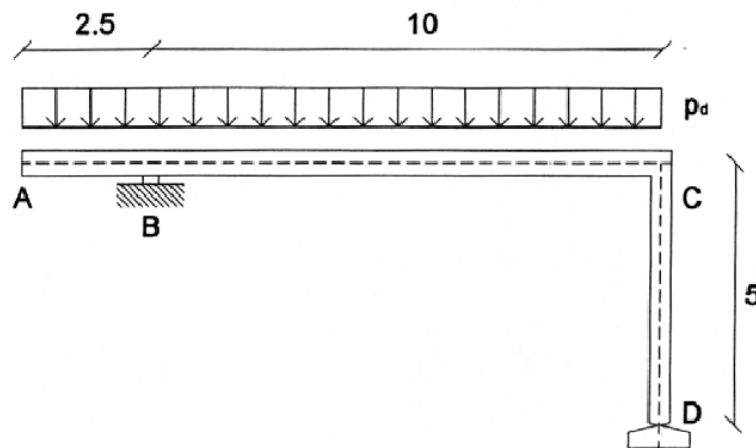


## Esercitazione 9

### PROGETTO DI TRAVI IN CEMENTO ARMATO

1 Si consideri la struttura in cemento armato rappresentata in figura, realizzata con calcestruzzo classe C25/30 e acciaio B450C. La sezione della trave ha larghezza  $b=40\text{cm}$ , altezza  $h=80\text{cm}$  e altezza utile  $d=76\text{cm}$ . La trave è soggetta ad un carico uniformemente ripartito il cui valore di calcolo (comprensivo di carichi permanenti e variabili, incluso il peso proprio) è pari a  $p_d=60\text{kN/m}$ . Si richiede di:

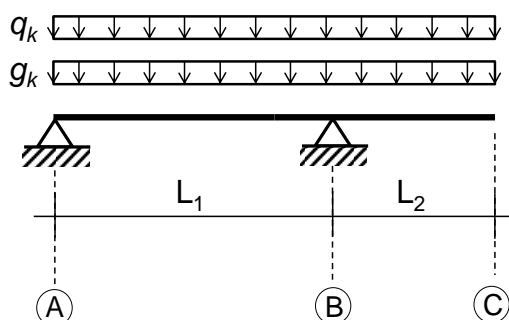
1. Determinare le reazioni vincolari e disegnare i diagrammi di sollecitazione;
2. Progettare le armature longitudinali della trave per le sezioni più sollecitate;
3. Determinare la massima dimensione dell'aggregato del cls ( $d_g$ );
4. Calcolare il momento resistente nelle sezioni più sollecitate ed eseguire le verifiche allo SLU;
5. Disegnare il tracciato delle armature della trave ed il relativo momento resistente.



(Nota: lunghezze espresse in metri)

2 Si consideri la struttura in figura, costituita da una trave ABC, realizzata in cemento armato con calcestruzzo di classe C20/25 e acciaio B450C. La struttura è vincolata in A e in B con semplici appoggi, mentre il tratto BC è a sbalzo. Si considerino le seguenti dimensioni geometriche:  $L_1=7.5\text{m}$ ,  $L_2=2.1\text{m}$ . La struttura è sottoposta a carichi uniformemente distribuiti, i cui valori caratteristici sono pari a:  $g_k=16\text{kN/m}$  (carico permanente strutturale, che non include il peso proprio),  $q_k=18\text{kN/m}$  (carico variabile legato alla destinazione d'uso). Si richiede di:

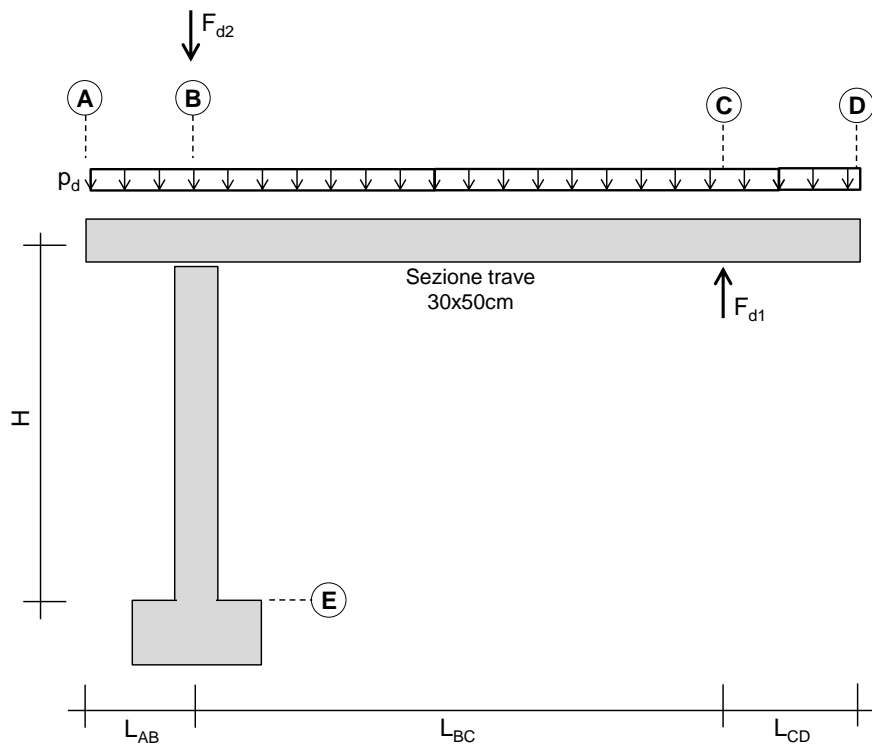
1. Risolvere lo schema statico per la combinazione di SLU con carichi presenti sia in campata che sullo sbalzo;
2. Predimensionare la sezione della trave, calcolarne il peso proprio e determinare il diagramma delle sollecitazioni agenti da utilizzare per il progetto allo SLU;
3. Predimensionare e verificare le armature longitudinali (si assumi un'altezza utile di sezione);
4. Determinare la massima dimensione dell'aggregato del cls ( $d_g$ );
5. Disegnare il tracciato delle armature della trave ed il relativo momento resistente.



*Schema statico della struttura*

3 Si consideri la struttura in figura, costituita da una trave ABCD di sezione 30cm×50cm (altezza utile  $d=47$ cm) e lunghezza totale  $L=8.00$ m ( $L_{AB}=1.40$ m;  $L_{BC}=5.20$ m;  $L_{CD}=1.40$ m), semplicemente appoggiata sul pilastro BE di altezza  $H=4.00$ m. La struttura è realizzata in cemento armato con calcestruzzo di classe C28/35 e acciaio B450C. Si considerino agire un carico verticale concentrato in corrispondenza del nodo C  $F_{d1}=320$ kN (che rappresenta la reazione di un vincolo), un carico concentrato in corrispondenza della sezione B pari ad  $F_{d2}=1200$ kN, e un carico uniformemente distribuito (che include anche il peso proprio) pari a  $p_d=80$ kN/m (i valori dei carichi sono tutti di calcolo). Si richiede di:

1. Risolvere lo schema statico e tracciare i diagrammi delle sollecitazioni;
2. Progettare le armature longitudinali della trave ABC;
3. Disegnare il tracciato delle armature della trave ed il relativo momento resistente.



4 Si consideri la trave AB in figura, di luce  $L=8.0$ m, sezione 30cm×50cm ( $b \times h$ ) e altezza utile di 47cm, realizzata con calcestruzzo di classe C25/30 ed acciaio di classe B450C. Si considerino i vincoli in A e in B come degli appoggi. Si consideri agire un carico uniformemente distribuito  $p_d=52.9$ kN/m (fornito nel suo valore di progetto), che include il peso proprio, e due momenti flettenti concentrati in A ed in B, che tendono le fibre superiori della trave e che valgono in modulo  $|M_{Ad}|=|M_{Bd}|=282$ kNm. Si richiede di:

1. Tracciare il diagramma del momento flettente per condizioni di stato limite ultimo.
2. Predimensionare le armature nelle sezioni maggiormente sollecitate (non è richiesto che il momento resistente sia calcolato tenendo conto della doppia armatura).
3. Determinare le lunghezze dei ferri e produrre un elaborato grafico per la rappresentazione delle armature progettate.

