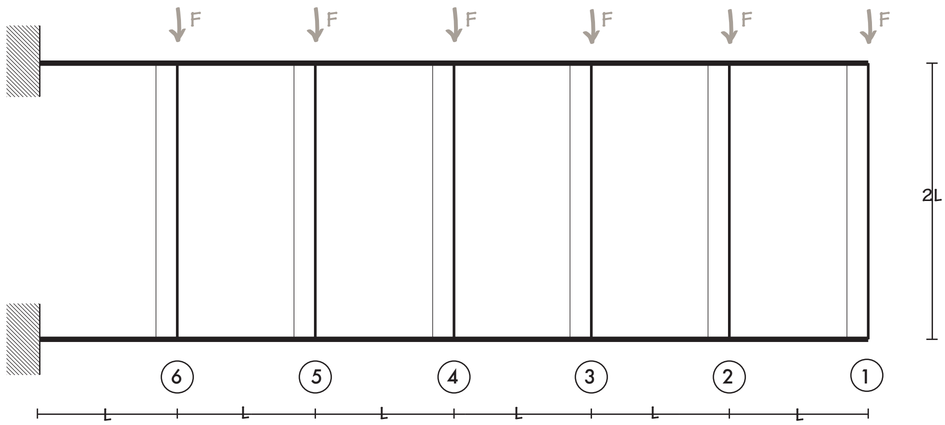
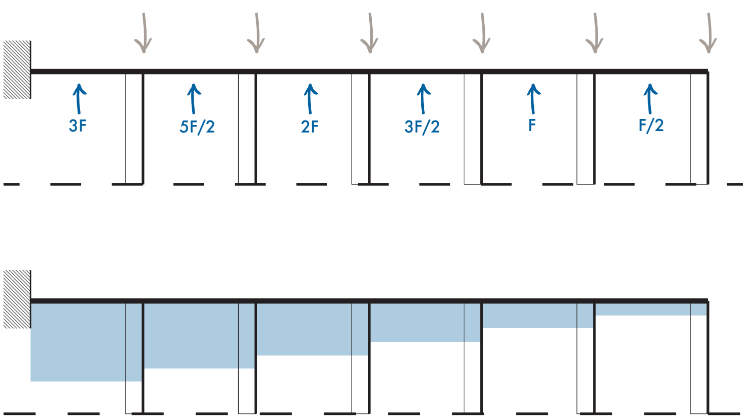
Trave di virendeel
modello mensola



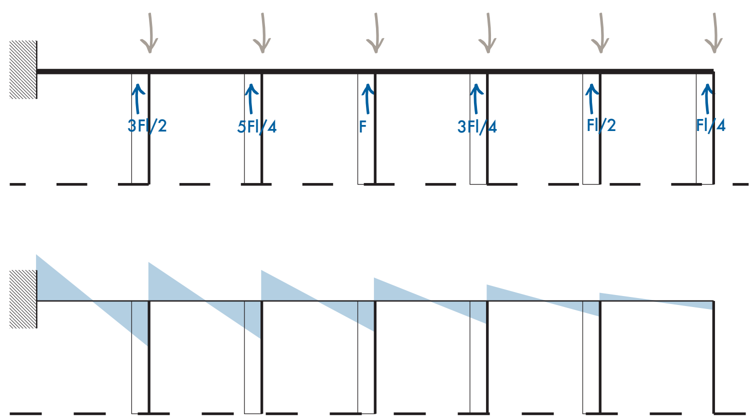
Calcore le sollecitazioni nelle sezioni orizzontali.

Non essendoci carico uniformente ripartito, ma solo forze concentrate, mi aspetto un momento lineare e un taglio costante.

TAGLIO



MOMENTO



Determinare il valore D di rigidezza delle travi

Dal modello Shear Type, dall'integrazione col metodo della linea elastica, si ottiene che il taglio vale $T = \frac{12EJd}{L^3}$.

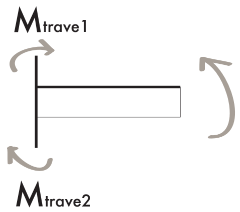
Conoscendo quindi valori del taglio, posso ottenere D utilizzando semplicemente la formula inversa:

$$D = \frac{TL^3}{12EJ}$$

$D_1 = \frac{FL^3}{24EJ}$ $\quad D_2 = \frac{FL^3}{12EJ}$ $\quad D_3 = \frac{FL^3}{8EJ}$ $\quad D_4 = \frac{FL^3}{6EJ}$ $\quad D_5 = \frac{5FL^3}{24EJ}$ $\quad D_6 = \frac{FL^3}{4EJ}$

Calcolare le sollecitazioni nelle sezioni verticali

Per calcolare il valore del momento che si trasmette nei pilastri, occorre osservare quello che succede nei nodi. In essi infatti intervengono i diversi momenti trasmessi dalle travi, per cui sarà necessario imporre l'equilibrio. Così facendo posso conoscere il valore finale del momento nei pilastri.
Per quanto riguarda il taglio sappiamo che esso sarà costante e rappresentato dalla cappia opposta al il momento agente. Sapendo inoltre che il taglio è il momento diviso il braccio, non resta che scrivere la formula: $T = \frac{M_i + M_j}{L}$ con L=2L



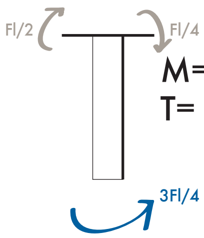
$M_{pilastro} = M_{t1} + M_{t2}$

1

M=Fl/4

$T = \frac{(Fl/4 + Fl/4)}{2L} = F/4$

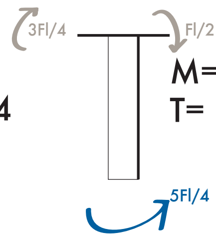
2



M=3Fl/4

$T = \frac{(3Fl/4 + 3Fl/4)}{2L} = 3F/4$

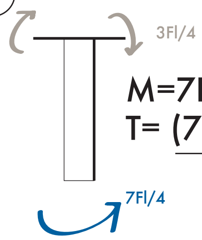
3



M=5Fl/4

$T = \frac{(5Fl/4 + 5Fl/4)}{2L} = 5F/4$

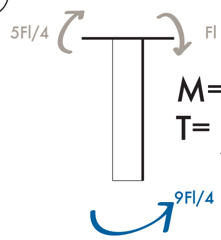
4



M=7Fl/4

$T = \frac{(7Fl/4 + 7Fl/4)}{2L} = 7/4F$

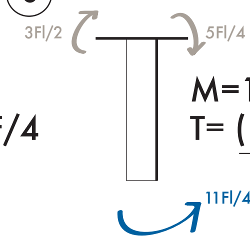
5



M=9Fl/4

$T = \frac{9Fl/4 + 9Fl/4}{2L} = 9F/4$

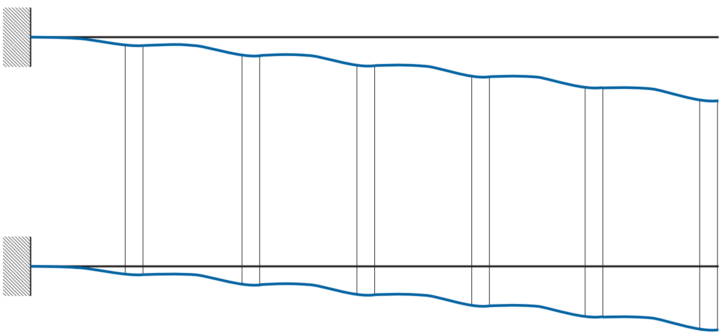
6

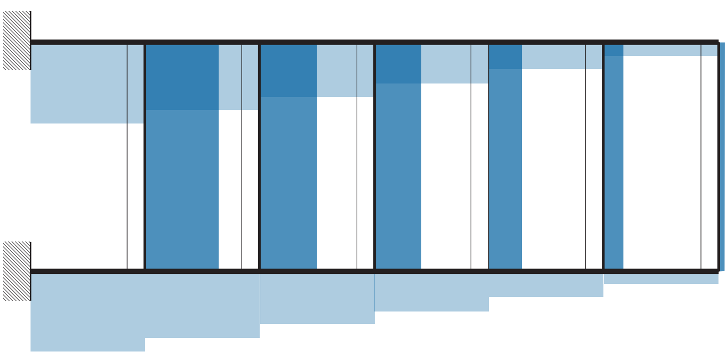


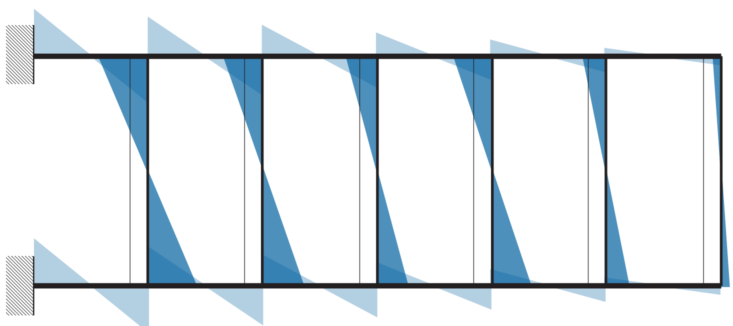
M=11Fl/4

$T = \frac{(11Fl/4 + 11Fl/4)}{2L} = 11F/4$

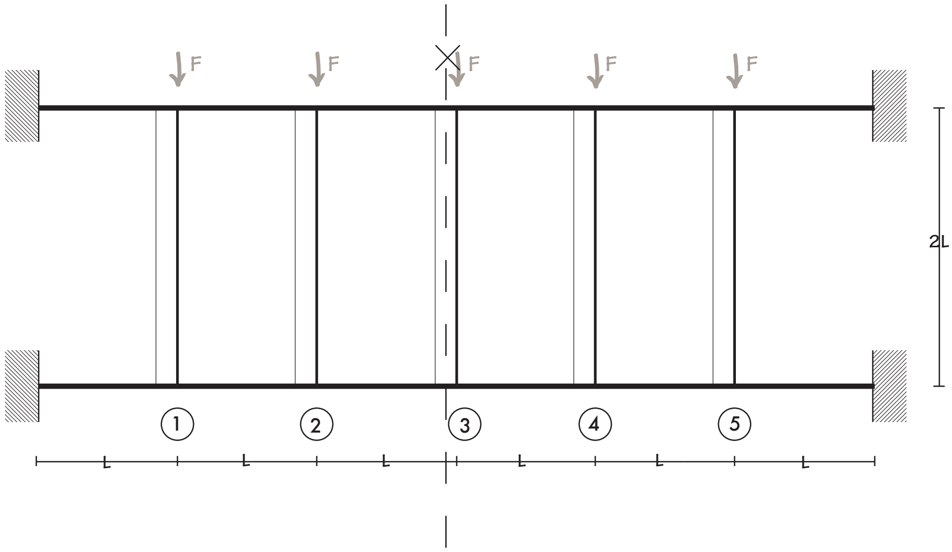
Deformata e diagrammi totali:



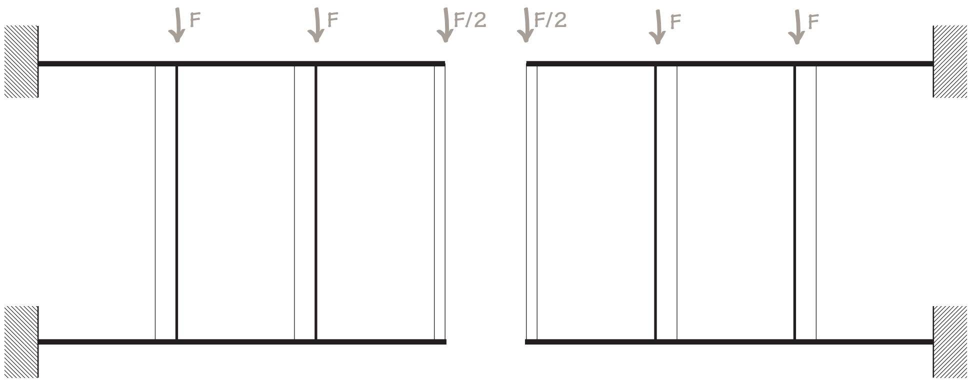




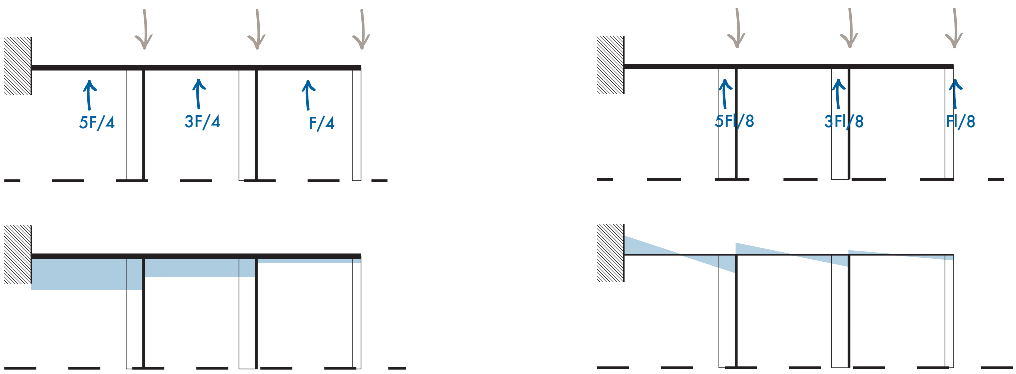
Trave di vireendel
doppiamente incastrata



Per la simmetria della struttura posso porcedere analizzandone soltanto una metà.In questo modo la forza F che agisce sul pilastro 3 viene divisa in due forze pari a F/2 che agiscono entrambe sulle rispettive metà del pilastro.



Calcolo delle sollecitazioni nelle sezioni orizzontali



Determinare il valore D di rigidezza delle travi

Come nell'esercizio precedente le travi avranno medesima rigidezza, ovvero il valore di D è uguale a: $D = \frac{TL^3}{12EJ}$. Per ogni valore ricavato del taglio avrò:

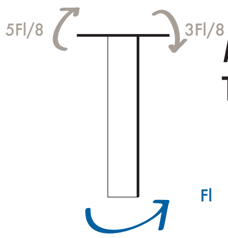
$D_1 = D_5 = \frac{5FL^3}{48EJ}$ $\qquad D_2 = D_4 = \frac{FL^3}{16EJ}$ $\qquad D_{3s} = D_{3d} = \frac{FL^3}{48EJ}$

Calcolo delle sollecitazioni nelle sezioni verticali

Analogamente all'esercizio precedente, il momento che agisce sul pilastro sarà dato dall'equilibrio dei momenti nei nodi. Riscrivo anche la formula utilizzata per calcolare il taglio:

$T = \frac{M_i + M_j}{L}$ con L=2L

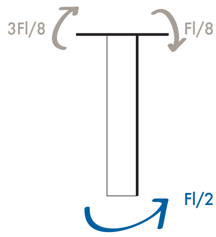
1



M=Fl

$T = \frac{(Fl+Fl)}{2l} = F$

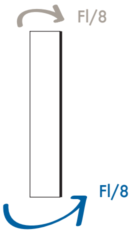
2



M=Fl/2

$T = \frac{(Fl/2+Fl/2)}{2l} = F/2$

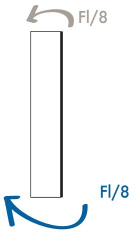
3s



M=Fl/8

T= F/8

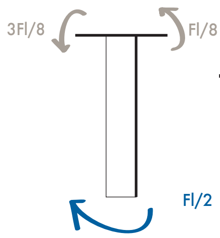
3d



M=Fl/8

T= F/8

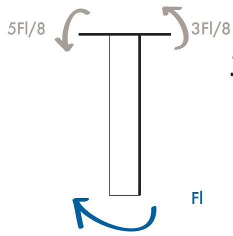
4



M=Fl/2

$T = \frac{(Fl/2+Fl/2)}{2l} = F/2$

5



M=Fl

$T = \frac{(Fl+Fl)}{2l} = F$

Deformata e diagrammi totali: