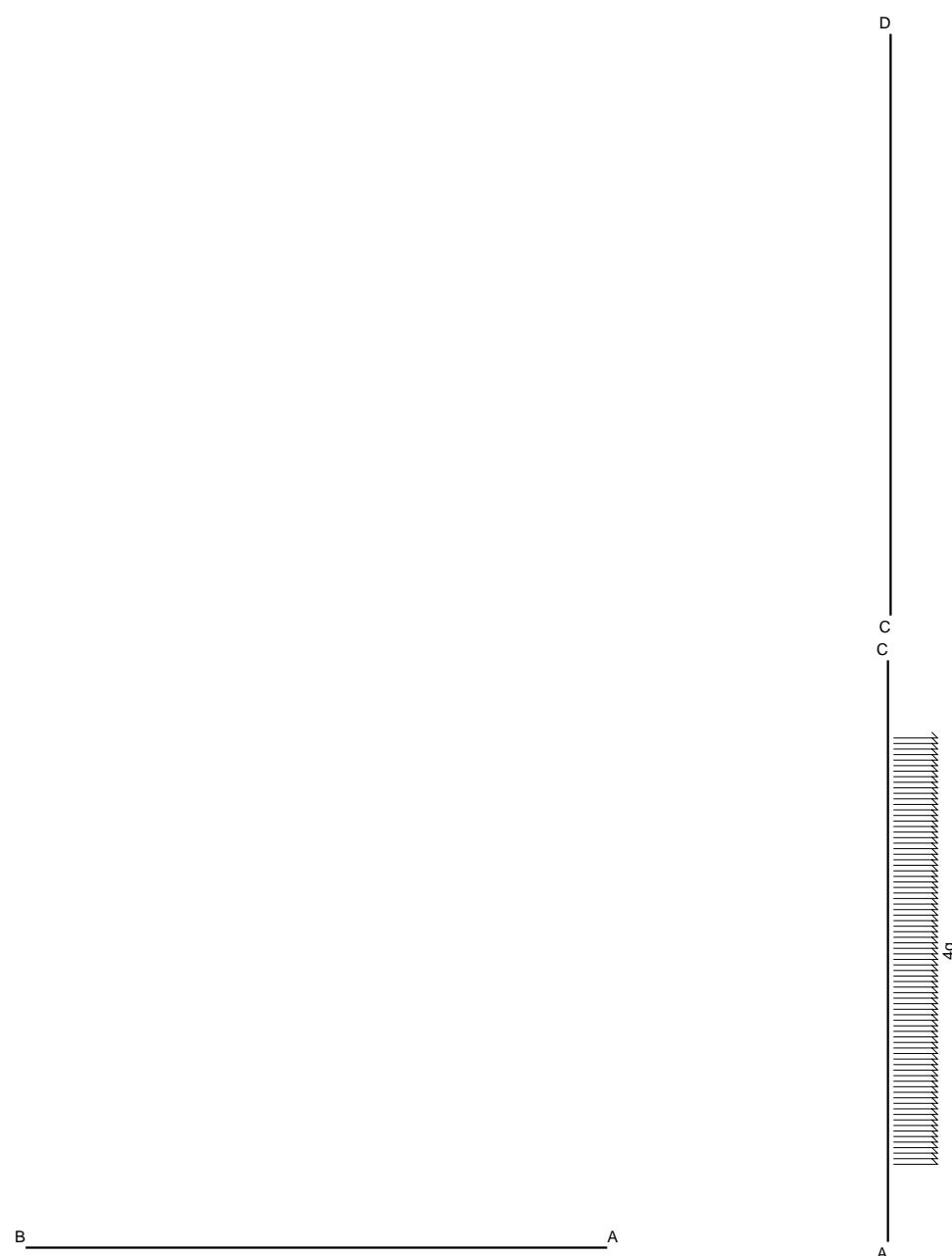
Curvatura  $\theta$  asta  $AB$  positiva se convessa a destra con inizio  $A$ .

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta  $CD$ .

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

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07

## Schema n.080



DEFORMATA (coordinate locali)

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

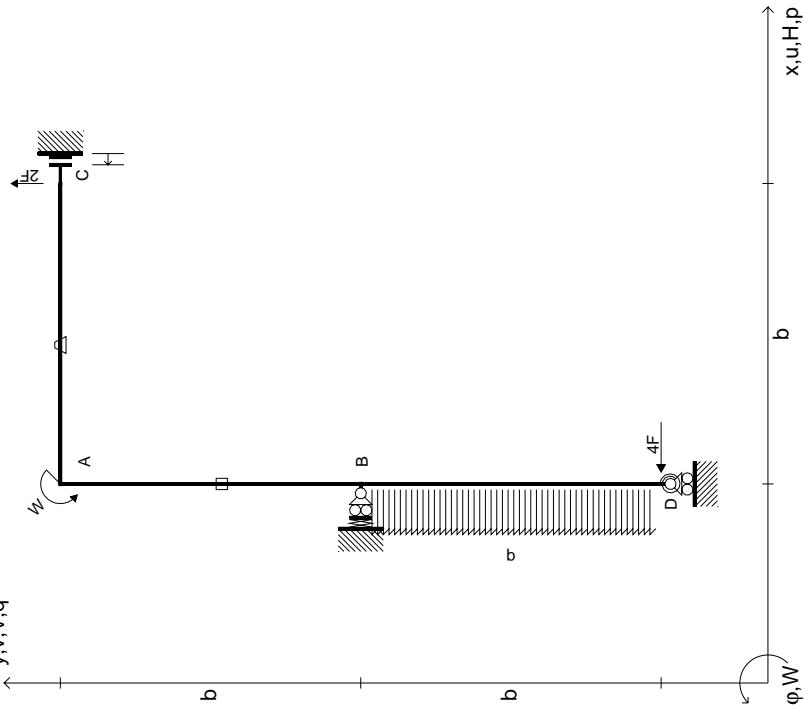
SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$

## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.081

$$\begin{aligned}
 V_C &= 2F \\
 H_D &= -4F \\
 W_A &= W = Fb \\
 p_{BD} &= -q = -F/b \\
 \theta_{AC} &= 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -2\alpha T = -2b^2F/EJ \\
 u_C &= -4\delta = -4b^3F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3 \\
 k_D &= 3EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{AC} &= EJ \\
 EJ_{BD} &= 2/3 EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

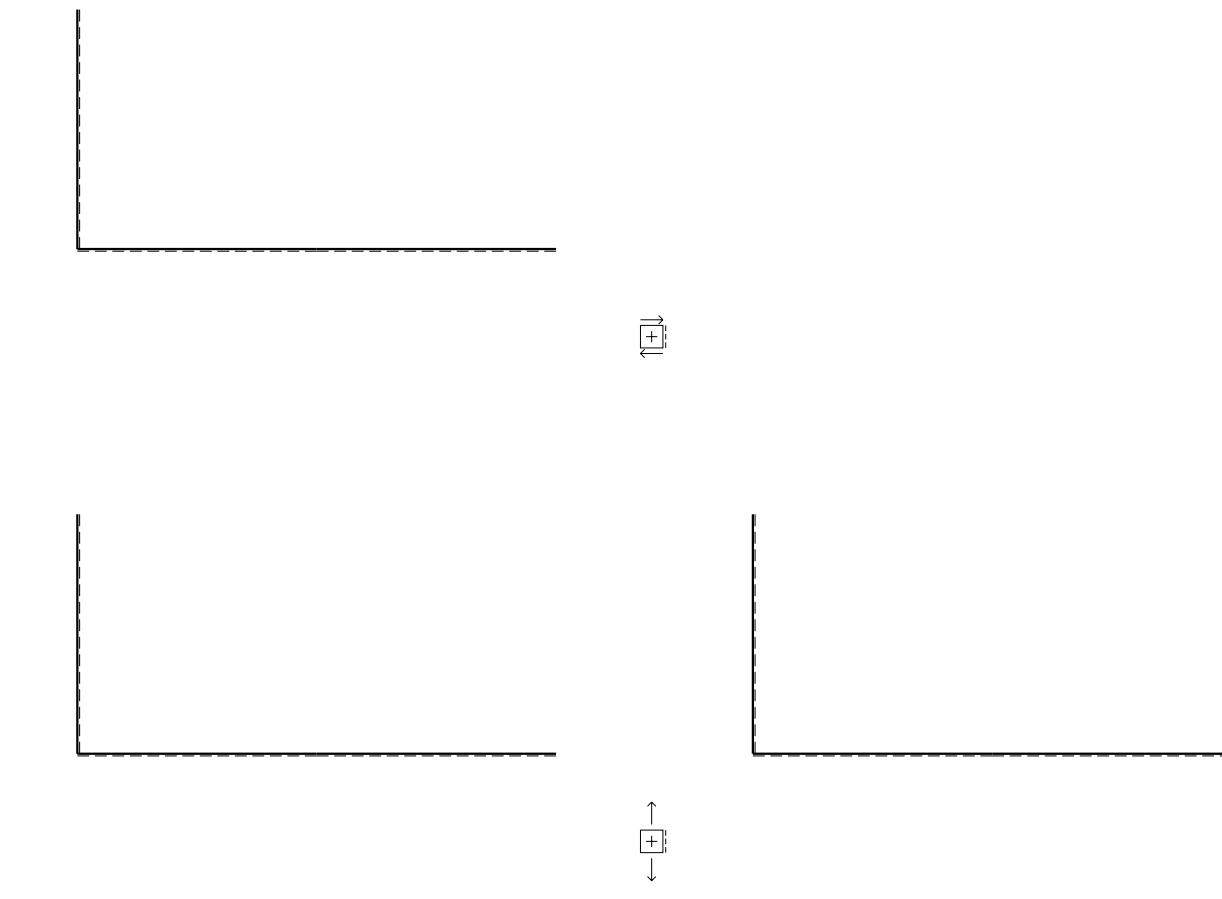
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.

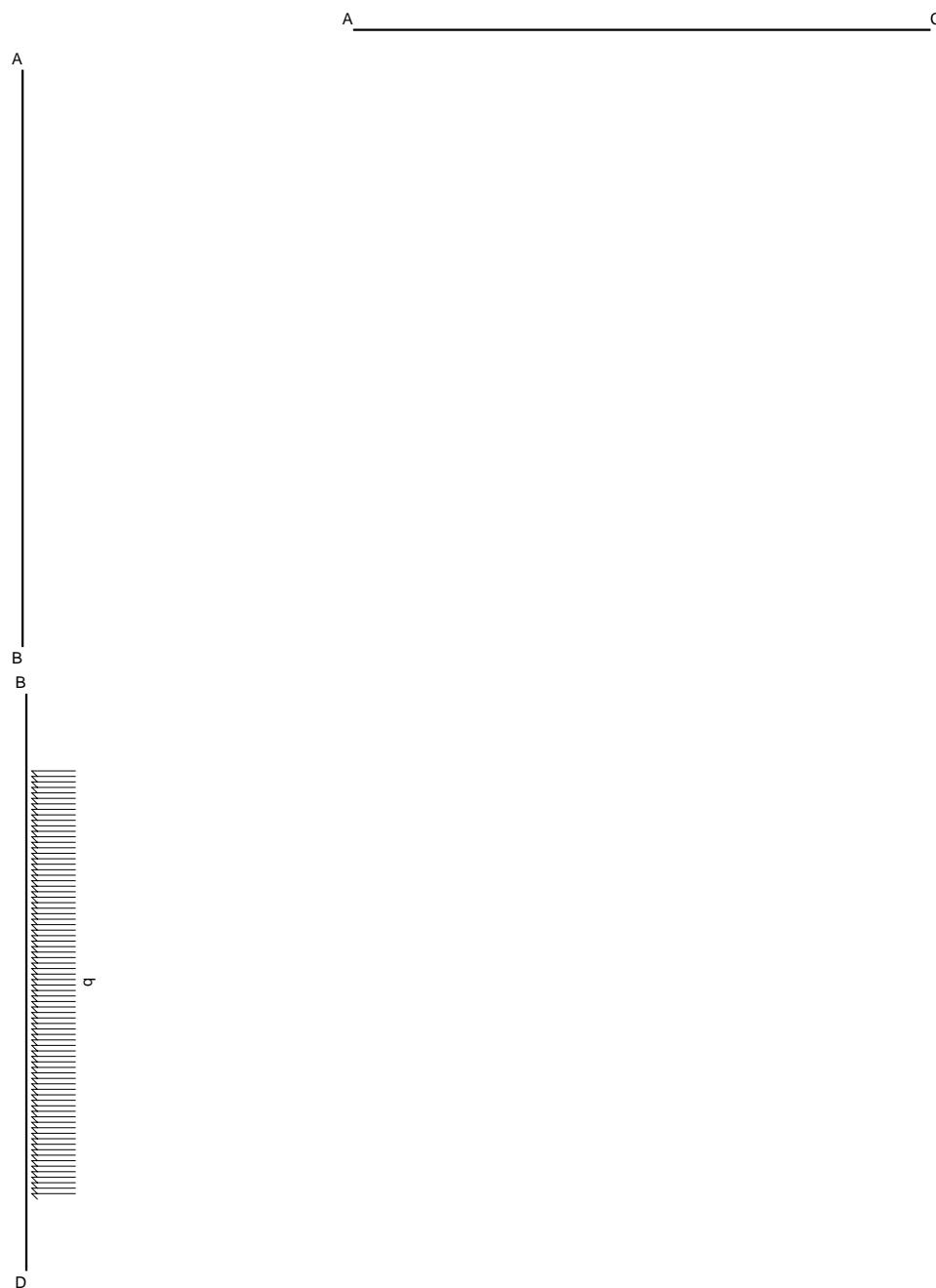
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07

## SUPPORTO DIAGRAMMI 00000E Pugni Gloria

## Schema n.081



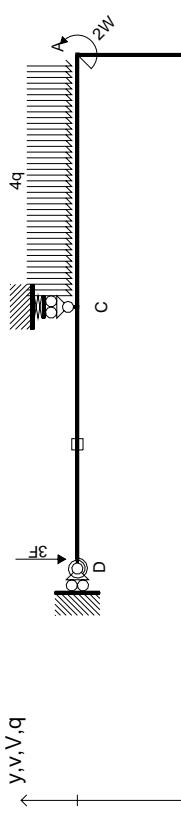


DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$ AC  $y(x)EJ =$ BD  $y(x)EJ =$ 

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



$$\begin{aligned}
 H_B &= 3F & q_{AC} &= -4q = -4F/b & v_B &= \delta = b^3 F/EJ \\
 V_D &= -3F & \theta_{AB} &= \theta = \alpha T/b = bF/EJ & k_C &= 4EJ/b^3 \\
 W_A &= 2W = 2Fb & \theta_{CD} &= -\alpha T = -b^2 F/EJ & k_D &= EJ/b \\
 \end{aligned}$$



$x, u, H, p$



$\square + \square$

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.  
Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
Allegare la relazione di calcolo.

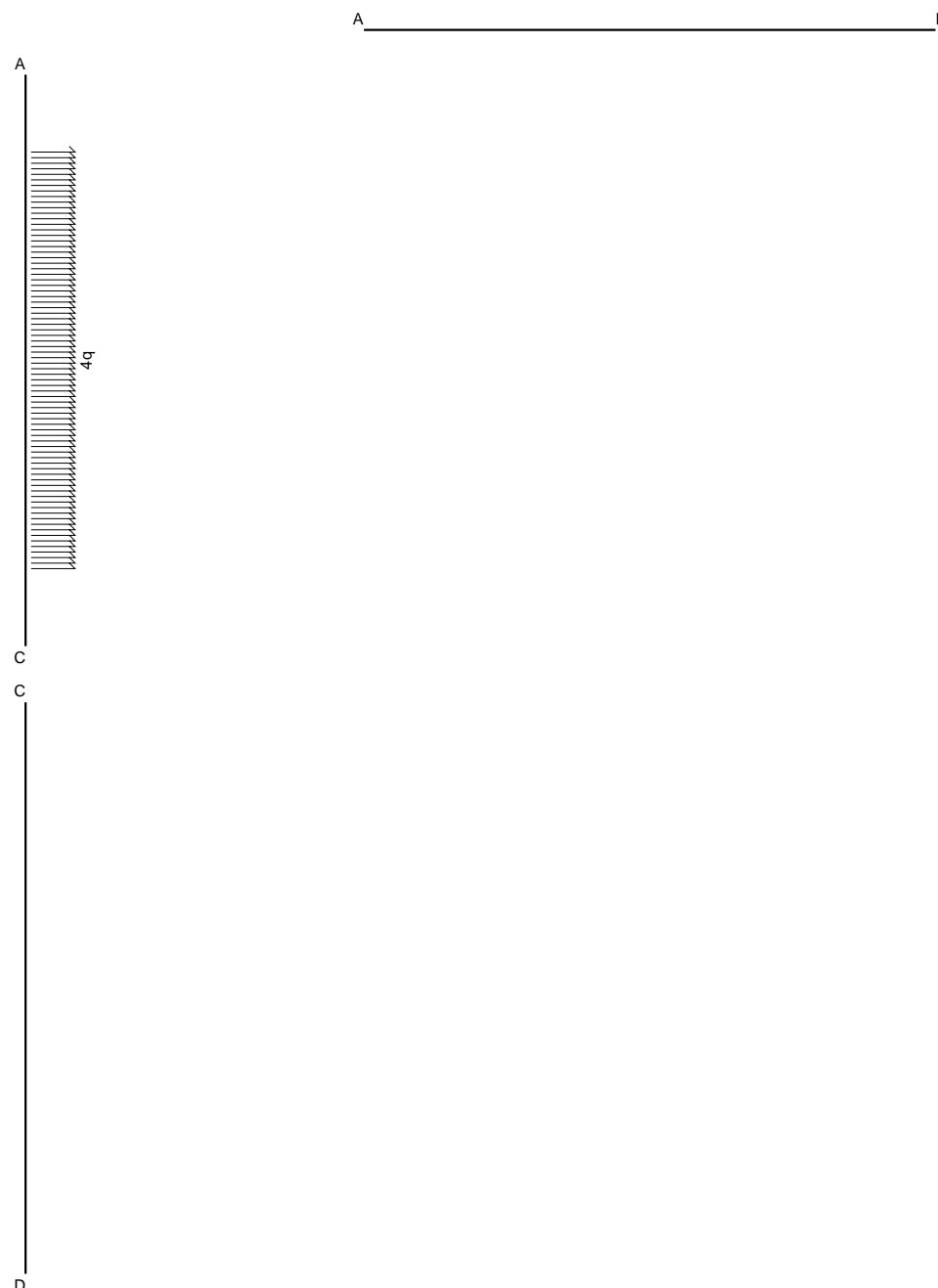
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

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

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.  
 $J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.  
Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta CD.  
Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo B.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07

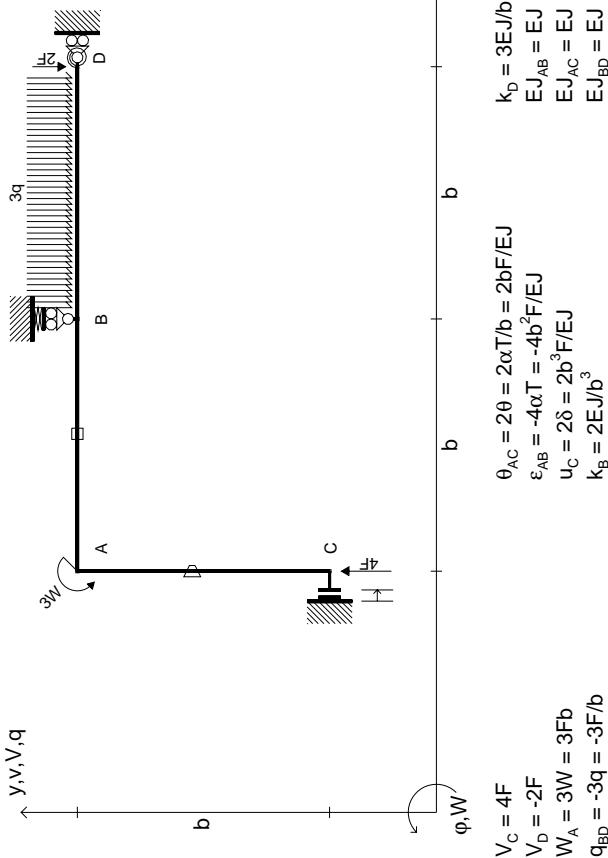


DEFORMATA (coordinate locali)

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

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



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.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

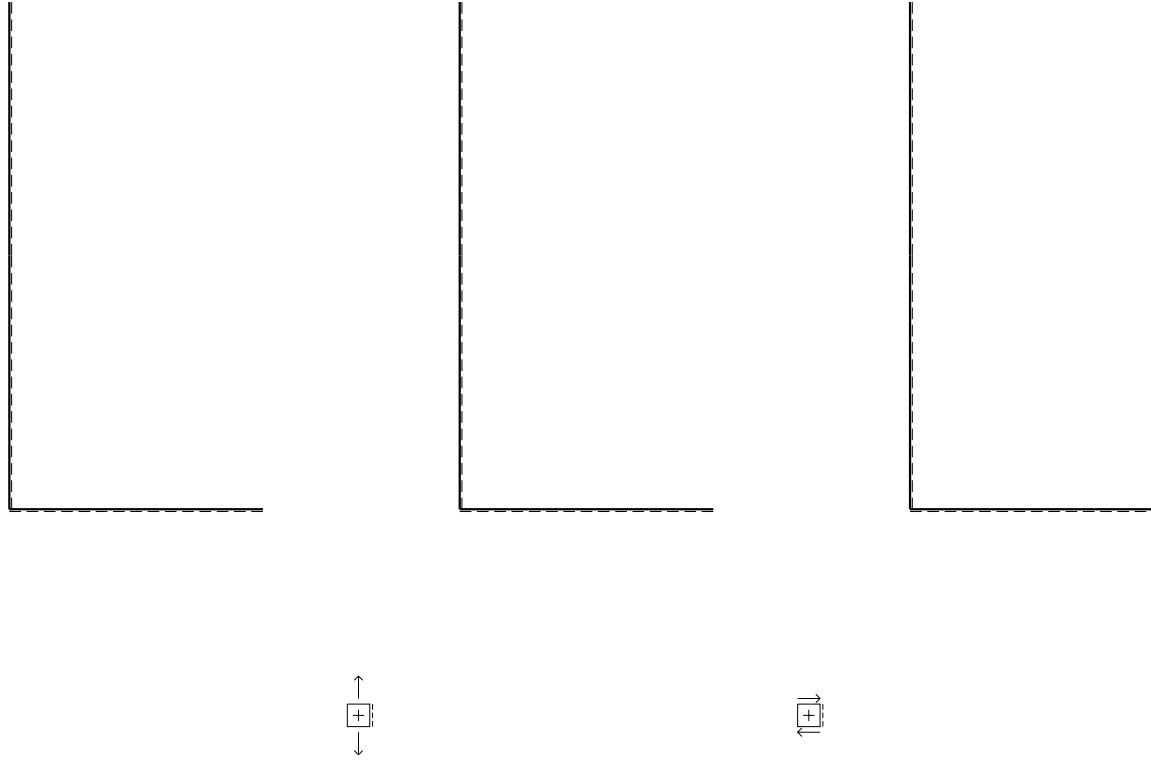
$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

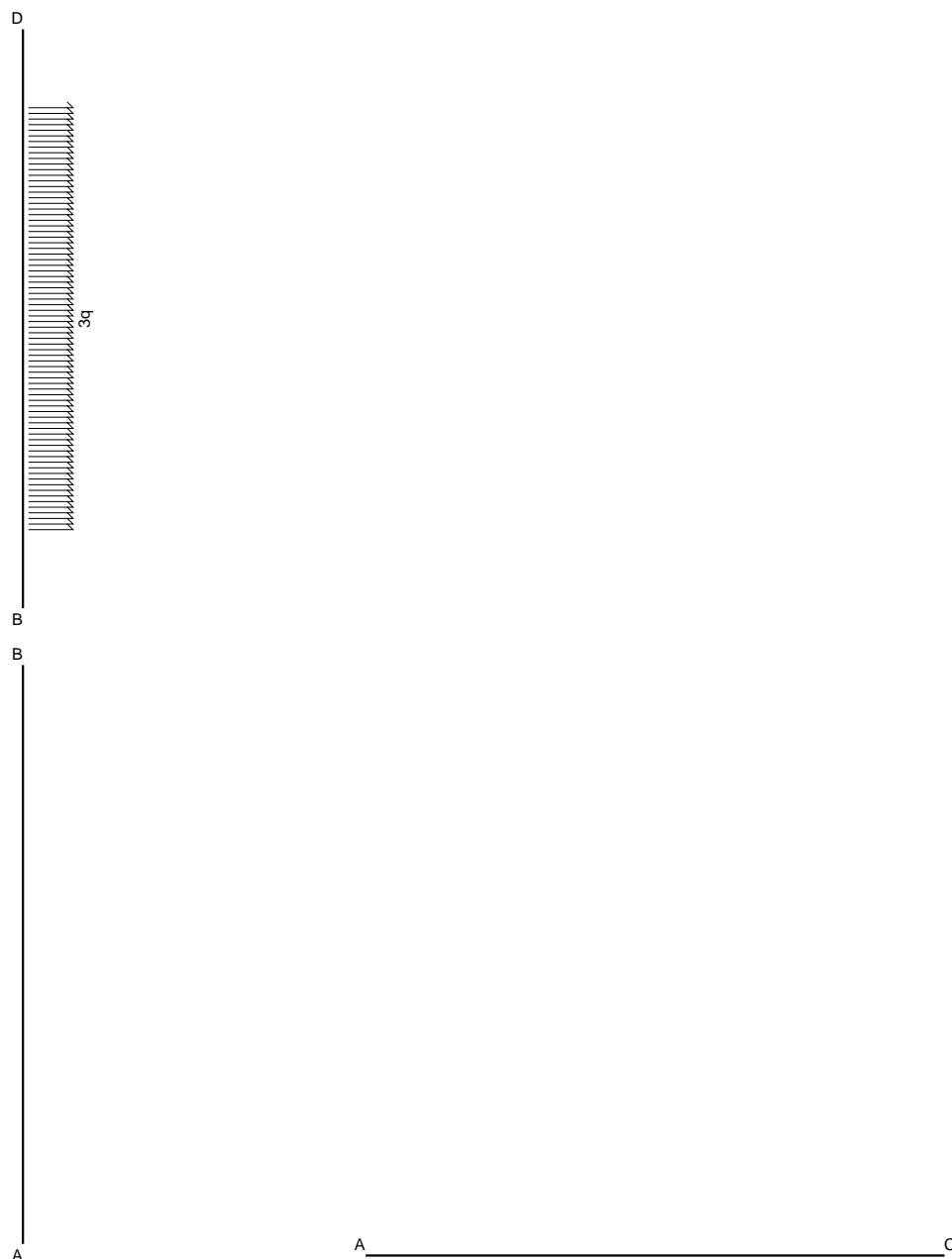
Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.

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

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

AC  $y(x)EJ =$

BD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_B =$

$v_B =$

$\varphi_B =$

$u_C =$

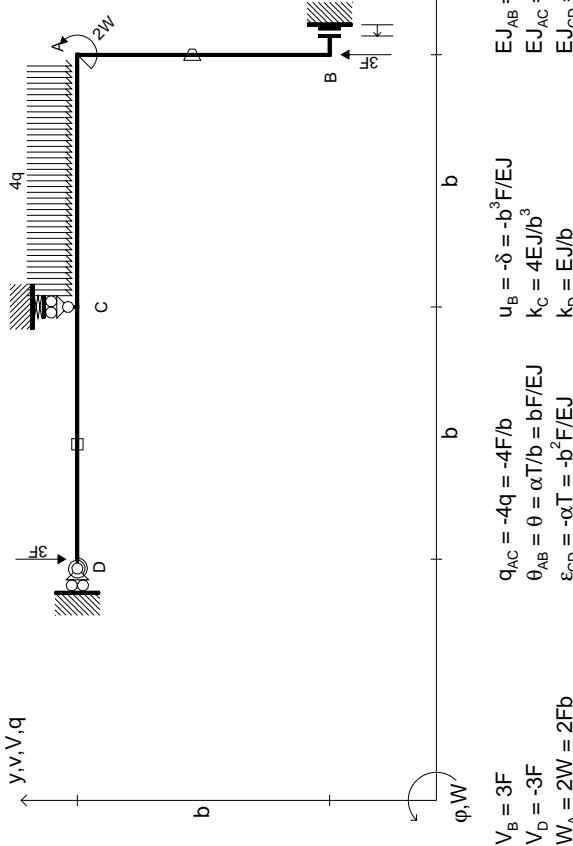
$v_C =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

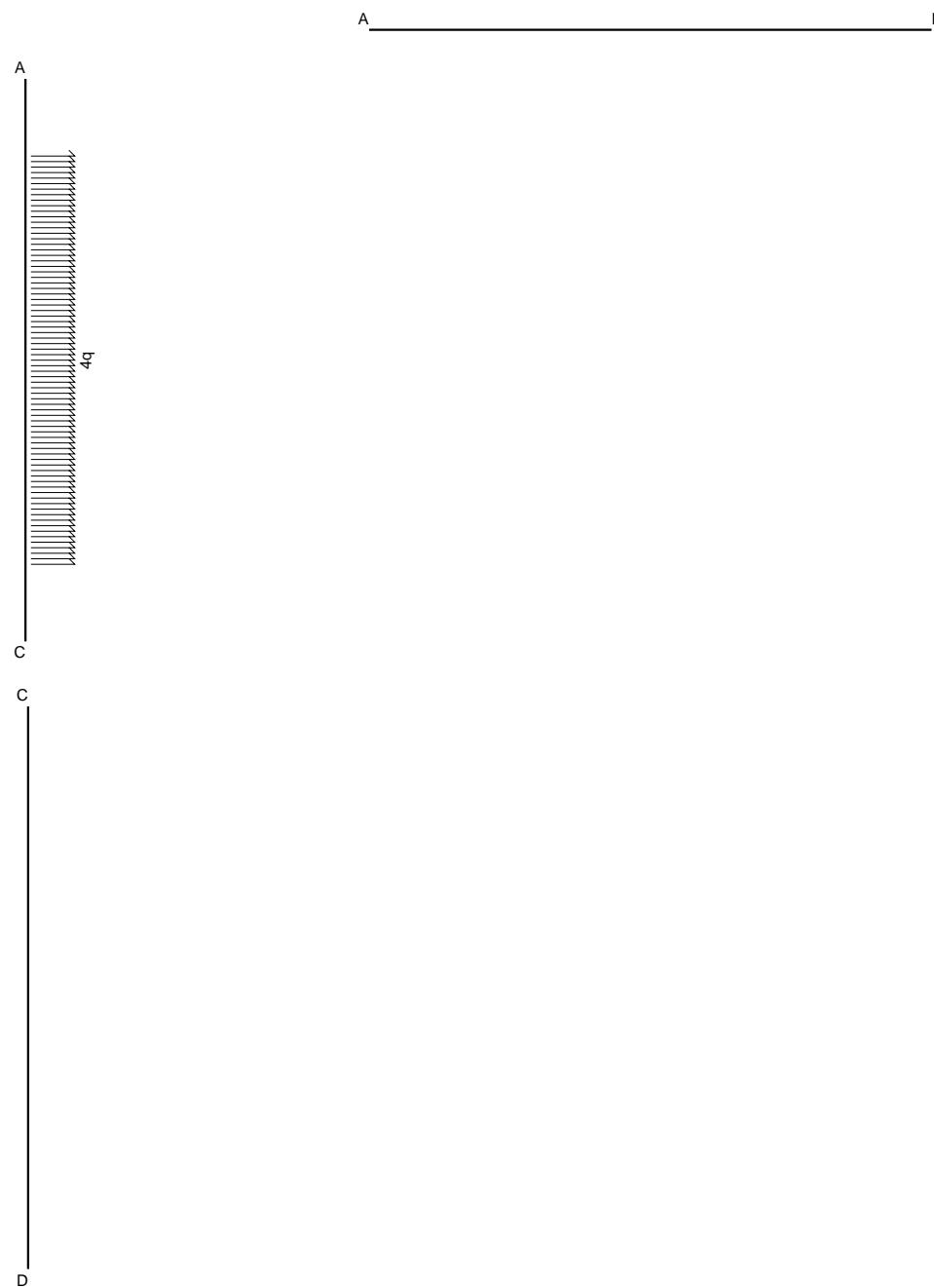
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

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

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





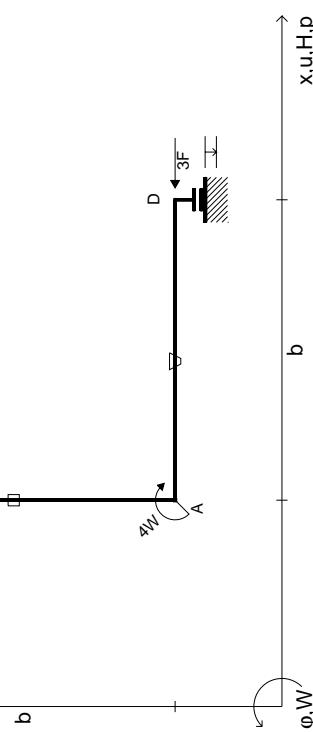
DEFORMATA (coordinate locali)

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

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$

$$\begin{aligned}
 H_D &= -3F \\
 H_C &= 2F \\
 W_A &= -4W = -4Fb \\
 p_{BC} &= q = F/b \\
 \theta_{AD} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= 4\alpha T = 4b^2 F/EJ \\
 v_D &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\
 k_B &= 3EJ/b^3 \\
 k_C &= 3EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 4/3 EJ \\
 EJ_{AD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

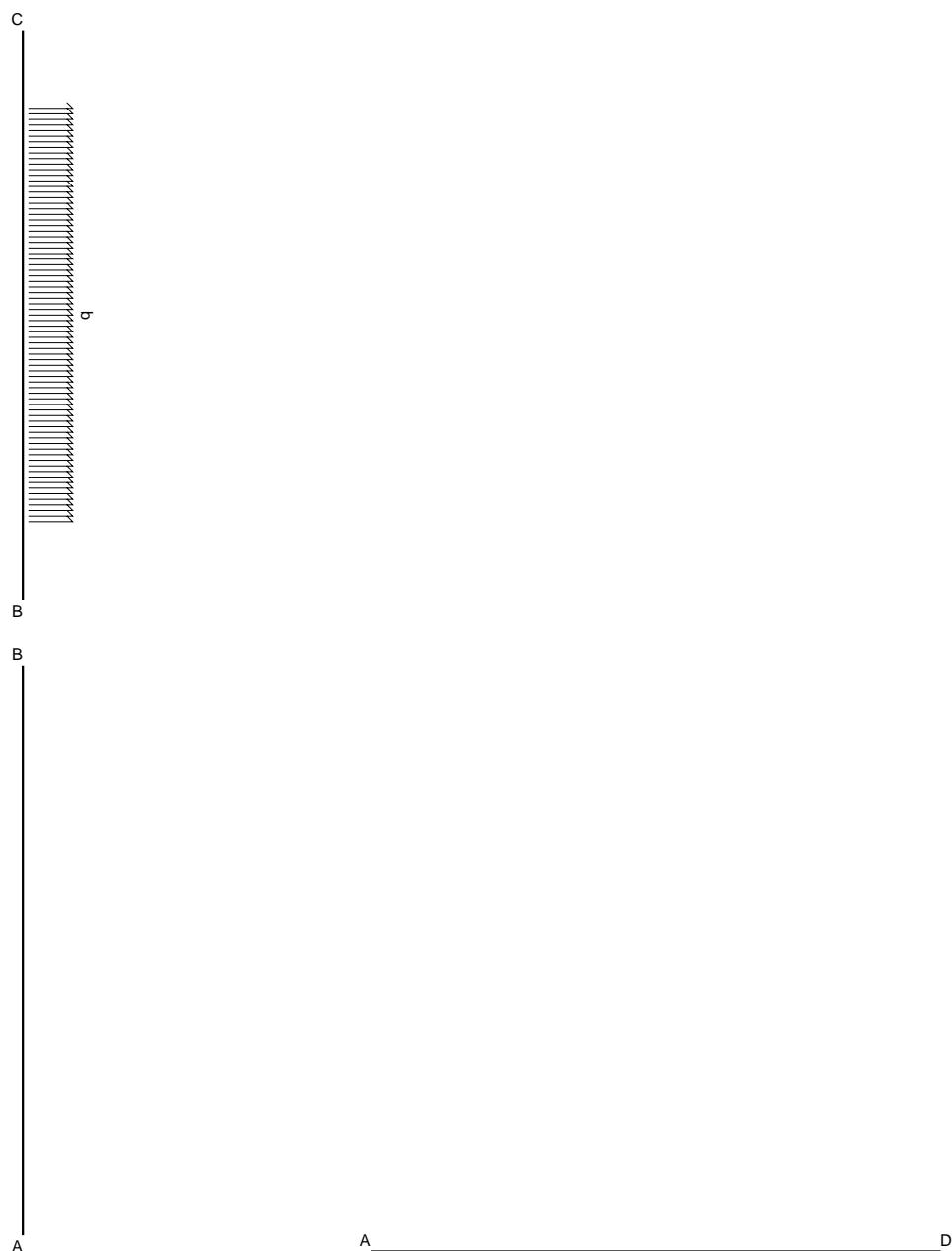
Curvatura  $\theta$  asta AD positiva se convessa a destra con inizio A.

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

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

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

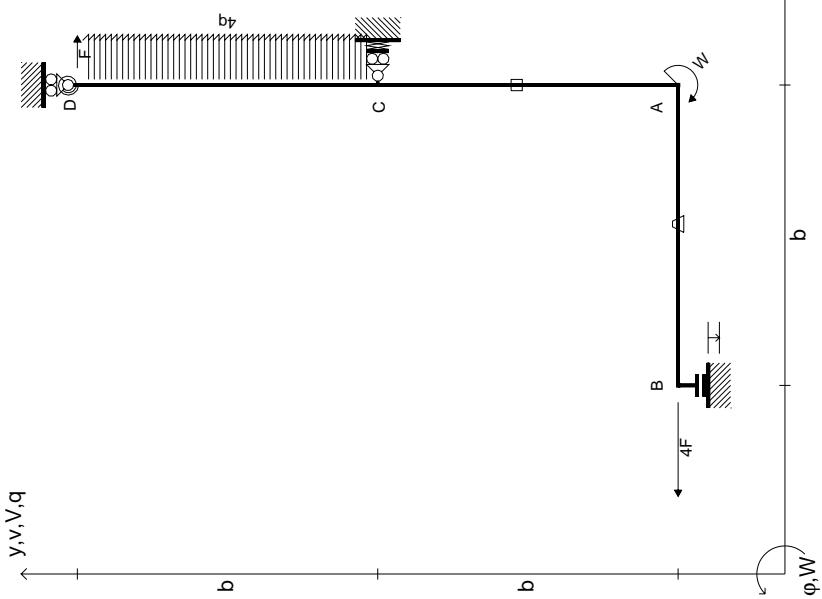
SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$

## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.086

$$\begin{aligned}
 H_B &= -4F \\
 H_D &= F \\
 W_A &= -W = -Fb \\
 p_{CD} &= 4q = 4F/b \\
 \theta_{AB} &= -2\alpha T/b = -2bF/EJ \\
 \varepsilon_{AC} &= 3\alpha T = 3b^2F/EJ \\
 v_B &= \dot{\delta} = -b^3F/EJ \\
 k_C &= EJ/b^3 \\
 k_D &= EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{CD} &= 2EJ \\
 EJ_{AC} &= EJ
 \end{aligned}$$



## SUPPORTO DIAGRAMMI 00000M Salvi Giorgio

## Schema n.086

## Schema n.086

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
Allegare la relazione di calcolo.

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

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

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

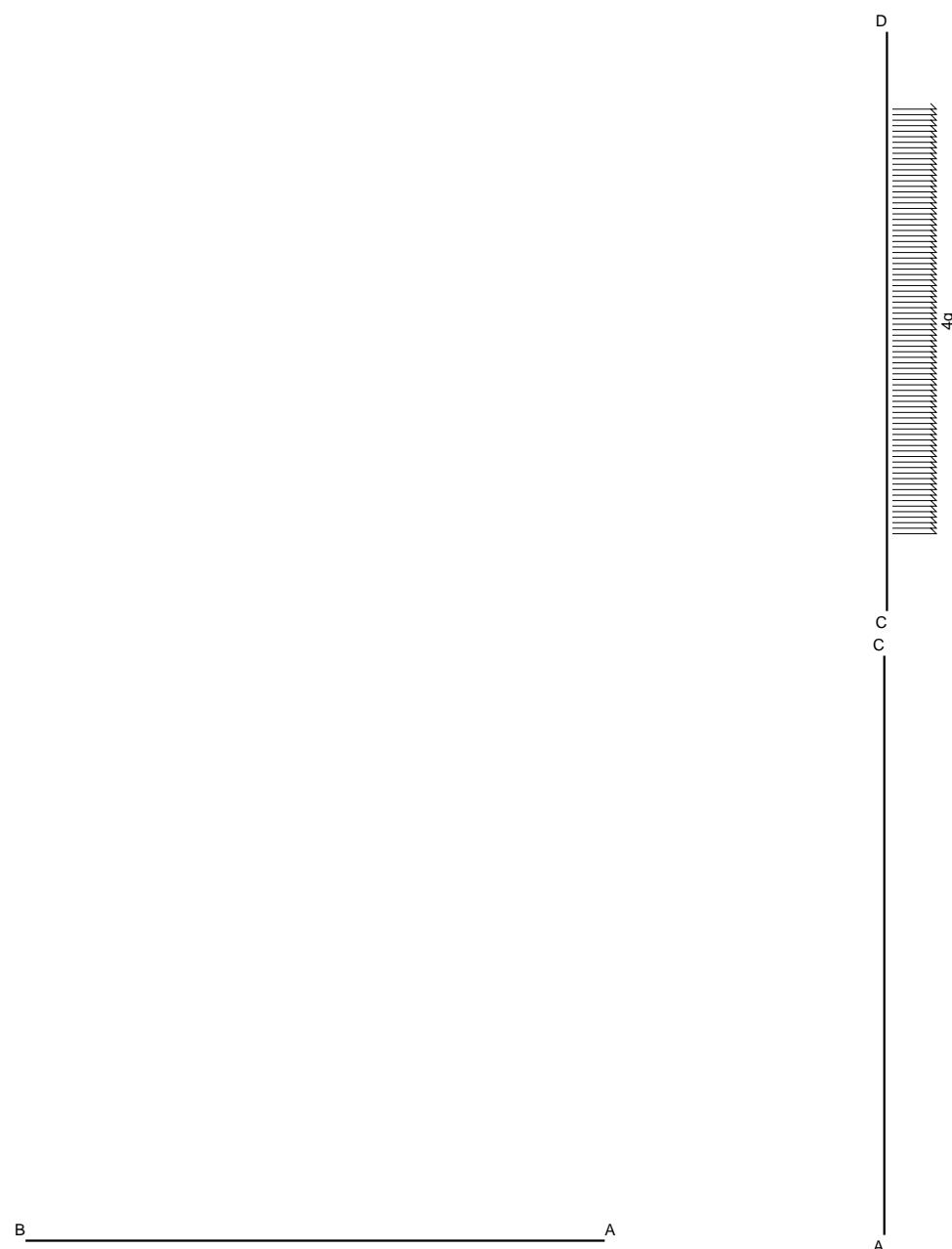
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AC.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

$$v_C =$$

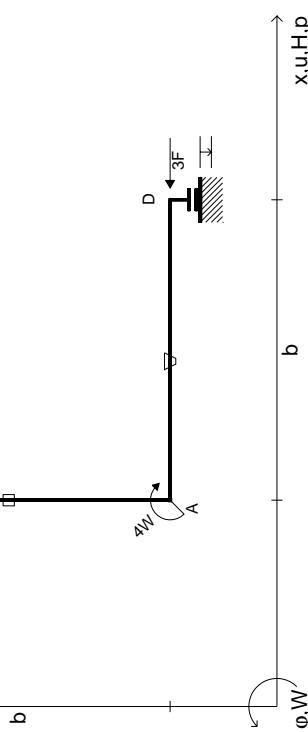
$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$

$$\begin{aligned}
 H_D &= -3F \\
 H_C &= 2F \\
 W_A &= -4W = -4Fb \\
 p_{BC} &= q = F/b \\
 \theta_{AD} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= 4\alpha T = 4b^2 F/EJ \\
 v_D &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\
 k_B &= 3EJ/b^3 \\
 k_C &= 3EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 3EJ \\
 EJ_{AD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

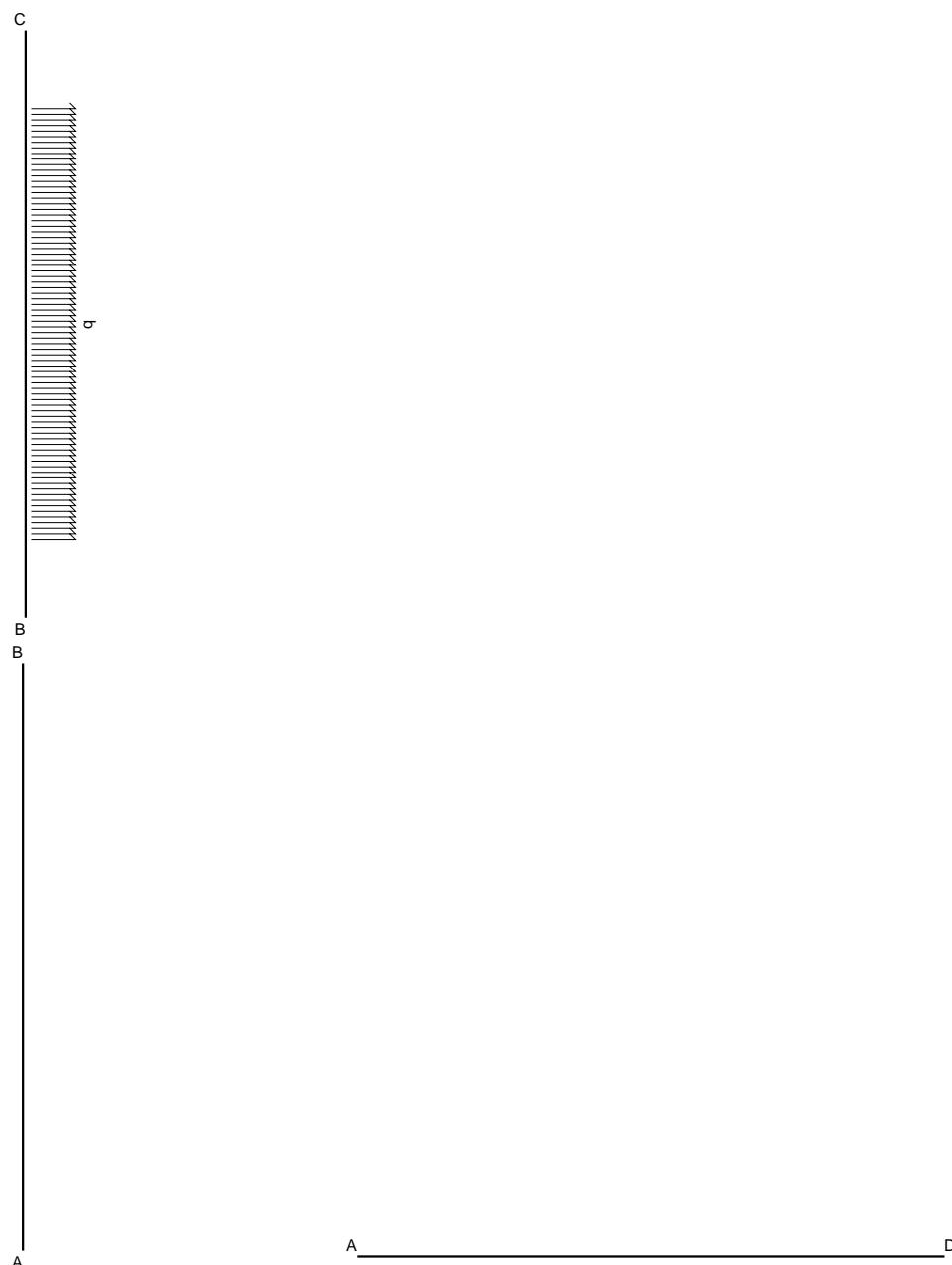
Curvatura θ asta AD positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta AB.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

BC  $y(x)EJ =$

AD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_B =$

$v_B =$

$\varphi_B =$

$u_C =$

$v_C =$

$\varphi_C =$

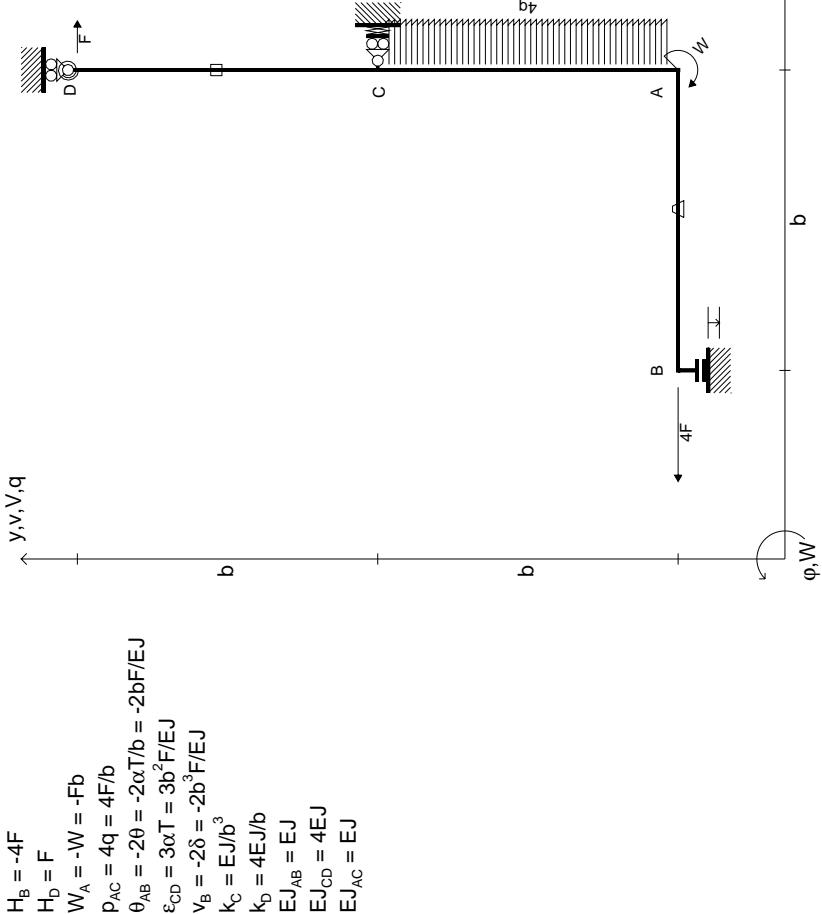
$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$

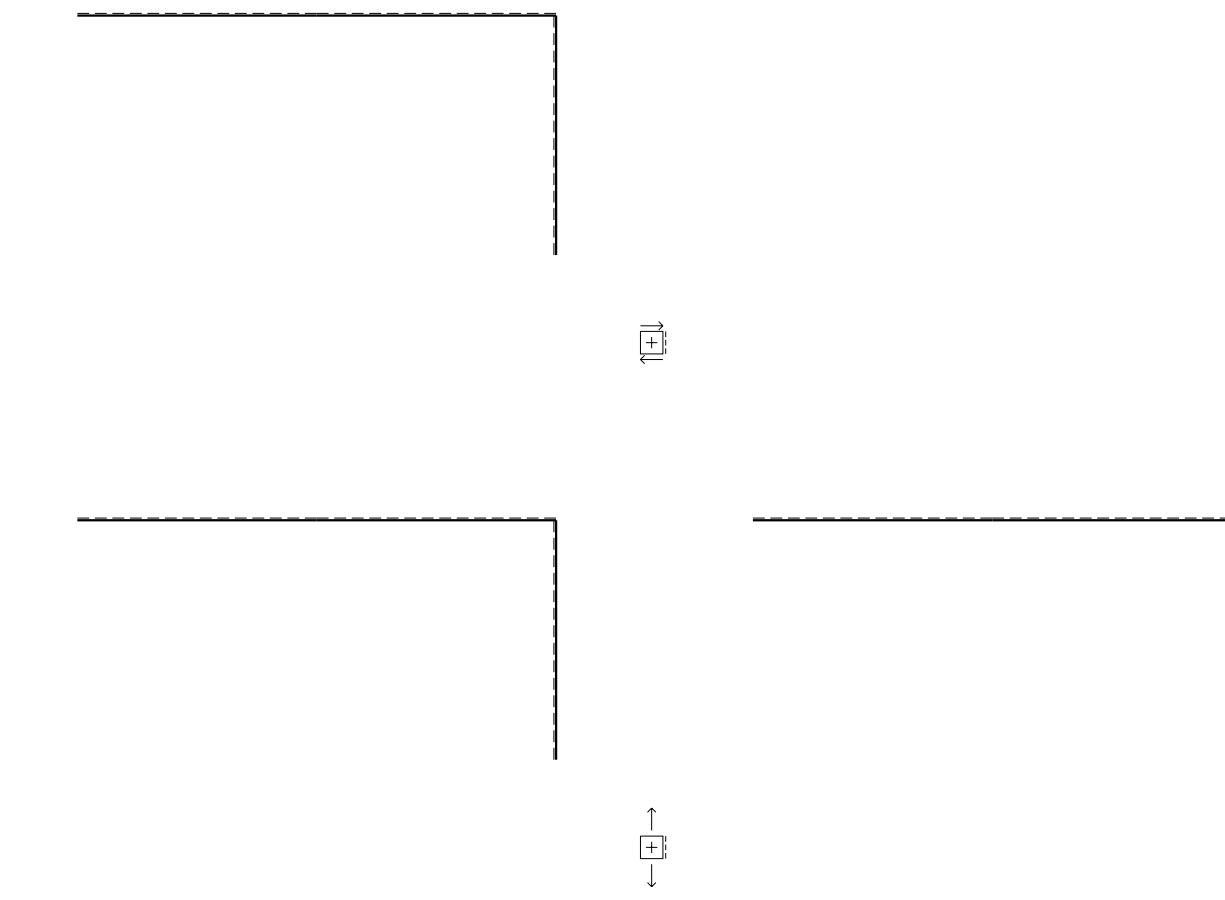
## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.088



## SUPPORTO DIAGRAMMI 56075E Salvi Marco

## Schema n.088



## Schema n.088



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

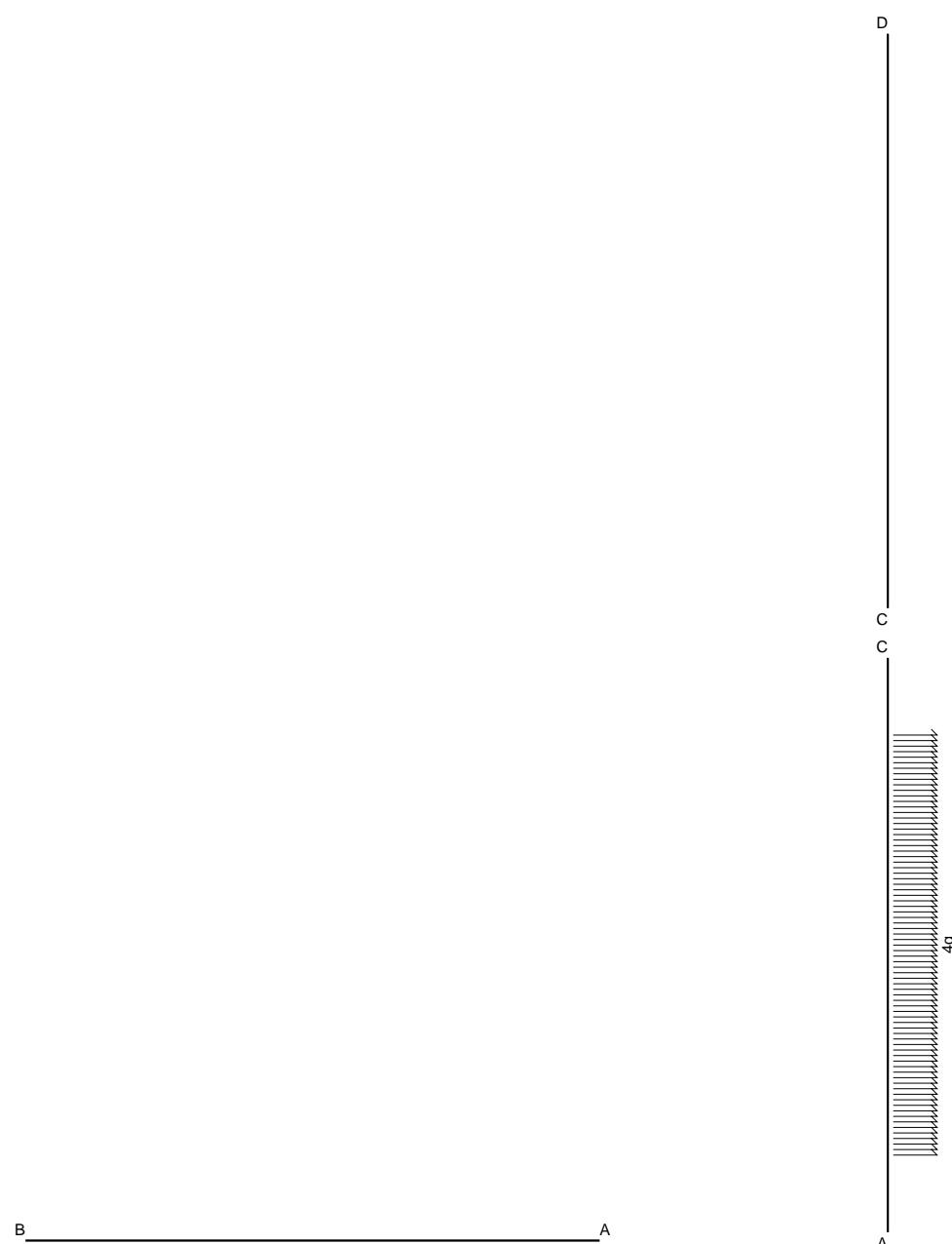
Curvatura  $\theta$  asta  $AB$  positiva se convessa a destra con inizio  $A$ .

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

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

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





D

DEFORMATA (coordinate locali)

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

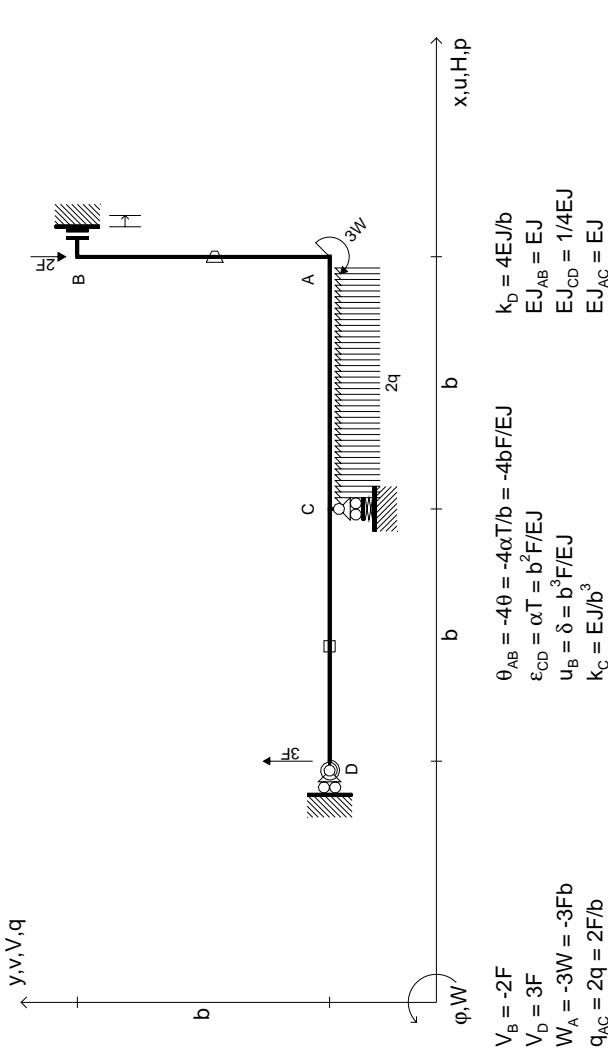
C



A

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



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.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

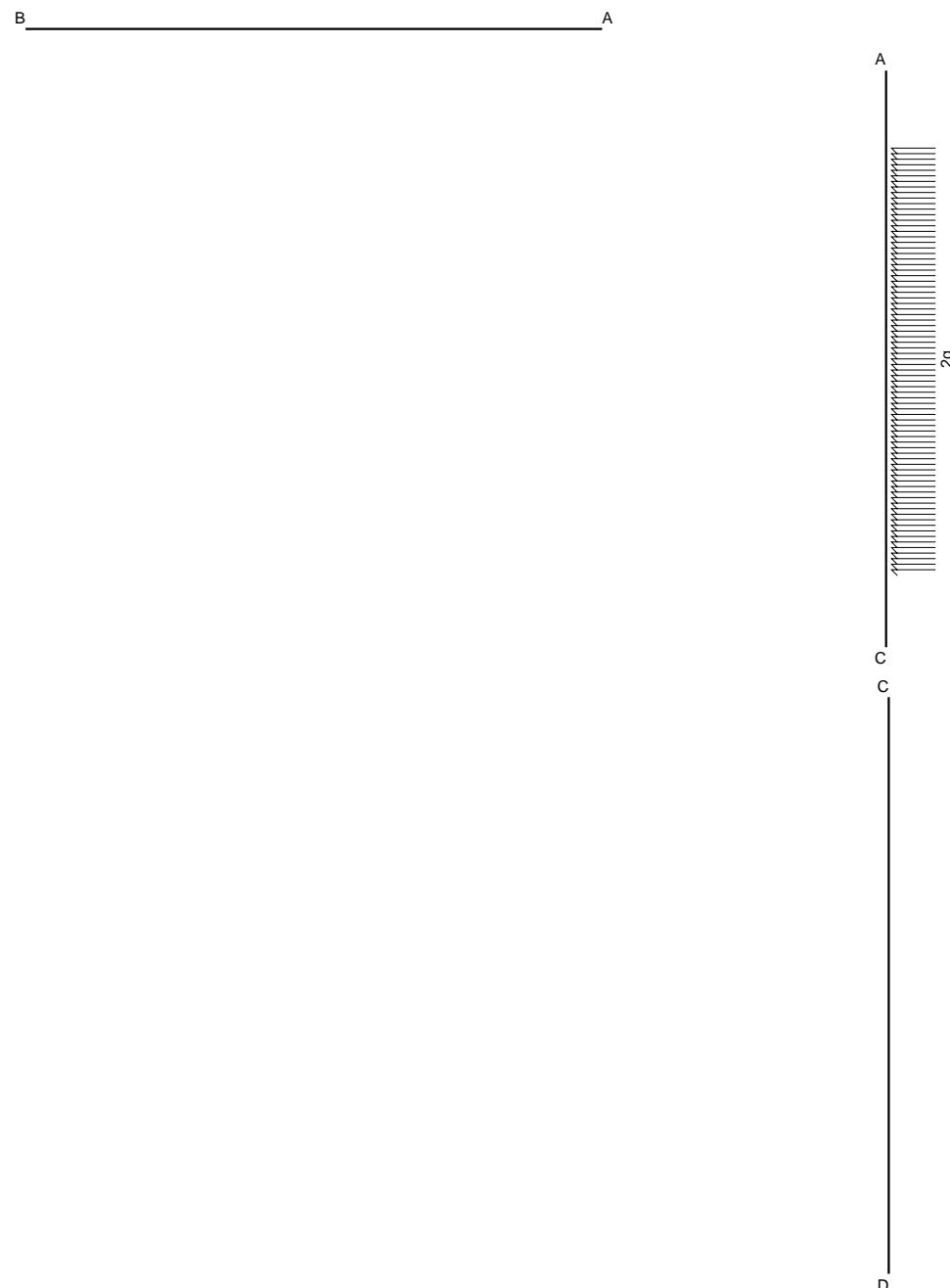
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

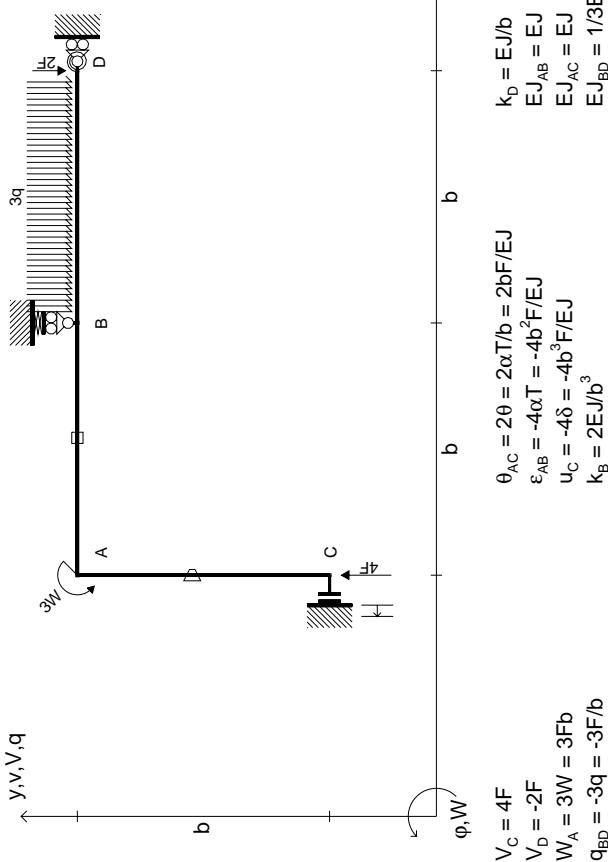
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



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.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

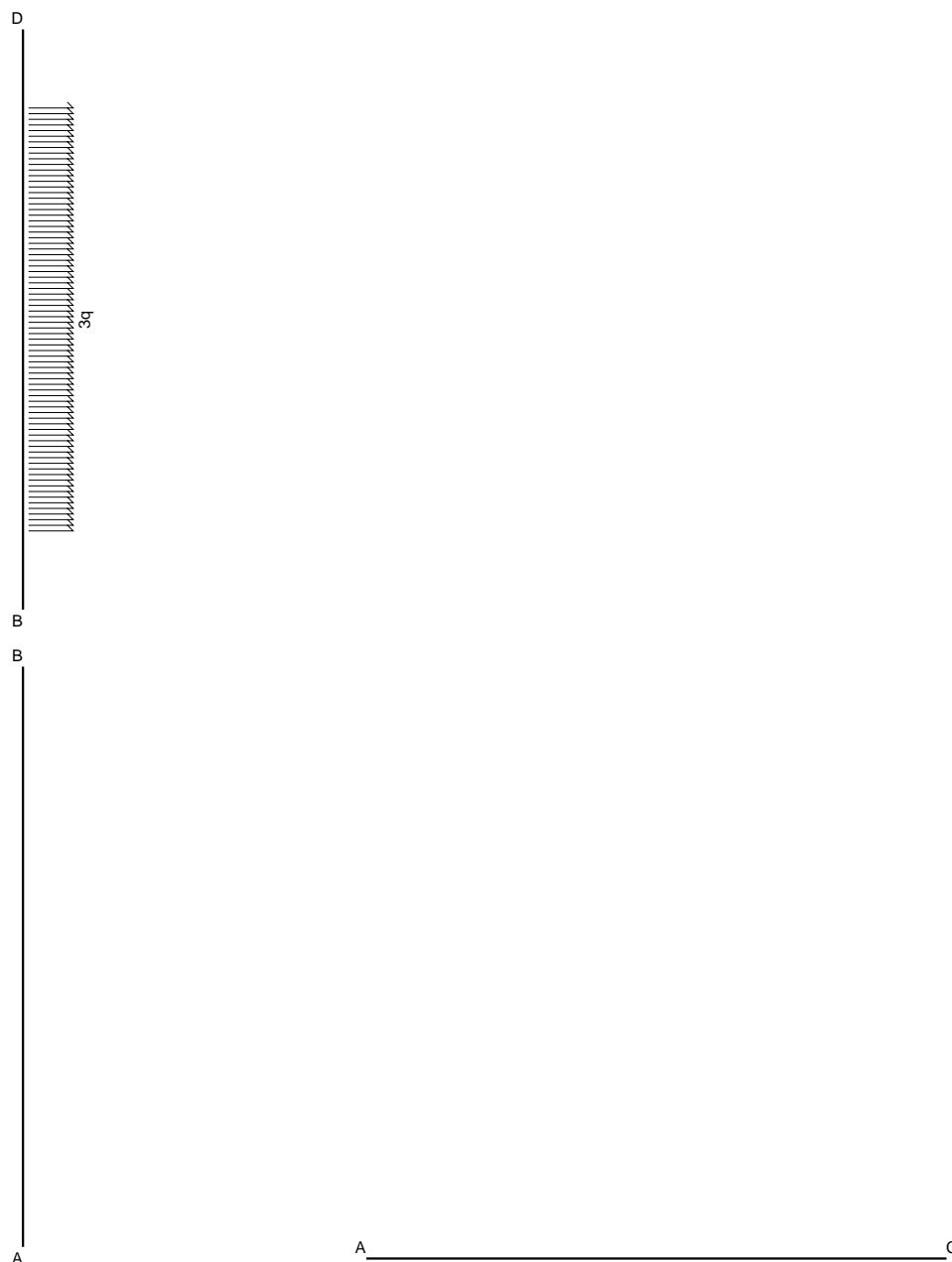
Curvatura  $\theta$  asta AC positiva se convessa a destra con inizio A.

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

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

AC  $y(x)EJ =$

BD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_B =$

$v_B =$

$\varphi_B =$

$u_C =$

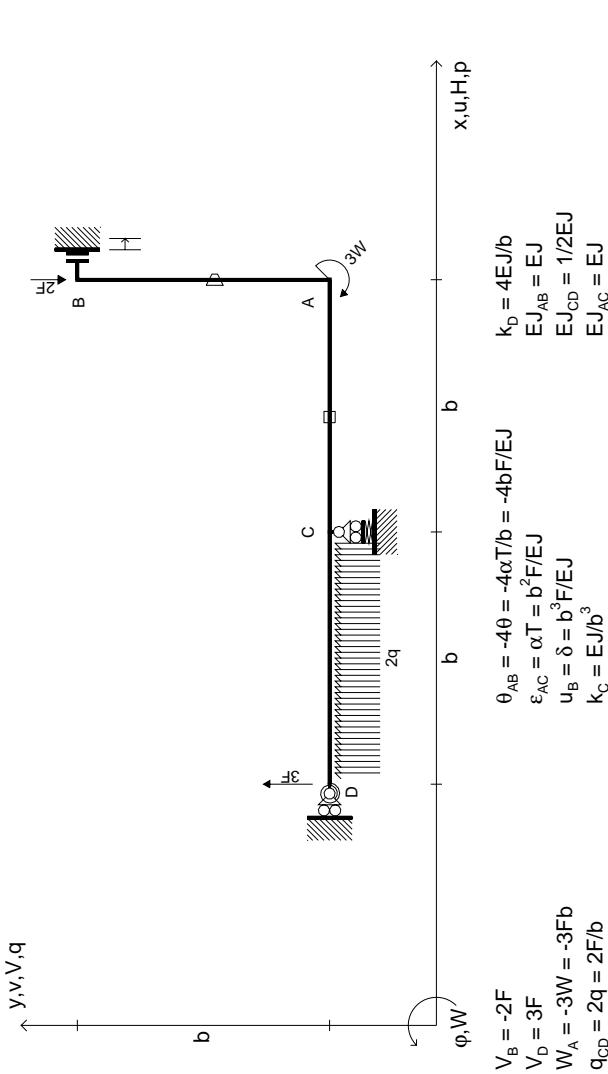
$v_C =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$



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.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

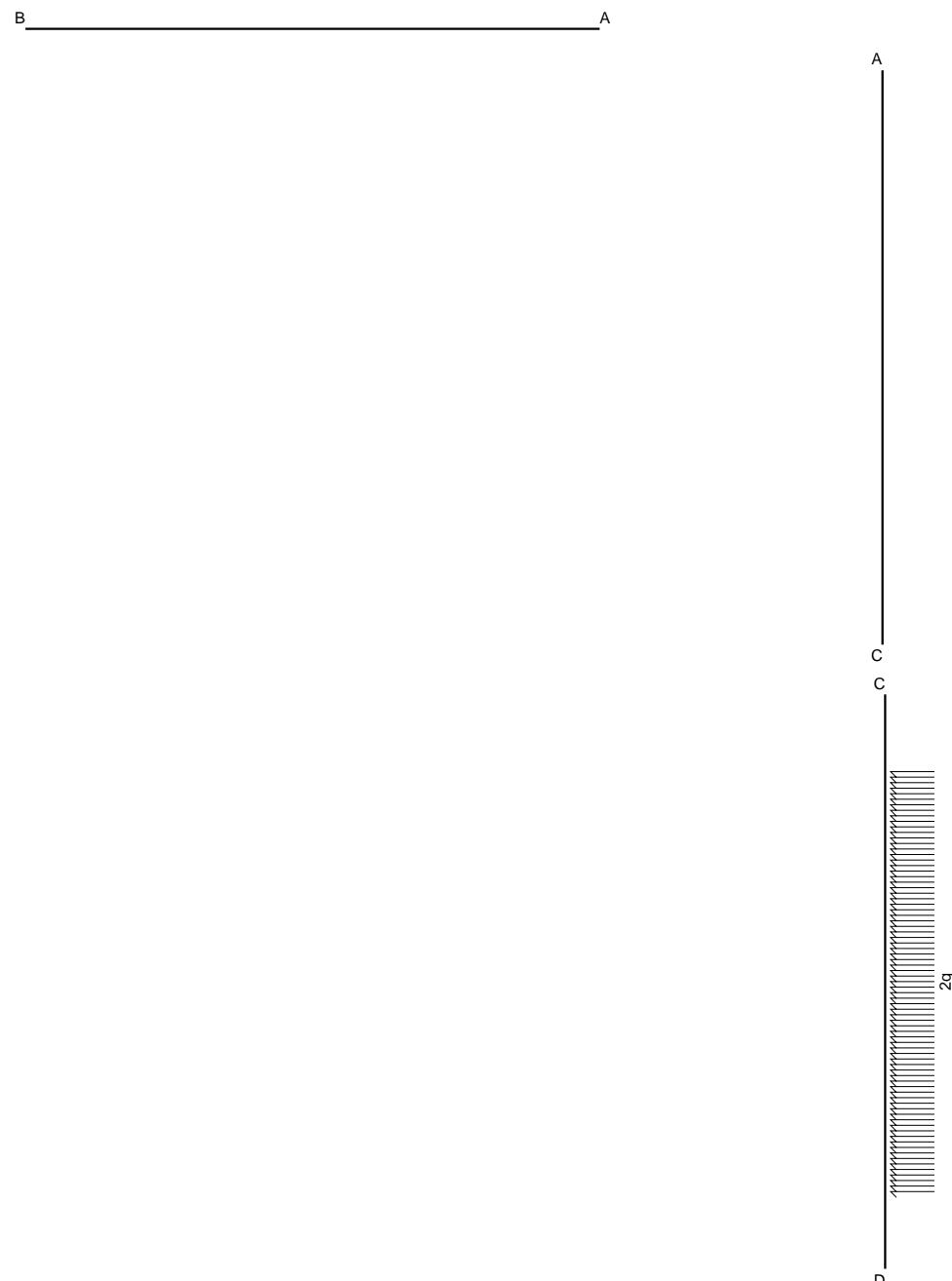
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta AC.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

## SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

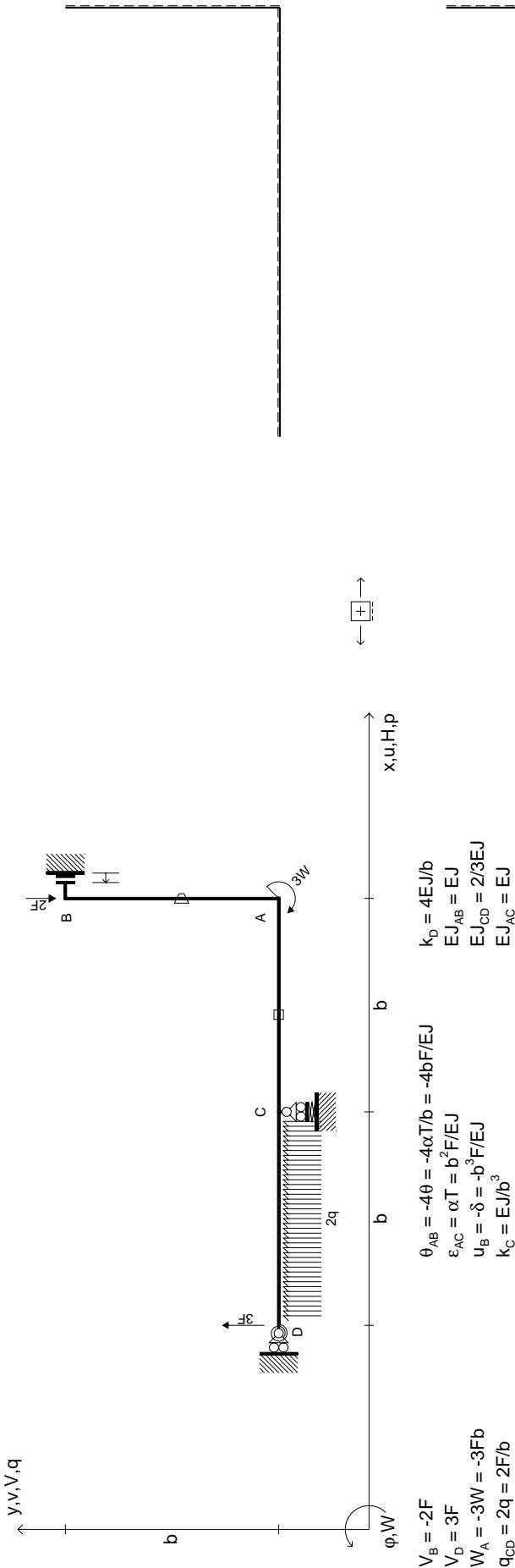
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



- Ogni schema ha una molla rotazionale ed una trasnazionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.
- Risolvere con PLV e LF.
- Tracciare la deformata elastica.  
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).
- Allineare le soluzioni di ciascuno.

- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste.
- Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
- Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio Elongazione termica specifica è assegnata su asta AC.
- Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.
- @ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.00





A

C

D



## DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

## SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

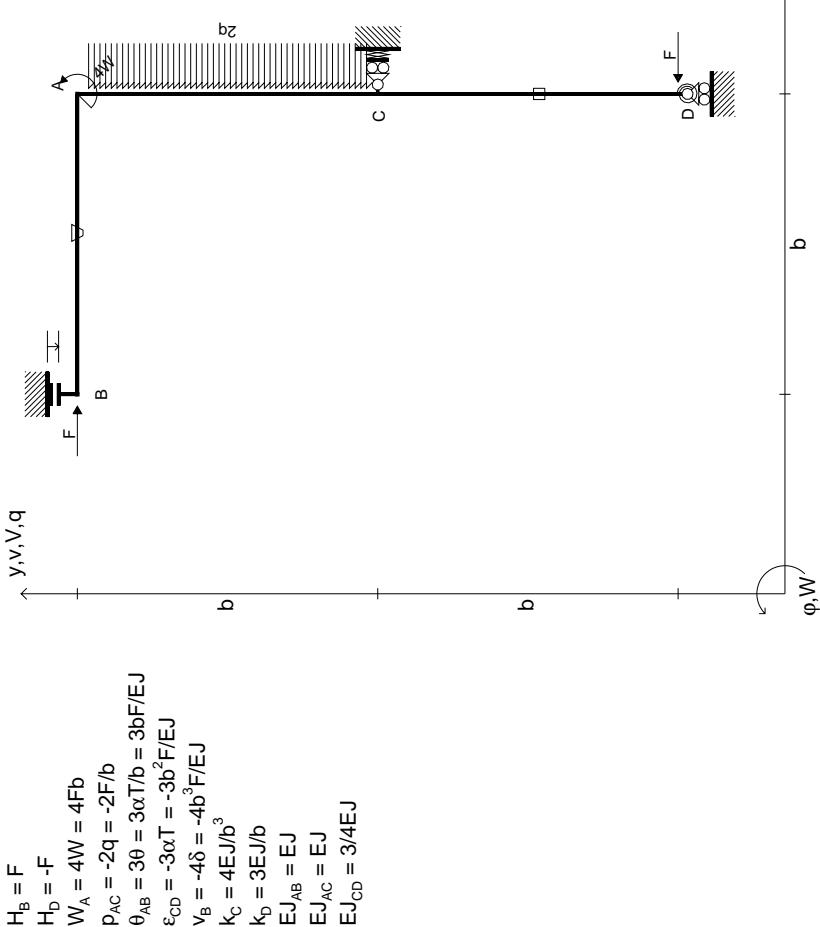
$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$

## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.093



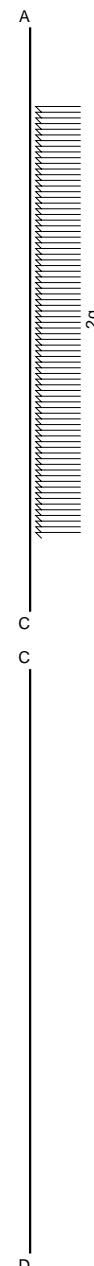
## SUPPORTO DIAGRAMMI 57139M Tamborini Matteo

## Schema n.093

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

- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste.
- Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.
- $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.
- Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.
- Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta CD.
- Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.
- © Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07

B ————— A



## DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

## SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

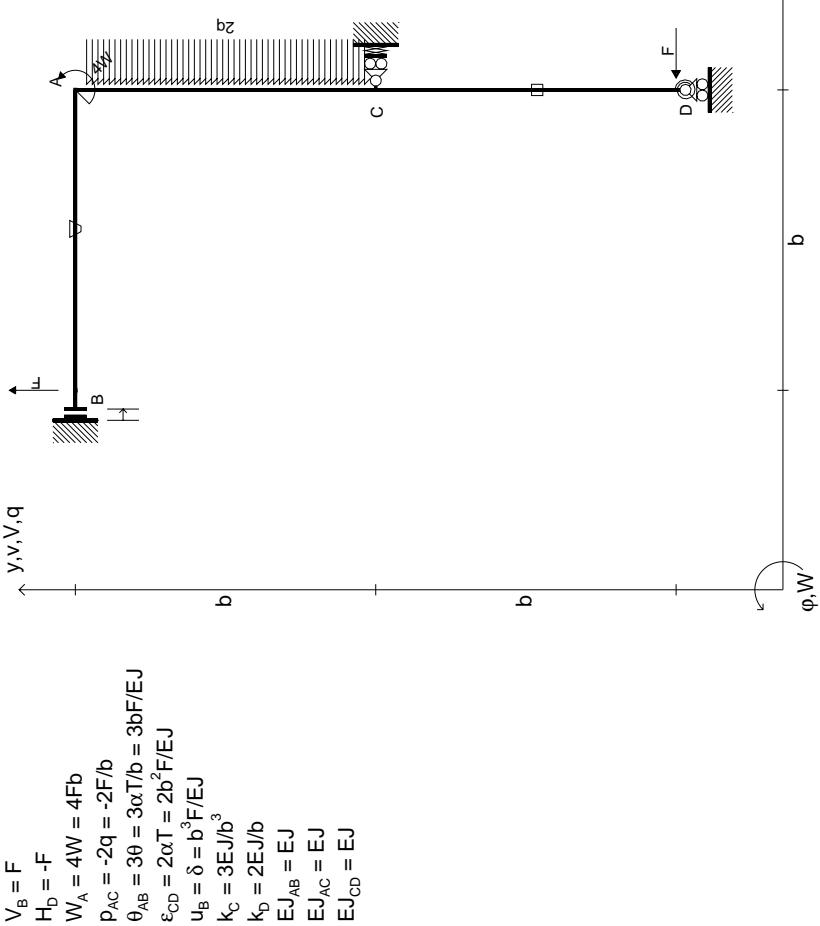
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

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

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

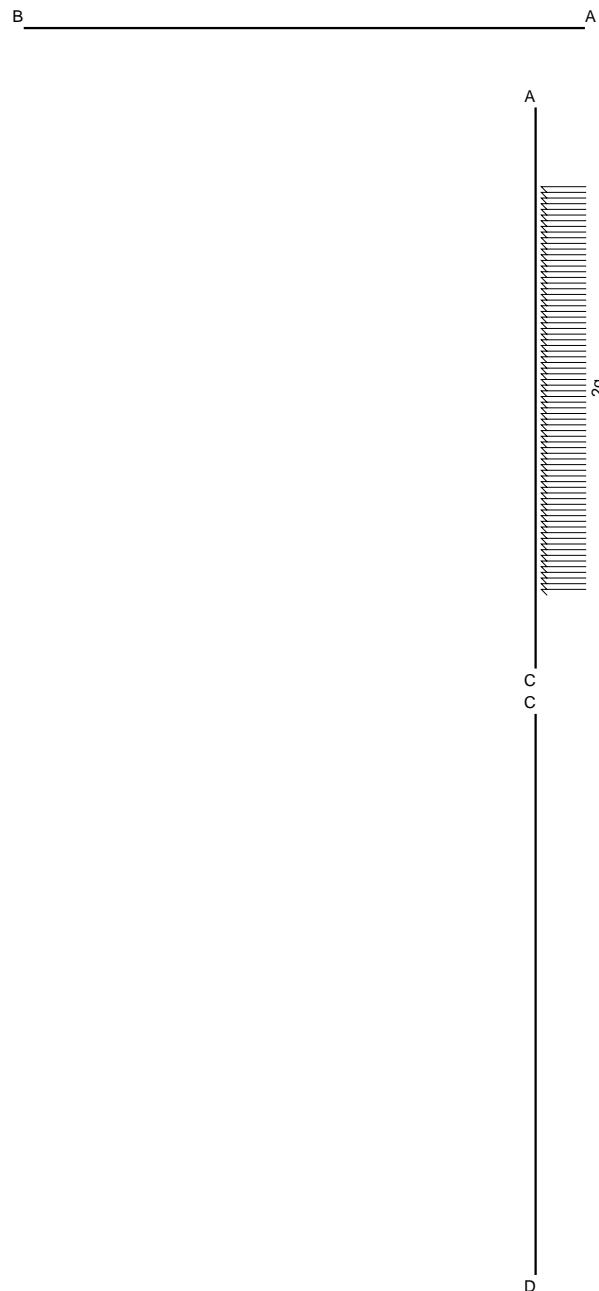
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta CD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07



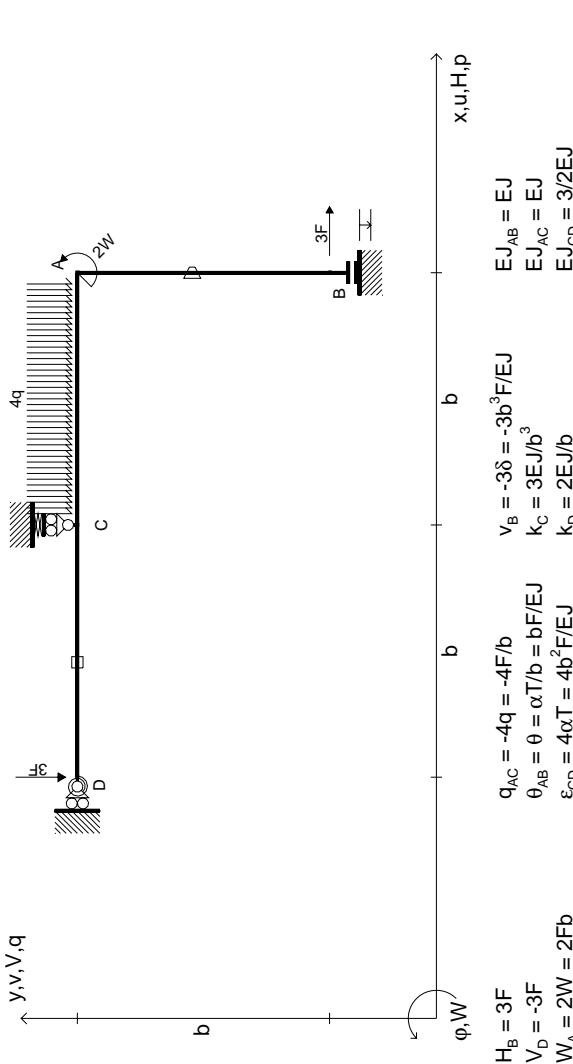


## DEFORMATA (coordinate locali)

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

## SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

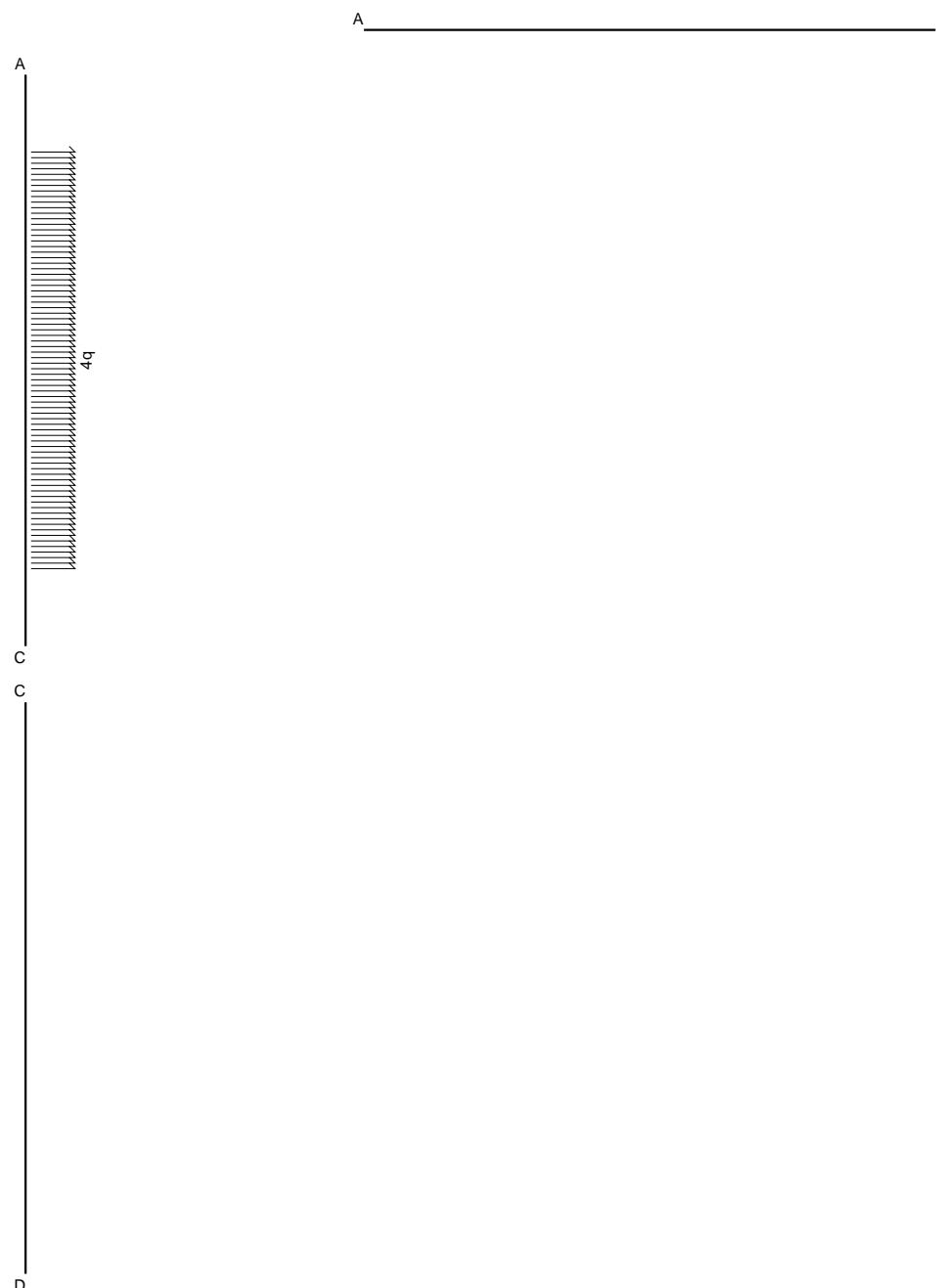
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta CD.

Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo B.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

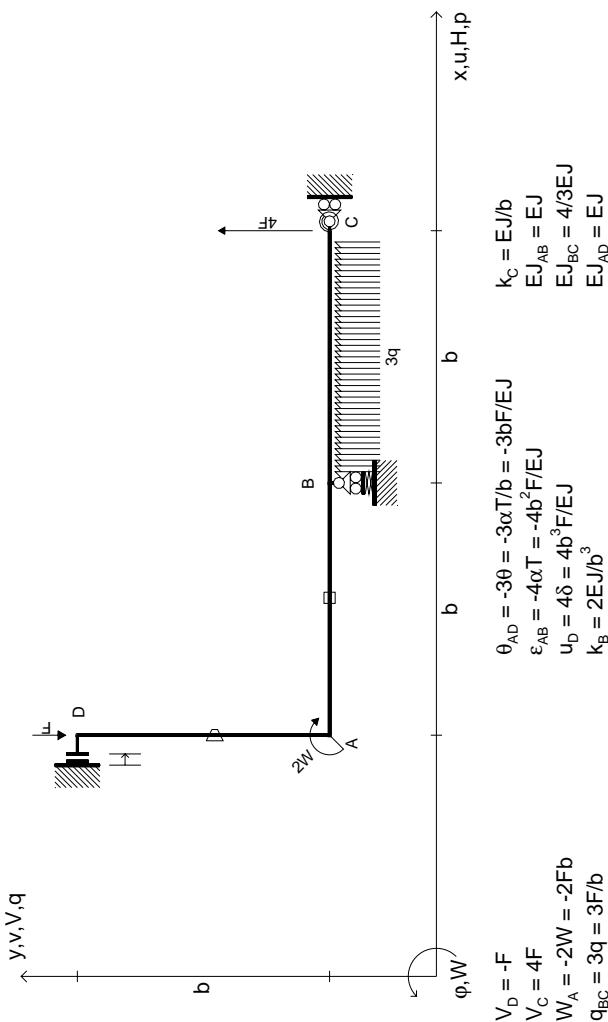
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

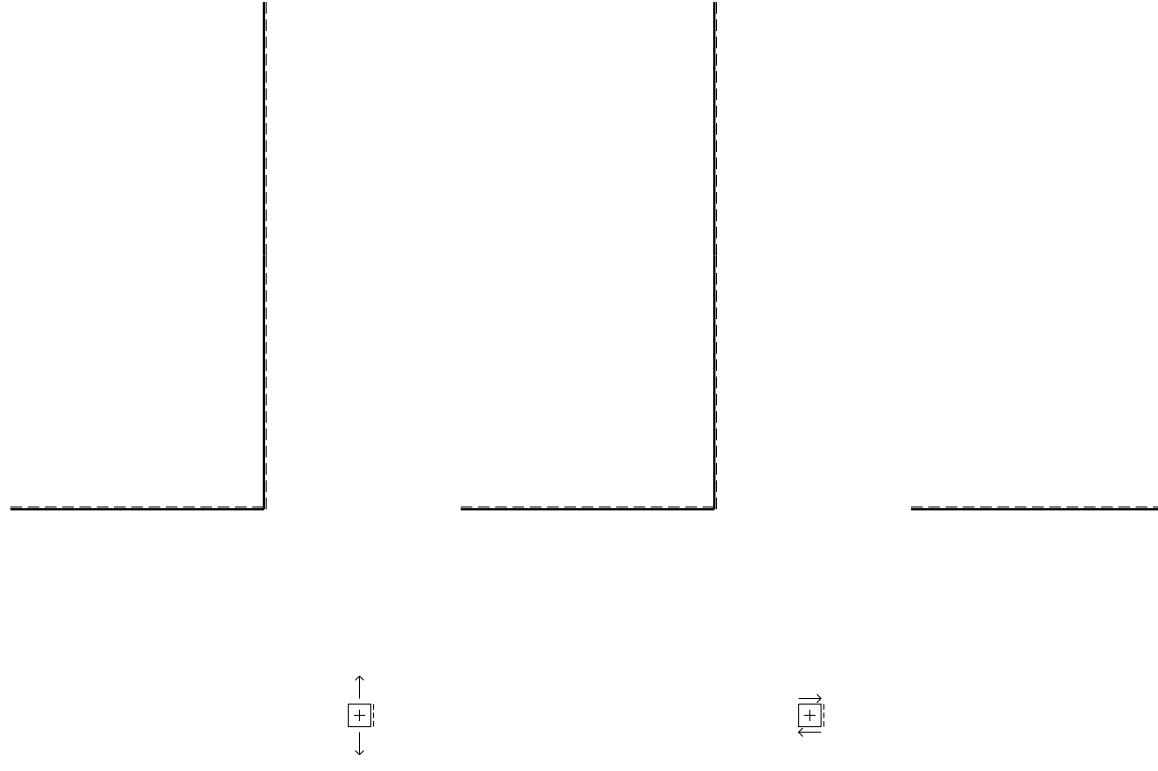
$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



$$\begin{aligned}\theta_{AD} &= -3\theta = -3\alpha T/b = -3bF/EJ \\ \varepsilon_{AB} &= -4\alpha T = -4b^2 F/EJ \\ u_b &= 4\delta = 4b^3 F/EJ \\ k_B &= 2EJ/b^3\end{aligned}$$



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.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

Curvatura  $\theta$  asta AD positiva se convessa a destra con inizio A.

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

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07



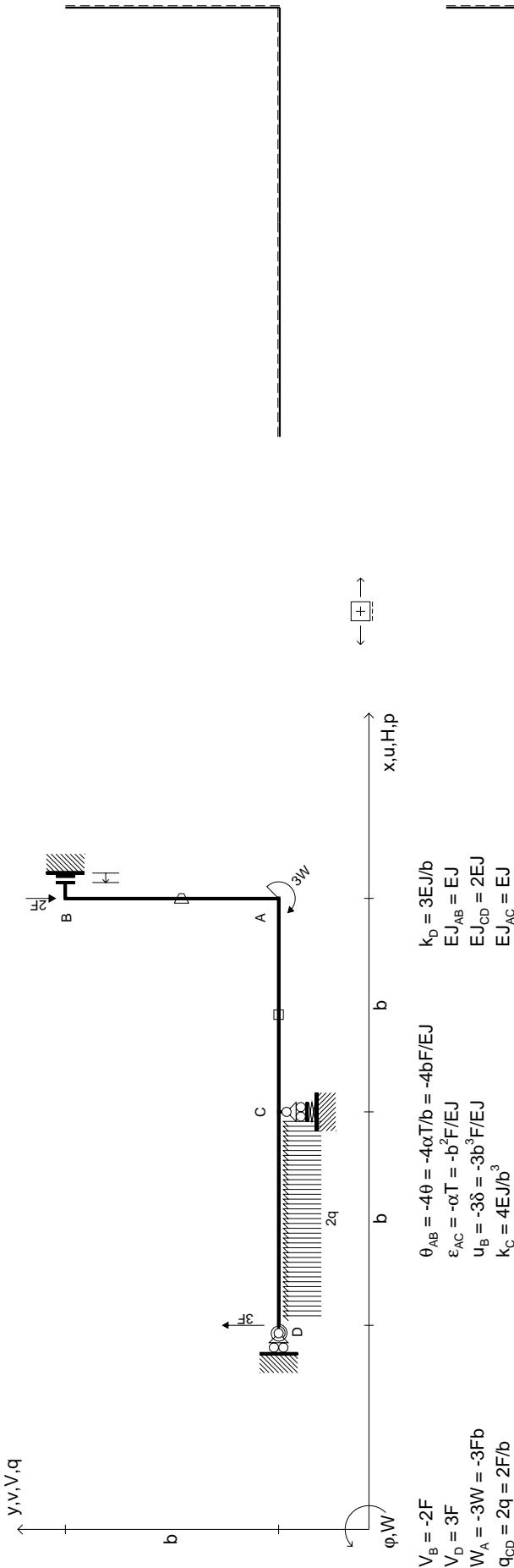


DEFORMATA (coordinate locali)

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

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta AC.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo B.





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

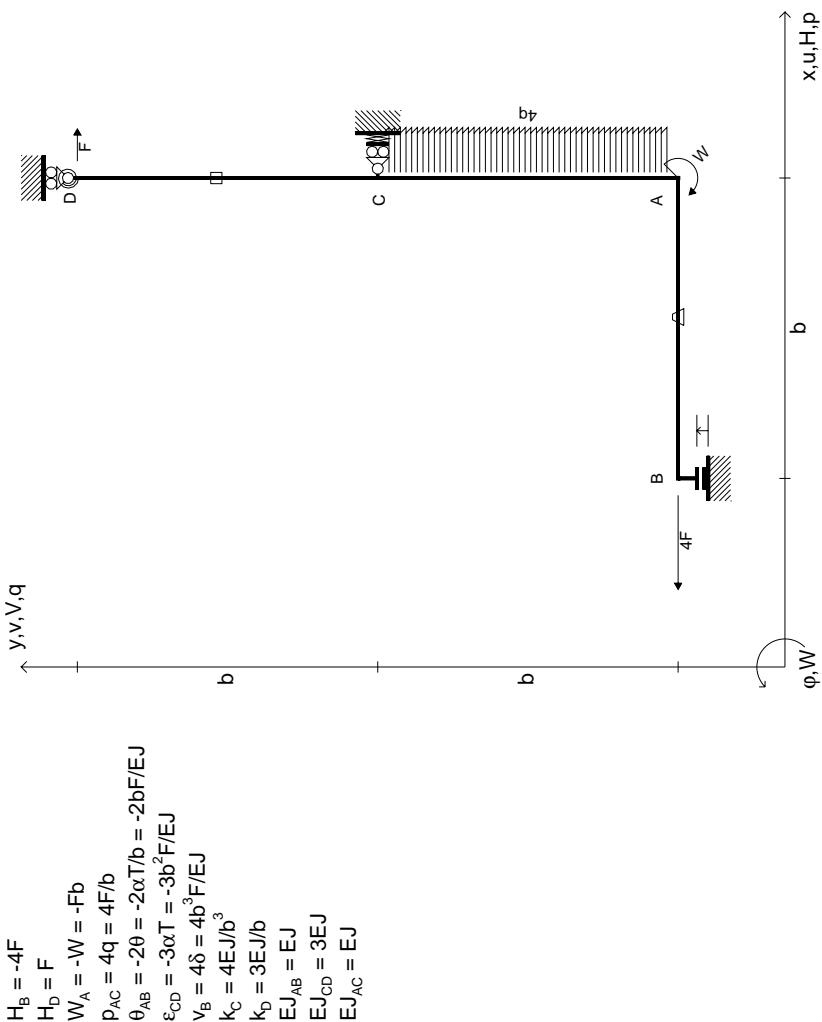
$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$

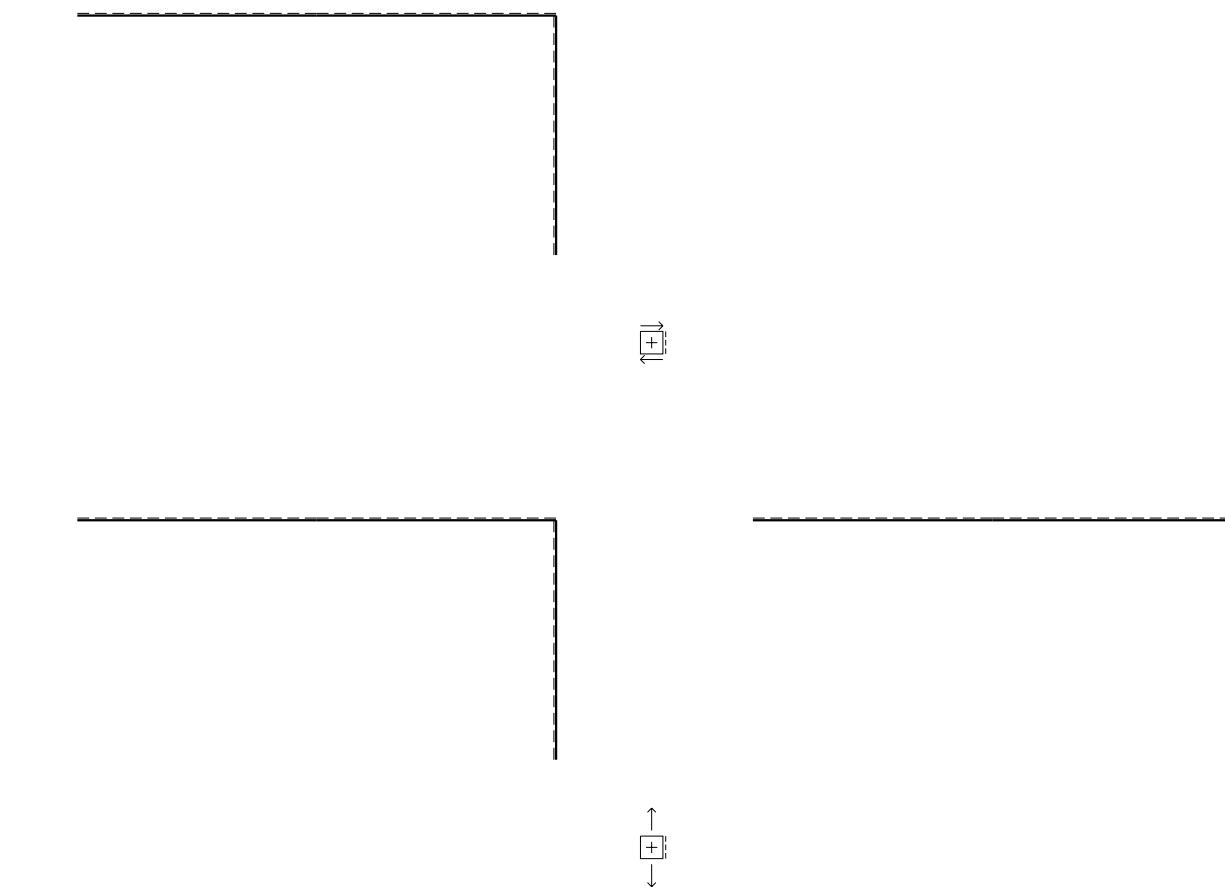
## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.098



## SUPPORTO DIAGRAMMI Allievo:

## Schema n.098



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.  
Tracciare la deformata elastica.

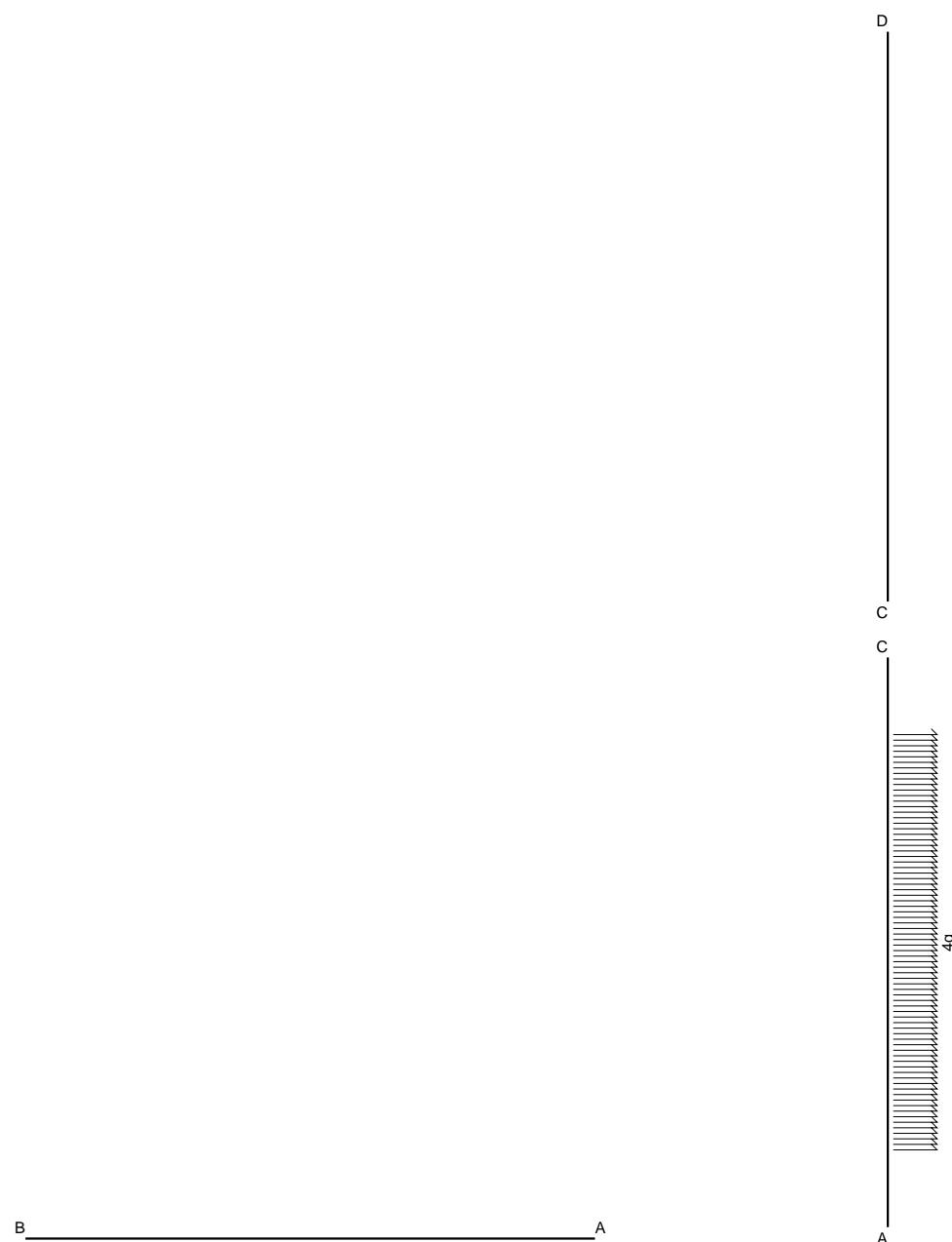
Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.  
Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.  
Esprimere la linea elastica delle aste.  
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

Elongazione termica specifica  $\epsilon$  assegnata su asta  $CD$ .  
Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo  $B$ .  
© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07



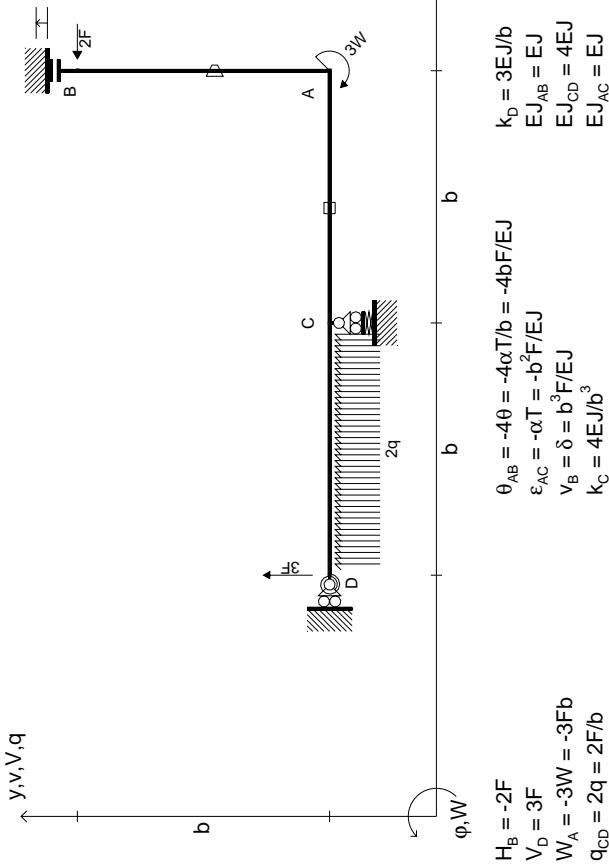


DEFORMATA (coordinate locali)

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

SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

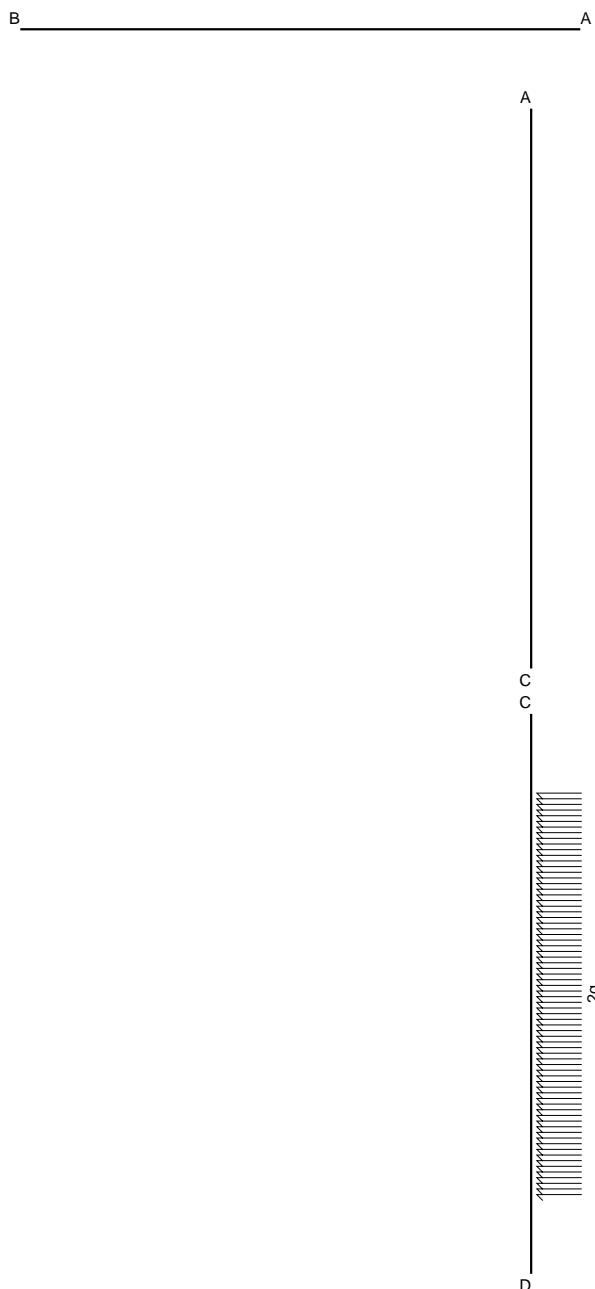
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta AC.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

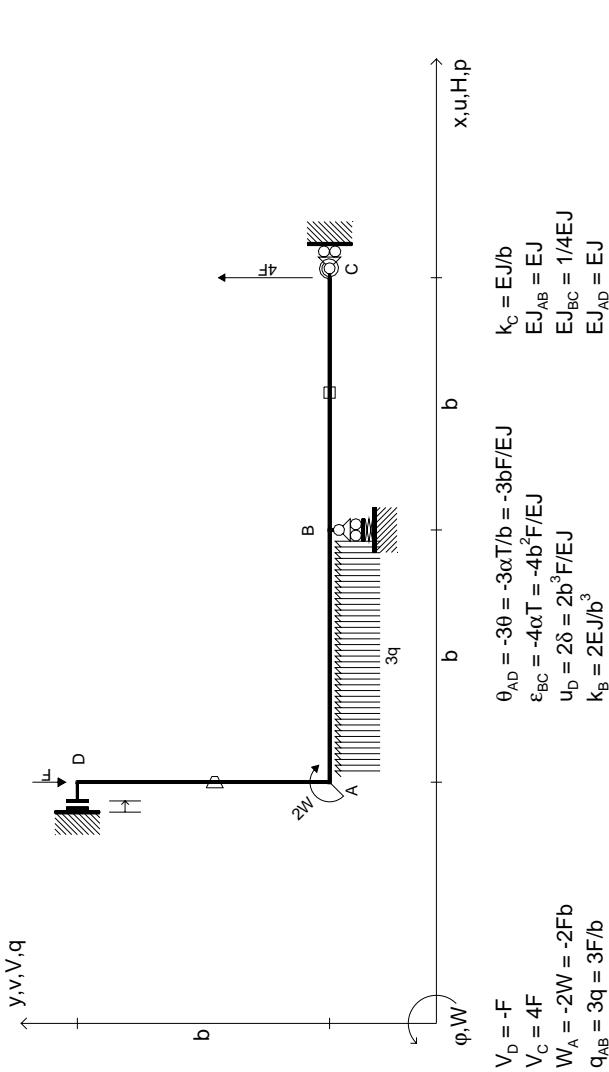
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

## Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica

Riportare la soluzione sui questo foglio (retro incluso)

**Allegare la relazione di calcolo**

卷之三

Carichi o deformazioni date hanno voreo effetto in discano

Coloro recezionivincolari della struttura a della 2

Caricatore lezionali VIII-IX anni della struttura e delle aste.

**Il racconto delle aziende italiane**

Esplorare lainea elastica delle asse.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

Curvatura  $\theta$  asta AD positiva se convessa a destra con i

Elongazione termica specifica è assegnata su asta BC.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

© Adolfo Zavelani Rossi Politecnico di Milano vers 11 01 03

D A



## DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

$$AD \ y(x)EJ =$$

## SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

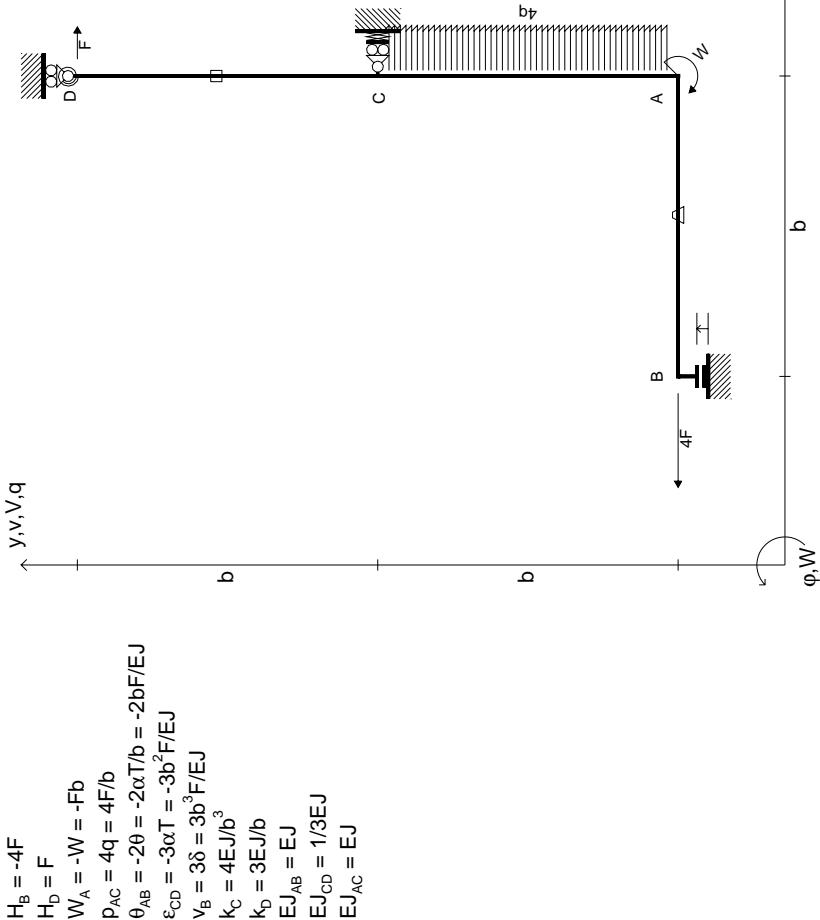
$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$

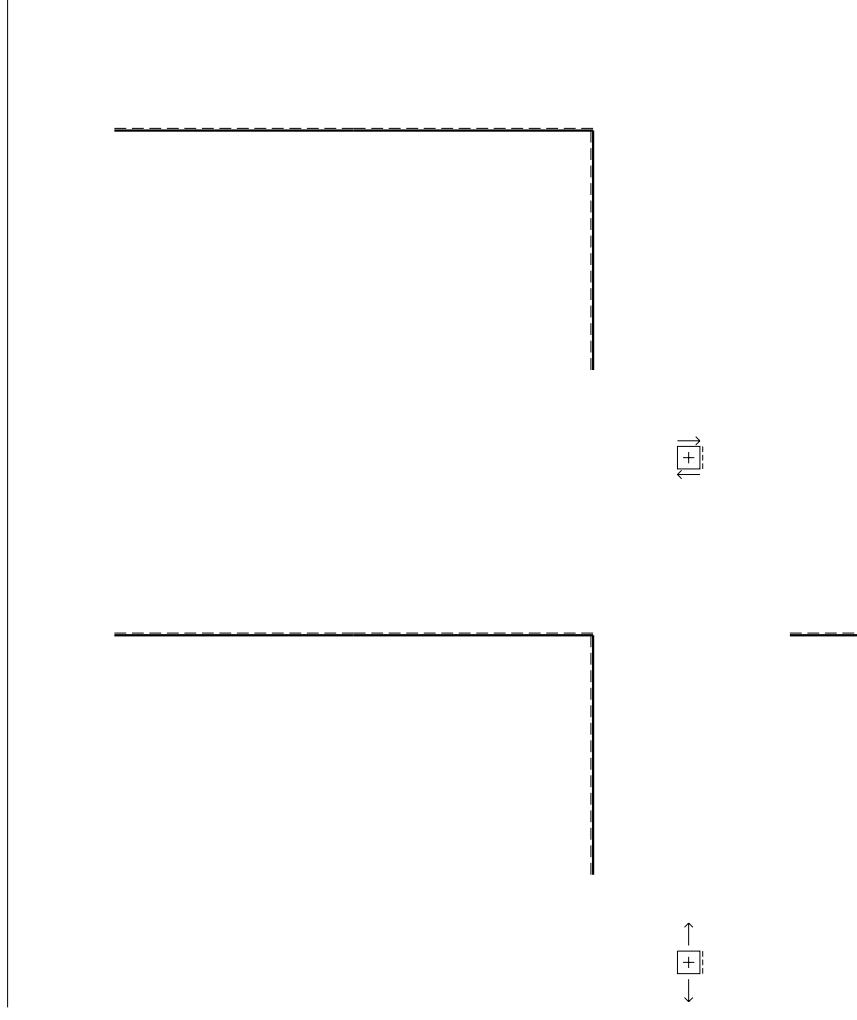
## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.101



## SUPPORTO DIAGRAMMI Allievo:

## Schema n.101



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.

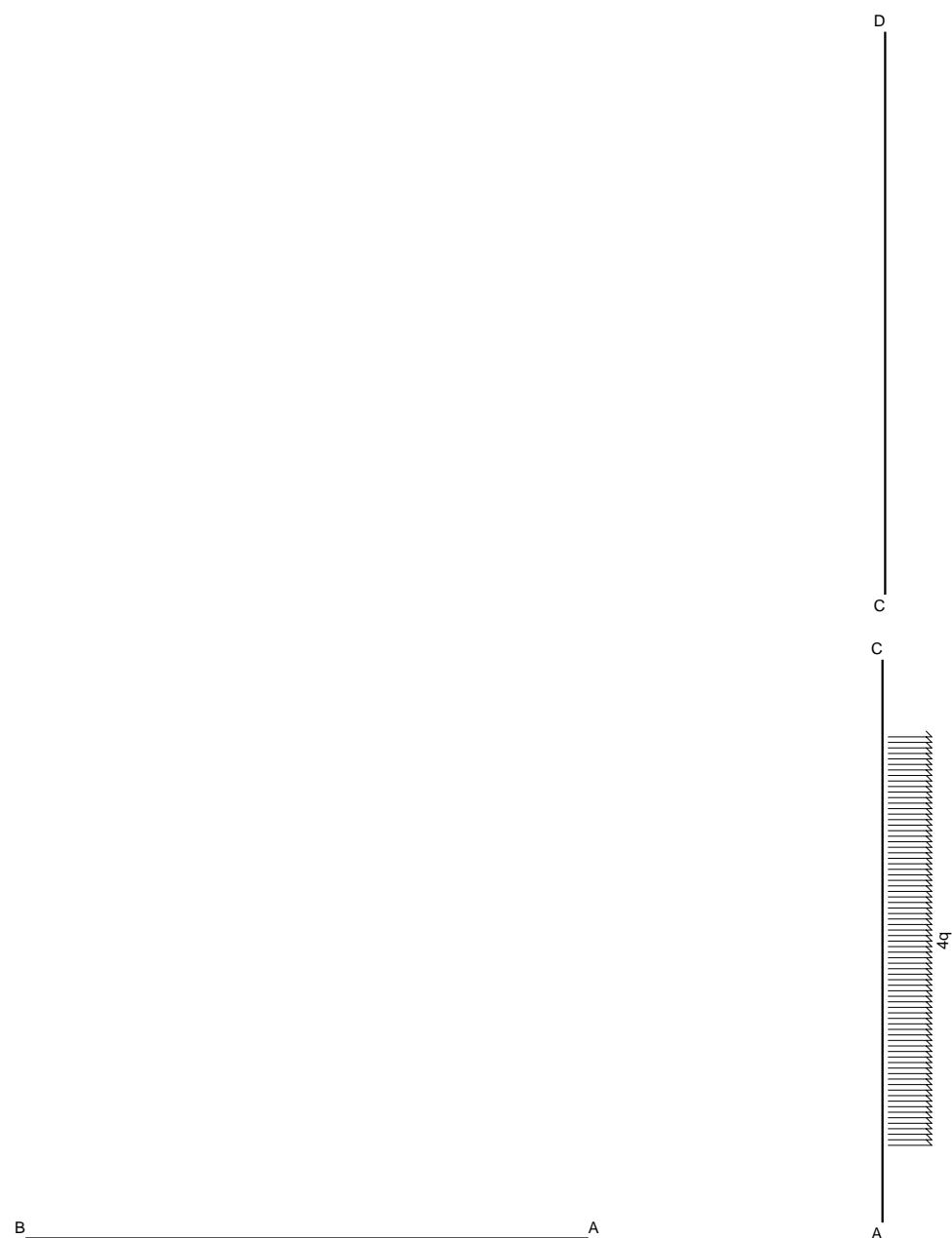
Risolvere con PLV e LE.  
Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.  
Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.  
Esprimere la linea elastica delle aste.  
Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

$J_{YZ} - X_{YZ}$  riferimento locale asta  $YZ$  con origine in  $Y$ .  
Curvatura  $\theta$  asta  $AB$  positiva se convessa a destra con inizio  $A$ .  
Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta  $CD$ .  
Spostamento verticale assoluto  $v$  imposto al nodo  $B$ .  
© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

## SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

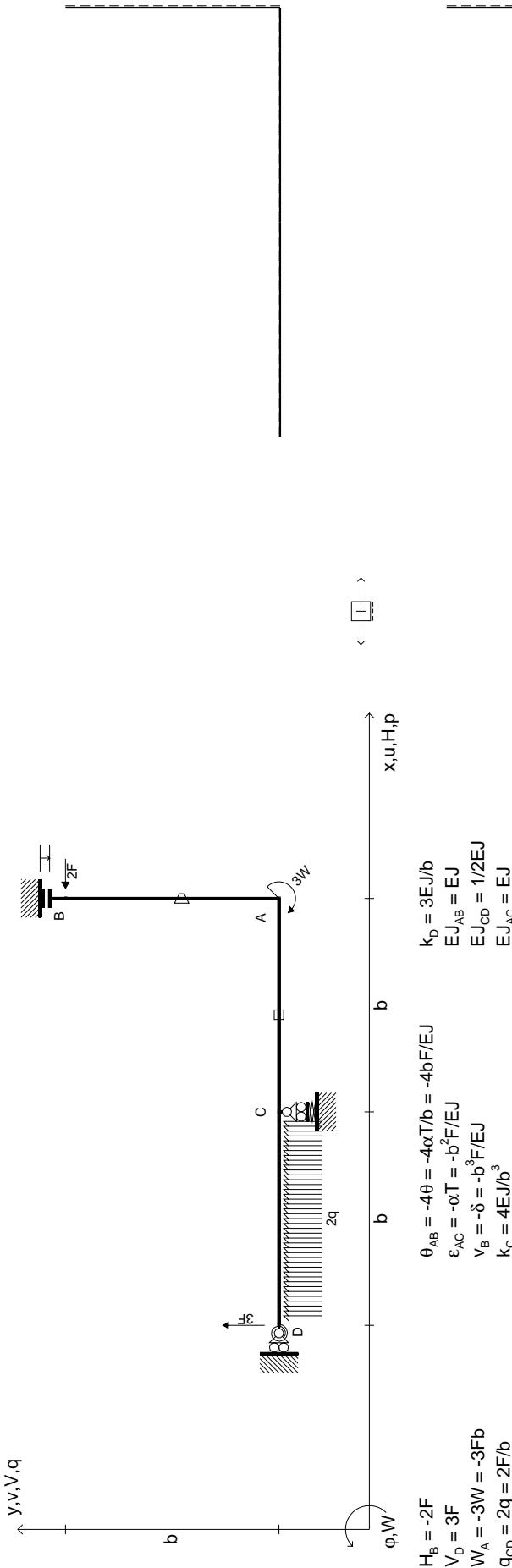
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



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.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

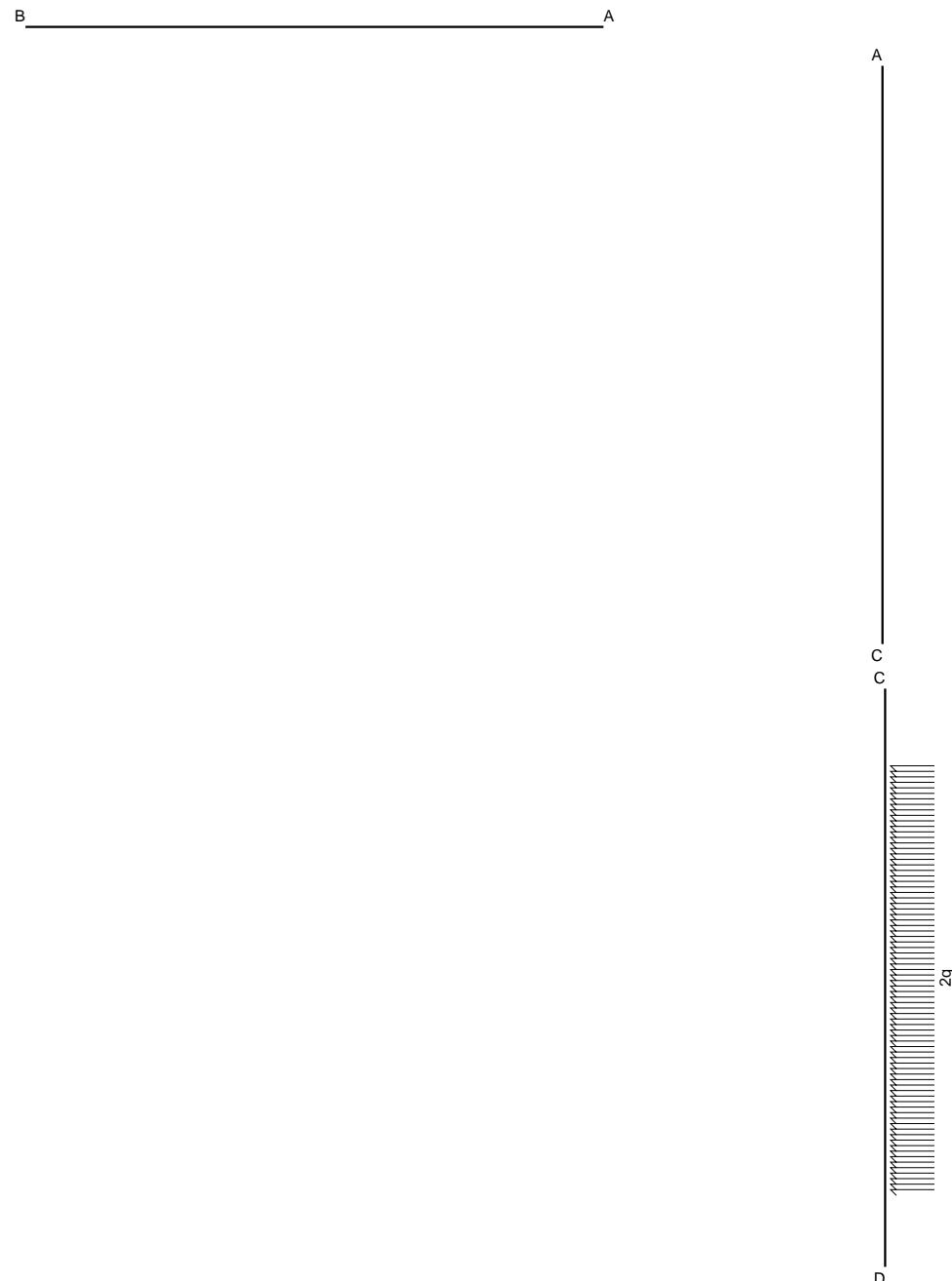
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

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

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

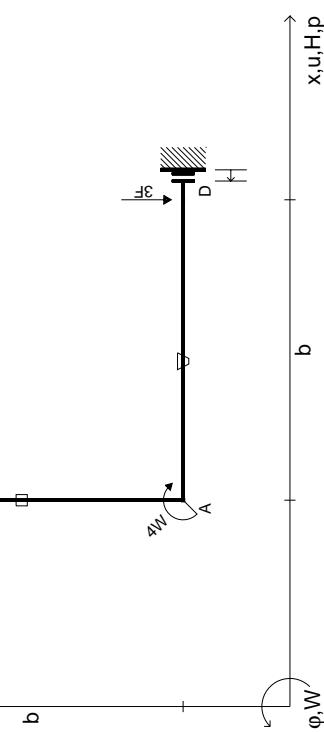
$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$

### CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

### Schema n.103

$$\begin{aligned}
 V_D &= -3F \\
 H_C &= 2F \\
 W_A &= -4W = -4Fb \\
 p_{BC} &= q = F/b \\
 \theta_{AD} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -2\alpha T = -2b^2 F/EJ \\
 u_D &= -2\delta = -2b^3 F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3 \\
 k_C &= EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 2/3 EJ \\
 EJ_{AD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

Curvatura  $\theta$  asta AD positiva se convessa a destra con inizio A.

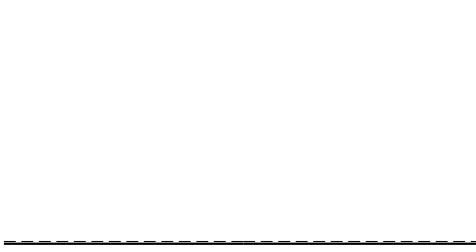
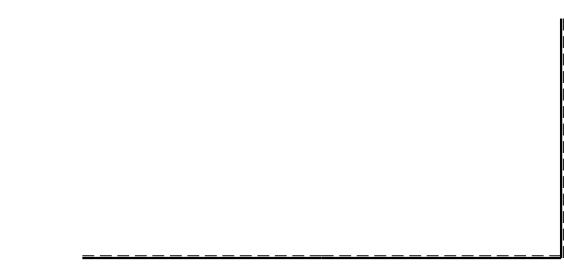
Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta AB.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

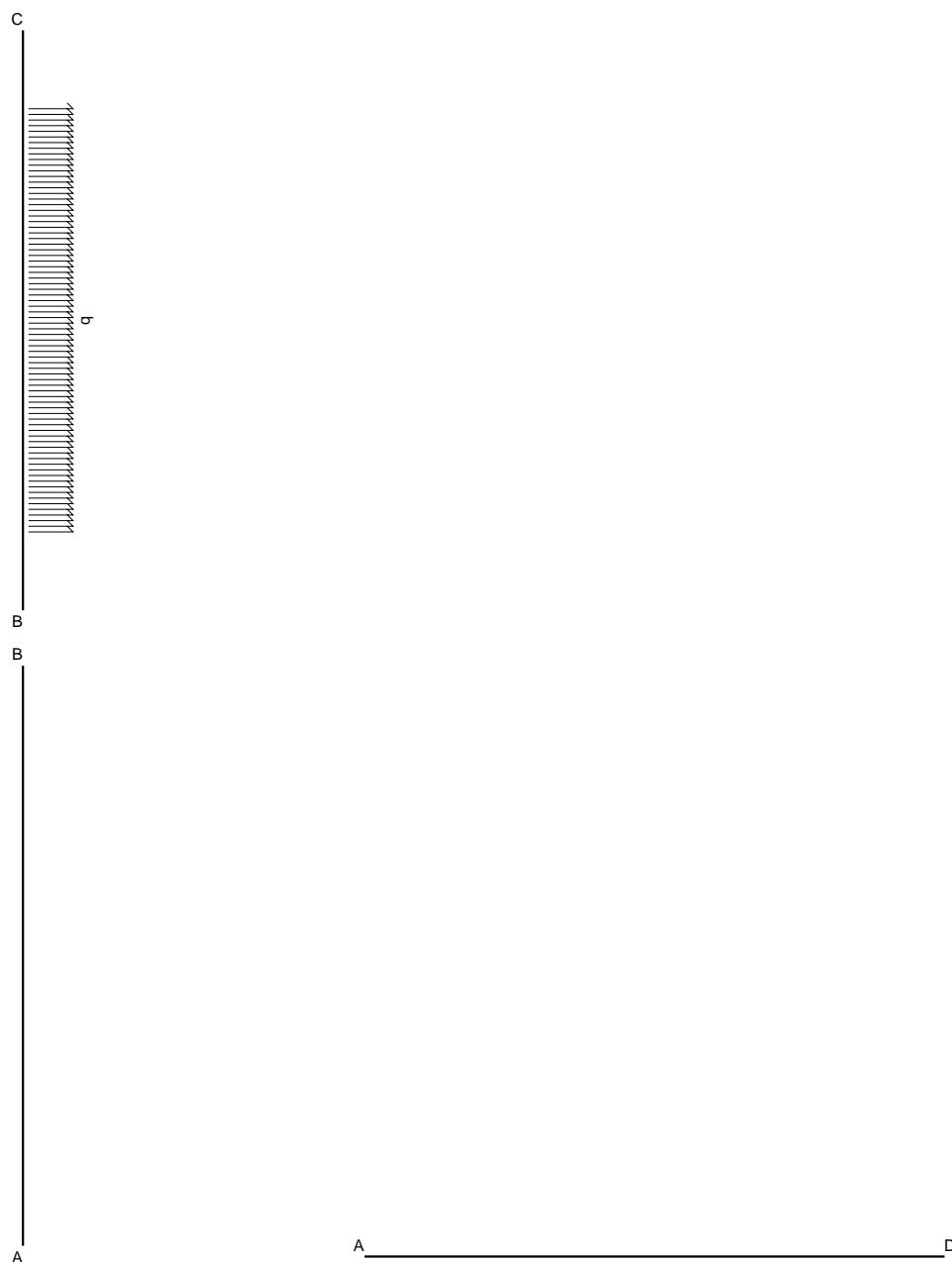
© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07

### SUPPORTO DIAGRAMMI Allievo:

### Schema n.103



© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07



DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

BC  $y(x)EJ =$

AD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_B =$

$v_B =$

$\varphi_B =$

$u_C =$

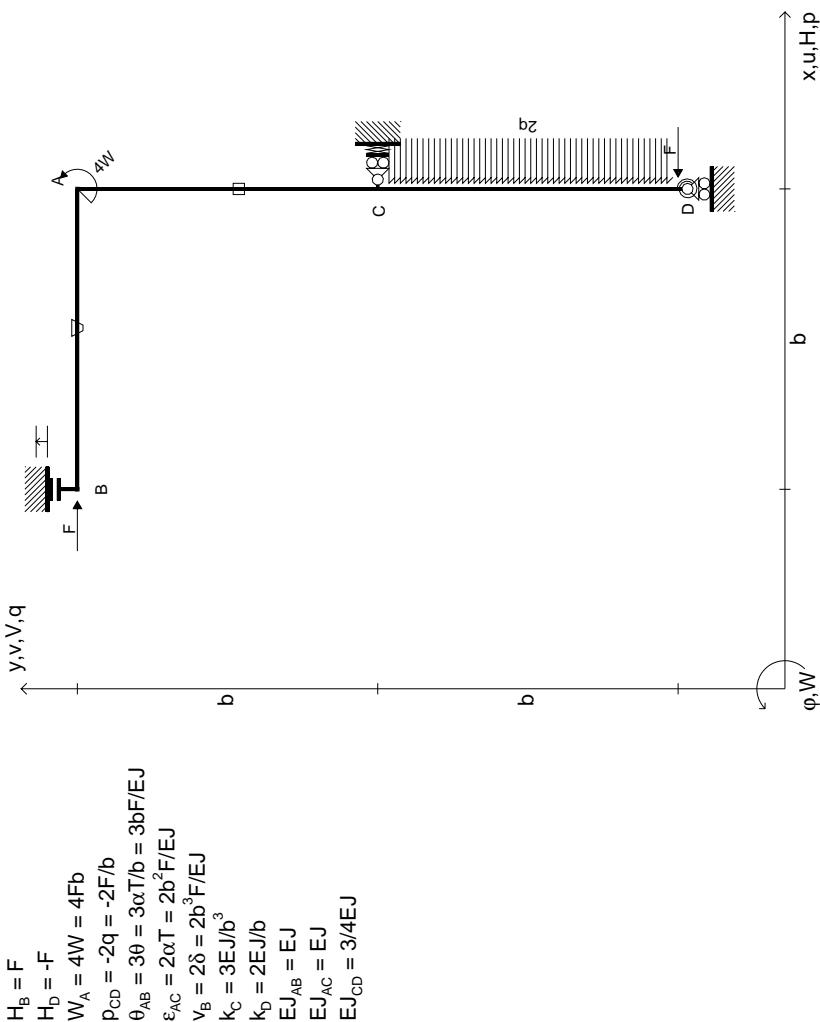
$v_C =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta AC.

Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo B.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07





A

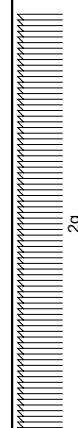
C

D

DEFORMATA (coordinate locali)

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

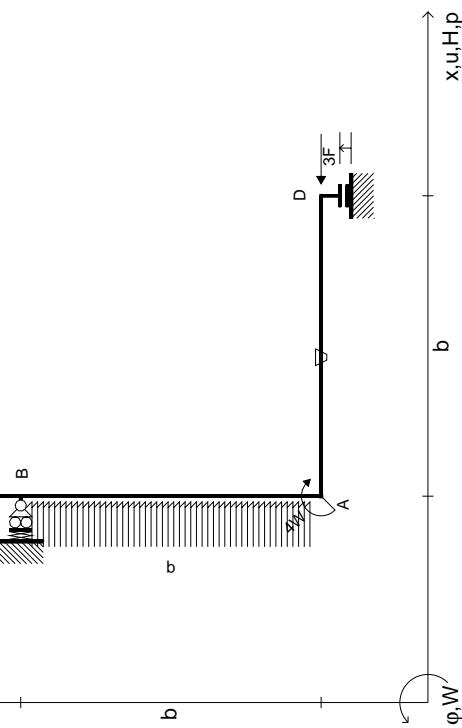
SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$ 

## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.105

$$\begin{aligned}
 H_D &= -3F \\
 H_C &= 2F \\
 W_A &= -4W = -4Fr_b \\
 p_{AB} &= q = F/b \\
 \theta_{AD} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= -2\alpha T = -2b^2 F/EJ \\
 v_D &= 2\delta = 2b^3 F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3 \\
 k_C &= 4EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{AD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

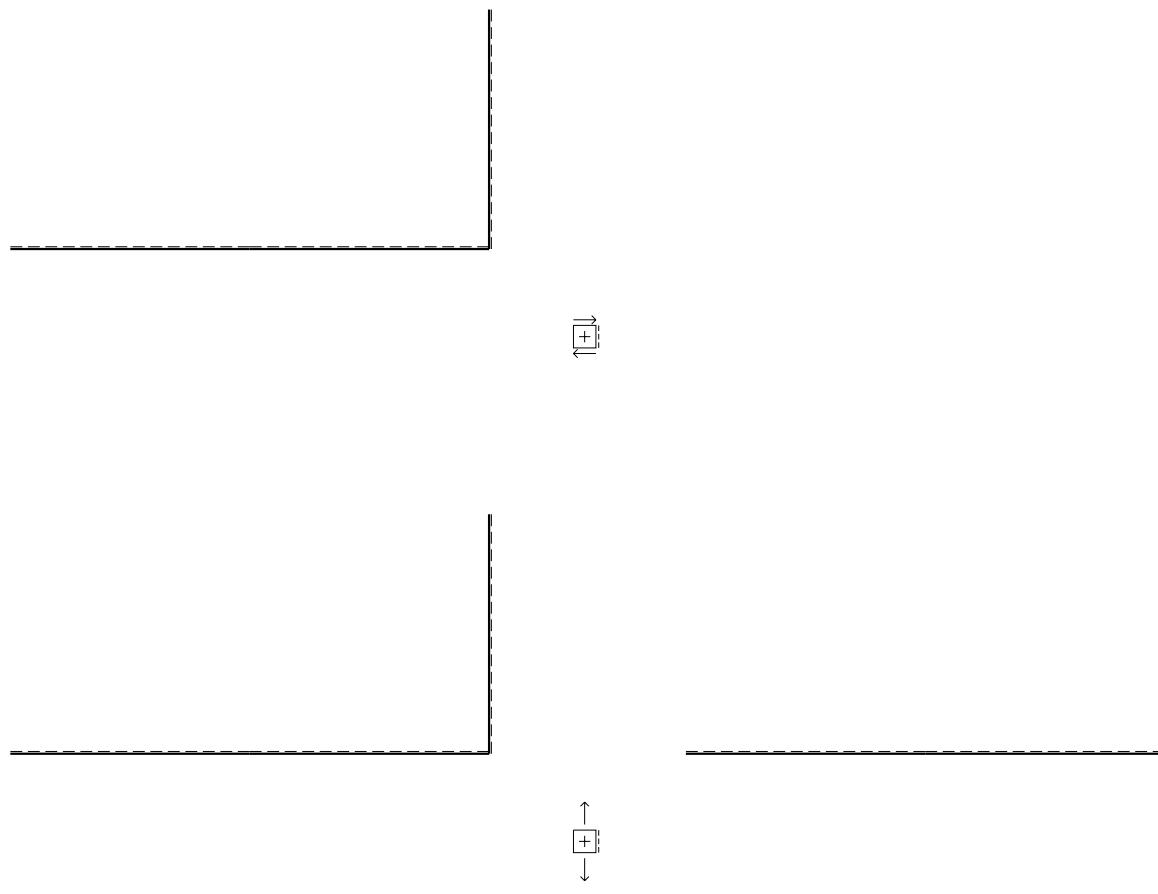
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta BC.

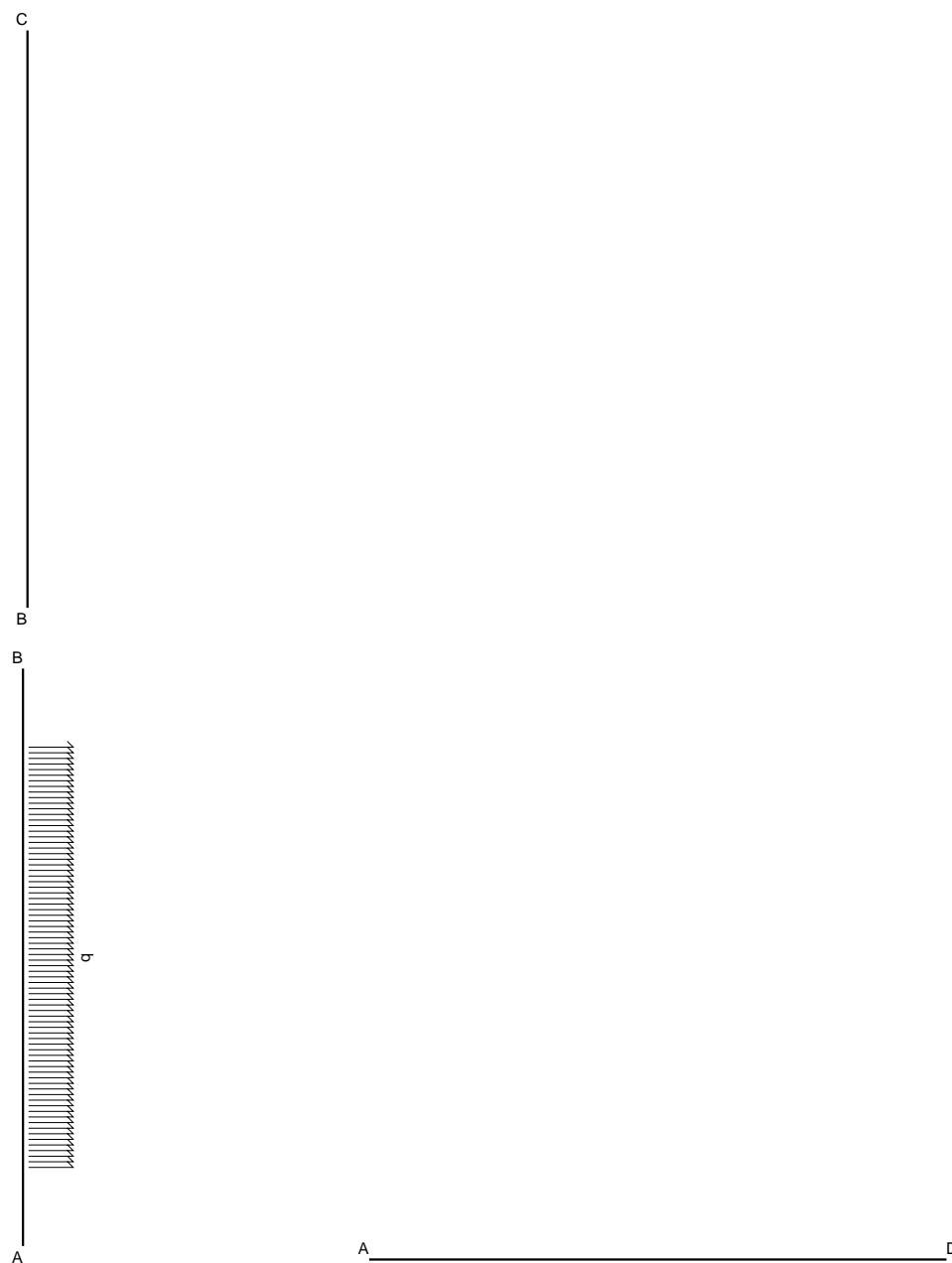
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

## SUPPORTO DIAGRAMMI Allievo:

## Schema n.105

## Schema n.105





DEFORMATA (coordinate locali)

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

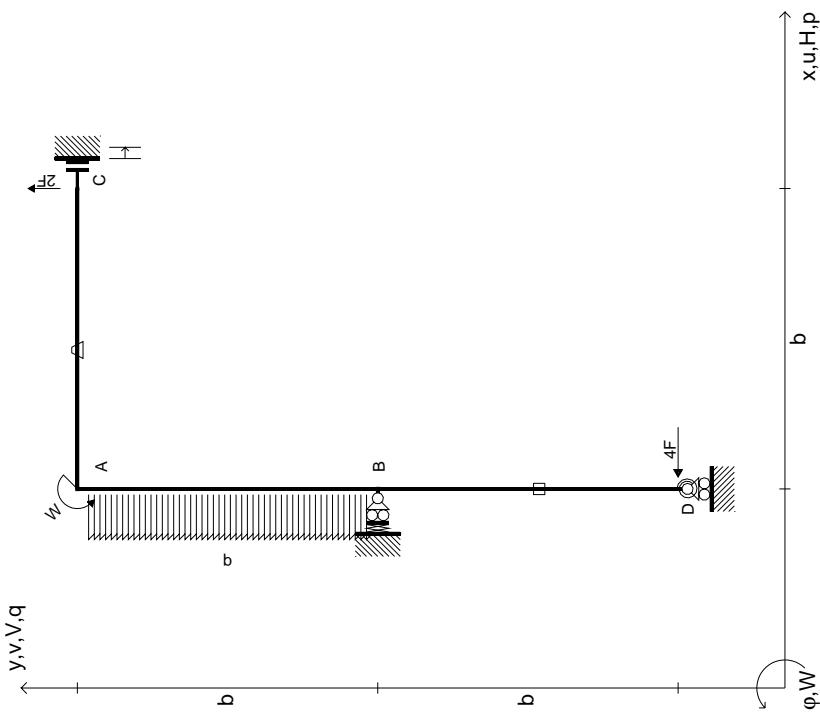
SPOSTAMENTI NODALI

 $u_A =$  $v_A =$  $\varphi_A =$  $u_B =$  $v_B =$  $\varphi_B =$  $u_C =$  $v_C =$  $\varphi_C =$  $u_D =$  $v_D =$  $\varphi_D =$

## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.106

$$\begin{aligned}
 V_C &= 2F \\
 H_D &= -4F \\
 W_A &= W = Fb \\
 p_{AB} &= -q = -F/b \\
 \theta_{AC} &= 4\theta = 4\alpha T/b = 4bF/EJ \\
 \varepsilon_{BD} &= 3\alpha T = 3b^2 F/EJ \\
 u_C &= \delta = b^3 F/EJ \\
 k_B &= EJ/b^3 \\
 k_D &= 3EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{AC} &= EJ \\
 EJ_{BD} &= 3/2 EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica ε assegnata su asta BD.

Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo C.

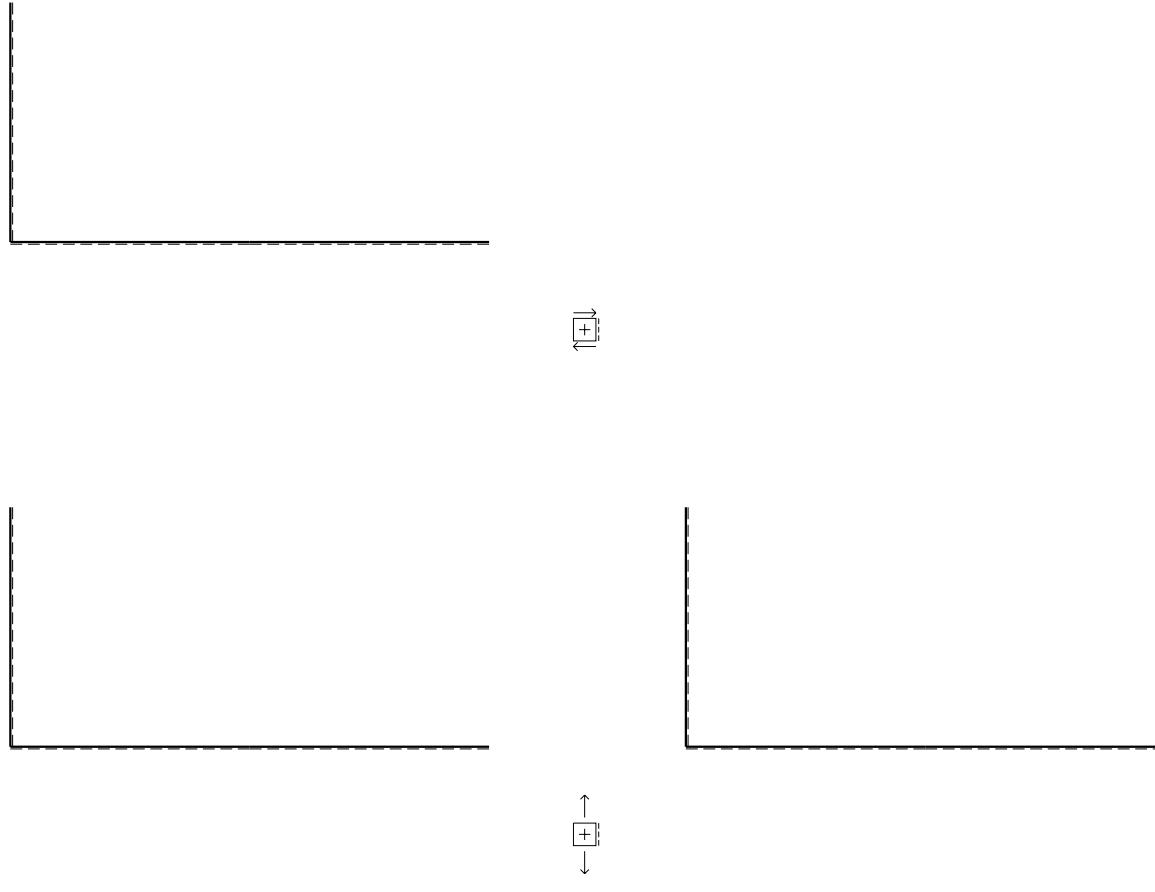
© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07

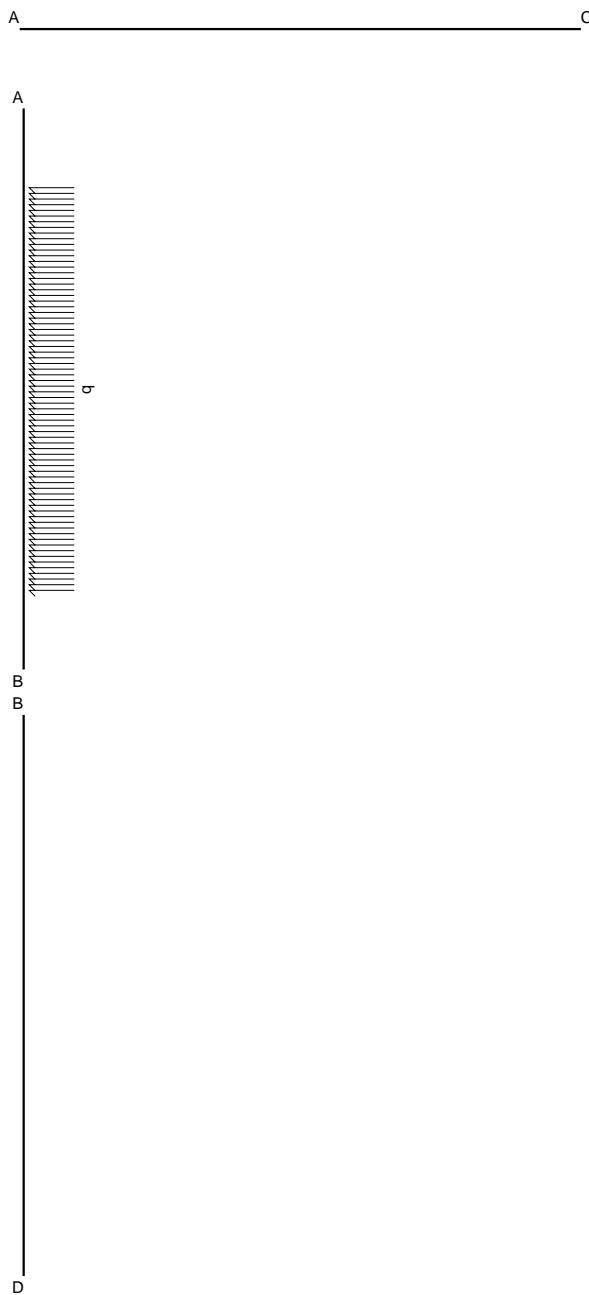
## SUPPORTO DIAGRAMMI Allievo:

## Schema n.106

## Schema n.106

## Schema n.106





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

$$BD \ y(x)EJ =$$

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

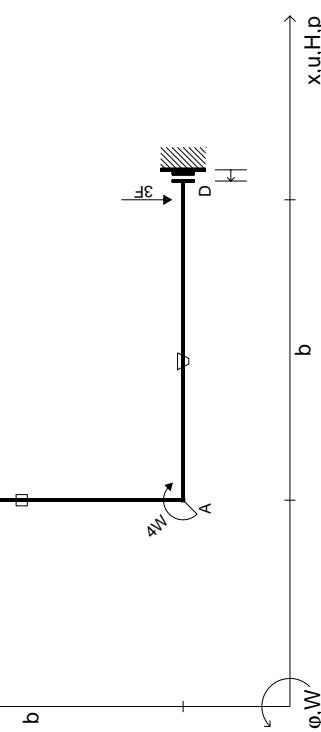
$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$

## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.107

$$\begin{aligned}
 V_D &= -3F \\
 H_C &= 2F \\
 W_A &= -4W = -4Fr_b \\
 p_{BC} &= q = F/b \\
 \theta_{AD} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{AB} &= -2\alpha T = -2b^2 F/EJ \\
 u_D &= -4\delta = -4b^3 F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3 \\
 k_C &= 4EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 4/3 EJ \\
 EJ_{AD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

Curvatura  $\theta$  asta AD positiva se convessa a destra con inizio A.

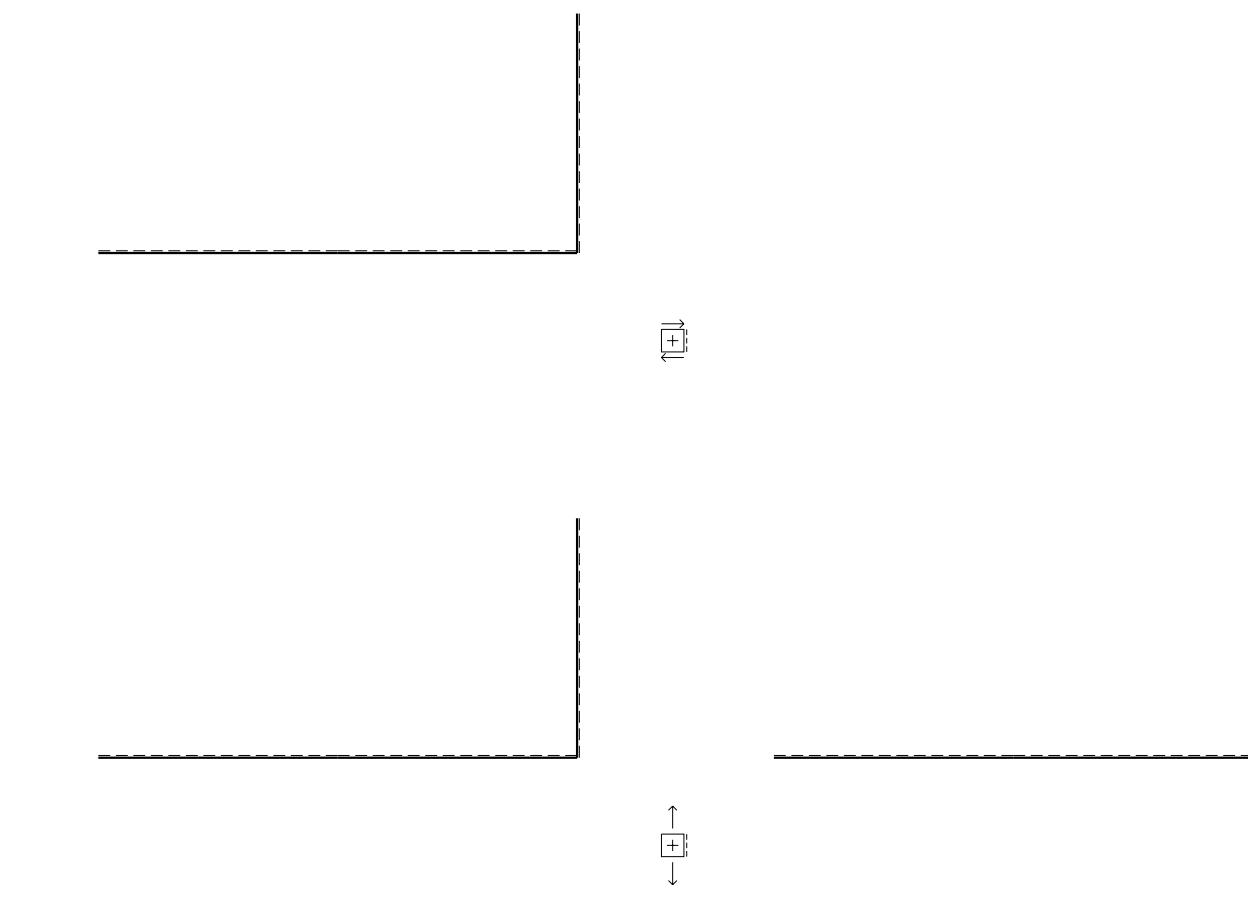
Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta AB.

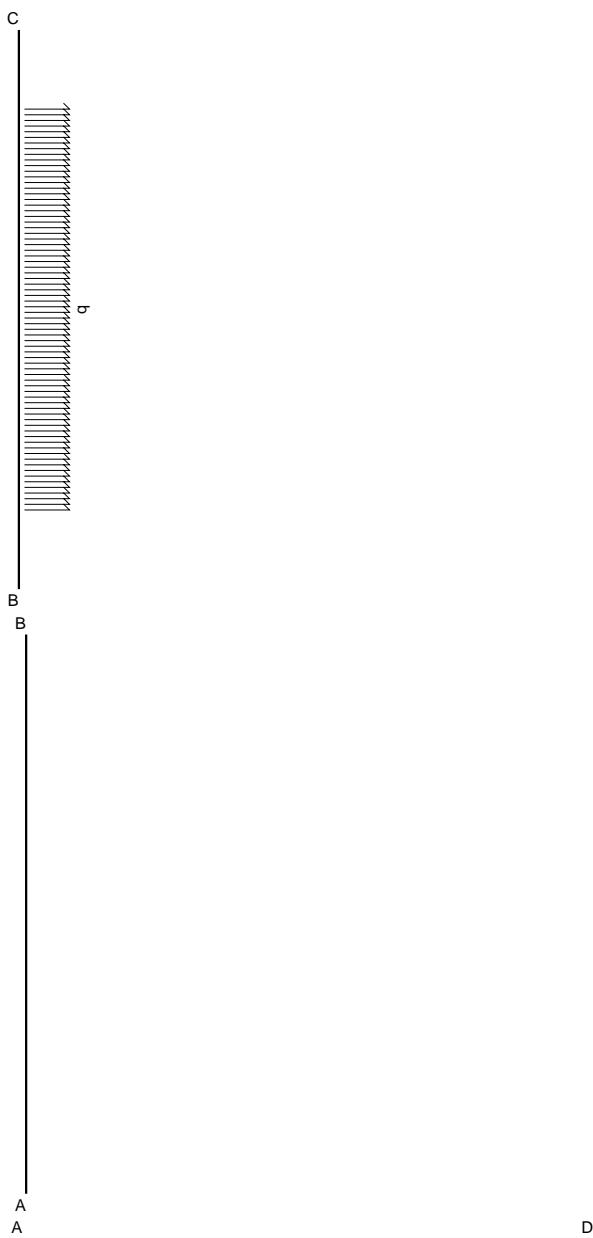
Spostamento orizzontale assoluto u imposto al nodo D.

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07

## SUPPORTO DIAGRAMMI Allievo:

## Schema n.107





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

$$AD \ y(x)EJ =$$

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

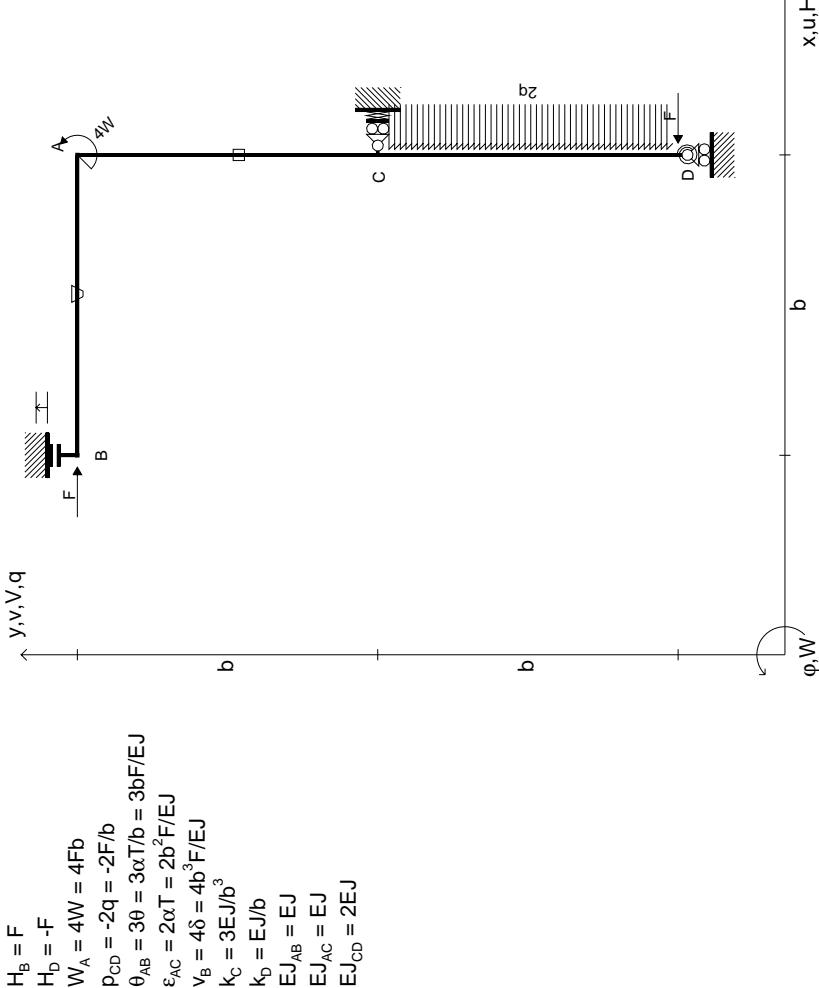
$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$

## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.108



## SUPPORTO DIAGRAMMI Allievo:

## Schema n.108

## Schema n.108

Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

Elongazione termica specifica  $\varepsilon$  assegnata su asta  $AC$ .

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

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.11.04.07

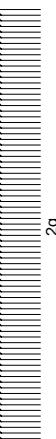




A

C

D



## DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

## SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

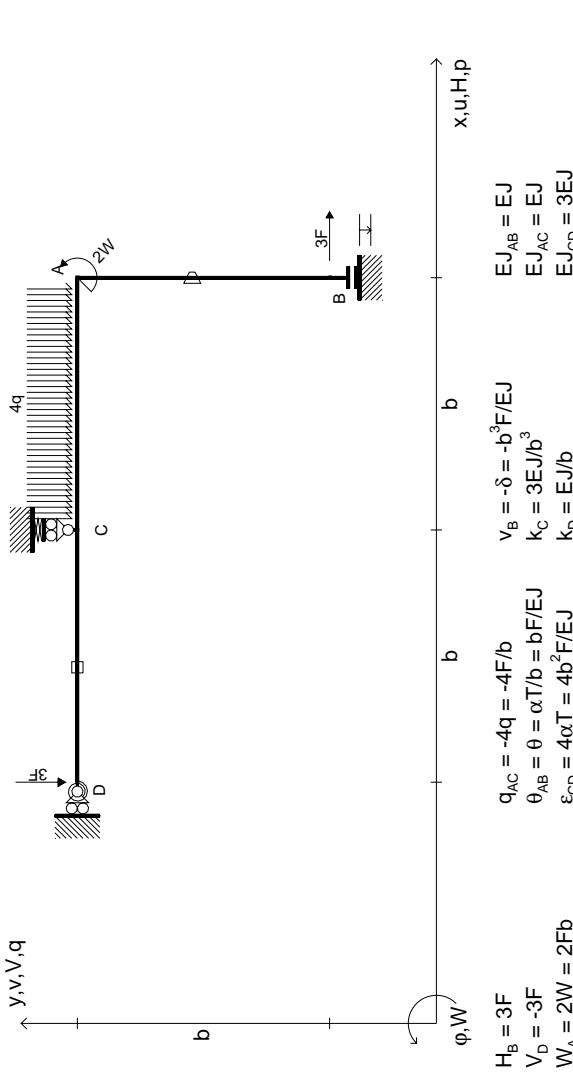
$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$



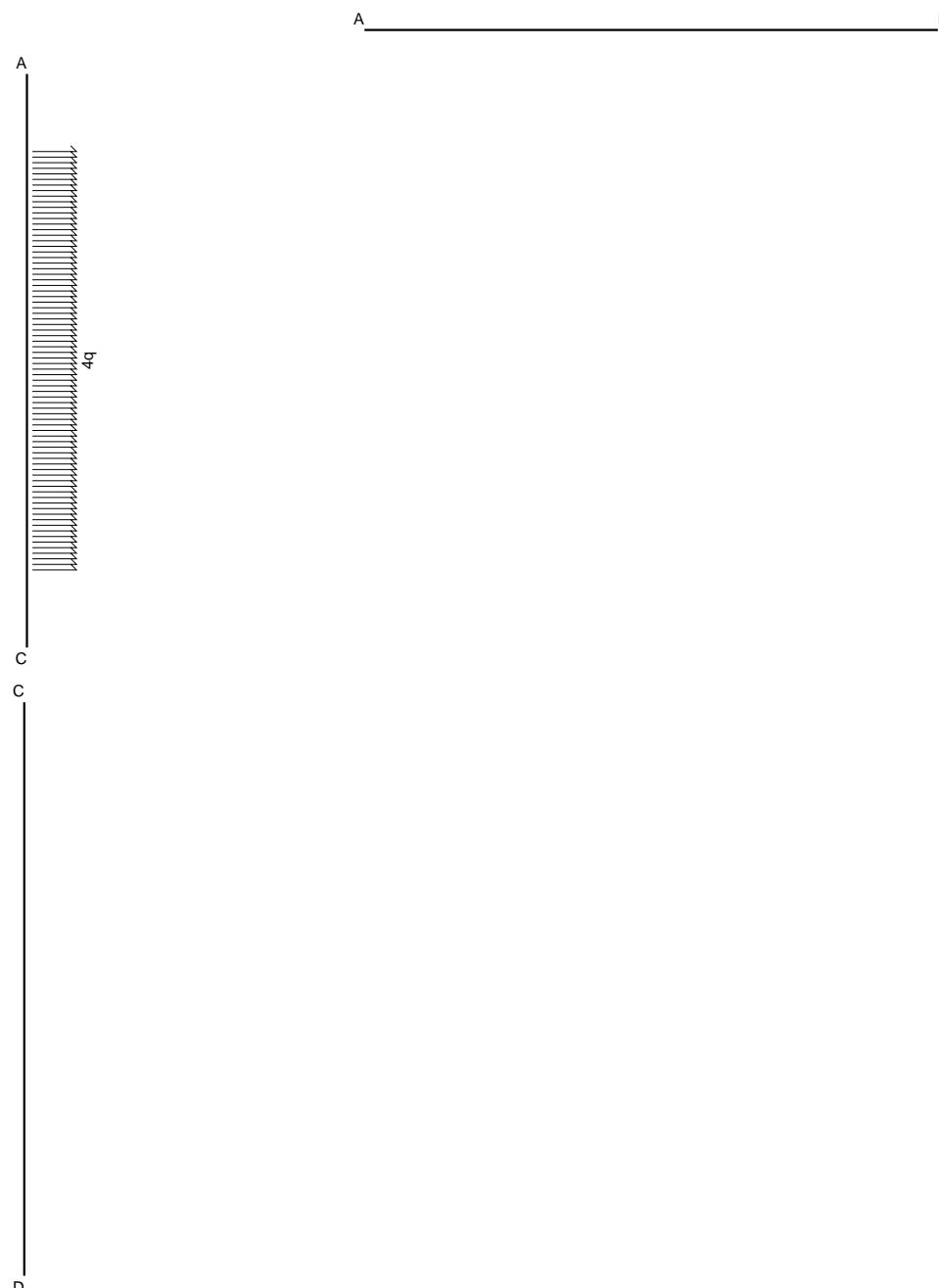
Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.  
Svolgere l'analisi cinematica.  
Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).  
Allegare la relazione di calcolo.

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





DEFORMATA (coordinate locali)

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

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

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

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$v_A =$$

$$\varphi_A =$$

$$u_B =$$

$$v_B =$$

$$\varphi_B =$$

$$u_C =$$

$$v_C =$$

$$\varphi_C =$$

$$u_D =$$

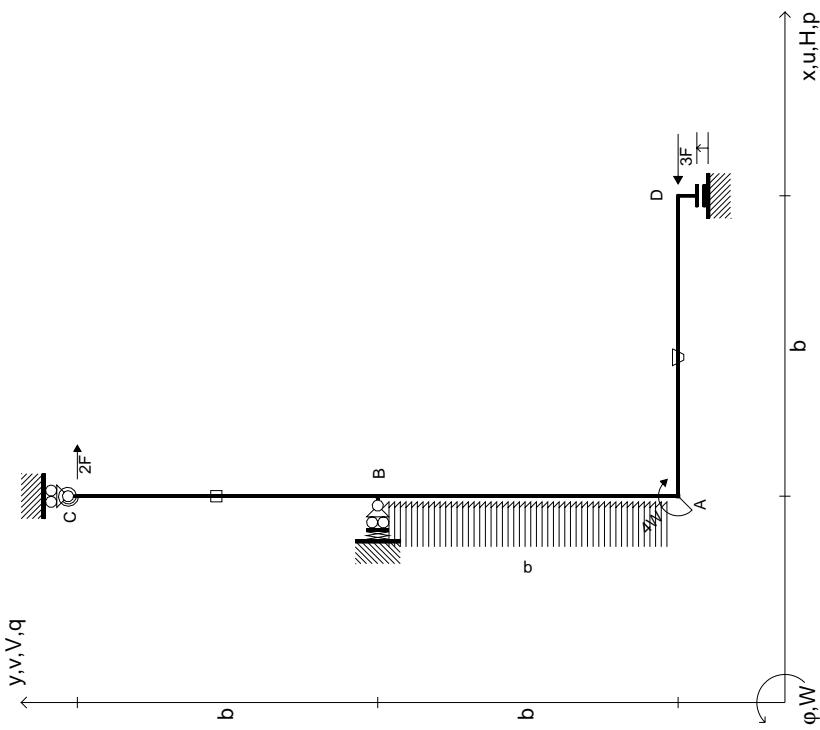
$$v_D =$$

$$\varphi_D =$$

## CdSdC BG 07 - III Elaborato a Casa

## Schema n.110

$$\begin{aligned}
 H_D &= -3F \\
 H_C &= 2F \\
 W_A &= -4W = -4Fr_b \\
 p_{AB} &= q = F/b \\
 \theta_{AD} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varepsilon_{BC} &= -2\alpha T = -2b^2 F/EJ \\
 v_D &= 3\delta = 3b^3 F/EJ \\
 k_B &= 2EJ/b^3 \\
 k_C &= 4EJ/b \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= 4EJ \\
 EJ_{AD} &= EJ
 \end{aligned}$$



Ogni schema ha una molla rotazionale ed una traszionale.

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e LE.

Tracciare la deformata elastica.

Riportare la soluzione su questo foglio (retro incluso).

Allegare la relazione di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle astre.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle astre.

Esprimere la linea elastica delle astre.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

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

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

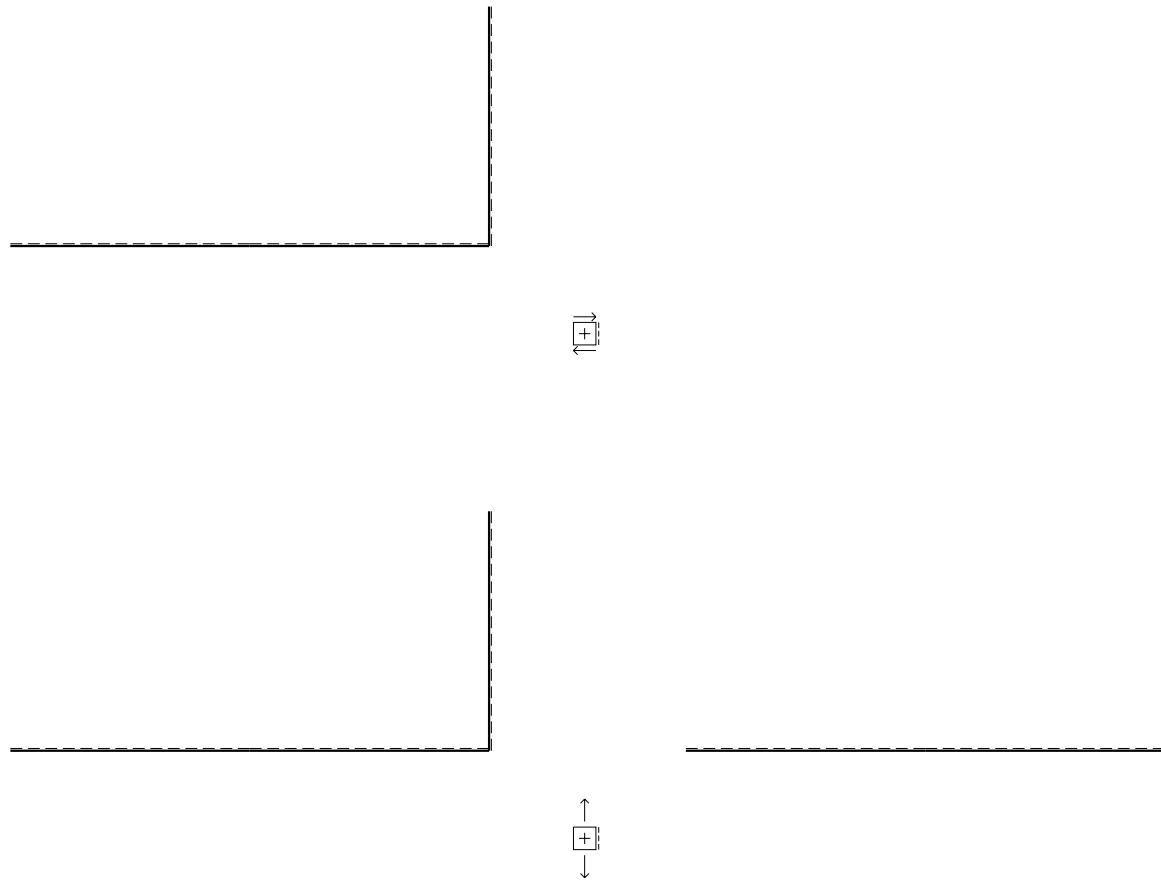
Elongazione termica specifica ε assegnata su asta BC.

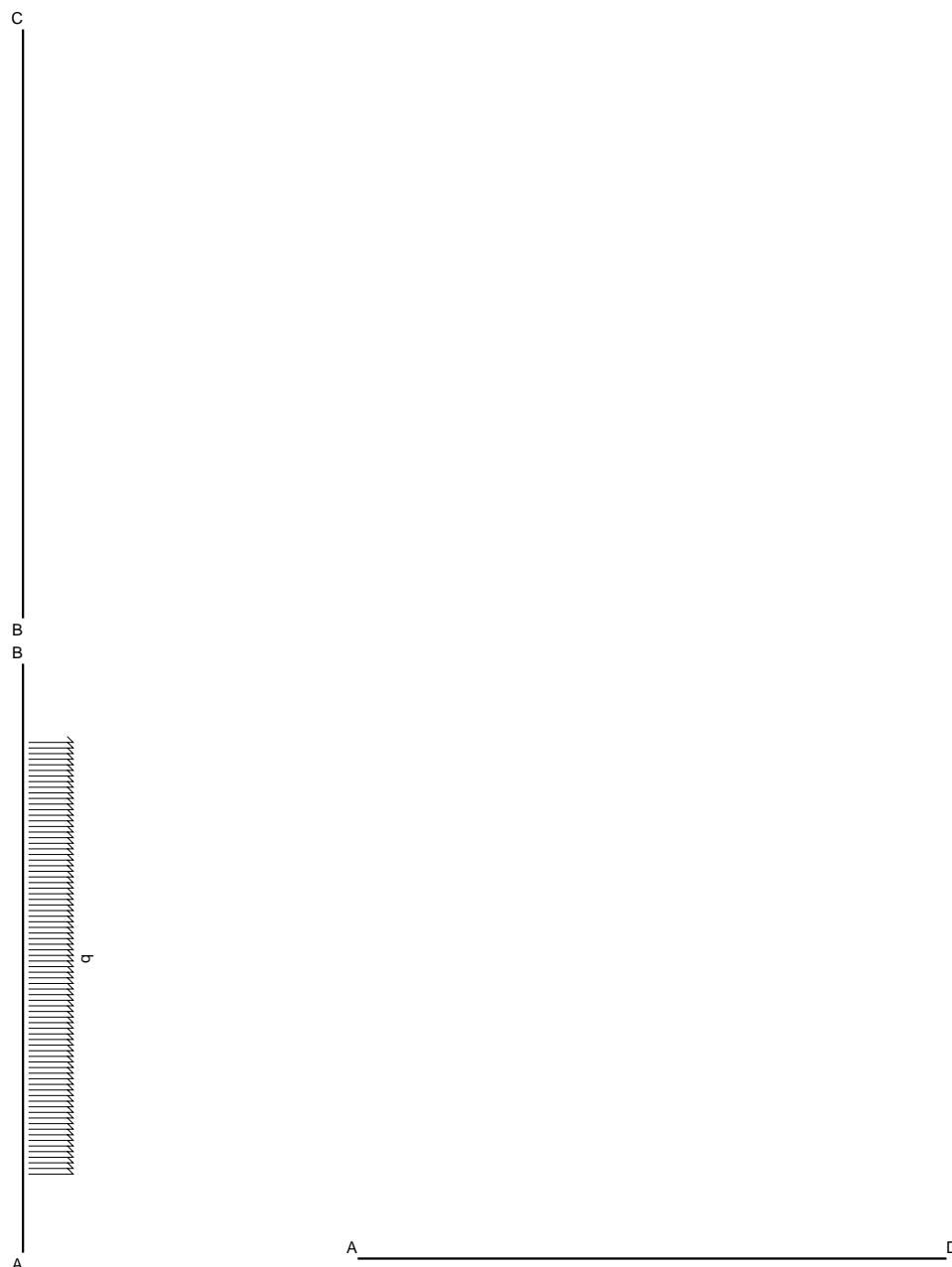
Spostamento verticale assoluto v imposto al nodo D.

## SUPPORTO DIAGRAMMI Allievo:

## Schema n.110

## Schema n.110





DEFORMATA (coordinate locali)

AB  $y(x)EJ =$

BC  $y(x)EJ =$

AD  $y(x)EJ =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$

$v_A =$

$\varphi_A =$

$u_B =$

$v_B =$

$\varphi_B =$

$u_C =$

$v_C =$

$\varphi_C =$

$u_D =$

$v_D =$

$\varphi_D =$