

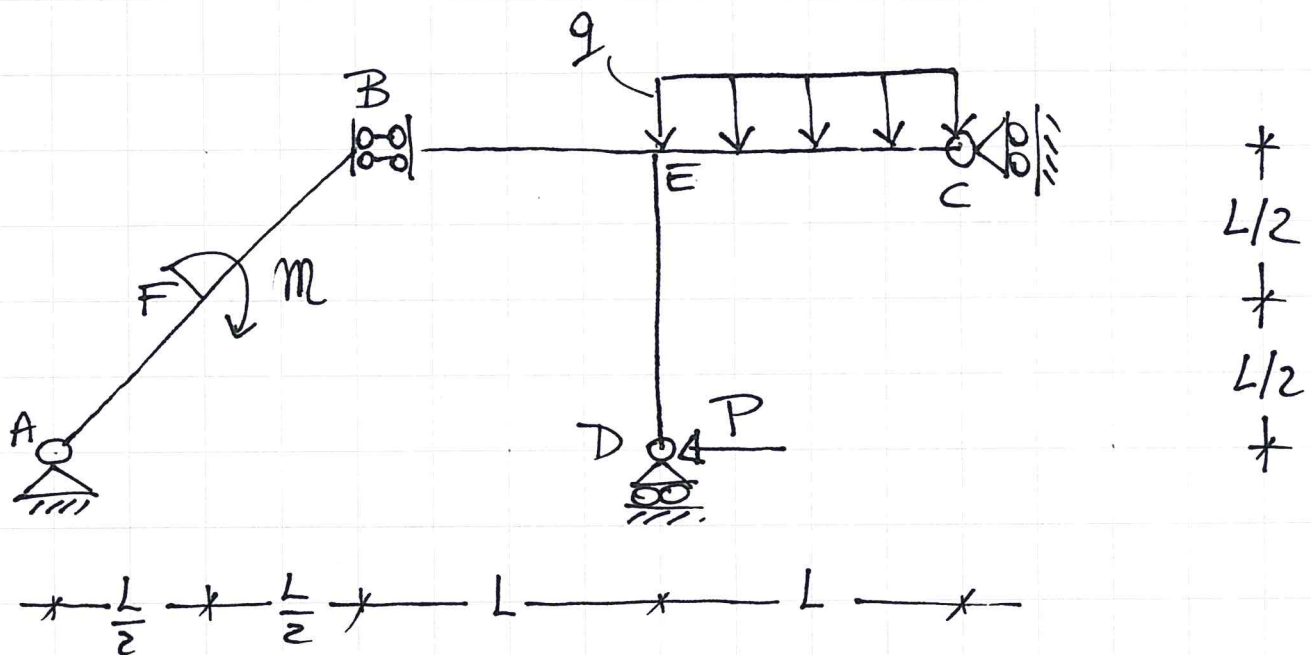
1

Test in itinere del 18/01/2017

Corso di Statica AA 2016-2017

Docente A.A. Pisano

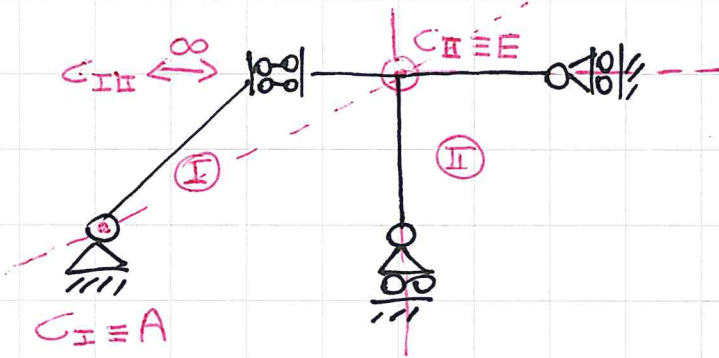
Determinare le reazioni vincolari, le funzioni caratteristiche di sollecitazione e i relativi diagrammi del sistema isostatico di travi piane di seguito riportato. Verificare l'equilibrio del modo triplo E.



Si assumo  $|M| = qL^2$ ;  $|P| = qL$ .

Analisi cinematica

$l = 6 - (u_e + u_i) = 6 - 4 - 2 = 0 \Rightarrow$  CN soddisfatta

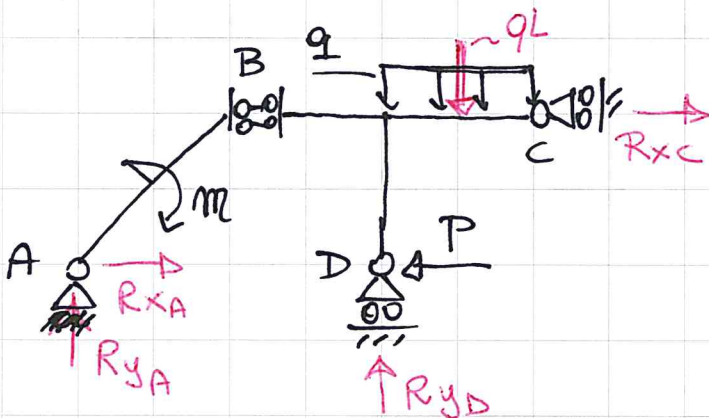


$C_I \equiv A$   $C_{II} \equiv E$  (cerniera ideale)  
 $C_{III}$  punto  $\infty$  in direzione orizz.

Non è soddisfatto il II° teorema delle catene cinem. esse solo i tre centri non allineati  $\Rightarrow$  CS soddisfatta

Essemo soddisfatte sia la condizione suff. che quella necess. di isostaticità il sistema risulta isostatico!

Calcolo delle Reazioni Vincolari



- 1)  $\sum F_x = 0 \quad R_{xA} - P + R_{xC} = 0$
  - 2)  $\sum F_y = 0 \quad R_{yA} + R_{yD} - qL = 0$
  - 3)  $\sum M(A) = 0 \quad -M + 2R_{yD}L - \frac{5}{2}qL^2 - R_{xC}L = 0$
- Equ. ausiliarie
- 4)  $\sum F_y \text{ II} = 0 \quad R_{yD} = qL$

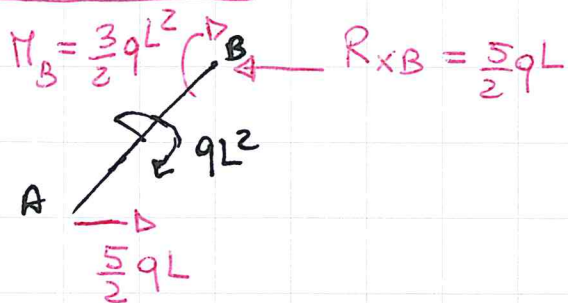
Sostituendo 4)  $\rightarrow$  2)  $\Rightarrow R_{yA} = 0$

4)  $\rightarrow$  3)  $\Rightarrow -qL^2 + 2qL^2 - \frac{5}{2}qL^2 - R_{xC}L = 0$

$R_{xC} = -\frac{3}{2}qL$

1)  $\Rightarrow R_{xA} - qL - \frac{3}{2}qL = 0 \Rightarrow R_{xA} = \frac{5}{2}qL$

RV interne

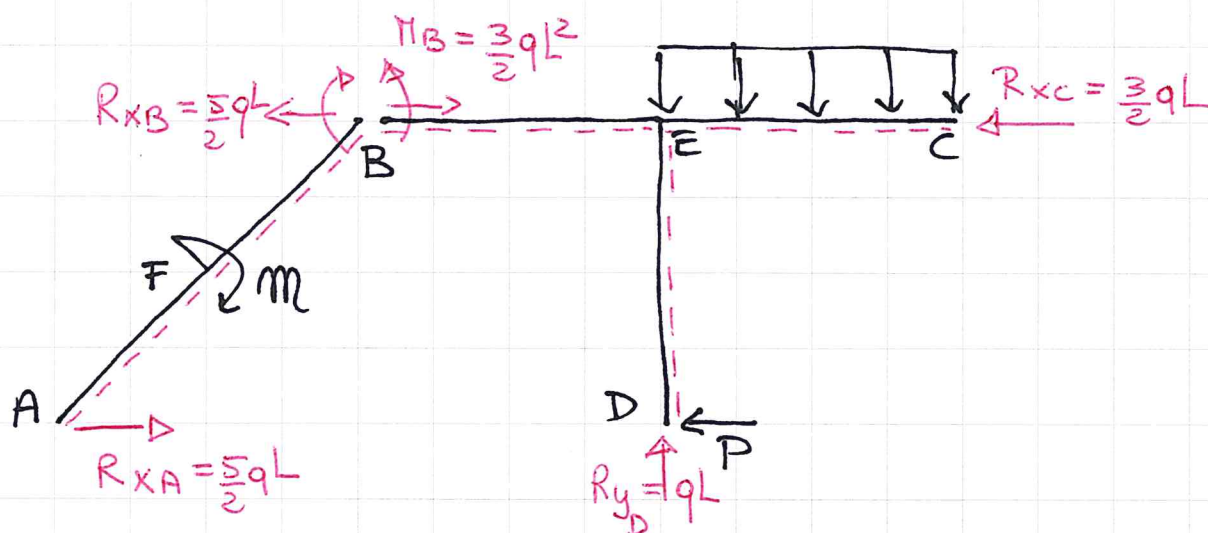


$$\sum F_x^I = 0 \quad R_{xB} = \frac{5}{2}qL$$

$$\sum M(B)^I = 0$$

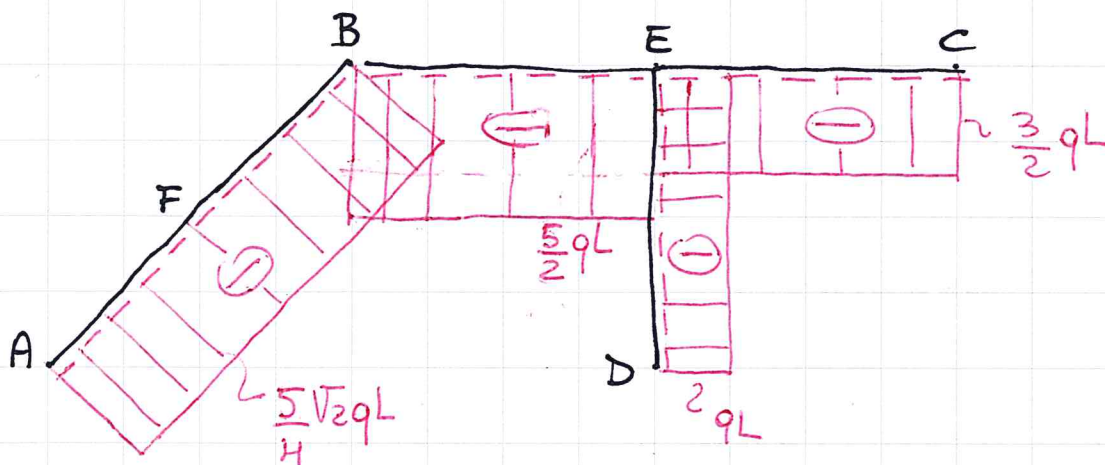
$$M_B = \frac{5}{2}qL^2 - qL^2 = \frac{3}{2}qL^2$$

Schema di corpo libero:



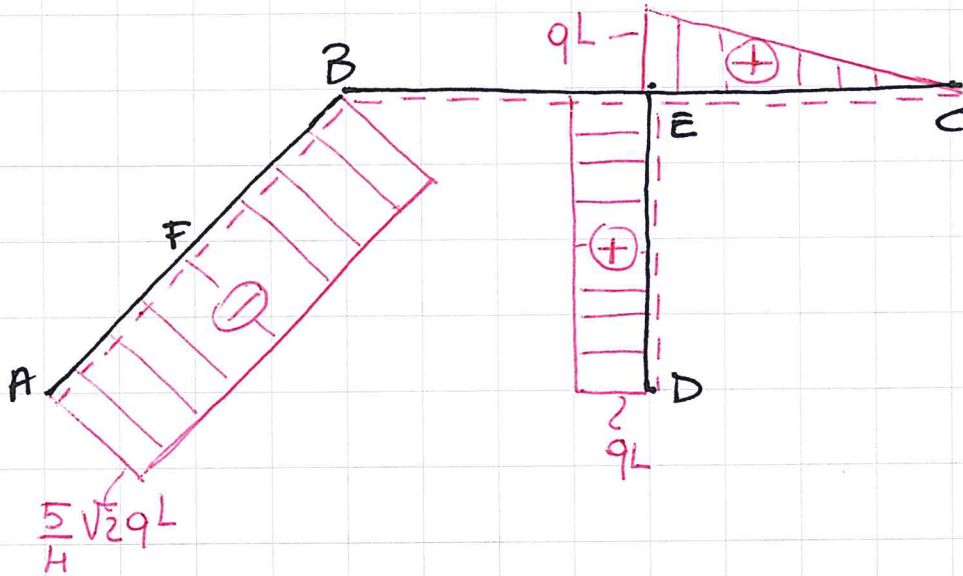
Diagrammi delle caratteristiche di sollecitazione

Sforzo normale  $\leftarrow \boxed{N} \rightarrow$

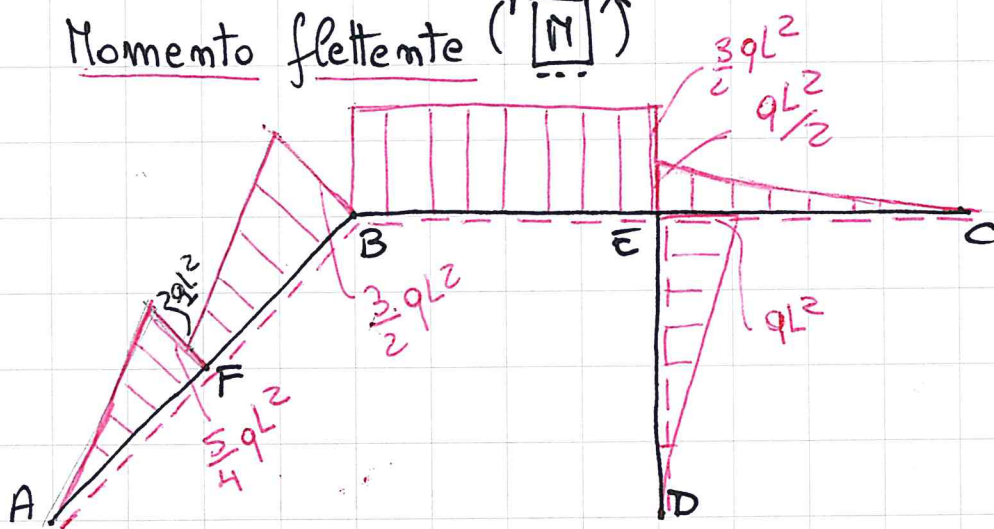




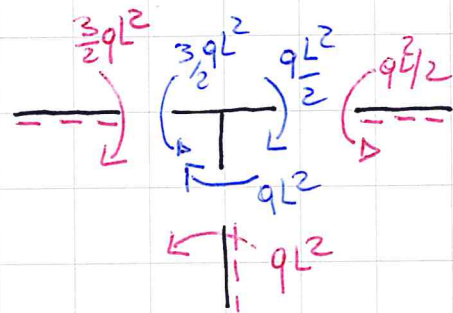
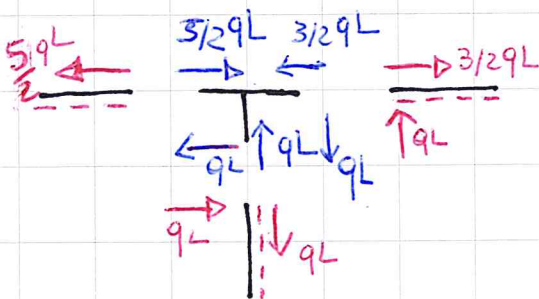
Taglio  $\uparrow \square \downarrow$



Momento flettente  $\curvearrowright \square \curvearrowleft$



Equilibrio al modo triplo:



$$\sum F_x = \frac{5}{2}qL - qL - \frac{3}{2}qL = 0$$

$$\sum F_y = qL - qL = 0 \quad \text{ok}$$

$$\sum M = \frac{3}{2}qL^2 - qL^2 - qL^2 = 0$$

ok

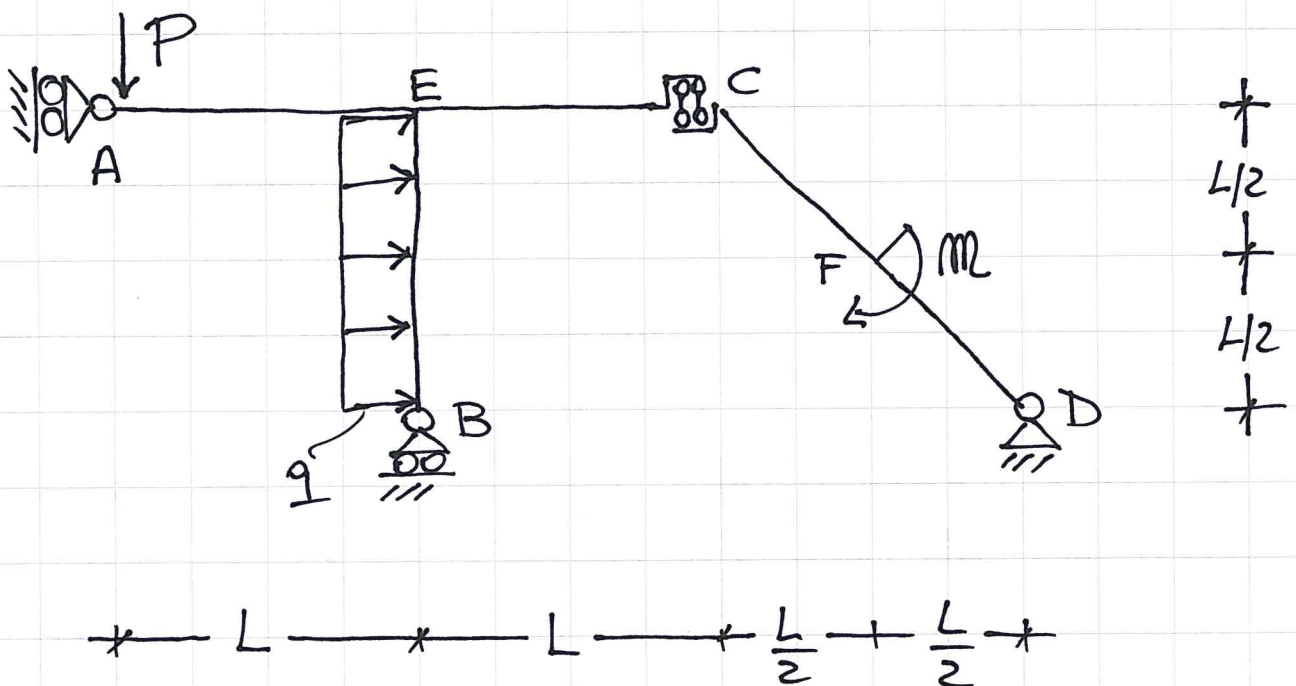
Test in itinere del 18/01/2017

Corso di Statica A.A. 2016-17

2

Docente A.A. Pisano

Determinare le reazioni vincolari, le funzioni caratteristiche di sollecitazione e i relativi diagrammi del sistema isostatico di travi piane di seguito riportato.  
Verificare l'equilibrio del modo triplo E.



Si assume  $|M| = qL^2$ ;  $|P| = qL$ .

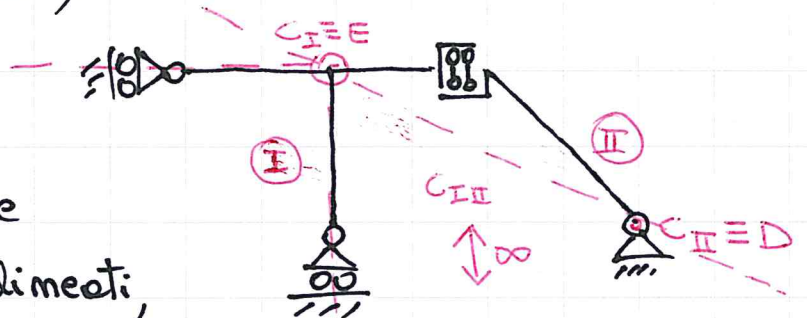
**Analisi cinematica**

CN :  $l = 3 \cdot N - (M + m_i) = 6 - (4 - 2) = 0 \Rightarrow$  soddisfatta

CS :  $C_I \equiv E$  (cerniera ideale)

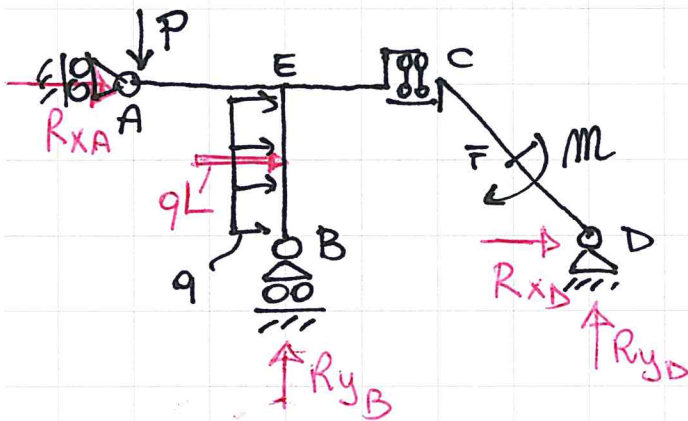
$C_{II} \equiv D$

$C_{III} \equiv$  punto  $\infty$  in  
direzione verticale



I tre centri non sono allineati,  
non è soddisfatto il II teorema delle catene cinematiche.  
Essendo soddisfatte sia la CN che la CS di isostaticità  
il sistema analizzato è isostatico!

**Calcolo delle reazioni vincolari**



1)  $\sum F_x = 0 \quad R_{xA} + qL + R_{xD} = 0$

2)  $\sum F_y = 0 \quad -P + R_{yB} + R_{yD} = 0$

3)  $\sum M(D) = 0$   
 $-M - 2R_{yB}L - qL^2 + 3PL - R_{xA}L = 0$

Equ. ausiliarie

4)  $\sum F_x^{II} = 0 \quad R_{xD} = 0$

Sostituisco

4)  $\rightarrow$  1)  $R_{xA} = -qL$  \*

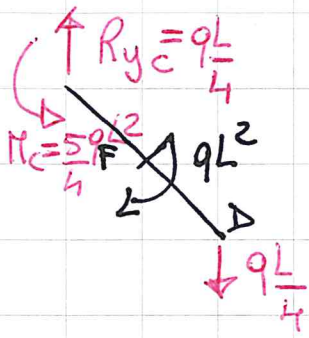
1)  $\rightarrow$  3)  $-qL^2 - 2R_{yB}L - qL^2 + 3qL^2 + qL^2 = 0$

$R_{yB} = \frac{5}{4}qL$

3)  $\rightarrow$  2)  $-qL + \frac{5}{4}qL + R_{yD} = 0$

$R_{yD} = -\frac{qL}{4}$  \*

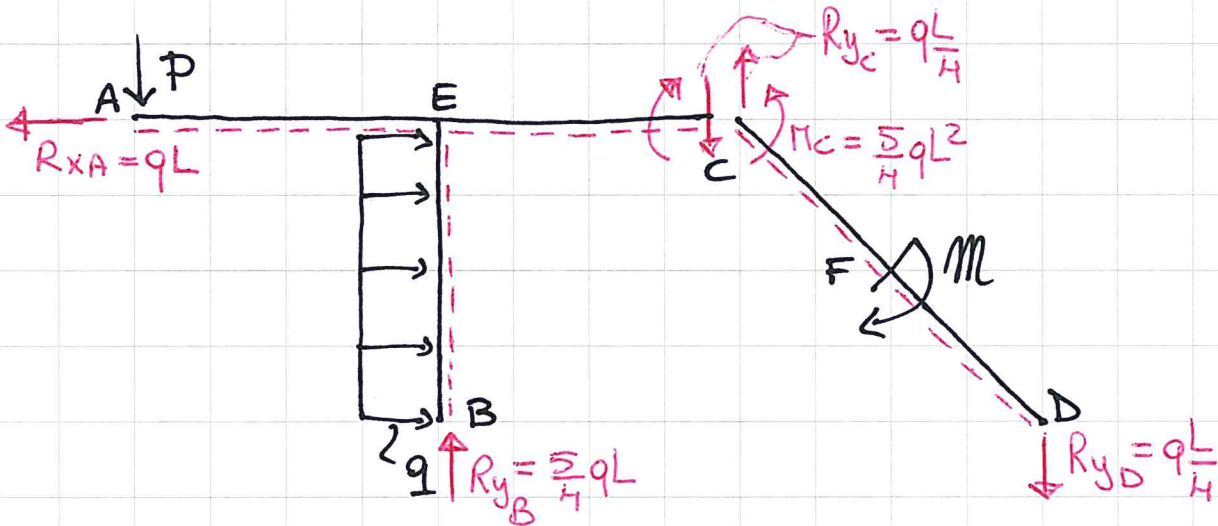




$$R_{y_c} = \frac{qL}{4}$$

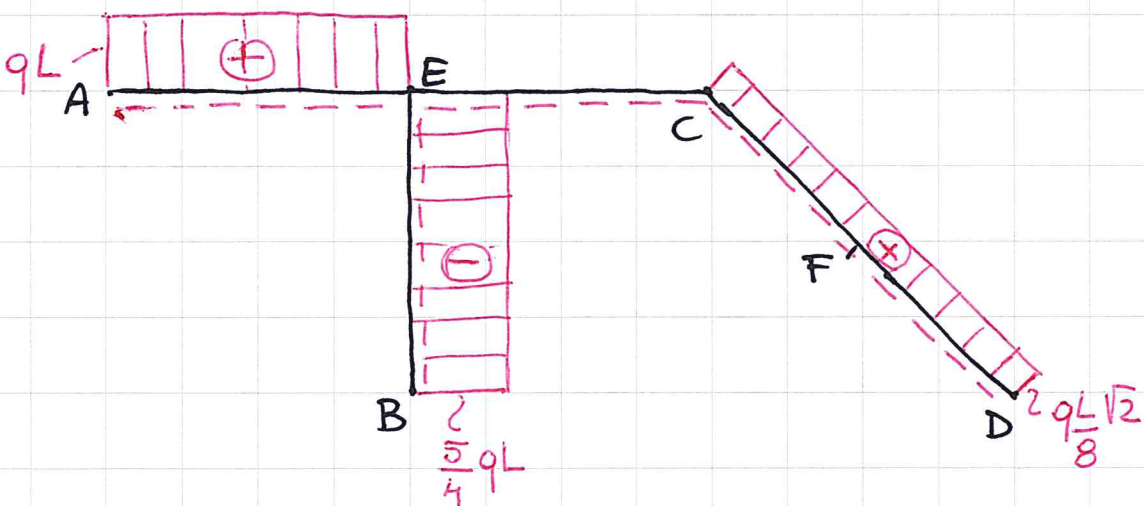
$$\Pi_c = \frac{qL^2}{4} + qL^2 = \frac{5}{4} qL^2$$

Indefinitive si ha:



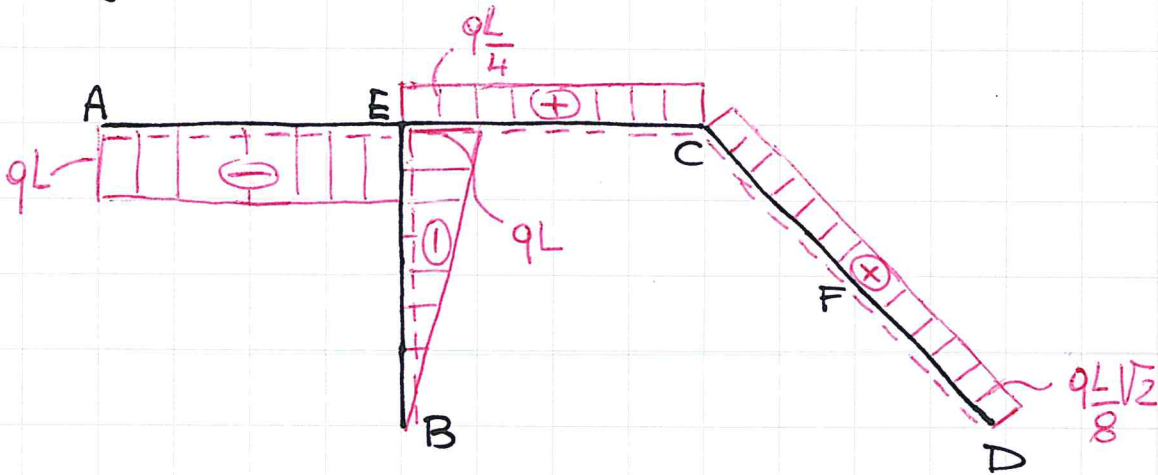
Diagrammi delle caratteristiche di sollecitazione

Sforzo normale  $\leftarrow \boxed{N} \rightarrow$

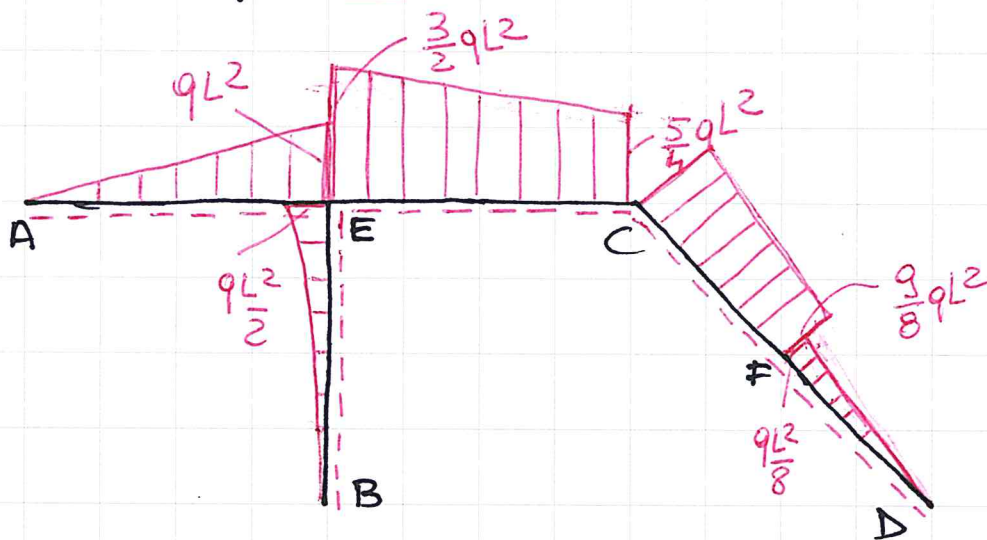


Taglio  $\uparrow$   $\square$   $\downarrow$

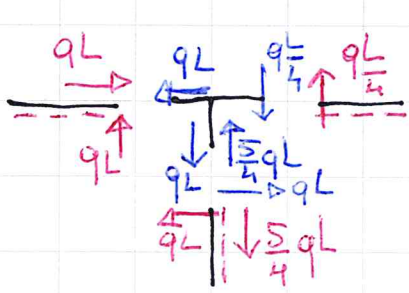
Pisano/Fuschi



Momento flettente  $\curvearrowright$   $\square$   $\curvearrowleft$



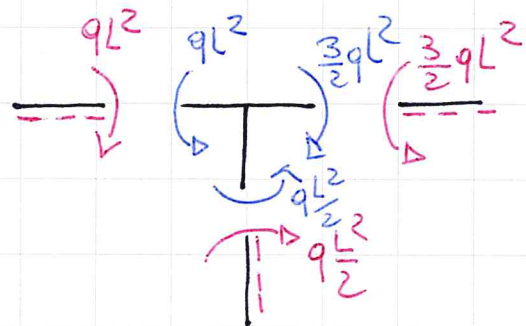
Equilibrio al nodo triplo E



$$\sum F_x = -qL + qL = 0$$

$$\sum F_y = \frac{5}{4}qL - qL - \frac{qL}{4} = 0$$

OK



$$\sum M = qL^2 + qL^2 - \frac{3}{2}qL^2 - \frac{3}{2}qL^2 = 0$$

OK