

Compito del 10/7/02

Cognome

Nome

Matricola

La casa di campagna dei miei nonni è stata divisa in due appartamenti, uno per piano (per mio padre e per mio zio). La scala interna è stata eliminata e sostituita con la scala esterna in c.a. mostrata nella foto 1. Questa scala è costituita da due rampe in linea, una con 17 alzate, l'altra con 8 alzate.

Le foto 2 e 3 mostrano una vista laterale della scala. Come si vede, le rampe e i pianerottoli sono retti da una trave ad asse spezzato, che poggia su un blocco in corrispondenza del pianerottolo di partenza (foto 4) e su due pilastri, posti rispettivamente all'attacco tra prima rampa e pianerottolo intermedio ed in corrispondenza del pianerottolo di arrivo.

La trave è posta in asse alla rampa (foto 5).



foto 1



foto 2 e 3



foto 5



foto 4



1) Per tutti - lavoro preliminare:

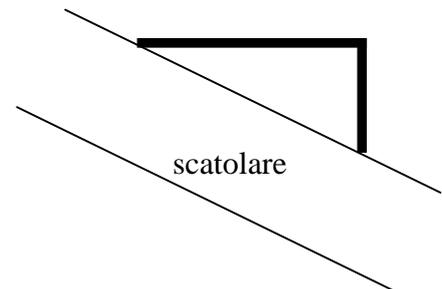
disegna la scala, in pianta e come vista laterale. Fanne uno schizzo, anche a mano libera, ma disegnato in proporzione al vero e con le quote essenziali. Nel definire le dimensioni della scala, tieni presente le dimensioni standard dei gradini (alzata e pedata), della larghezza della rampa e dell'ampiezza dei pianerottoli. Ricava dalle foto le dimensioni presumibili per i pilastri e per la trave.

2) Per chi deve fare il compito sul c.a.:

- a) determina i carichi che agiscono sulla trave;
- b) definisci lo schema geometrico per la trave;
- c) risolvi (anche approssimativamente) lo schema. Per semplicità, considera una sola combinazione di carico (carico variabile posto ovunque) ma tieni conto in maniera qualitativa dell'effetto dei carichi variabili a scacchiera nonché dei soliti schemi limite, se applicabili a questo caso. Se la presenza di un asse spezzato ti crea problemi, considera lo schema rettilineizzato proiettandolo in pianta;
- d) controlla che la sezione della trave sia accettabile per flessione e taglio;
- e) calcola le armature a flessione e fanne uno schizzo. In questo caso, non dimenticare che la trave è ad asse spezzato;
- f) spiega se nella trave nasce anche torsione, oppure no. In caso affermativo, controlla se la sezione è in grado di sopportare tale sollecitazione, unitamente alle altre.

3) Per chi deve fare il compito sull'acciaio:

Immagina di dover realizzare la stessa scala in acciaio. La trave deve essere realizzata con una coppia di profili a C, uniti longitudinalmente con saldature a completa penetrazione in modo da ottenere una sezione scatolare. Anche i ginocchi dell'asse spezzato sono realizzati unendo mediante saldature a completa penetrazione gli spezzoni di trave. Le colonne sono costituite da profili HE. Ciascun gradino è realizzato mediante una L 300×160 mm, di spessore $t = 6$ mm) ottenuta saldando piatti di spessore opportuno (oppure piegando una lamiera). Il gradino è unito allo scatolare mediante saldature a cordone d'angolo.



- a) determina i carichi che agiscono sulla trave;
- b) definisci lo schema geometrico per la trave, mettendolo in relazione anche al tipo di collegamento che prevedi di realizzare tra trave e colonna;
- c) risolvi (anche approssimativamente) lo schema. Se lo schema è iperstatico puoi considerare una sola combinazione di carico (carico variabile posto ovunque), purché tu tenga conto in maniera qualitativa dell'effetto dei carichi variabili a scacchiera nonché dei soliti schemi limite, se applicabili a questo caso. Se la presenza di un asse spezzato ti crea problemi, considera lo schema rettilineizzato proiettandolo in pianta;
- d) progetta la sezione della trave, individuando quali profili a C usare per realizzare la sezione scatolare;
- e) cerca di trovare il motivo che mi ha indotto a scegliere per la trave una sezione scatolare, anziché una sezione a doppio T;
- f) valuta le sollecitazioni trasmesse dal gradino allo scatolare, tenendo conto delle diverse possibili disposizioni del carico variabile, e progetta le saldature a cordone d'angolo tra gradino e scatolare.