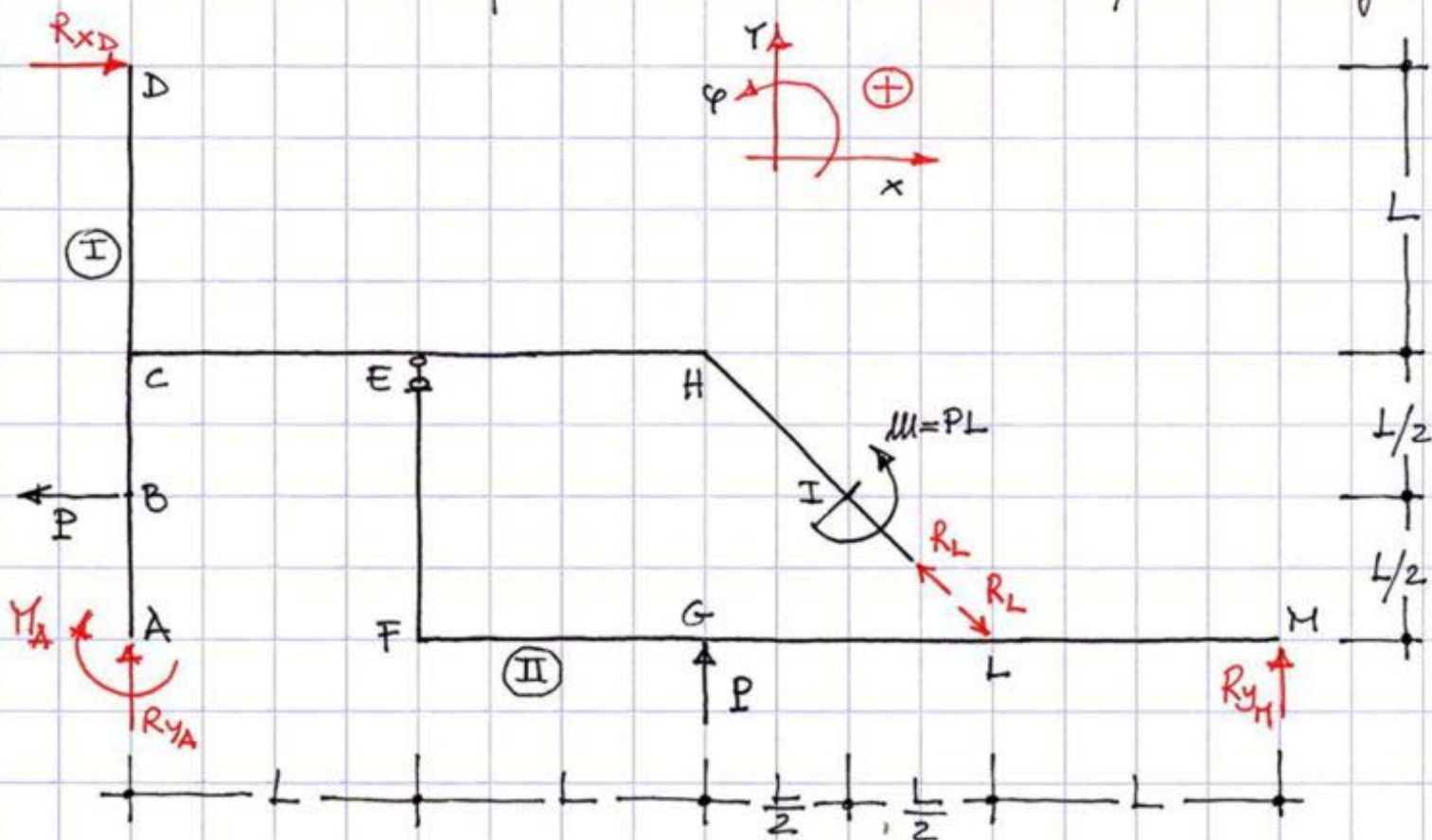


• DETERMINAZIONE DELLE REAZIONI VINCOLARI (RV)

RV - metodo analitico

1. Si impone l'equilibrio globale del sistema in termini di reazioni vincolari esterne, e tal fine i vincoli esterni sono sostituiti dalle reazioni che essi sono potenzialmente in grado di esplicare - Si ottiene un sistema di 3 equazioni in 4 incognite -
2. Si impone l'equilibrio parziale della porzione (II) sconnettendo il vincolo interno L; tale operazione introduce un'ulteriore incognita (R_L) ma consente di scrivere 2 equazioni di equilibrio parziale ($\sum F_x^{II} = 0; \sum M_F^{II} = 0$) ottenendo così un sistema di equazioni risolvente di 5 equaz. in 5 incognite



$$\sum F_x = 0 \rightarrow R_{xD} - P = 0 \rightarrow \boxed{R_{xD} = P} \quad (1)$$

$$\sum \vec{F}_y = 0 \rightarrow R_{y_A} + P + R_{y_M} = 0 \rightarrow \boxed{R_{y_A} = -\frac{2}{3}P} \quad (4) (*)$$

$$\sum M_H = 0 \rightarrow -R_{y_A} 4L - M_A + P \cdot \frac{L}{2} - R_{x_D} 2L - P 2L + PL = 0 \rightarrow \boxed{M_A = \frac{PL}{6}} \quad (5)$$

$$\sum \vec{F}_x^{(II)} = 0 \rightarrow R_L \frac{\sqrt{2}}{2} = 0 \rightarrow \boxed{R_L = 0} \quad (2)$$

$$\sum M_E^{(II)} = 0 \rightarrow PL - R_L \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot L + R_{y_M} 3L = 0 \rightarrow \boxed{R_{y_M} = -\frac{P}{3}} \quad (3) (*)$$

N.B. : (1) = primo risultato ; (2) = secondo risultato ; (3) =

(*) Il valore trovato è negativo? il verso effettivo è opposto a quello ipotizzato.

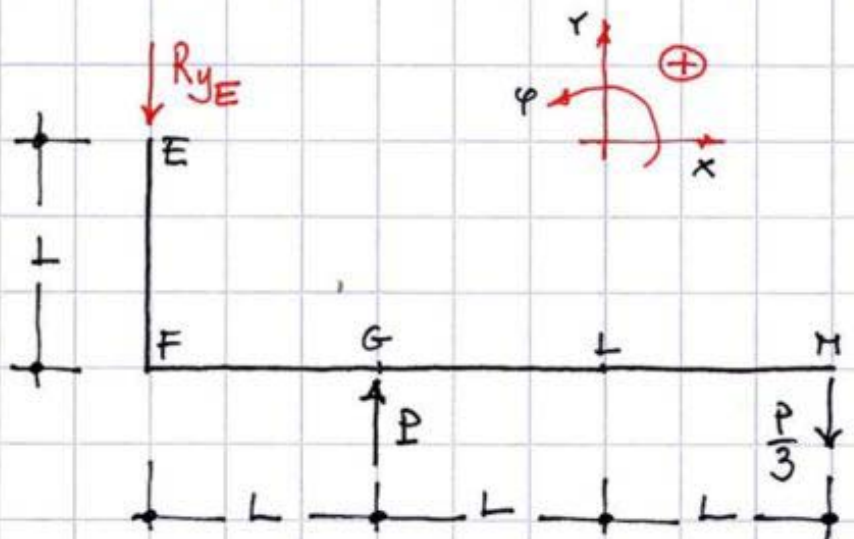
3. La reazione del pendolo interno E, R_{y_E} , si ottiene imponendo l'equilibrio alla traslazione verticale di una delle due porzioni di struttura; considerando la porzione (II) può scriversi:

$$\sum F_y^{(II)} = 0 \rightarrow$$

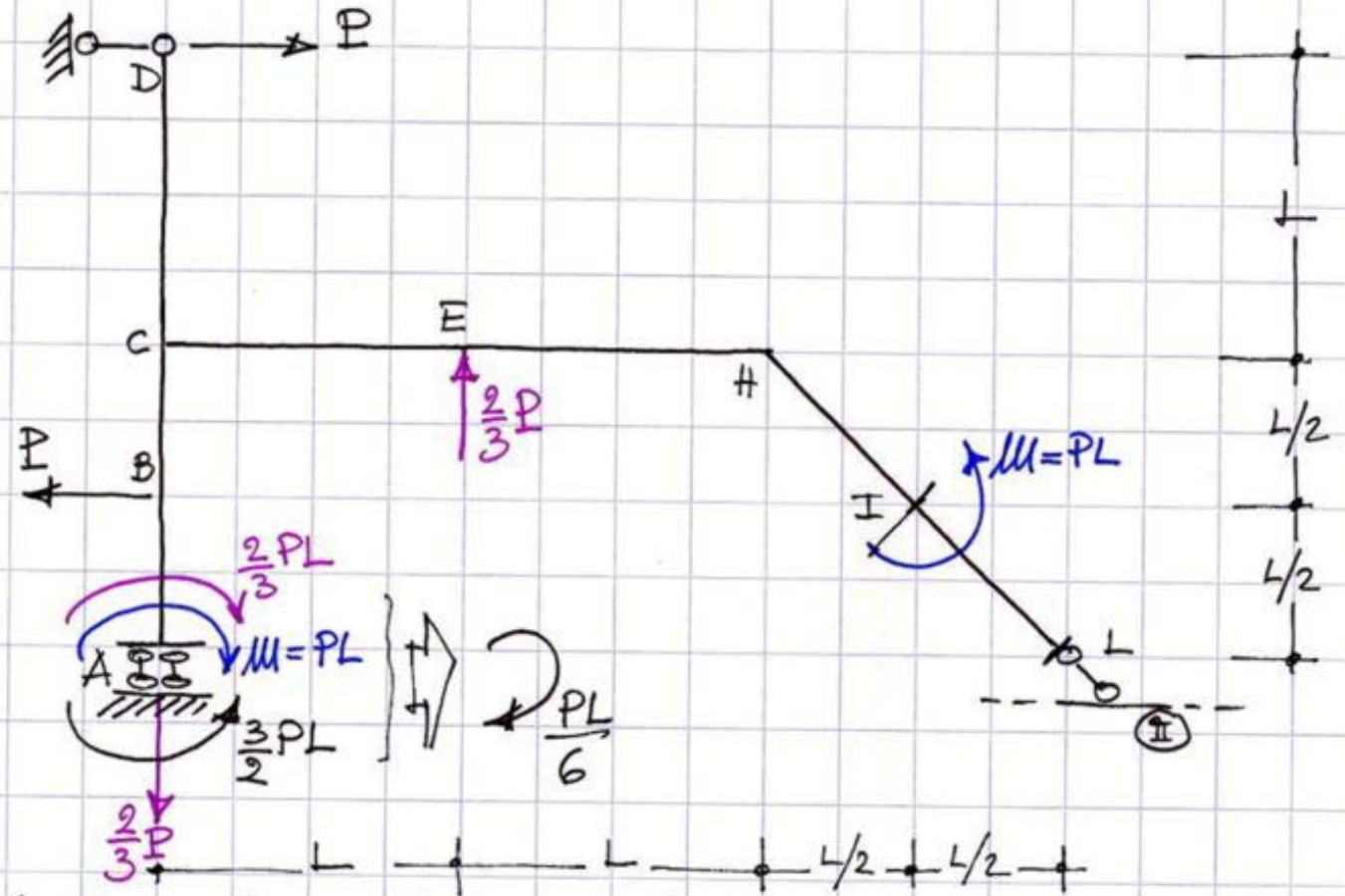
$$-R_{y_E} + P - \frac{P}{3} = 0$$

$$\boxed{R_{y_E} = \frac{2}{3}P} \quad (6)$$

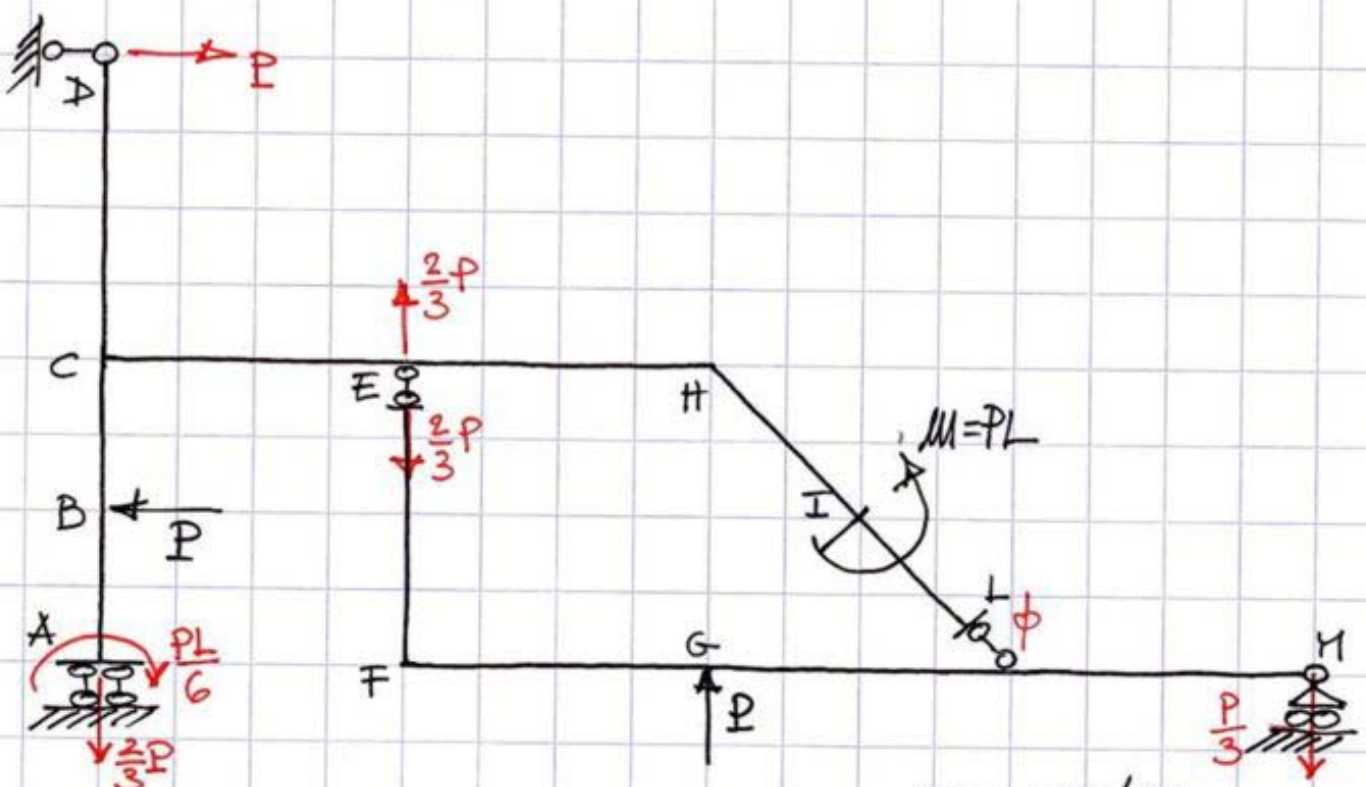
Porzione (II) sulla quale agiscono le reazioni esterne note e i carichi



3. Si risolve quindi la porzione ① "caricata" anche da $R_{yE} = \frac{2}{3}P$ verso l'alto (reazione mutua del pendolo interno E).

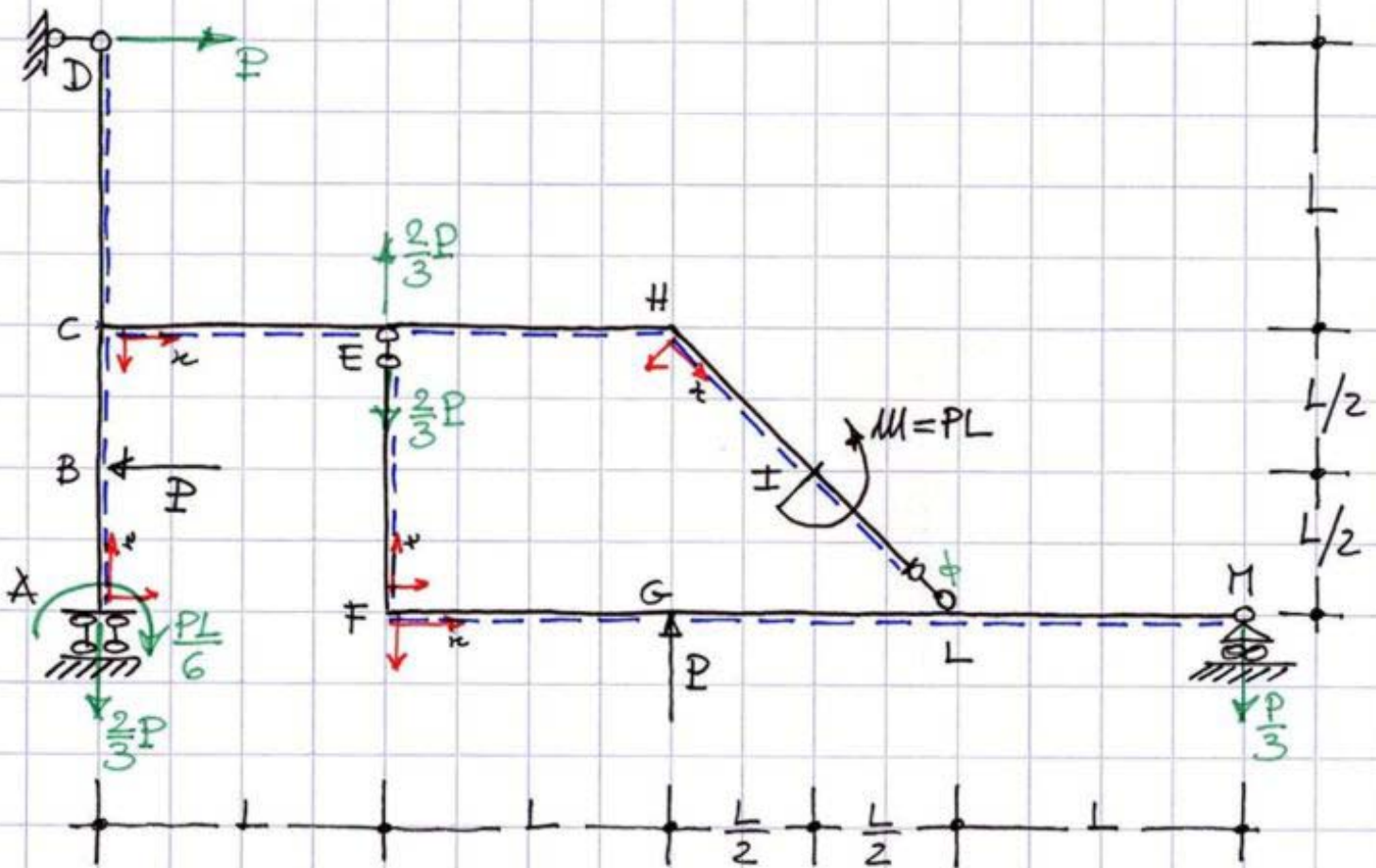


4. È facile verificare che i risultati ottenuti coincidono con quelli determinati per via analitica.
 Si ha in definitiva:

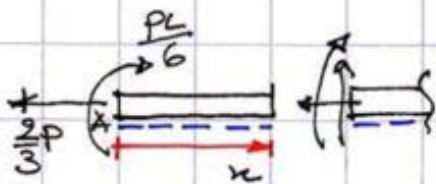


• DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE (CS)

CS - metodo della sezione ideale per il calcolo di $N(x)$, $T(x)$ ed $M(x)$.

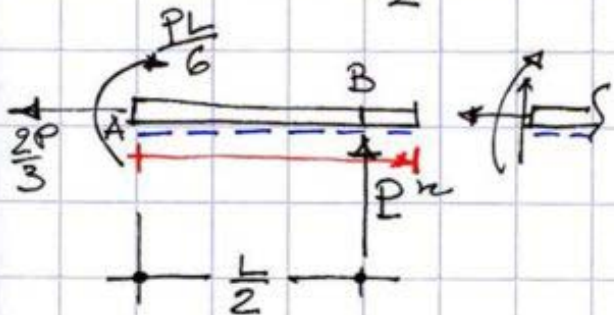


TRATTO AB $0 \leq x \leq \frac{L}{2}$



$$N(x) = \frac{2}{3}P; T(x) = 0; M(x) = \frac{PL}{6}$$

TRATTO BC $\frac{L}{2} \leq x \leq L$

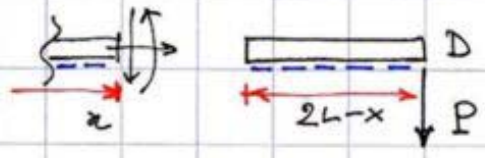


$$N(x) = \frac{2}{3}P; T(x) = P;$$

$$M(x) = \frac{PL}{6} + P\left(x - \frac{L}{2}\right)$$

$M(x)|_{x=\frac{L}{2}} = \frac{PL}{6}$
 $M(x)|_{x=L} = \frac{2}{3}PL$

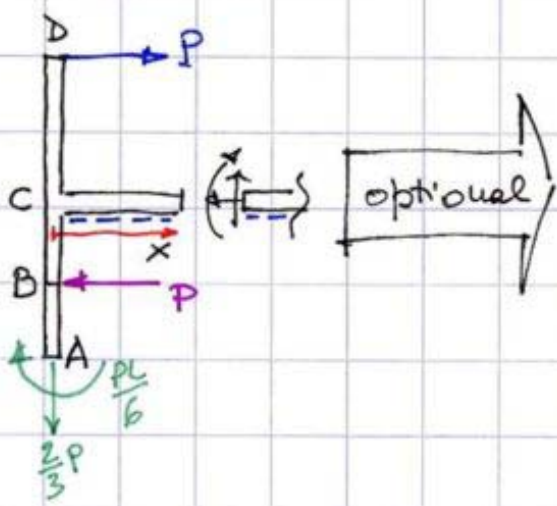
TRATTO CD $L \leq x \leq 2L$



$N(x) = 0; T(x) = P;$
 $M(x) = -P(2L-x)$

$\left\{ \begin{aligned} M(x)|_{x=L} &= -PL \\ M(x)|_{x=2L} &= 0 \end{aligned} \right.$

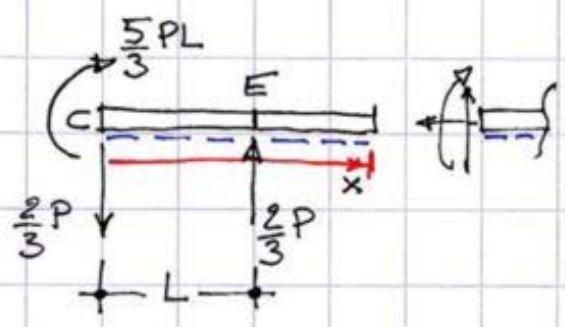
TRATTO CE $0 \leq x \leq L$



$N(x) = 0; T(x) = -\frac{2P}{3};$
 $M(x) = \frac{5}{3}PL - \frac{2}{3}Px$

$\left\{ \begin{aligned} M(x)|_{x=0} &= \frac{5}{3}PL \\ M(x)|_{x=L} &= PL \end{aligned} \right.$

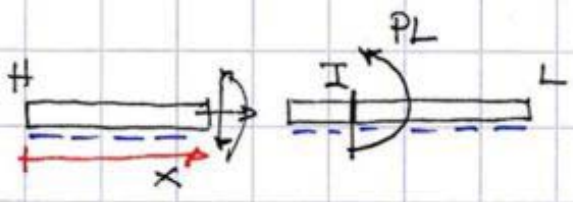
TRATTO EH $L \leq x \leq 2L$



$N(x) = 0; T(x) = 0;$
 $M(x) = \frac{5}{3}PL - \frac{2}{3}PL = PL$

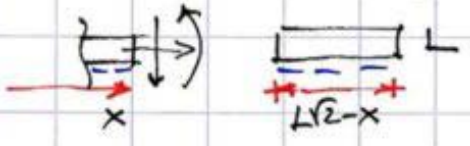
\hookrightarrow coppia costante dalle due forze parallele

TRATTO HI $0 \leq x \leq \frac{L\sqrt{2}}{2}$



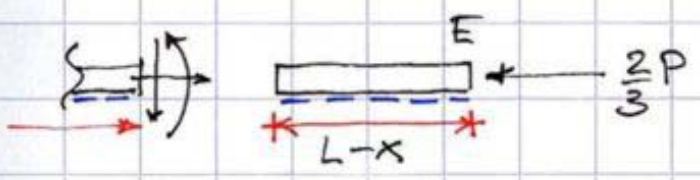
$N(x) = 0; T(x) = 0$
 $M(x) = PL$

TRATTO IL $\frac{L\sqrt{2}}{2} \leq x \leq L\sqrt{2}$



$N(x) = T(x) = M(x) = 0$

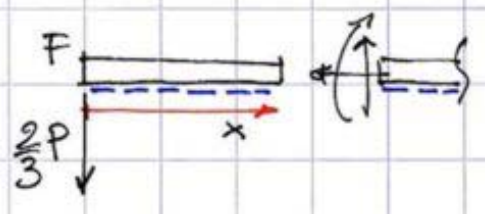
TRATTO FE $0 \leq x \leq L$



$N(x) = -\frac{2}{3}P;$

$T(x) = M(x) = 0$

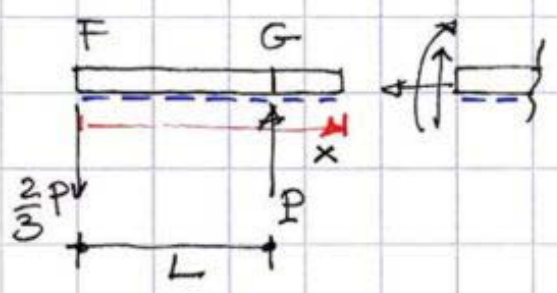
TRATTO FG $0 \leq x \leq L$



$N(x) = 0; T(x) = -\frac{2}{3}P$

$M(x) = -\frac{2}{3}Px$
 $\left\{ \begin{array}{l} M(x)|_{x=0} = 0 \\ M(x)|_{x=L} = -\frac{2}{3}PL \end{array} \right.$

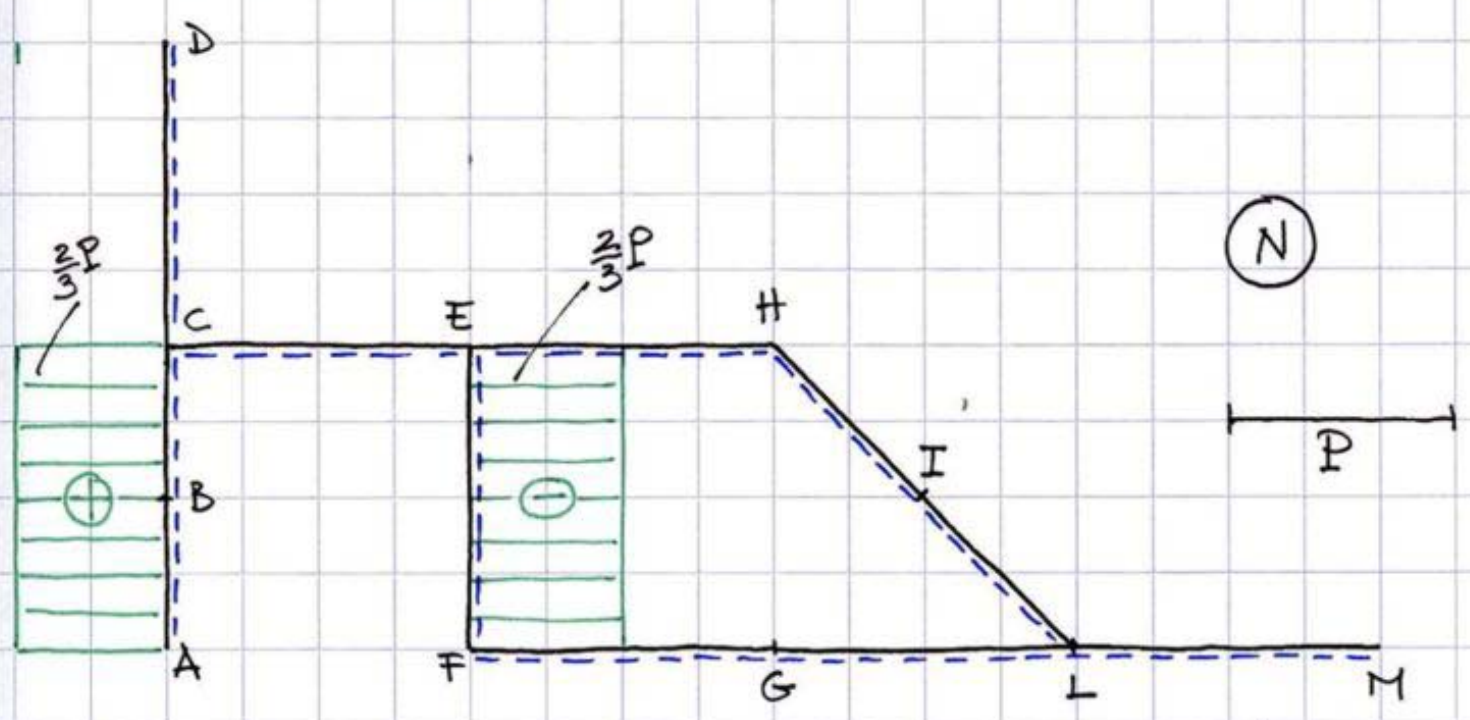
TRATTO GH $L \leq x \leq 3L$ ($R_L = 0$)

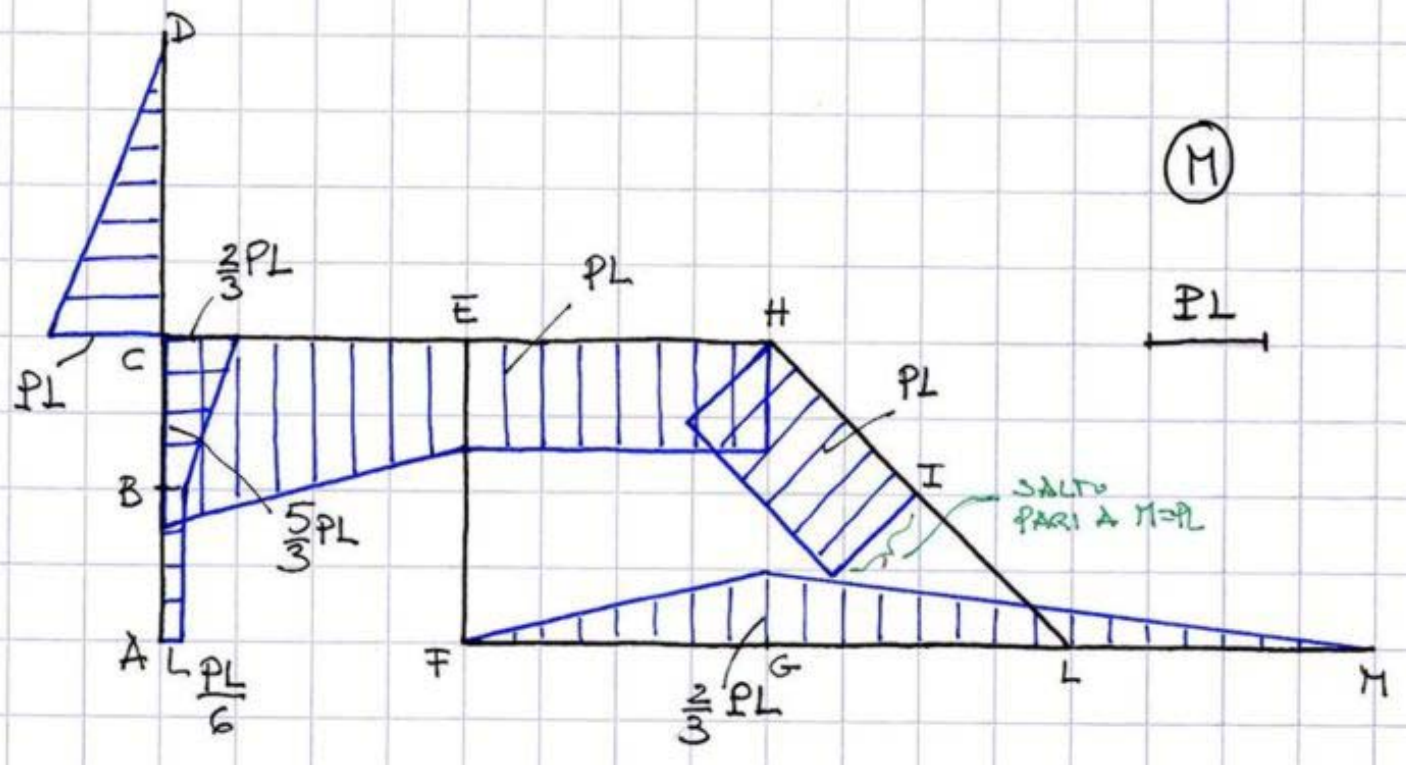
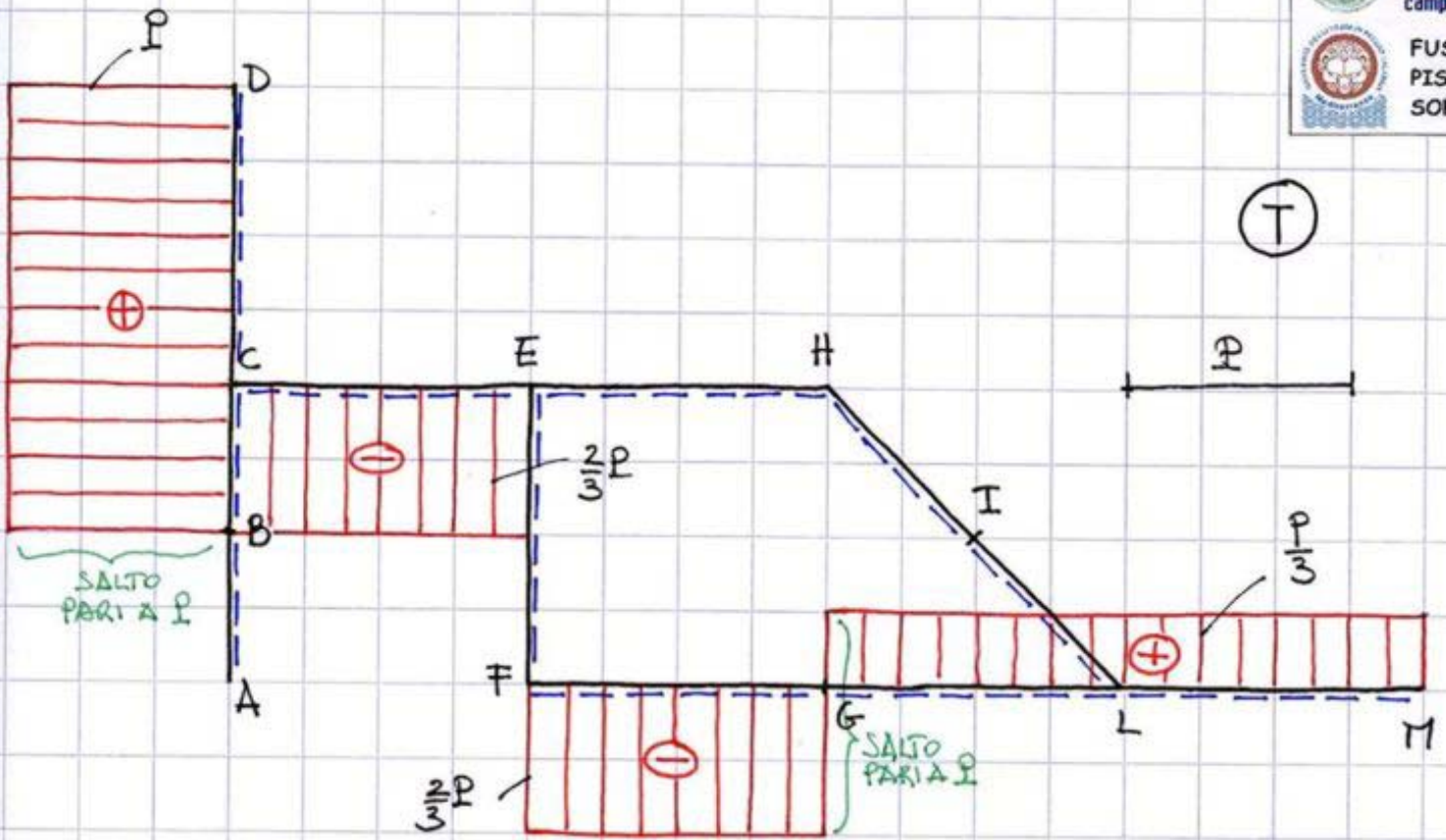


$N(x) = 0; T(x) = P - \frac{2}{3}P = \frac{P}{3}$

$M(x) = -\frac{2}{3}Px + P(x-L) =$
 $= \frac{P}{3}x - PL$
 $\left\{ \begin{array}{l} M(x)|_{x=L} = -\frac{2}{3}PL \\ M(x)|_{x=3L} = 0 \end{array} \right.$

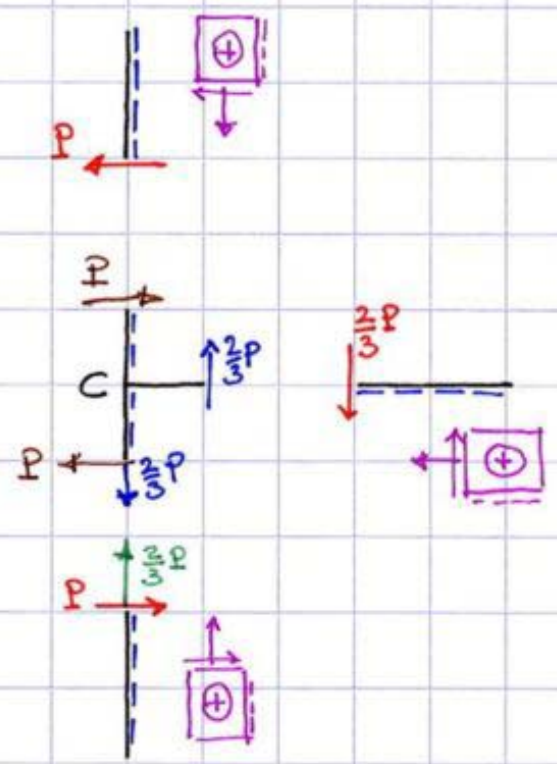
CS - diagrammi





• VERIFICHE AL NODO TRIPLO C

- alla traslazione (cfr. diagrammi N e T)



- alla rotazione (cfr. diagrammi M)

