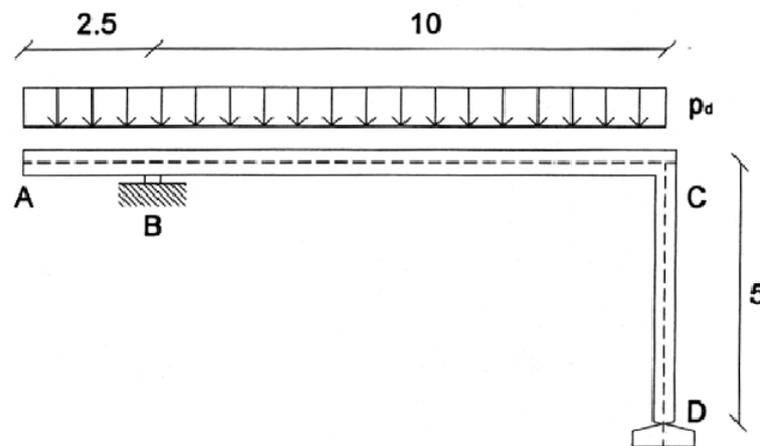


Esercitazione 9

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:

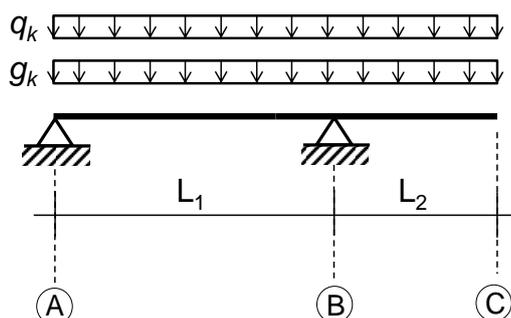
1. Determinare le reazioni vincolari e disegnare i diagrammi di sollecitazione;
2. Progettare le armature longitudinali della trave per le sezioni più sollecitate;
3. Determinare la massima dimensione dell'aggregato del cls (d_g);
4. Calcolare il momento resistente nelle sezioni più sollecitate ed eseguire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

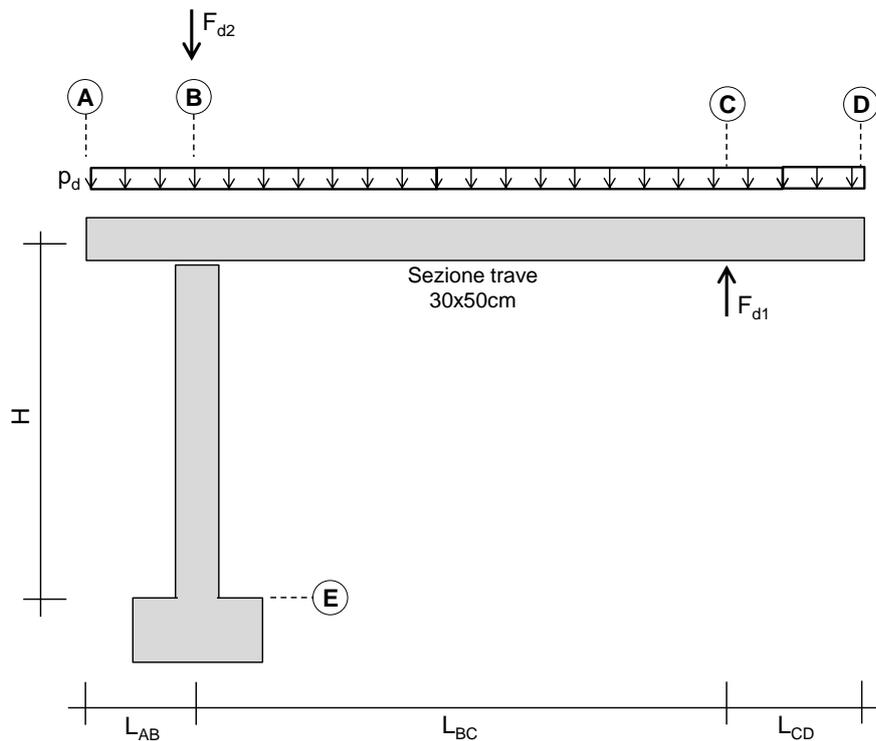
1. Risolvere lo schema statico per la combinazione di SLU con carichi presenti sia in campata che sullo sbalzo;
2. Predimensionare la sezione della trave, calcolarne il peso proprio e determinare il diagramma delle sollecitazioni agenti da utilizzare per il progetto allo SLU;
3. Predimensionare e verificare le armature longitudinali (si assuma 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 $30\text{cm} \times 50\text{cm}$ (altezza utile $d=47\text{cm}$) e lunghezza totale $L=8.00\text{m}$ ($L_{AB}=1.40\text{m}$; $L_{BC}=5.20\text{m}$; $L_{CD}=1.40\text{m}$), semplicemente appoggiata sul pilastro BE di altezza $H=4.00\text{m}$. 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 $F_{d1}=320\text{kN}$ (che rappresenta la reazione di un vincolo), un carico concentrato in corrispondenza della sezione B pari ad $F_{d2}=1200\text{kN}$, e un carico uniformemente distribuito (che include anche il peso proprio) pari a $p_d=80\text{kN/m}$ (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 $L=8.0\text{m}$, sezione $30\text{cm} \times 50\text{cm}$ ($b \times h$) 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 $p_d=52.9\text{kN/m}$ (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 $|M_{Ad}|=|M_{Bd}|=282\text{kNm}$. 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.

