

Svolgere l'analisi cinematica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

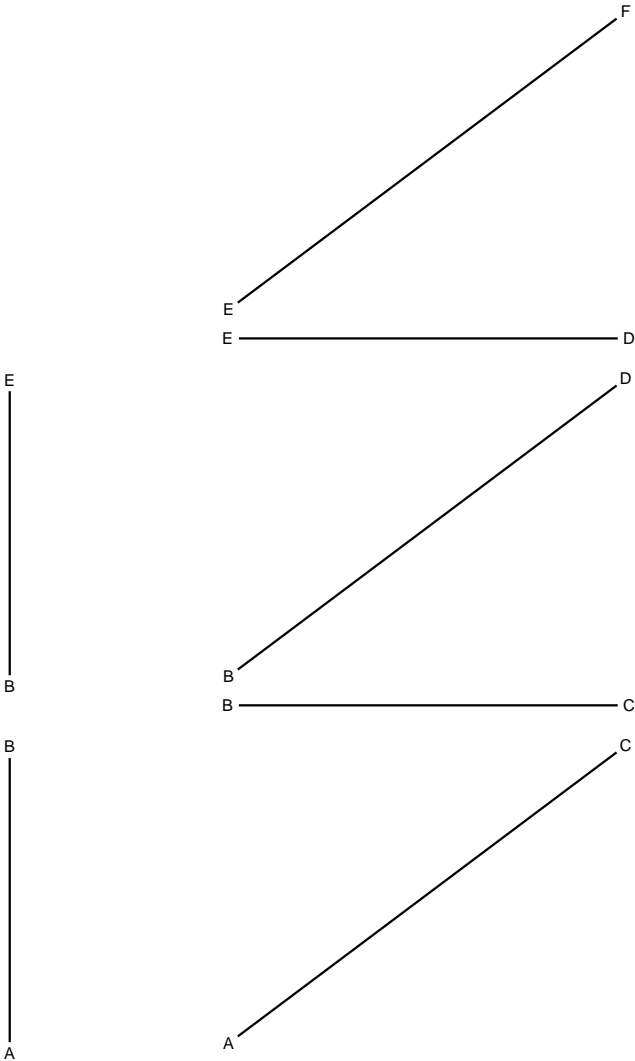
$A_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Allungamento termico assegnato ε su asta BD.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano

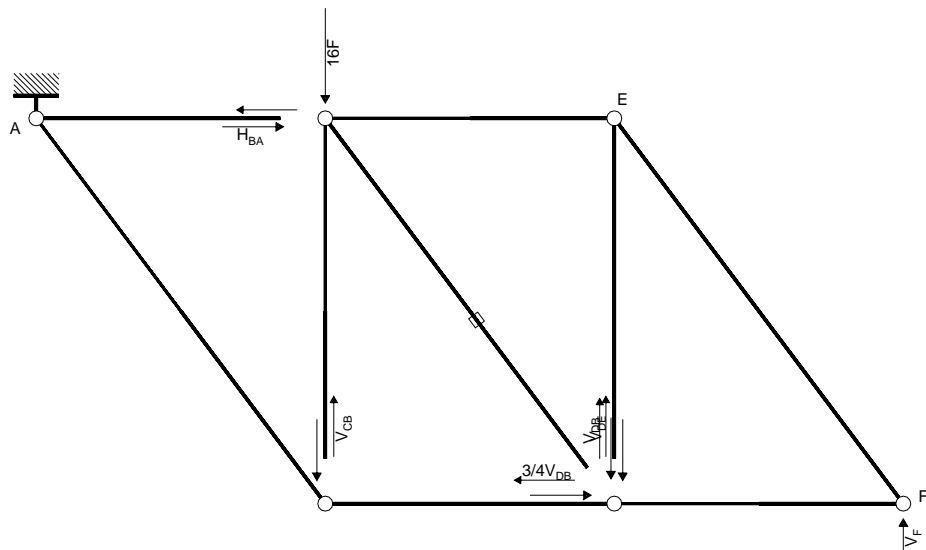


REAZIONI

$H_A =$	$V_A =$	$V_F =$	
$N_{AB} =$	$N_{BC} =$	$N_{AC} =$	$N_{CD} =$
$N_{BD} =$	$N_{BE} =$	$N_{ED} =$	$N_{DF} =$
$N_{EF} =$			

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$
$v_A =$
$u_B =$
$v_B =$
$u_C =$
$v_C =$
$u_D =$
$v_D =$
$u_E =$
$v_E =$
$u_{FFD} =$
$v_F =$



EQUAZIONI DI EQUILIBRIO

Rotazione intorno a A: aste AC CD DF FE EB ED BC BD

$$9V_F b = 48Fb$$

Rotazione intorno a C: aste CD DF FE EB ED BC BD

$$6V_F b + 4H_{BA} b = 0$$

Rotazione intorno a D: aste DF FE EB ED BC BD

$$3V_F b + 4H_{BA} b - 3V_{CB} b = -48Fb$$

Rotazione intorno a F: aste FE EB ED BC BD

$$4H_{BA} b - 6V_{CB} b - 3V_{DB} b - 3V_{DE} b = -96Fb$$

Rotazione intorno a E: aste EB BC BD

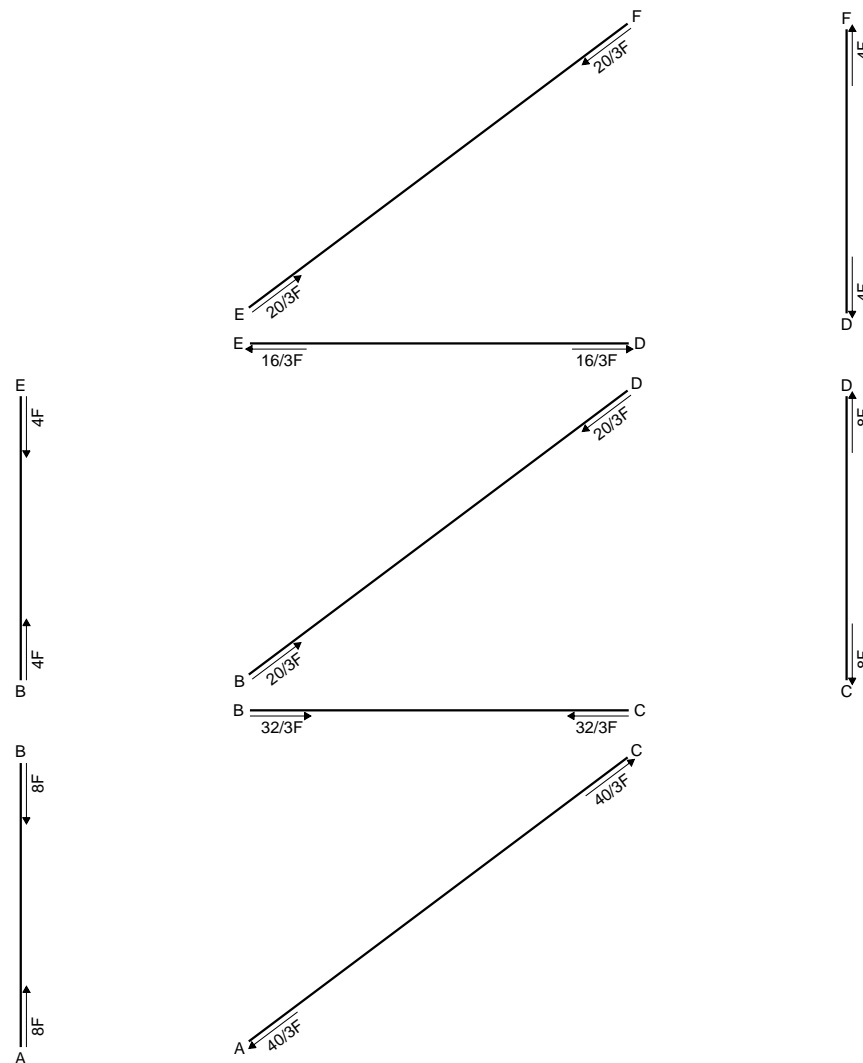
$$-3V_{CB} b - 3V_{DB} b = -48Fb$$

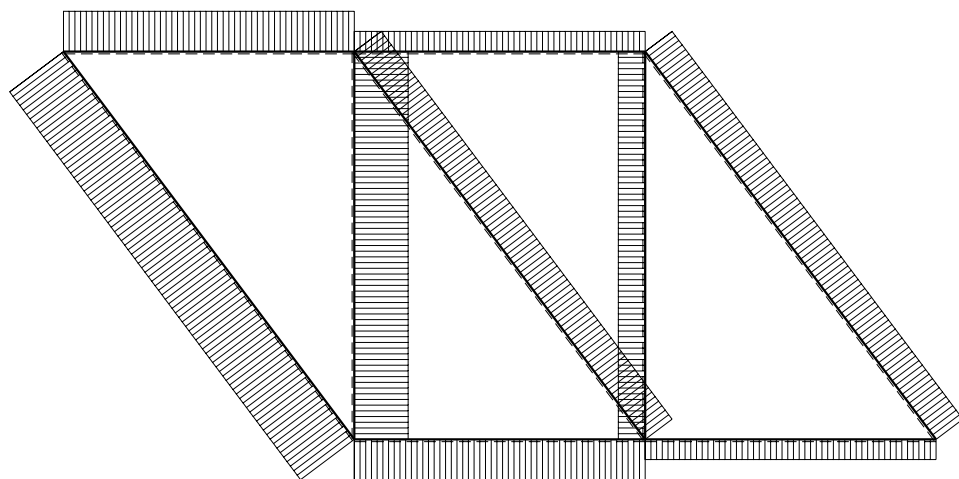
Matrice di equilibrio

$$\begin{bmatrix} \varphi_{AC} \\ \varphi_{CD} \\ \varphi_{DF} \\ \varphi_{FE} \\ \varphi_{EB} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_F b & H_{BA} b & V_{CB} b & V_{DB} b & V_{DE} b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 48 \\ 0 \\ -48 \\ -96 \\ -48 \end{bmatrix} Fb$$

Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} V_F b \\ H_{BA} b \\ V_{CB} b \\ V_{DB} b \\ V_{DE} b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 16/3 \\ -8 \\ 32/3 \\ 16/3 \\ -16/3 \end{bmatrix} Fb$$





REAZIONI

$H_A = 0$

$V_A = 32/3F = 32/3F$

$V_F = 16/3F = 16/3F$

$N_{AB} = -8F = -8F$

$N_{BC} = -32/3F = -32/3F$

$N_{AC} = 40/3F = 40/3F$

$N_{CD} = 8F = 8F$

$N_{BD} = -20/3F = -20/3F$

$N_{BE} = -4F = -4F$

$N_{ED} = 16/3F = 16/3F$

$N_{DF} = 4F = 4F$

$N_{EF} = -20/3F = -20/3F$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A = 0$

$v_A = 0$

$u_B = -24(Fb/EA) = -24(Fb/EA)$

$v_B = -9197/108(Fb/EA) + 125/12\alpha Tb = -2018/27(Fb/EA)$

$u_C = -89/81(Fb/EA) + 125/9\alpha Tb = 1036/81(Fb/EA)$

$v_C = -4589/108(Fb/EA) + 125/12\alpha Tb = -866/27(Fb/EA)$

$u_D = 883/81(Fb/EA) + 125/9\alpha Tb = 2008/81(Fb/EA)$

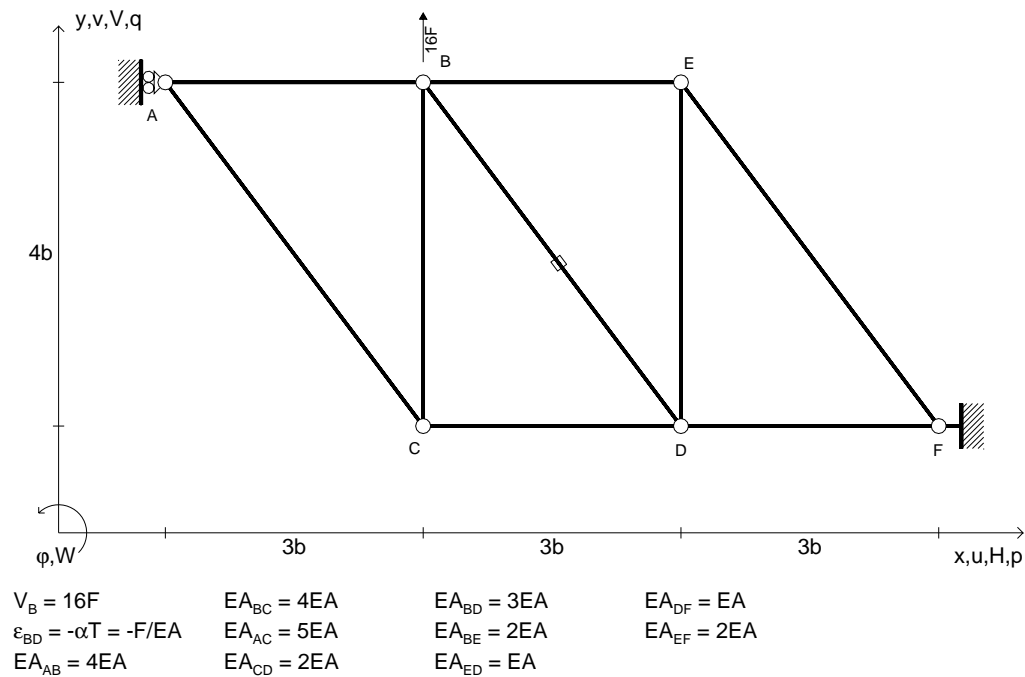
$v_D = -2435/54(Fb/EA) - 125/12\alpha Tb = -5995/108(Fb/EA)$

$u_E = -28(Fb/EA) = -28(Fb/EA)$

$v_E = -2147/54(Fb/EA) - 125/12\alpha Tb = -5419/108(Fb/EA)$

$u_F = 1126/81(Fb/EA) + 125/9\alpha Tb = 2251/81(Fb/EA)$

$v_F = 0$



Svolgere l'analisi cinematica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

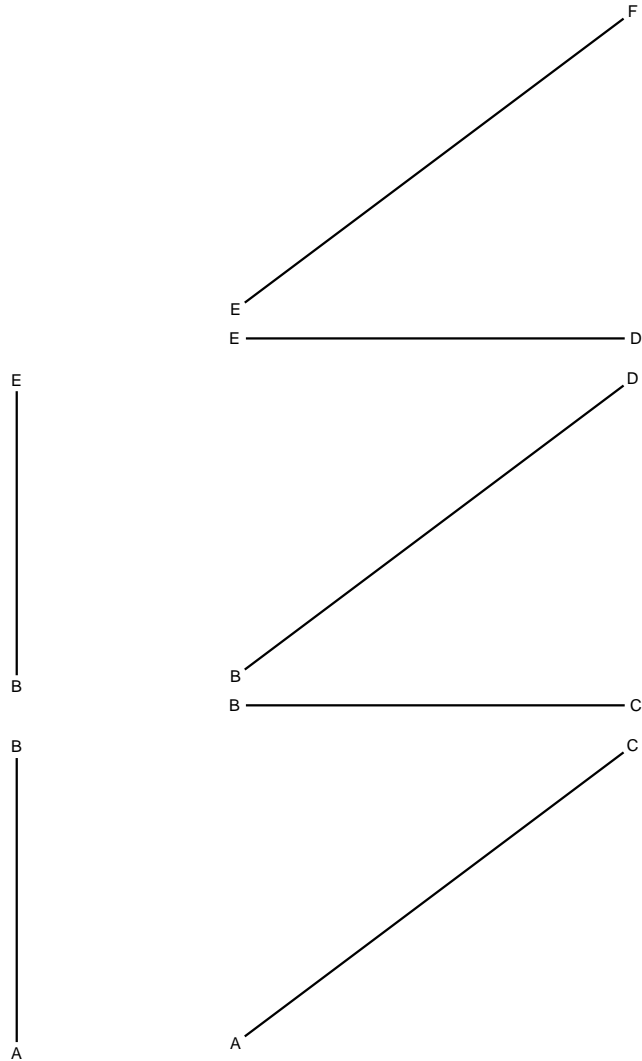
$A_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Allungamento termico assegnato ε su asta BD.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



REAZIONI

$$H_A =$$

$$H_F =$$

$$V_F =$$

$$N_{AB} =$$

$$N_{BC} =$$

$$N_{AC} =$$

$$N_{CD} =$$

$$N_{BD} =$$

$$N_{BE} =$$

$$N_{ED} =$$

$$N_{DF} =$$

$$N_{EF} =$$

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$V_{AAB} =$$

$$u_B =$$

$V_B =$

$$u_C =$$

$$V_C =$$

$$u_D =$$

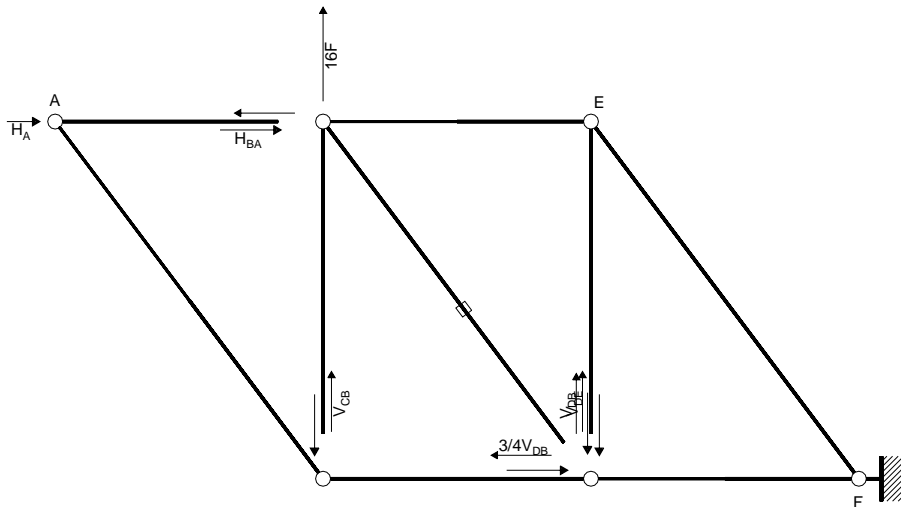
$V_D =$

$$u_E =$$

$$V_E =$$

$$u_F =$$

$$V_F =$$



EQUAZIONI DI EQUILIBRIO

Rotazione intorno a F: aste FD DC CA AB

$$-4H_A b - 4H_{BA} b + 6V_{CB} b + 3V_{DB} b + 3V_{DE} b = 0$$

Rotazione intorno a F: aste FE EB ED BC BD

$$4H_{BA}b - 6V_{CB}b - 3V_{DB}b - 3V_{DE}b = 96Fb$$

Rotazione intorno a D: aste DC CA AB

$$-4H_A b - 4H_{BA} b + 3V_{CB} b = 0$$

Rotazione intorno a E: aste EB BC BD

$$-3V_{CB}b - 3V_{DB}b = 48Fb$$

Rotazione intorno a C: aste CA AB

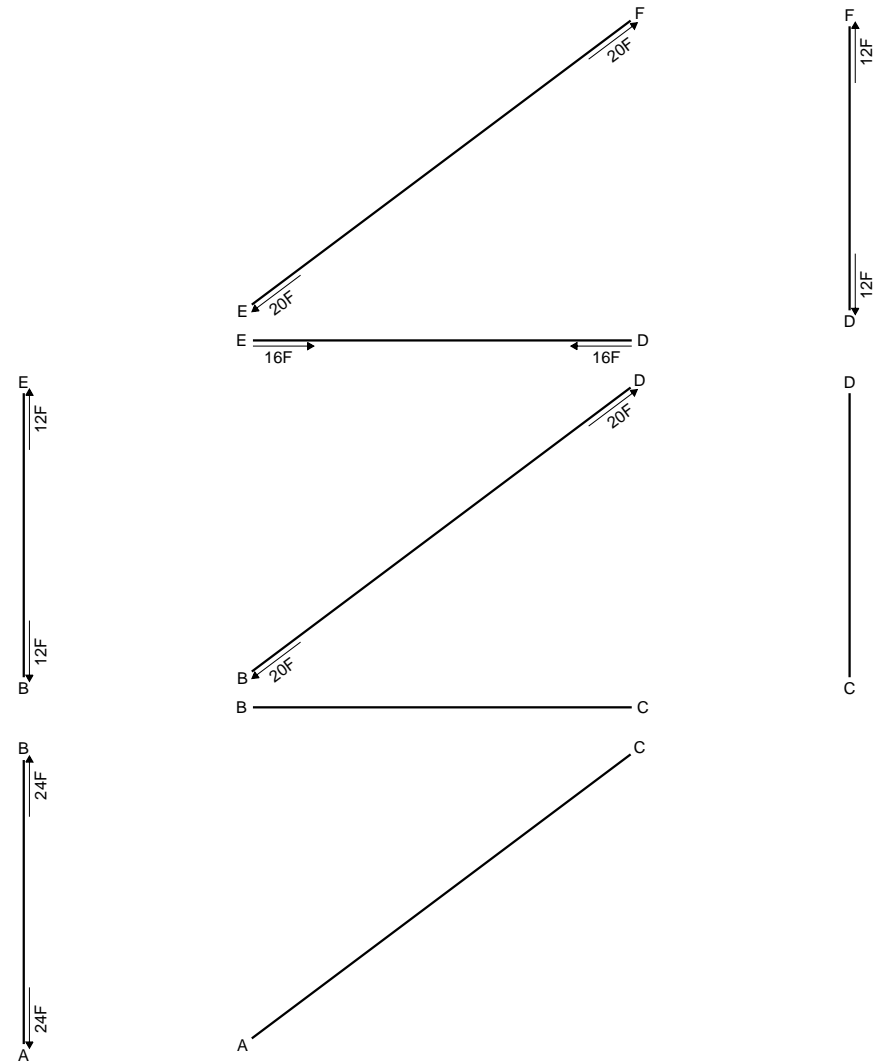
$$-4H_A b - 4H_{BA} b = 0$$

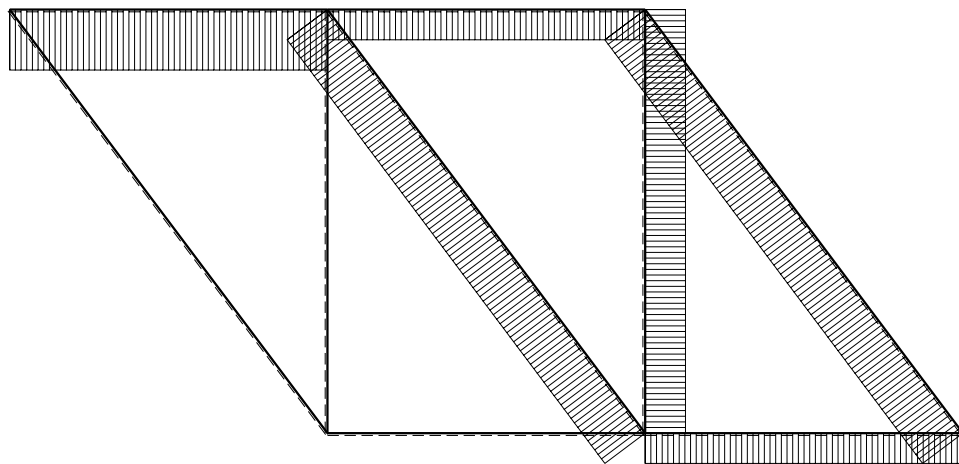
Matrice di equilibrio

$$\begin{bmatrix} H_{A^b} & H_{B^b} & V_{CB} & V_{DB} & V_{DE} \\ \Phi_{FD} & -4 & -4 & 6 & 3 & 3 \\ \Phi_{FE} & 0 & 4 & -6 & -3 & -3 \\ \Phi_{DC} & -4 & -4 & 3 & 0 & 0 \\ \Phi_{EB} & 0 & 0 & -3 & -3 & 0 \\ \Phi_{CA} & -4 & -4 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Fb \\ 0 \\ 96 \\ 0 \\ 48 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} H_{Ab} \\ H_{BA}b \\ V_{CB}b \\ V_{DE}b \\ V_{DB}b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -24 \\ 24 \\ 0 \\ 16 \\ -16 \end{bmatrix} \text{ [Fb]}$$





REAZIONI

$$H_A = -24F = -24F \quad H_F = 24F = 24F \quad V_F = -16F = -16F$$

$$N_{AB} = 24F = 24F \quad N_{BC} = 0 \quad N_{AC} = 0 \quad N_{CD} = 0 \quad N_{BD} = 20F = 20F$$

$$N_{BE} = 12F = 12F \quad N_{ED} = -16F = -16F \quad N_{DF} = 12F = 12F \quad N_{EF} = 20F = 20F$$

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A = 0$$

$$v_A = 788/3(Fb/EA) - 25/4\alpha Tb = 3077/12(Fb/EA)$$

$$u_B = 18(Fb/EA) = 18(Fb/EA)$$

$$v_B = 707/3(Fb/EA) - 25/4\alpha Tb = 2753/12(Fb/EA)$$

$$u_C = -36(Fb/EA) = -36(Fb/EA)$$

$$v_C = 707/3(Fb/EA) - 25/4\alpha Tb = 2753/12(Fb/EA)$$

$$u_D = -36(Fb/EA) = -36(Fb/EA)$$

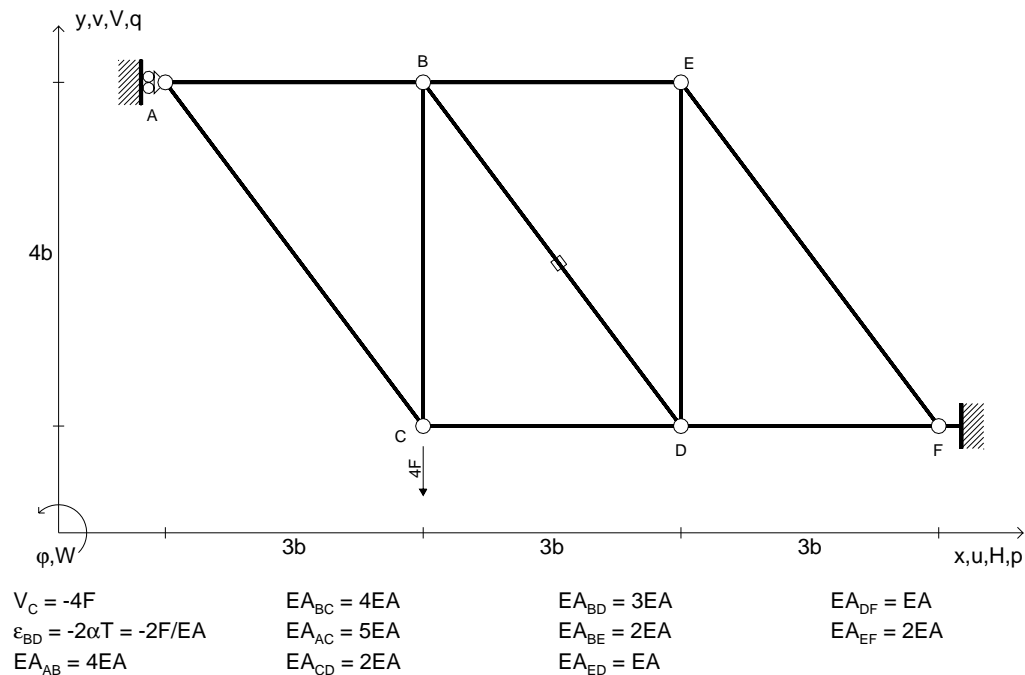
$$v_D = 307/2(Fb/EA) = 307/2(Fb/EA)$$

$$u_E = 36(Fb/EA) = 36(Fb/EA)$$

$$v_E = 179/2(Fb/EA) = 179/2(Fb/EA)$$

$$u_F = 0$$

$$v_F = 0$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

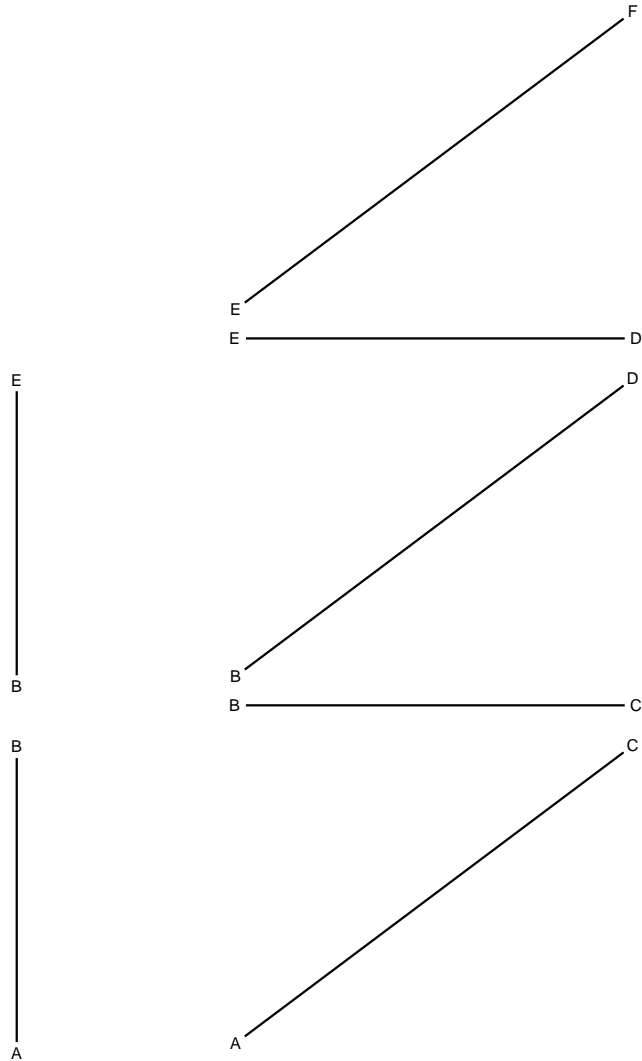
$A_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Allungamento termico assegnato ε su asta BD.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano

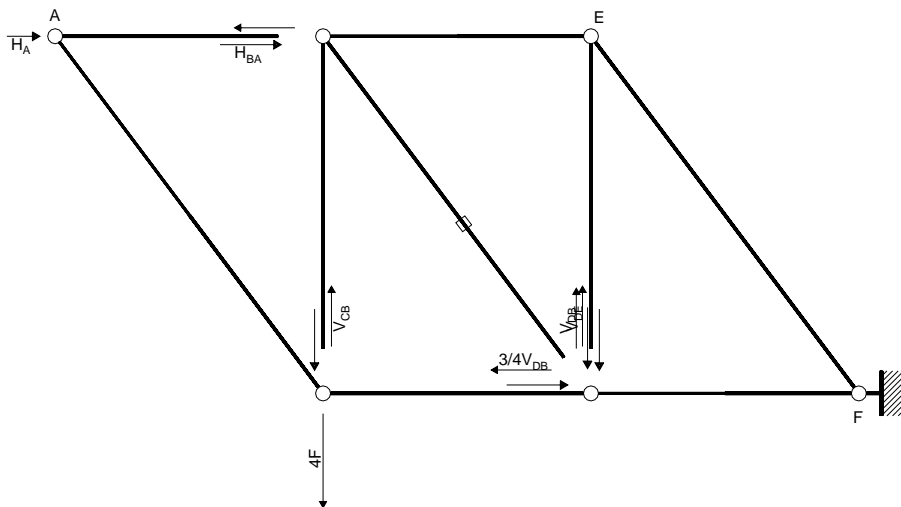


REAZIONI

$$H_A =$$
$$H_F =$$
$$V_F =$$
$$N_{AB} =$$
$$N_{BC} =$$
$$N_{AC} =$$
$$N_{CD} =$$
$$N_{BD} =$$
$$N_{BE} =$$
$$N_{ED} =$$
$$N_{DF} =$$
$$N_{EF} =$$

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$
$$u_B =$$
$$V_{AAB} =$$
$$V_B =$$
$$u_C =$$
$$u_D =$$
$$V_C =$$
$$V_D =$$
$$u_E =$$
$$u_F =$$
$$V_E =$$
 $V_F =$



EQUAZIONI DI EQUILIBRIO

Rotazione intorno a F: aste FD DC CA AB

$$-4H_A b - 4H_{BA} b + 6V_{CB} b + 3V_{DB} b + 3V_{DE} b = -24Fb$$

Rotazione intorno a F: aste FE EB ED BC BD

$$4H_{BA} b - 6V_{CB} b - 3V_{DB} b - 3V_{DE} b = 0$$

Rotazione intorno a D: aste DC CA AB

$$-4H_A b - 4H_{BA} b + 3V_{CB} b = -12Fb$$

Rotazione intorno a E: aste EB BC BD

$$-3V_{CB} b - 3V_{DB} b = 0$$

Rotazione intorno a C: aste CA AB

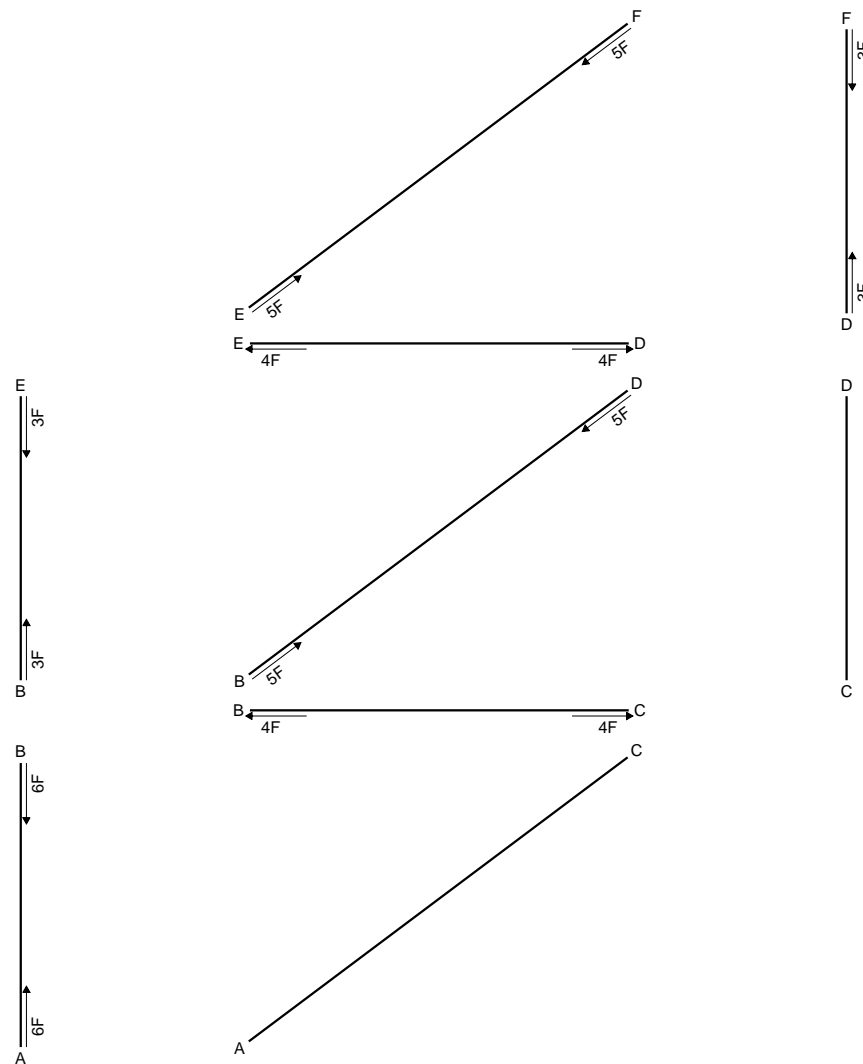
$$-4H_A b - 4H_{BA} b = 0$$

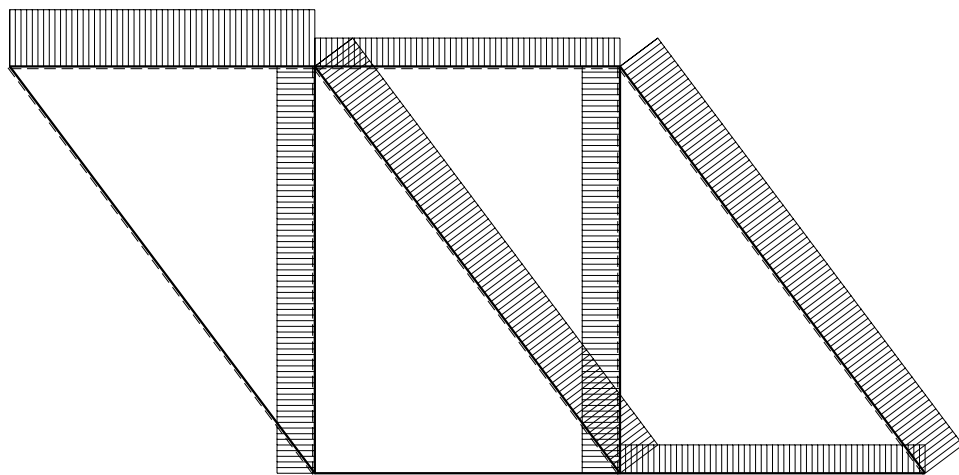
Matrice di equilibrio

$$\begin{bmatrix} \varphi_{FD} \\ \varphi_{FE} \\ \varphi_{DC} \\ \varphi_{EB} \\ \varphi_{CA} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} H_A b & H_{BA} b & V_{CB} b & V_{DB} b & V_{DE} b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -24 \\ 0 \\ -12 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} Fb$$

Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} H_A b \\ H_{BA} b \\ V_{CB} b \\ V_{DE} b \\ V_{DB} b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 \\ -6 \\ -4 \\ -4 \\ 4 \end{bmatrix} Fb$$





REAZIONI

$$H_A = 6F = 6F \quad H_F = -6F = -6F \quad V_F = 4F = 4F$$

$$N_{AB} = -6F = -6F \quad N_{BC} = 4F = 4F \quad N_{AC} = 0 \quad N_{CD} = 0 \quad N_{BD} = -5F = -5F$$

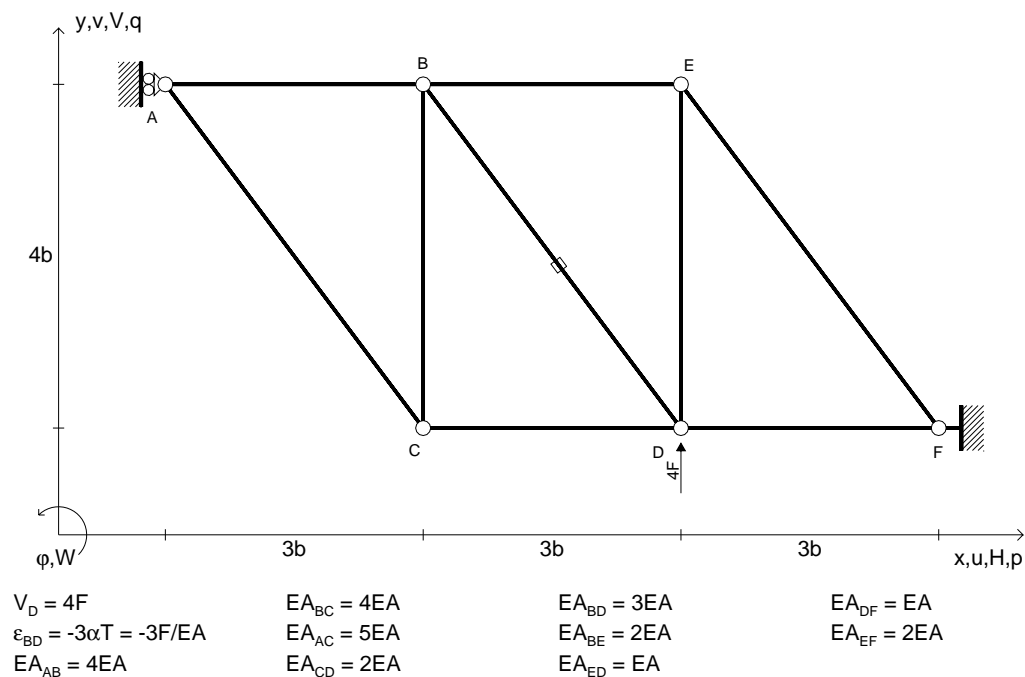
$$N_{BE} = -3F = -3F \quad N_{ED} = 4F = 4F \quad N_{DF} = -3F = -3F \quad N_{EF} = -5F = -5F$$

SPOSTAMENTI NODALI

$$\begin{aligned} u_A &= 0 & u_B &= -9/2(Fb/EA) = -9/2(Fb/EA) \\ v_A &= -209/3(Fb/EA) - 25/2\alpha Tb = -493/6(Fb/EA) & v_B &= -707/12(Fb/EA) - 25/2\alpha Tb = -857/12(Fb/EA) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} u_C &= 9(Fb/EA) = 9(Fb/EA) & u_D &= 9(Fb/EA) = 9(Fb/EA) \\ v_C &= -755/12(Fb/EA) - 25/2\alpha Tb = -905/12(Fb/EA) & v_D &= -307/8(Fb/EA) = -307/8(Fb/EA) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} u_E &= -9(Fb/EA) = -9(Fb/EA) & u_F &= 0 \\ v_E &= -179/8(Fb/EA) = -179/8(Fb/EA) & v_F &= 0 \end{aligned}$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

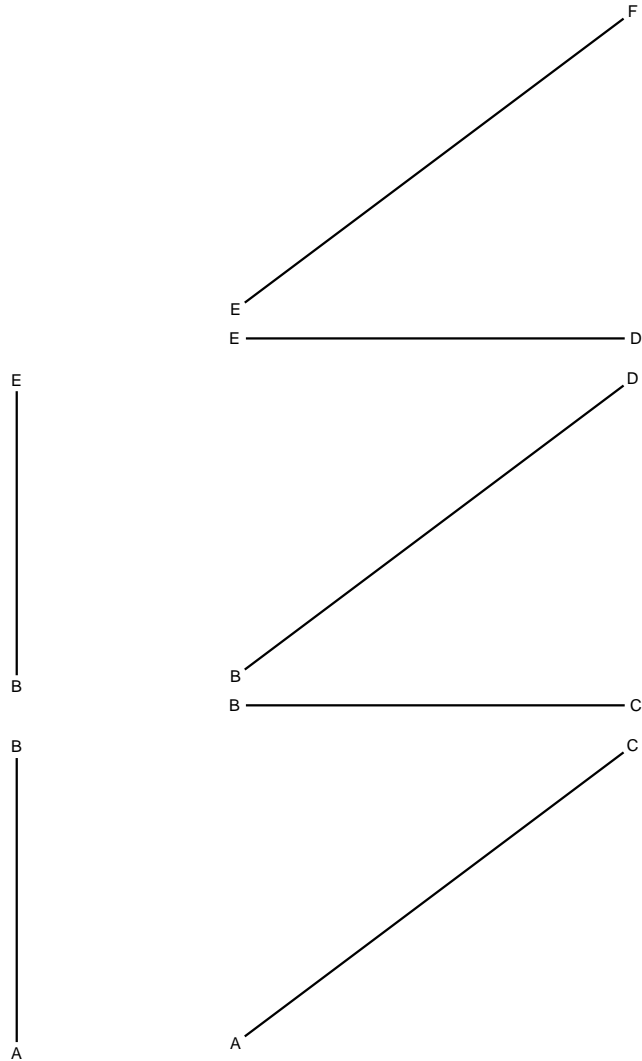
$A_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Allungamento termico assegnato ε su asta BD.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano

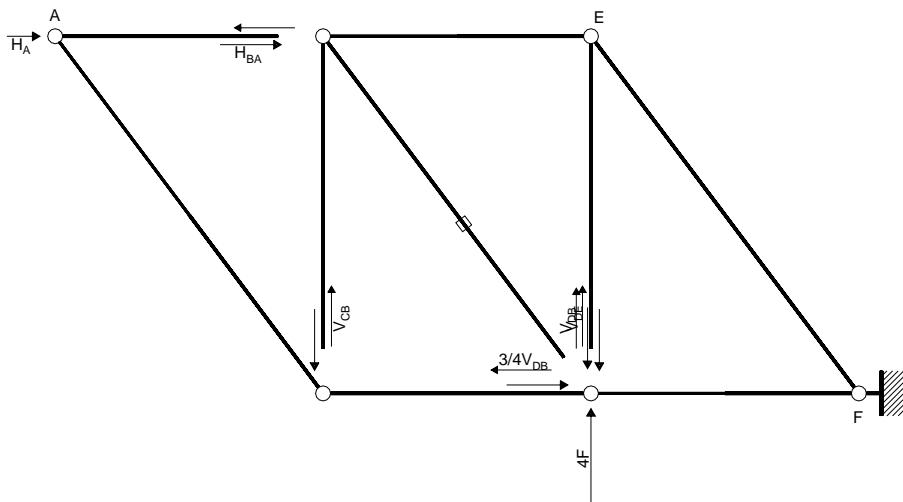


REAZIONI

$$H_A =$$
$$H_F =$$
$$V_F =$$
$$N_{AB} =$$
$$N_{BC} =$$
$$N_{AC} =$$
$$N_{CD} =$$
$$N_{BD} =$$
$$N_{BE} =$$
$$N_{ED} =$$
$$N_{DF} =$$
$$N_{EF} =$$

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$
$$u_B =$$
$$V_{AAB} =$$
$$V_B =$$
$$u_C =$$
$$u_D =$$
$$V_C =$$
 $V_D =$
$$u_E =$$
$$u_F =$$
$$V_E =$$
 $V_F =$



EQUAZIONI DI EQUILIBRIO

Rotazione intorno a F: aste FD DC CA AB

$$-4H_A b - 4H_{BA} b + 6V_{CB} b + 3V_{DB} b + 3V_{DE} b = 12Fb$$

Rotazione intorno a F: aste FE EB ED BC BD

$$4H_{BA} b - 6V_{CB} b - 3V_{DB} b - 3V_{DE} b = 0$$

Rotazione intorno a D: aste DC CA AB

$$-4H_A b - 4H_{BA} b + 3V_{CB} b = 0$$

Rotazione intorno a E: aste EB BC BD

$$-3V_{CB} b - 3V_{DB} b = 0$$

Rotazione intorno a C: aste CA AB

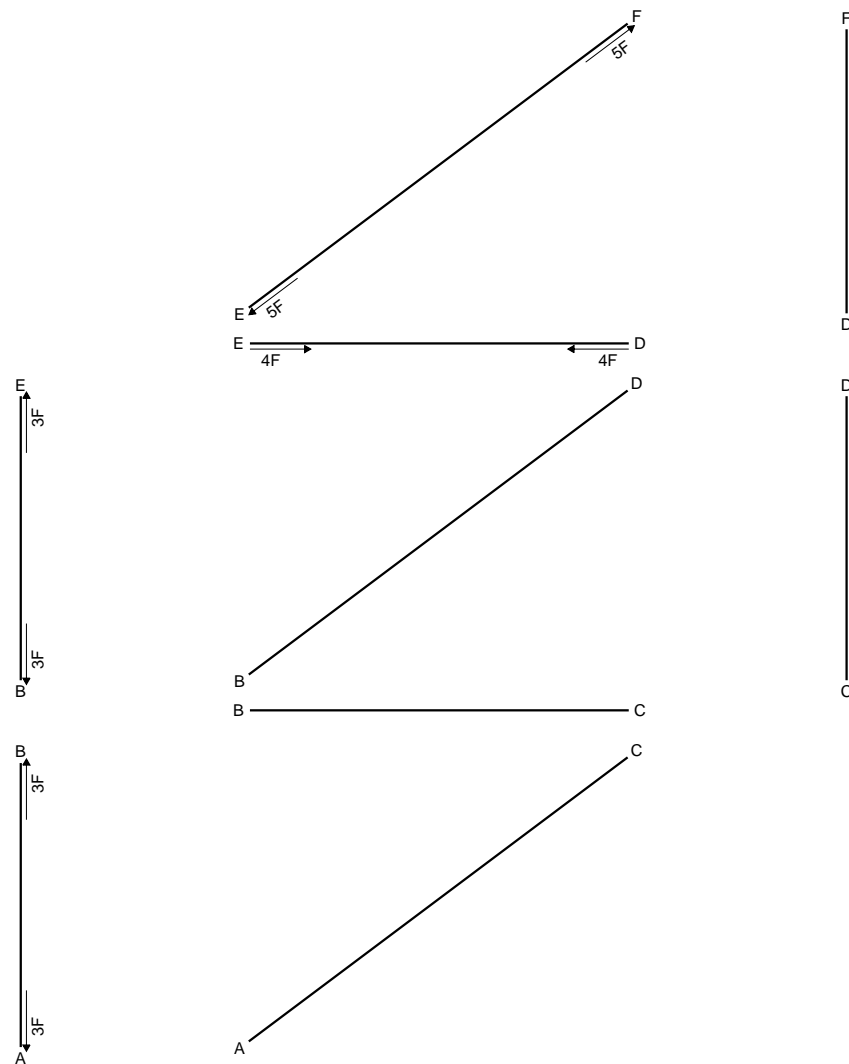
$$-4H_A b - 4H_{BA} b = 0$$

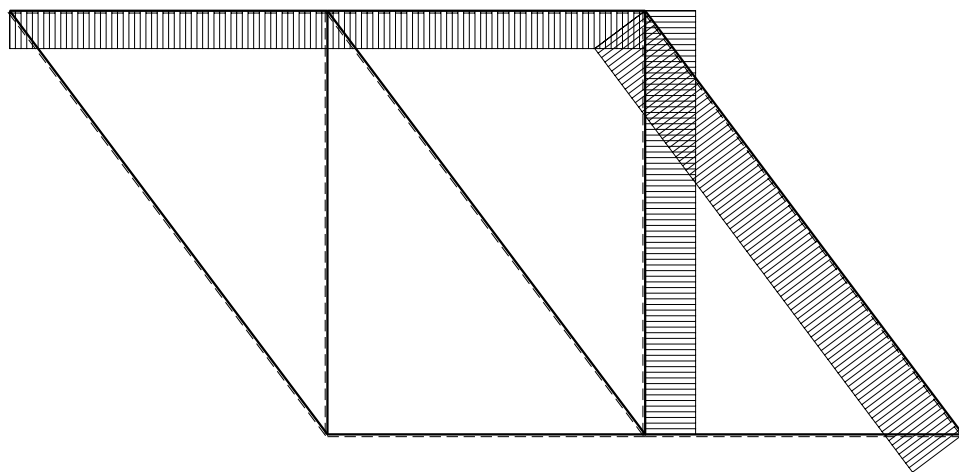
Matrice di equilibrio

$$\begin{bmatrix} \varphi_{FD} \\ \varphi_{FE} \\ \varphi_{DC} \\ \varphi_{EB} \\ \varphi_{CA} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} H_A b & H_{BA} b & V_{CB} b & V_{DB} b & V_{DE} b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} Fb$$

Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} H_A b \\ H_{BA} b \\ V_{CB} b \\ V_{DE} b \\ V_{DB} b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 \\ 3 \\ 0 \\ 4 \\ 0 \end{bmatrix} Fb$$





REAZIONI

$$H_A = -3F = -3F \quad H_F = 3F = 3F \quad V_F = -4F = -4F$$

$$N_{AB} = 3F = 3F \quad N_{BC} = 0 \quad N_{AC} = 0 \quad N_{CD} = 0 \quad N_{BD} = 0$$

$$N_{BE} = 3F = 3F \quad N_{ED} = -4F = -4F \quad N_{DF} = 0 \quad N_{EF} = 5F = 5F$$

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A = 0$$

$$v_A = 307/8(Fb/EA) - 75/4\alpha Tb = 157/8(Fb/EA)$$

$$u_C = 0$$

$$v_C = 307/8(Fb/EA) - 75/4\alpha Tb = 157/8(Fb/EA)$$

$$u_E = 27/4(Fb/EA) = 27/4(Fb/EA)$$

$$v_E = 331/16(Fb/EA) = 331/16(Fb/EA)$$

$$u_B = 9/4(Fb/EA) = 9/4(Fb/EA)$$

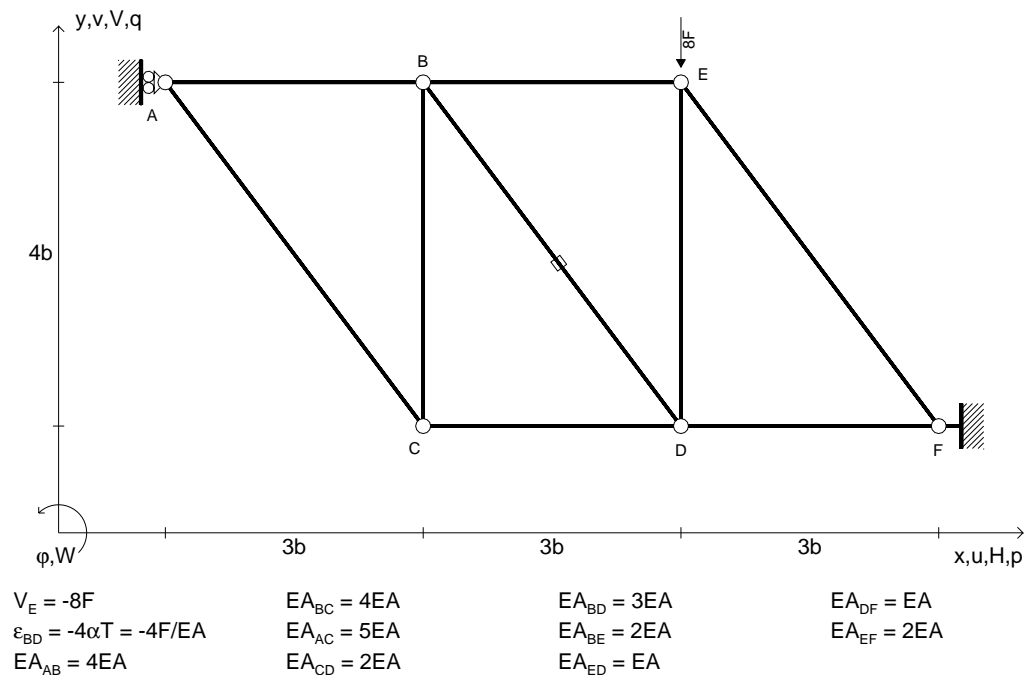
$$v_B = 307/8(Fb/EA) - 75/4\alpha Tb = 157/8(Fb/EA)$$

$$u_D = 0$$

$$v_D = 587/16(Fb/EA) = 587/16(Fb/EA)$$

$$u_F = 0$$

$$v_F = 0$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

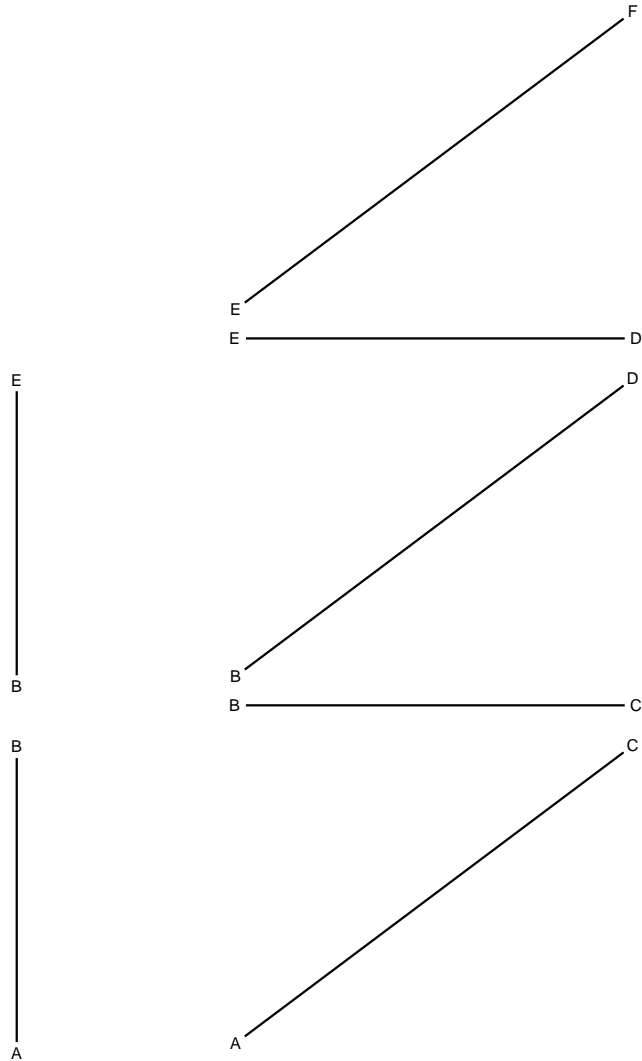
$A_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Allungamento termico assegnato ε su asta BD.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



REAZIONI

$$H_A =$$

$$H_F =$$

$$V_F =$$

$$N_{AB} =$$

$$N_{BC} =$$

$$N_{AC} =$$

$$N_{CD} =$$

$$N_{BD} =$$

$$N_{BE} =$$

$$N_{ED} =$$

$$N_{DF} =$$

$$N_{EF} =$$

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A =$$

$$V_{AAB} =$$

$$u_B =$$

$$V_B =$$

$$u_C =$$

$$V_C =$$

$$u_D =$$

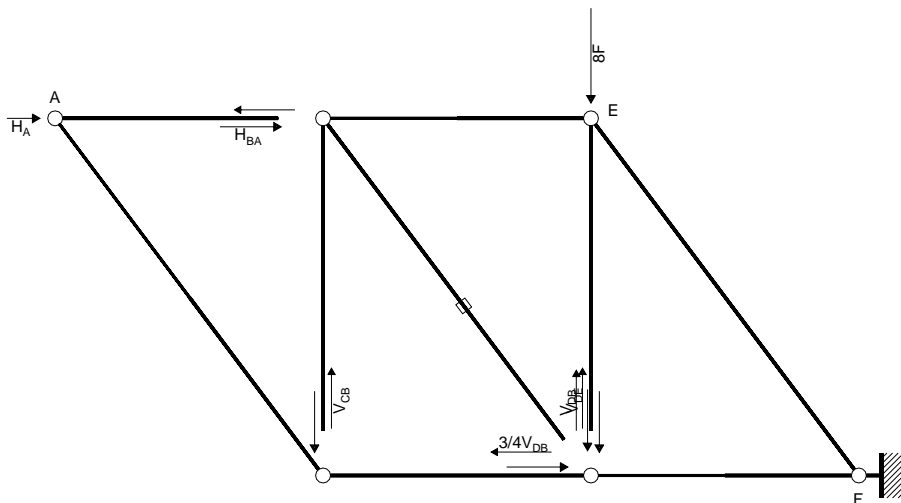
$$V_D =$$

$$u_E =$$

$V_E =$

$$u_F =$$

$$V_F =$$



EQUAZIONI DI EQUILIBRIO

Rotazione intorno a F: aste FD DC CA AB

$$-4H_A b - 4H_{BA} b + 6V_{CB} b + 3V_{DB} b + 3V_{DE} b = 0$$

Rotazione intorno a F: aste FE EB ED BC BD

$$4H_{BA} b - 6V_{CB} b - 3V_{DB} b - 3V_{DE} b = -24Fb$$

Rotazione intorno a D: aste DC CA AB

$$-4H_A b - 4H_{BA} b + 3V_{CB} b = 0$$

Rotazione intorno a E: aste EB BC BD

$$-3V_{CB} b - 3V_{DB} b = 0$$

Rotazione intorno a C: aste CA AB

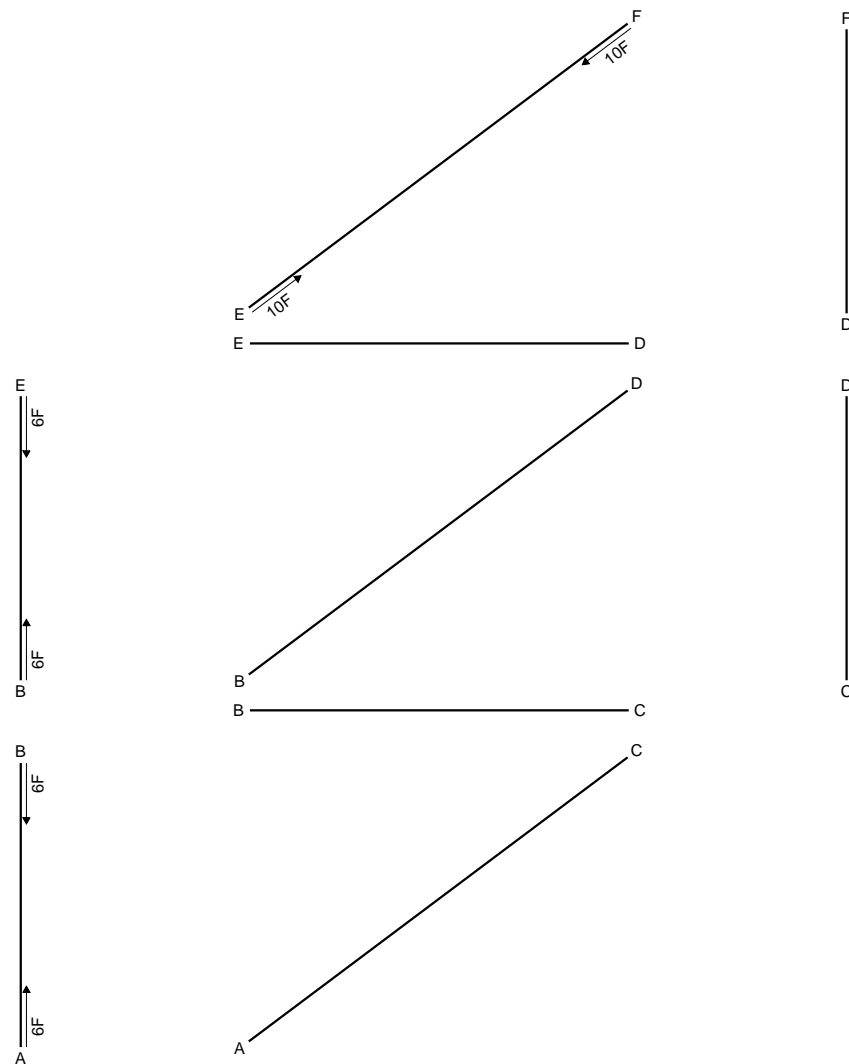
$$-4H_A b - 4H_{BA} b = 0$$

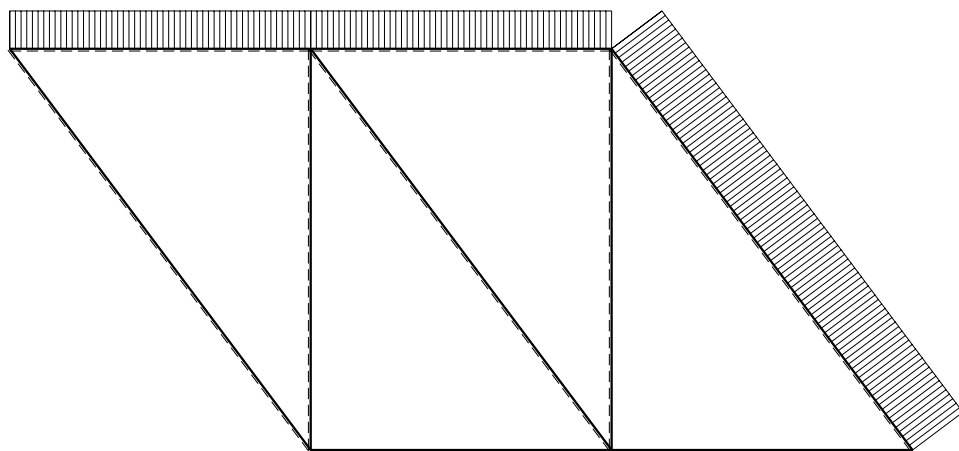
Matrice di equilibrio

$$\begin{bmatrix} \varphi_{FD} & \varphi_{FE} & \varphi_{DC} & \varphi_{EB} & \varphi_{CA} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} H_A b & H_{BA} b & V_{CB} b & V_{DB} b & V_{DE} b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ -24 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Fb \end{bmatrix}$$

Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} H_A b \\ H_{BA} b \\ V_{CB} b \\ V_{DE} b \\ V_{DB} b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 \\ -6 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Fb \end{bmatrix}$$





REAZIONI

$$H_A = 6F = 6F \quad H_F = -6F = -6F \quad V_F = 8F = 8F$$

$$N_{AB} = -6F = -6F \quad N_{BC} = 0 \quad N_{AC} = 0 \quad N_{CD} = 0 \quad N_{BD} = 0$$

$$N_{BE} = -6F = -6F \quad N_{ED} = 0 \quad N_{DF} = 0 \quad N_{EF} = -10F = -10F$$

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A = 0 \quad u_B = -9/2(Fb/EA) = -9/2(Fb/EA)$$

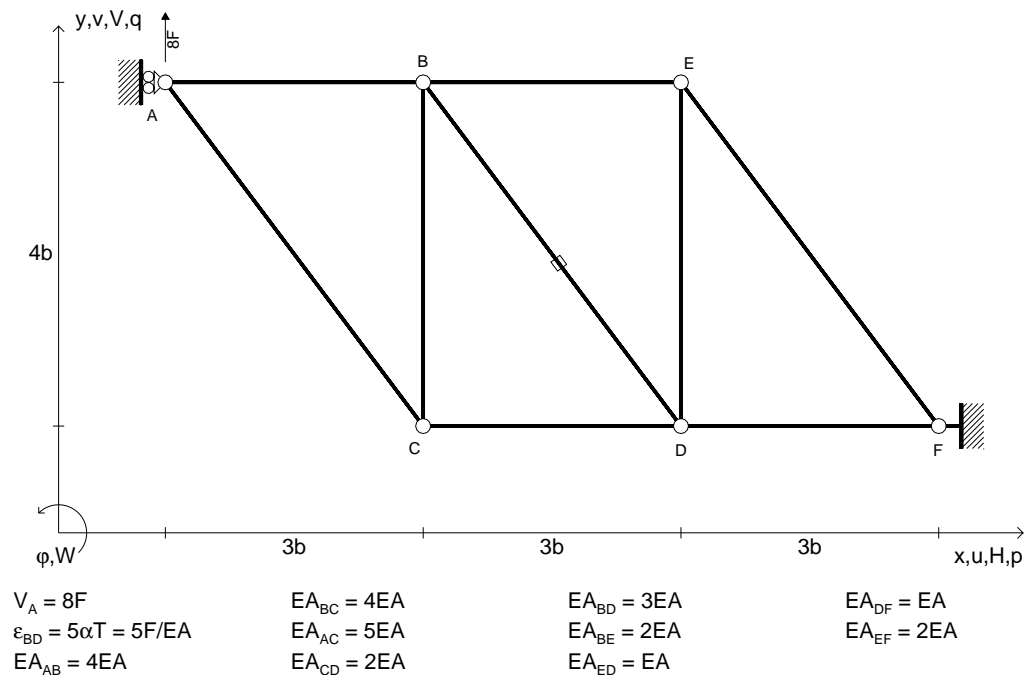
$$v_A = -179/4(Fb/EA) - 25\alpha Tb = -279/4(Fb/EA) \quad v_B = -179/4(Fb/EA) - 25\alpha Tb = -279/4(Fb/EA)$$

$$u_C = 0 \quad u_D = 0$$

$$v_C = -179/4(Fb/EA) - 25\alpha Tb = -279/4(Fb/EA) \quad v_D = -331/8(Fb/EA) = -331/8(Fb/EA)$$

$$u_E = -27/2(Fb/EA) = -27/2(Fb/EA) \quad u_F = 0$$

$$v_E = -331/8(Fb/EA) = -331/8(Fb/EA) \quad v_F = 0$$



Svolgere l'analisi cinematica.

Riportare la soluzione su questo foglio.

Carichi e deformazioni date hanno verso efficace in disegno.

Calcolare reazioni vincolari della struttura e delle aste.

Tracciare i diagrammi delle azioni interne nelle aste.

Calcolare spostamento e rotazione di tutti i nodi.

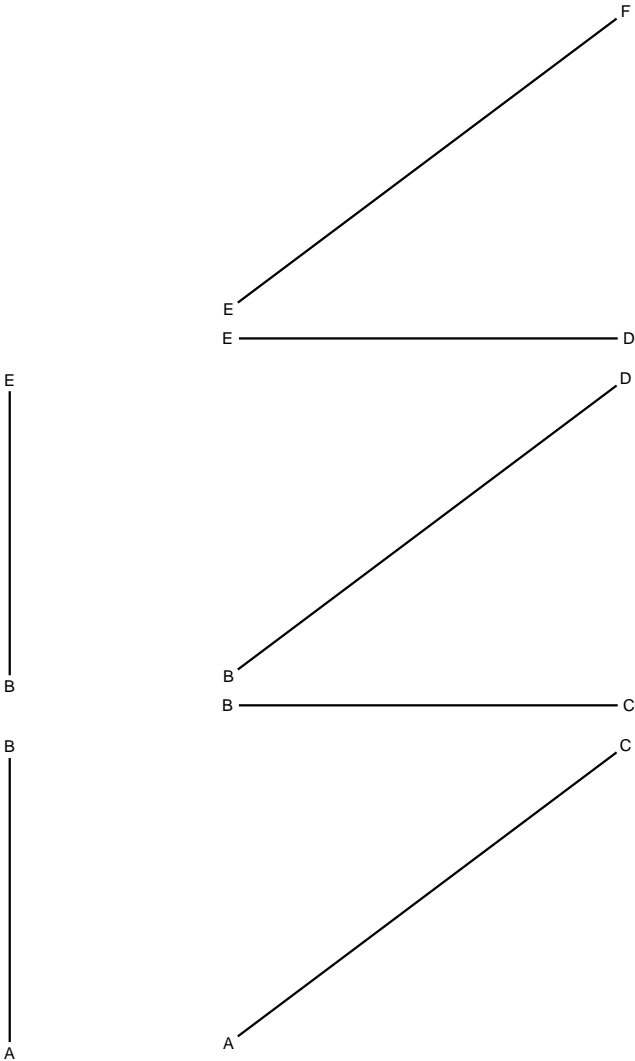
$A_{YZ} - x_{YZ} - \theta_{YZ}$ riferimento locale asta YZ con origine in Y.

Allungamento termico assegnato ε su asta BD.

@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



@ Adolfo Zavelani Rossi, Politecnico di Milano



REAZIONI

$H_A =$ $H_F =$ $V_F =$

$N_{AB} =$ $N_{BC} =$ $N_{AC} =$ $N_{CD} =$ $N_{BD} =$

$N_{BE} =$ $N_{ED} =$ $N_{DF} =$ $N_{EF} =$

SPOSTAMENTI NODALI

$u_A =$
 $v_{AAB} =$

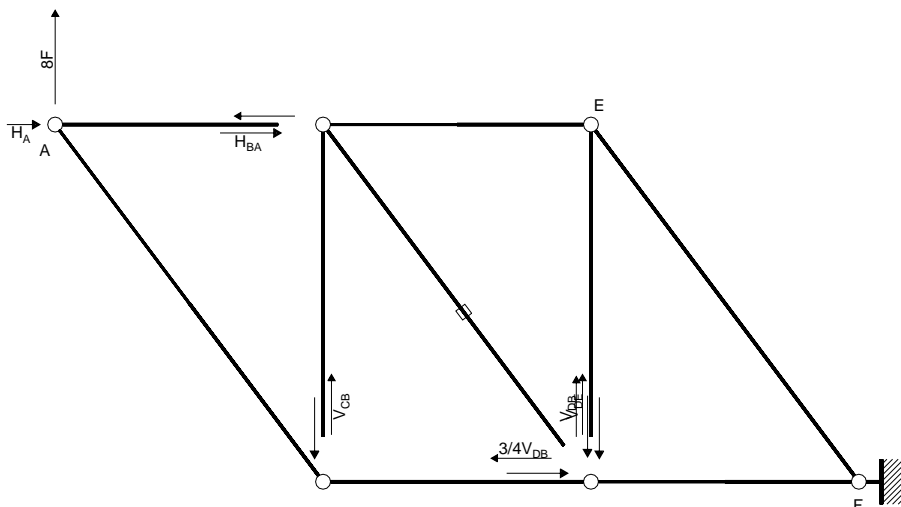
$u_B =$
 $v_B =$

$u_C =$
 $v_C =$

$u_D =$
 $v_D =$

$u_E =$
 $v_E =$

$u_F =$
 $v_F =$



EQUAZIONI DI EQUILIBRIO

Rotazione intorno a F: aste FD DC CA AB

$$-4H_A b - 4H_{BA} b + 6V_{CB} b + 3V_{DB} b + 3V_{DE} b = 72Fb$$

Rotazione intorno a F: aste FE EB ED BC BD

$$4H_{BA} b - 6V_{CB} b - 3V_{DB} b - 3V_{DE} b = 0$$

Rotazione intorno a D: aste DC CA AB

$$-4H_A b - 4H_{BA} b + 3V_{CB} b = 48Fb$$

Rotazione intorno a E: aste EB BC BD

$$-3V_{CB} b - 3V_{DB} b = 0$$

Rotazione intorno a C: aste CA AB

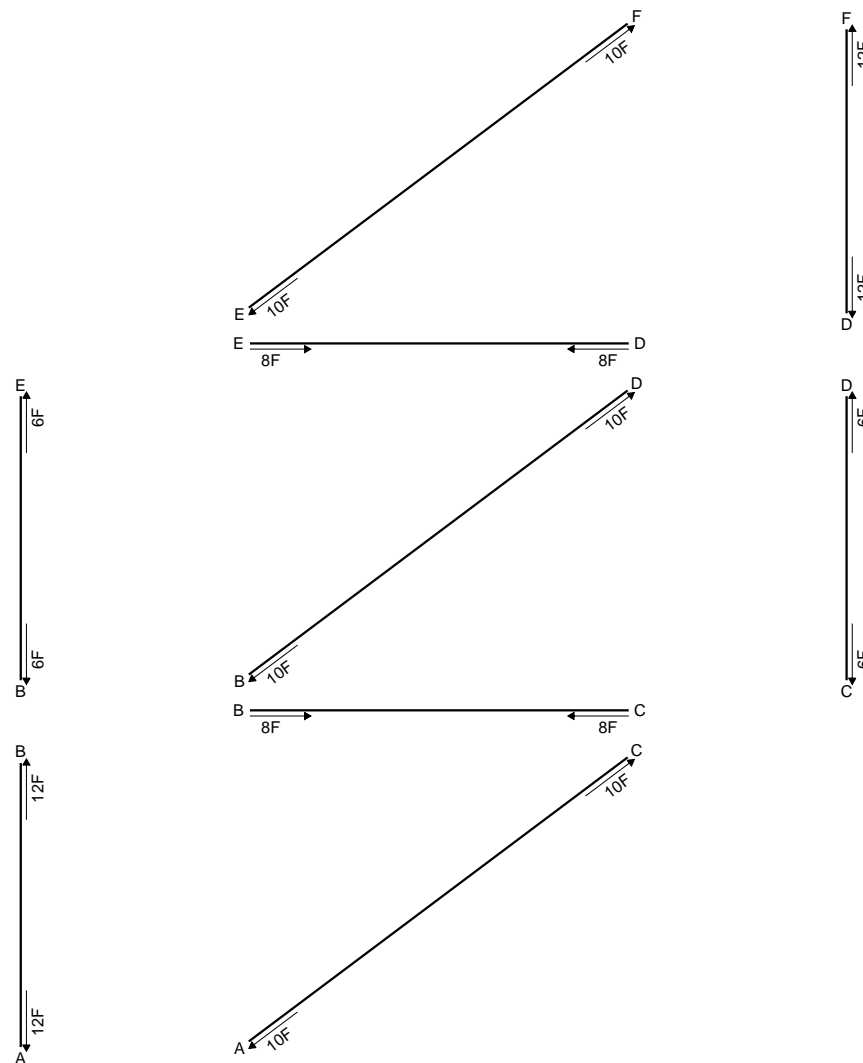
$$-4H_A b - 4H_{BA} b = 24Fb$$

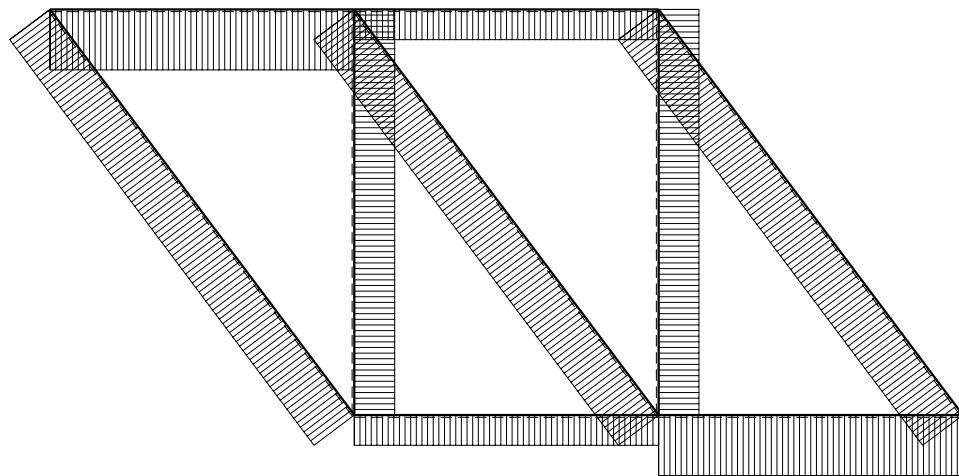
Matrice di equilibrio

$$\begin{bmatrix} \varphi_{FD} \\ \varphi_{FE} \\ \varphi_{DC} \\ \varphi_{EB} \\ \varphi_{CA} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} H_A b & H_{BA} b & V_{CB} b & V_{DB} b & V_{DE} b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 72 \\ 0 \\ 48 \\ 0 \\ 24 \end{bmatrix} Fb$$

Soluzione del sistema

$$\begin{bmatrix} H_A b \\ H_{BA} b \\ V_{CB} b \\ V_{DE} b \\ V_{DB} b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -18 \\ 12 \\ 8 \\ 8 \\ -8 \end{bmatrix} Fb$$





REAZIONI

$$H_A = -18F = -18F \quad H_F = 18F = 18F \quad V_F = -8F = -8F$$

$$N_{AB} = 12F = 12F \quad N_{BC} = -8F = -8F \quad N_{AC} = 10F = 10F \quad N_{CD} = 6F = 6F \quad N_{BD} = 10F = 10F$$

$$N_{BE} = 6F = 6F \quad N_{ED} = -8F = -8F \quad N_{DF} = 12F = 12F \quad N_{EF} = 10F = 10F$$

SPOSTAMENTI NODALI

$$u_A = 0$$

$$v_A = 2227/12(Fb/EA) + 125/4\alpha Tb = 1301/6(Fb/EA) \quad u_B = 9(Fb/EA) = 9(Fb/EA)$$

$$u_C = -45(Fb/EA) = -45(Fb/EA)$$

$$v_C = 418/3(Fb/EA) + 125/4\alpha Tb = 2047/12(Fb/EA) \quad u_D = -36(Fb/EA) = -36(Fb/EA)$$

$$u_E = 18(Fb/EA) = 18(Fb/EA)$$

$$v_E = 179/4(Fb/EA) = 179/4(Fb/EA)$$

$$u_F = 0$$

$$v_F = 0$$