

TRAVATURA PIANA

Data la travatura piana mostrata in Fig. 1:

- calcolare le reazioni vincolari
- tracciare i diagrammi delle caratteristiche di sollecitazione di tutti gli elementi

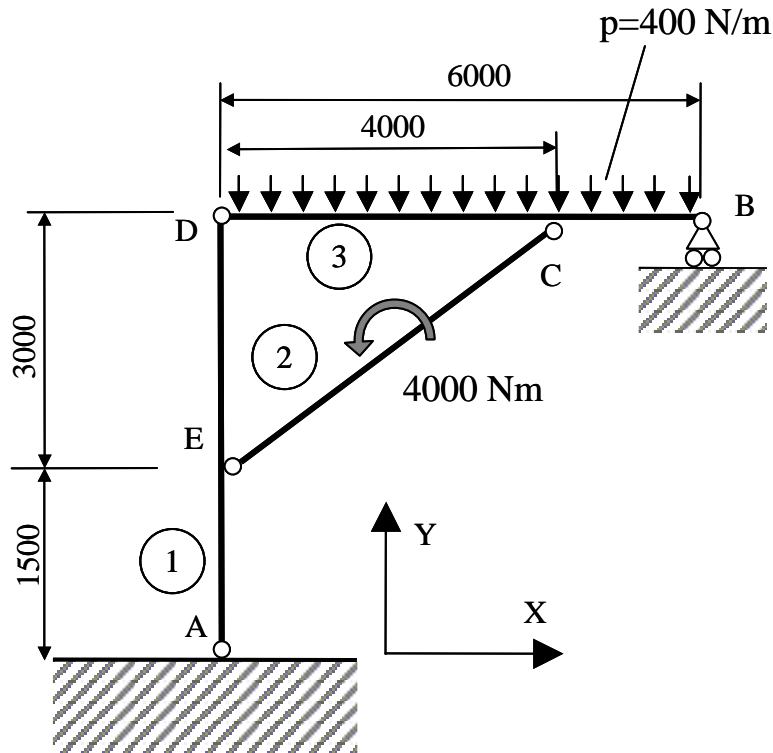


Fig. 1

Reazioni vincolari

La struttura è esternamente isostatica.

Trattandosi di un problema piano, le reazioni vincolari da considerare sono 3, indicate nella Fig. 2.

Eq.ni di equilibrio

$$R_X = 0 \rightarrow X_A = 0$$

$$R_Y = 0 \rightarrow Y_A + Y_B - 400 \text{ N/m} \cdot 6 \text{ m} = 0$$

$$M_{ZA} = 0 \rightarrow Y_B \cdot 6 + 4000 \text{ Nm} - 400 \text{ N/m} \cdot 6 \text{ m} \cdot 3 \text{ m} = 0$$

risolvendo:

$$X_A = 0$$

$$Y_A = 1866.7$$

$$Y_B = 533.3$$

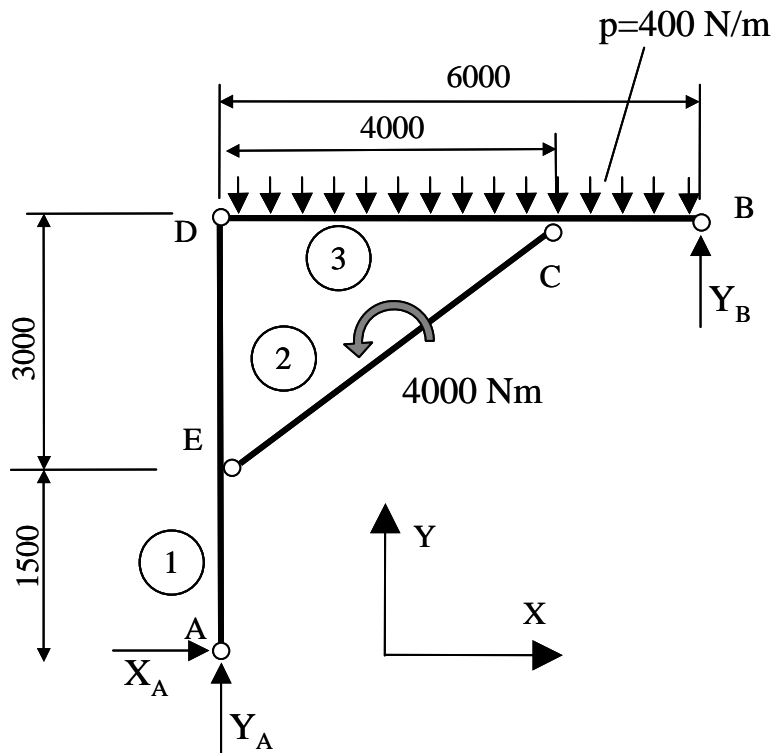


FIG. 2

Determinazione delle forze agenti su tutti i componenti della struttura

La struttura è internamente isostatica.

Analizzando i vincoli interni, si individuano le forze interne da essi trasmesse, indicate nella Fig. 3.

In tal modo si ottengono complessivamente 6 azioni interne incognite, che possono essere determinate, ad esempio, imponendo le condizioni di equilibrio degli elementi "2" e "3".

Equilibrio Elemento 3

$$R_X = 0 \rightarrow X_D + X_C = 0$$

$$R_Y = 0 \rightarrow Y_D + Y_C + 533 \text{ N} - 400 \cdot 6 \text{ N} = 0$$

$$M_{ZD} = 0 \rightarrow Y_C \cdot 4 + 533 \cdot 6 \text{ Nm} - 400 \cdot 6 \cdot 3 \text{ Nm} = 0$$

Equilibrio Elemento 2

$$R_X = 0 \rightarrow X_E - X_C = 0$$

$$R_Y = 0 \rightarrow Y_E - Y_C = 0$$

$$M_{ZE} = 0 \rightarrow X_C \cdot 3 - Y_C \cdot 4 + 4000 \text{ Nm} = 0$$

risolvendo:

$$X_C = 0$$

$$Y_C = 1000$$

$$X_D = 0$$

$$Y_D = 867$$

$$X_E = 0$$

$$Y_E = 1000$$

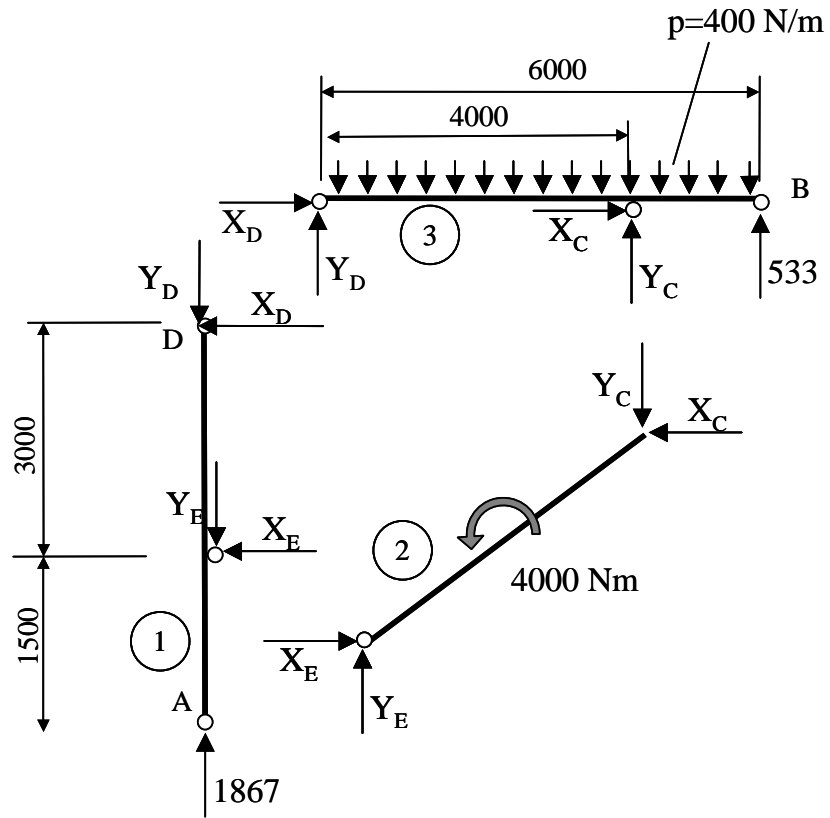


FIG. 3

Diagrammi di corpo libero e Caratteristiche di sollecitazione

ELEMENTO 1

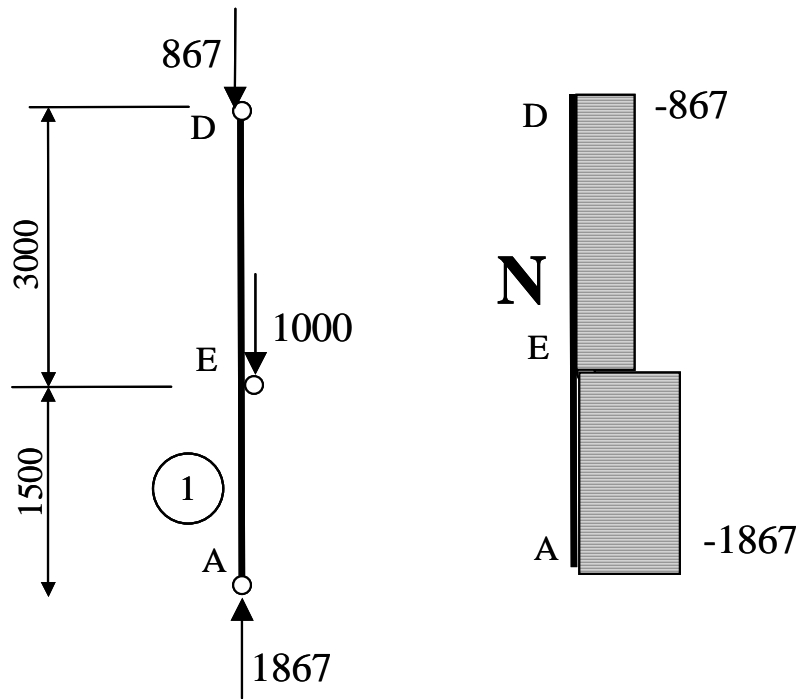


FIG. 4

ELEMENTO 2

Per questo elemento si rende opportuno, prima di determinare le caratteristiche di sollecitazione, scomporre le forze applicate agli estremi in direzione parallela ed ortogonale all'asse dell'asta.

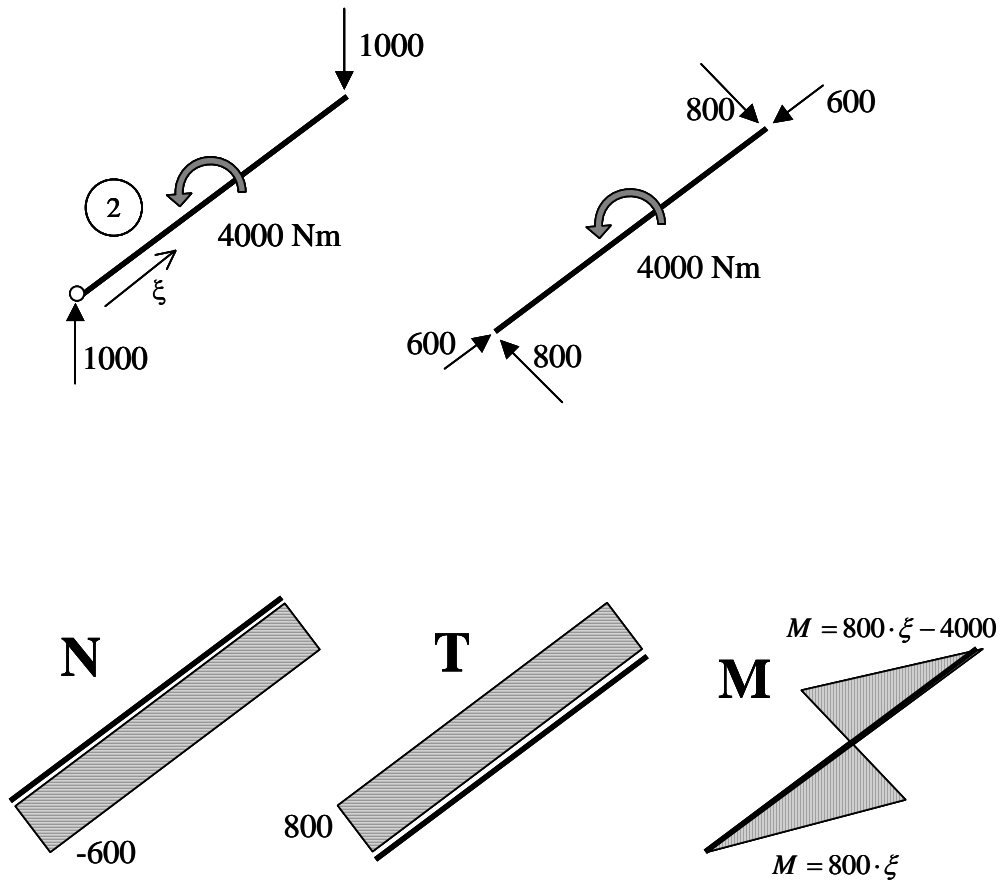


FIG. 5

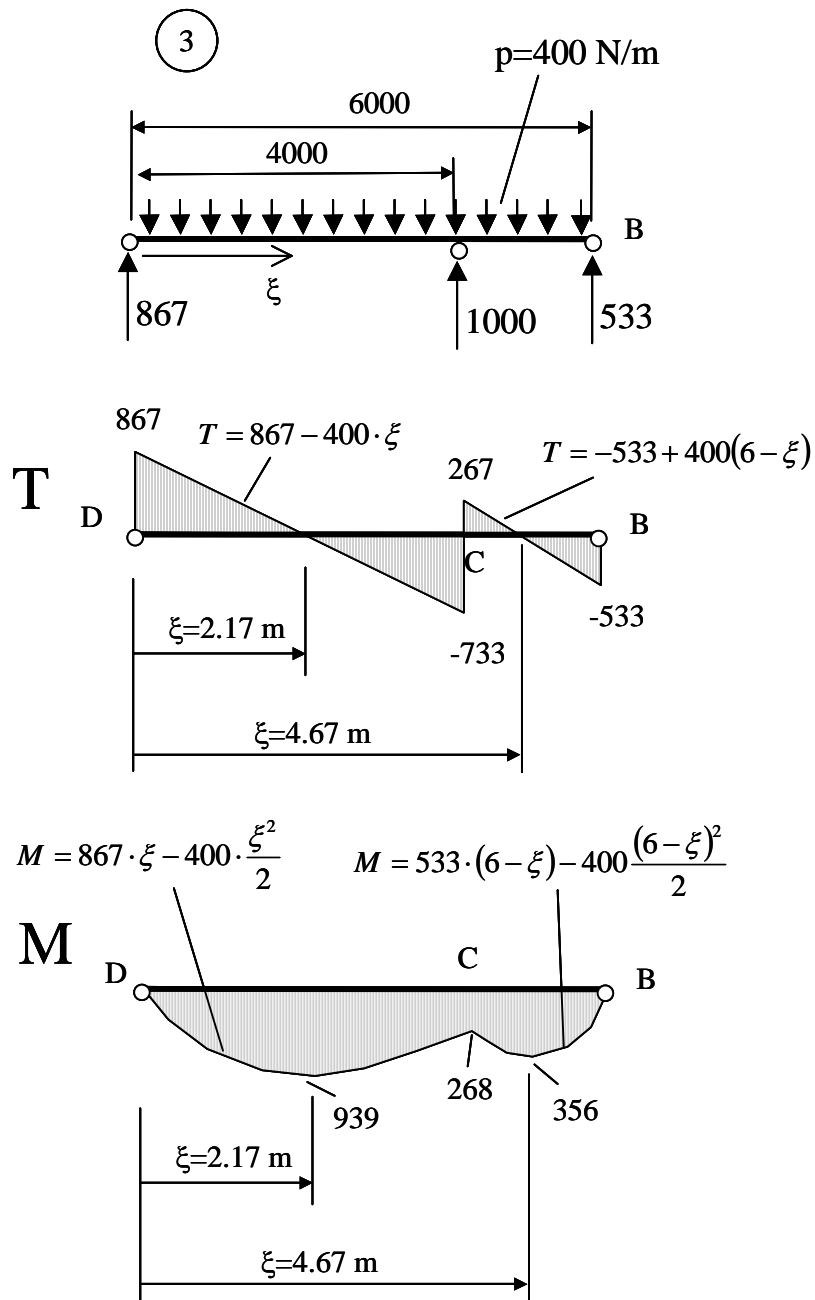


FIG. 6

Si noti l'andamento parabolico del momento flettente ed i punti di massimo, corrispondenti a quelli in cui $T=0$