

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare  $RV$  vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).

Determinare  $Al$  in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).

Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC

Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC

Ripartire la soluzione su questo foglio.

Fornire il procedimento di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC

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

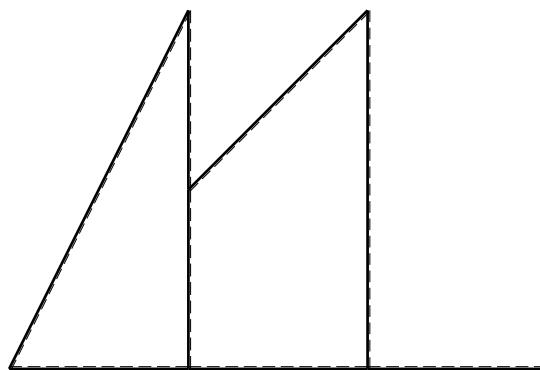
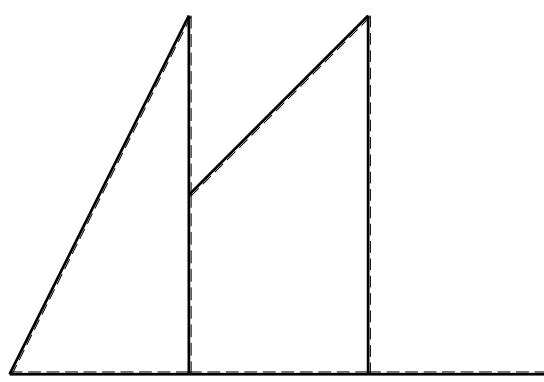
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

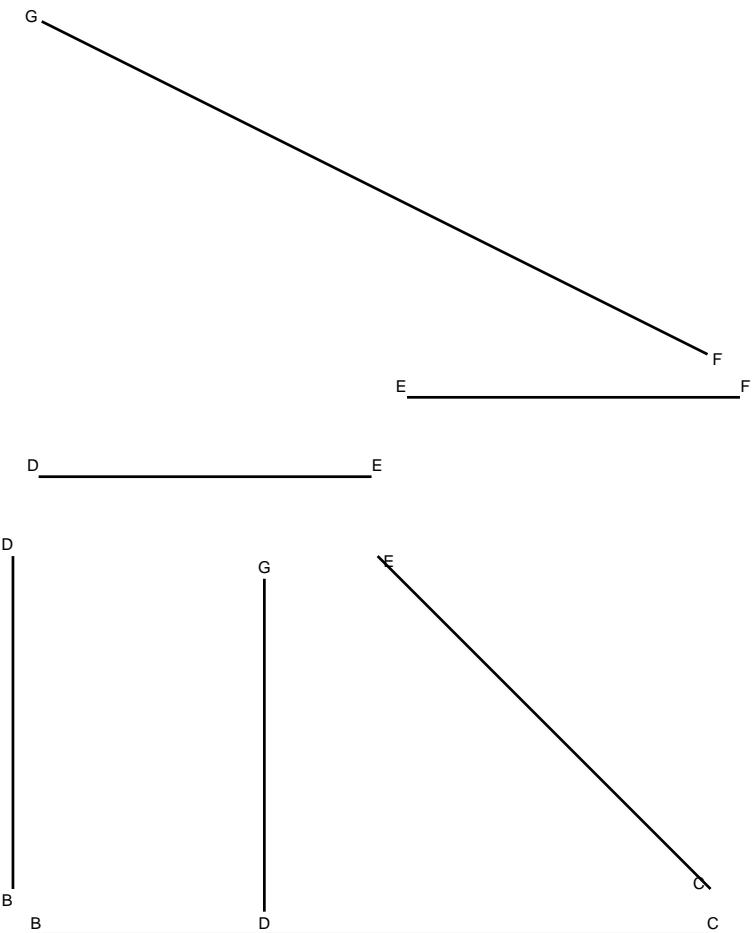
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

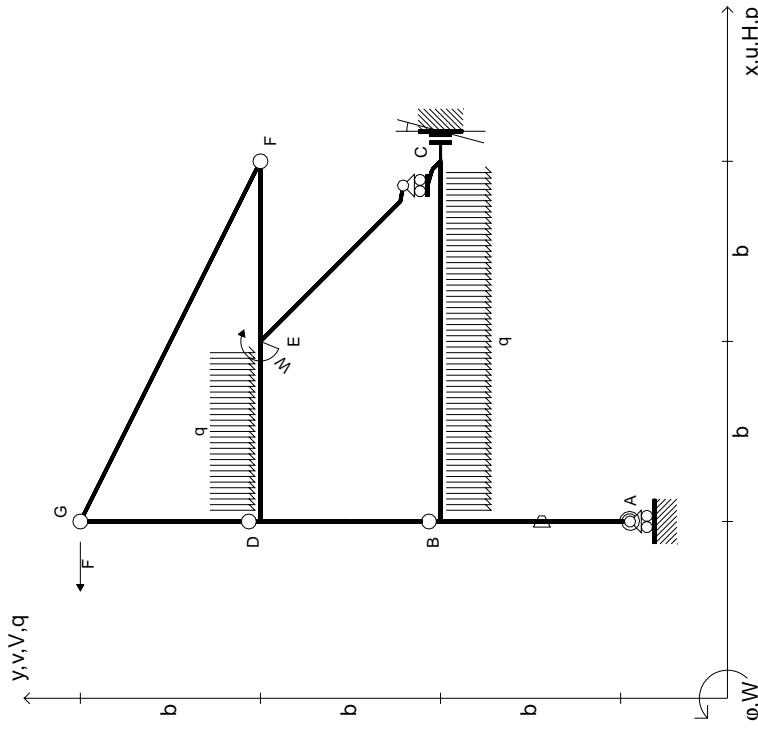
Calcolare la rotazione assoluta del nodo B

$$\begin{aligned} v_C &= \\ \phi_B &= \\ \text{Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA} \end{aligned}$$





$$\begin{aligned}
 H_g &= -F \\
 W_E &= -W = -Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 q_{BE} &= -q = -F/b \\
 \theta_{AB} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varphi_C &= -\delta b = -b^2 F/EJ \\
 k_A &= 4EJ/b \\
 v_C &= ? \\
 \Phi_B &= ? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ \\
 EJ_{DE} &= EJ \\
 EJ_{EF} &= EJ \\
 EJ_{EC} &= EJ \\
 EJ_{DG} &= EJ \\
 EJ_{CF} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV ( $L_e=0$ ).

Determinare Al in E, asta ED, col PLV (Le=0).

Racciare la deformata elastica del tratto ABC.  
Riportare la soluzione su questo foglio.

Ripetere la soluzione su questo foglio.  
Eseguire il procedimento di calcolo

Fornire il procedimento di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle astre

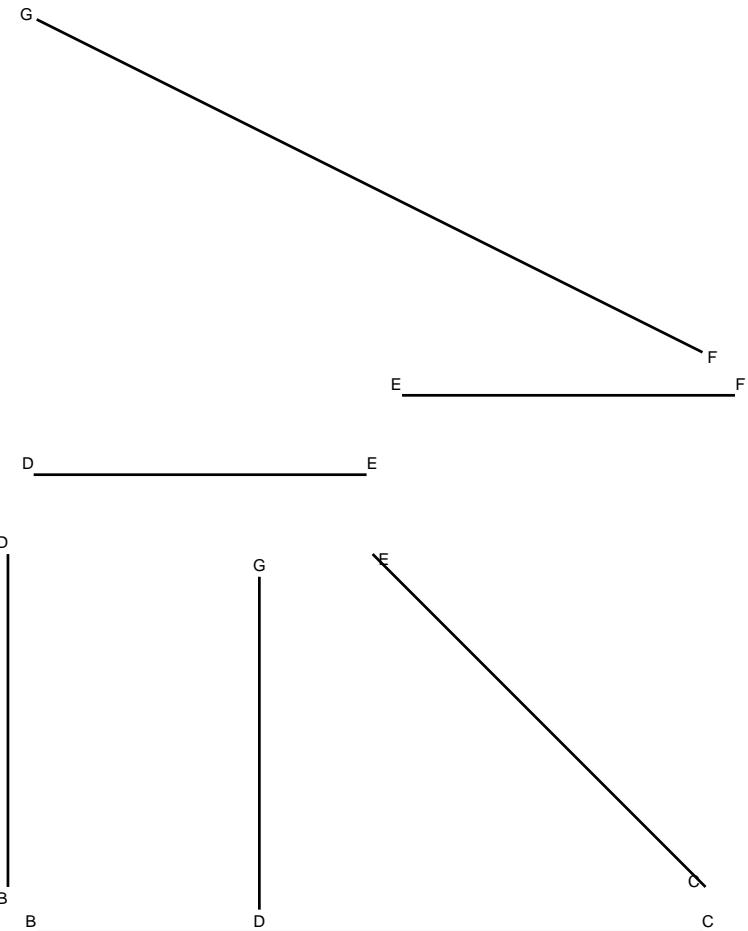
Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC

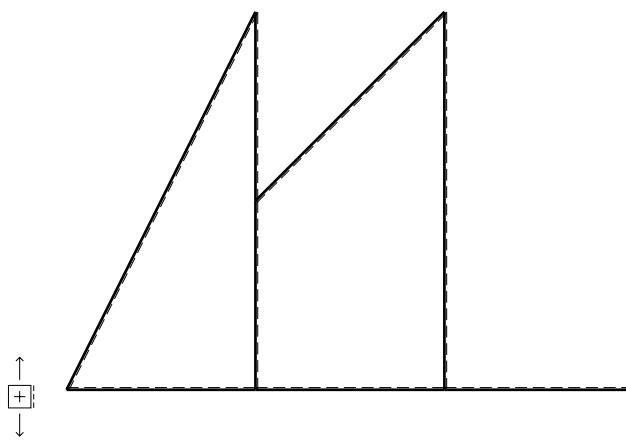
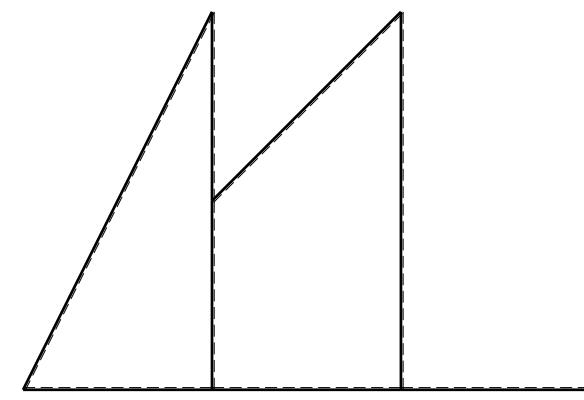
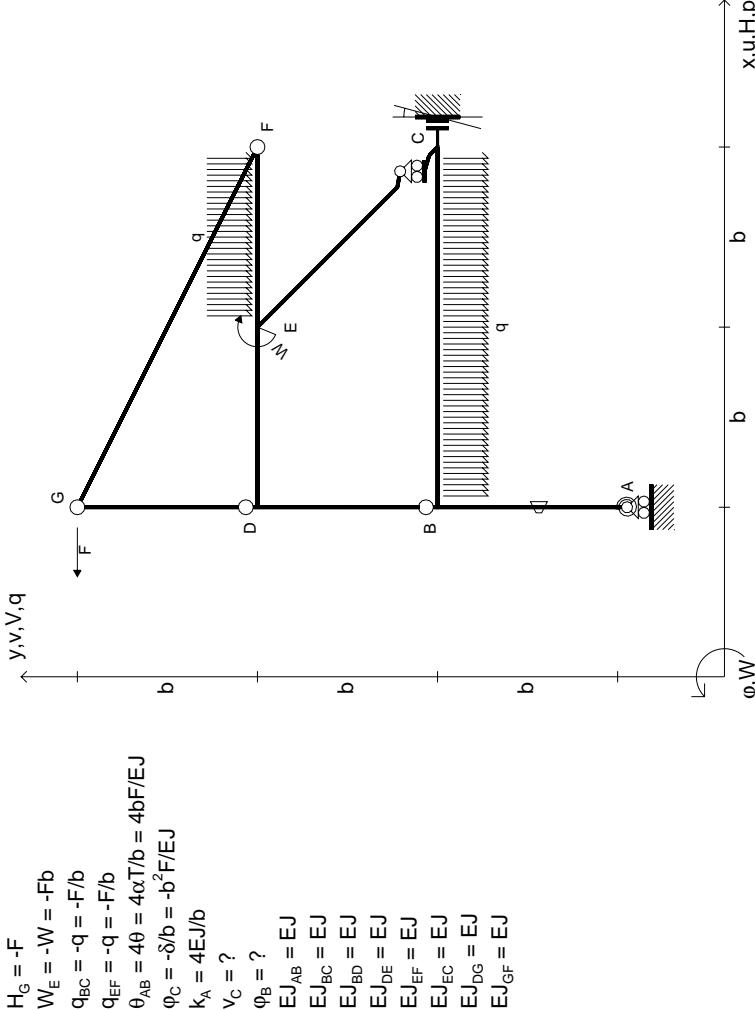
$J_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta  $YZ$  con origine in  $Y$ .

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio rotazione assorbita e immessa al nodo C

Rotazioni assolute impostate al 1000 C.  
Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Calcolare la rotazione assoluta del nodo B





$\leftarrow \begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \rightarrow$

$\uparrow \begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \downarrow$

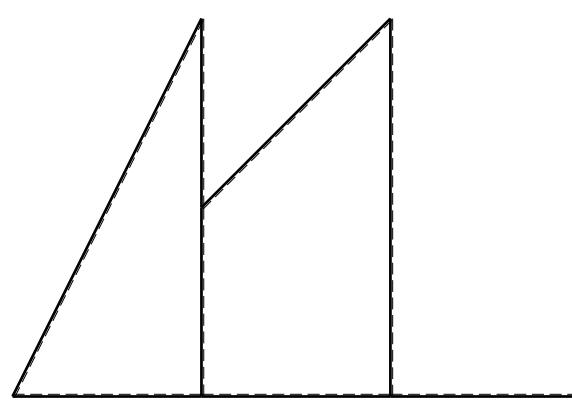
Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

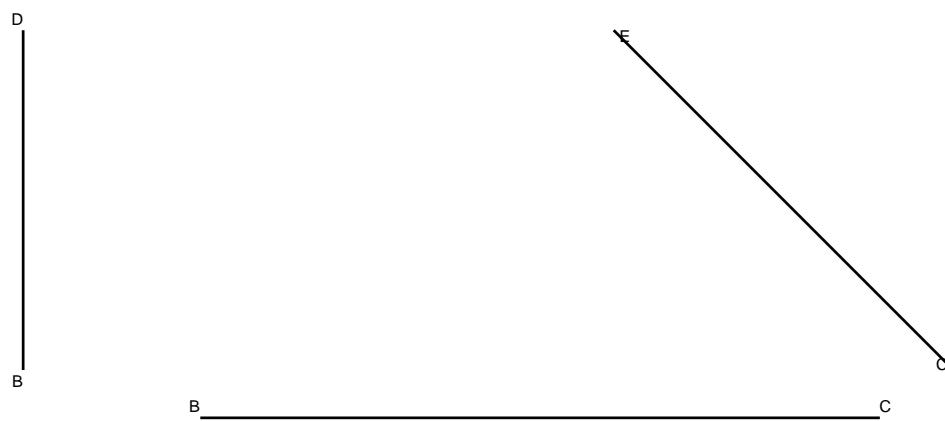
AB BA  $y(x)EJ =$

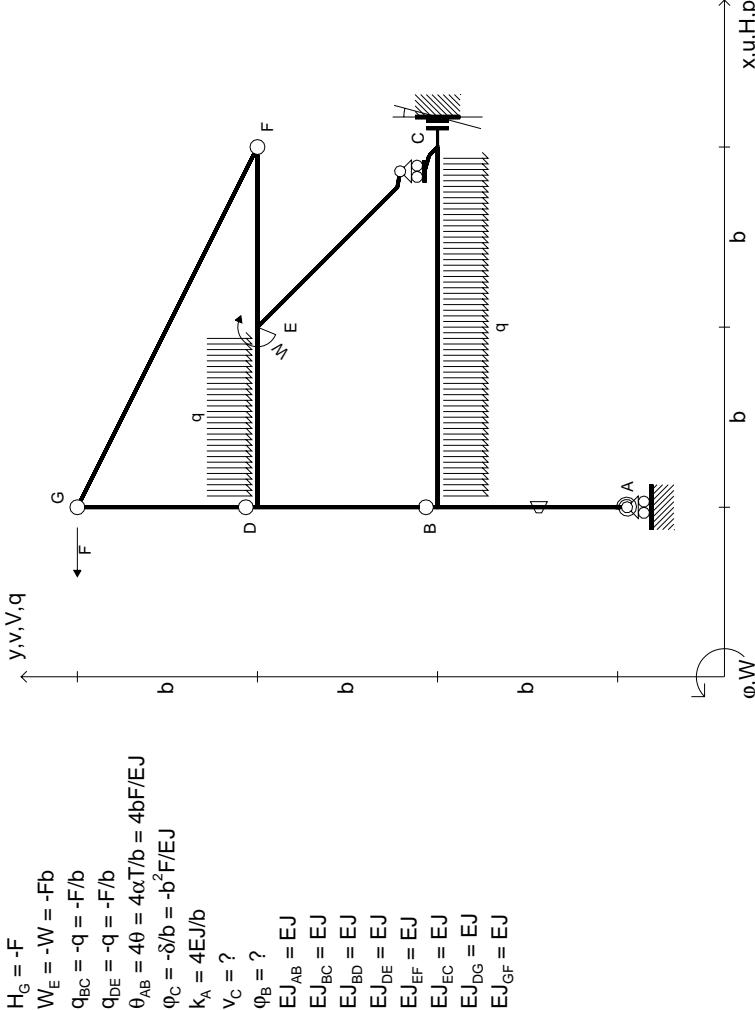
BC CB  $y(x)EJ =$

$v_c =$

$\phi_B =$







Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).

Determinare Al in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).

Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC

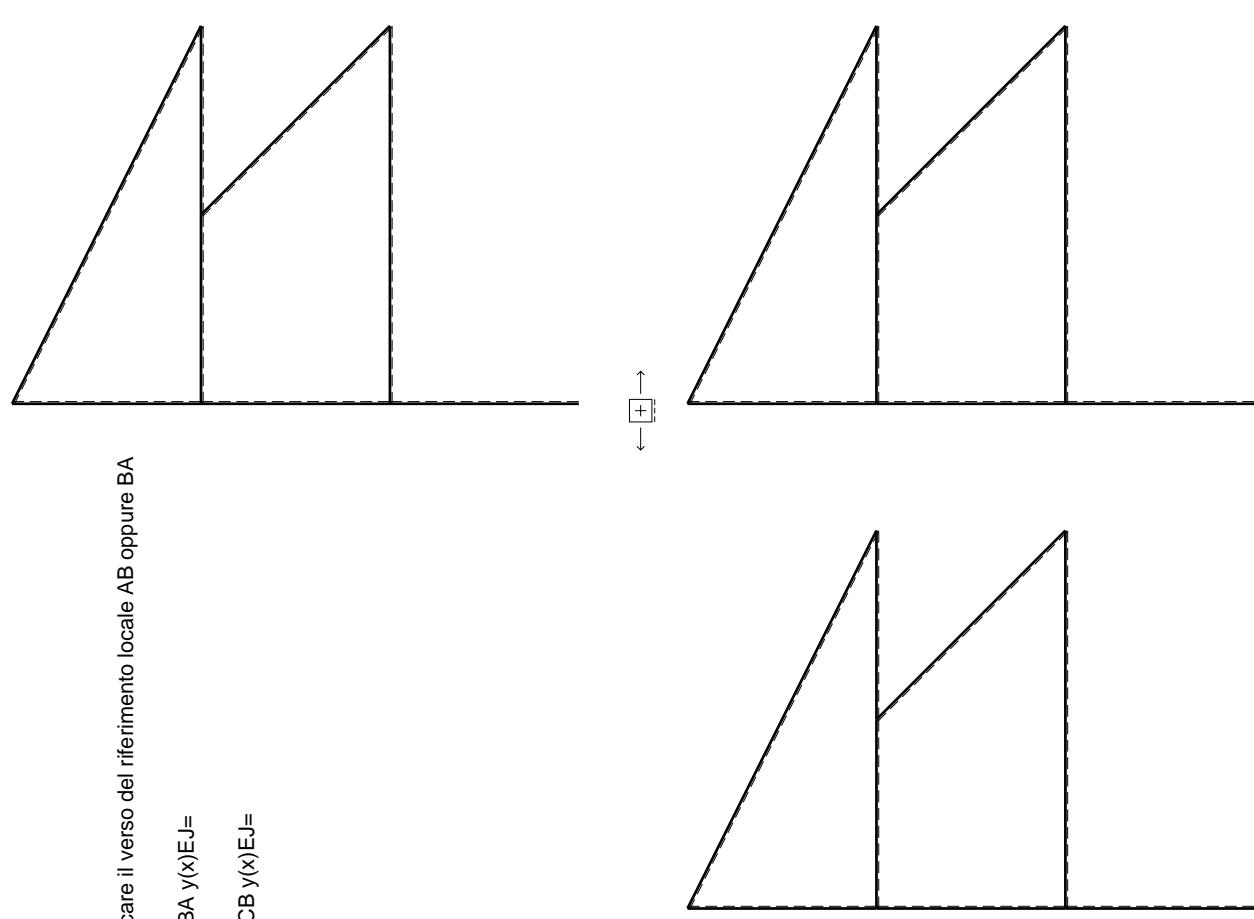
Esprimere la linea elastica delle aste.

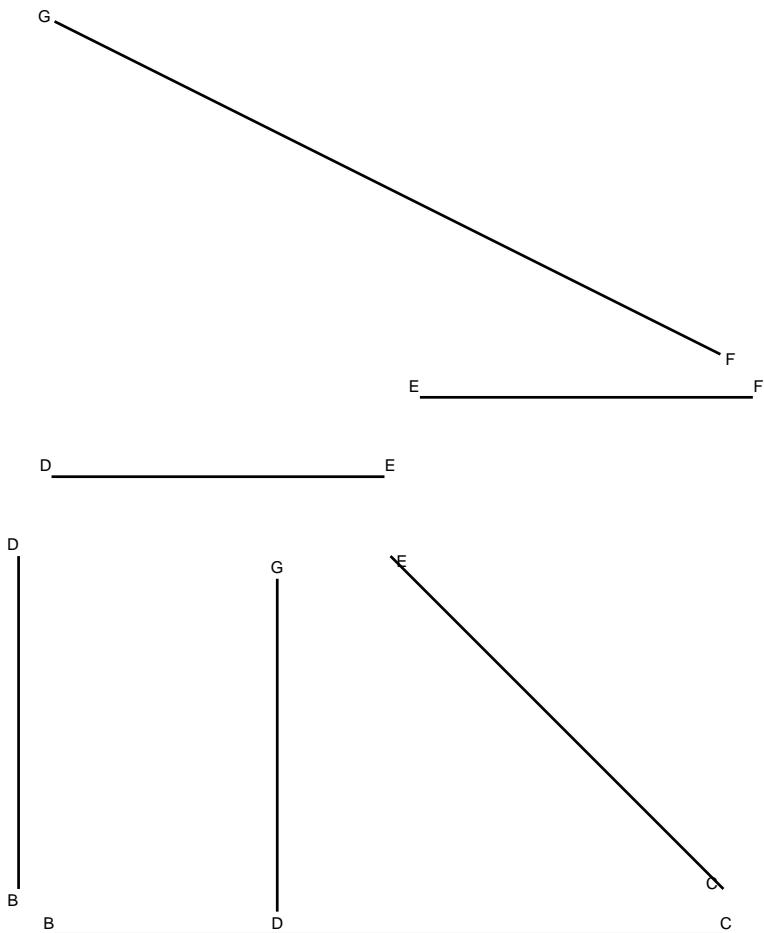
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

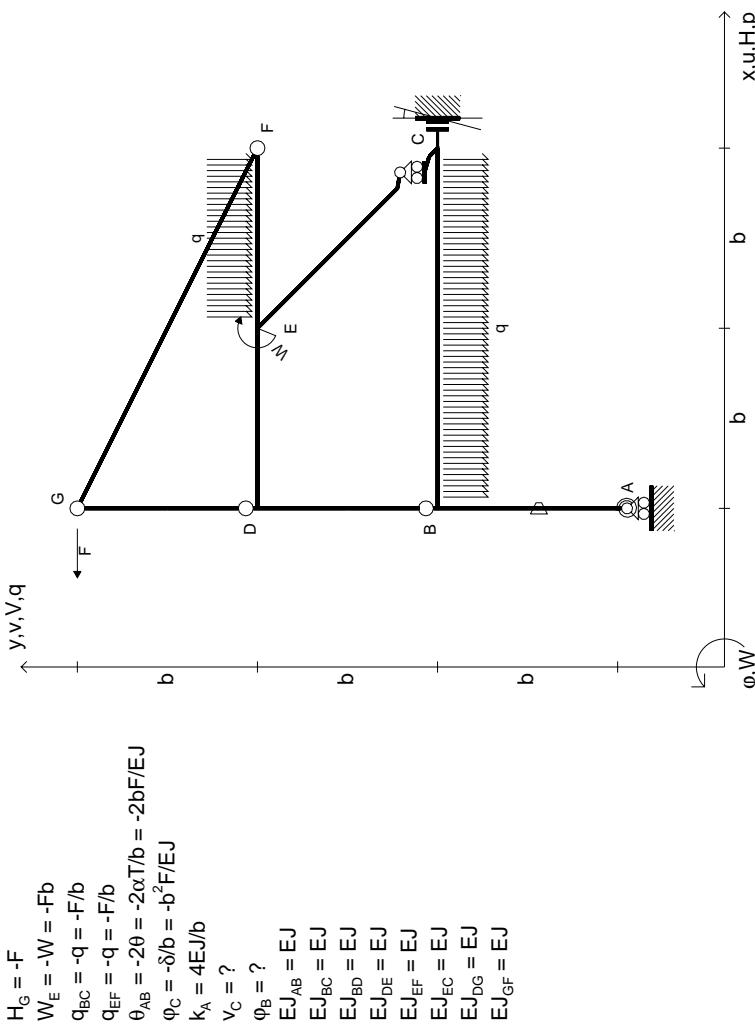
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo C.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Calcolare la rotazione assoluta del nodo B







Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV ( $L_e=0$ ).

Determinare Al in E, asta ED, col PLV ( $L_e=0$ ).

Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC

Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC

Ripetere la soluzione su questo foglio.

Fornire il procedimento di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la curvatura elastica delle aste. AB BC

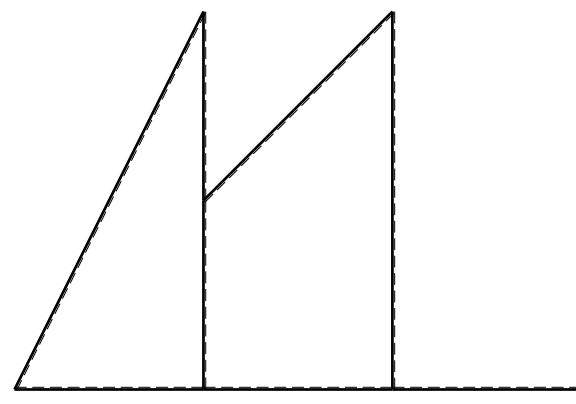
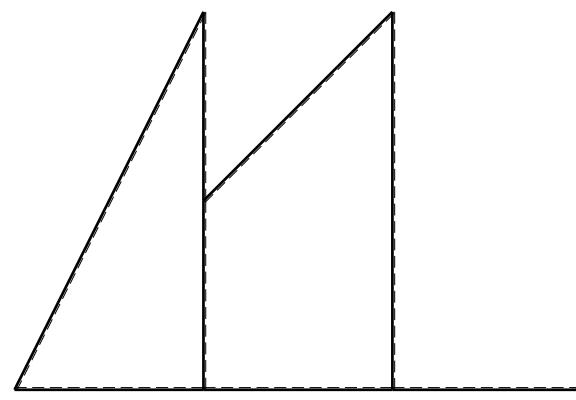
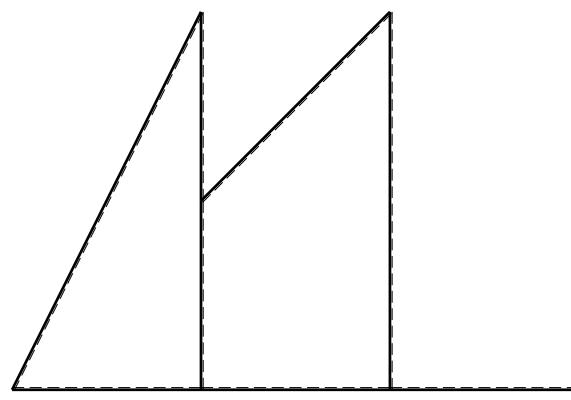
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

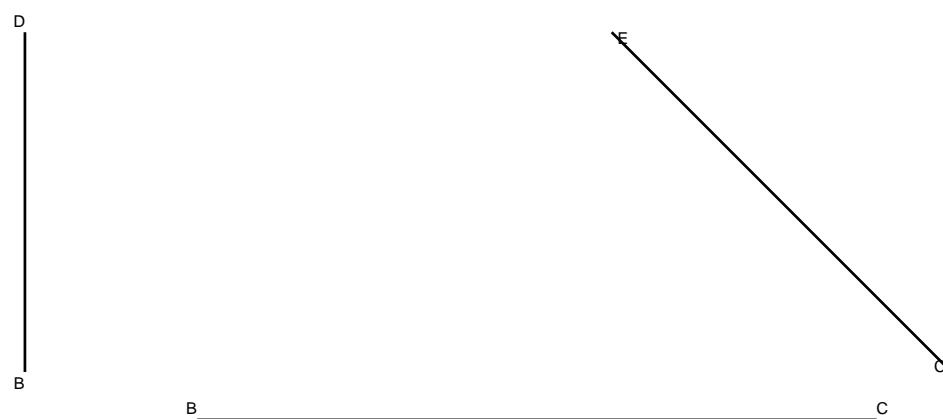
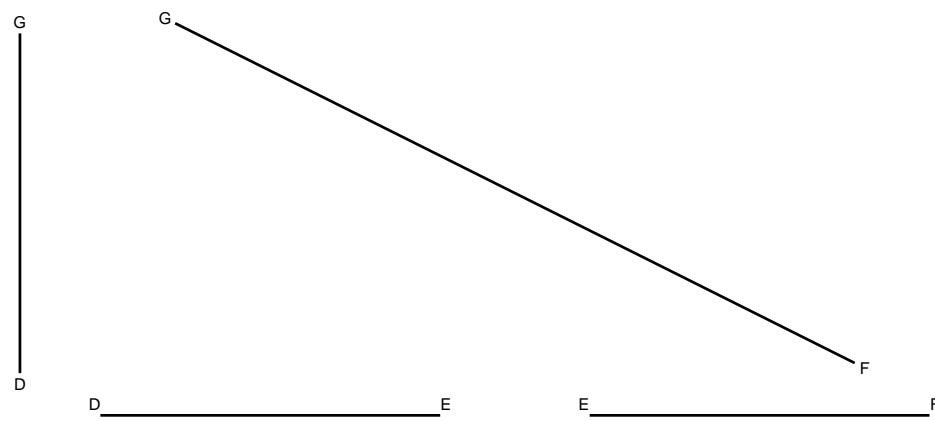
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo C.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Calcolare la rotazione assoluta del nodo B

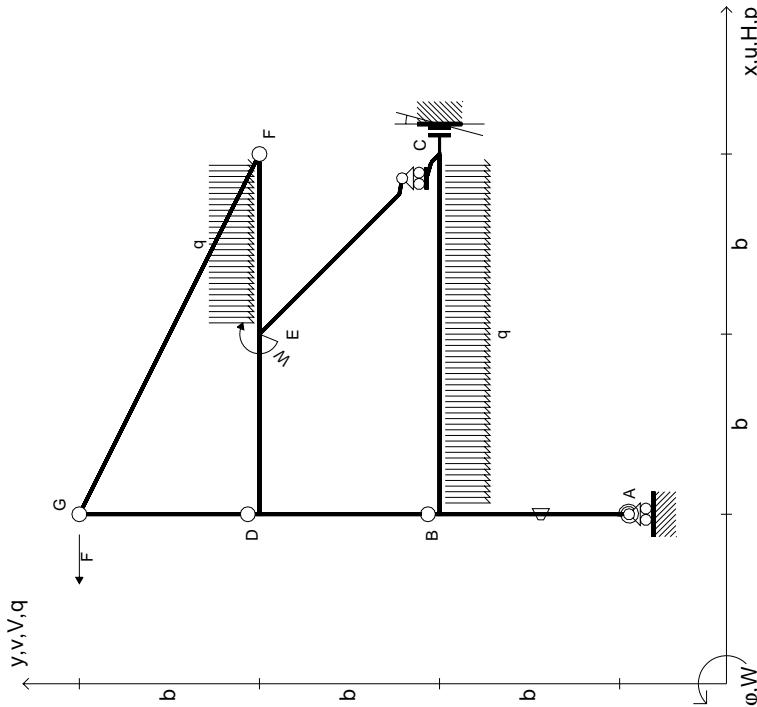
$$\begin{aligned} v_C &= \\ \phi_B &= \\ \text{Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA} \end{aligned}$$





A

$$\begin{aligned}
 H_G &= -F \\
 W_E &= -W = -Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 q_{EF} &= -q = -F/b \\
 \theta_{AB} &= 3\theta = 3\alpha T/b = 3bF/EJ \\
 \varphi_{FC} &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 k_A &= 4EJ/b \\
 v_C &= ? \\
 \Phi_B &= ? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ \\
 EJ_{DE} &= EJ \\
 EJ_{EF} &= EJ \\
 EJ_{EC} &= EJ \\
 EJ_{DG} &= EJ \\
 EJ_{GF} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV (Le=0).

Determinare AI in E, asta ED, col PLV (Le=0).

Tracciare la deformata elastica del tratto ABC.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Fornire il procedimento di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

## Calcolare reazioni vincolari della struttura e dell'

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni internazionali.

Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC

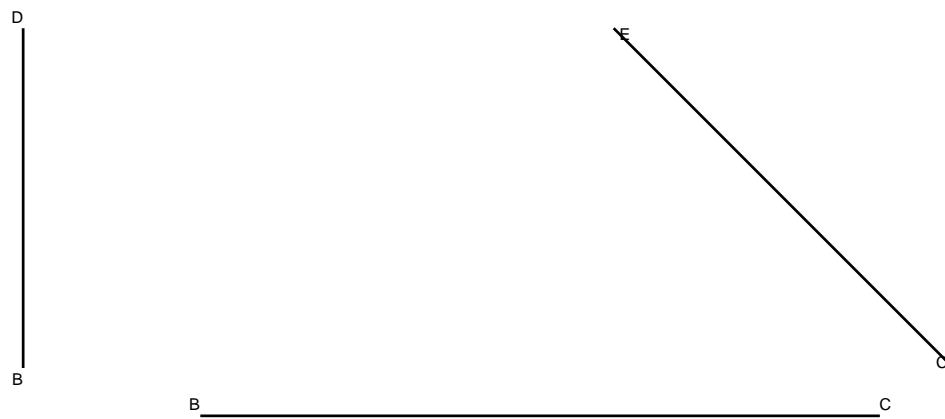
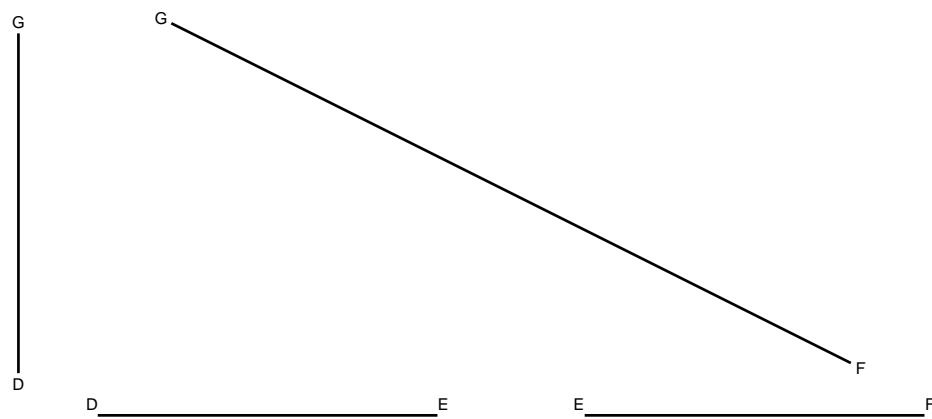
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta  $YZ$  con origine

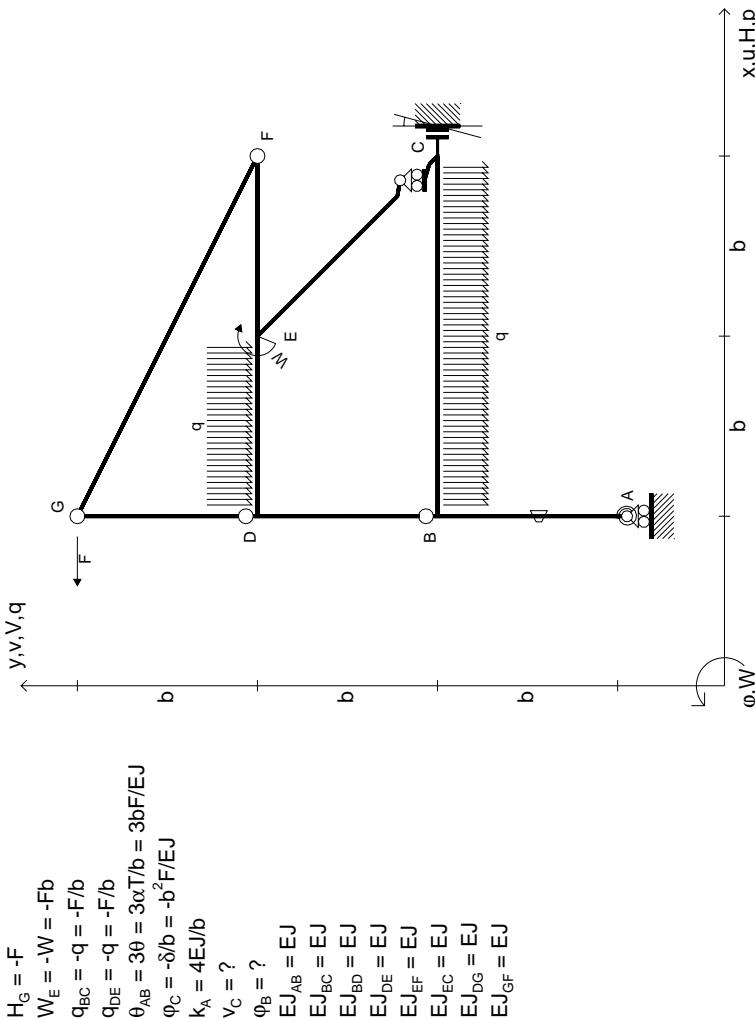
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo C.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

© Adolfo Zavelani Rossi Politecnico di Milano vers 27/03/13





Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV ( $L_e=0$ ).

Determinare Al in E, asta ED, col PLV ( $L_e=0$ ).

Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC

Esprimere la linea elastica delle aste.

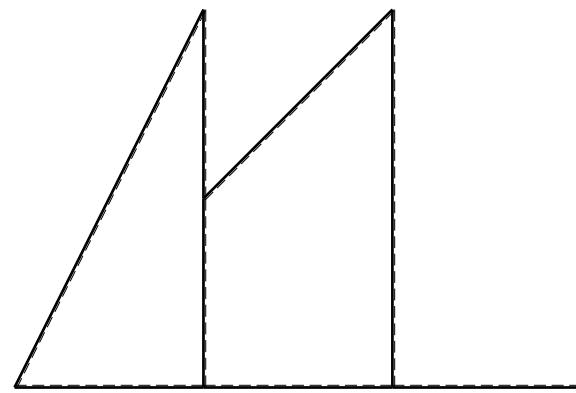
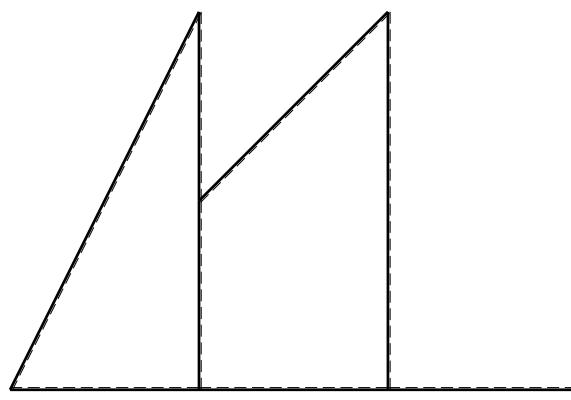
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

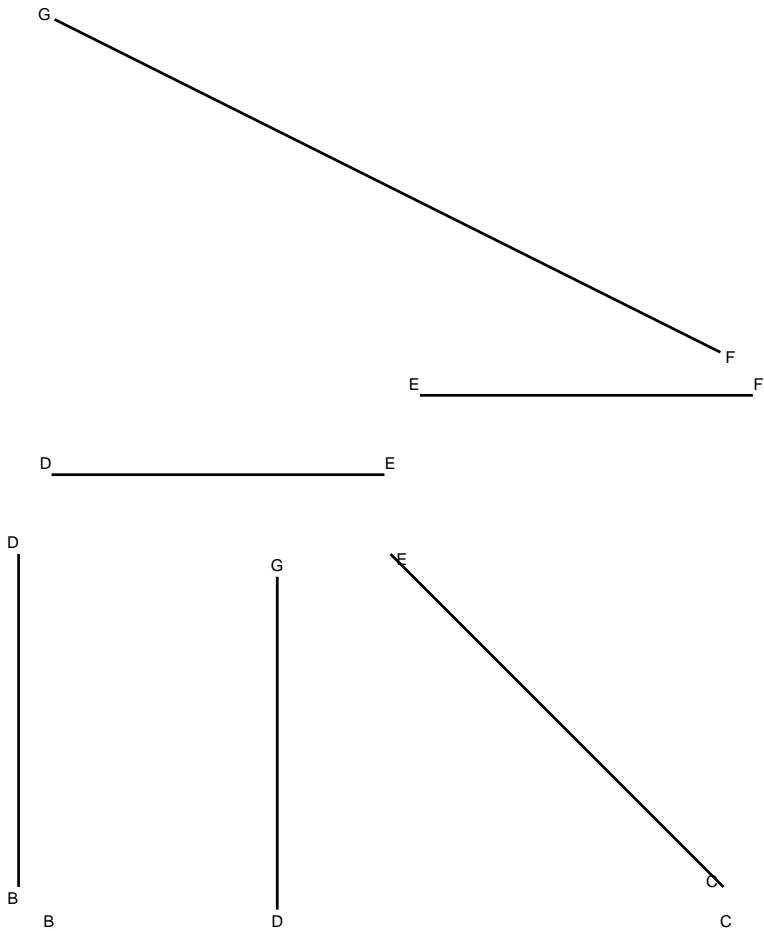
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo C.

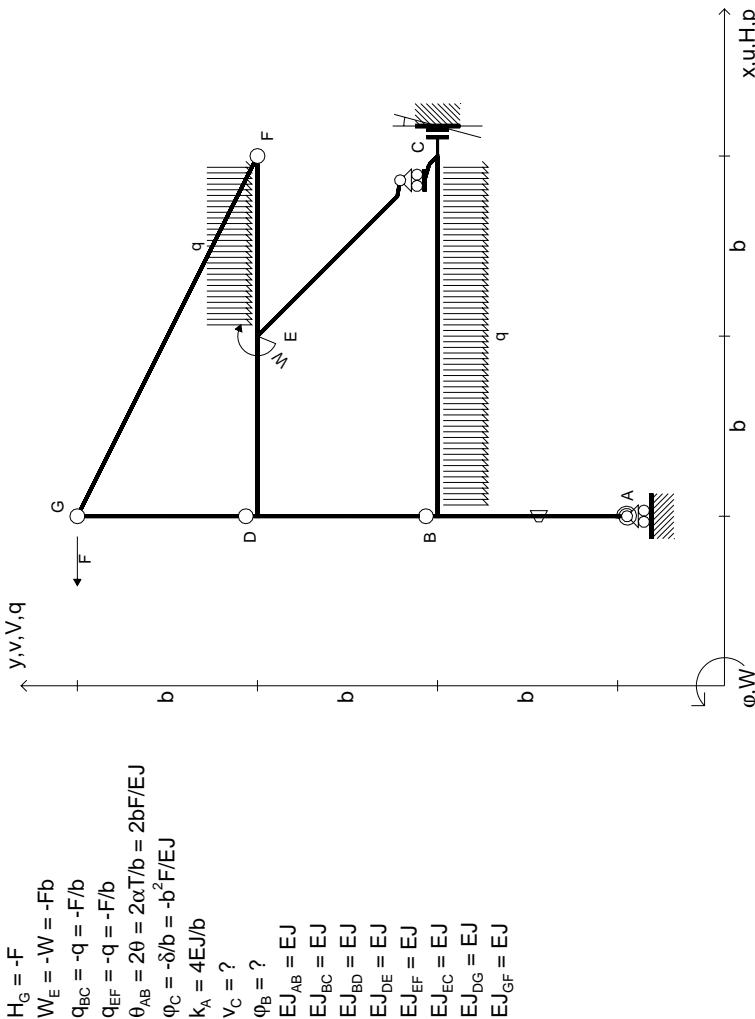
Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Calcolare la rotazione assoluta del nodo B

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







Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare  $RV$  vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).

Determinare  $Al$  in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).

Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC

Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC

Ripetere la soluzione su questo foglio.

Fornire il procedimento di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC

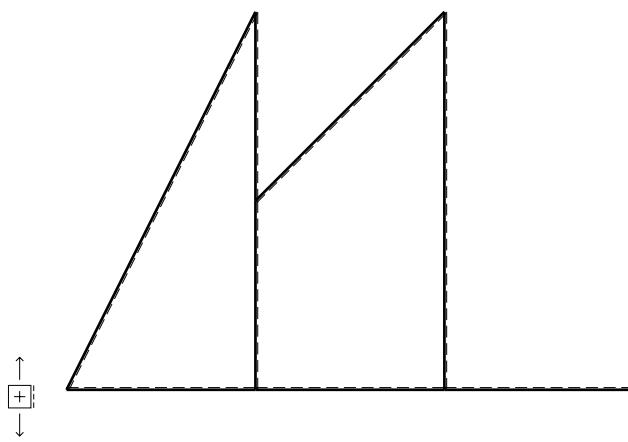
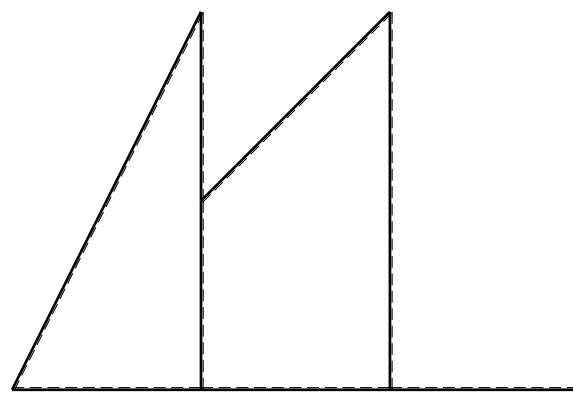
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

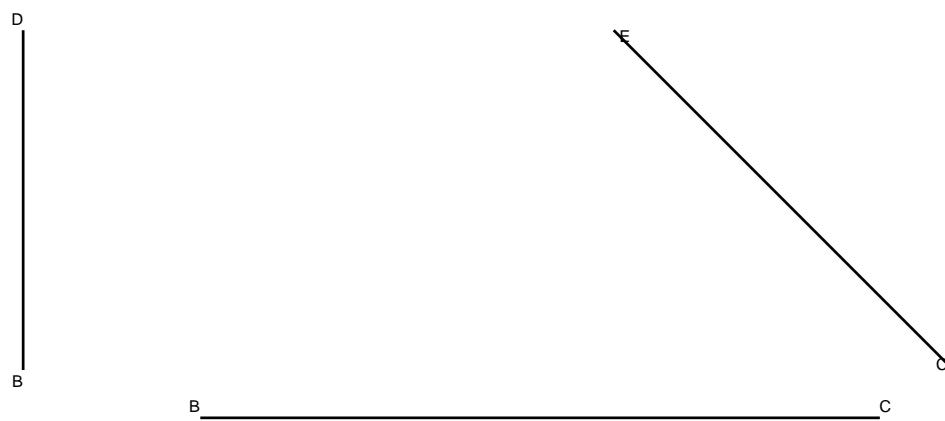
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo C.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

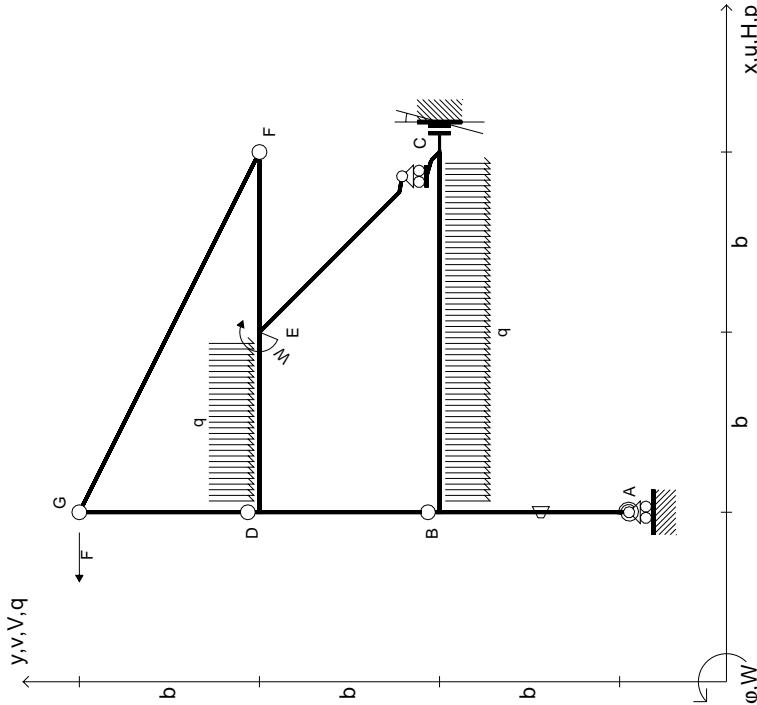
Calcolare la rotazione assoluta del nodo B

$$\begin{aligned} v_C &= \\ \varphi_B &= \\ \text{Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA} \end{aligned}$$





$$\begin{aligned}
 H_G &= -F \\
 W_E &= -W = -Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 q_{DE} &= -q = -F/b \\
 \theta_{AB} &= 2\theta = 2\alpha T/b = 2bF/EJ \\
 \varphi_C &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 k_A &= 4EJ/b \\
 v_C &= ? \\
 \Phi_B &= ? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ \\
 EJ_{DE} &= EJ \\
 EJ_{EF} &= EJ \\
 EJ_{EC} &= EJ \\
 EJ_{DG} &= EJ \\
 EJ_{GF} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV (Le=0).

Determinare AI in E, asta ED, col PLV ( $\text{Le}=0$ ).

Tracciare la deformata elastica del tratto ABC.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Fornire il procedimento di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disequilibrio

Call 1-800-4-A-DOCTOR or write to: U.S. Office of Disease Prevention

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC

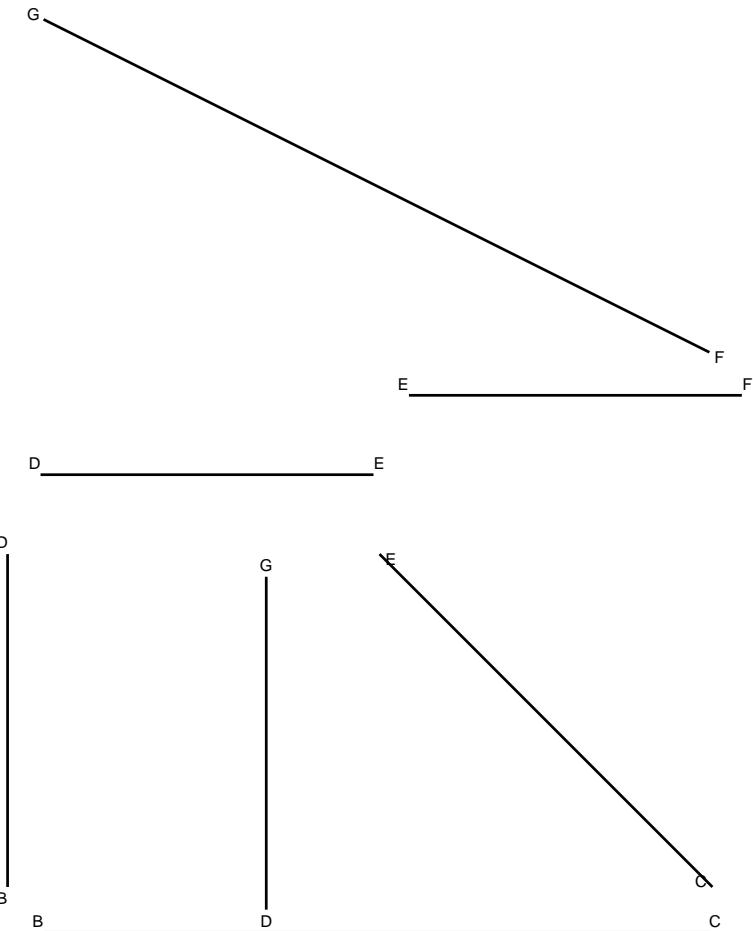
Riferimento locale asta  $\gamma z$  con origine  $x_{\gamma z}$

Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra.

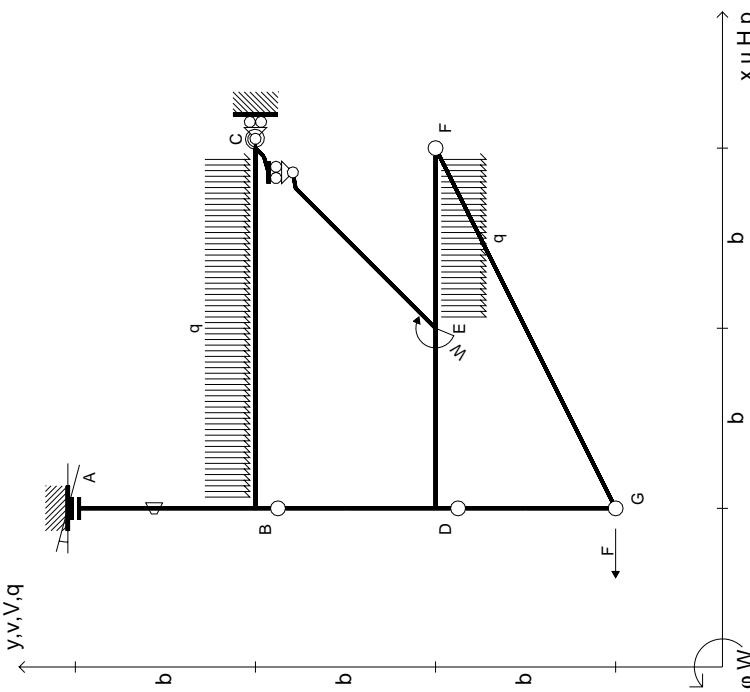
Rotazione assoluta φ imposta al nodo C.  
Calcolare la concentrazione verticale del nodo C.

calcolare lo spostamento verticale del nodo C calcolare la rotazione assoluta del nodo B

© Adolfo Zavelani Rossi Politecnico di Milano vers 27/03/13



$$\begin{aligned}
H_G &= -F \\
W_E &= -W = -Fb \\
q_{BC} &= -q = -F/b \\
q_{EF} &= -q = -F/b \\
\theta_{AB} &= -4\theta = -4\alpha T/b = -4bF/EJ \\
q_A &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
k_C &= 4E/J/b \\
v_C &= ? \\
\Phi_B &= ? \\
EJ_{AB} &= EJ \\
EJ_{BC} &= EJ \\
EJ_{BD} &= EJ \\
EJ_{DE} &= EJ \\
EJ_{EF} &= EJ \\
EJ_{EC} &= EJ \\
EJ_{DG} &= EJ \\
EJ_{CF} &= EJ
\end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica

Bispoliurea con P-LV e/o L-E.

Determinare  $\text{BV}$  vincigli relativi in  $B \in C$  con  $\text{PV} (I - e = 0)$ .

Determinare  $A$  in  $E$ , asta ED, con PUV ( $\{e=0\}$ ).

Tracciare la deformata elastica del tratto ABC.

Riportare la soluzione su questo foglio.

**Formire il procedimento di calcolo.**

Carichi a deformazioni date hanno varso efficienza in discarico.

Calcoli e dettagliazion date verso il suono disegni.

Calcolare reazioni vincolari della struttura a dalla asto

Tracciamo i disegni suonati dalla 2<sup>a</sup> zona intorno alla 2<sup>a</sup> zona.

Facciate i disegni delle azioni nelle astre

Esporre la linea elastica delle aste. AB BC

**Curvatura** A asta AB positiva se convessa a destra.

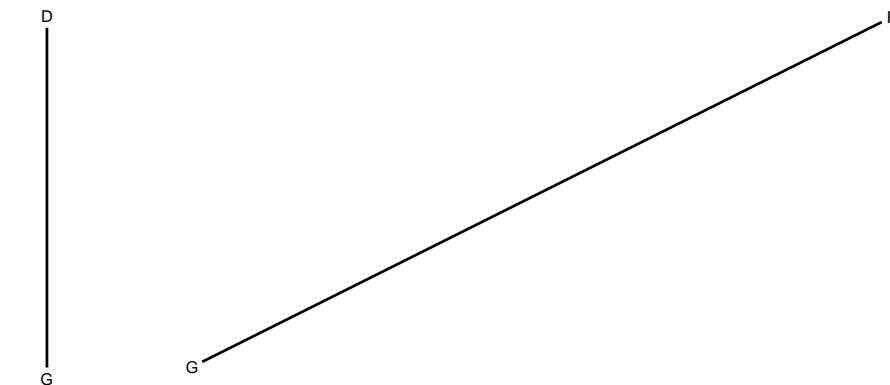
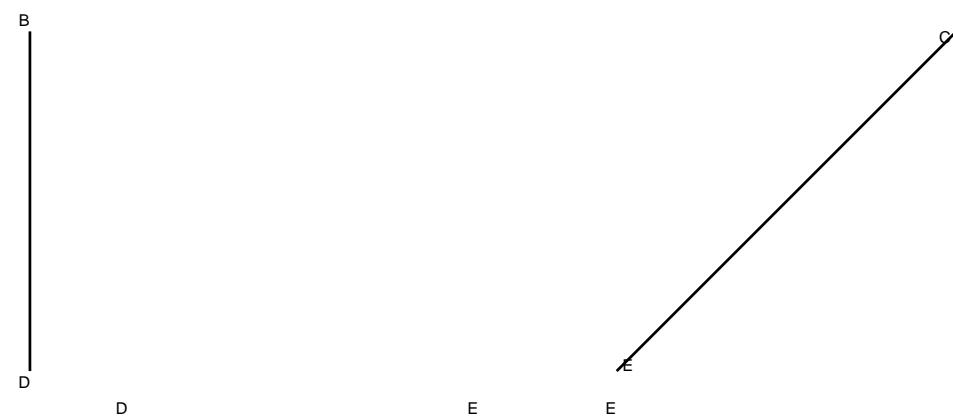
Cui Vattua o asta AB posiliva se cullessa a ue  
Rotazione assoluta o imposta al nodo A

Riunire assoluta  $\Phi$  imposta al nodo A.  
Calcolare lo scongiamento verticale del nodo C.

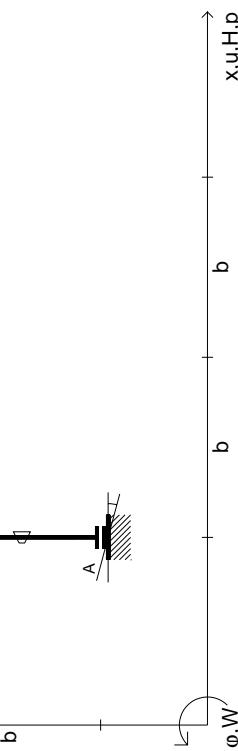
Calcolare la rotazione assoluta del nodo B

הנחיות הינן מושגניות מכך וויליאם

A diagram consisting of a central '+' sign enclosed in a square, with three curved arrows forming a clockwise circle around it.



$$\begin{aligned}
 H_G &= -F \\
 W_E &= -W = -Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 q_{EF} &= -q = -F/b \\
 \theta_{AB} &= \theta = \alpha T/b = bF/EJ \\
 \varphi_A &= \delta/b = -b^2 F/EJ \\
 k_C &= 4EJ/b \\
 v_C &=? \\
 \varphi_B &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ \\
 EJ_{DE} &= EJ \\
 EJ_{EF} &= EJ \\
 EJ_{EC} &= EJ \\
 EJ_{DG} &= EJ \\
 EJ_{GF} &= EJ
 \end{aligned}$$



$x, u, H_p$

$\varphi_W$

Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare  $RV$  vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).

Determinare  $Al$  in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).

Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC

Estrarre la curvatura della linea elastica delle aste.

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

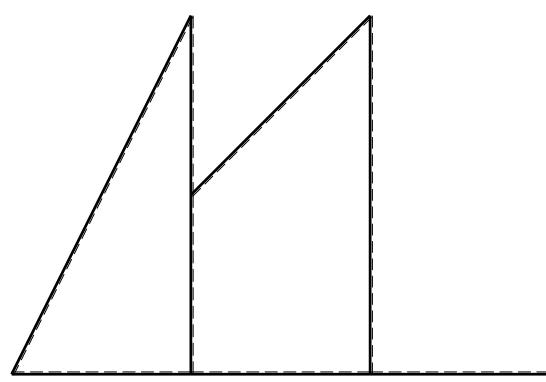
Curvatura assoluta  $\theta$  positiva se convessa a destra con inizio A.

Rotazione assoluta del nodo A.

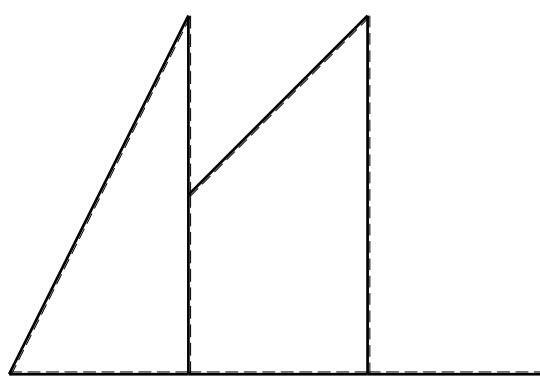
Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Calcolare la rotazione assoluta del nodo B

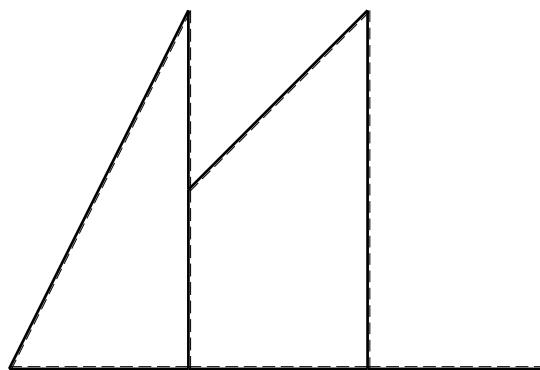
$$\begin{aligned}
 v_C &= \\
 \varphi_B &= \\
 \text{Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA}
 \end{aligned}$$



$\leftarrow \begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \rightarrow$

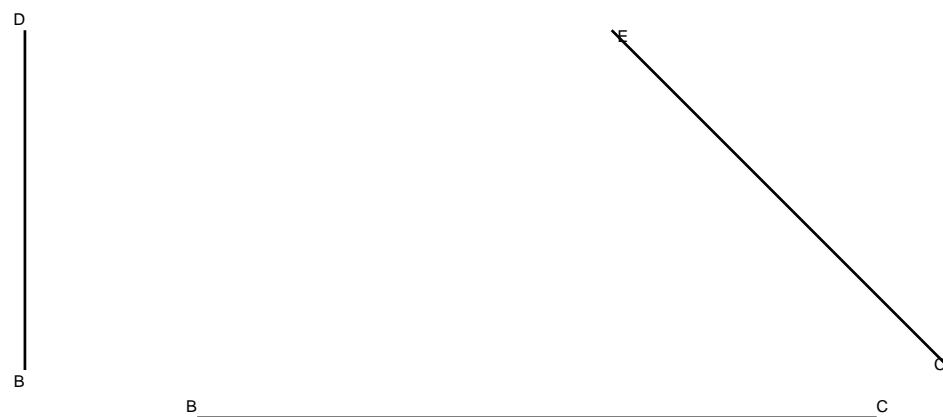
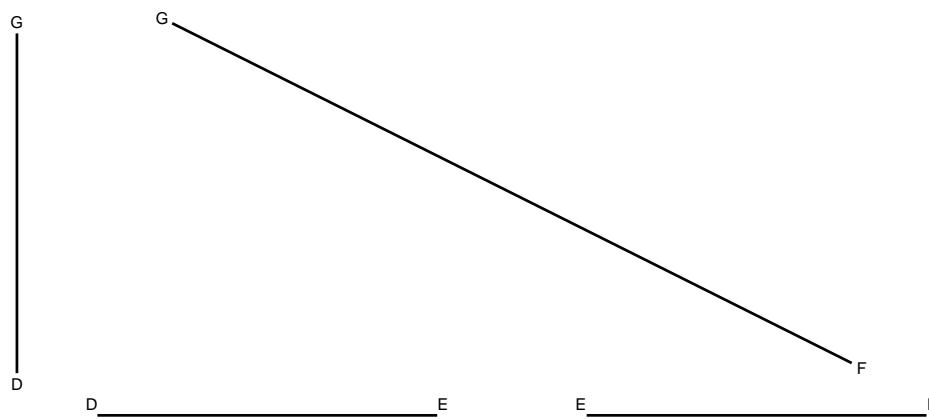


$\downarrow \begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix}$



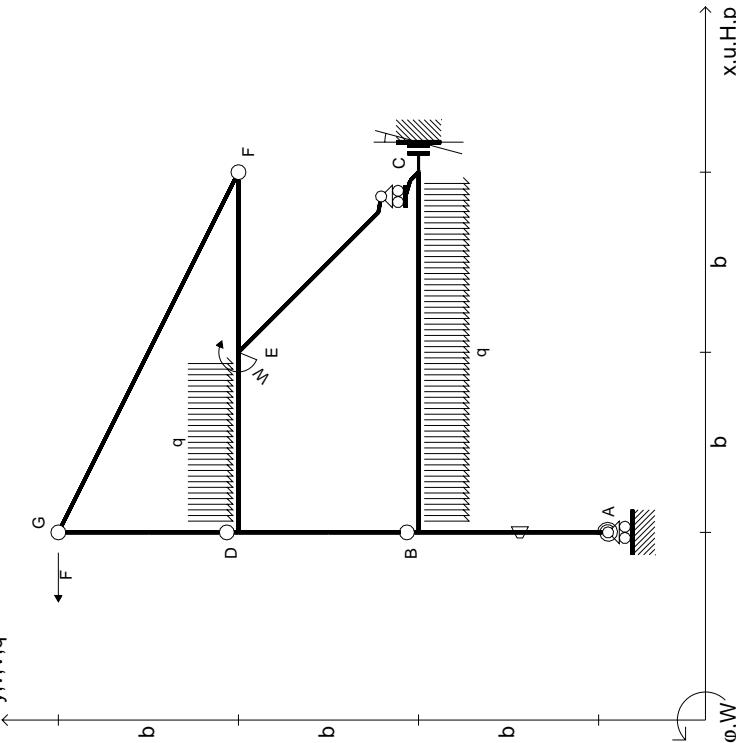
$\leftarrow \begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \rightarrow$

$\uparrow \begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix}$



A

$H_G = -F$   
 $W_E = -W = -Fb$   
 $q_{BC} = -q = -F/b$   
 $q_{DE} = -q = -F/b$   
 $\theta_{AB} = \theta = \alpha T/b = bF/EJ$   
 $\varphi_C = -\delta/b = -b^2 F/EJ$   
 $k_A = 4EJ/b$   
 $v_C = ?$   
 $\varphi_B = ?$   
 $EJ_{AB} = EJ$   
 $EJ_{BC} = EJ$   
 $EJ_{BD} = EJ$   
 $EJ_{DE} = EJ$   
 $EJ_{EF} = EJ$   
 $EJ_{EC} = EJ$   
 $EJ_{DG} = EJ$   
 $EJ_{GF} = EJ$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).

Determinare Al in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).

Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC

Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC

Riportare la soluzione su questo foglio.

Fornire il procedimento di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

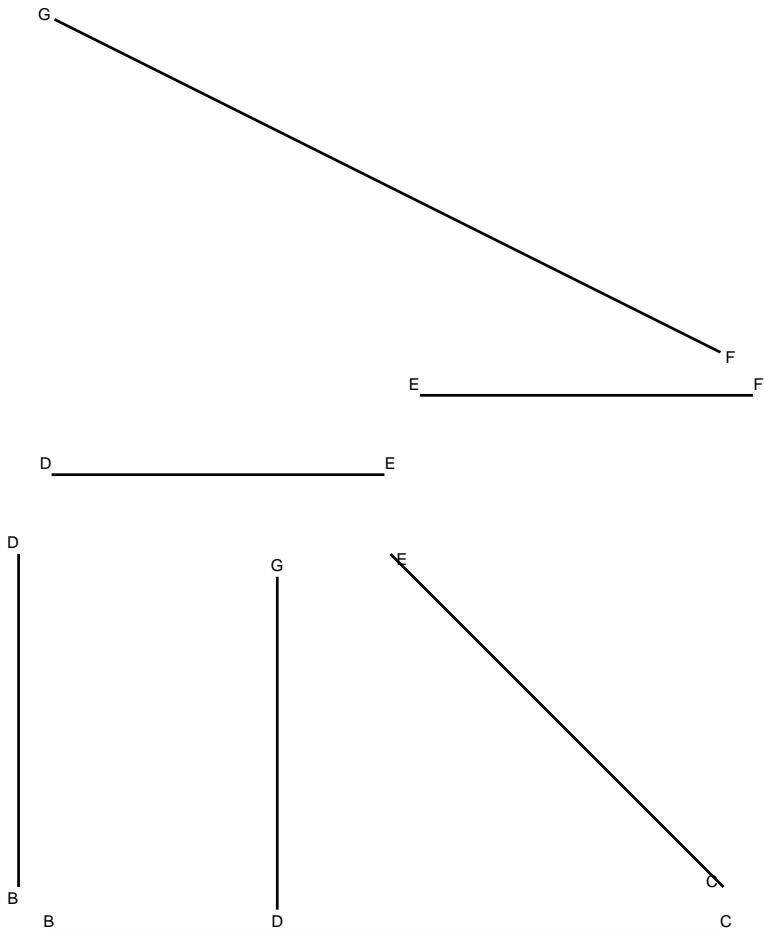
Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC

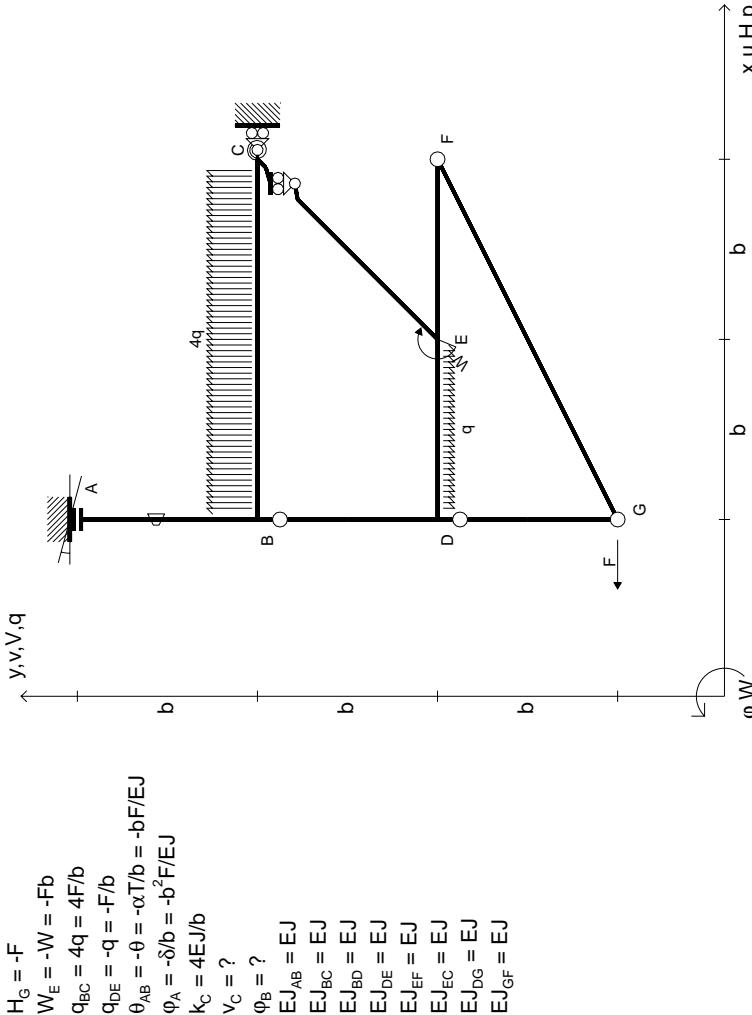
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo C.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Calcolare la rotazione assoluta del nodo B





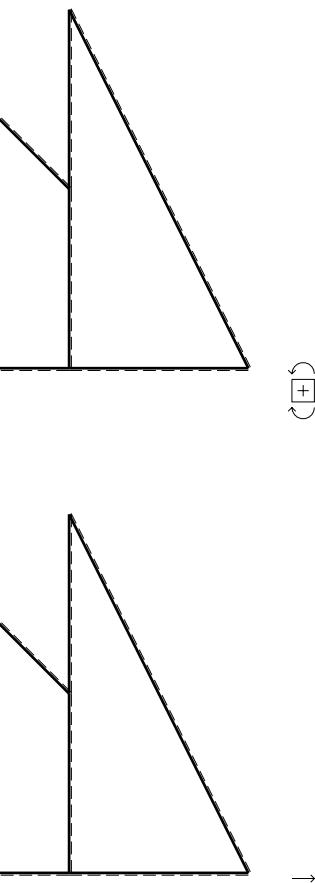
Svolgere l'analisi cinematica.  
 Risolvere con PLV e/o LE.

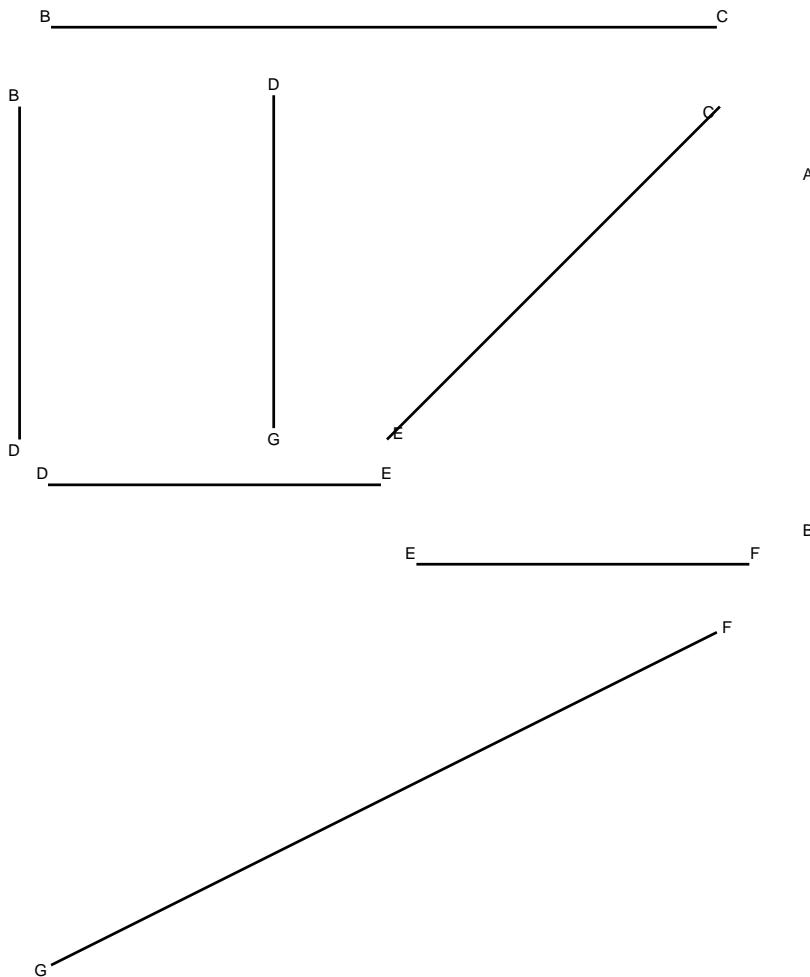
Determinare  $RV$  vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).  
 Determinare  $Al$  in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).

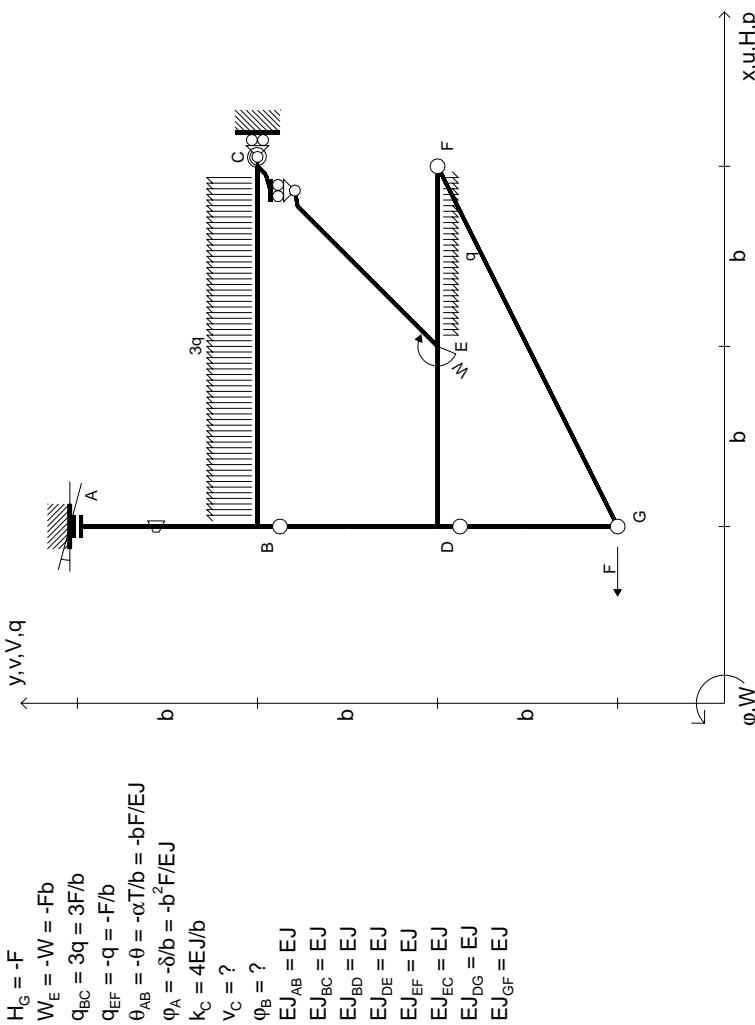
Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC  
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.  
 Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C  
 Calcolare la rotazione assoluta del nodo B







Svolgere l'analisi cinematica

Bisoltivere con PHV e/o LE.

Determinare RV vincoli relativi in B e C con PI-V ( $\{e=0\}$ ).

Determinare  $A$  în  $E$ , astă ED,  $\varepsilon_0$  P $\vdash$   $\{ \}$  ( $\varepsilon = 0$ ).

Tracciare la deformata elastica del tratto ABC.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Fornire il procedimento di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle ast

Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC

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

Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

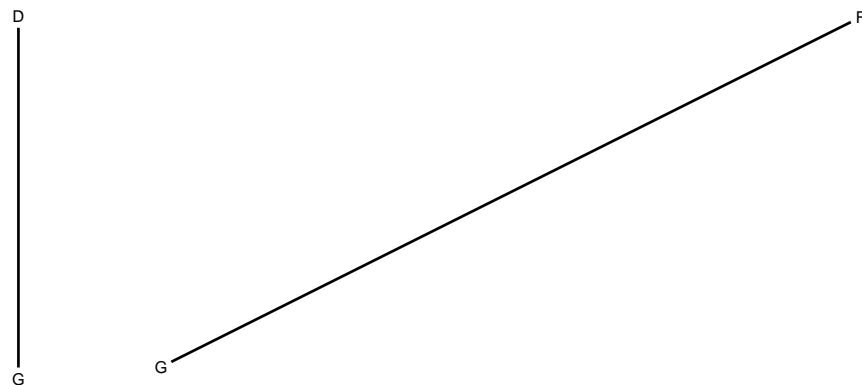
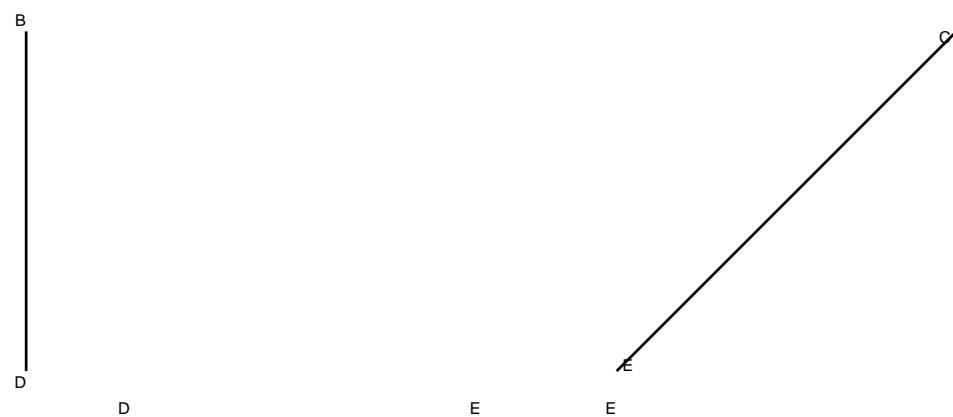
Calcolare la rotazione assoluta del nodo B

© Adelio Zavattini - Dossi - Politecnico di Milano - varo 27/02/12

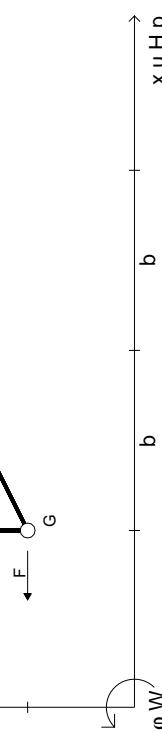
13

© Adolfo Zavattini Rossi Politecnico di Milano varo 27/02/12

1E OE 12



$$\begin{aligned}
 H_G &= -F \\
 W_E &= -W = -Fb \\
 q_{BC} &= 3q = 3F/b \\
 q_{EF} &= -q = -F/b \\
 \theta_{AB} &= -\theta = -\alpha T/b = -b^2 F/EJ \\
 \varphi_C &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 k_A &= 4EJ/b \\
 v_C &=? \\
 \varphi_B &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ \\
 EJ_{DE} &= EJ \\
 EJ_{FF} &= EJ \\
 EJ_{EC} &= EJ \\
 EJ_{DG} &= EJ \\
 EJ_{GF} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).

Determinare Al in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).

Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC

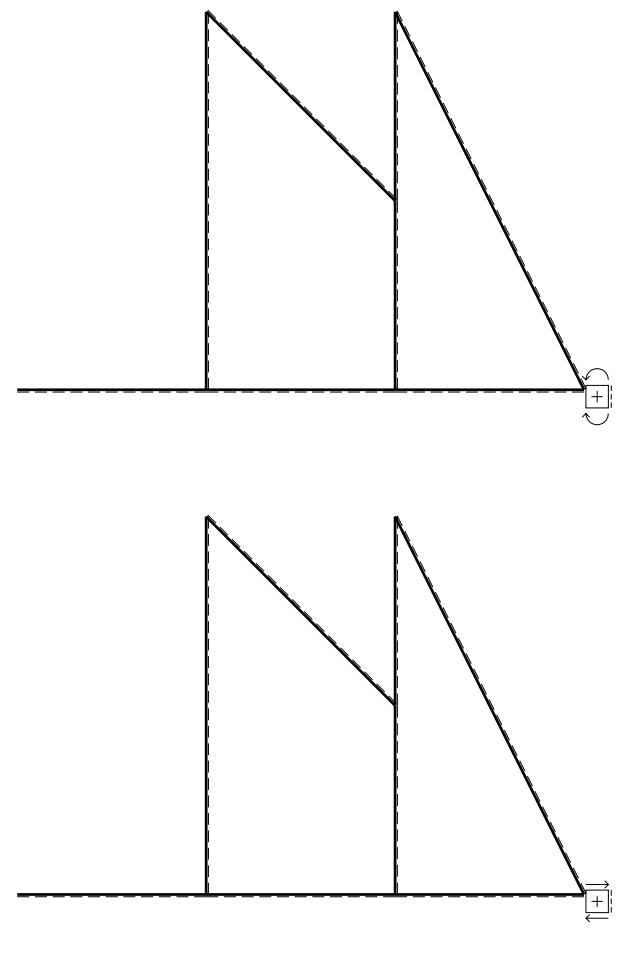
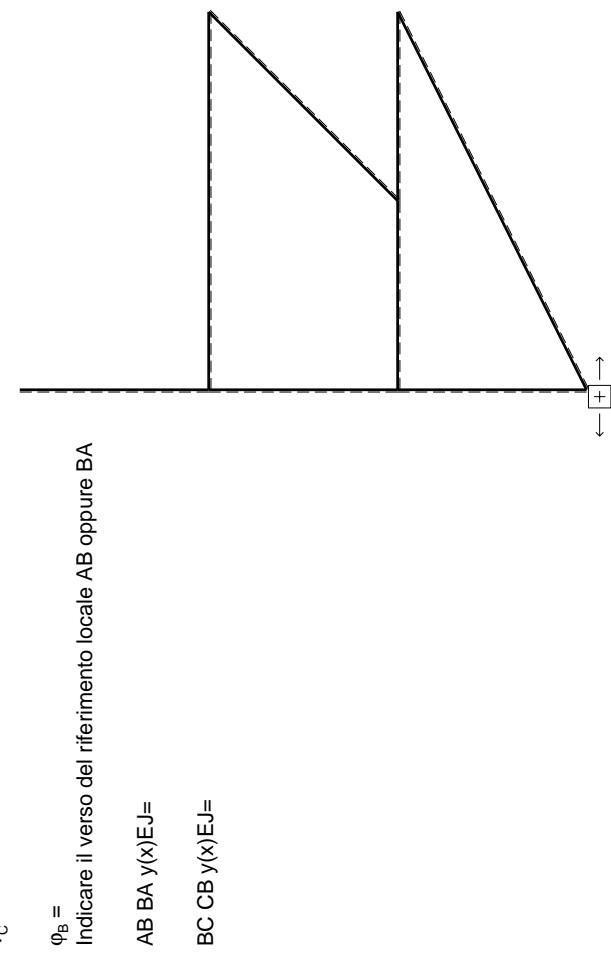
Esprire la linea elastica delle aste.  $\theta_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

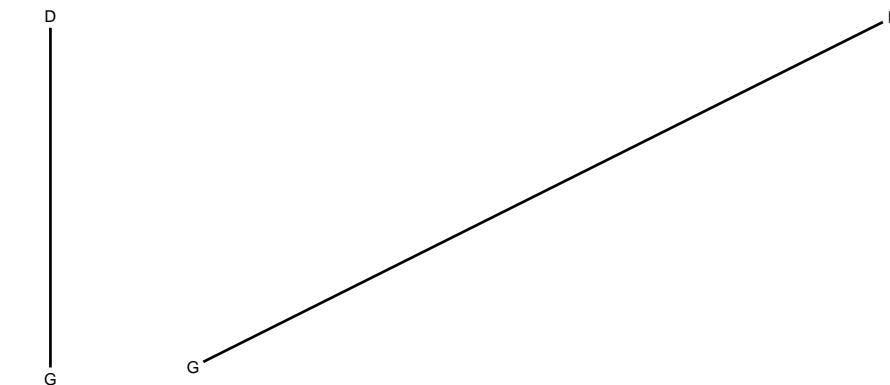
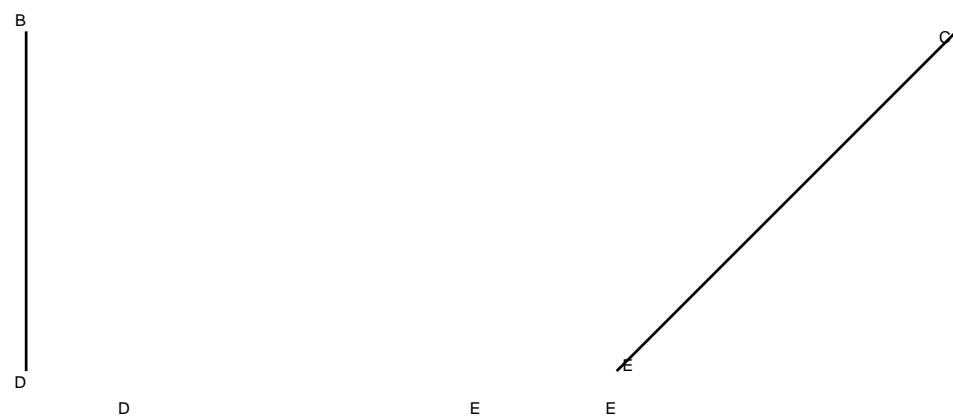
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

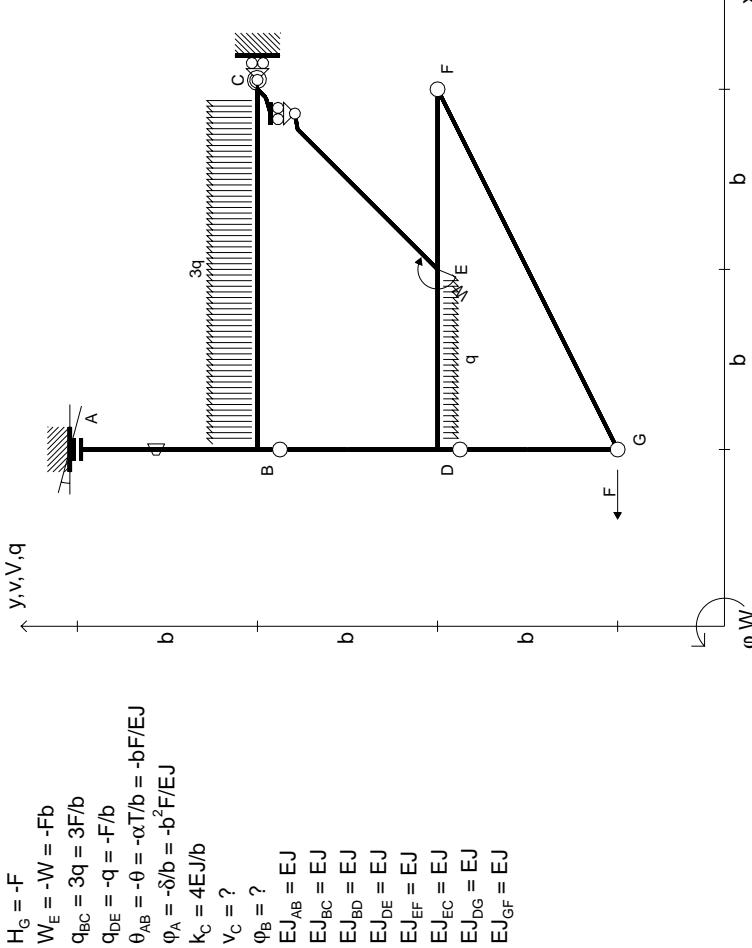
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo C.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Calcolare la rotazione assoluta del nodo B

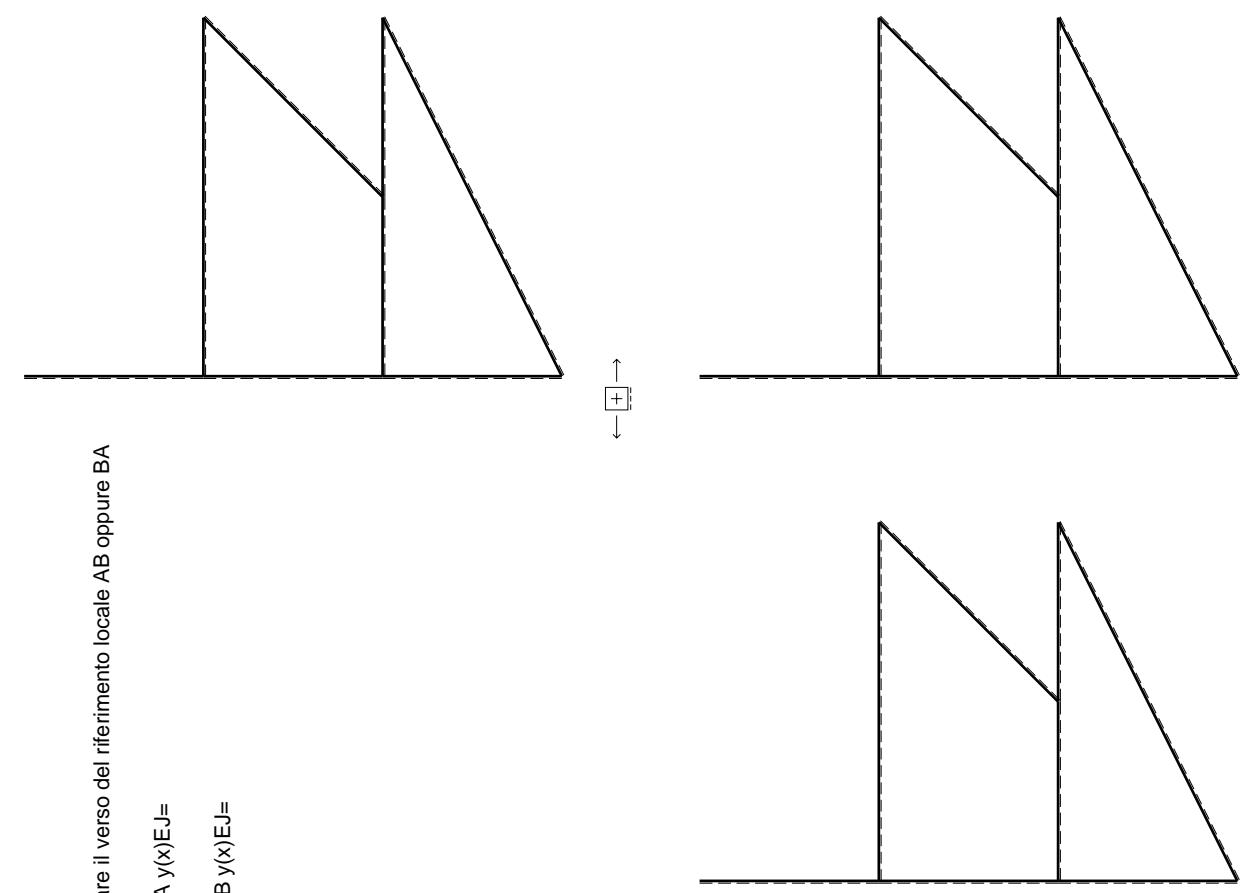


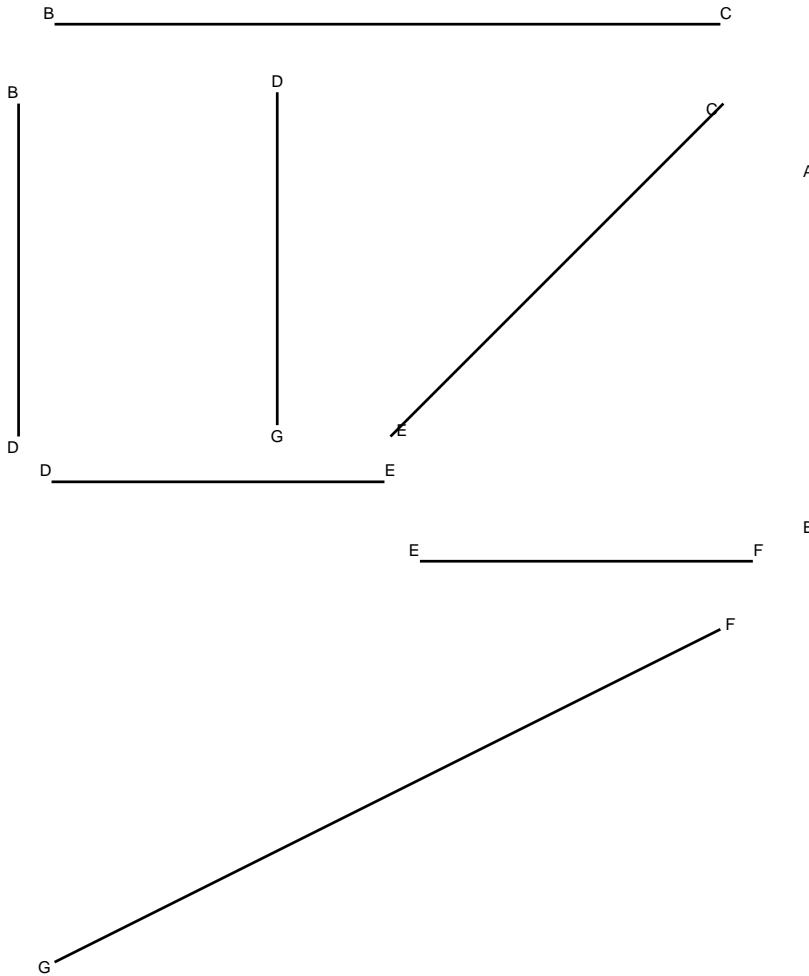


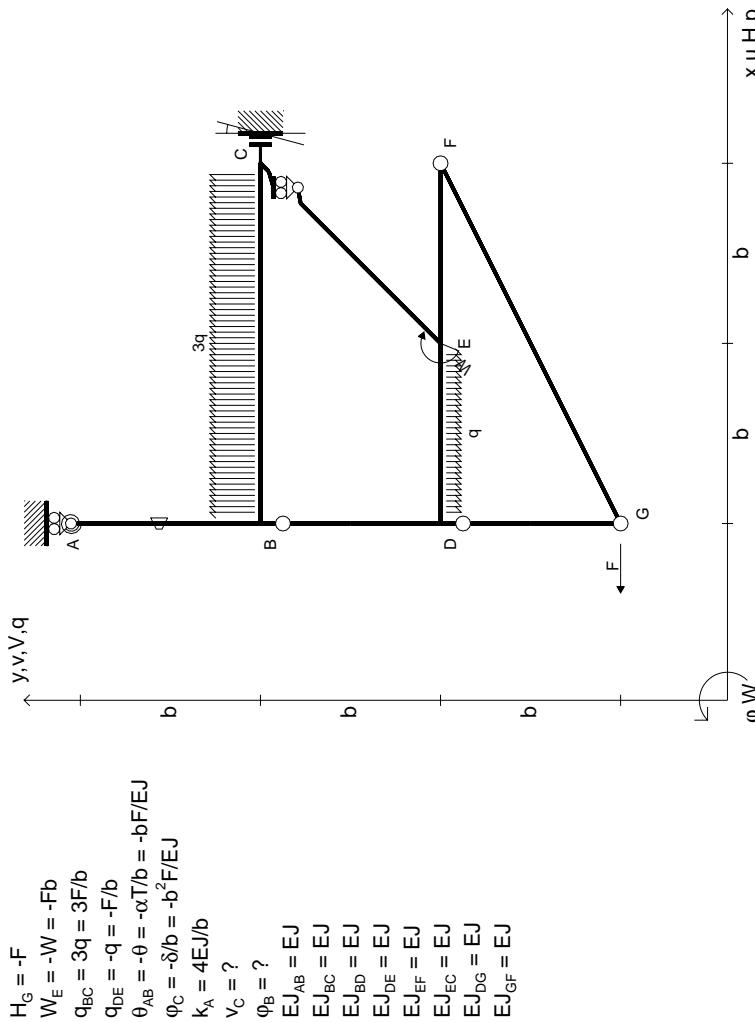


Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.  
Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).  
Determinare Al in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).  
Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC  
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.  
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.  
Calcolare lo spostamento verticale del nodo C  
Calcolare la rotazione assoluta del nodo B

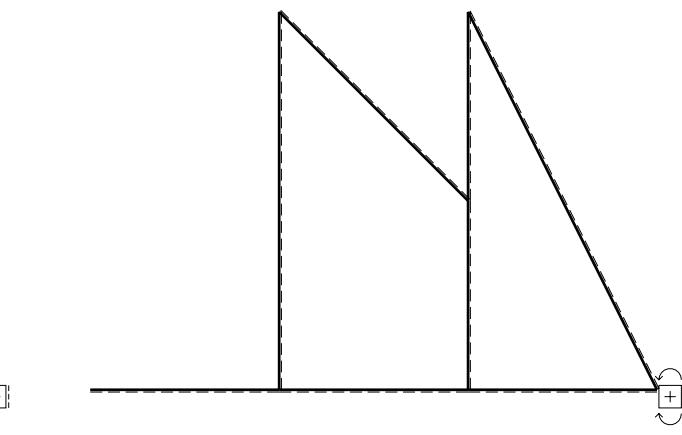
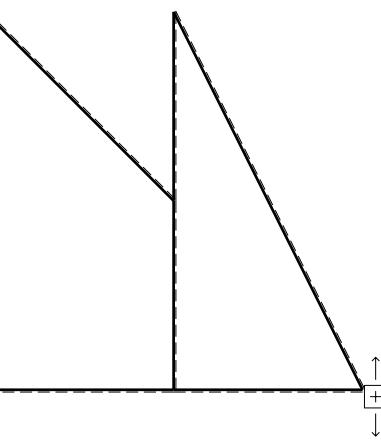






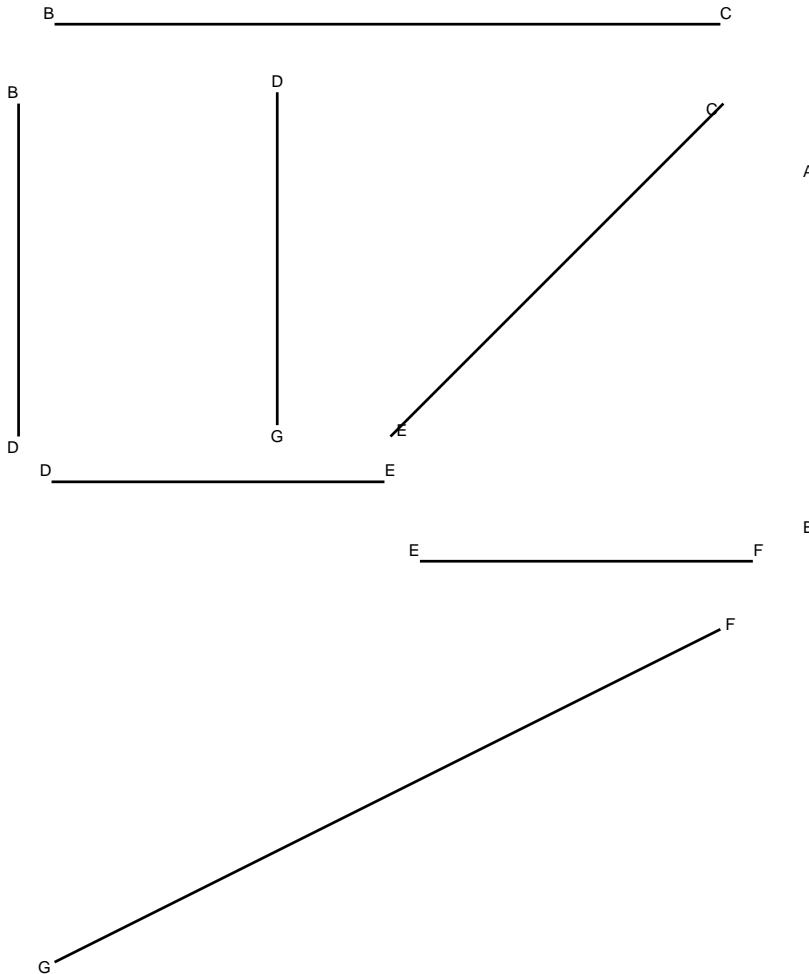
$H_G = -F$   
 $W_E = -W$   
 $q_{BC} = 3q = 3F/b$   
 $q_{DE} = -q = -F/b$   
 $\theta_{AB} = -\theta = -\alpha T/b = -b^2 F/EJ$   
 $\varphi_C = -\delta/b = -b^2 F/EJ$   
 $k_A = 4EJ/b$   
 $v_C = ?$   
 $\varphi_B = ?$   
 $EJ_{AB} = EJ$   
 $EJ_{BC} = EJ$   
 $EJ_{BD} = EJ$   
 $EJ_{DE} = EJ$   
 $EJ_{FF} = EJ$   
 $EJ_{EC} = EJ$   
 $EJ_{DG} = EJ$   
 $EJ_{GF} = EJ$

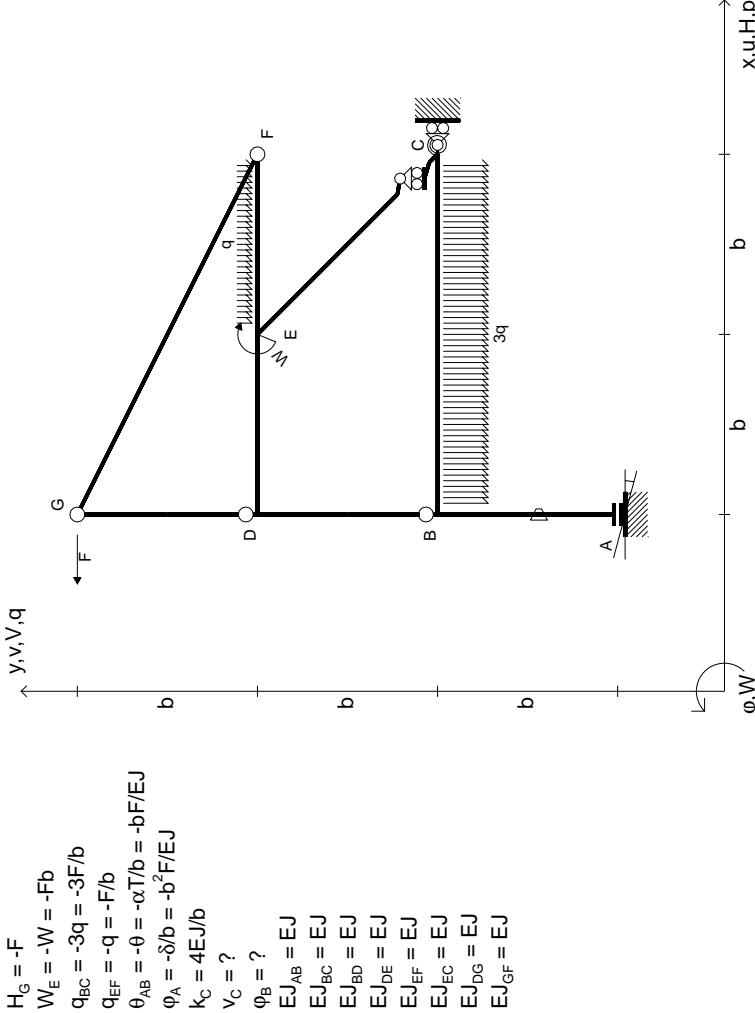
$v_C = 4EJ/b$   
 $\varphi_B = -\alpha T/b$   
 $EJ_{AB} = EJ$   
 $EJ_{BC} = EJ$   
 $EJ_{BD} = EJ$   
 $EJ_{DE} = EJ$   
 $EJ_{FF} = EJ$   
 $EJ_{EC} = EJ$   
 $EJ_{DG} = EJ$   
 $EJ_{GF} = EJ$



- Svolgere l'analisi cinematica.
- Risolvere con PLV e/o LE.
- Determinare  $RV$  vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).
- Determinare  $Al$  in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).
- Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC
- Esprimere la linea elastica delle aste.
- Tracciare la deformata elastica delle aste. ABC
- Riportare la soluzione su questo foglio.
- Fornire il procedimento di calcolo.

- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC
- $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.
- Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.
- Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo C.
- Calcolare lo spostamento verticale del nodo C
- Calcolare la rotazione assoluta del nodo B





Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare  $RV$  vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).

Determinare  $Al$  in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).

Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC

Estrarre la curvatura della linea elastica delle aste.  $\theta_{YZ} - \theta_{YX}$

Riportare la soluzione su questo foglio.

Fornire il procedimento di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

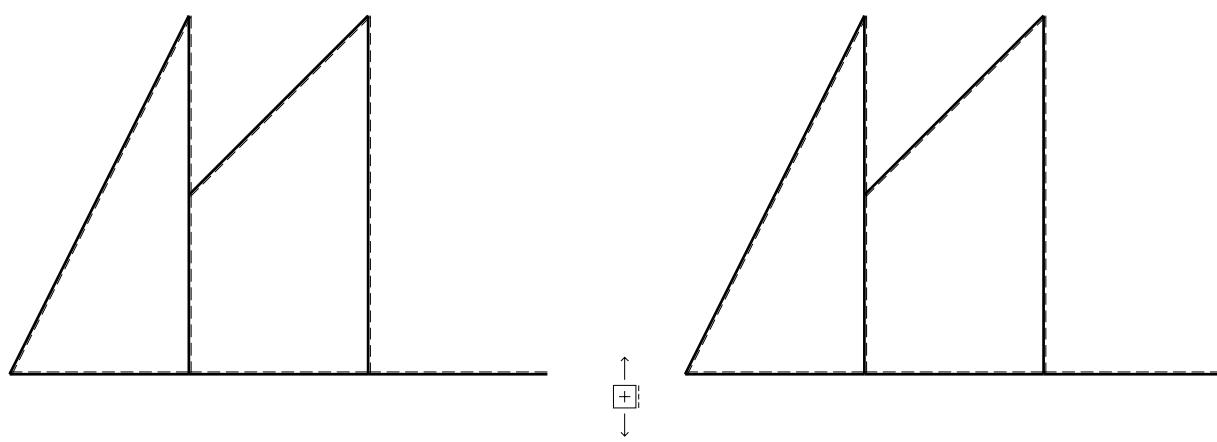
Estrarre la curvatura della linea elastica delle aste.  $\theta_{YZ} - \theta_{YX}$

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

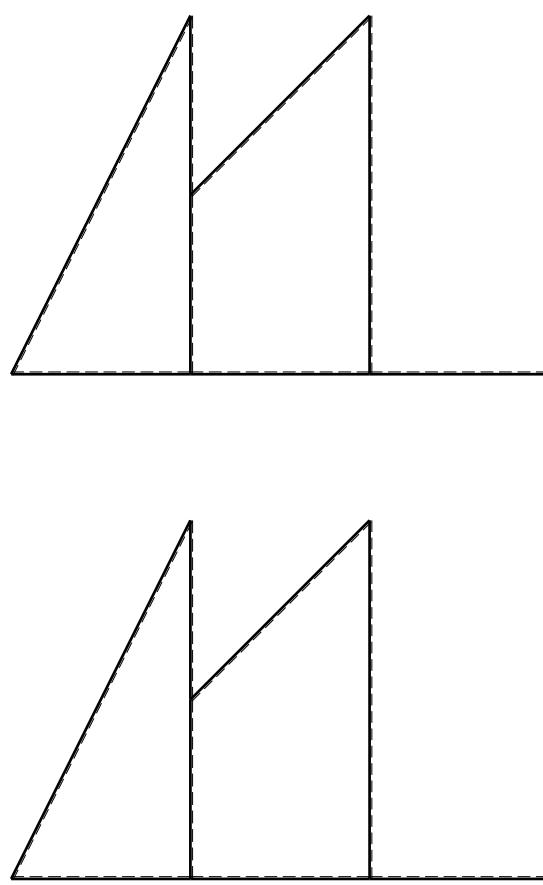
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Calcolare la rotazione assoluta del nodo B

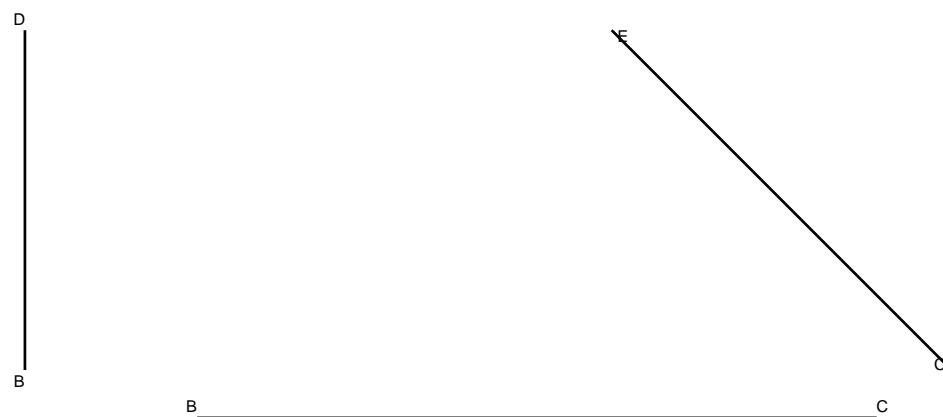
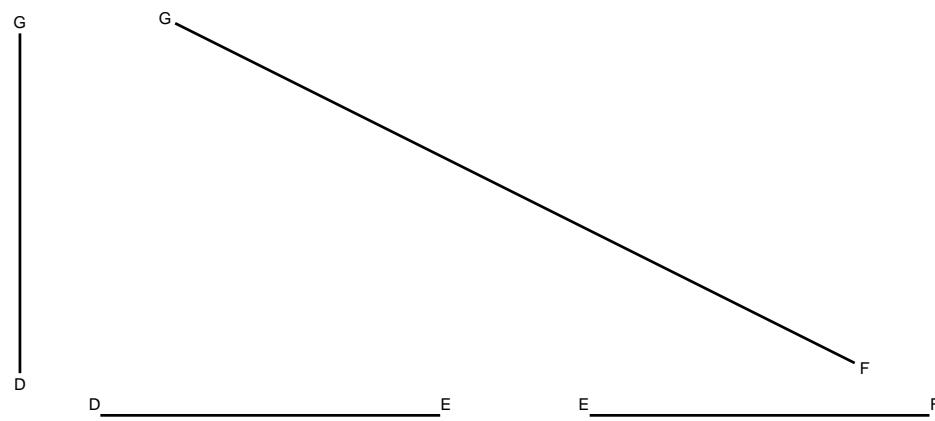


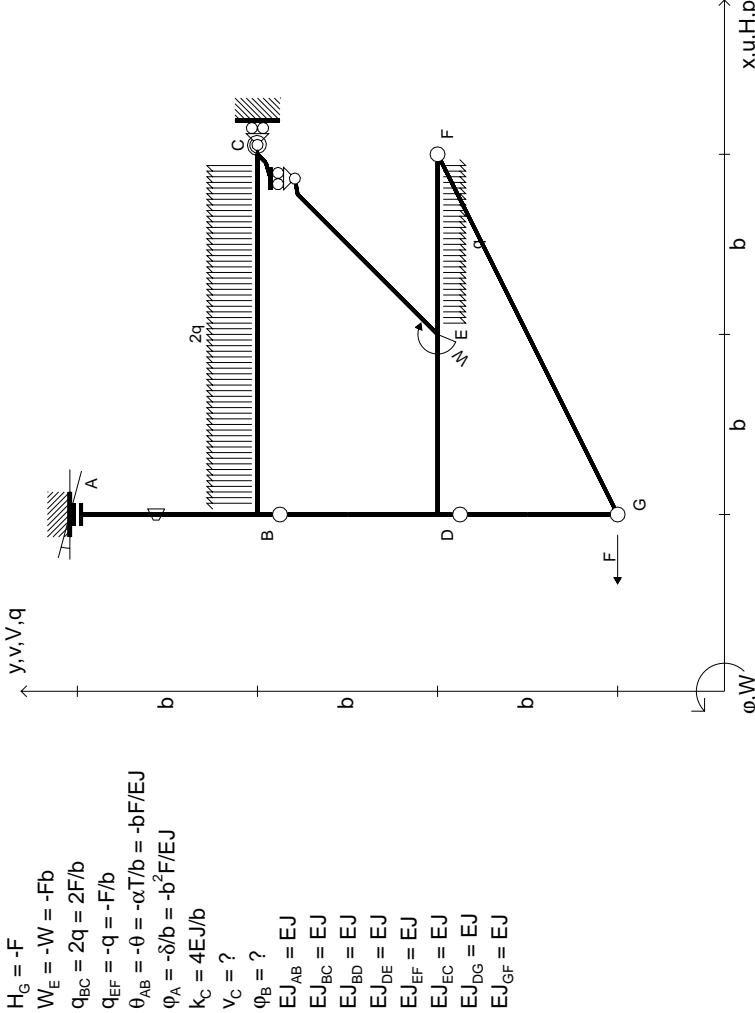
$\leftarrow \boxed{\pm} \rightarrow$



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

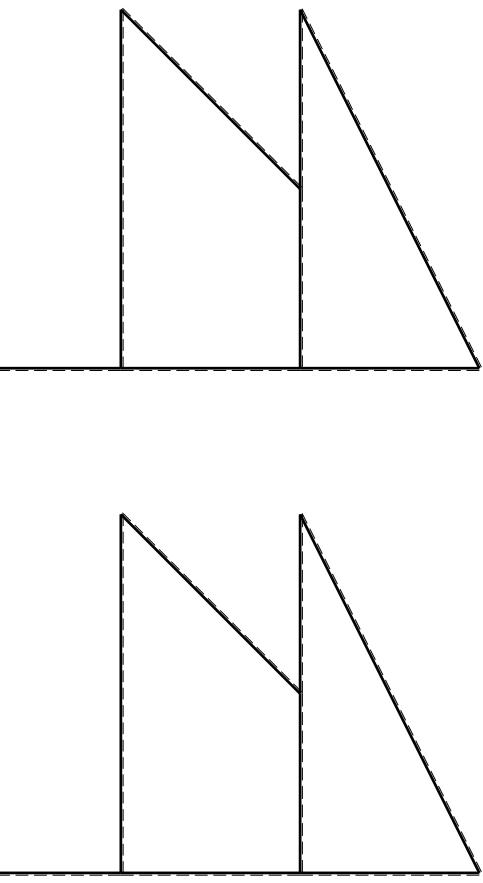
$\uparrow \boxed{\pm} \downarrow$

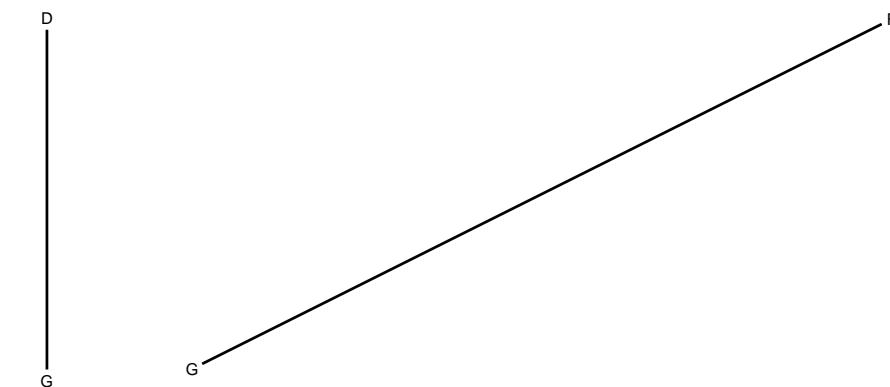
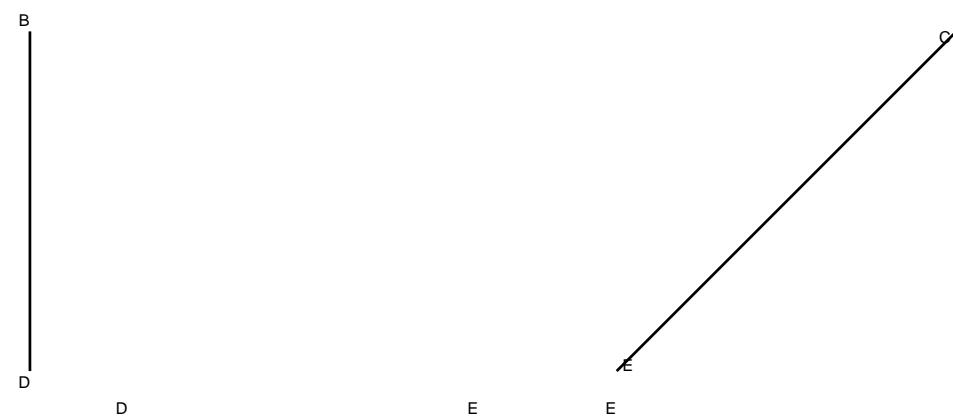


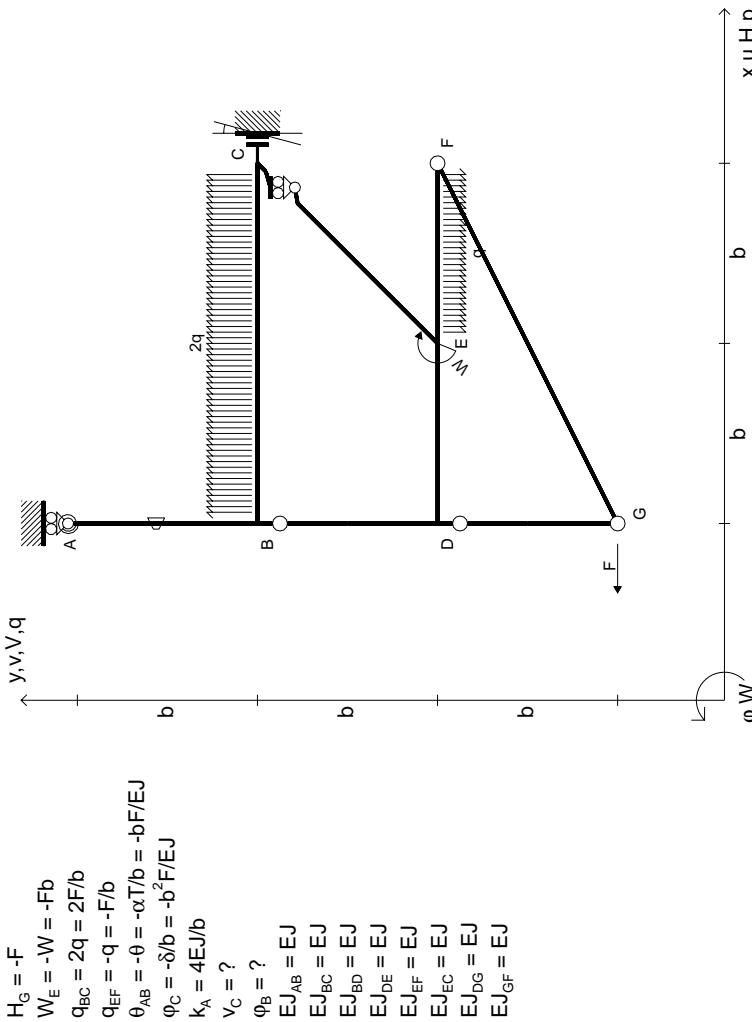


Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.  
Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).  
Determinare Al in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).  
Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC  
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.  
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.  
Calcolare lo spostamento verticale del nodo C  
Calcolare la rotazione assoluta del nodo B







Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.  
Determinare  $RV$  vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).

Determinare  $Al$  in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).

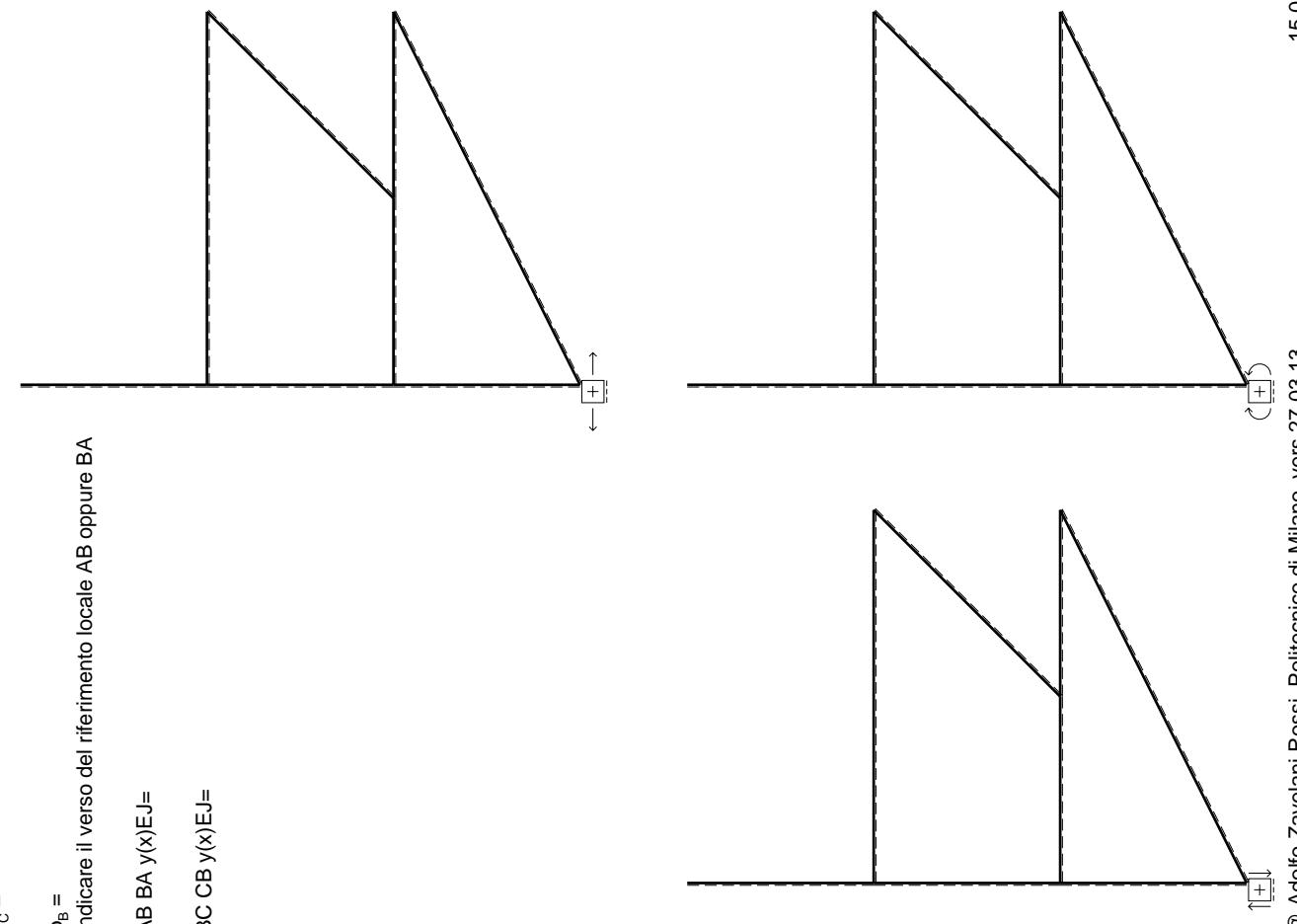
Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC  
 $\theta_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

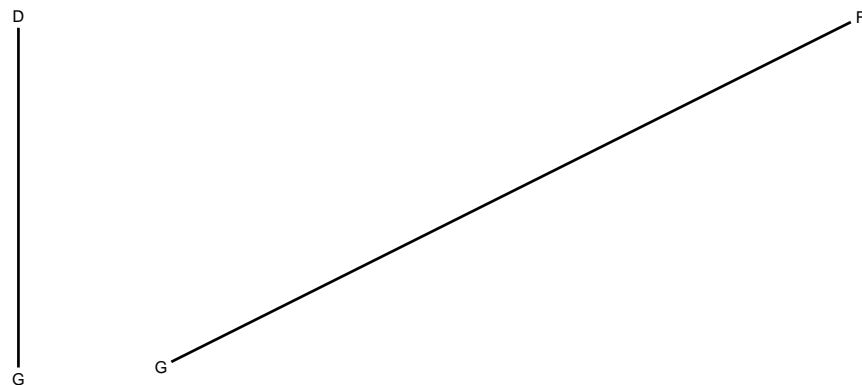
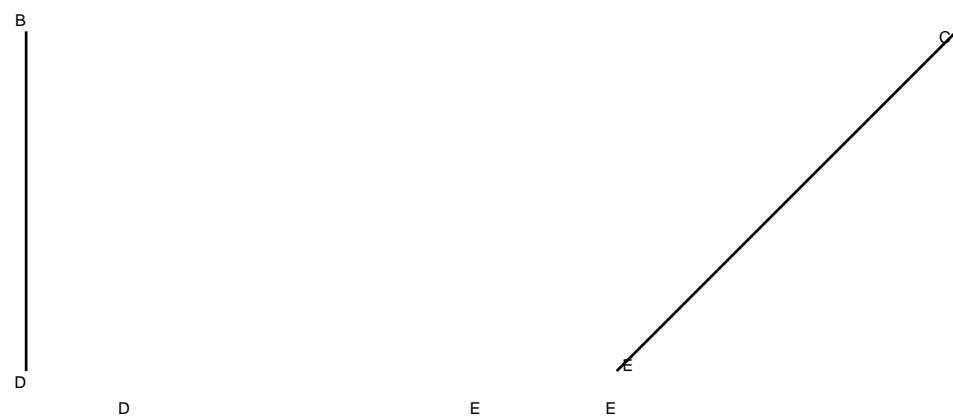
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

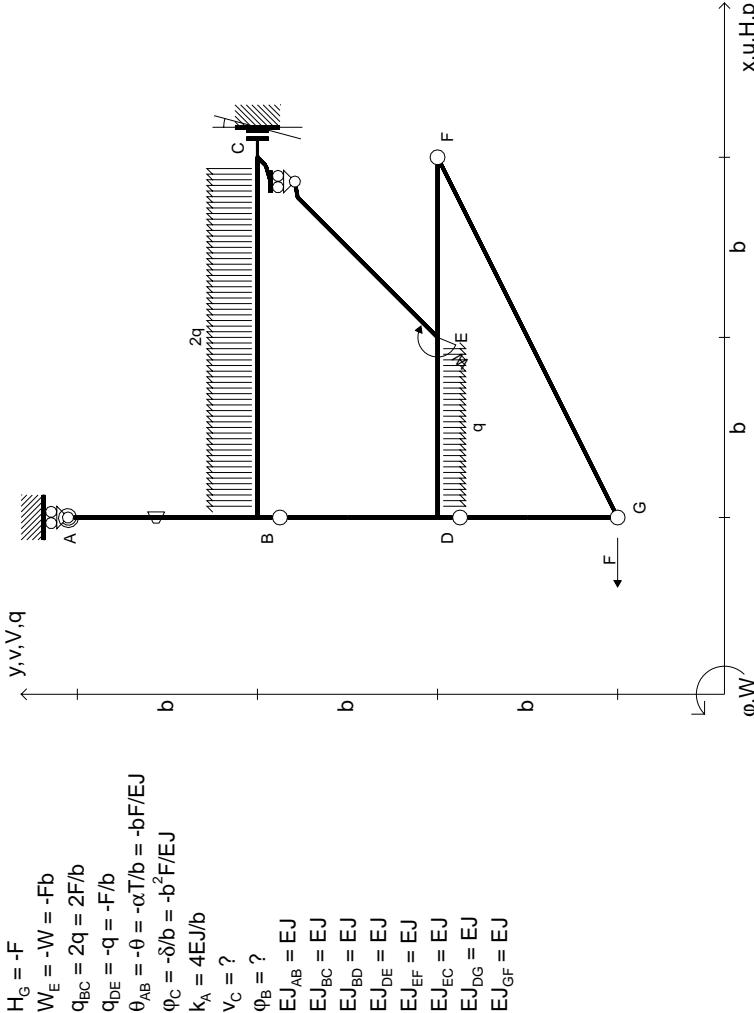
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo C.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Calcolare la rotazione assoluta del nodo B







Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare  $RV$  vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).

Determinare  $Al$  in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).

Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC

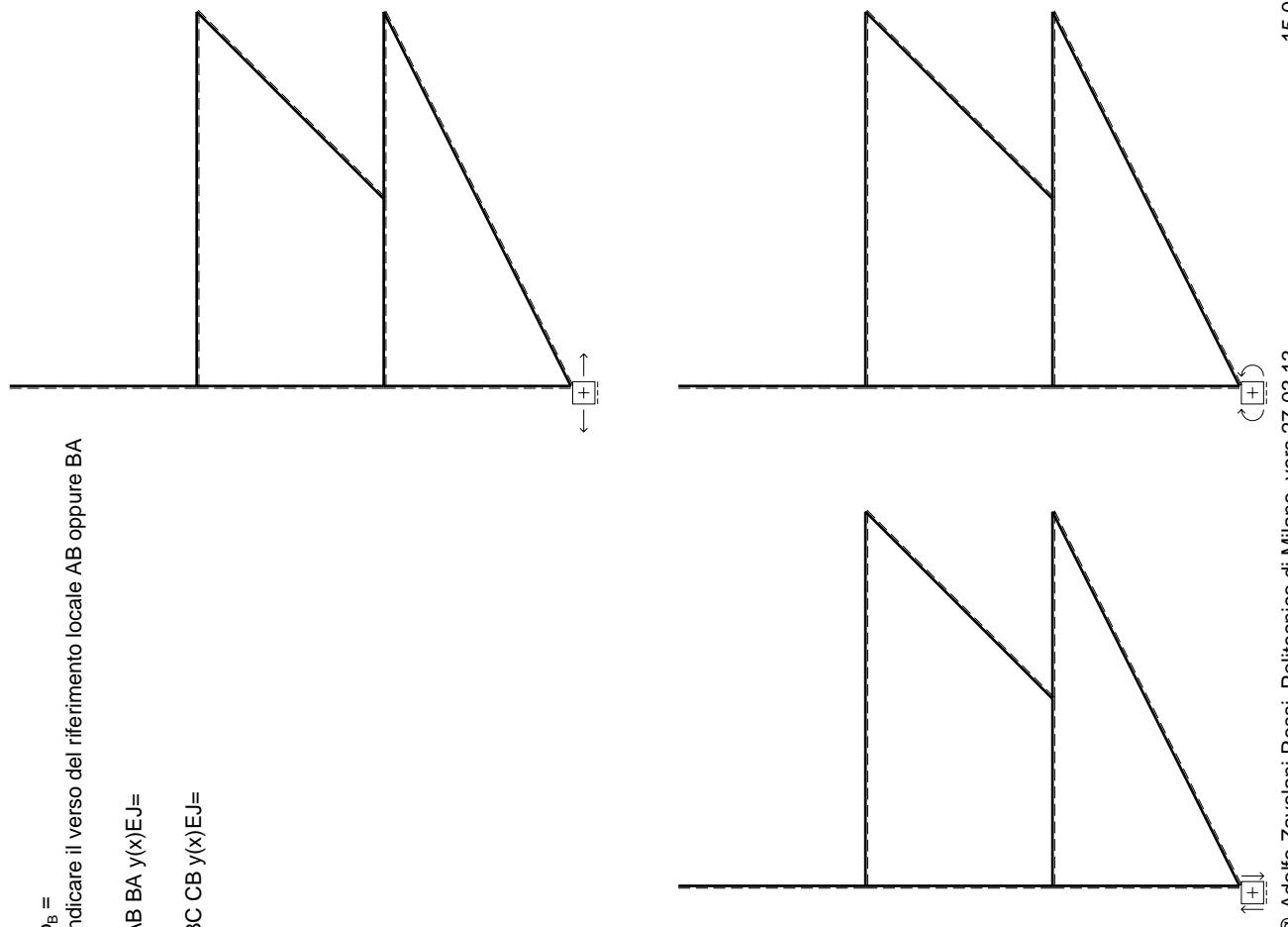
Esprimere la linea elastica delle aste.

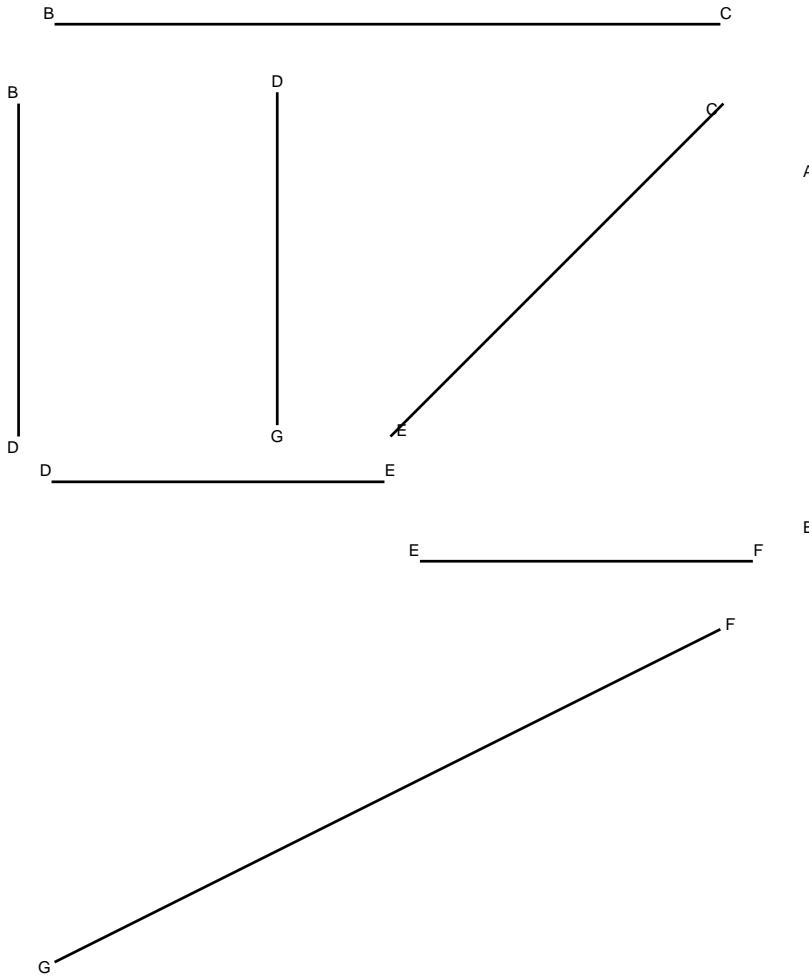
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo C.

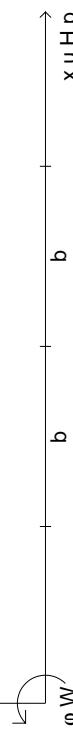
Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Calcolare la rotazione assoluta del nodo B



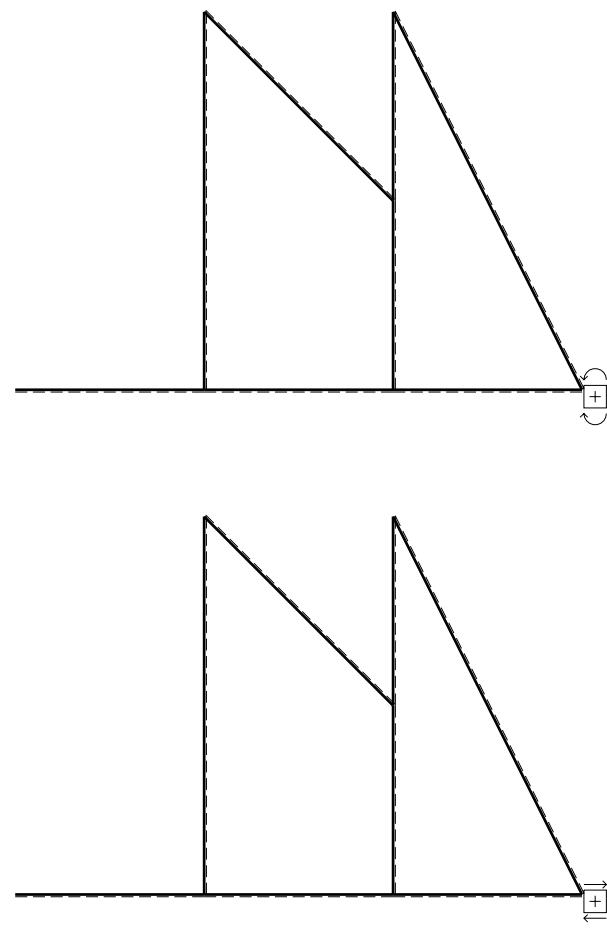
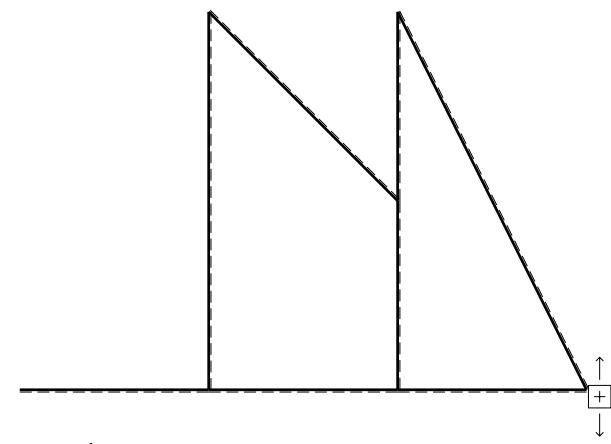


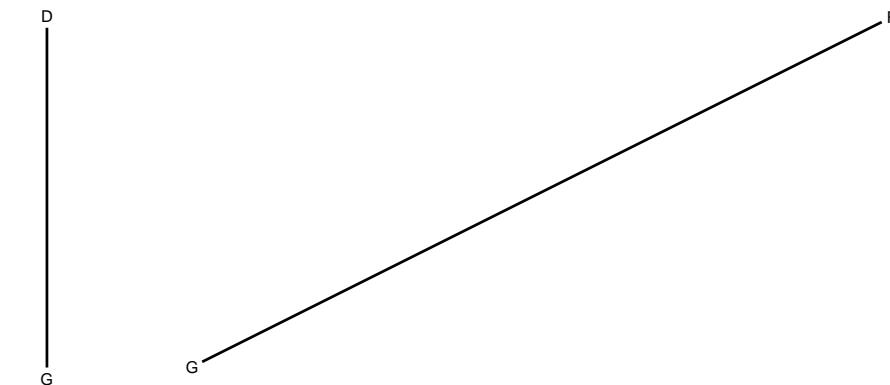
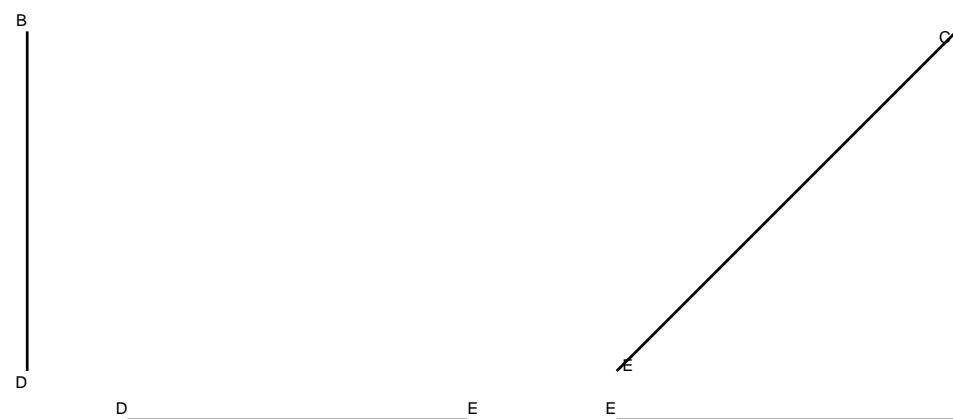
$H_G = -F$   
 $W_E = -W = -Fb$   
 $q_{BC} = -4q = -4F/b$   
 $q_{EF} = -q = -F/b$   
 $\theta_{AB} = -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ$   
 $\varphi_C = -\delta/b = -b^2 F/EJ$   
 $k_A = 4EJ/b$   
 $v_C = ?$   
 $\varphi_B = ?$   
 $EJ_{AB} = EJ$   
 $EJ_{BC} = EJ$   
 $EJ_{BD} = EJ$   
 $EJ_{DE} = EJ$   
 $EJ_{FF} = EJ$   
 $EJ_{EC} = EJ$   
 $EJ_{DG} = EJ$   
 $EJ_{GF} = EJ$

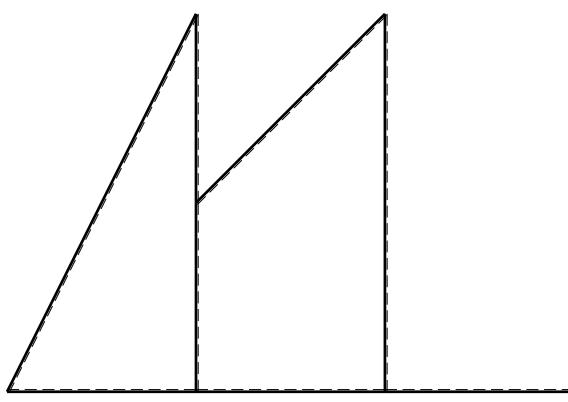
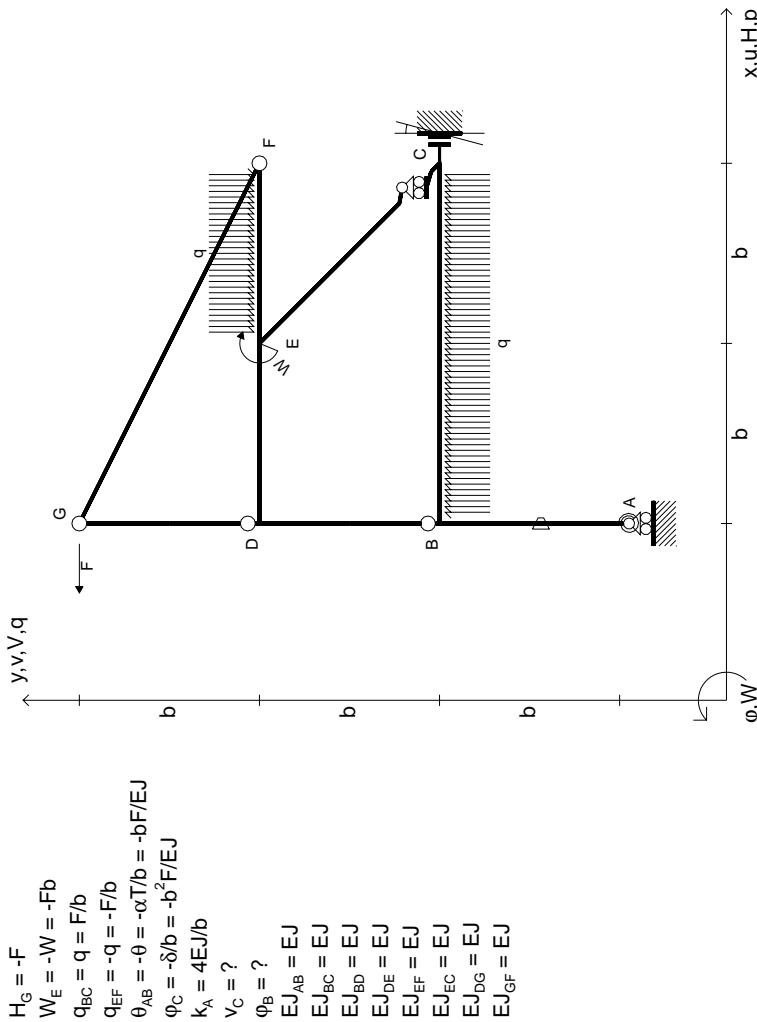


Svolgere l'analisi cinematica.

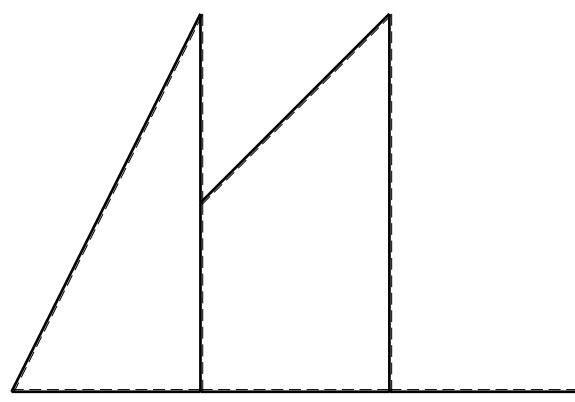
Risolvere con PLV e/o LE.  
Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).  
Determinare Al in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).  
Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC  
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.  
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo C.  
Calcolare lo spostamento verticale del nodo C  
Calcolare la rotazione assoluta del nodo B



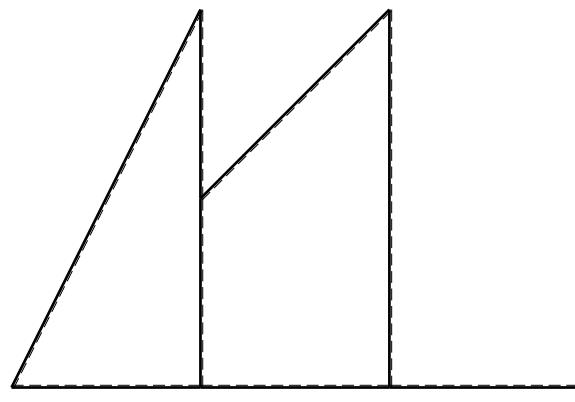




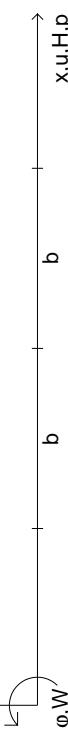
→ ←



↑ ↓ ↗ ↘



↑ ↓ ↗ ↘



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV ( $L_e=0$ ).

Determinare Al in E, asta ED, col PLV ( $L_e=0$ ).

Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC

Esprimere la linea elastica delle aste.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Fornire il procedimento di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la curvatura elastica delle aste. AB BC

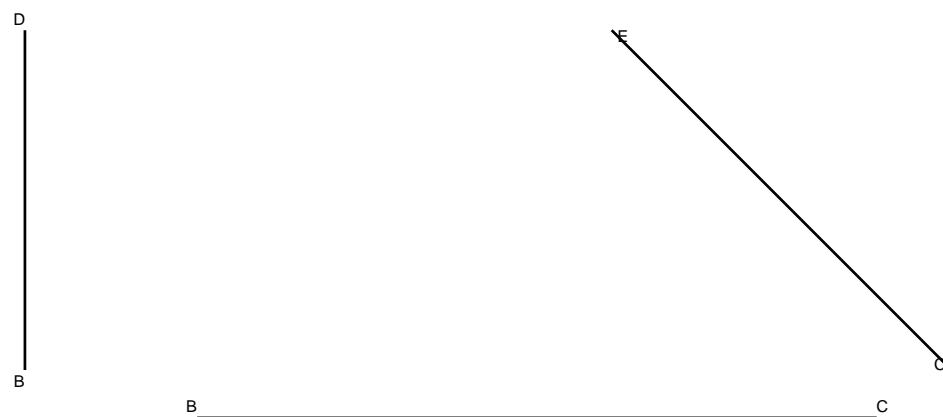
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

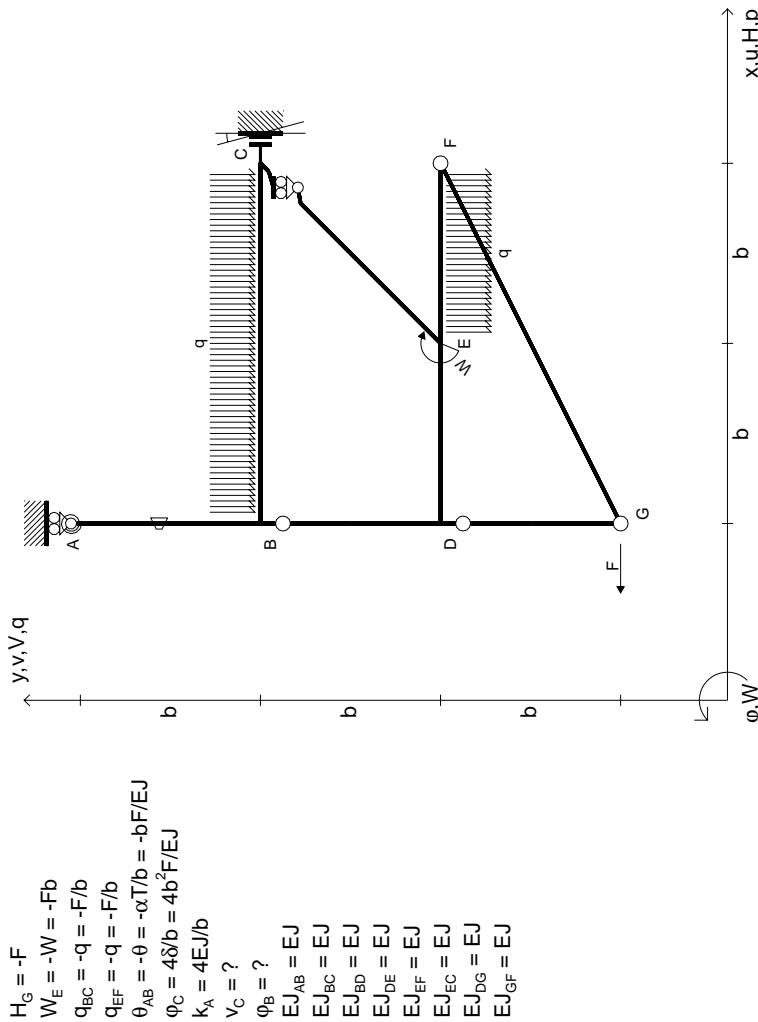
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo C.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

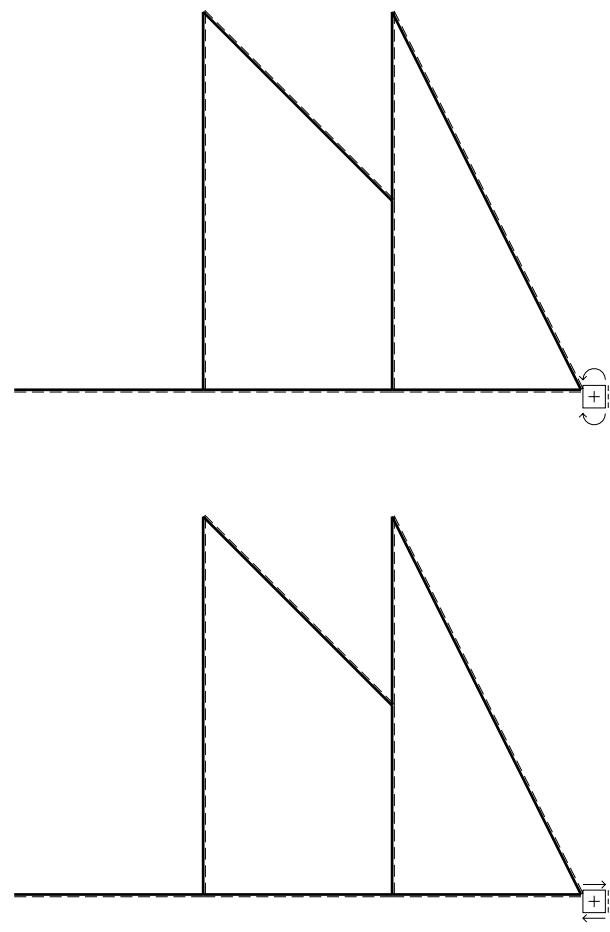
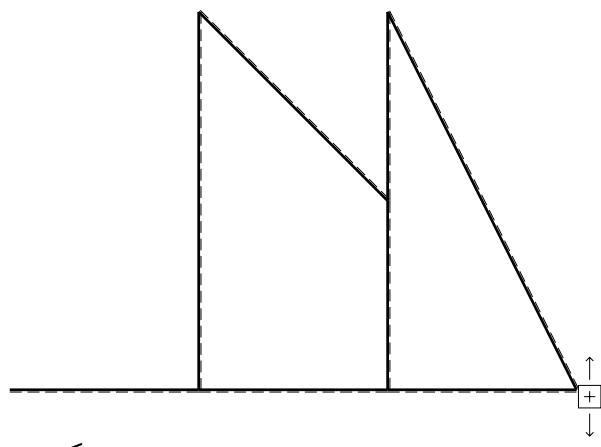
Calcolare la rotazione assoluta del nodo B



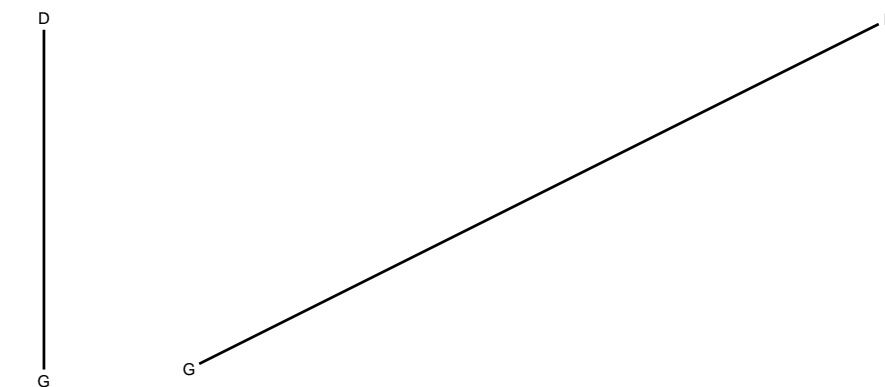
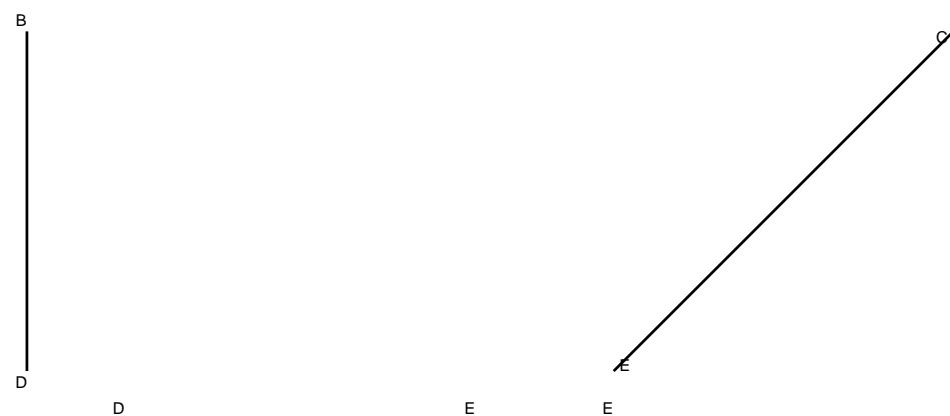
A



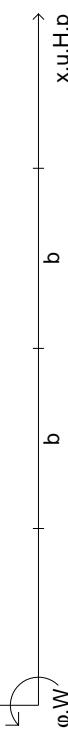
$v_C =$   
 $\varphi_B =$   
 Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA



- Svolgere l'analisi cinematica.  
 Risolvere con PLV e/o LE.  
 Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).  
 Determinare Al in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).  
 Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC  
 $\theta_{YZ} - \theta_{Yz} - \theta_{yz}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
 Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.  
 Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo C.  
 Calcolare lo spostamento verticale del nodo C  
 Calcolare la rotazione assoluta del nodo B
- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
 Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.  
 Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.  
 Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC  
 $\theta_{YZ} - \theta_{Yz} - \theta_{yz}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
 Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.  
 Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo C.  
 Calcolare lo spostamento verticale del nodo C  
 Calcolare la rotazione assoluta del nodo B



$H_G = -F$   
 $W_E = -W = -Fb$   
 $q_{BC} = -q = -F/b$   
 $q_{DE} = -q = -F/b$   
 $\theta_{AB} = -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ$   
 $\varphi_A = -\delta/b = -b^2 F/EJ$   
 $k_C = 4EJ/b$   
 $v_C = ?$   
 $\varphi_B = ?$   
 $EJ_{AB} = EJ$   
 $EJ_{BC} = EJ$   
 $EJ_{BD} = EJ$   
 $EJ_{DE} = EJ$   
 $EJ_{EF} = EJ$   
 $EJ_{EC} = EJ$   
 $EJ_{DG} = EJ$   
 $EJ_{GF} = EJ$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).

Determinare Al in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).

Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC

Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC

Riportare la soluzione su questo foglio.

Fornire il procedimento di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la curvatura elastica delle aste. AB BC

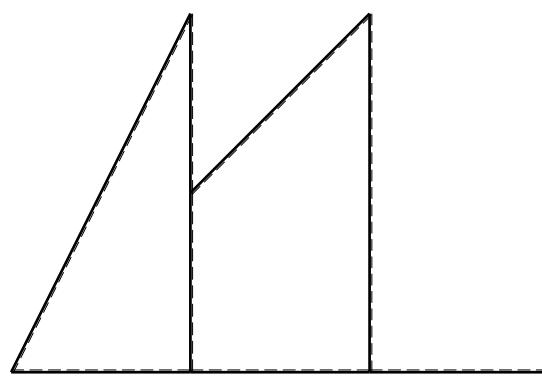
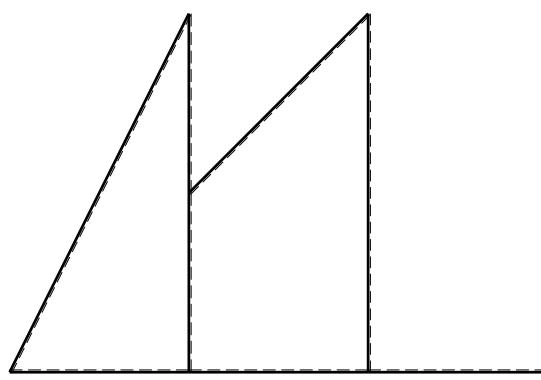
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con origine in Y.

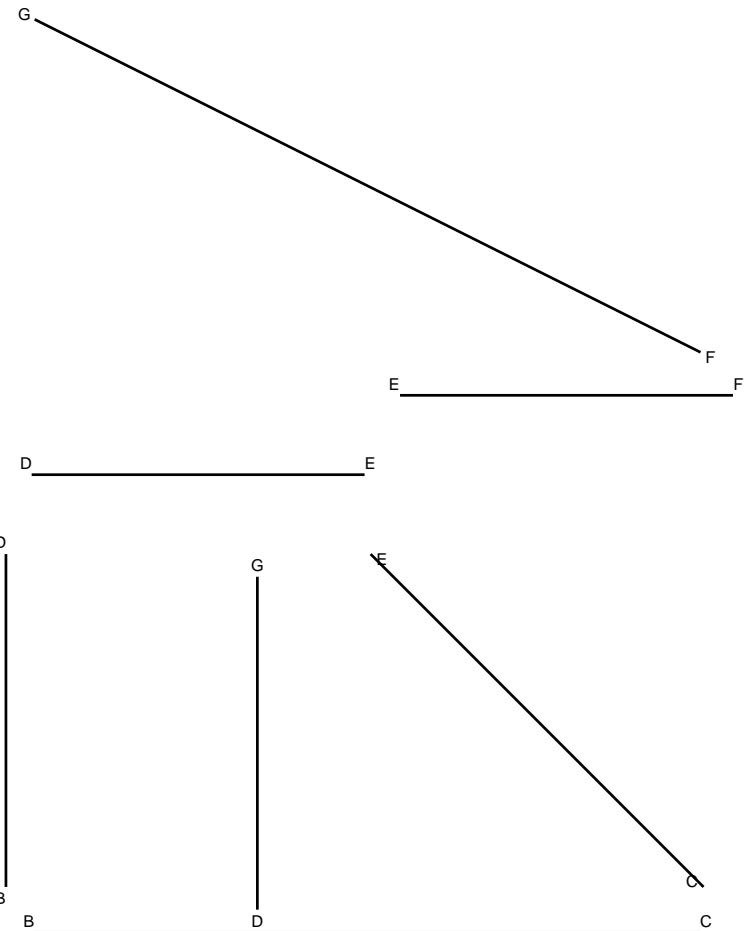
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

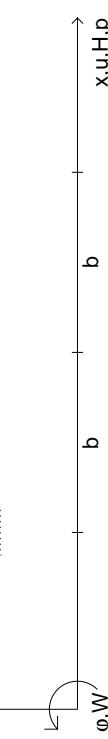
Calcolare la rotazione assoluta del nodo B

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





The diagram shows a truss structure with nodes A, B, C, D, E, F, and G. Node A is at the top left, node B is at the bottom right, node C is at the top right, node D is at the bottom center, node E is at the middle center, node F is at the top center, and node G is at the bottom left. 
 - \*\*Supports:\*\* Node A is pinned. Node D is a roller support. Node B is a roller support. 
 - \*\*Loads:\*\* 
 - A horizontal force  $F$  acts to the left at node G. 
 - A vertical force  $V_C$  acts upwards at node G. 
 - A vertical force  $V_E$  acts downwards at node E. 
 - A vertical force  $V_F$  acts upwards at node F. 
 - A vertical force  $q$  acts downwards at node C. 
 - A vertical force  $q$  acts downwards at node B. 
 - A vertical force  $q$  acts downwards at node G. 
 - A vertical force  $q$  acts downwards at node F. 
 - A vertical force  $q$  acts downwards at node C. 
 - A clockwise moment  $\theta_{AB} = -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ$  is applied at node A. 
 - A clockwise moment  $\theta_{EF} = -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ$  is applied at node E. 
 - A clockwise moment  $\theta_{DE} = -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ$  is applied at node D. 
 - A clockwise moment  $\theta_{EF} = -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ$  is applied at node E. 
 - A clockwise moment  $\theta_{EC} = -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ$  is applied at node E. 
 - A clockwise moment  $\theta_{BC} = -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ$  is applied at node D. 
 - A clockwise moment  $\theta_{GF} = -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ$  is applied at node F. 
 - \*\*Internal Forces:\*\* 
 - At node A, there is a horizontal force  $H_G = -F$  and a vertical force  $W_E = -W = -Fb$ . 
 - At node E, there is a horizontal force  $H_E = -F$  and a vertical force  $W_E = -W = -Fb$ . 
 - At node F, there is a horizontal force  $H_F = -F$  and a vertical force  $W_F = -W = -Fb$ . 
 - At node C, there is a horizontal force  $H_C = -F$  and a vertical force  $W_C = -W = -Fb$ . 
 - At node B, there is a horizontal force  $H_B = -F$  and a vertical force  $W_B = -W = -Fb$ . 
 - At node G, there is a horizontal force  $H_G = -F$  and a vertical force  $W_G = -W = -Fb$ .



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV (Le=0).

Determinare  $A_1$  in  $E$ , asta  $ED$ , col  $PLV$  ( $L=0$ ).  
Tracciare la deformata elastica dal tratto  $ABC$ .

Riacciate la debolezza elastica del tratto ABC.  
Ripartire la soluzione su questo foglio.

**Fornire il procedimento di calcolo.**

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Scienze esistenziali sono rami di scienza in esergo.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle ast

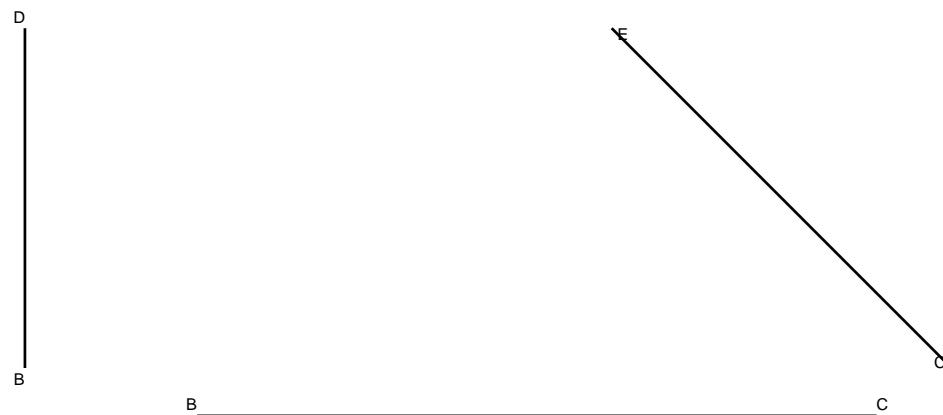
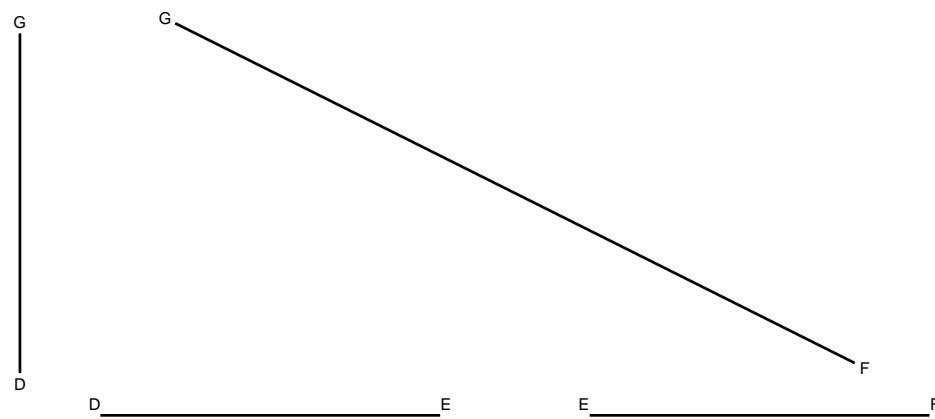
Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC

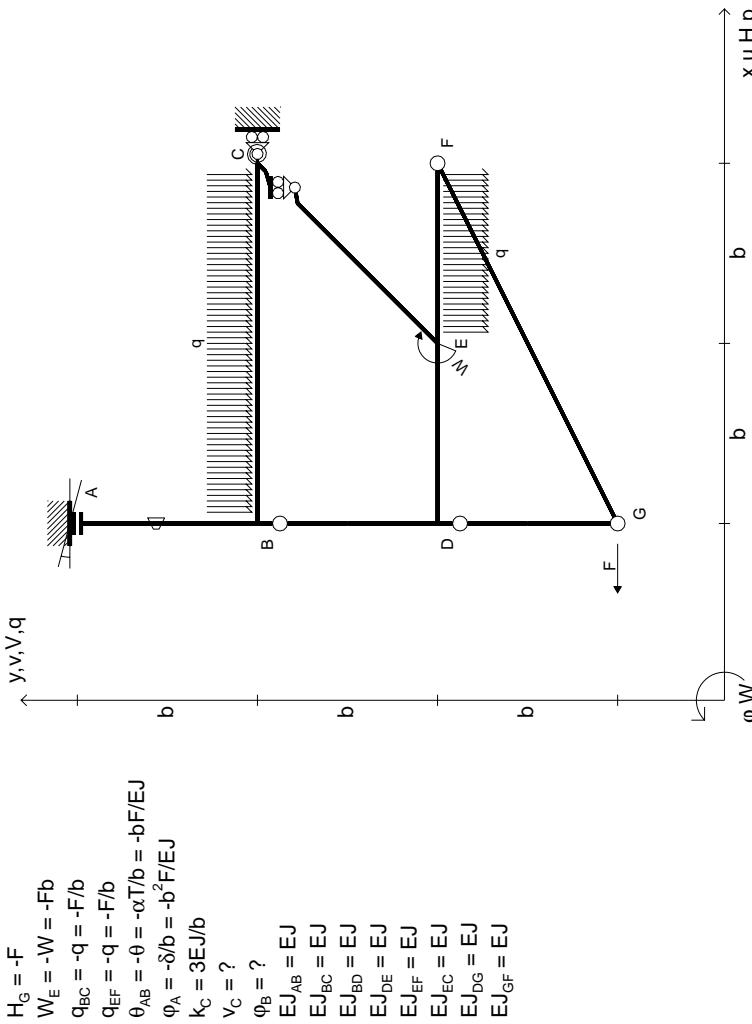
Curvatura  $\theta$  e riferimento locale asta  $\gamma_Z$  con origine

Cui valuta  $\sigma$  asta  $AB$  positiva se convessa a destra.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Calcolare la rotazione assoluta del nodo B





Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).

Determinare Al in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).

Tracciare la deformata elastica del tratto ABC.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Fornire il procedimento di calcolo.

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

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC

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

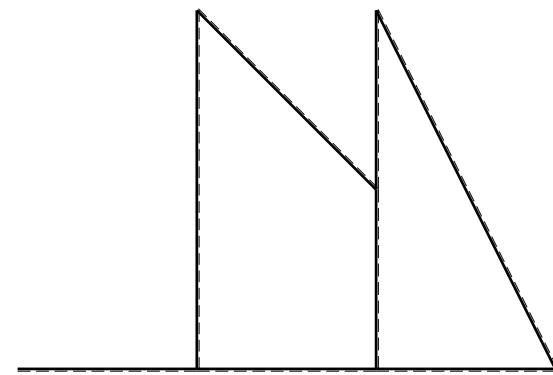
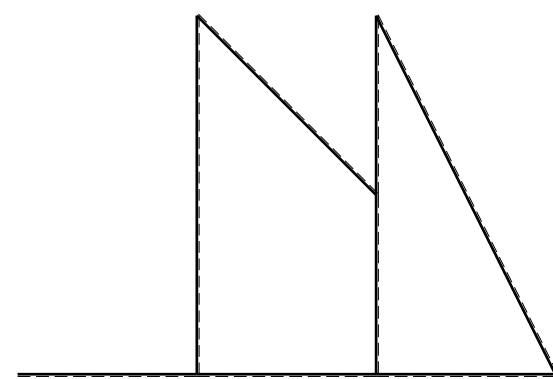
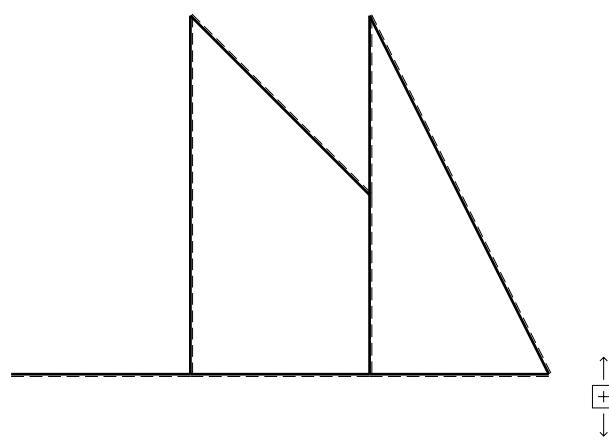
Curvatura assoluta  $\theta$  positiva se convessa a destra con inizio A.

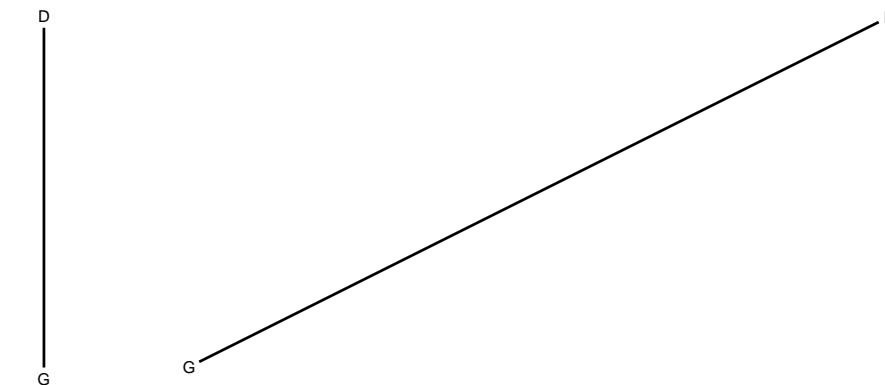
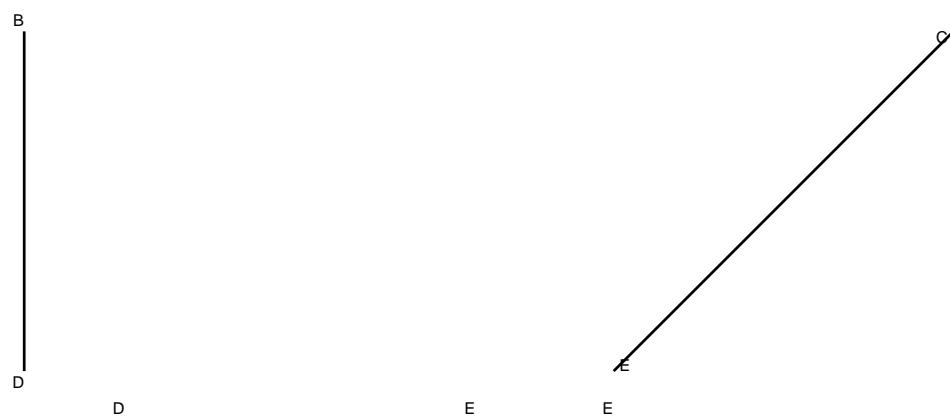
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

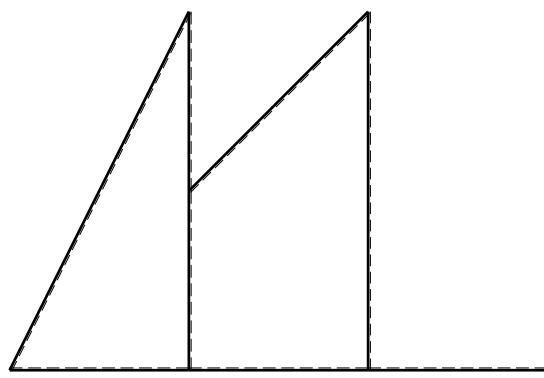
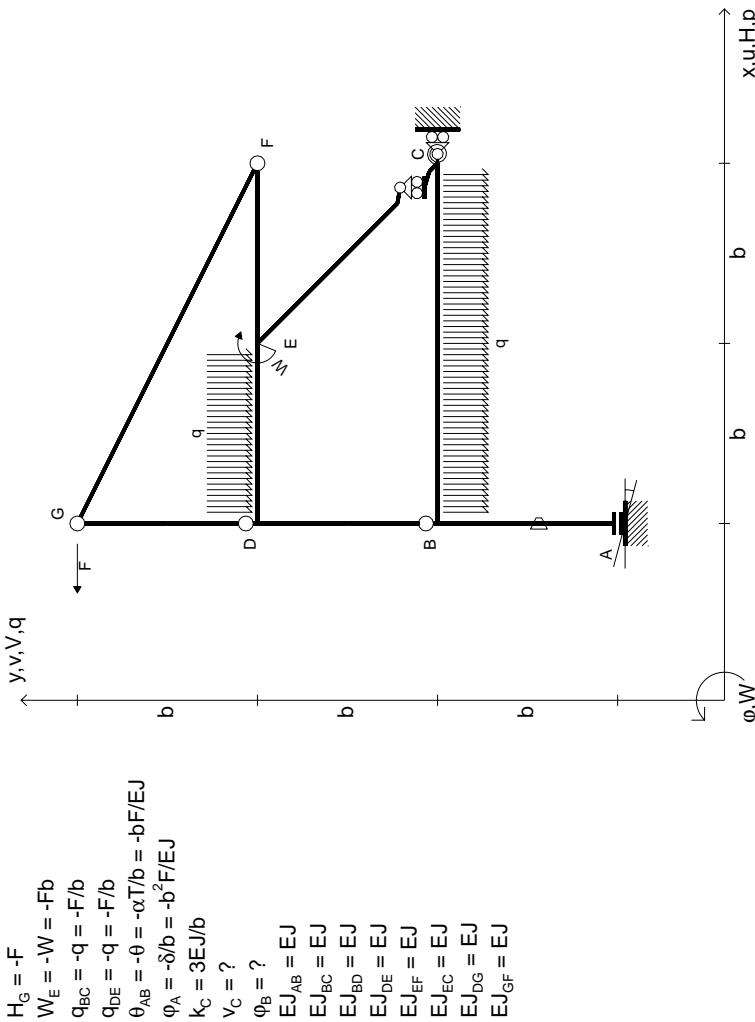
Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Calcolare la rotazione assoluta del nodo B

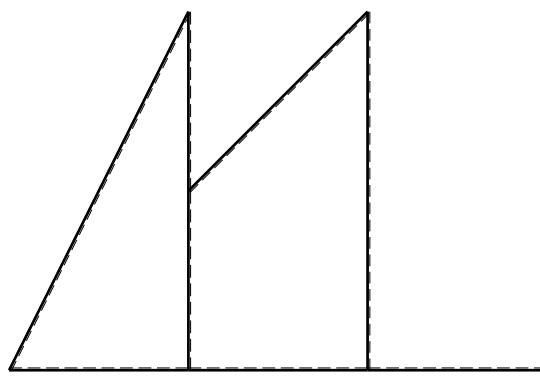
$$\begin{aligned}
 v_c &= \\
 \varphi_b &= \\
 \text{Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA}
 \end{aligned}$$



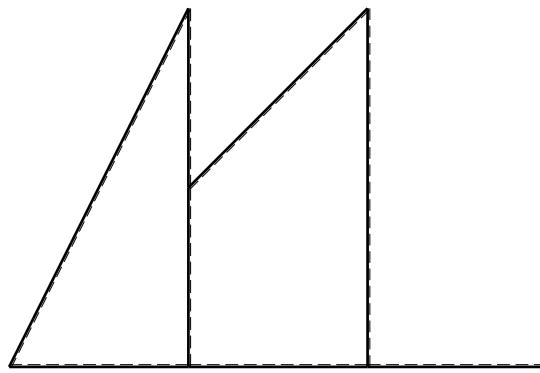




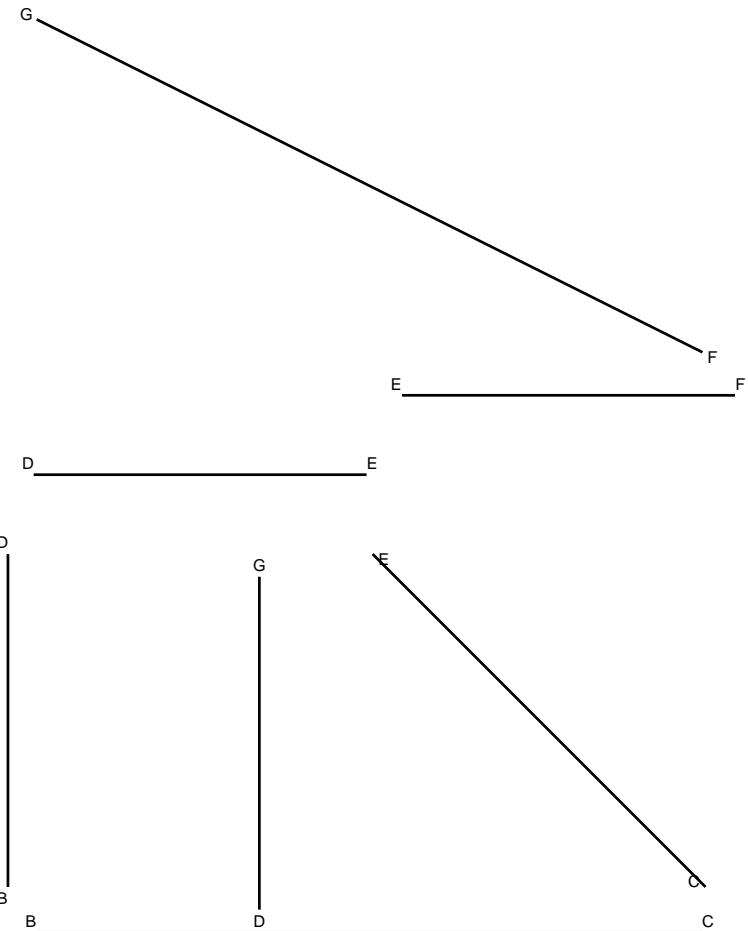
$\leftarrow \begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \rightarrow$

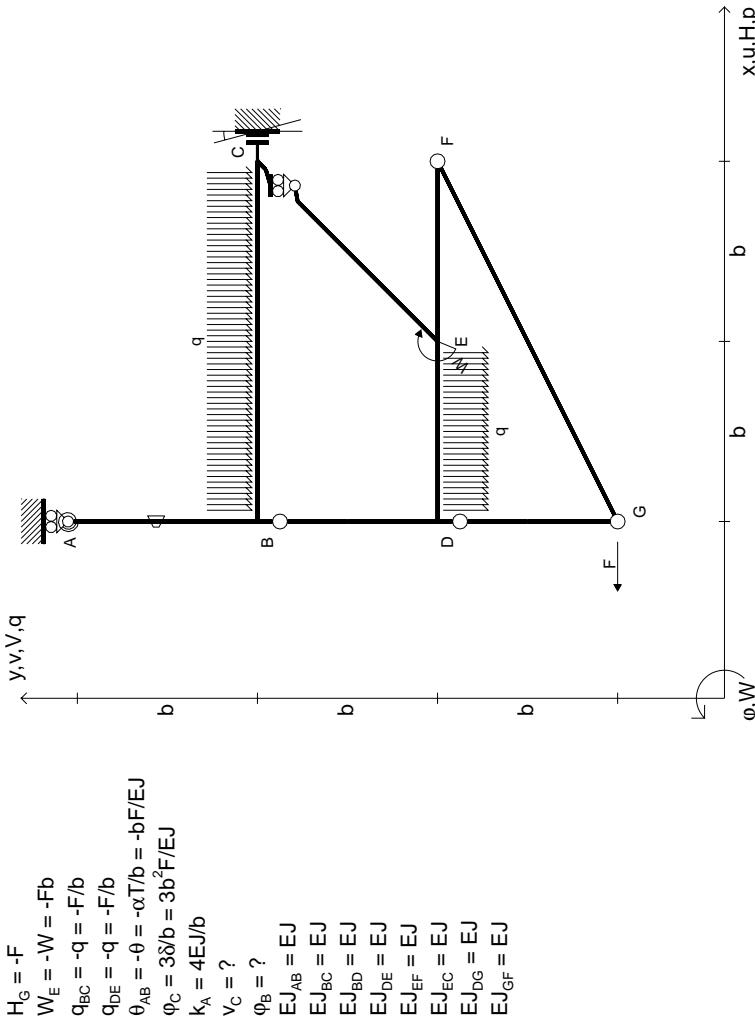


$\leftarrow \begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \rightarrow$



$\uparrow \begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix}$





Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV (Determinare A1 in E, asta ED, col PLV (Le=0).

Tracciare la deformata elastica del tratto ABC.  
Riportare le soluzioni su questo foglio.

- Riportare la soluzione su questo foglio.
- Fornire il procedimento di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disequilibrio.

**Calcoli e deformazioni date tranno verso cinque in disegno. Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.**

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

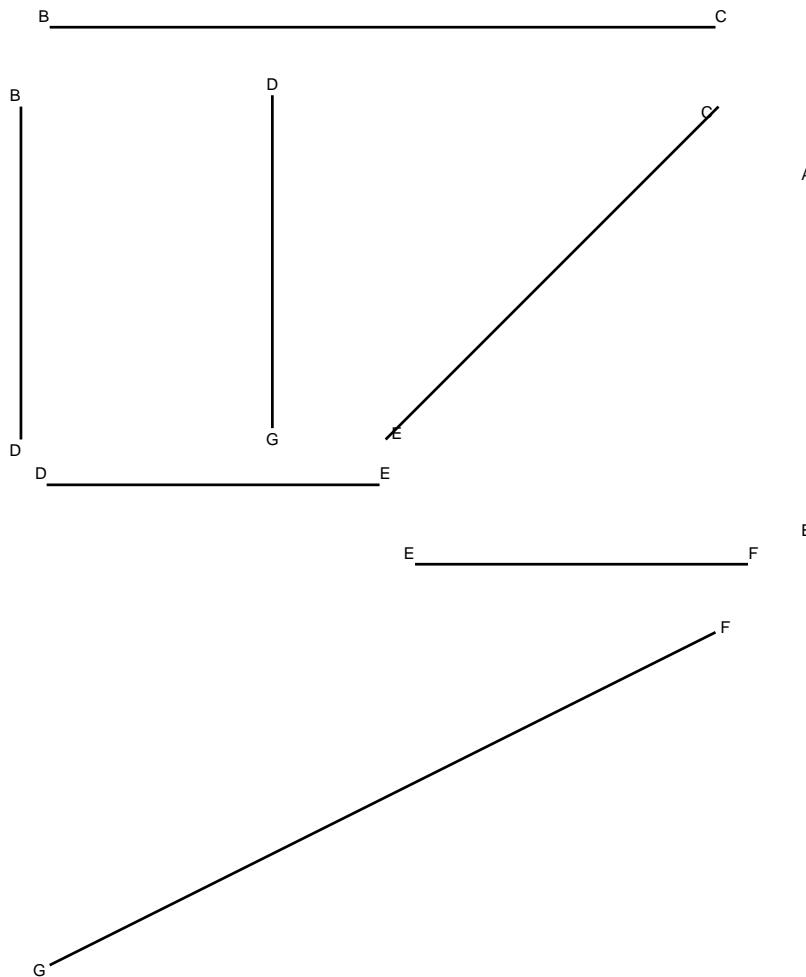
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con orig

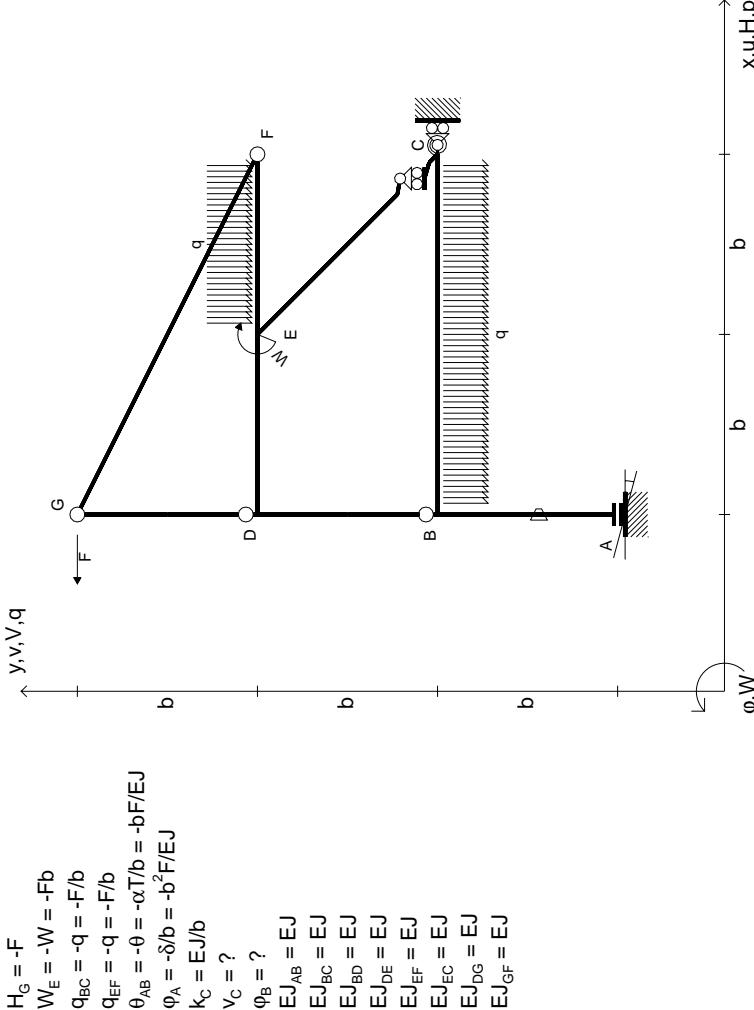
Curvatura  $\Theta$  asta AB positiva se convessa a destra

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo C.  
Calcolare lo spostamento verticale dal nodo C.

- Calcolare lo spostamento verticale del nodo C
- Calcolare la rotazione assoluta del nodo B

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.27.03.13





Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare  $RV$  vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).

Determinare  $Al$  in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).

Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC

Esprimere la linea elastica delle aste.

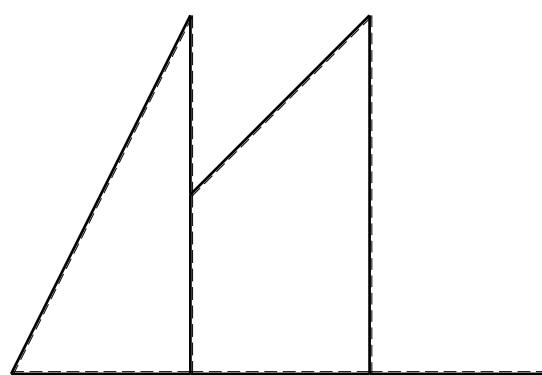
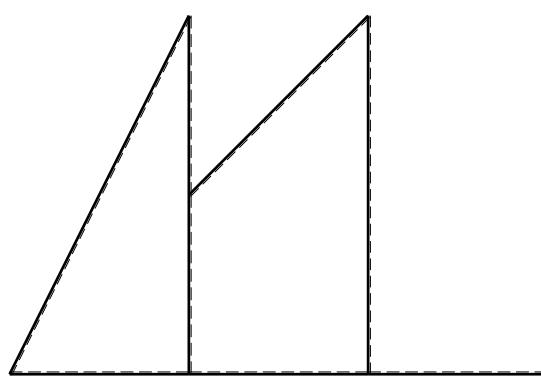
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

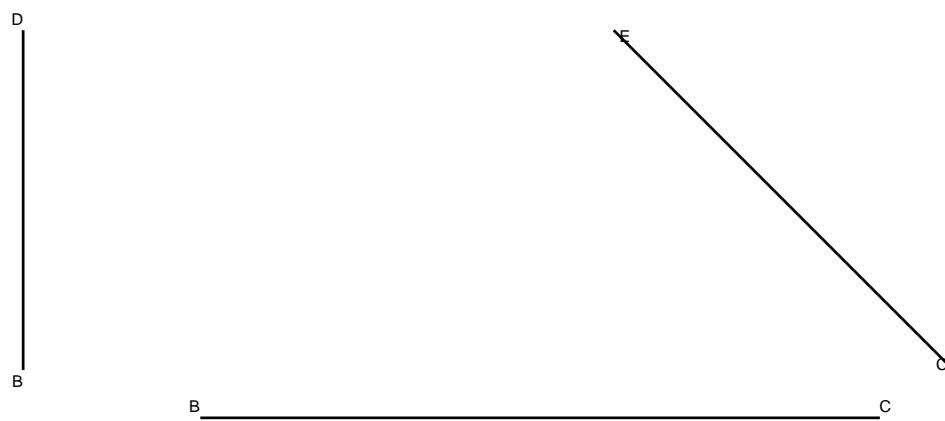
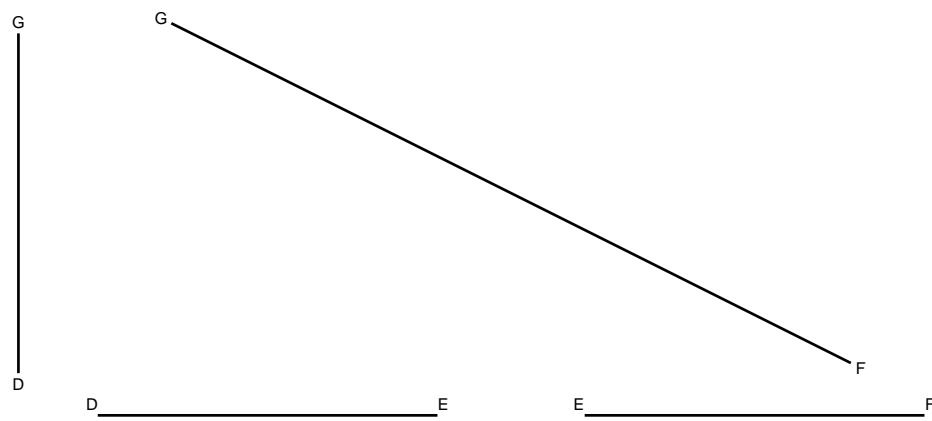
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

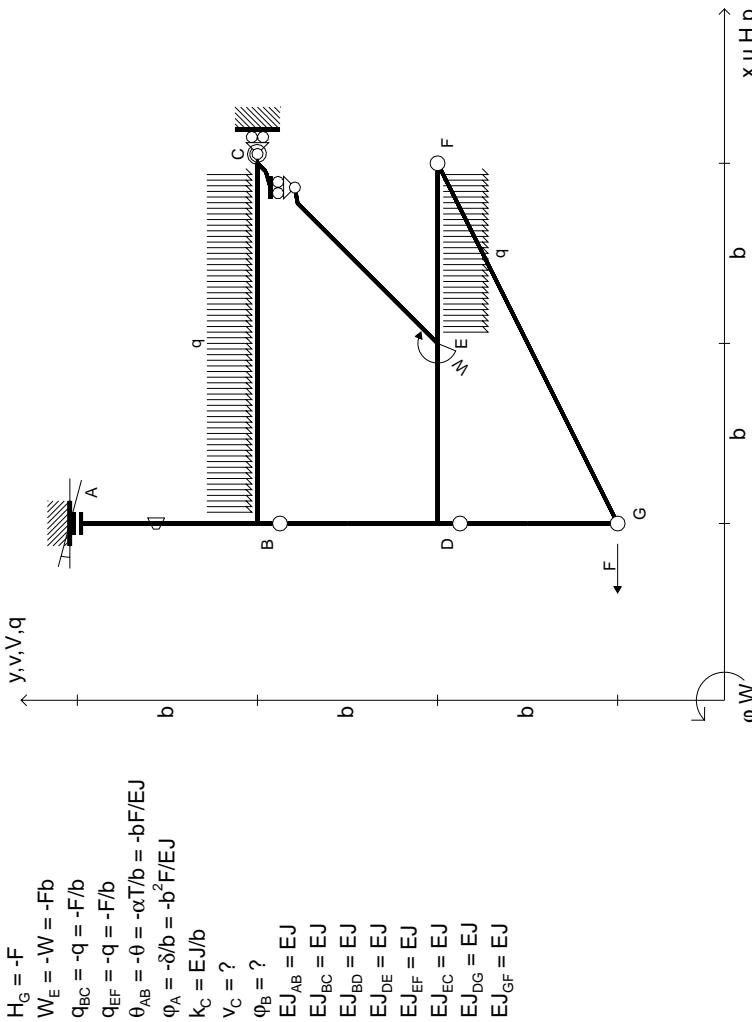
Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Calcolare la rotazione assoluta del nodo B

$$\begin{aligned} v_C &= \\ \phi_B &= \\ \text{Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA} \end{aligned}$$







Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).

Determinare Al in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).

Tracciare la deformata elastica del tratto ABC.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Fornire il procedimento di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC

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

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

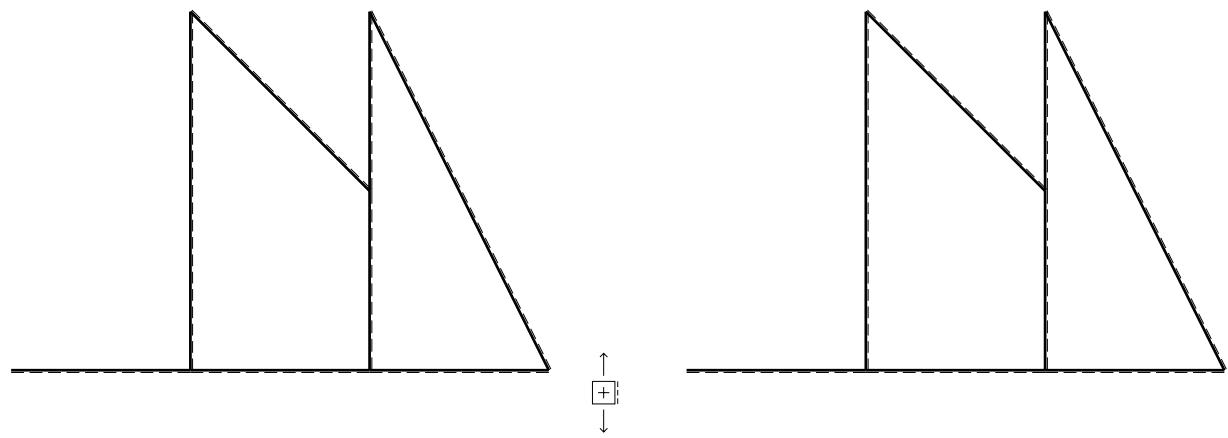
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

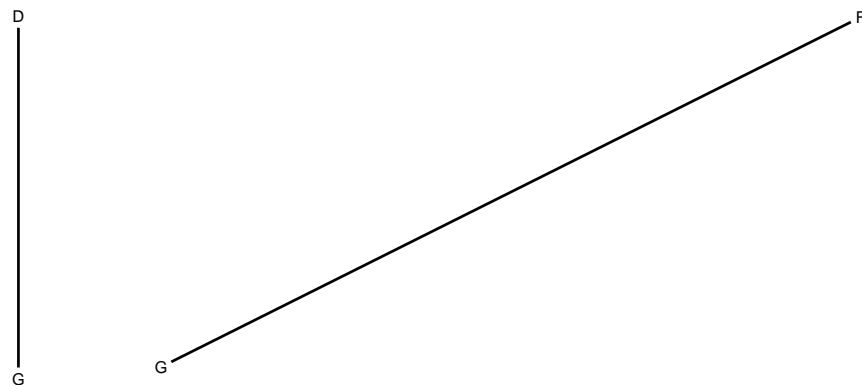
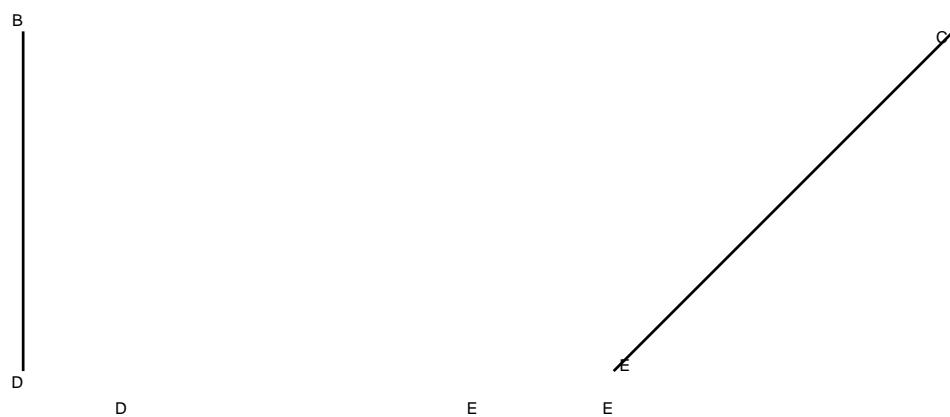
Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Calcolare la rotazione assoluta del nodo B

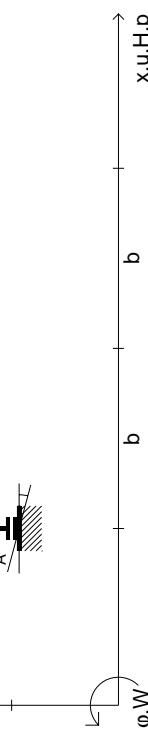
$$v_c =$$

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





$$\begin{aligned}
 H_G &= -F \\
 W_E &= -W = -Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 q_{DE} &= -q = -F/b \\
 \theta_{AB} &= -\theta = -\alpha T/b = -b F/EJ \\
 \varphi_A &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 k_C &= EJ/b \\
 v_C &=? \\
 \varphi_B &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ \\
 EJ_{DE} &= EJ \\
 EJ_{FF} &= EJ \\
 EJ_{EC} &= EJ \\
 EJ_{DG} &= EJ \\
 EJ_{GF} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV ( $L_e=0$ ).

Determinare Al in E, asta ED, col PLV ( $L_e=0$ ).

Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC

Estrarre la curvatura della linea elastica delle aste.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Fornire il procedimento di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

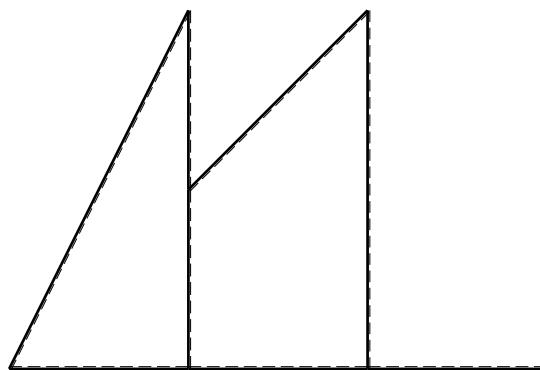
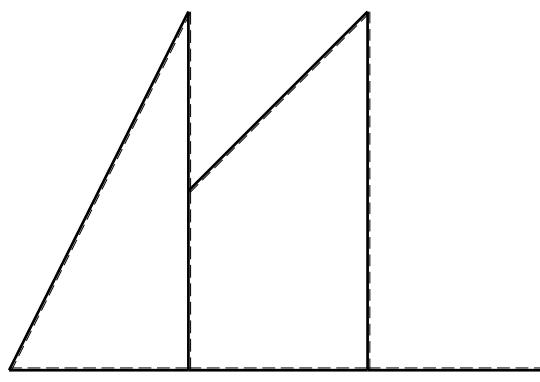
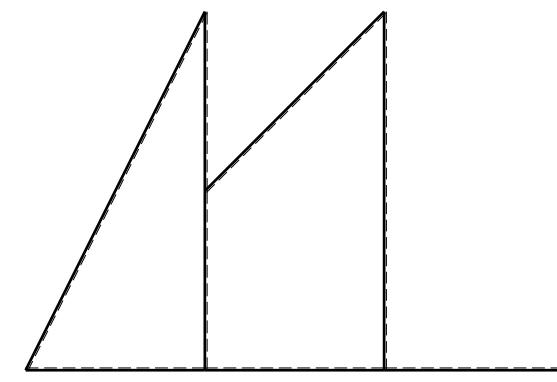
Estrarre la linea elastica delle aste. AB BC

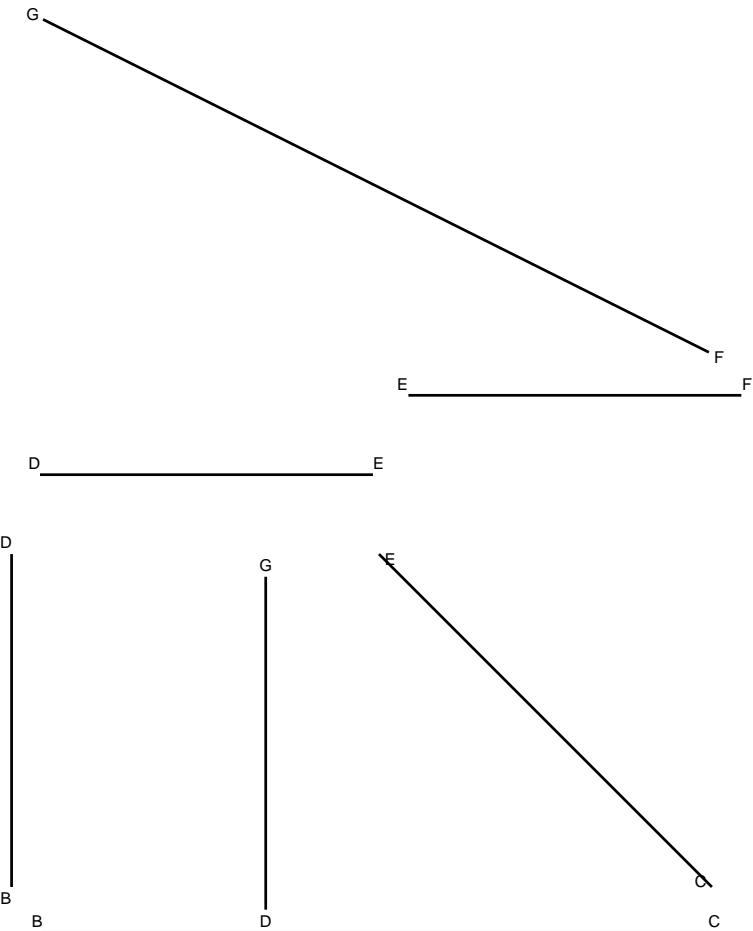
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con origine in Y.

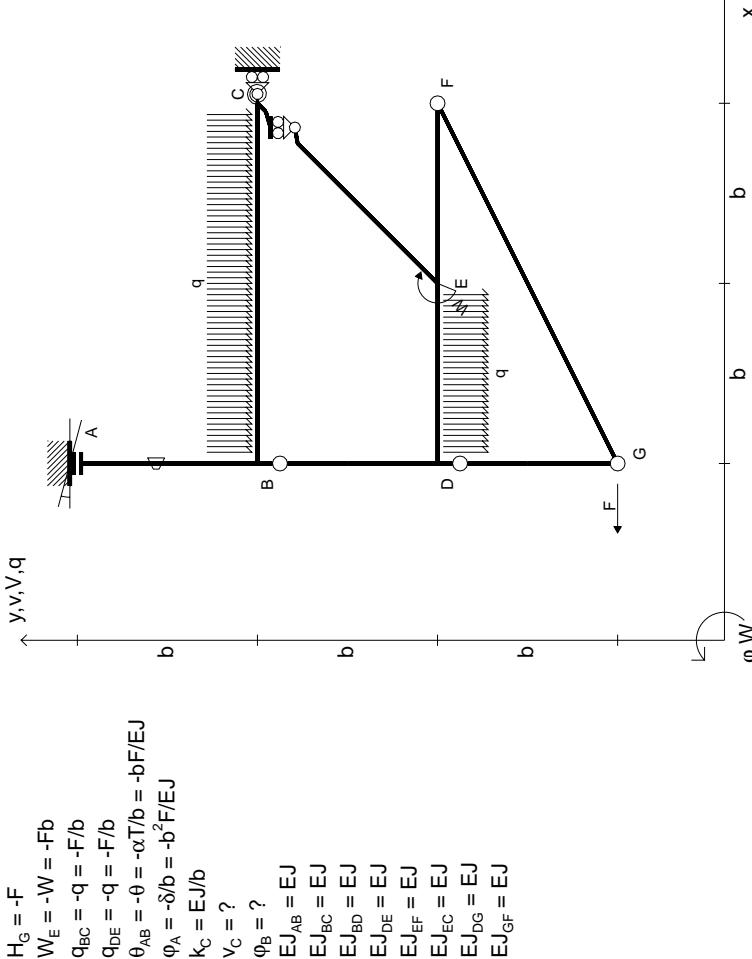
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Calcolare la rotazione assoluta del nodo B







Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare  $RV$  vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).

Determinare  $Al$  in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).

Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC

Esprimere la linea elastica delle aste.

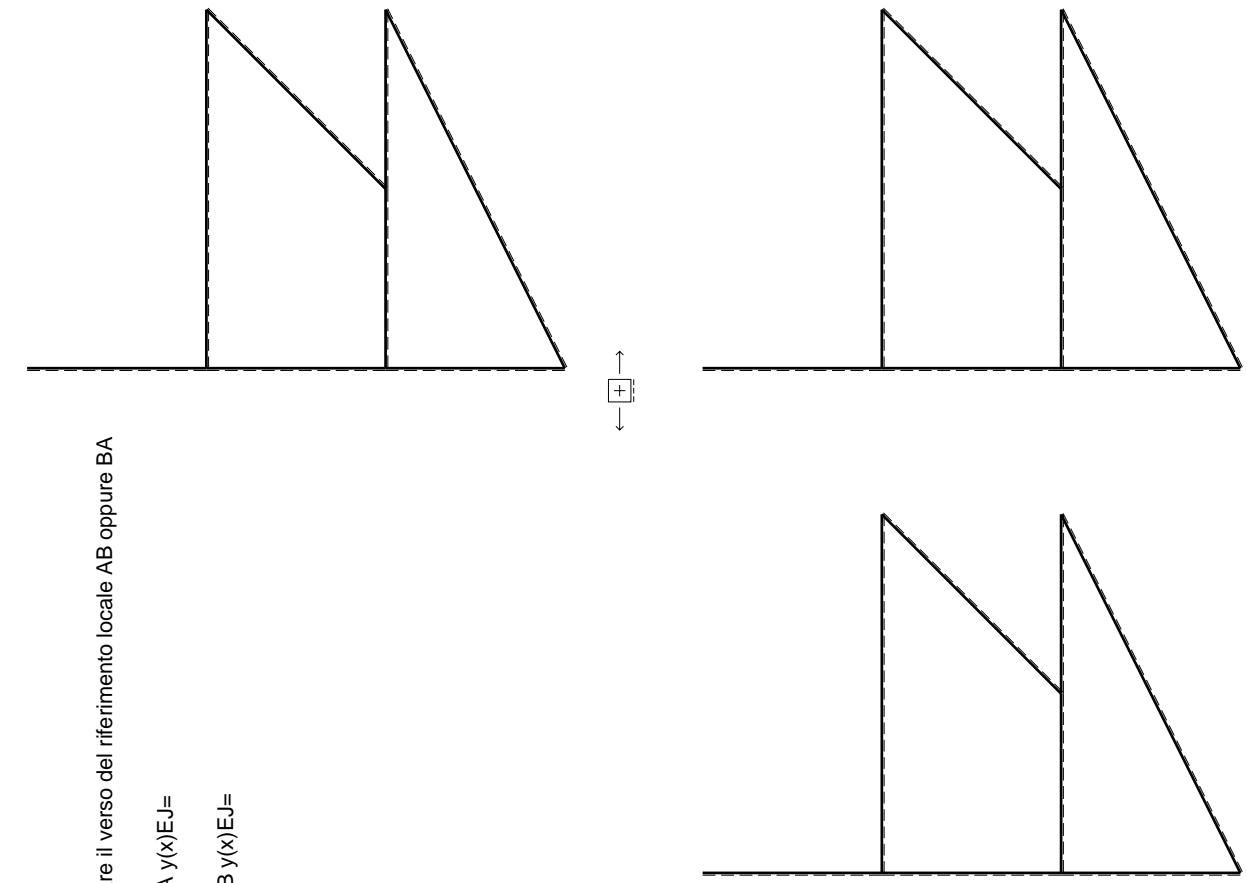
Tracciare la deformata elastica della asta YZ con origine in Y.

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

Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Calcolare la rotazione assoluta del nodo B



$\uparrow \downarrow \square$   
 $\square \uparrow \downarrow$   
 $\square \square \square$

Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

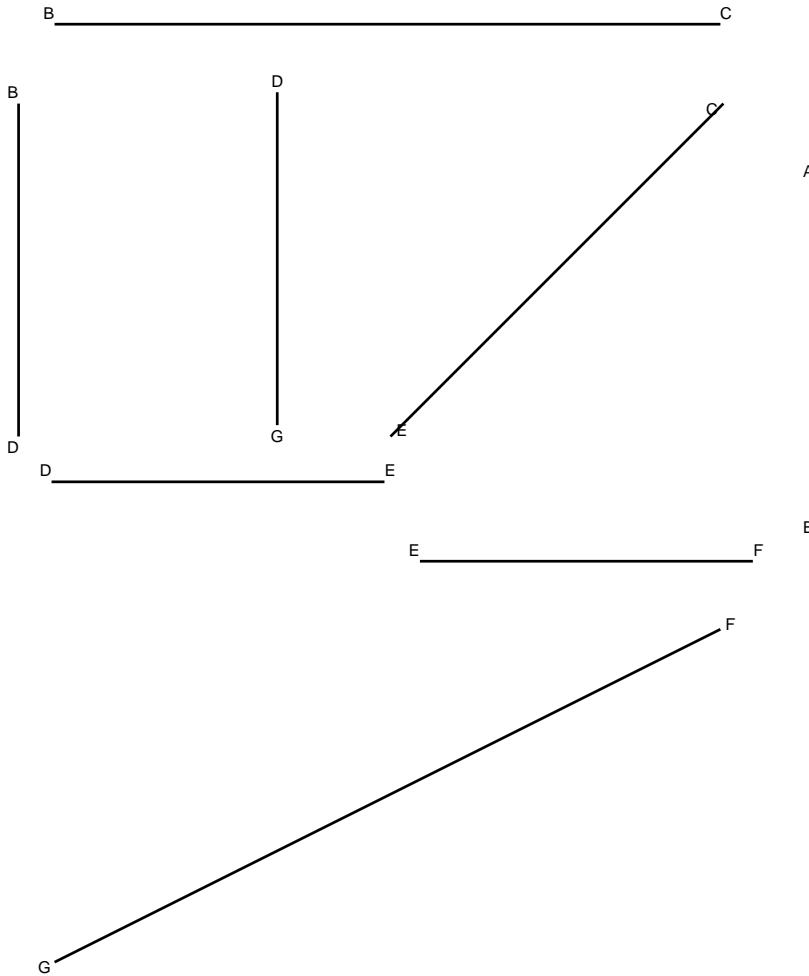
AB BA y(x)EJ=

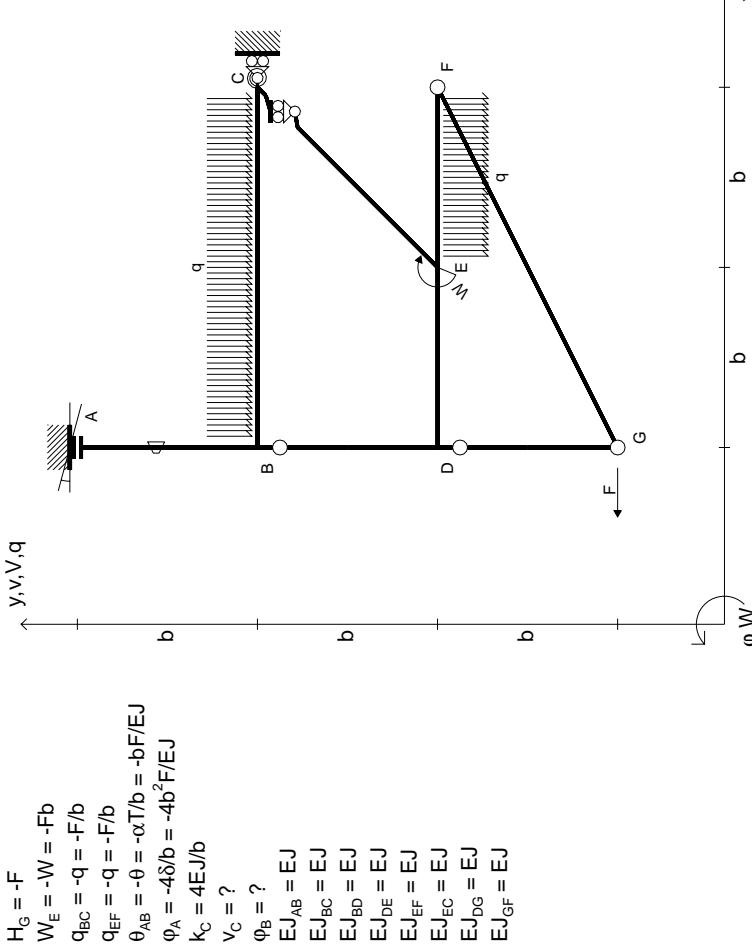
BC CB y(x)EJ=

$v_C =$

$\phi_B =$

© Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano, vers.27.03.13





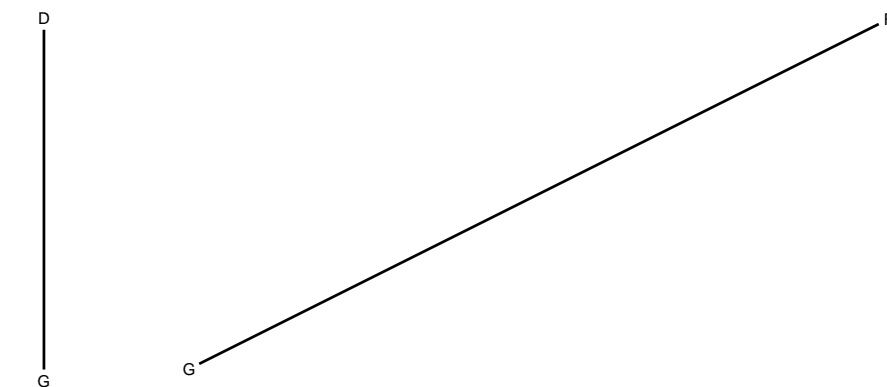
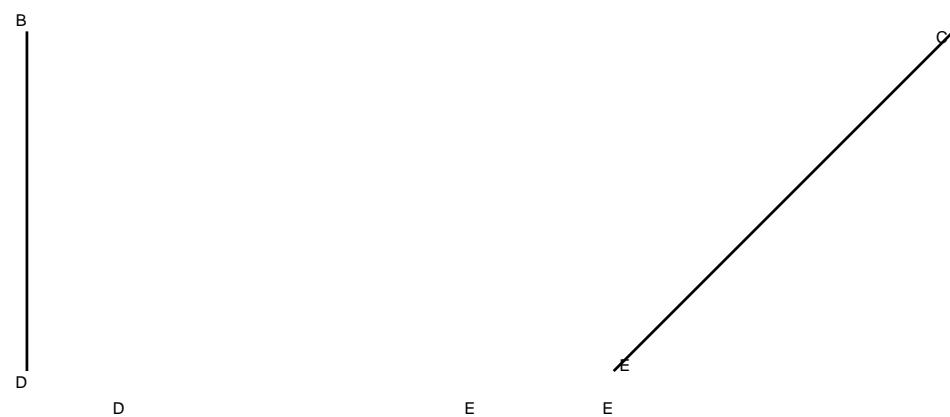
Svolgere l'analisi cinematica.

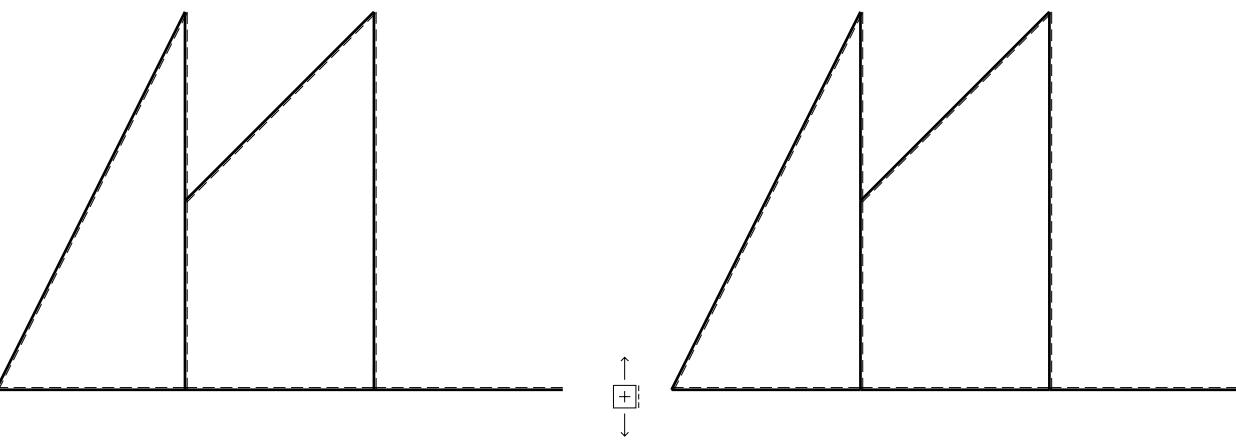
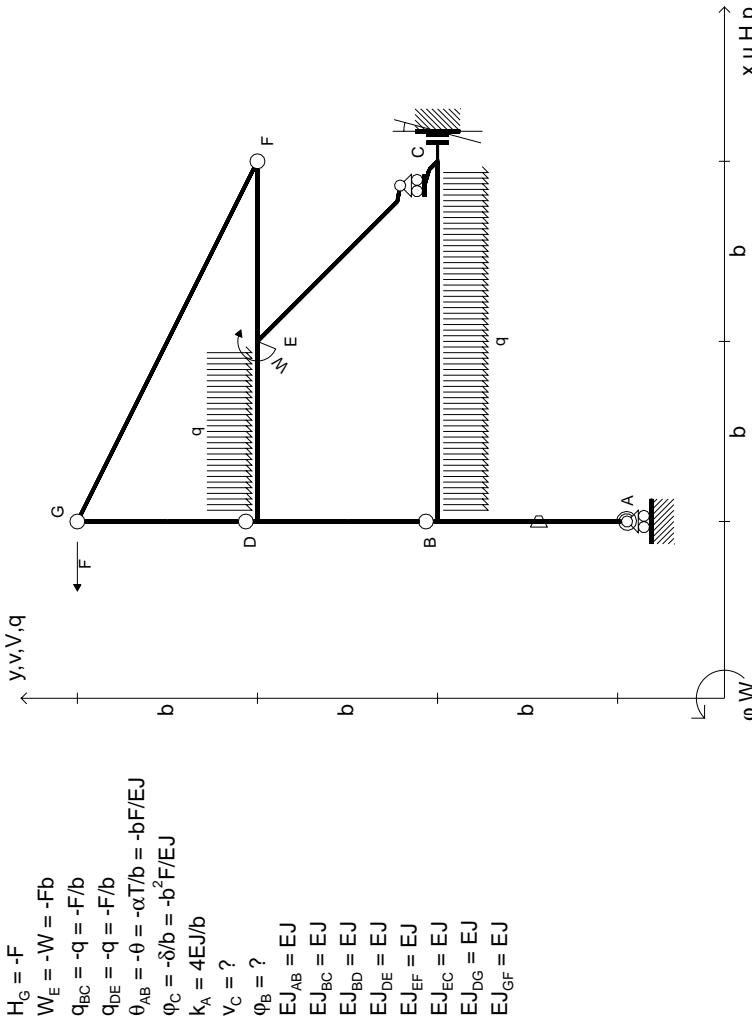
Risolvere con PLV e/o LE.  
Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).  
Determinare Al in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).  
Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC  
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.  
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.  
Calcolare lo spostamento verticale del nodo C  
Calcolare la rotazione assoluta del nodo B

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.  
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.  
Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC

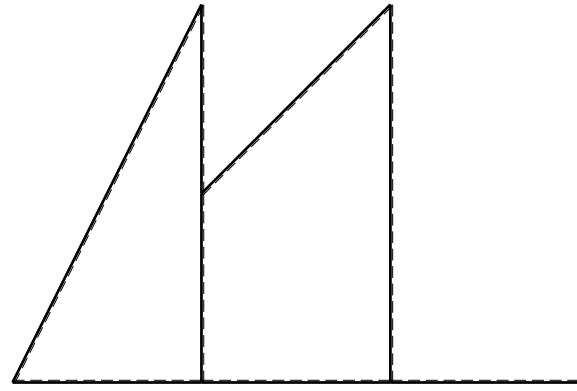
Riportare la soluzione su questo foglio.

Fornire il procedimento di calcolo.  
Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.  
Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.  
Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.  
Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC  
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.  
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.  
Calcolare lo spostamento verticale del nodo C  
Calcolare la rotazione assoluta del nodo B





$\leftarrow$   $\rightarrow$



$\leftarrow$   $\rightarrow$

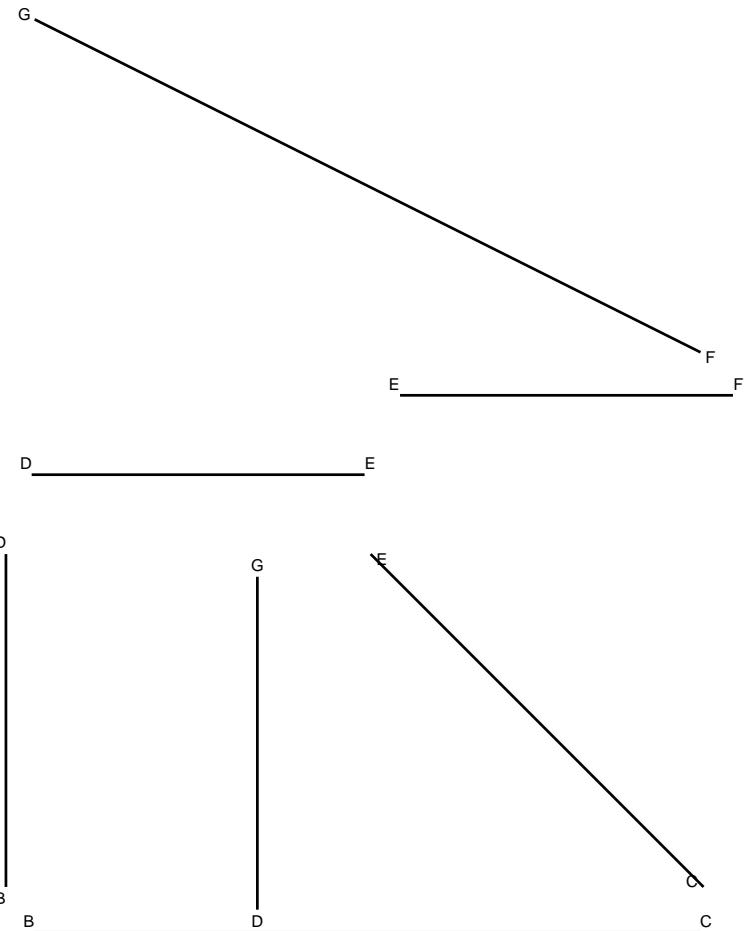
$\uparrow$   $\downarrow$

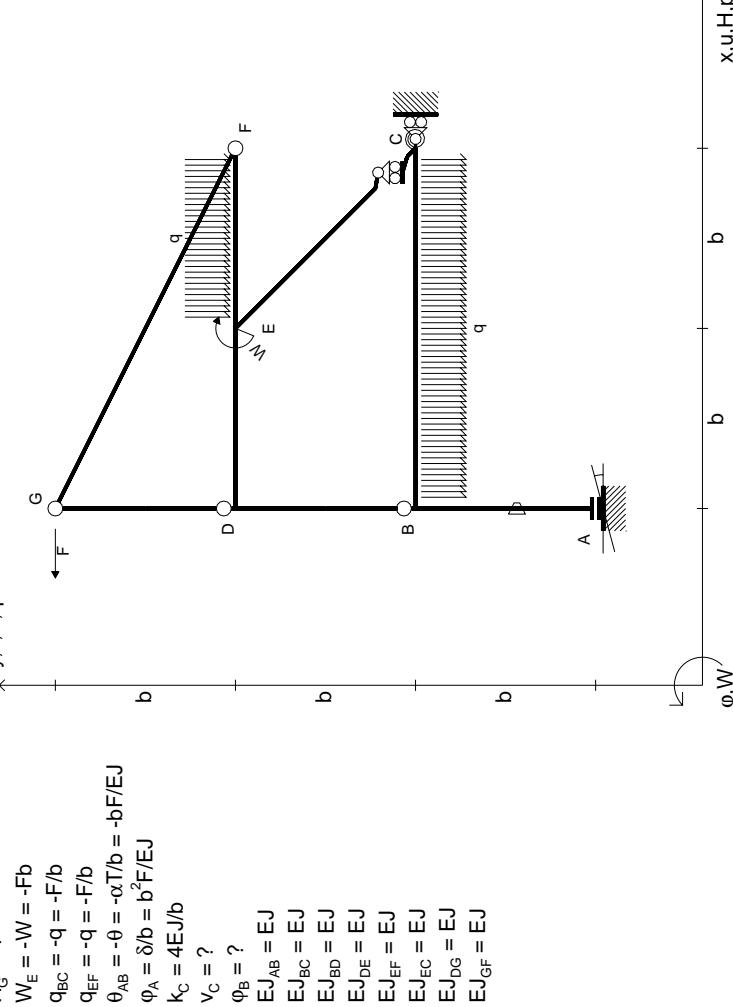
$v_C =$   
 $\varphi_B =$   
 Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA

$\text{AB BA } y(x)EJ =$   
 $\text{BC CB } y(x)EJ =$

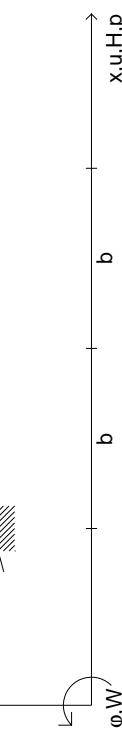
- Svolgere l'analisi cinematica.
- Risolvere con PLV e/o LE.
- Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).
- Determinare Al in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).
- Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC
- Esprire la linea elastica delle aste.
- Riportare la soluzione su questo foglio.
- Fornire il procedimento di calcolo.

- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
- Esprire la linea elastica delle aste. AB BC
- $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.
- Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.
- Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo C.
- Calcolare lo spostamento verticale del nodo C
- Calcolare la rotazione assoluta del nodo B





$$\begin{aligned}
 H_G &= -F \\
 W_E &= -W = -Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 q_{EF} &= -q = -F/b \\
 \theta_{AB} &= -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ \\
 \varphi_A &= \delta/b = b^2 F/EJ \\
 k_C &= 4EJ/b \\
 v_C &=? \\
 \varphi_B &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ \\
 EJ_{DE} &= EJ \\
 EJ_{FF} &= EJ \\
 EJ_{EC} &= EJ \\
 EJ_{DG} &= EJ \\
 EJ_{GF} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare  $RV$  vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).

Determinare  $Al$  in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).

Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC

Estrarre la soluzione su questo foglio.

Fornire il procedimento di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Estrarre la linea elastica delle aste. AB BC

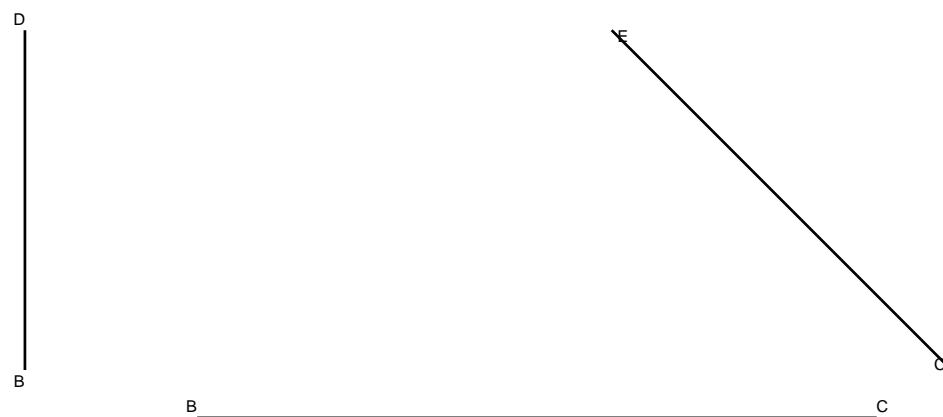
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

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

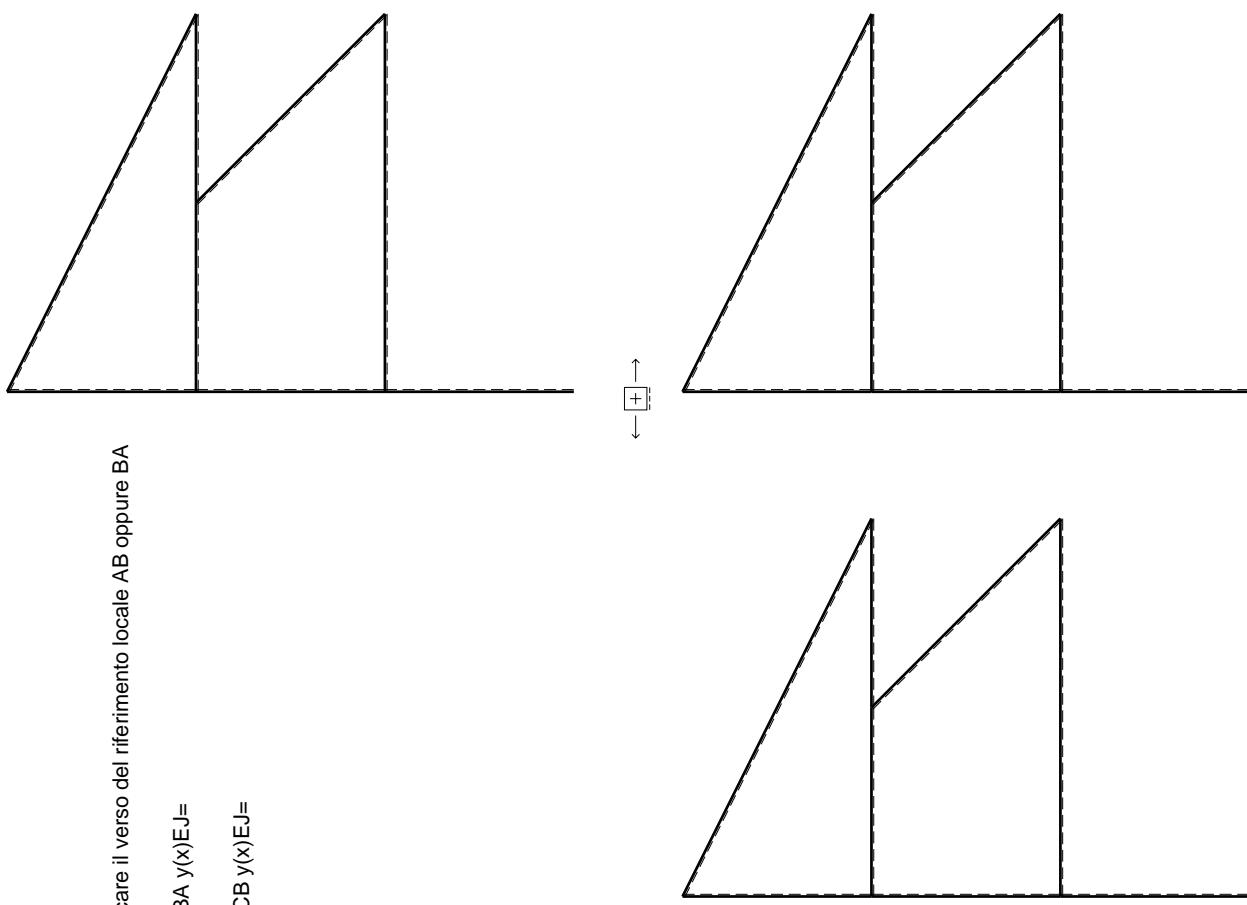
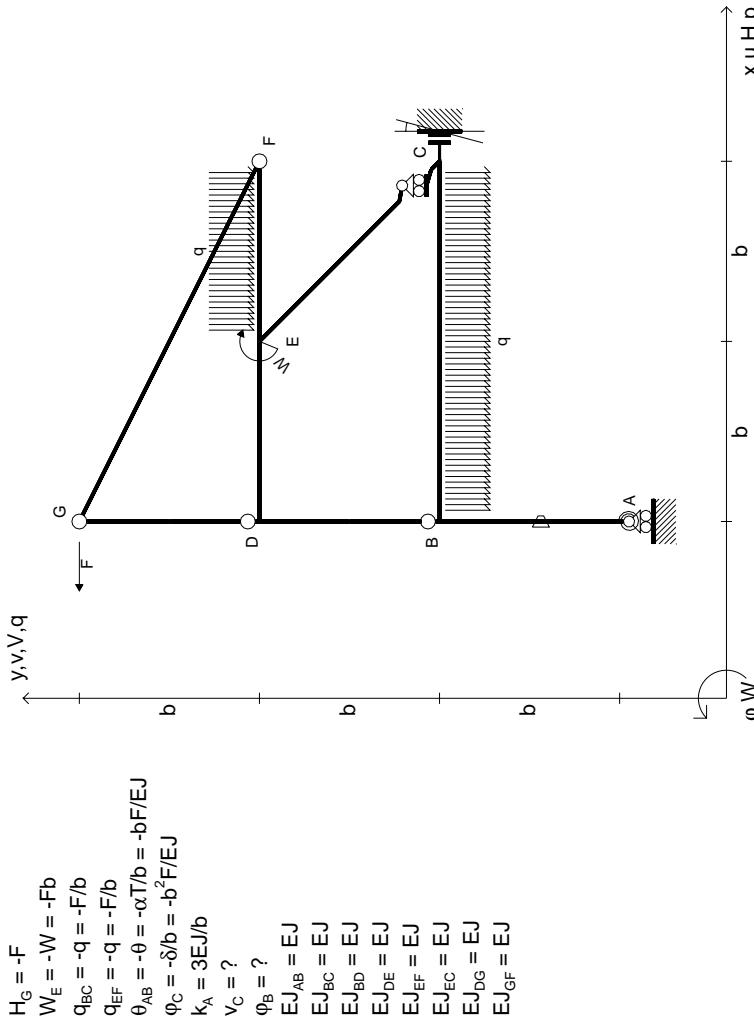
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Calcolare la rotazione assoluta del nodo B

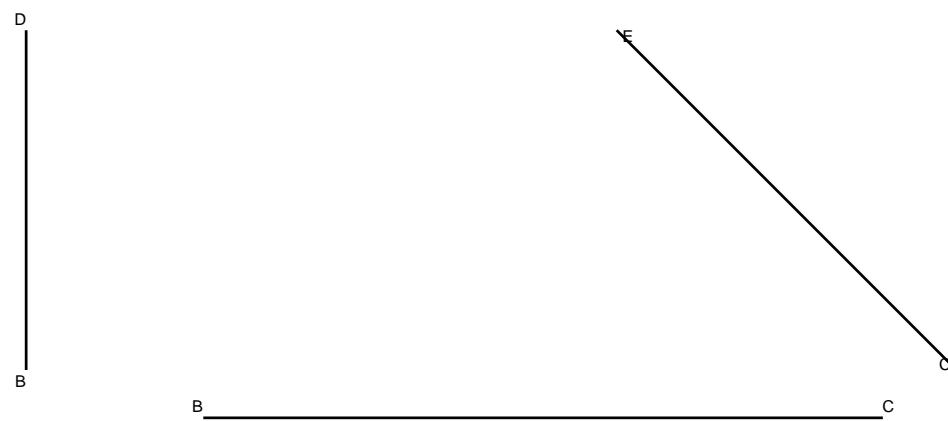


A

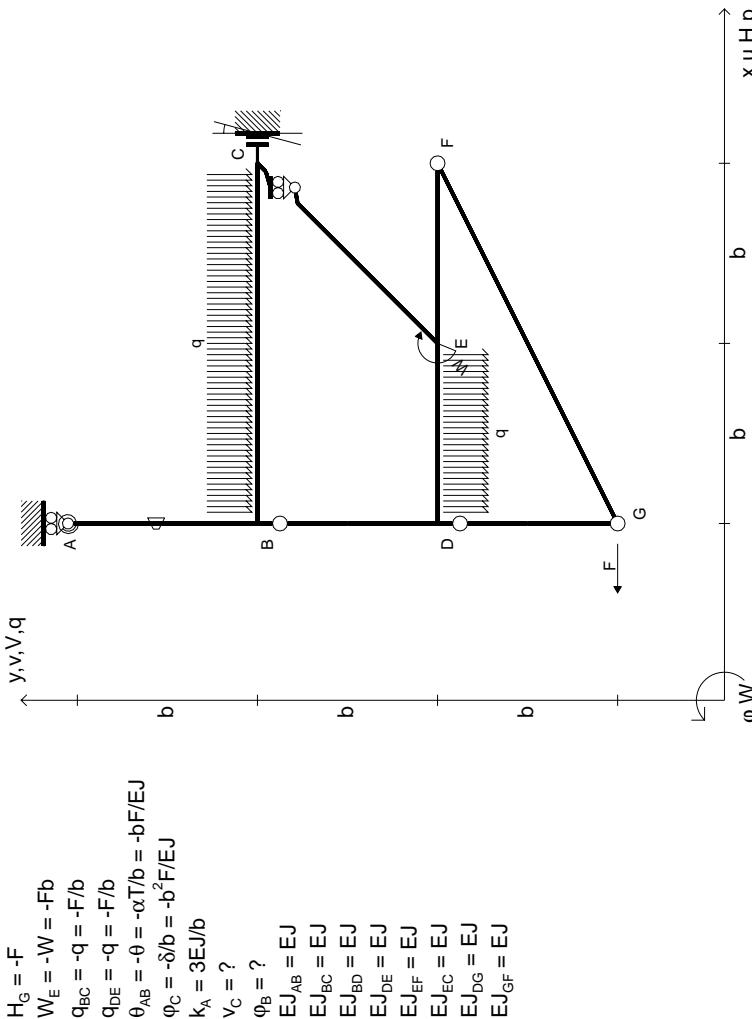


$v_C =$   
 $\varphi_B =$   
 Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA  
 $AB\ BA\ y(x)EJ=$   
 $BC\ CB\ y(x)EJ=$

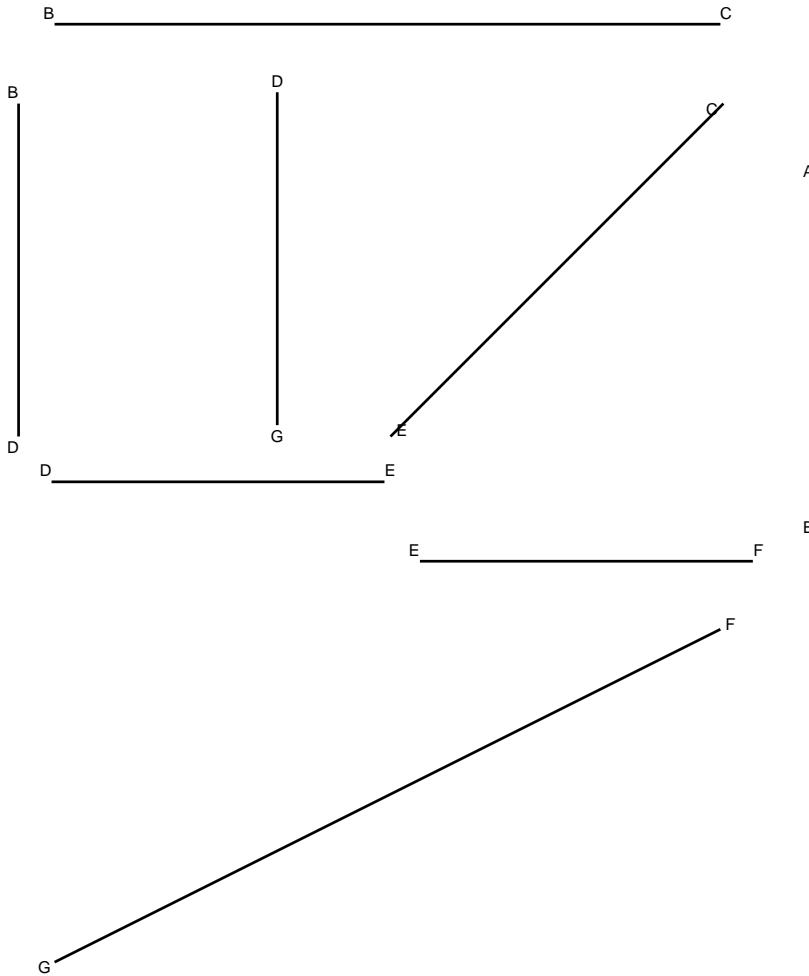
$H_G = -F$   
 $W_E = -W = -Fb$   
 $q_{BC} = -q = -F/b$   
 $q_{EF} = -q = -F/b$   
 $\theta_{AB} = -\theta = -\alpha T/b = -bF/EJ$   
 $\varphi_C = -\delta/b = -b^2 F/EJ$   
 $k_A = 3EJ/b$   
 $v_C = ?$   
 $\varphi_B = ?$   
 $EJ_{AB} = EJ$   
 $EJ_{BC} = EJ$   
 $EJ_{BD} = EJ$   
 $EJ_{DE} = EJ$   
 $EJ_{EF} = EJ$   
 $EJ_{EC} = EJ$   
 $EJ_{DG} = EJ$   
 $EJ_{GF} = EJ$

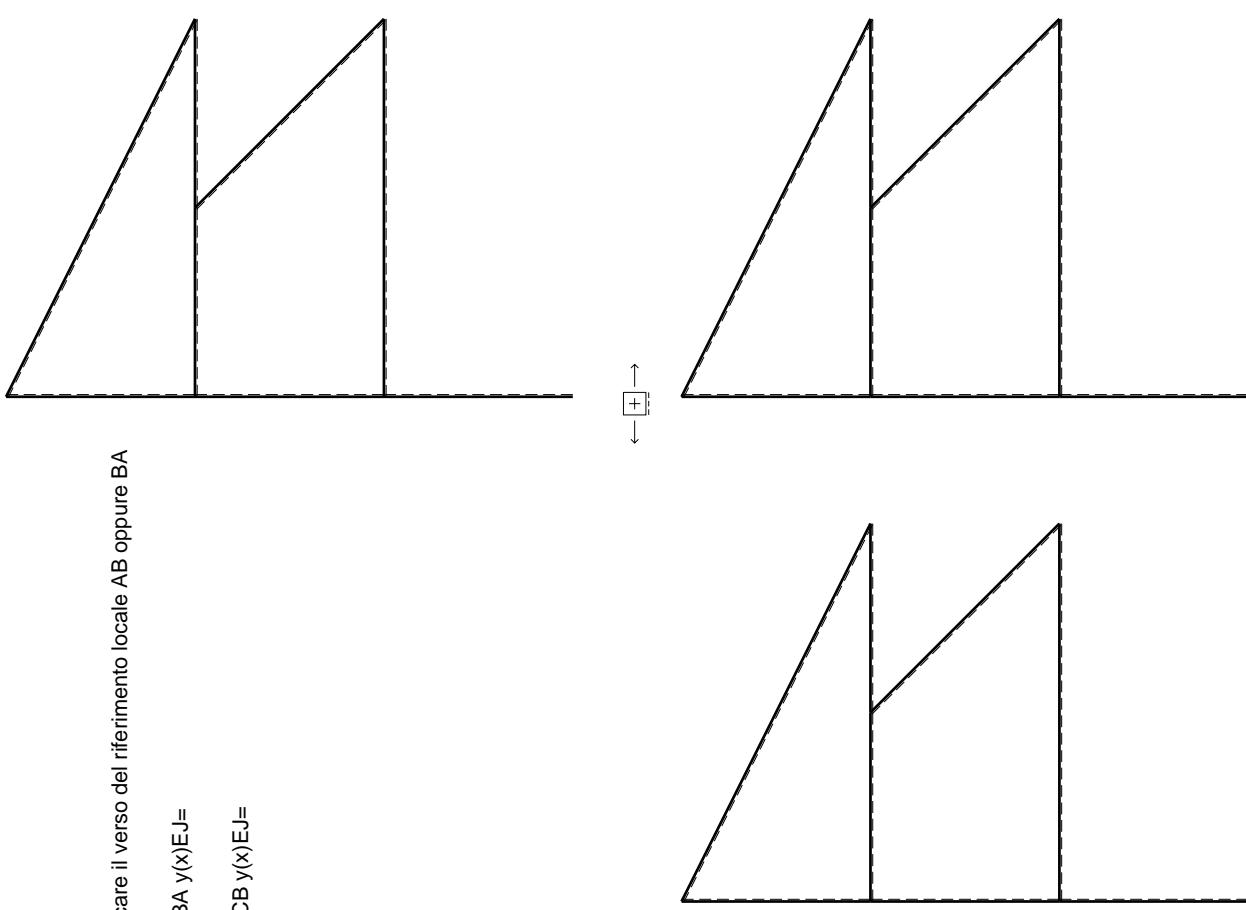
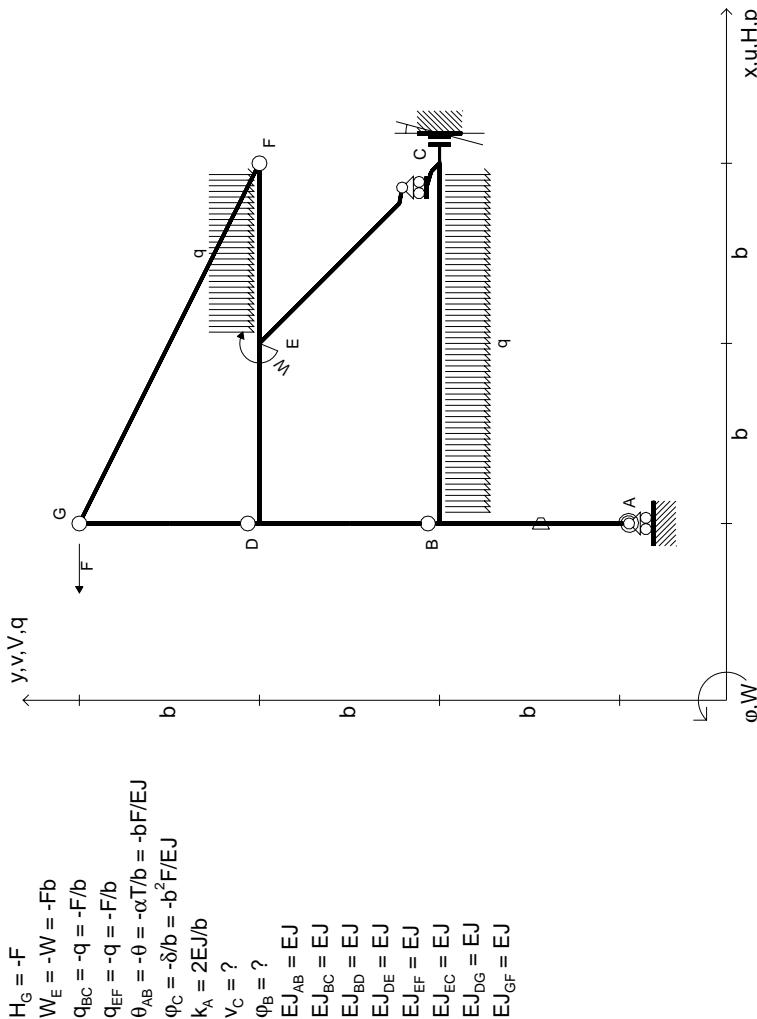


A  
B  
C  
D  
E  
F  
G



- Svolgere l'analisi cinematica.  
 Risolvere con PLV e/o LE.  
 Determinare  $RV$  vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).  
 Determinare Al in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).  
 Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC  
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
 Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.  
 Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo C.  
 Calcolare lo spostamento verticale del nodo C  
 Calcolare la rotazione assoluta del nodo B
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.  
 Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.  
 Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC  
 Ripetere la soluzione su questo foglio.  
 Fornire il procedimento di calcolo.





Svolgere l'analisi cinematica.  
Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare  $RV$  vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).

Determinare  $Al$  in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).

Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC

Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC

Riportare la soluzione su questo foglio.

Fornire il procedimento di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC

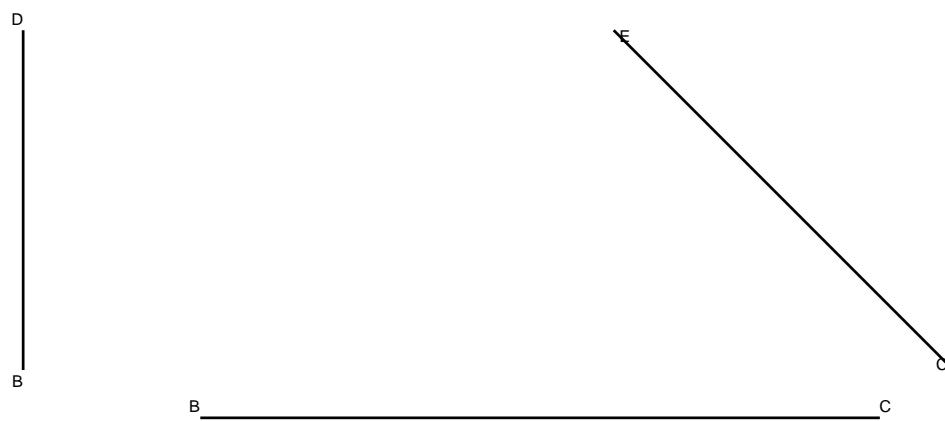
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

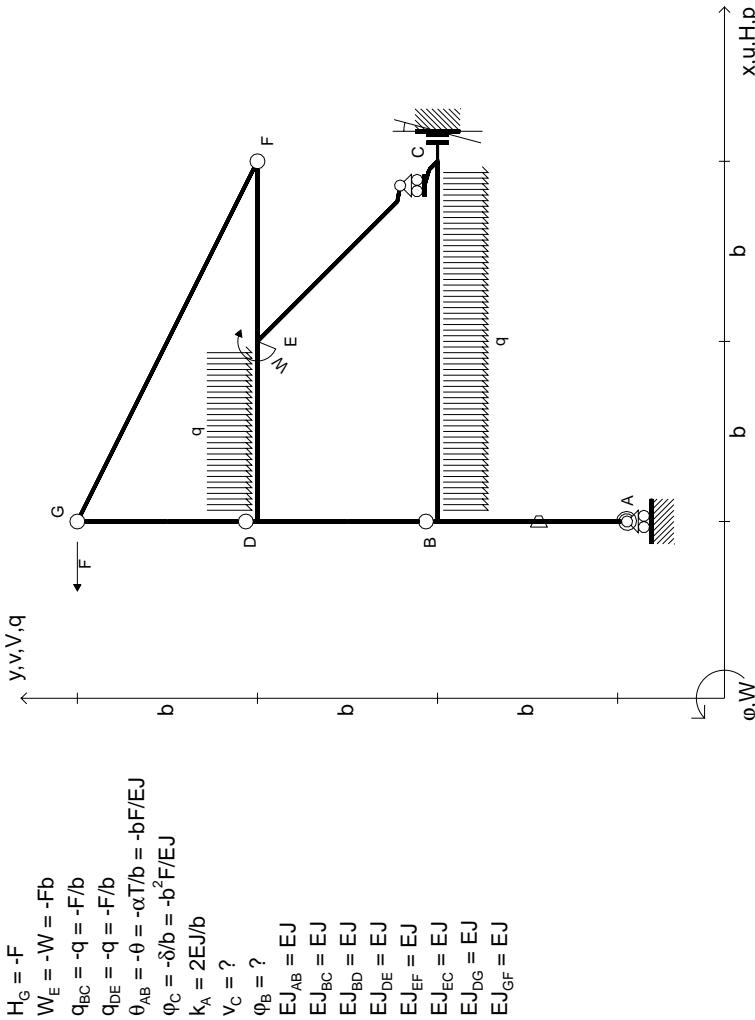
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo C.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Calcolare la rotazione assoluta del nodo B





Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare  $RV$  vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).

Determinare  $Al$  in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).

Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC

Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC

Ripetere la soluzione su questo foglio.

Fornire il procedimento di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC

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

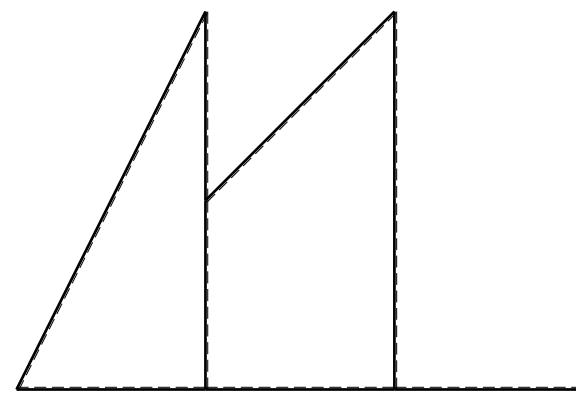
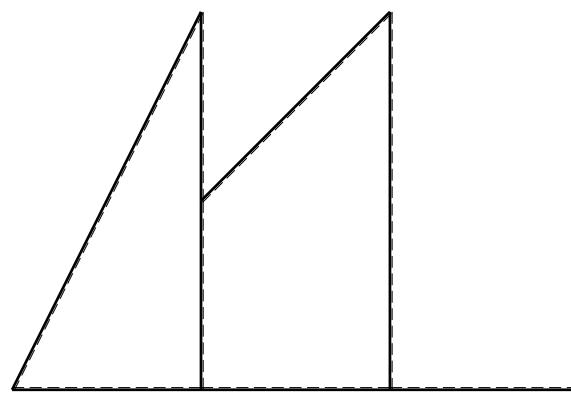
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

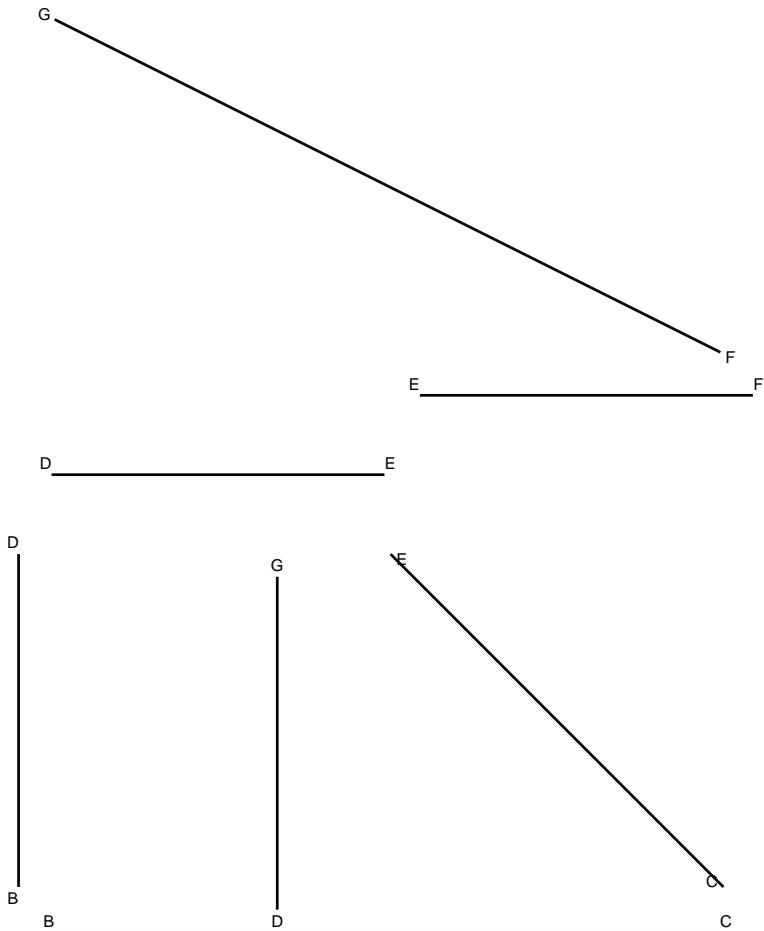
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo C.

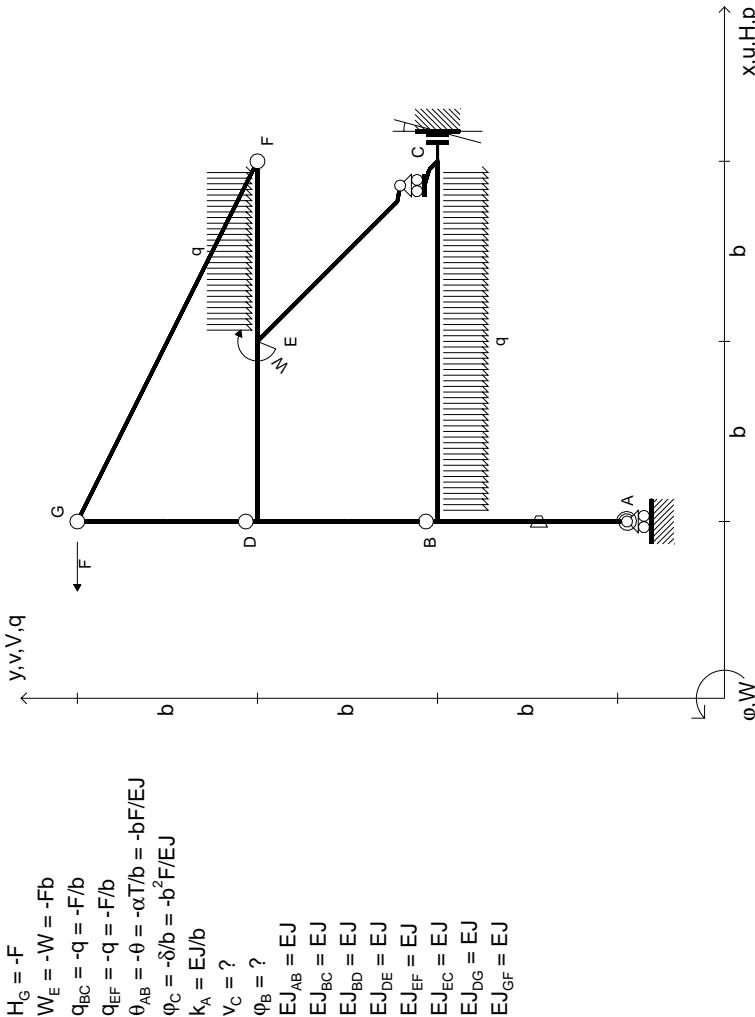
Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Calcolare la rotazione assoluta del nodo B

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







Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV ( $L_e=0$ ).

Determinare Al in E, asta ED, col PLV ( $L_e=0$ ).

Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC

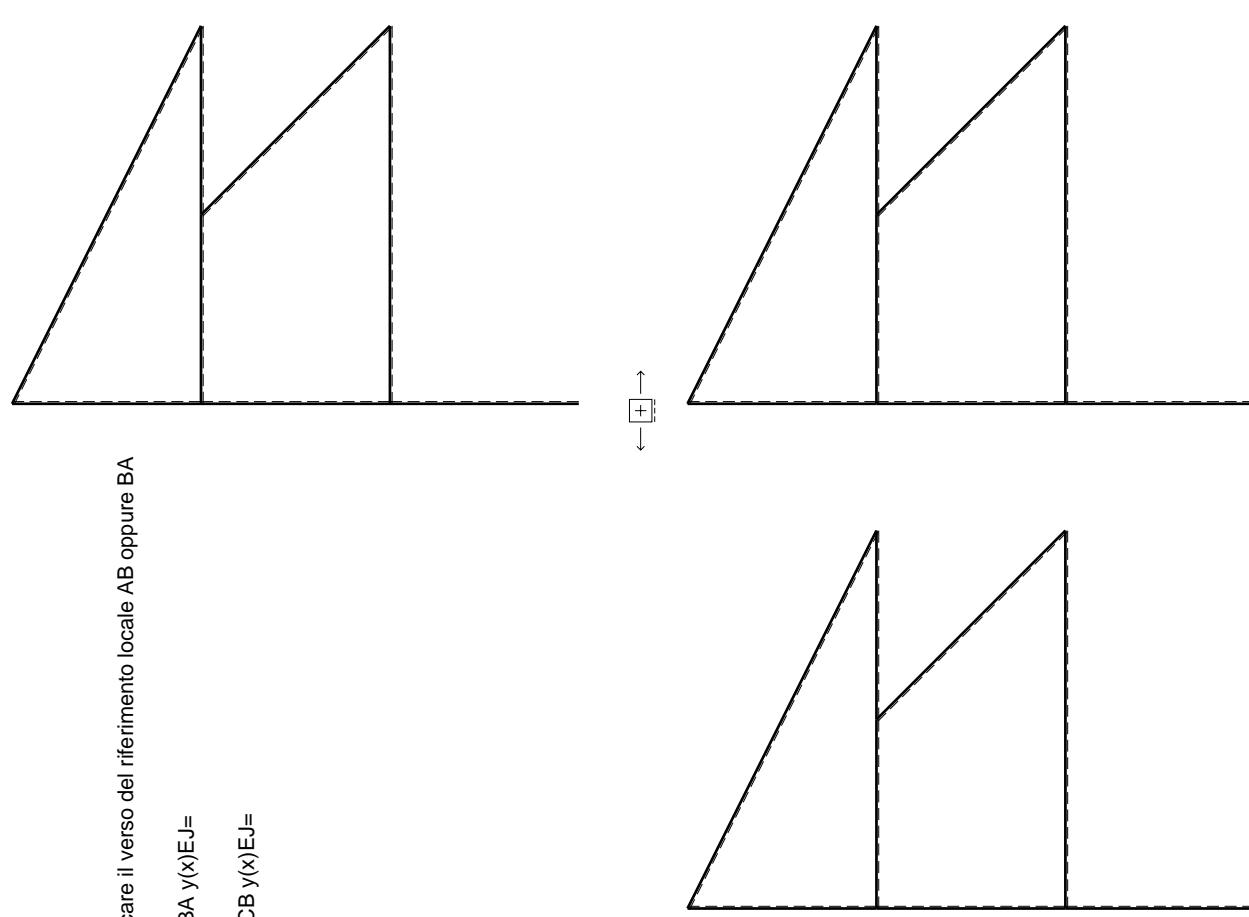
Esprimere la linea elastica delle aste.

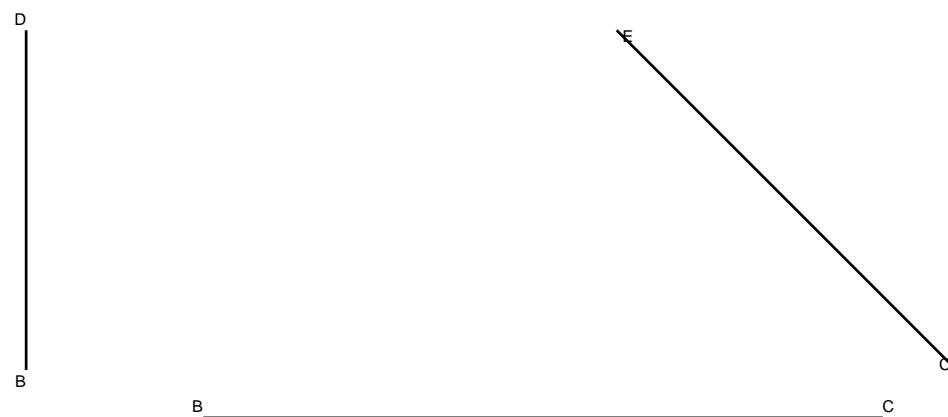
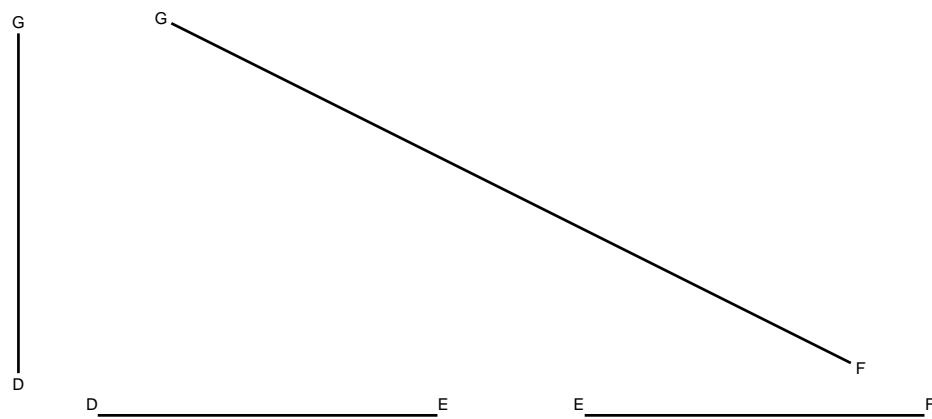
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

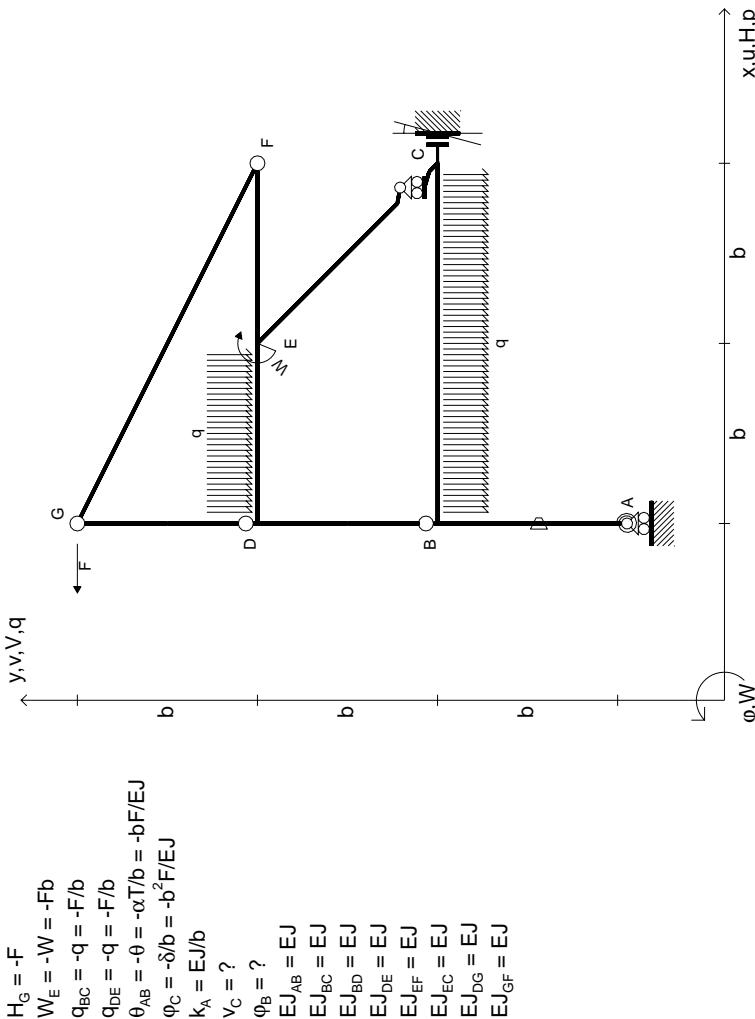
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo C.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Calcolare la rotazione assoluta del nodo B



A  
B  
C  
D  
E  
F  
G



Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare  $RV$  vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).

Determinare  $Al$  in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).

Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC

Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC

Riportare la soluzione su questo foglio.

Fornire il procedimento di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC

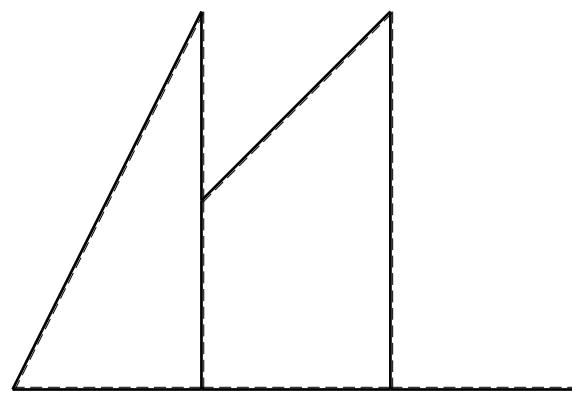
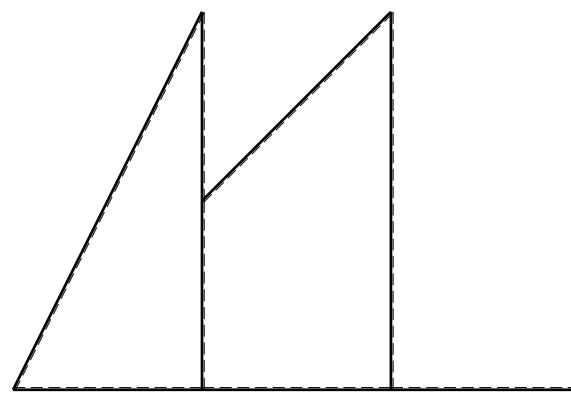
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

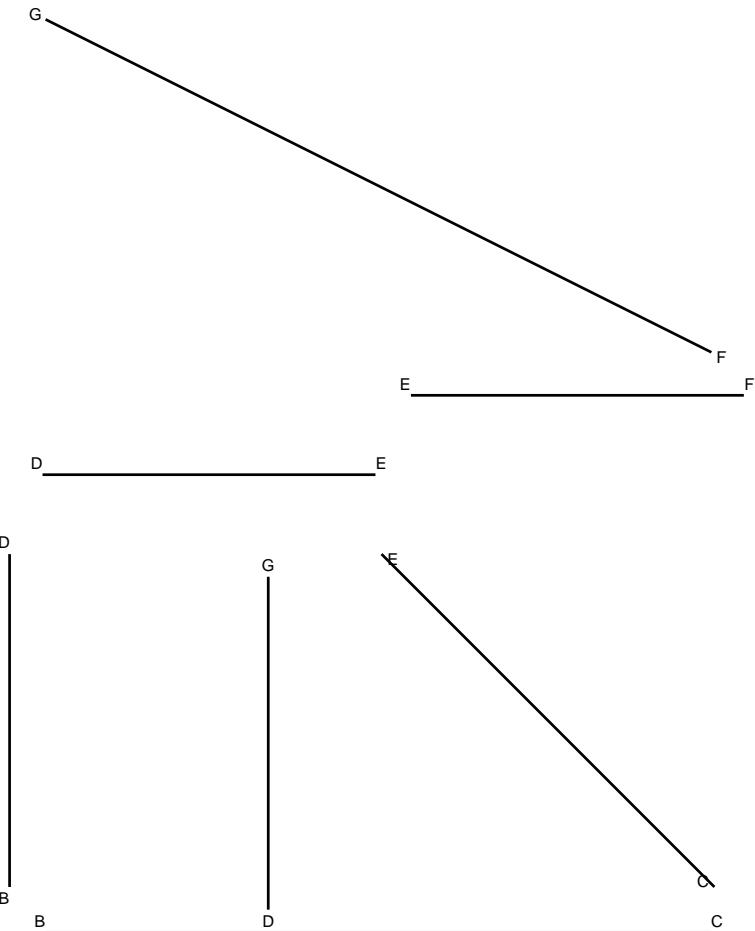
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo C.

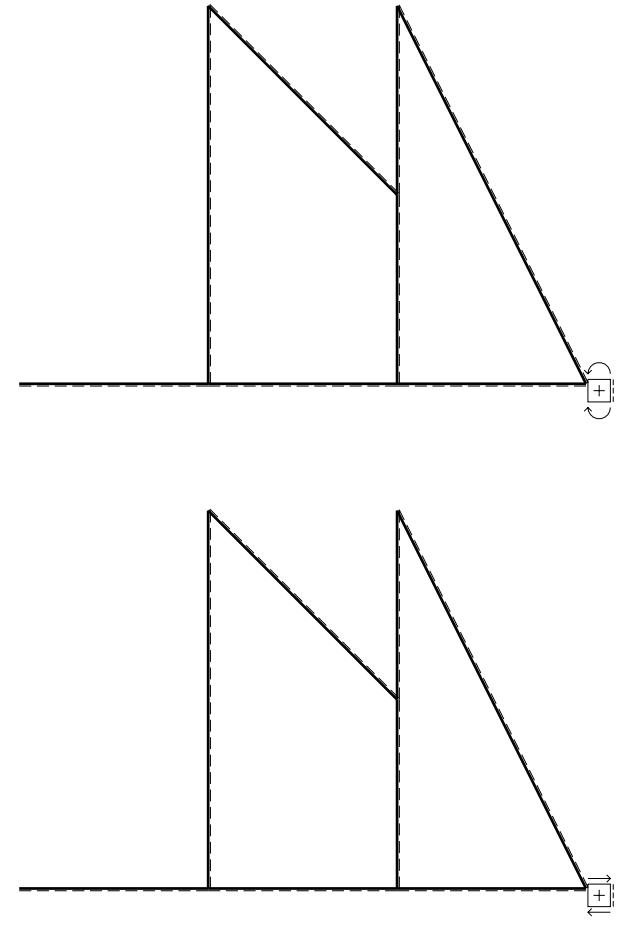
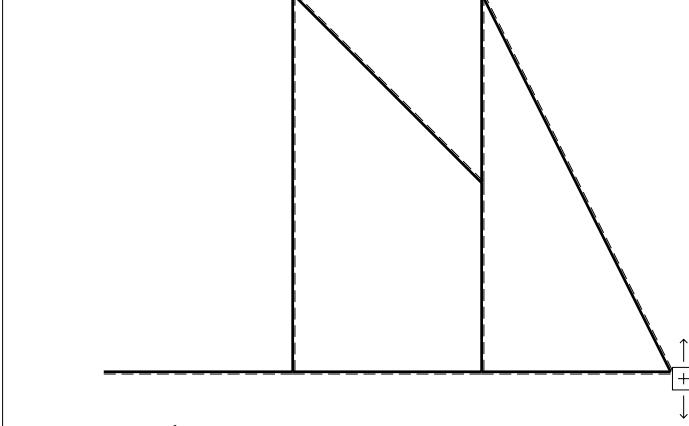
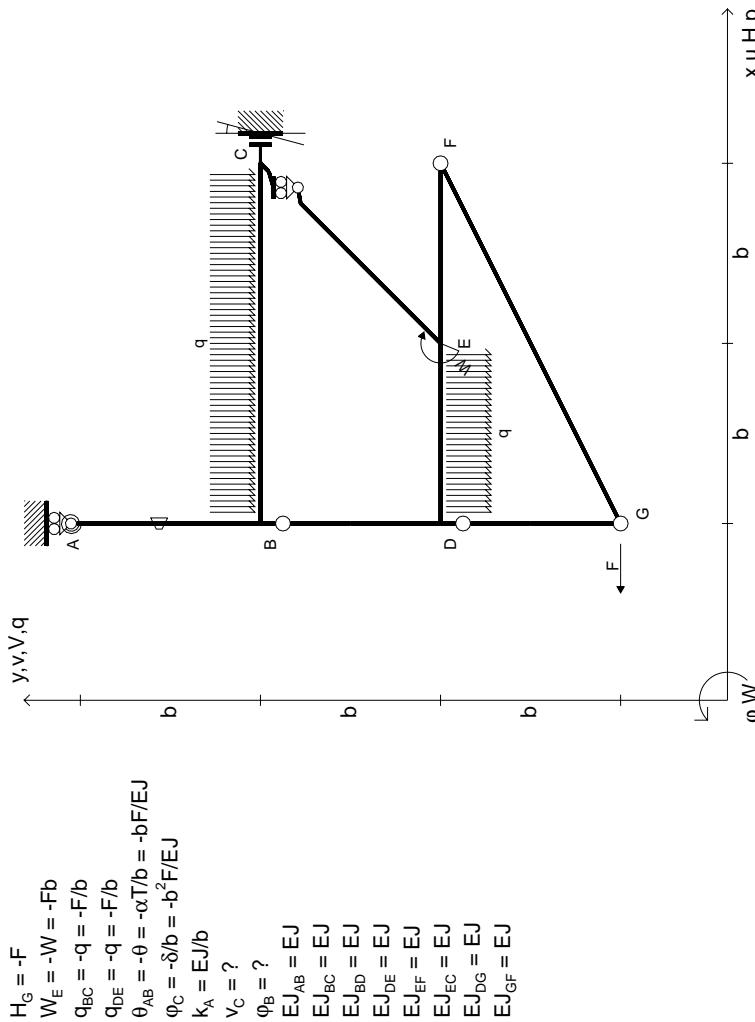
Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Calcolare la rotazione assoluta del nodo B

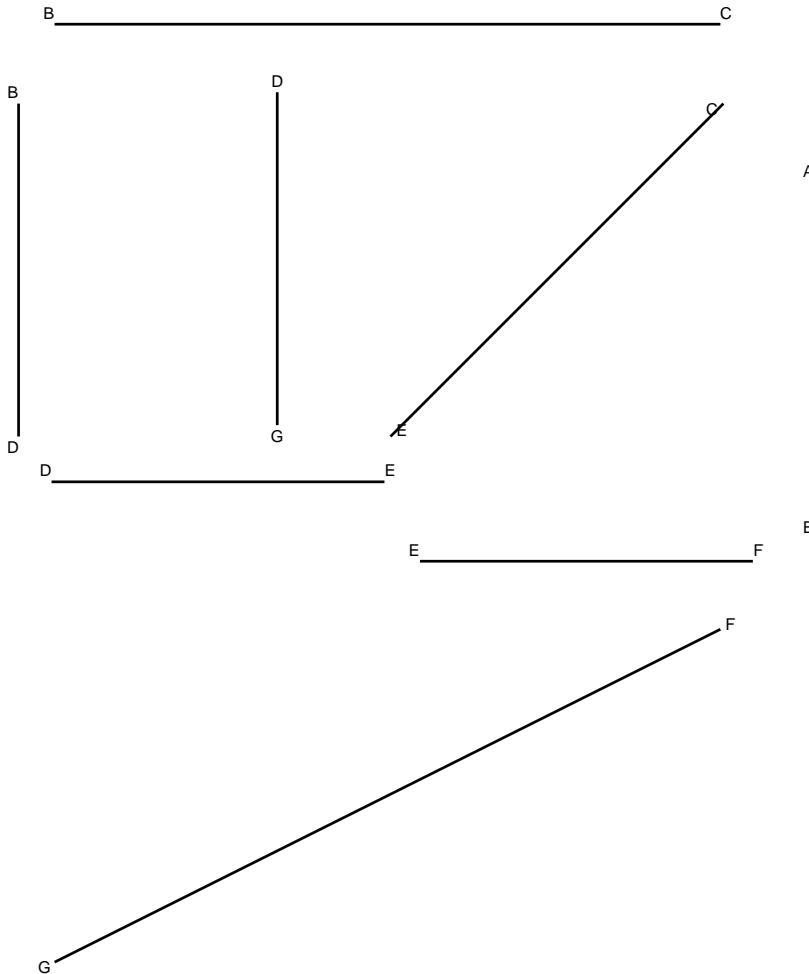
$v_C =$   
 $\phi_B =$   
 Indicare il verso del riferimento locale AB oppure BA



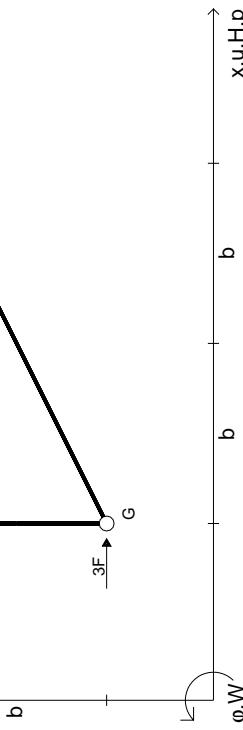




- Svolgere l'analisi cinematica.
- Risolvere con PLV e/o LE.
- Determinare  $RV$  vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).
- Determinare  $Al$  in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).
- Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC
- Esprire la linea elastica delle aste.
- Tracciare la deformata elastica della asta YZ con origine in Y.
- Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.
- Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo C.
- Calcolare lo spostamento verticale del nodo C
- Calcolare la rotazione assoluta del nodo B



$$\begin{aligned}
 H_G &= 3F \\
 W_E &= -W = -Fb \\
 q_{BC} &= -q = -F/b \\
 q_{EF} &= -q = -F/b \\
 \theta_{AB} &= -\theta = -\alpha T/b = -b F/EJ \\
 \varphi_C &= -\delta/b = -b^2 F/EJ \\
 k_A &= 4EJ/b \\
 v_C &=? \\
 \varphi_B &=? \\
 EJ_{AB} &= EJ \\
 EJ_{BC} &= EJ \\
 EJ_{BD} &= EJ \\
 EJ_{DE} &= EJ \\
 EJ_{FF} &= EJ \\
 EJ_{EC} &= EJ \\
 EJ_{DG} &= EJ \\
 EJ_{GF} &= EJ
 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

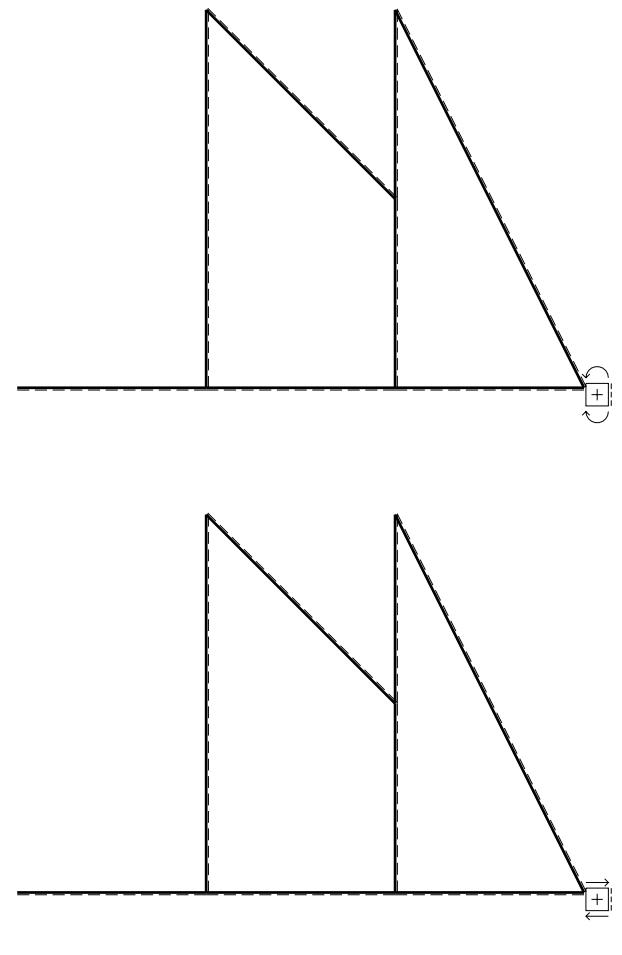
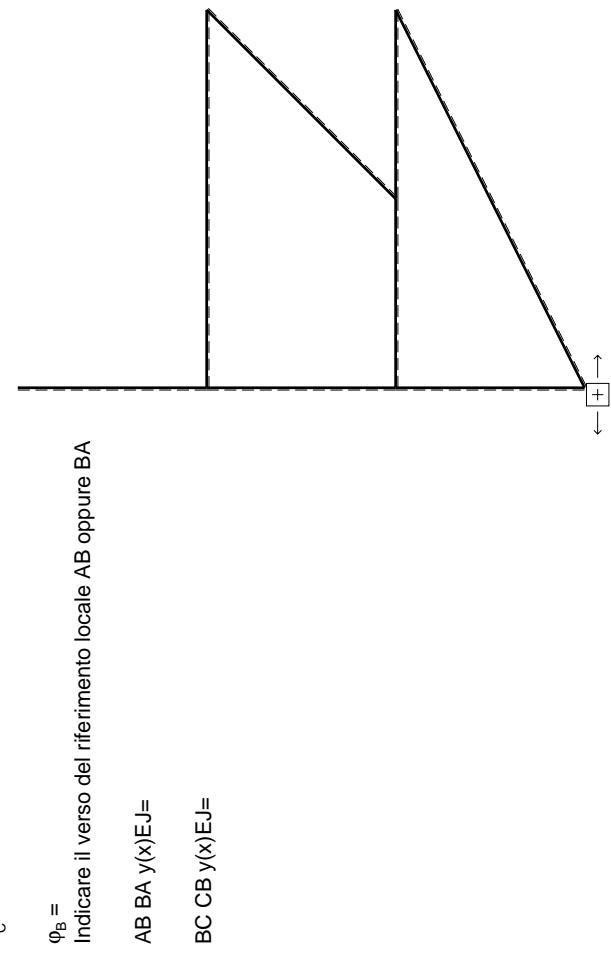
Risolvere con PLV e/o LE.  
Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV (Le=0).

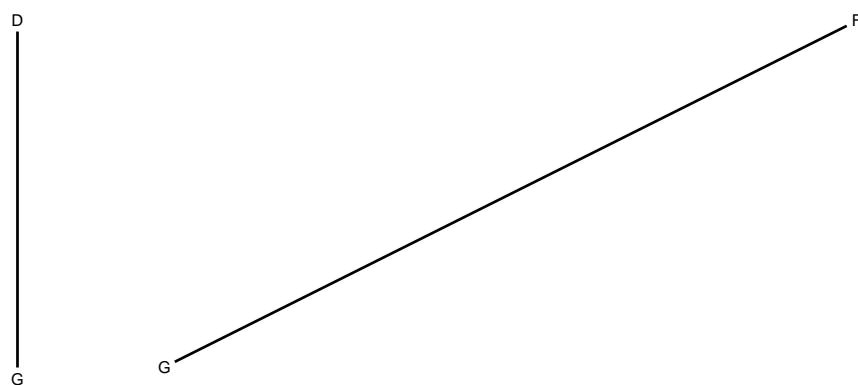
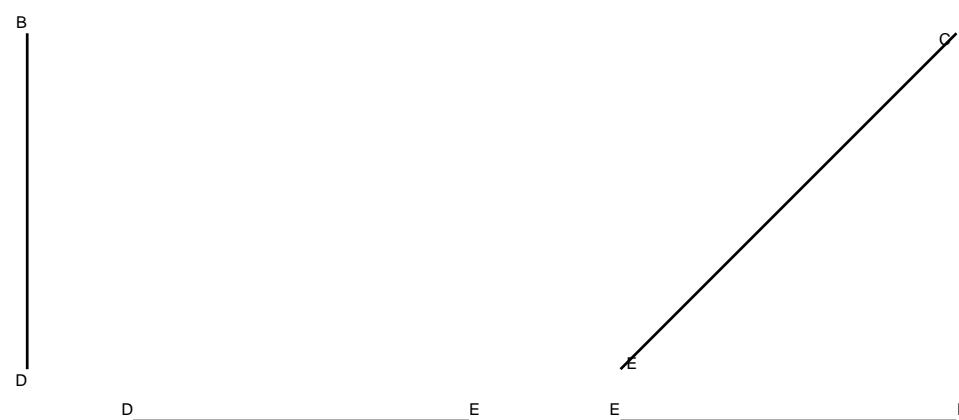
Determinare Al in E, asta ED, col PLV (Le=0).  
Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC

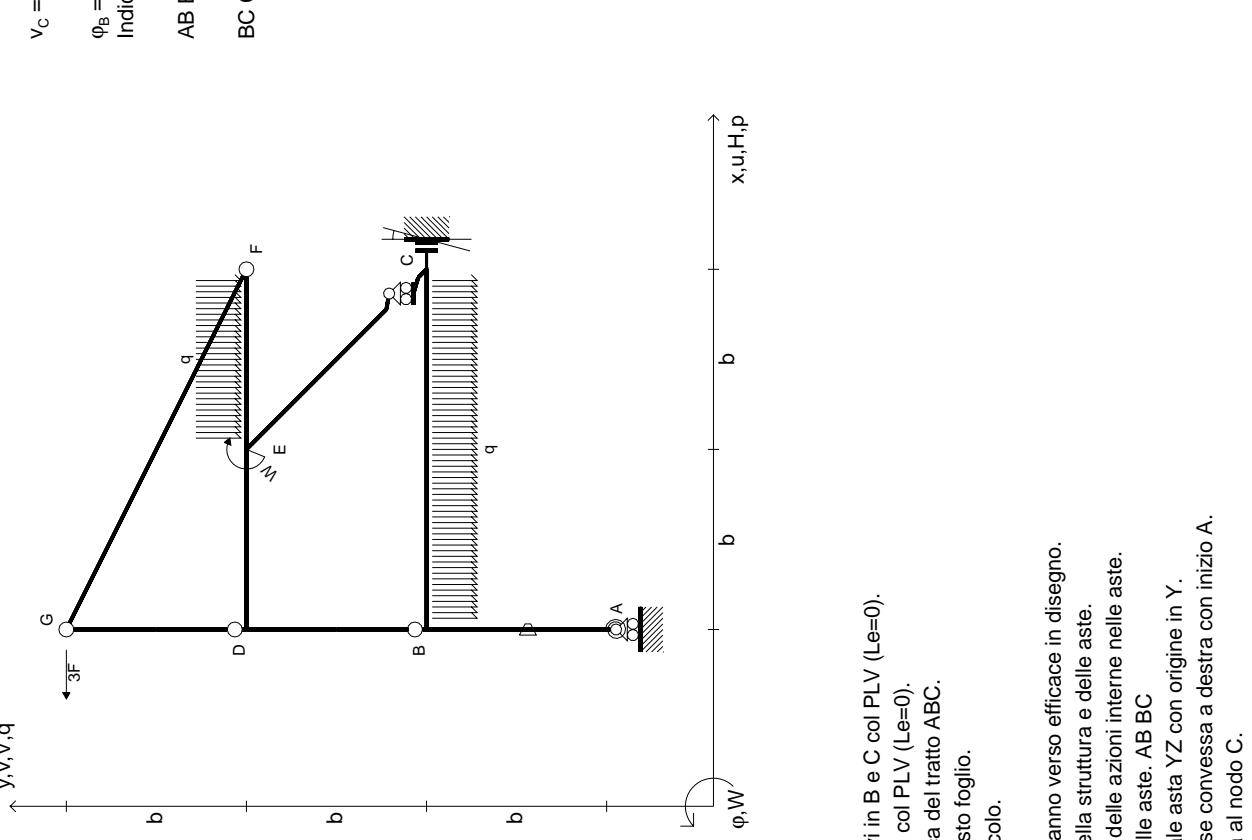
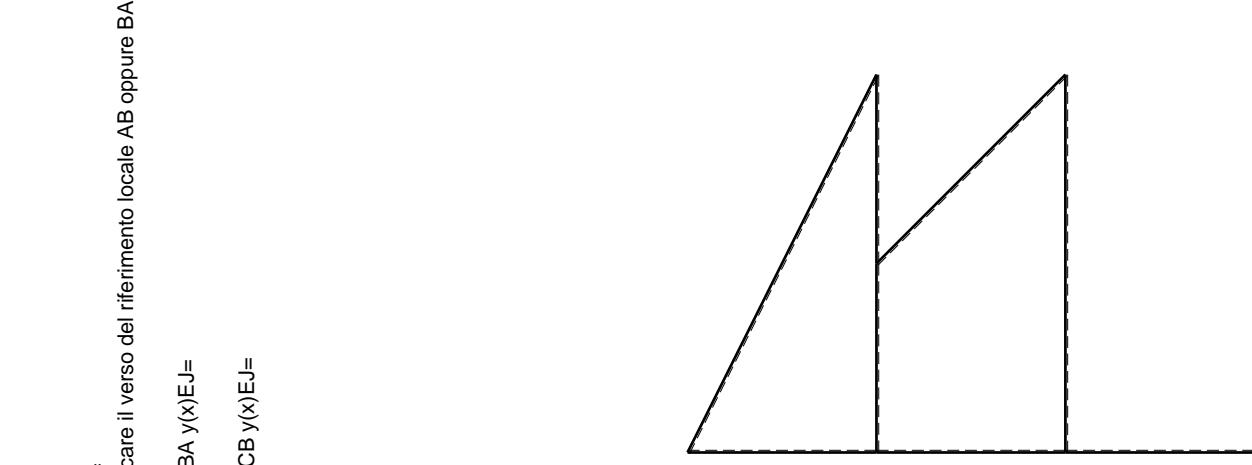
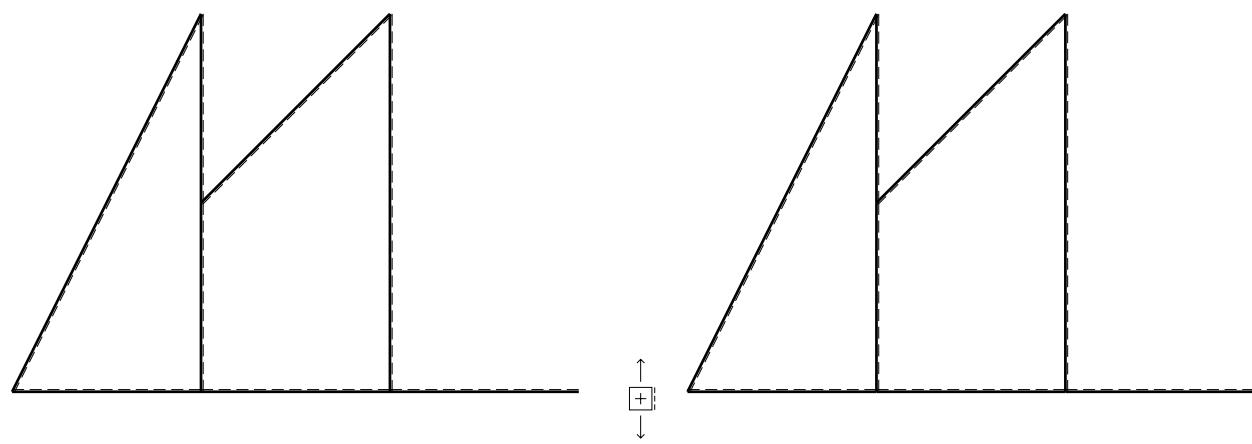
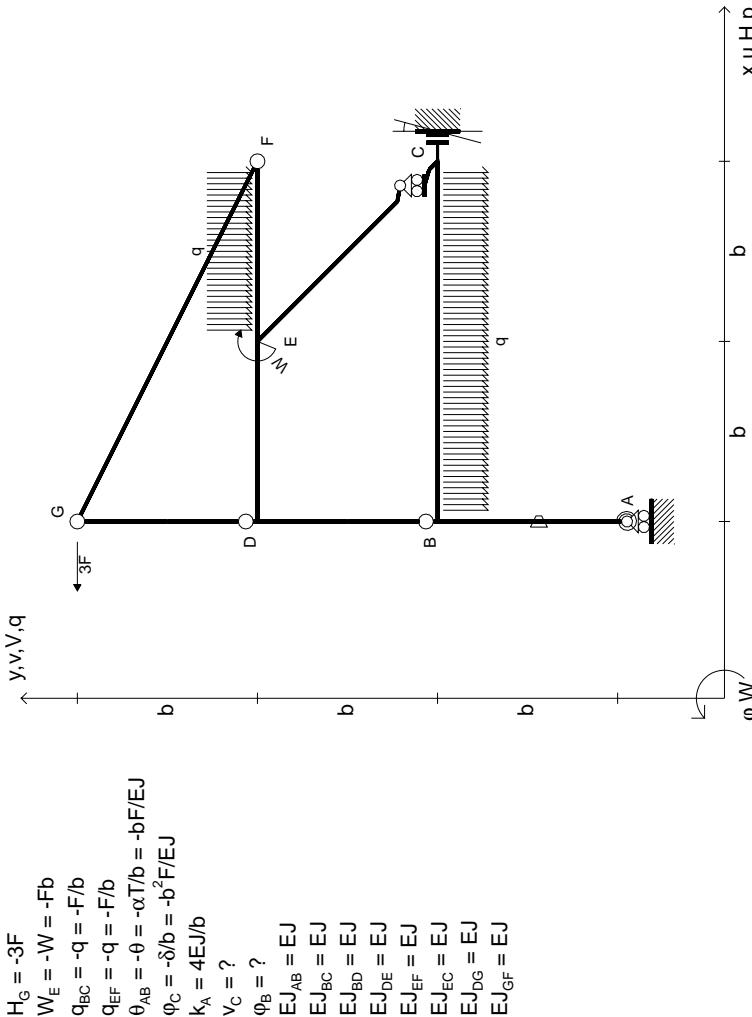
Eprimere la linea elastica delle aste.  
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo C.  
Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Calcolare la rotazione assoluta del nodo B  
Fornire il procedimento di calcolo.







Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.

Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).

Determinare Al in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).

Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC

Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC

Riportare la soluzione su questo foglio.

Fornire il procedimento di calcolo.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la curvatura elastica delle aste. AB BC

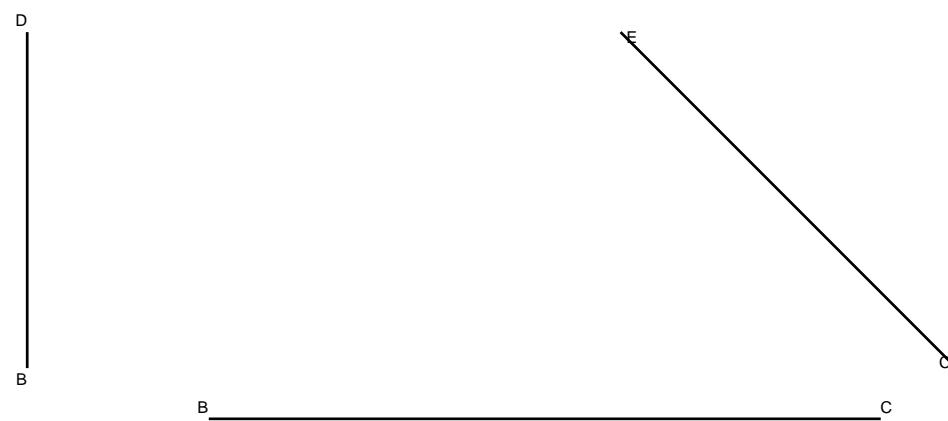
$J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

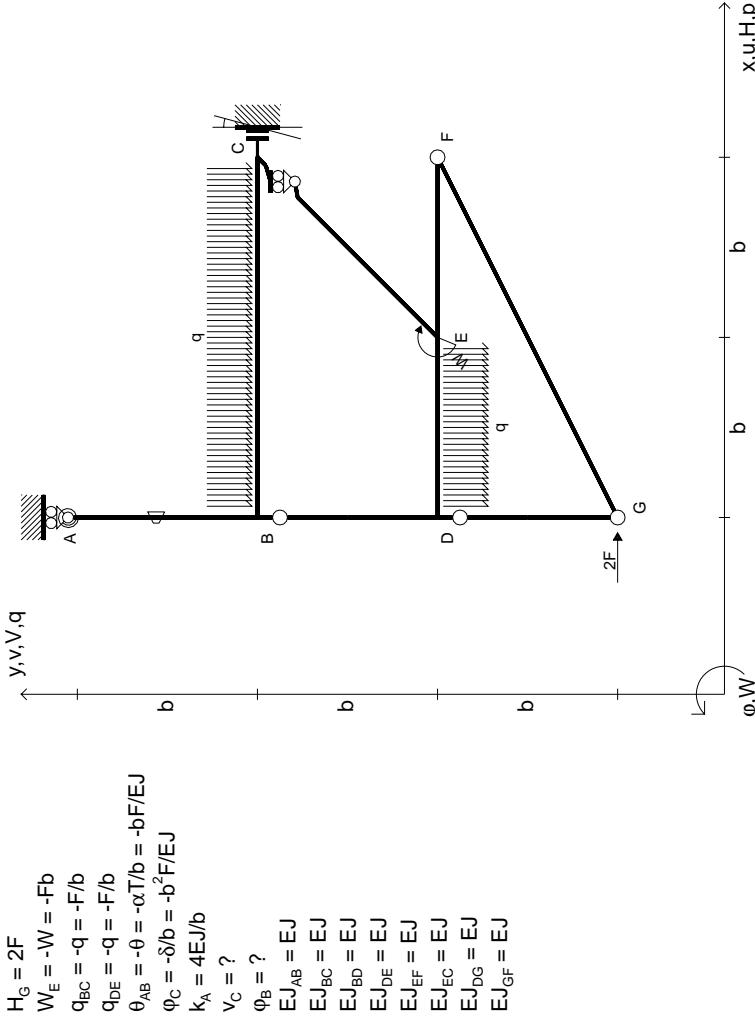
Curvatura θ asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Rotazione assoluta φ imposta al nodo C.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Calcolare la rotazione assoluta del nodo B





Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.  
Determinare  $RV$  vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).

Determinare  $Al$  in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).

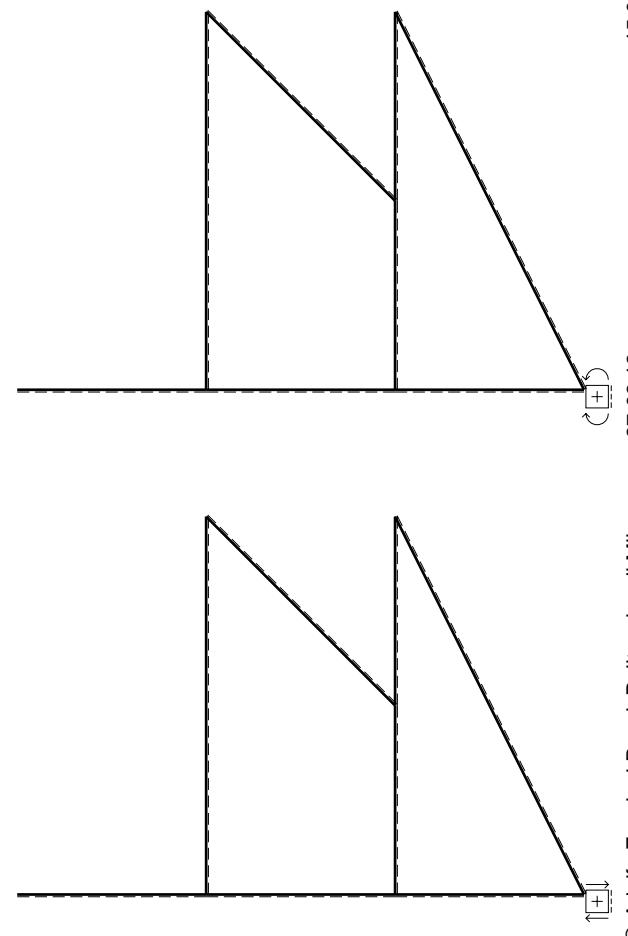
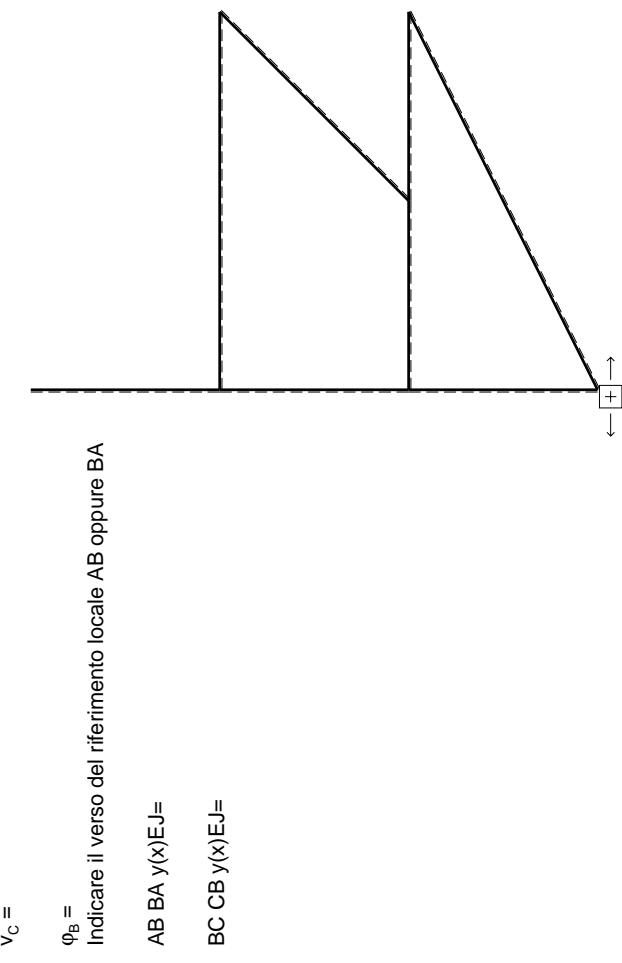
Tracciare la deformata elastica delle asta. AB BC  
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.

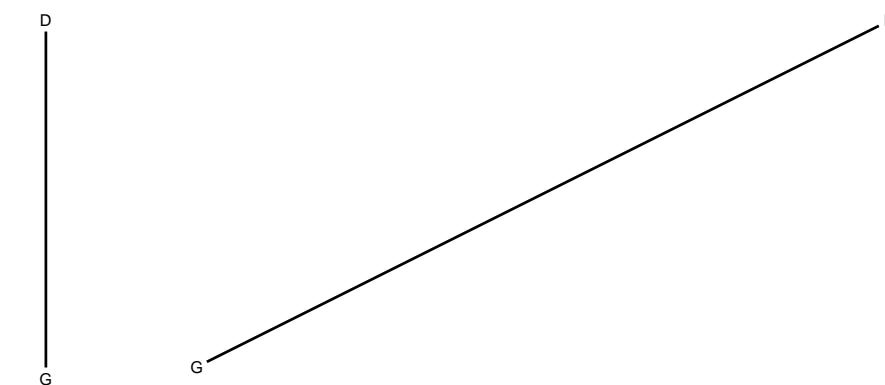
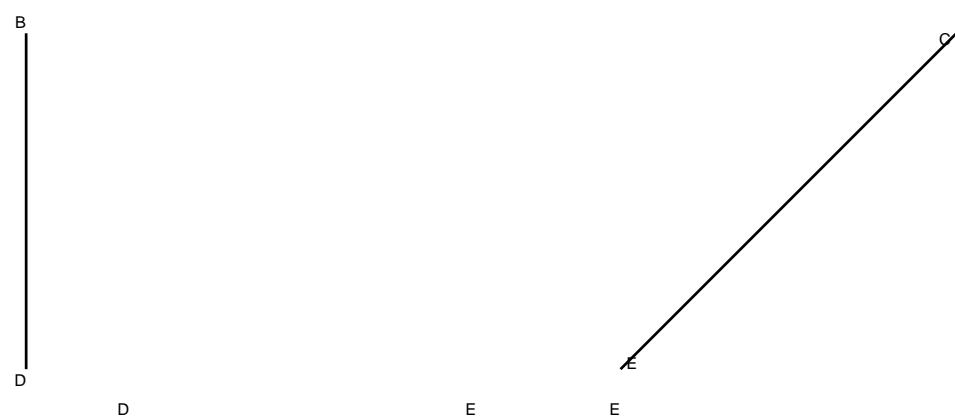
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

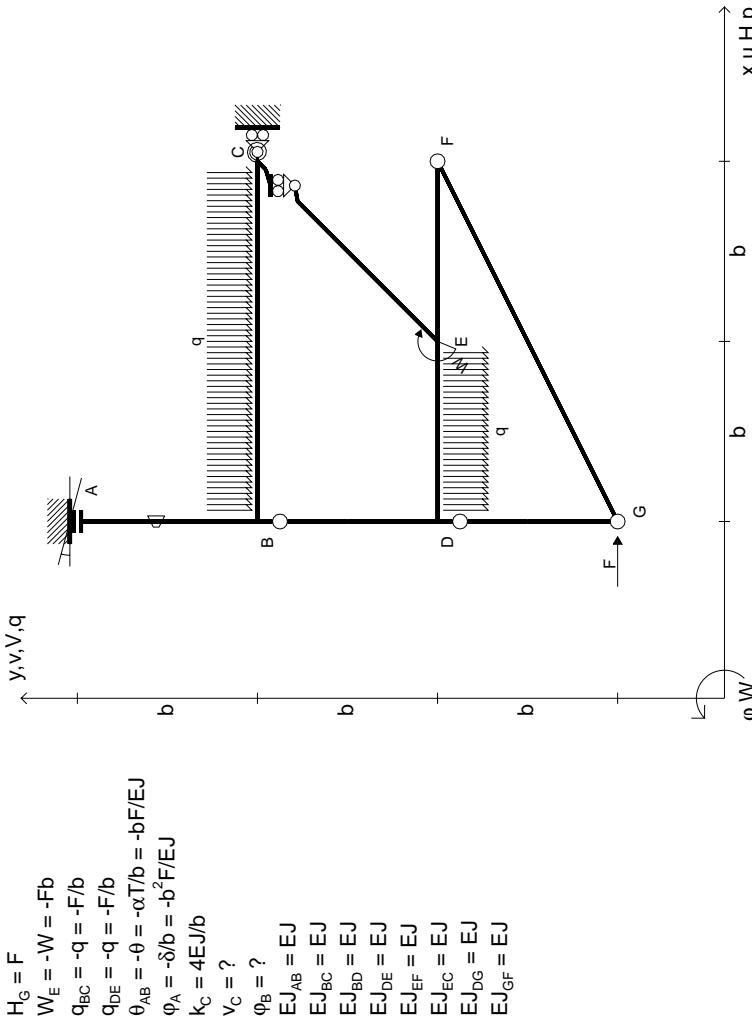
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo C.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

Calcolare la rotazione assoluta del nodo B

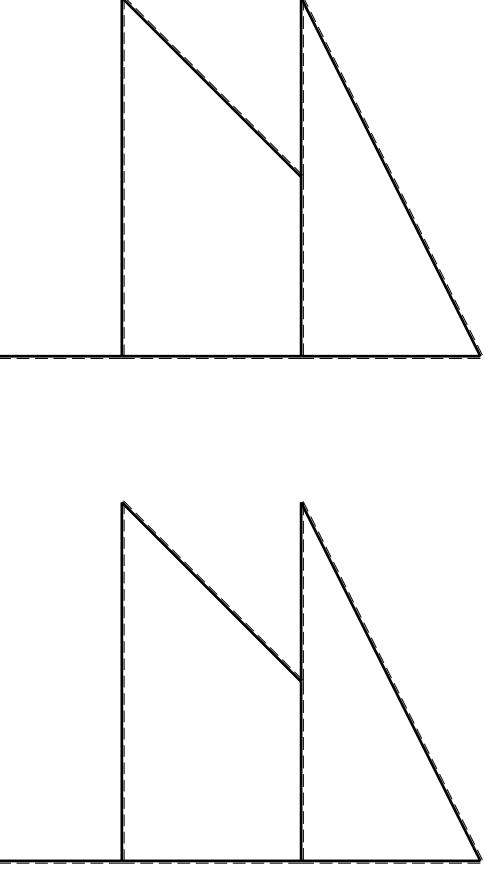


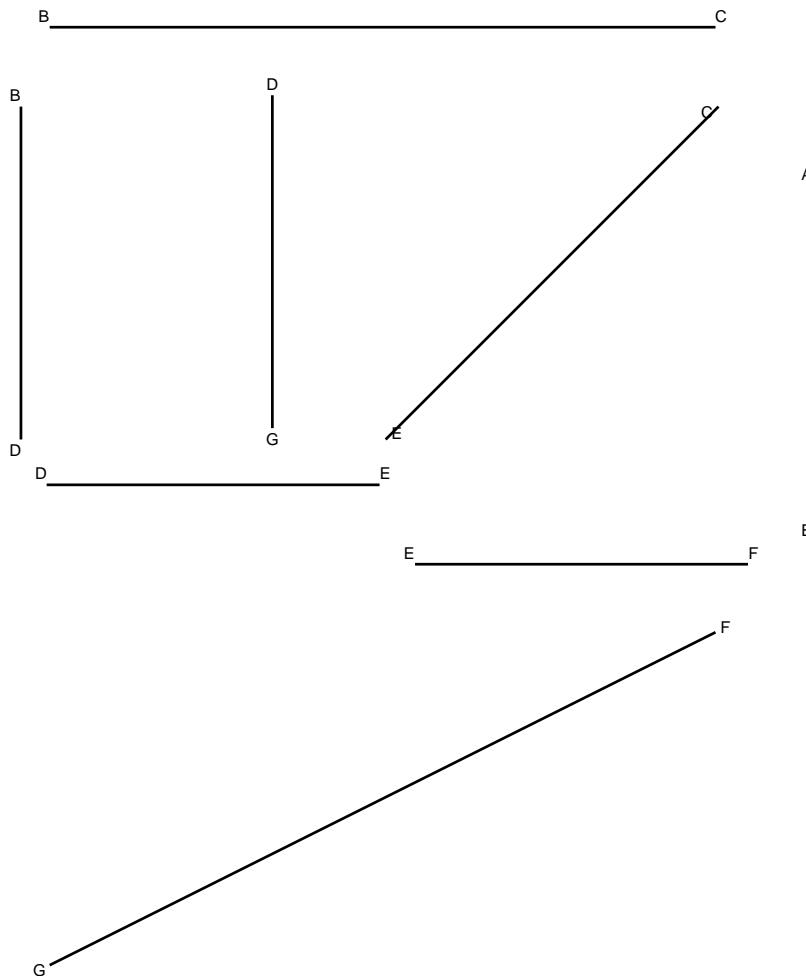


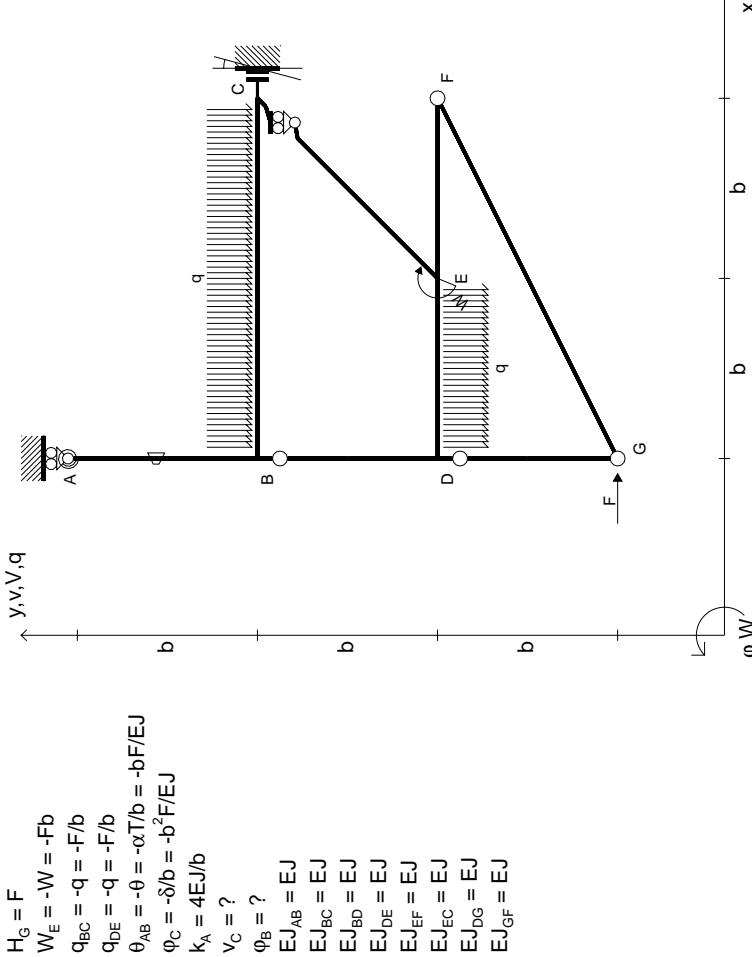


Svolgere l'analisi cinematica.

Risolvere con PLV e/o LE.  
Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).  
Determinare Al in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).  
Tracciare la linea elastica delle aste. AB BC  
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.  
Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo A.  
Calcolare lo spostamento verticale del nodo C  
Calcolare la rotazione assoluta del nodo B







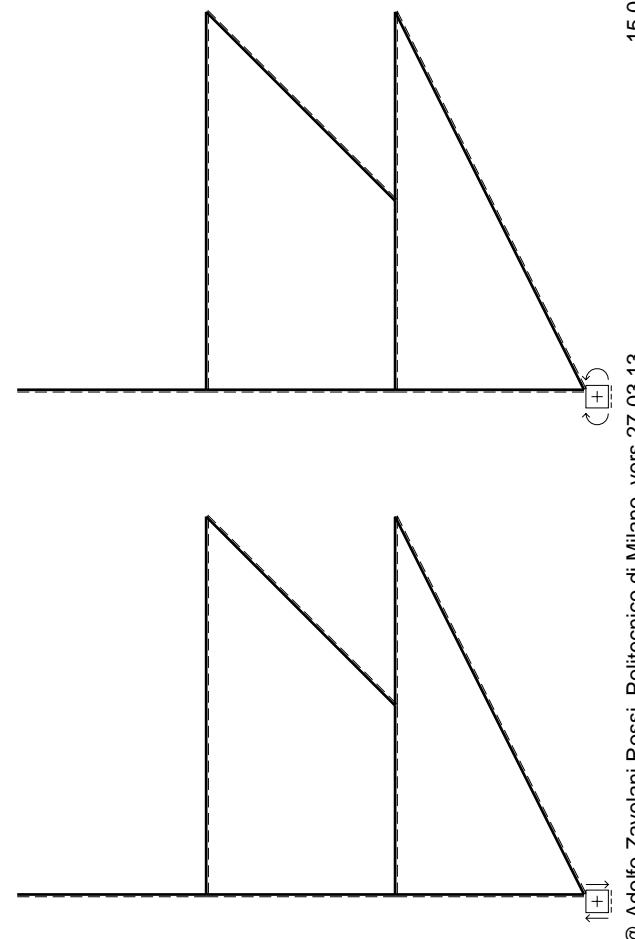
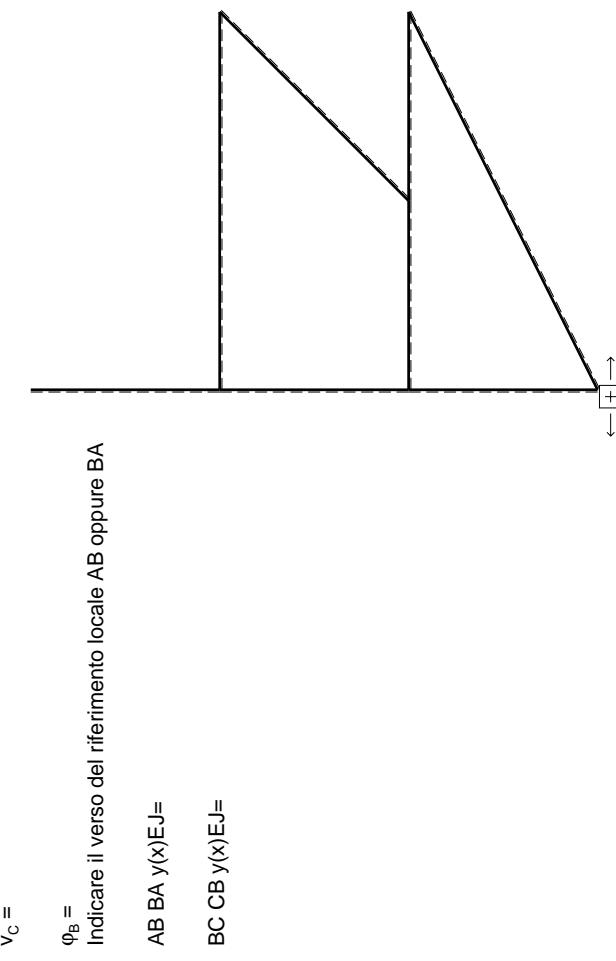
Svolgere l'analisi cinematica.

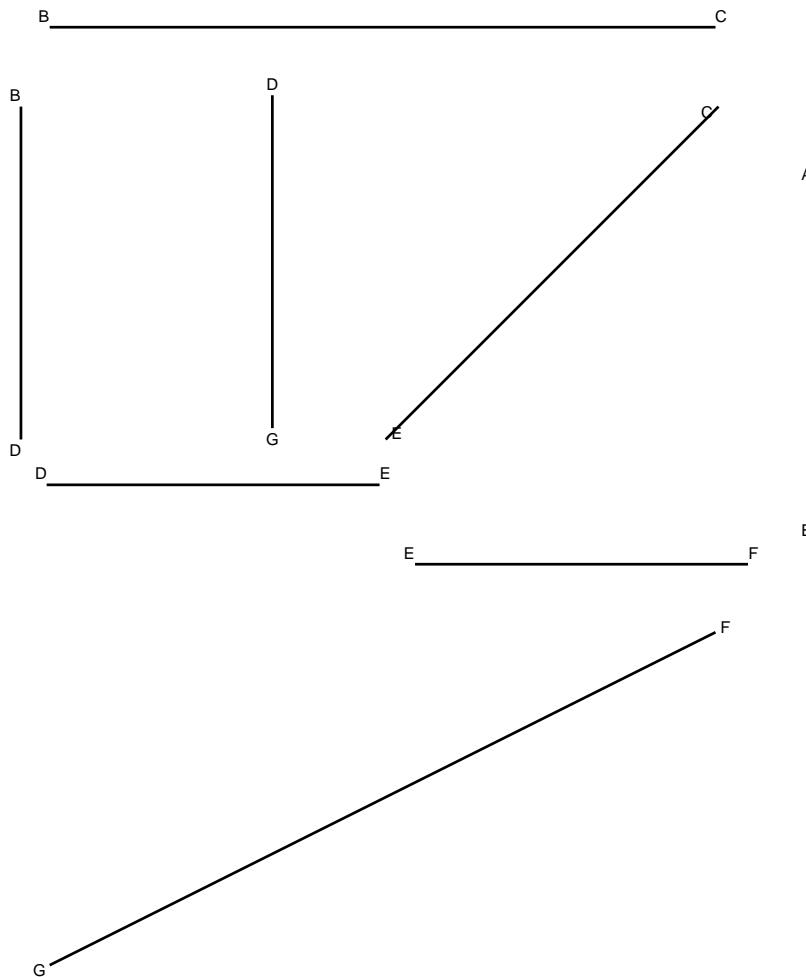
Risolvere con PLV e/o LE.  
Determinare  $RV$  vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).

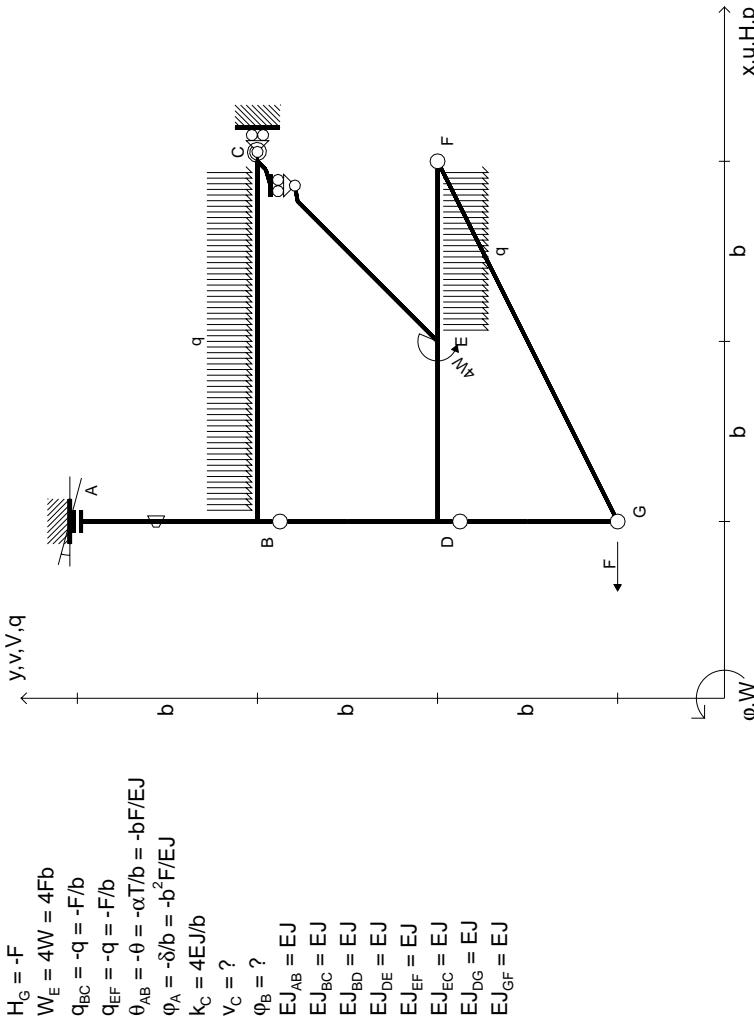
Determinare  $Al$  in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).  
Tracciare la deformata elastica delle aste. AB BC

Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC  
 $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.  
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.

Rotazione assoluta  $\varphi$  imposta al nodo C.  
Calcolare lo spostamento verticale del nodo C  
Calcolare la rotazione assoluta del nodo B







Synthetere l'analisi cinematica

Bispoliurea con P-LV e/o L-E.

Riserve con i  $\Sigma\Sigma$ . Determinare  $BV$  vincigli relativi in  $B \in C$  con  $P \sqcup V$  ( $H\theta=0$ ).

Determinare  $A$  in  $E$ , asta ED,  $\mathfrak{C}8$  PUV ( $\{e=0\}$ ).

Tracciare la deformata elastica del tratto ABC.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Esempio: la società ha accesso agli:

卷之三

卷之三

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.

Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC

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

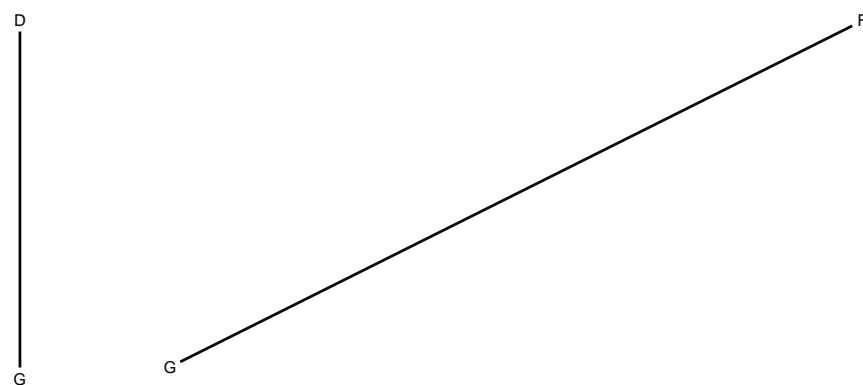
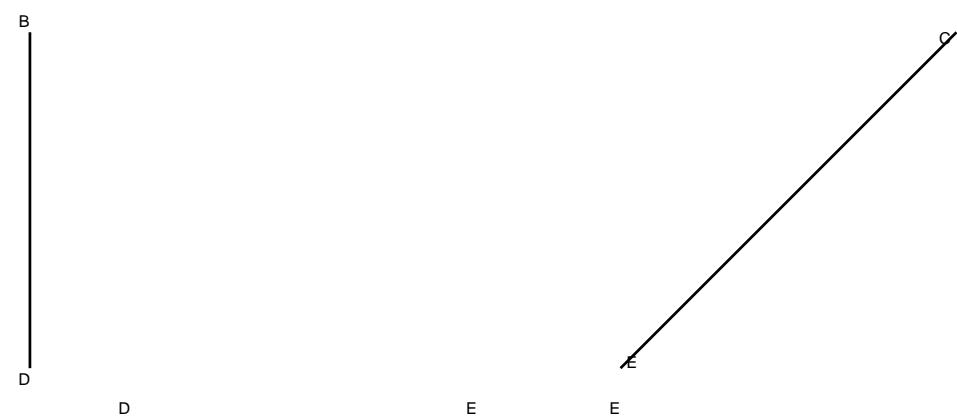
Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio /

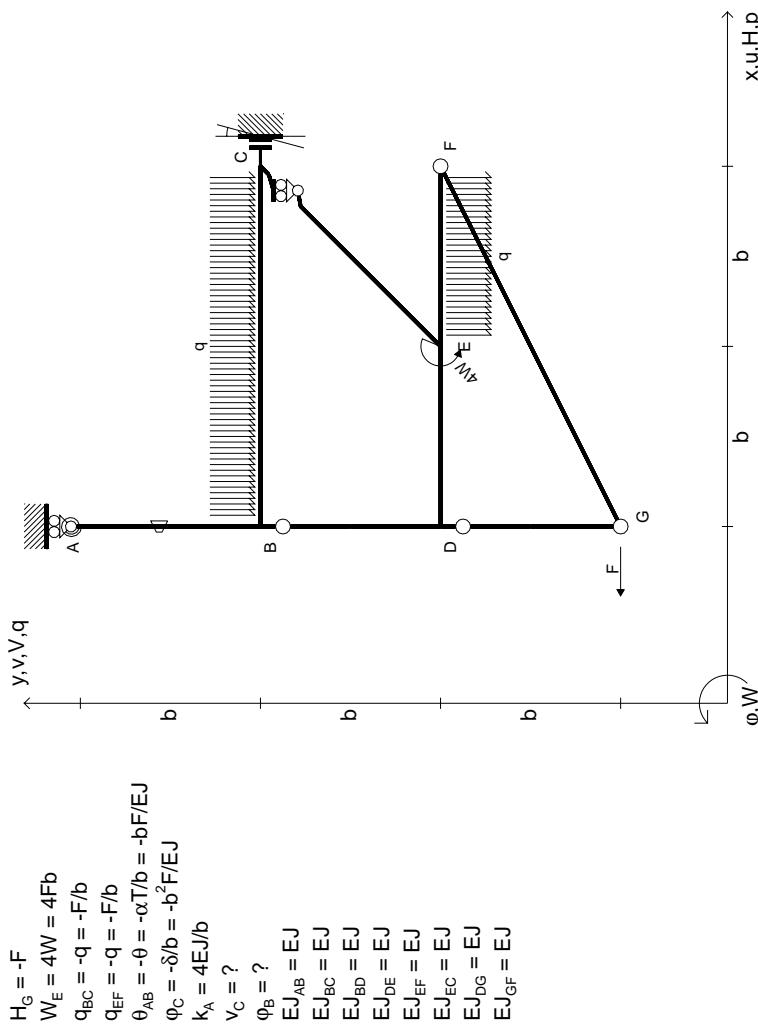
Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo A.

Calcolare lo spostamento verticale del nodo C

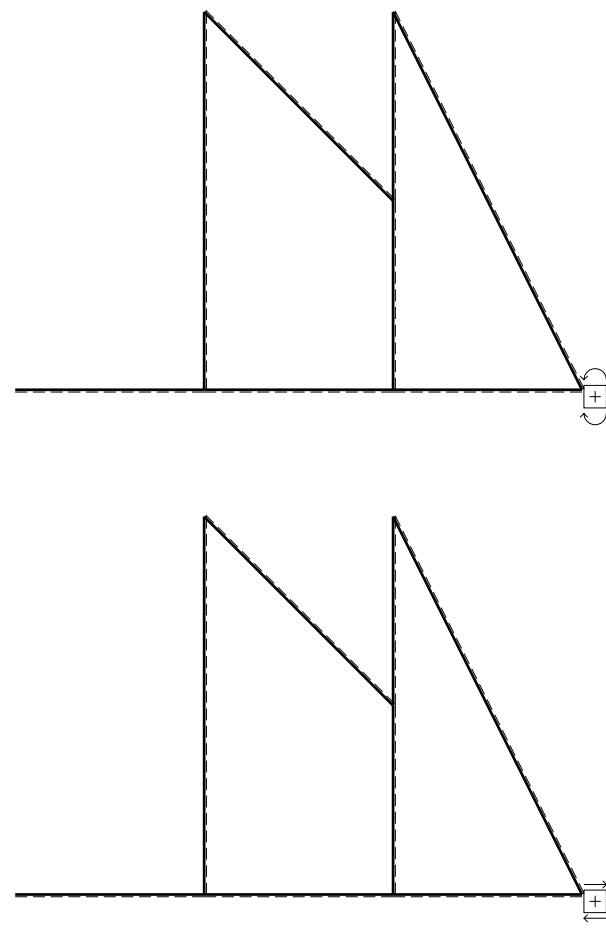
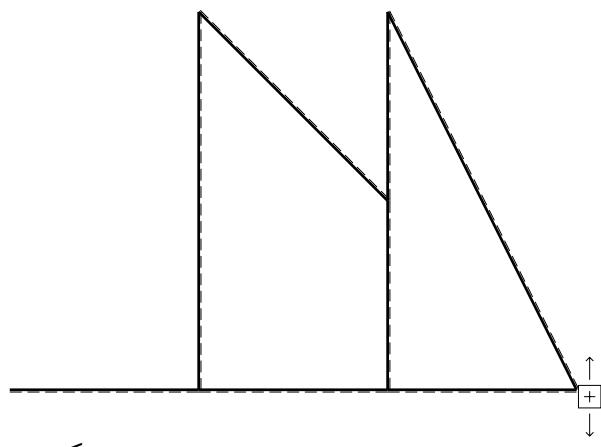
Calcolare la rotazione assoluta del nodo B

卷之三





$H_G = -F$   
 $W_E = 4W = 4Fb$   
 $q_{BC} = -q = -F/b$   
 $q_{EF} = -q = -F/b$   
 $\theta_{AB} = -\theta = -\alpha T/b = -b^2 F/EJ$   
 $\phi_C = -\delta/b = -b^2 F/EJ$   
 $k_A = 4EJ/b$   
 $v_C = ?$   
 $\phi_B = ?$   
 $EJ_{AB} = EJ$   
 $EJ_{BC} = EJ$   
 $EJ_{BD} = EJ$   
 $EJ_{DE} = EJ$   
 $EJ_{FF} = EJ$   
 $EJ_{Ec} = EJ$   
 $EJ_{DG} = EJ$   
 $EJ_{GF} = EJ$



- Svolgere l'analisi cinematica.
- Risolvere con PLV e/o LE.
- Determinare RV vincoli relativi in B e C col PLV ( $Le=0$ ).
- Determinare Al in E, asta ED, col PLV ( $Le=0$ ).
- Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC
- Tracciare la deformata elastica del tratto ABC.
- Riportare la soluzione su questo foglio.
- Fornire il procedimento di calcolo.
- Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.
- Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.
- Tracciare i diagrammi quotati delle azioni interne nelle aste.
- Esprimere la linea elastica delle aste. AB BC
- $J_{YZ} - X_{YZ} - \theta_{YZ}$  riferimento locale asta YZ con origine in Y.
- Curvatura  $\theta$  asta AB positiva se convessa a destra con inizio A.
- Rotazione assoluta  $\phi$  imposta al nodo C.
- Calcolare lo spostamento verticale del nodo C
- Calcolare la rotazione assoluta del nodo B

