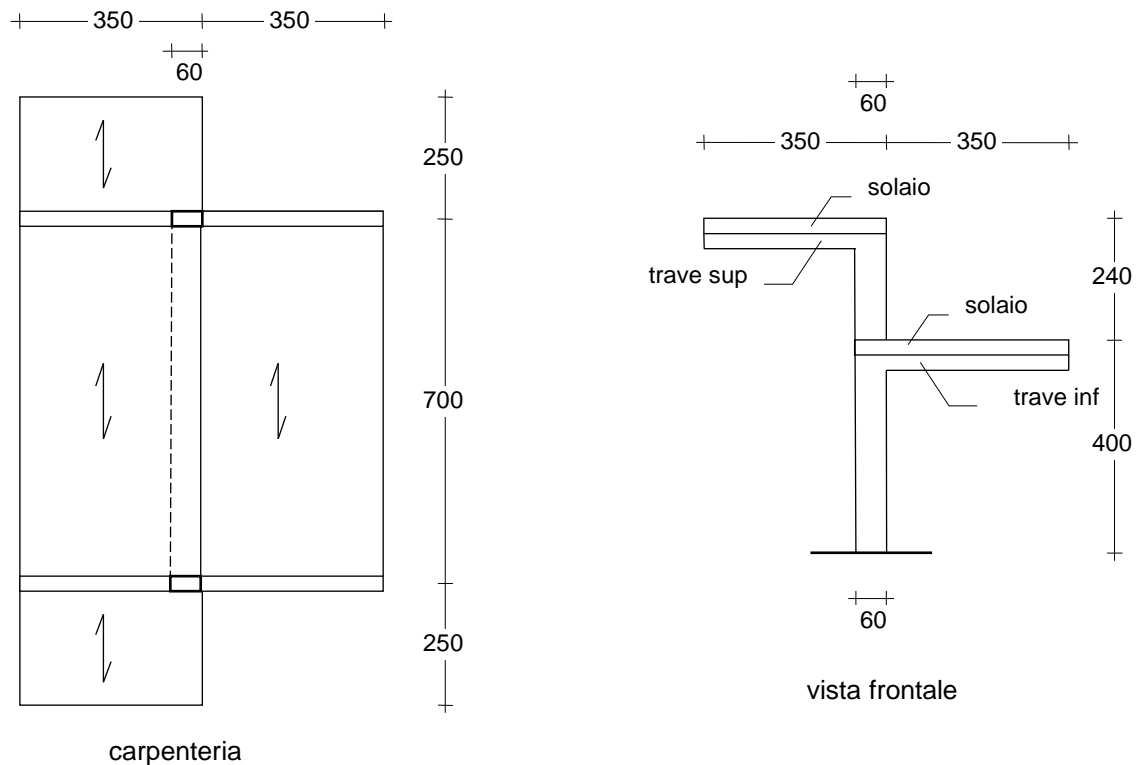


Cognome

Nome

Matricola

Nella figura qui sotto sono riportate la carpenteria e la vista frontale di una pensilina (non praticabile) che devi progettare. La parte di copertura della pensilina è composta da due solai, posti a quote differenti. La struttura che li sostiene è costituita da una coppia di pilastri con travi a sbalzo che sporgono in due direzioni opposte, a quote differenti. Il solaio superiore esce a sbalzo da entrambi i lati, quello inferiore è semplicemente poggiato sulle travi. Il committente richiede che la sezione del pilastro sia uguale a quella della trave ed abbia il lato maggiore pari a 60 cm (l'altra dimensione deve essere definita dal progettista). Tutte le quote sono riportate, in cm, nella figura che segue.



Sono definiti i seguenti carichi unitari (valori caratteristici):

solaio: peso proprio  $3.2 \text{ kN/m}^2$ , massetto, intonaco  $1.4 \text{ kN/m}^2$ , carico variabile  $1.1 \text{ kN/m}^2$ .

Devi utilizzare i seguenti materiali:

calcestruzzo: C25/30; acciaio: B450C.

Svolgi il progetto della trave e del pilastro, seguendo le indicazioni e riportando negli appositi spazi quanto richiesto. Quello che non verrà riportato qui di seguito non sarà preso in considerazione. Al-legherai poi, comunque, tutti i calcoli che hai fatto, il più possibile chiari e ordinati.

### 1. Carichi sulle travi per SLU

Ipotizzando un opportuno peso proprio della trave, determina i carichi distribuiti che agiscono allo SLU sulla trave superiore e inferiore; ho indicato con  $g_d$  il carico permanente, con  $q_d$  il carico variabile.

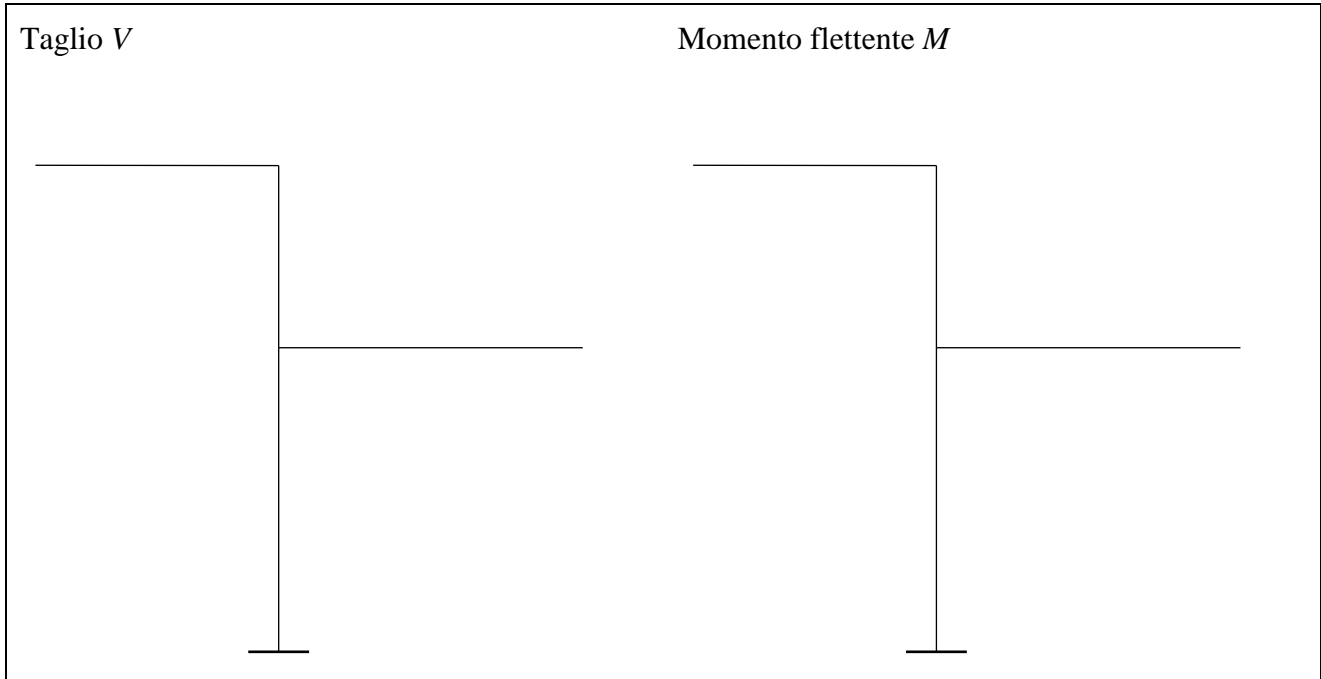
Trave superiore	Trave inferiore
$g_d = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kN/m}$	$g_d = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kN/m}$
$q_d = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kN/m}$	$q_d = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kN/m}$

## 2. Caratteristiche della sollecitazione per SLU (massime per le travi)

Applica i carichi variabili in maniera tale da ottenere le massime sollecitazioni nelle travi. Disegna il diagramma delle caratteristiche di sollecitazione conseguente, indicandone nel grafico i valori significativi.

Carico variabile applicato nella trave superiore: ☐ si ☐ no

Carico variabile applicato nella trave inferiore: ☐ si ☐ no



Riepiloga qui i valori massimi delle caratteristiche di sollecitazione:

Trave superiore  $M_{Ed} = \rule{1.5cm}{0.4pt}$  kNm  $V_{Ed} = \rule{1.5cm}{0.4pt}$  kN

Trave inferiore  $M_{Ed} = \rule{1.5cm}{0.4pt}$  kNm  $V_{Ed} = \rule{1.5cm}{0.4pt}$  kN

## 3. Dimensionamento della sezione delle travi per SLU

Progetta la sezione delle travi (uguale per entrambe) tenendo conto delle caratteristiche di sollecitazione indicate al punto precedente. Usa come copriferro di calcolo il valore  $c=4$  cm.

Sezione scelta: base  $b = \rule{1.5cm}{0.4pt}$  cm altezza  $h = 70$  cm (assegnata dal committente)

La scelta è stata condizionata principalmente da:

- ☐ Momento flettente
- ☐ Taglio

## 4. Resistenza della sezione della trave per SLU

Con riferimento alla sezione che hai assegnato, indica il momento resistente della sezione che avresti in assenza di armatura compressa e il taglio resistente della sezione (precisando con quale valore di  $\cot \theta$  è calcolato).

$M_{Rd(u=0)} = \rule{1.5cm}{0.4pt}$  kNm

$V_{Rd,max} = \rule{1.5cm}{0.4pt}$  kN

$\cot \theta = \rule{1.5cm}{0.4pt}$

### 5. Area di armatura necessaria nelle travi per SLU

Con riferimento alla sezione in cui si hanno le massime sollecitazioni, riporta i valori dell'area di armatura longitudinale necessari superiormente e inferiormente (espressi in  $\text{cm}^2$  con una sola cifra decimale).

Armatura:            superiore     $A_s = \underline{\hspace{2cm}}$   $\text{cm}^2$                       inferiore     $A_s = \underline{\hspace{2cm}}$   $\text{cm}^2$

Decidi quali staffe usare e indica il taglio resistente corrispondente, precisando il valore di  $\cot \theta$  col quale è stato calcolato.

Staffe:         $\varnothing \underline{\hspace{1cm}} / \underline{\hspace{1cm}}$                        $V_{Rd} = \underline{\hspace{2cm}}$  kN                       $\cot \theta = \underline{\hspace{2cm}}$

### 6. Armatura della trave progettata per SLU

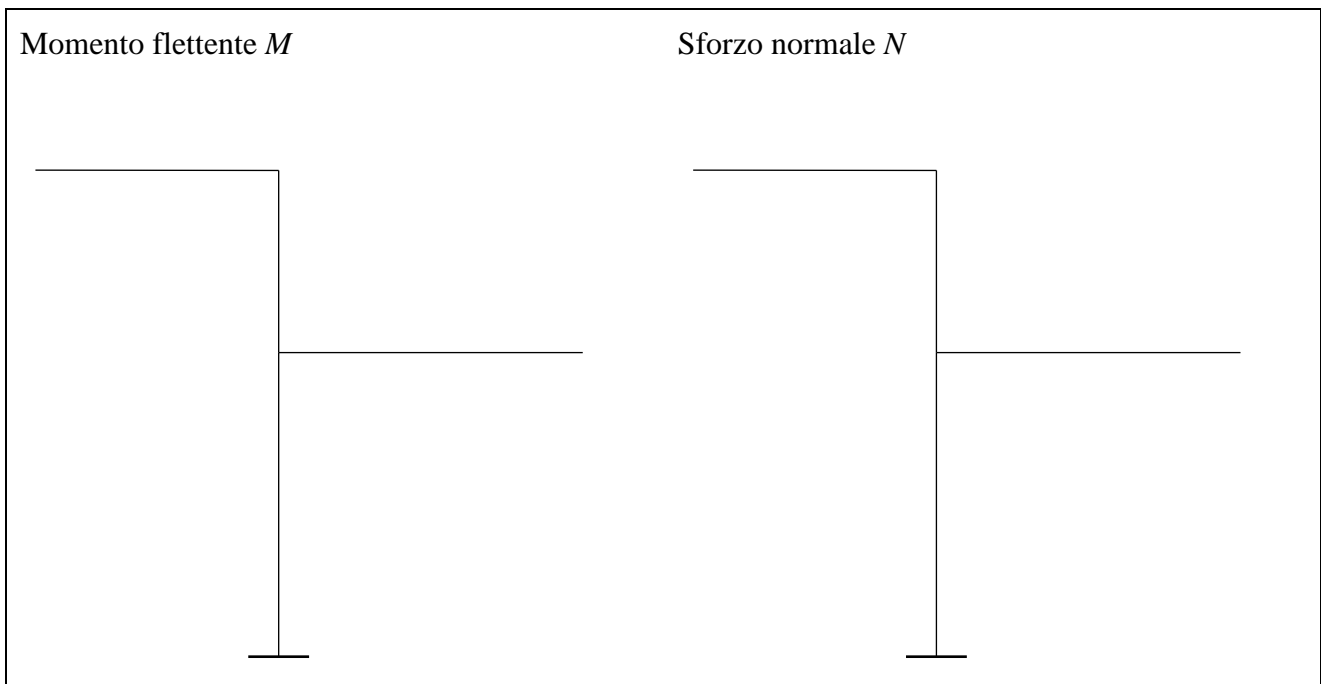
Definisci l'armatura longitudinale e trasversale della trave più sollecitata. Disegna quindi la sezione longitudinale (con armature e staffe) e la distinta delle armature, quotate tratto per tratto e con indicazione della lunghezza complessiva.

### 7. Caratteristiche della sollecitazione per SLU (massime per il pilastro)

Applica i carichi variabili in maniera tale da ottenere il massimo momento flettente nel pilastro. Disegna il diagramma delle caratteristiche di sollecitazione conseguente, indicandone nel grafico i valori significativi.

Carico variabile applicato nella trave superiore:    ☐ sì                      ☐ no

Carico variabile applicato nella trave inferiore:    ☐ sì                      ☐ no



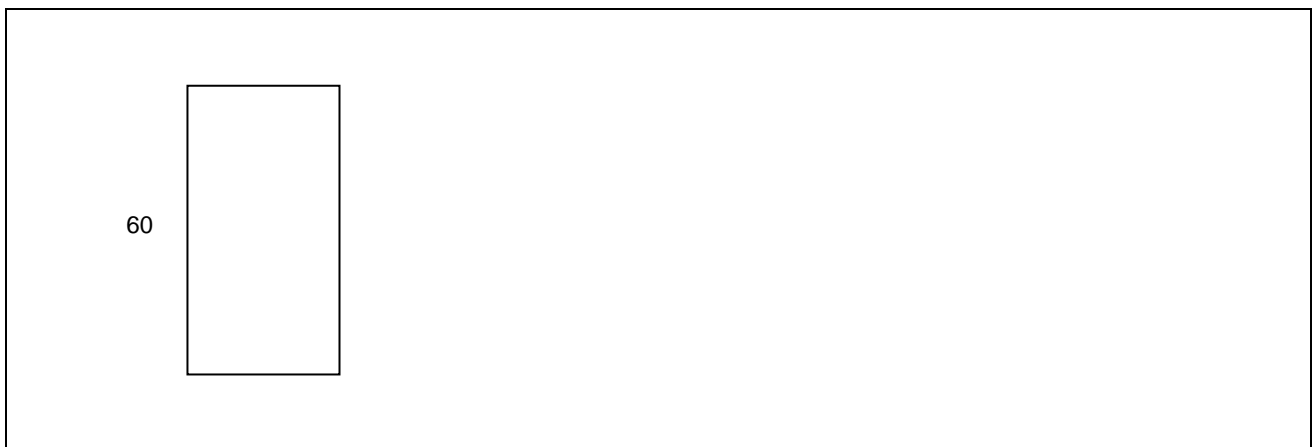
Riepiloga qui i valori massimi delle caratteristiche di sollecitazione:

Tratto superiore del pilastro       $M_{Ed} = \rule{1.5cm}{0.4pt}$  kNm       $N_{Ed} = \rule{1.5cm}{0.4pt}$  kN

Tratto inferiore del pilastro       $M_{Ed} = \rule{1.5cm}{0.4pt}$  kNm       $N_{Ed} = \rule{1.5cm}{0.4pt}$  kN

### 8. Armatura disposta nel pilastro

Sulla base delle caratteristiche di sollecitazione determinate, definisci l'armatura longitudinale del pilastro e disegna la sezione trasversale indicando le barre di armatura disposte.



### 9. Resistenza del pilastro allo SLU

Facendo riferimento alle armature disposte ed usando le formule semplificate calcola il momento resistente corrispondente allo sforzo normale minimo che hai nel pilastro (con riferimento ai valori indicati al punto 7).

$M_{Rd} = \rule{1.5cm}{0.4pt}$  kNm