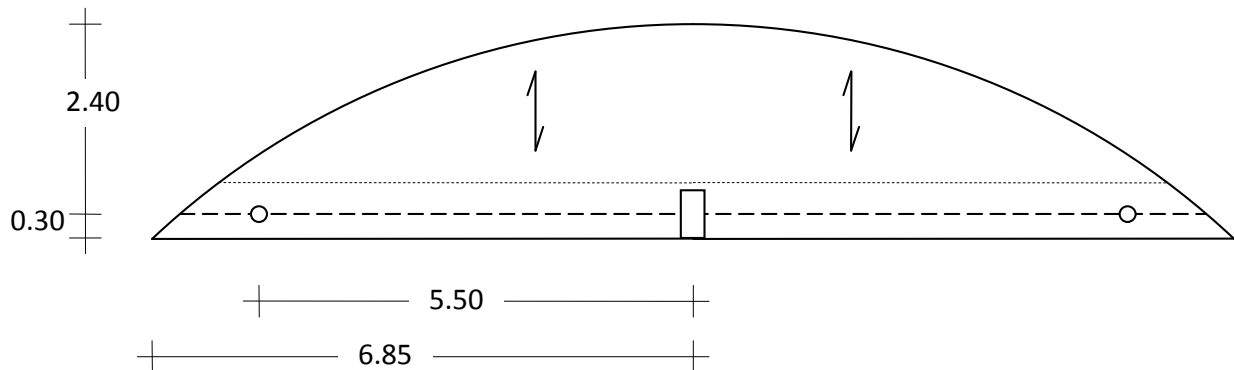


Cognome

Nome

Matricola

Devi progettare la pensilina la cui carpenteria è mostrata nella figura qui sotto.



La pensilina è sostenuta da tre pilastri, alti 4.00 m. Quello centrale è in cemento armato e deve avere una sezione 30×60, orientato come in figura. Gli altri due sono a sezione tubolare in acciaio e sono collegati in maniera tale da poter trasmettere solo una forza assiale. La trave che sostiene la copertura della pensilina deve essere a spessore ed il committente richiede che la sua larghezza sia 60 cm o al massimo 70 cm. In figura è mostrata la linea d'asse della trave e, con linea sottile con tratteggio molto corto, il limite estremo della sua larghezza. La parte di pensilina che esce a sbalzo dalla trave deve essere realizzata come un normale solaio alleggerito da laterizi. Puoi assumere che il valore caratteristico del suo peso proprio e degli altri carichi permanenti compiutamente definiti sia 4.0 kN/m^2 . Il committente richiede che tu consideri un carico variabile con valore caratteristico pari a 1.6 kN/m^2 . Per come è posizionata la pensilina non devi tener conto di altri carichi (né vento né azione sismica). Il committente gradirebbe inoltre che lo spessore della copertura (trave e sbalzo) sia il minore possibile, compatibilmente con le esigenze di resistenza della struttura.

Sviluppa il progetto della trave a spessore e del pilastro in c.a. (non quello dello sbalzo) evidenziando chiaramente i diversi passi che seguono.

Per ciascun passo è indicato, tra parentesi quadre, il massimo punteggio che verrà assegnato (in totale, il massimo punteggio è 100). Nel valutare il punteggio terrò conto anche della chiarezza di esposizione e di quanto sei ordinato nel presentare il lavoro svolto.

- 1) Determina i valori (caratteristici e di calcolo) dei carichi permanenti e variabili, verticali e torsionali, agenti sulla trave. Se un carico ha entità non costante lungo l'asse della trave ma intendi assimilarlo, per semplicità di calcolo, ad un carico uniforme, spiega chiaramente quale valore assumi e perché. [12]

Nota: in questa fase puoi considerare un valore approssimato come peso della trave, purché spieghi come lo valuti.

- 2) Disegna lo schema geometrico complessivo di trave e pilastro in c.a., tenendo conto del vincolo che può essere costituito dai pilastri in acciaio. Indica le diverse condizioni di carico che occorrerebbe risolvere e commentane l'importanza, indicando se massimizzano il valore di una caratteristica di sollecitazione (quale e in qualche sezione?). [8]

- 3) Probabilmente troverai più comodo utilizzare uno schema geometrico più semplice, che considera separatamente trave e pilastro. Spiega quale schema utilizzerai per la trave e quale schema (con quali azioni) per il pilastro. Indica se questo modello semplificato trascura qualcosa e spiega perché ritieni possibile trascurarlo. [8]

- 4) Anche per quanto riguarda le diverse combinazioni di carico, può essere comodo considerarne una sola, che sia in generale la più gravosa. Indica quindi quale combinazione di carico consideri. Spiega cosa stai trascurando in questo modo e perché lo ritieni trascurabile, oppure in che modo ne terrai conto in maniera approssimata. [8]

- 5) Risolvi lo schema di carico che hai previsto per la trave e indica con chiarezza il diagramma ed i valori più significativi delle diverse caratteristiche di sollecitazione. [12]
- 6) Facendo riferimento alle sezioni che maggiormente ti preoccupano, dimensiona in maniera definitiva la sezione trasversale della trave. [12]
Nota: una volta decisa la sezione giudica (dandone chiara motivazione) se è necessario ripetere il calcolo o se puoi continuare ad usare i risultati ottenuti.
- 7) Calcola l'area di armatura longitudinale e trasversale necessaria nelle sezioni più significative della trave, evidenziando anche in che modo definisci la lunghezza delle barre o dei tratti in cui disporre una certa staffatura. [12]
- 8) Disegna (con schizzi a mano libera ma abbastanza proporzionati) le tavole esecutive della trave che manderesti in cantiere (quindi solo sezioni longitudinali e trasversali e distinta delle armature, non diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione o diagrammi resistenti). Ricordati di quotare le barre ed i tratti di infittimento delle staffe. [8]
- 9) Indica le caratteristiche di sollecitazione che prevedi per il pilastro e progettane l'armatura. Disegna una sezione del pilastro con l'armatura disposta e indica le staffe previste. [12]
- 10) Esprimi un giudizio (qualitativo e/o quantitativo) sulla accettabilità del progetto da te fatto ai fini degli stati limite di esercizio (fessurazione, deformazione, tensioni in esercizio). [8]