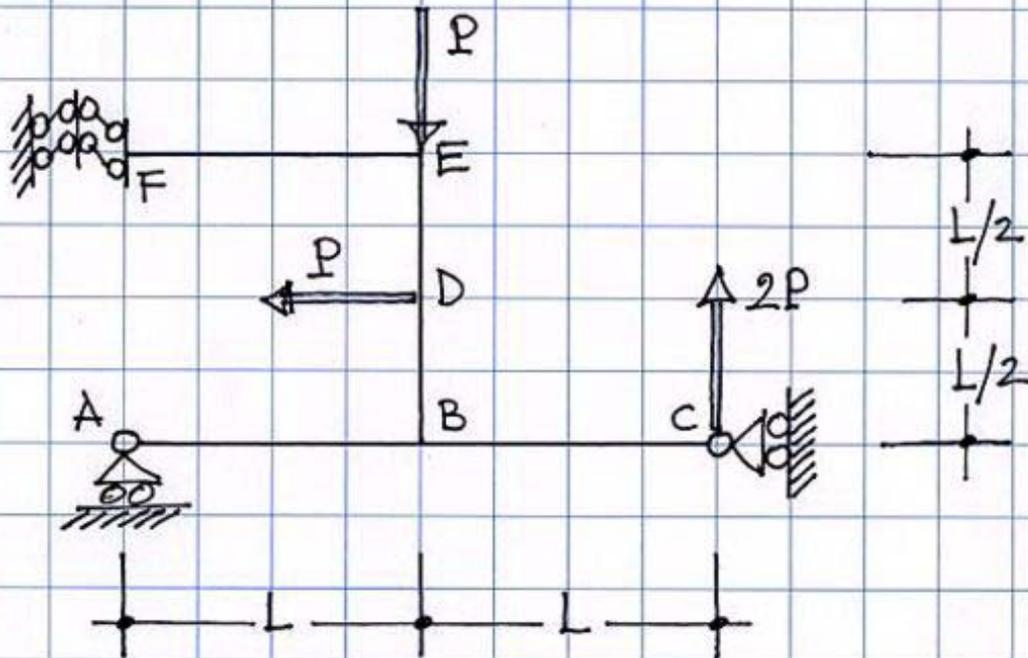


ESERCIZIO #3

DETERMINARE LE REAZIONI VINCOLARI (R_V), LE FUNZIONI CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE (C_S) E I RELATIVI DIAGRAMMI PER LA STRUTTURA SEGUENTE:



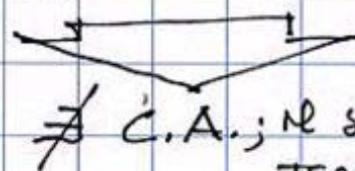
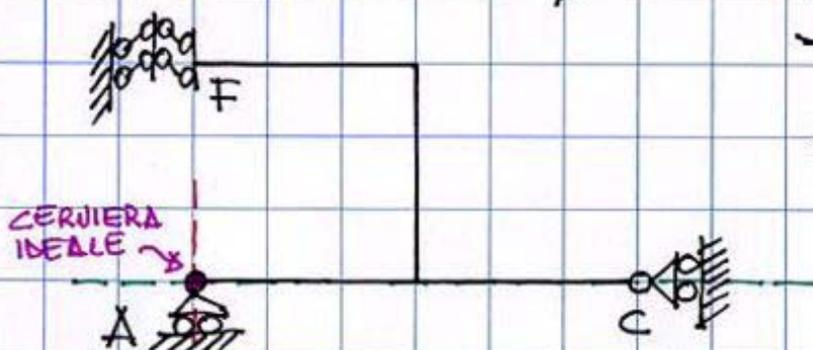
- GRADO DI LABILITÀ APPARENTE

$$l = 3 - \mu_t = 3 - (1 + 1 + 1) = 0 \quad \Rightarrow \quad \text{C.N. per l'isostaticità OK!}$$

- EFFICACIA CINEMATICA VINCOLI

CARRELLI A + CARRELLI C = CERNIERA IDEALE in A \Rightarrow C.A. \equiv A

DOPPIO BIPENDELO F \Rightarrow C.A. $\in \Gamma_\infty$



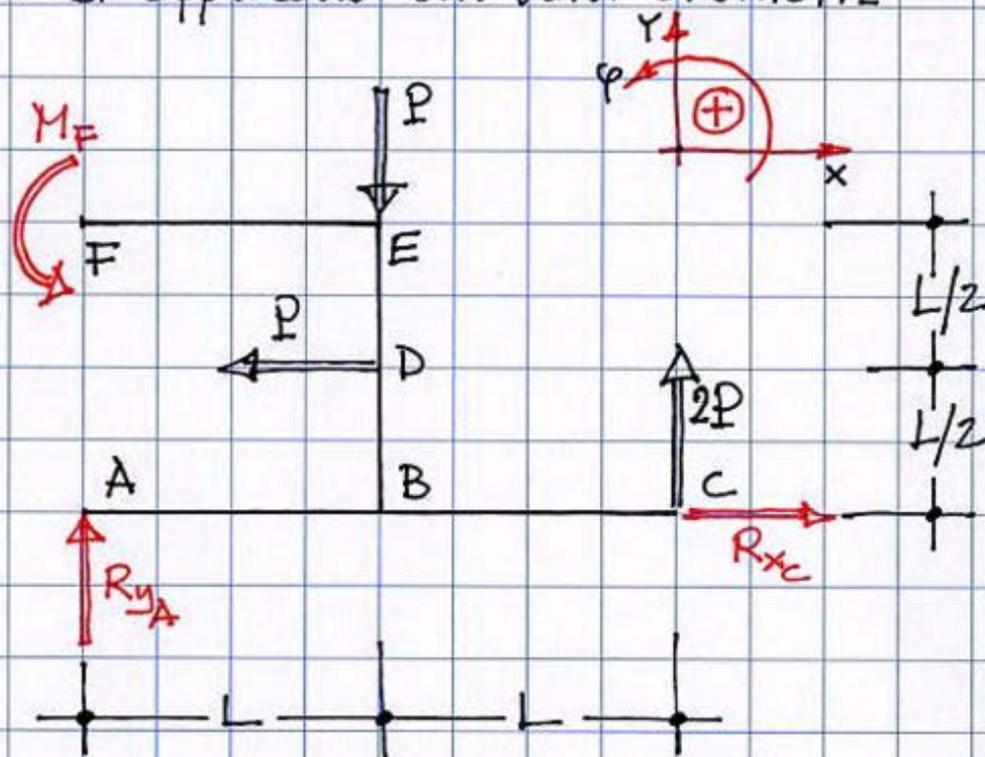
\nexists C.A.; il sistema è ISOSTATICO!

• DETERMINAZIONE DELLE REAZIONI VINCOLARI (RV)

RV - metodo analitico



1. Si risolve il sistema in termini di reazioni vincolari esterne, a tal fine i vincoli sono sostituiti dalle reazioni che essi sono potenzialmente in grado di esplicare. Tali reazioni si applicano con versi arbitrari.



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

$$\sum F_y = 0 \quad R_{y_A} - P + 2P = 0 \rightarrow \boxed{R_{y_A} = -P} \quad (*) \quad (2)$$

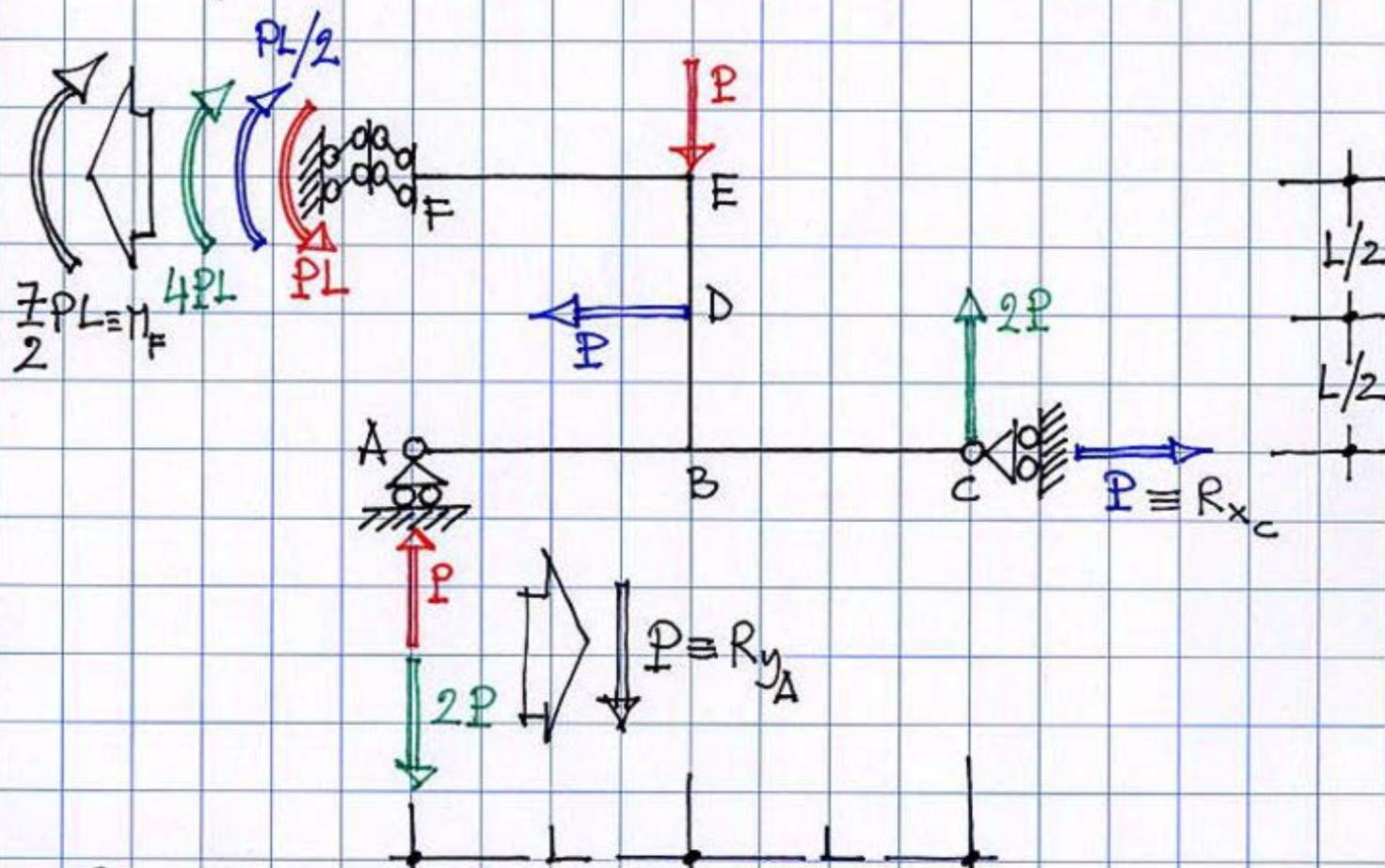
$$\sum M_c = 0 \quad M_F + P \cdot L + P \cdot \frac{L}{2} - R_{y_A} \cdot 2L = 0 \rightarrow \boxed{M_F = -\frac{7}{2} PL} \quad (*) \quad (3)$$

N.B.: (1) = primo risultato; (2) = secondo risultato;
(3) = terzo risultato (ottenuto per sostituzione di (2)).

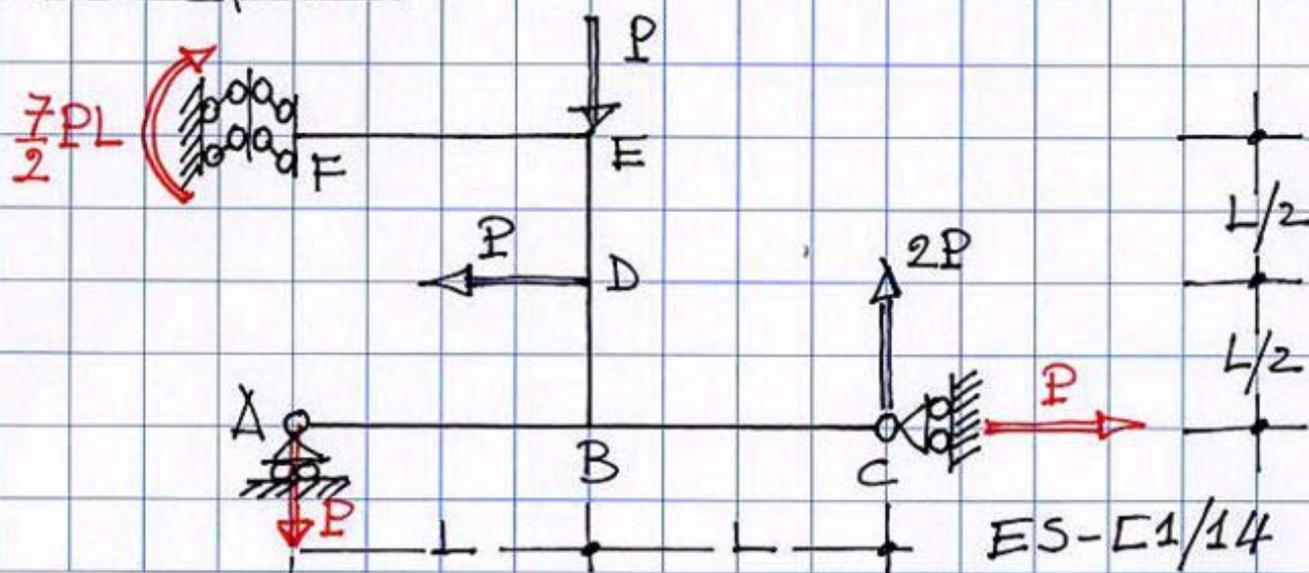
(*) Il valore della componente di reazione calcolato e negativo \rightarrow il verso effettivo della reazione e' opposto a quello ipotizzato!

RV- metodo grafico

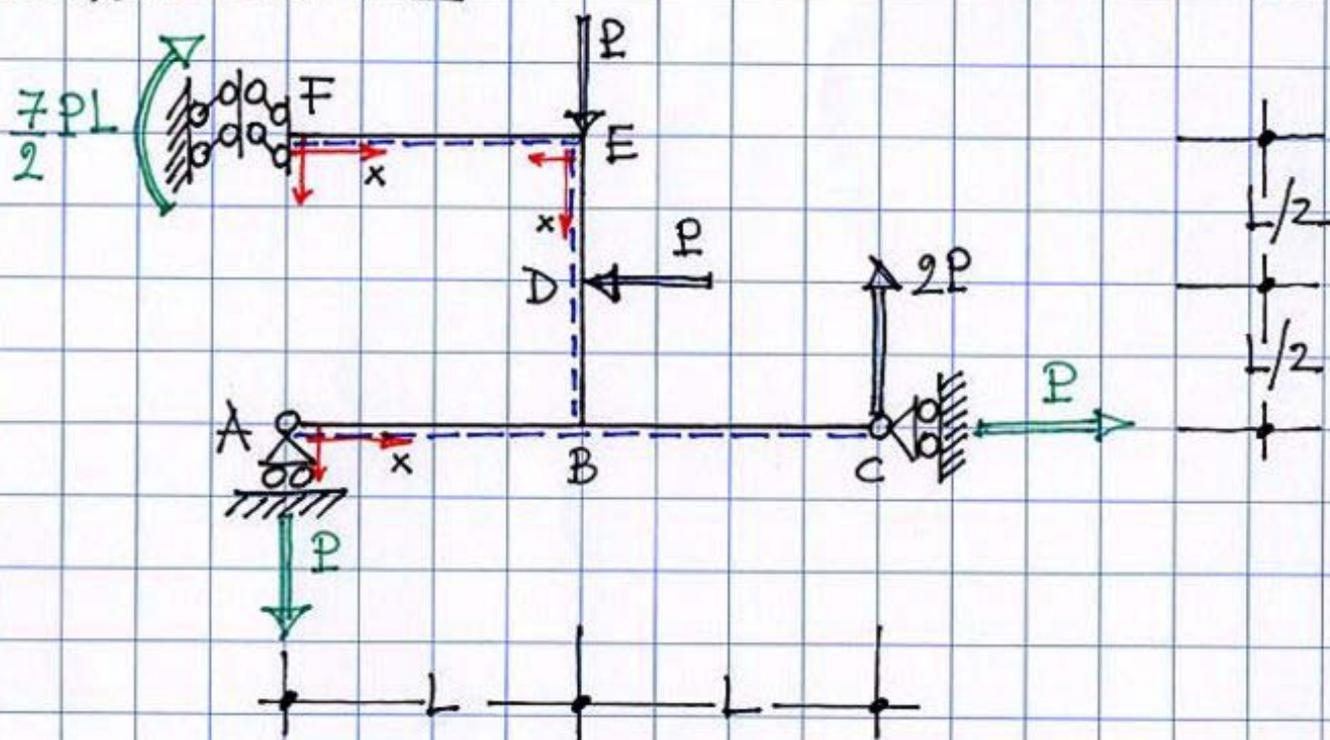
1. Si risolve applicando il principio di sovrapposizione degli effetti valutando cioè separatamente le reazioni in A, C ed F per effetto dei carichi agenti (uno per volta). Ogni colore individua una singola condizione di carico e le aliquote di reazioni vincolari ad esse relative.



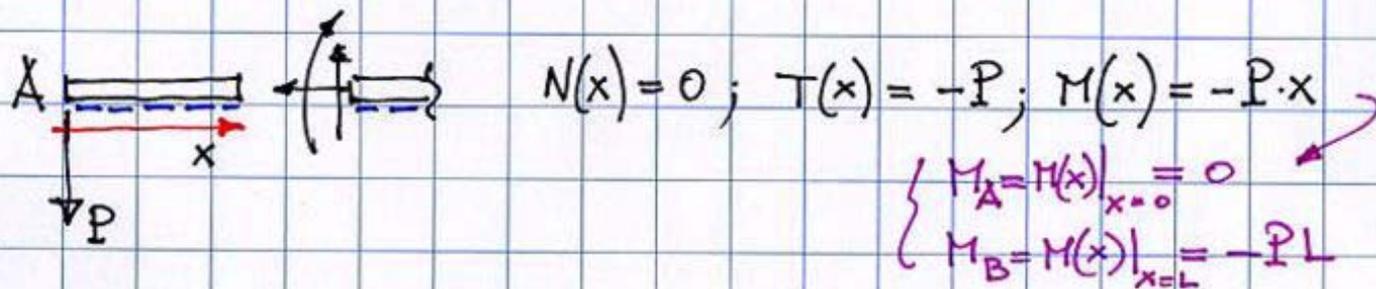
È facile verificare che i valori delle reazioni vincolari determinati per via grafica coincidono con quelli valutati analiticamente.
Si ha in definitiva:



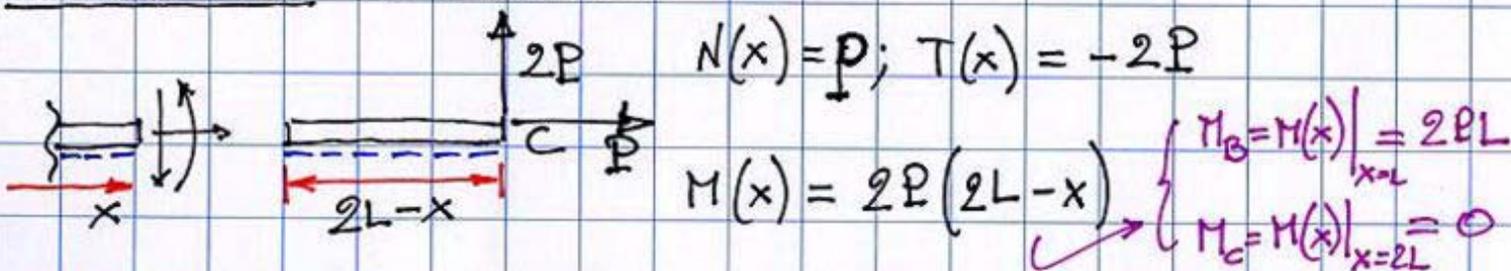
- DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE (S-metodo della sezione ideale per il calcolo di $N(x)$, $T(x)$ ed $M(x)$).



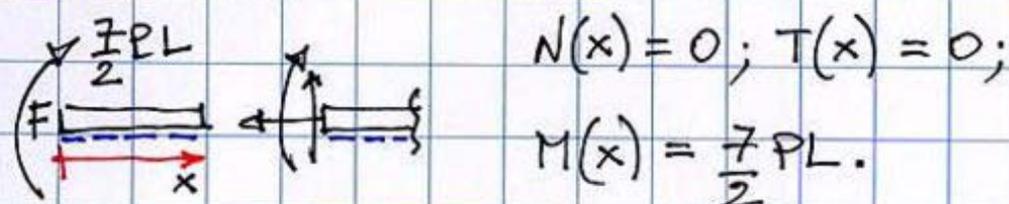
TRATTO AB $0 \leq x \leq L$



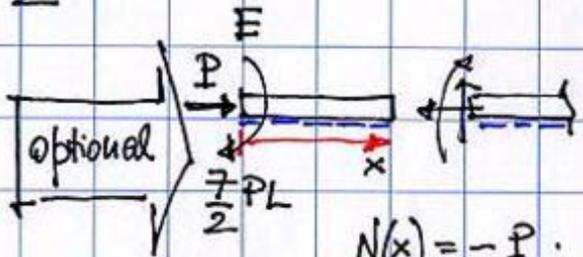
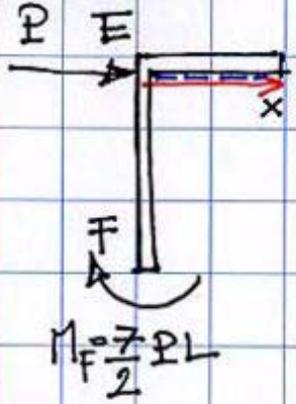
TRATTO BC $L \leq x \leq 2L$



TRATTO FE $0 \leq x \leq L$



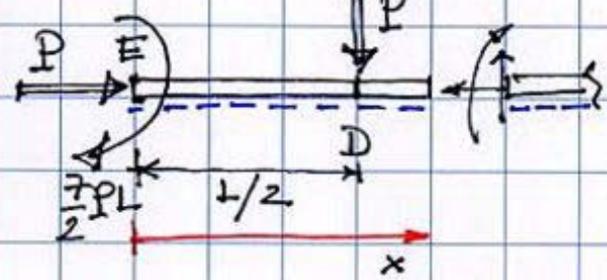
TRATTO ED $0 \leq x \leq \frac{L}{2}$



$$N(x) = -P; \quad T(x) = 0;$$

$$M(x) = \frac{7}{2} PL$$

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



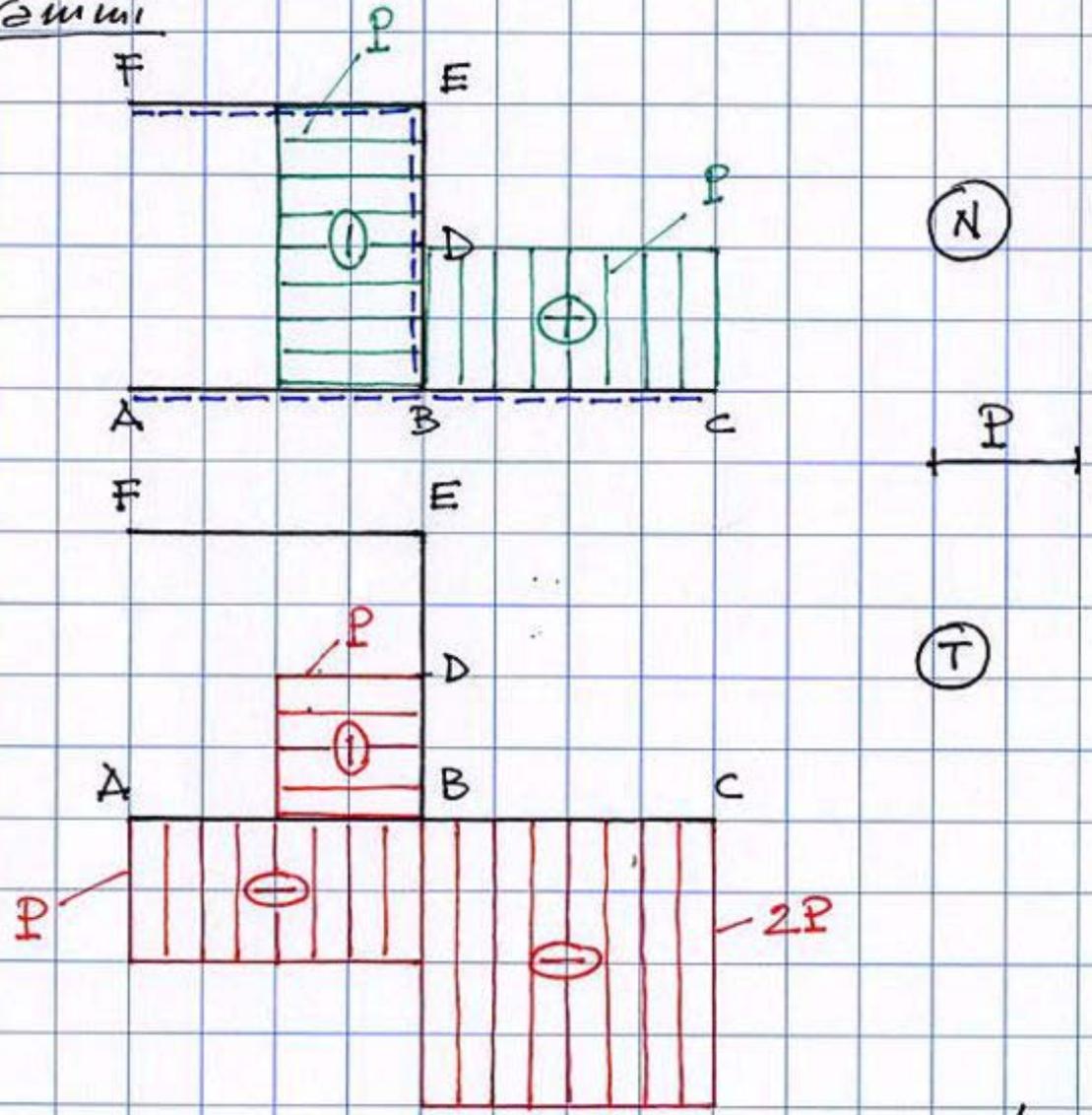
$$N(x) = -P; \quad T(x) = -P;$$

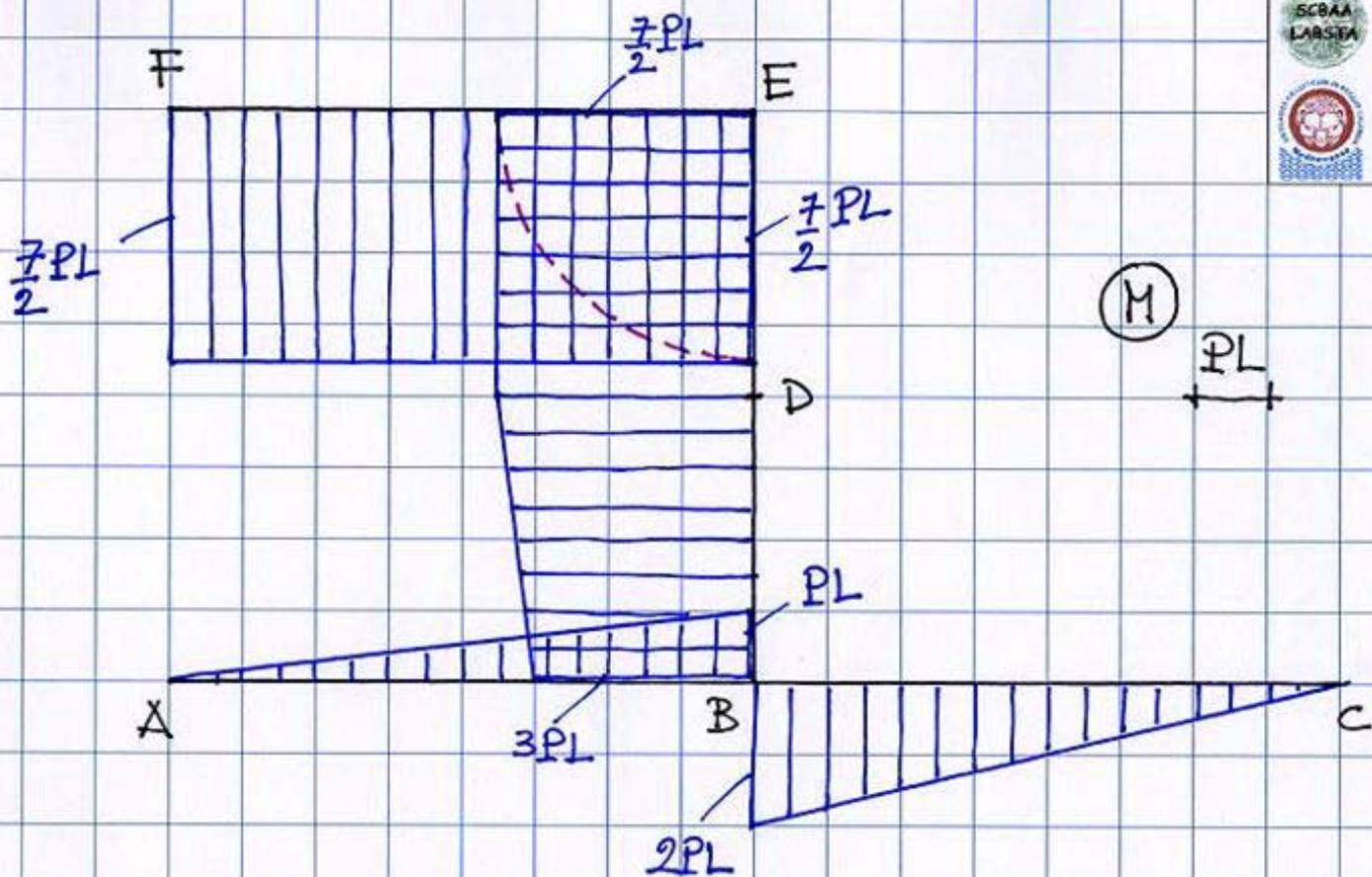
$$M(x) = \frac{7}{2} PL - P(x - \frac{L}{2})$$

$$M_D = M(x) \Big|_{x=\frac{L}{2}} = \frac{7}{2} PL$$

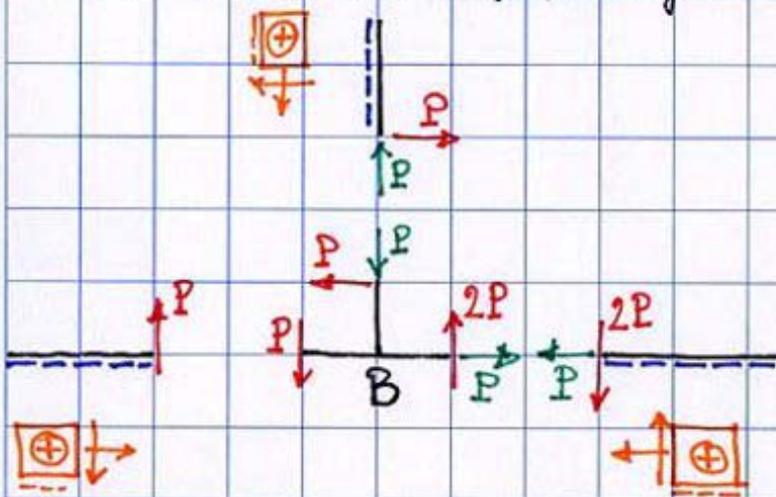
$$M_B = M(x) \Big|_{x=L} = 3PL$$

CS - diagrammi





• VERIFICHE AL NODO TRIPLO B
 - alla traslazione (cfr. diagrammi NeT)



- alla rotazione (cfr. diagramma di M)

