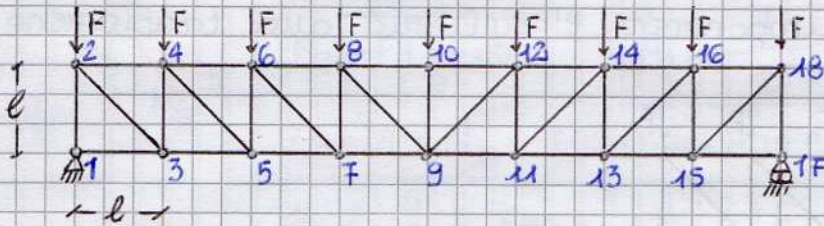


05/04/2013

Federica Murtas 464343

SEZIONI DI ATER TRAVATURE RETICOLARI



1. VERIFICARE CHE LA STRUTTURA SIA ISOSTATICA

Perché una struttura sia isostatica i gradi di vincolo devono coincidere con i gradi di libertà.

In un piano ogni corpo ha 3 gradi di libertà; il sistema è composto da 33 corpi perciò 33×3 gradi di libertà = 99.

Per calcolare il grado di vincolo di ogni asta si effettua il calcolo

$2 \cdot (n-1)$ con n = numero delle aste che confluiscono nel nodo per ogni nodo.

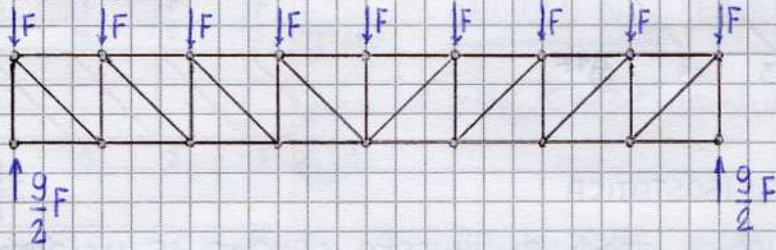
		g. di vincolo		
Nodi in cui confluiscono 2 ASTE:	1, 17	$2(2-1) = 2$	\times	$2 = 4 +$
3 ASTE:	2, 10, 18	$2(3-1) = 4$	\times	$3 = 12 +$
4 ASTE:	3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16	$2(4-1) = 6$	\times	$12 = 72 +$
5 ASTE:	9	$2(5-1) = 8$	\times	$1 = 8 =$
				<u>96</u>

Il nodo A è doppiamente vincolato dalla cerniera esterna per cui ai suoi gradi di vincolo vanno aggiunti due e così per il nodo 17 grazie al carrello $96 + 2 + 1 = 99$ gradi di vincolo = 99 gradi di libertà

LA STRUTTURA È ISOSTATICA.

2. CALCOLO DELLE REAZIONI VINCOLARI

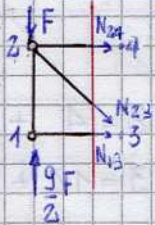
Le reazioni vincolari in 1 e in 2 dovute a una cerniera e a un carrello si calcolano imponendo l'equilibrio alla traslazione verticale.



3. AZIONI DI CONTATTO TRAMITE UN TAGLIO VIRTUALE DELLA STRUTTURA IN DUE PARTI CON UNA SEZIONE DI BIER

La condizione è che la sezione passi per ^{massimo} tre aste non convergenti nello stesso nodo.

PRIMA SEZIONE



CALCOLO N_{24} attraverso un'equazione di equilibrio a rotazione con polo in 3

$$-N_{24}l + Fl - \frac{9}{2}Fl = 0 \quad \boxed{N_{24} = -\frac{7}{2}F} \quad \text{PUNTONE}$$

Disegnare le forze N_{24}, N_{23}, N_{13} uscenti dalla sezione significa considerare le aste sottoposte a trazione (TIRANTI).

In questo caso N_{24} risulta negativo quindi l'asta è sottoposta a compressione (PUNTONE).

CALCOLO N_{13} POLO IN 2

$$N_{13}l = 0 \quad \boxed{N_{13} = 0}$$

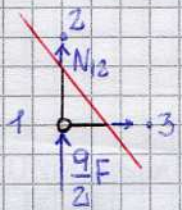
CALCOLO N_{23} EQUILIBRIO ALLA TRASLAZIONE ORIZZONTALE

$$N_{23} \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{7}{2}F \quad \boxed{N_{23} = \frac{7\sqrt{2}}{2}F} \quad \text{TIRANTE}$$

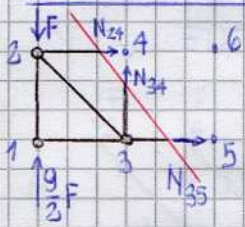
SECONDA SEZIONE

CALCOLO N_{12} EQUILIBRIO ALLA TRASLAZIONE VERTICALE

$$\boxed{N_{12} = -\frac{9}{2}F} \quad \text{PUNTONE}$$



TERZA SEZIONE



CALCOLO N_{34} EQUILIBRIO ALLA TRASLAZIONE VERTICALE

$$N_{34} - F + \frac{9}{2}F = 0$$

$$N_{34} = -\frac{7}{2}F$$

PUNTONE

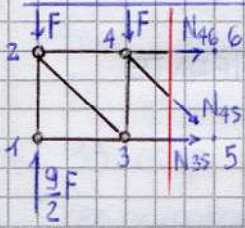
CALCOLO N_{35} EQUILIBRIO ALLA ROTAZIONE POLO 4

$$N_{35}l - \frac{9}{2}Fl + Fl = 0$$

$$N_{35} = \frac{7}{2}F$$

TIRANTE

QUARTA SEZIONE



CALCOLO N_{46} EQUILIBRIO ALLA ROTAZIONE POLO 5

$$-N_{46}l + Fl + F2l - \frac{9}{2}F2l = 0$$

$$N_{46} = -6F$$

PUNTONE

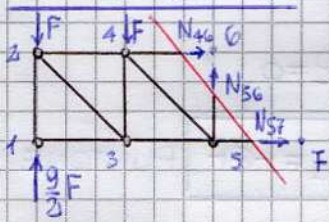
CALCOLO N_{45} EQUILIBRIO ALLA TRASLAZIONE ORIZZONTALE

$$N_{45}\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{7}{2}F - 6F = 0$$

$$N_{45} = \frac{5\sqrt{2}}{2}F$$

TIRANTE

QUINTA SEZIONE



CALCOLO N_{56} EQUILIBRIO ALLA TRASLAZIONE VERTICALE

$$N_{56} - 2F + \frac{9}{2}F = 0$$

$$N_{56} = -\frac{5}{2}F$$

PUNTONE

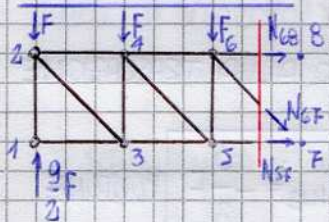
CALCOLO N_{57} EQUILIBRIO ALLA ROTAZIONE POLO 6

$$N_{57}l + Fl + F2l - \frac{9}{2}F2l = 0$$

$$N_{57} = 6F$$

TIRANTE

SESTA SEZIONE



CALCOLO N_{68} EQUILIBRIO ALLA ROTAZIONE POLO 7

$$-N_{68}l + Fl + F2l + F3l - \frac{9}{2}F \cdot 3l = 0$$

$$N_{68} = -\frac{15}{2}F$$

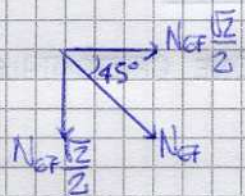
PUNTONE

CALCOLO N_{67} EQUILIBRIO ALLA TRASLAZIONE ORIZZONTALE

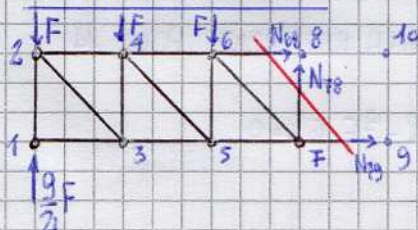
$$N_{67}\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{15}{2}F + 6F = 0$$

$$N_{67} = \frac{3\sqrt{2}}{2}F$$

TIRANTE



SETTIMA SEZIONE



CALCOLO N_{78} EQUILIBRIO ALLA TRASLAZIONE VERTICALE

$$N_{78} + \frac{9}{2}F - 3F = 0$$

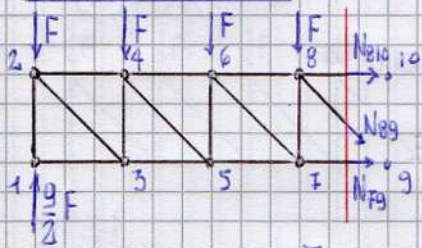
$$N_{78} = -\frac{3}{2}F$$

PUNTONE

CALCOLO N_{79} EQUILIBRIO ALLA ROTAZIONE POLO 8

$$N_{79}l + Fl + F \cdot 2l + F \cdot 3l - \frac{9}{2}F \cdot 3l = 0 \quad \boxed{N_{79} = \frac{15}{2}F} \quad \text{TIRANTE}$$

OTAVA SEZIONE

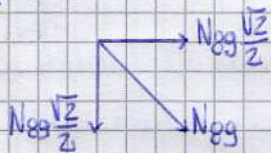


CALCOLO N_{810} EQUILIBRIO ALLA ROTAZIONE POLO 9

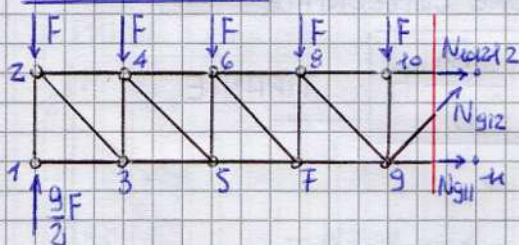
$$-N_{810}l + Fl + F \cdot 2l + F \cdot 3l + F \cdot 4l - \frac{9}{2}F \cdot 4l = 0 \quad \boxed{N_{810} = -8F} \quad \text{PUNTONE}$$

CALCOLO N_{89} EQUILIBRIO ALLA TRASLAZIONE VERTICALE

$$-N_{89} \frac{\sqrt{2}}{2} - 4F + \frac{9}{2}F = 0 \quad \boxed{N_{89} = \frac{F\sqrt{2}}{2}} \quad \text{TIRANTE}$$



NONA SEZIONE



CALCOLO N_{911} EQUILIBRIO ALLA ROTAZIONE POLO 12

$$+N_{911}l + 5Fl - \frac{9}{2}F \cdot 5l = 0 \quad \boxed{N_{911} = \frac{15}{2}F} \quad \text{TIRANTE}$$

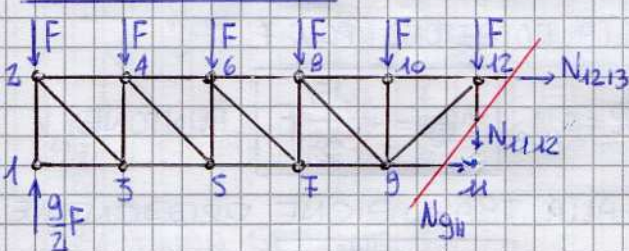
CALCOLO N_{1012} EQUILIBRIO ALLA ROTAZIONE POLO 9

$$-N_{1012}l + Fl + F \cdot 2l + F \cdot 3l + F \cdot 4l - \frac{9}{2}F \cdot 4l = 0 \quad \boxed{N_{1012} = -8F} \quad \text{PUNTONE}$$

CALCOLO N_{912} EQUILIBRIO ALLA TRASLAZIONE VERTICALE

$$N_{912} \frac{\sqrt{2}}{2} - 5F + \frac{9}{2}F = 0 \quad \boxed{N_{912} = \frac{F\sqrt{2}}{2}} \quad \text{TIRANTE}$$

DECIMA SEZIONE



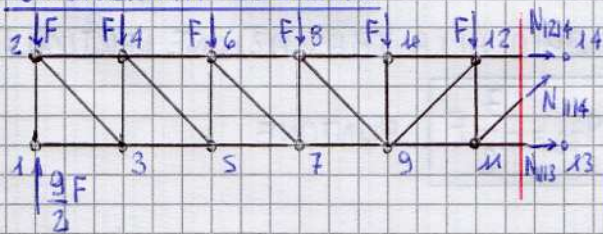
CALCOLO N_{1112} EQUILIBRIO ALLA TRASLAZIONE VERTICALE

$$-N_{1112} - 6F + \frac{9}{2}F = 0 \quad \boxed{N_{1112} = -\frac{3}{2}F} \quad \text{PUNTONE}$$

CALCOLO N_{1213} EQUILIBRIO ALLA TRASLAZIONE ORIZZONTALE

$$\boxed{N_{1213} = -\frac{15}{2}F} \quad \text{PUNTONE}$$

UNDICESIMA SEZIONE



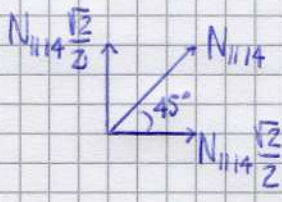
CALCOLO N_{1113} EQUILIBRIO ALLA ROTAZIONE POLO 14

$$N_{1113}l + Fl + F \cdot 2l + F \cdot 3l + F \cdot 4l + F \cdot 5l + F \cdot 6l - \frac{9}{2}F \cdot 6l = 0$$

$$\boxed{N_{1113} = 6F} \quad \text{TIRANTE}$$

CALCOLO N_{1214} EQUILIBRIO ALLA ROTAZIONE POLO 11

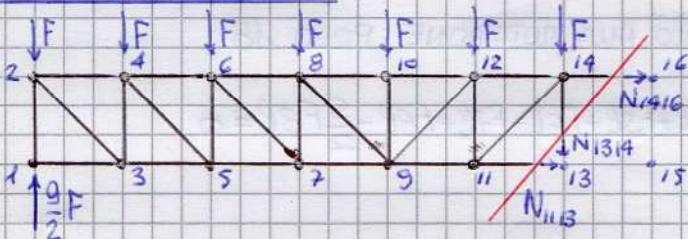
$$-N_{1214}l + Fl + F2l + F3l + F4l + F5l - \frac{9}{2}F \cdot 5l = 0 \quad \boxed{N_{1214} = -\frac{15}{2}Fl} \text{ PUNTONE}$$



CALCOLO N_{1114} EQUILIBRIO ALLA TRASLAZIONE VERTICALE

$$N_{1114} \frac{\sqrt{2}}{2} - 6F + \frac{9}{2}F = 0 \quad \boxed{N_{1114} = \frac{3\sqrt{2}}{2}} \text{ TIRANTE}$$

DODICESIMA SEZIONE



CALCOLO N_{1314} EQUILIBRIO ALLA TRASLAZIONE VERTICALE

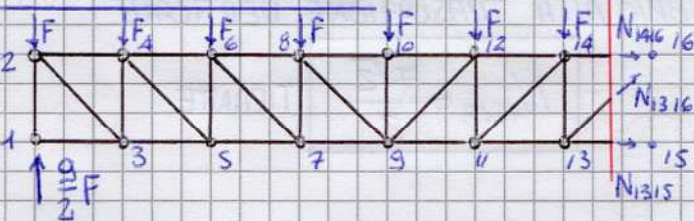
$$-N_{1314} - F + \frac{9}{2}F = 0 \quad \boxed{N_{1314} = -\frac{5}{2}F} \text{ PUNTONE}$$

CALCOLO N_{1416} EQUILIBRIO ALLA ROTAZIONE POLO 13

$$-N_{1416}l + Fl + F2l + F3l + F4l + F5l + F6l - \frac{9}{2}F \cdot 6l = 0$$

$$\boxed{N_{1416} = -6F} \text{ PUNTONE}$$

TREDICESIMA SEZIONE



CALCOLO N_{1315} EQUILIBRIO ALLA ROTAZIONE POLO 16

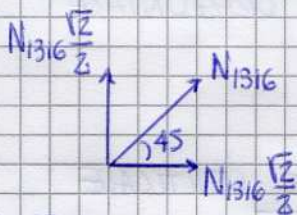
$$N_{1315}l + Fl + F2l + F3l + F4l + F5l + F6l + F7l - \frac{9}{2}F \cdot 7l = 0$$

$$\boxed{N_{1315} = \frac{7}{2}F} \text{ TIRANTE}$$

CALCOLO N_{1416} EQUILIBRIO ALLA ROTAZIONE POLO 13

$$-N_{1416}l + Fl + F2l + F3l + F4l + F5l + F6l - \frac{9}{2}F \cdot 6l = 0$$

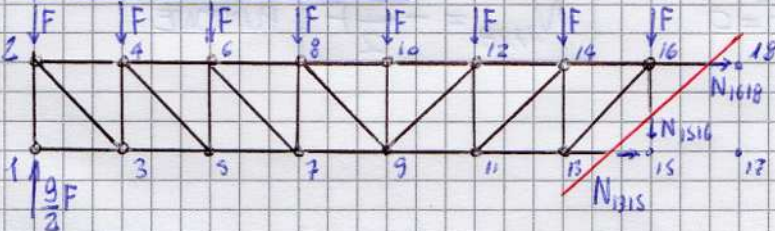
$$\boxed{N_{1416} = -6F} \text{ PUNTONE}$$



CALCOLO N_{1316} EQUILIBRIO ALLA TRASLAZIONE VERTICALE

$$N_{1316} \frac{\sqrt{2}}{2} - 7F + \frac{9}{2}F = 0 \quad \boxed{N_{1316} = \frac{5\sqrt{2}}{2}F} \text{ TIRANTE}$$

QUATTORDICESIMA SEZIONE

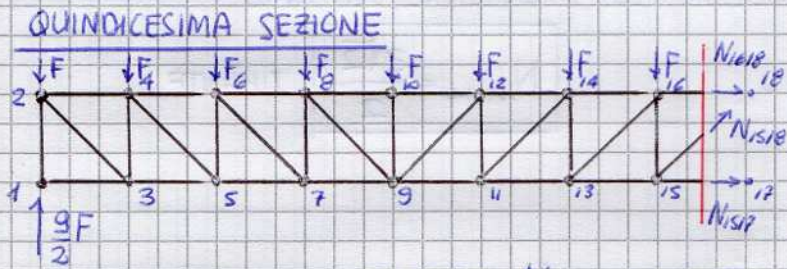


CALCOLO N_{1516} EQUILIBRIO ALLA TRASLAZIONE VERTICALE

$$-N_{1516} - 8F + \frac{9}{2}F = 0 \quad \boxed{N_{1516} = -\frac{7}{2}F} \text{ PUNTONE}$$

CALCOLO N_{1618} EQUILIBRIO ALLA TRASLAZIONE ORIZZONTALE

$$N_{1618} = -\frac{7}{2}F \quad \text{PUNTORE}$$



CALCOLO N_{1517} EQUILIBRIO ALLA ROTAZIONE POLO 18

$$N_{1517} l + Fl + F2l + F3l + F4l + F5l + F6l + F7l + F8l - \frac{9}{2}F8l = 0$$

$$N_{1517} = 0$$

CALCOLO N_{1618} EQUILIBRIO ALLA ROTAZIONE POLO 15

$$-N_{1618} l + Fl + F2l + F3l + F4l + F5l + F6l + F7l - \frac{9}{2}F7l = 0$$

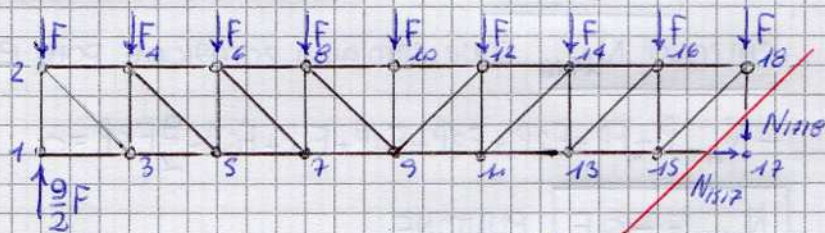
$$N_{1618} = -\frac{7}{2}F \quad \text{PUNTORE}$$

CALCOLO N_{1518} EQUILIBRIO ALLA TRASLAZIONE VERTICALE

$$N_{1518} \frac{\sqrt{2}}{2} - 8F + \frac{9}{2}F = 0$$

$$N_{1518} = \frac{7\sqrt{2}}{2} \quad \text{TIRANTE}$$

SEDICESIMA SEZIONE



CALCOLO N_{1517} EQUILIBRIO ALLA TRASLAZIONE ORIZZONTALE

$$N_{1517} = 0$$

CALCOLO N_{1718} EQUILIBRIO ALLA TRASLAZIONE VERTICALE

$$-N_{1718} - 9F + \frac{9}{2}F = 0$$

$$N_{1718} = -\frac{9}{2}F \quad \text{PUNTORE}$$