ESERCITAZIONE 3

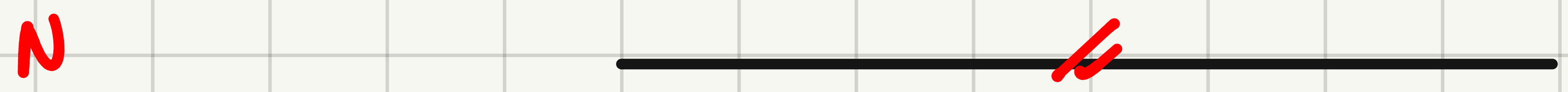
DETERMINARE I DIAGRAMMI DELLE CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE

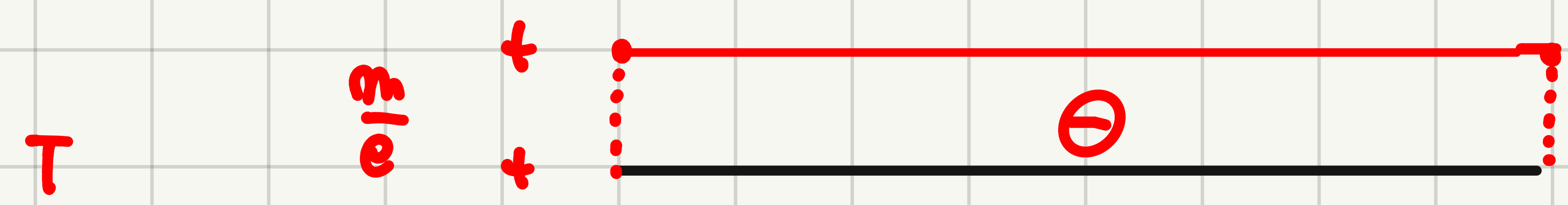
STRUTTURA 1

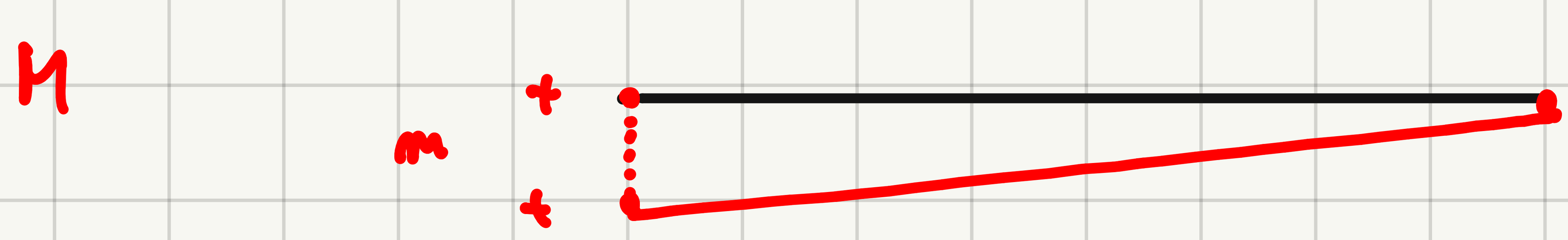
In via del tutto preliminare andiamo a dare una rapida classificazione alla struttura in esame. Notiamo immediatamente che si tratta di una struttura STATICAMENTE DETERMINATA, nella quale non sono presenti dei cinematismi.. Tracciamo il diagramma di struttura libera

dal quale emerge facilmente:

I diagrammi delle Caratteristiche della sollecitazione assumono la forma







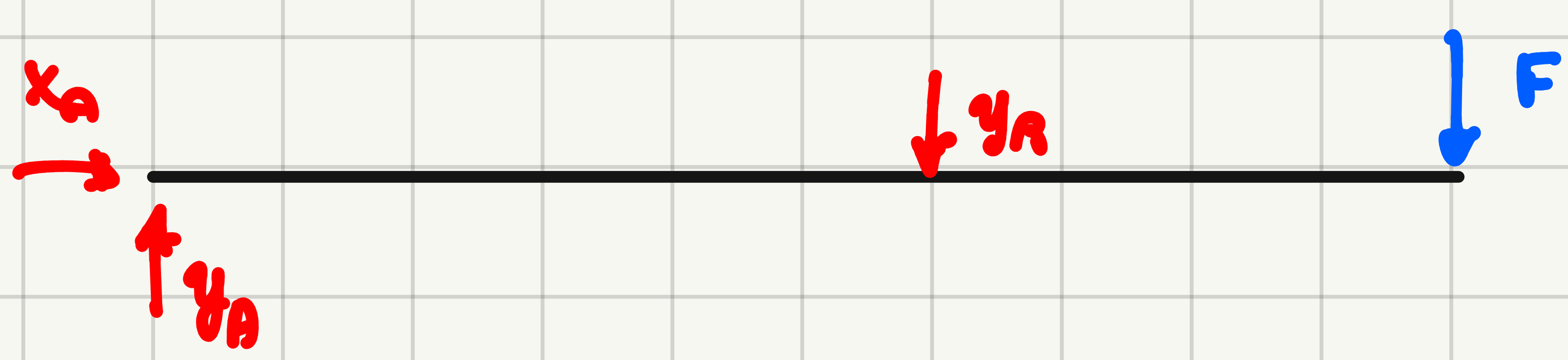
Dove le distribuzioni dello forzo normale, taglio e momento flettente sono descritte dalle seguenti funzioni:

$$\begin{cases} N(z) = 0 \\ T(z) = -\dfrac{m}{l} \\ M(z) = -\dfrac{m}{l} z + m \end{cases}$$

STRUTTURA 2

Si tratta di una trave appoggiata, è una struttura **STATICAMENTE DETERMINATA** poiché il numero dei gradi di libertà eguaglia il valore della molteplicità dei vincoli. (vedendo la trave come un corpo rigido, che nel piano possiede $3n_c$ gradi di libertà)

Per prima cosa andiamo a tracciare il diagramma di struttura libera.



Imponendo l'equilibrio tramite le equazioni cardinali della statica:

$$\begin{cases} x_A = 0 \\ y_A - y_B = F \\ A\circlearrowleft \quad -l\, y_B - (l + a) F = 0 \end{cases}$$

Dall'equazione che governa l'equilibrio dei momenti emerge che:

$$y_B = -\frac{(l + a)}{l} F$$

pertanto avremo:

$$y_B = -\left(1+\frac{a}{e}\right)F$$

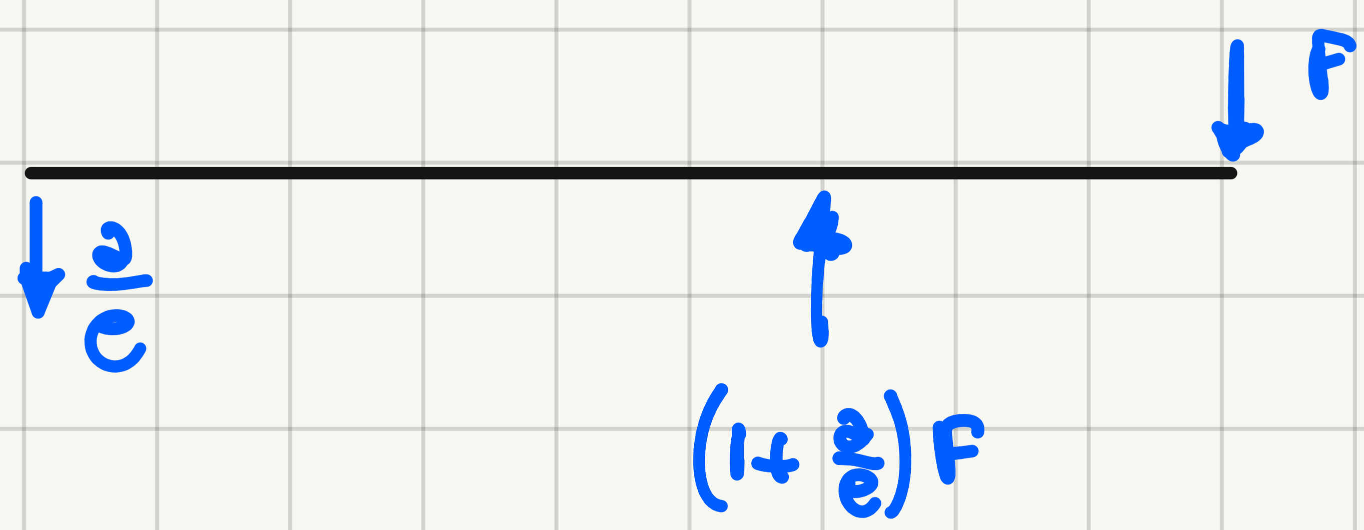
che combinato con la seconda equazione del sistema:

$$y_A - y_B = F$$

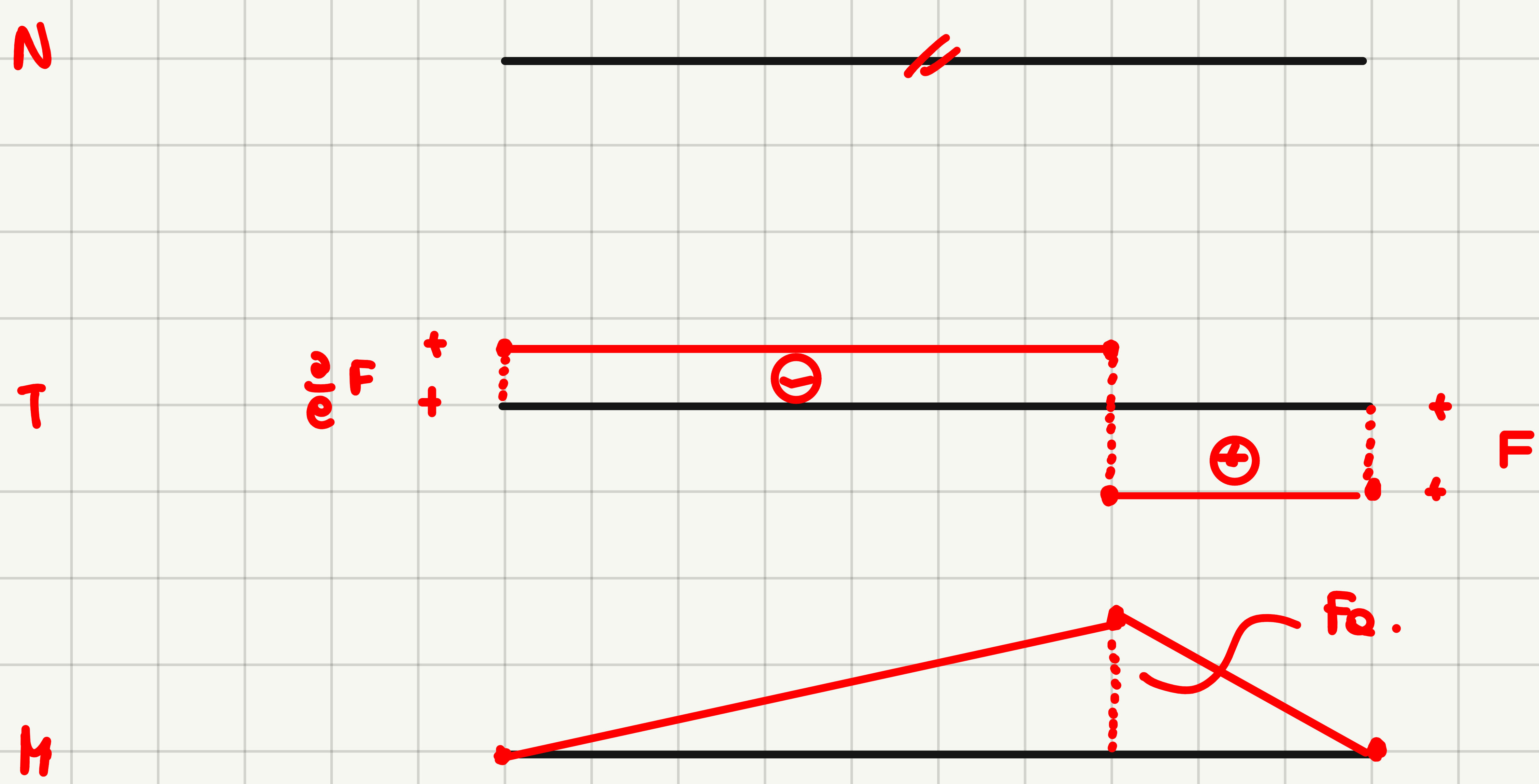
otteniamo:

$$y_A = -\frac{a}{e}F$$

pertanto riportando le reazioni e il carico esterno



In conclusione andiamo a tracciare i diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione



Dove gli andamenti hanno la seguente rappresentazione analitica:

$$N(z) = 0 \qquad \forall z.$$

$$T(z) = \begin{cases} -\frac{a}{e} F & z_1 \in [0, l]. \\ F & z_2 \in [0, a]. \end{cases}$$

$$M(z) = \begin{cases} -\frac{a}{e} F z & z_1 \in [0, l] \\ F z - F a & z_2 \in [0, a] \end{cases}$$