

Cognome

Nome

Matricola

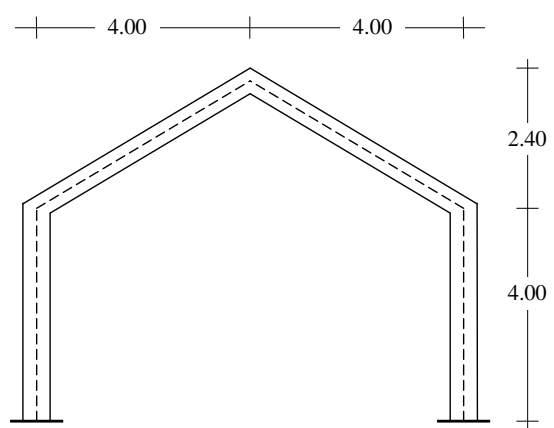
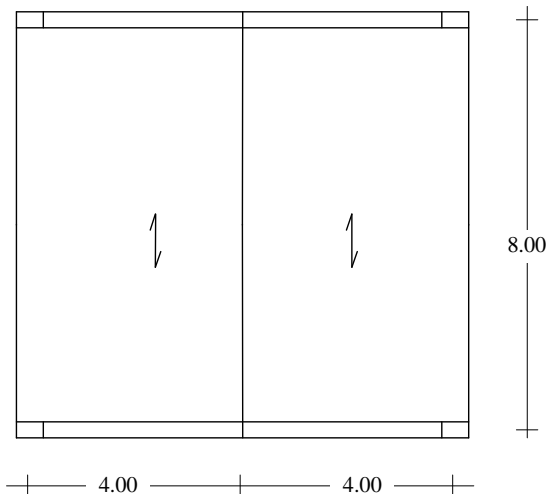
In una zona non sismica ma situata in aperta campagna deve essere realizzata una tettoia per coprire una superficie di $8\text{ m} \times 8\text{ m}$. Si è deciso di realizzare due portali, come mostrato in figura, sagomati in modo da realizzare le due falde del tetto con le travi e disporre quindi travetti in orizzontale, sostenuti dalle travi. Il carico permanente (incluso sia il peso strutturale che i carichi permanenti compitamente definiti) ha un valore caratteristico $g_k = 4.80\text{ kN/m}^2$. Come carico variabile sulla copertura devi prevedere:

- Carico da manutenzione; questo carico ha valore caratteristico $q_k = 0.50\text{ kN/m}^2$, agisce in direzione verticale ed il valore è riferito a metro quadro di proiezione in pianta.
- Azione del vento, che tenendo conto della zona in cui è ubicata la copertura e dell'inclinazione delle falde (incluso quindi tutti i coefficienti indicati dalla norma) è sempre di depressione (cioè verso l'alto) ed ha valore caratteristico $q_k = 0.80\text{ kN/m}^2$ in una falda e $q_k = 0.20\text{ kN/m}^2$ nell'altra; questo carico agisce perpendicolarmente alla superficie ed il valore è riferito a metro quadro di sviluppo della superficie secondo la direzione inclinata.
- Carico da neve, che tenendo conto della zona in cui è ubicata la copertura e dell'inclinazione delle falde (incluso quindi tutti i coefficienti indicati dalla norma) ha valore caratteristico $q_k = 1.40\text{ kN/m}^2$; questo carico agisce in direzione verticale ed il valore è riferito a metro quadro di proiezione in pianta.

Ricordo che la normativa prevede i seguenti valori dei coefficienti di combinazione

Categoria/Azione variabile	Ψ_{0j}	Ψ_{1j}	Ψ_{2j}
Categoria H Coperture (carico da manutenzione)	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota $\leq 1000\text{ m s.l.m.}$)	0,5	0,2	0,0

Carpenteria



Vista laterale del portale

Prima parte (per tutti)

1. I carichi variabili sono tanti e considerarli in maniera rigorosa darebbe luogo a molte (e complicate) combinazioni di carico, con una fatica per il progettista sproporzionata all'entità del loro effetto. Senza scoraggiarti, ragiona sulla loro entità e spiega in che modo li combineresti per ottenere le massime sollecitazioni, tenendo conto anche dei coefficienti di combinazione. Cerca di ottenere alla fine solo uno o due schemi di carico (tenendo conto anche della simmetria) da usare nella risoluzione.

Nota: se ti può essere d'aiuto, più avanti è riportato l'effetto di un carico unitario, sia verticale che perpendicolare alla superficie.

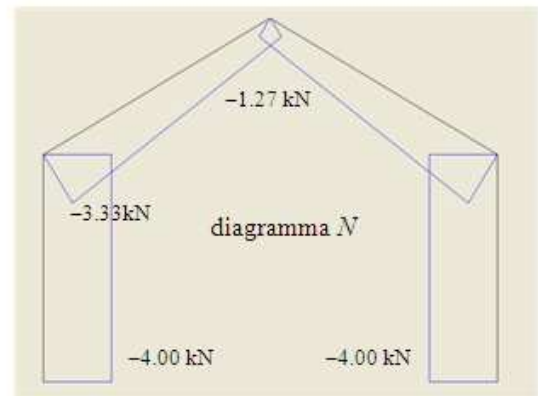
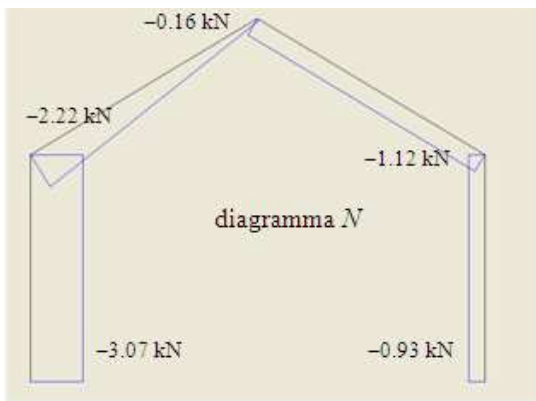
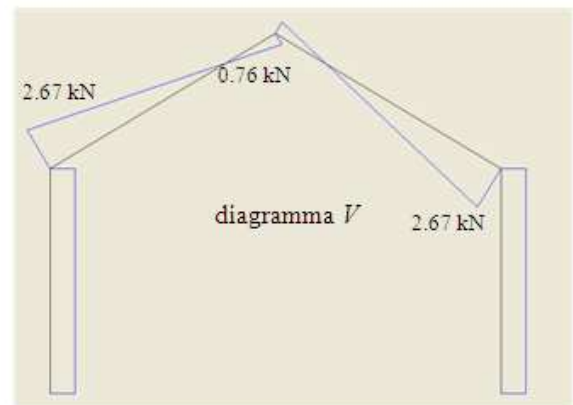
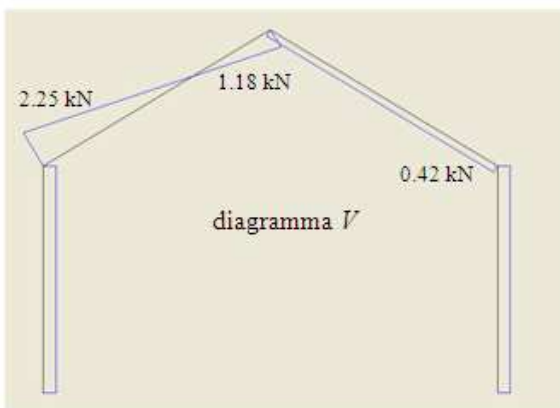
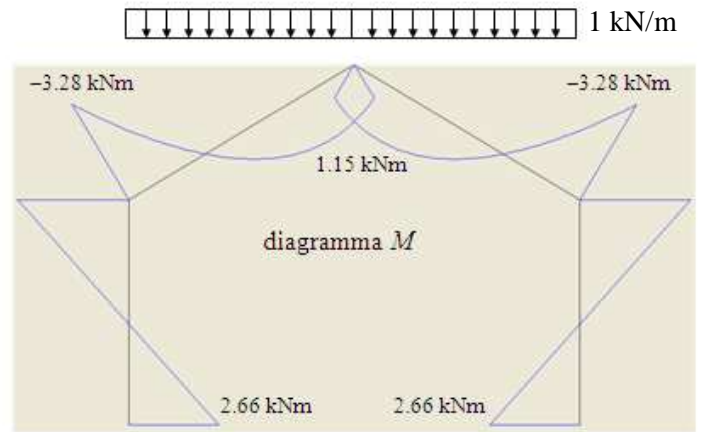
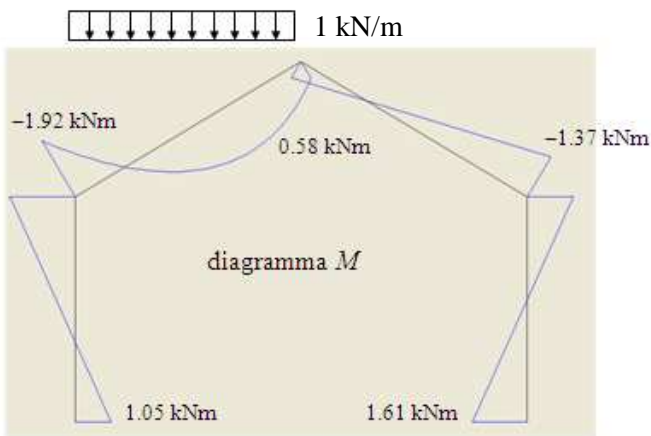
2. Sulla base delle considerazioni fatte al punto 1, determina i valori di calcolo (allo SLU) dei carichi agenti sul portale per lo schema (o gli schemi) di carico considerati, utilizzando come peso proprio della trave un valore stimato.
3. Utilizzando i valori forniti più avanti, che mostrano le caratteristiche di sollecitazione prodotte da un carico unitario, sia verticale che perpendicolare alla superficie, determina i diagrammi di M_{Ed} , V_{Ed} , N_{Ed} nel portale. Se ritieni opportuno, considera ulteriori valori stimati al fine di tener conto delle combinazioni di carico che hai tralasciato.

Seconda parte (per chi deve svolgere un compito sul c.a.)

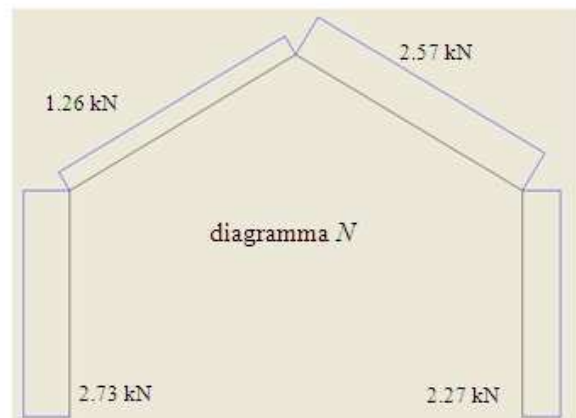
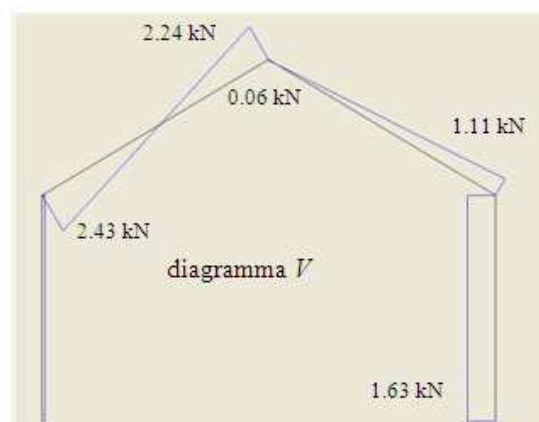
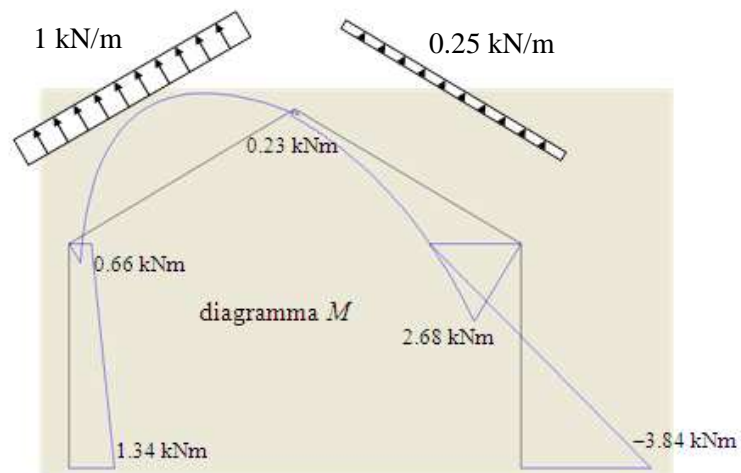
1. In base alle caratteristiche di sollecitazione ricavate nella prima parte, progetta la sezione della trave e del pilastro (i due elementi devono avere la stessa sezione).
2. Calcola l'area di armatura necessaria per la trave, sia come armatura longitudinale che armatura trasversale.
3. Definisci le barre d'armatura della trave ed il passo delle staffe, disegnando (con schizzi a mano libera ma abbastanza proporzionati) la tavola esecutiva della trave che manderesti in cantiere.
4. Calcola l'area di armatura necessaria per il pilastro; disegna una sezione del pilastro con l'armatura disposta e indica le staffe previste.

Terza parte (per chi deve svolgere un compito sull'acciaio)

1. In base alle caratteristiche di sollecitazione ricavate nella prima parte (trascurando le possibili differenze nei pesi propri dovuti all'uso di acciaio anziché c.a.) progetta la sezione della trave e del pilastro (i due elementi devono avere la stessa sezione).
2. Tenendo presente che il portale non può essere realizzato tutto di un pezzo in officina, perché deve essere trasportato, individua quali sono i pezzi da assemblare in officina e quali i collegamenti da effettuare in cantiere mediante bullonatura.
3. Progetta uno di questi collegamenti, svolgendo i calcoli necessari e disegnando (con schizzi a mano libera ma abbastanza proporzionati) la tavola esecutiva che manderesti in cantiere.



Effetto di un carico unitario (per unità di lunghezza in pianta) – vale per manutenzione e neve carico su una sola falda
carico su entrambe le falde



Effetto di un carico da vento unitario (per unità di lunghezza secondo lo sviluppo dell'asta).
Come indicato nel testo, per l'inclinazione delle falde il carico è diretto verso l'alto
e su una falda è pari al 25% di quello che si ha nell'altra.