

## Esercitazione 1

# COMBINAZIONE DEI CARICHI PER VERIFICHE AGLI STATI LIMITE AZIONE DI NEVE E VENTO

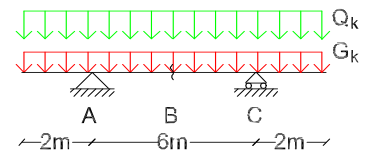
1. Indicare quale affermazione relativa al metodo degli stati limite è sbagliata
- |   |   |
|---|---|
| 1 | prende in considerazione sia i problemi di collasso che quelli di esercizio |
| 2 | applica un coefficiente di sicurezza sia ai carichi che alle resistenze     |
| 3 | consiste nel verificare le sole tensioni a livello locale                   |

2. Cos'è il coefficiente di carico  $\gamma_q$ ? Che cosa ne determina il valore?

3. Determinare il valore del momento flettente di progetto ( $M_{Ed}$ ) per una verifica allo SLU nelle sezioni in appoggio A e in campata B della trave in figura, per effetto delle seguenti azioni:

- carichi permanenti  $G_k = 20 \text{ kN/m}$
- carichi variabili (di esercizio)  $Q_k = 30 \text{ kN/m}$

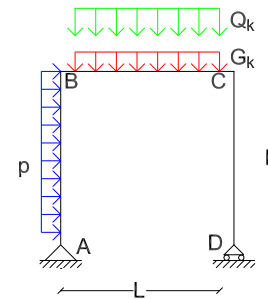
Tracciare il diagramma di involucro del momento flettente.



4. Determinare il valore dello sforzo normale di progetto nel pilastro CD del telaio in figura per effetto delle seguenti azioni:

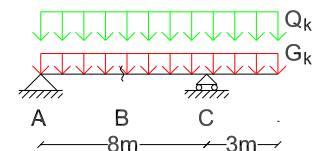
- carico permanente sulla trave BC:  $G_k = 9 \text{ kN/m}$
- carico variabile (di esercizio) sulla trave BC:  $Q_k = 22 \text{ kN/m}$
- azione del vento distribuita sul pilastro AB:  $p = 7.5 \text{ kN/m}$

Si consideri la struttura adibita a civile abitazione.



5. Determinare la massima sollecitazione (momento flettente) di progetto nelle sezioni B (sezione in campata di momento massimo) e C (sezione di appoggio) della trave in figura, per effetto delle seguenti azioni:

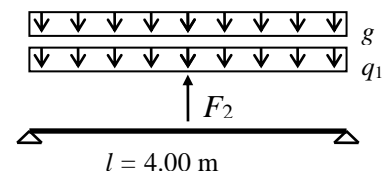
- carichi permanenti (incluso il peso proprio della trave):  $G_k = 18 \text{ kN/m}$
- carichi variabili (di esercizio):  $Q_k = 31 \text{ kN/m}$



6. Nel seguente schema, determinare il valore di calcolo del massimo momento flettente positivo in mezzera per verifica allo stato limite ultimo.

Carichi agenti:

- carico permanente:  $g_k = 25 \text{ kN/m}$
- carico variabile (neve):  $q_{1k} = 10 \text{ kN/m}$
- forza concentrata variabile:  $F_{2k} = 20 \text{ kN}$



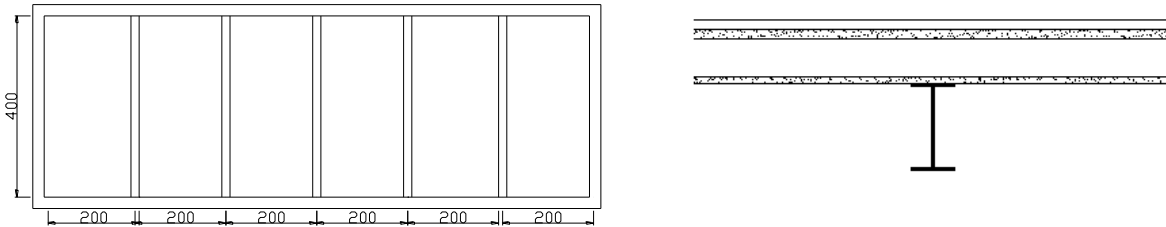
- 1 56 kNm    2 70 kNm    3 79 kNm    4 95 kNm    5 dati insufficienti

7. Una trave semplicemente appoggiata, appartenente ad un edificio situato a 800m di quota s.l.m. e adibito ad uso residenziale, è soggetta ai seguenti carichi distribuiti (valori caratteristici):

- peso proprio  $10 \text{ kN/m}$ ;
- altri carichi permanenti non strutturali  $18 \text{ kN/m}$ ;
- carico variabile per abitazione  $20 \text{ kN/m}$ ;
- carico da neve (quota: 800m s.l.m.)  $8 \text{ kN/m}$ .

Qual è il valore totale del carico  $p_d$  da utilizzare per la verifica allo SLU di taglio della sezione di appoggio?

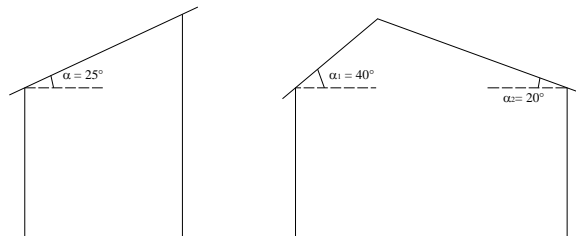
8. Con riferimento al solaio in figura, realizzato con profilati metallici di tipo IPE 180 ed una soletta soprastante di calcestruzzo armato, determinare il valore dei carichi permanenti sui profilati metallici e, tenendo conto dei sovraccarichi verticali uniformemente distribuiti ( $q_k$ ) di un edificio adibito a civile abitazione (cat. A), determinare il momento di calcolo per una verifica allo stato limite ultimo. I vincoli di estremità possono essere schematizzati come semplici appoggi.



- tramezzi:  $0.8 \text{ kN/m}^2$
- pavimento [s=2cm]:  $0.8 \text{ kN/m}^2$
- massetto [s=2cm]:  $19 \text{ kN/m}^3$
- soletta [s=8cm]:  $25 \text{ kN/m}^3$
- intonaco [s=1.5cm]:  $0.3 \text{ kN/m}^2$
- peso del profilato (IPE 180) per unità di lunghezza:  $0.785 \text{ kN/m}$

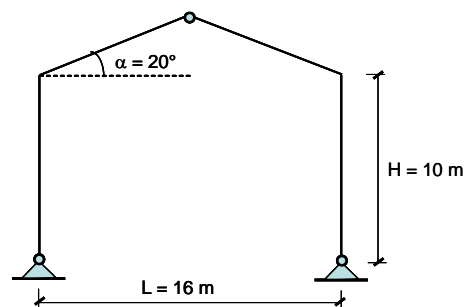
9. Determinare il valore caratteristico della pressione del vento  $p$  [ $\text{kN/m}^2$ ] alla sommità di un edificio di 20 piani (altezza  $h=60\text{m}$ ), con pianta rettangolare di lati  $20\text{m} \times 20\text{m}$ , situato nella periferia di Roma ( $a_s=20\text{m}$  s.l.m., distanza dal mare  $20\text{km}$ ) in un sito pianeggiante. Ai fini del calcolo del coefficiente dinamico, si consideri l'edificio come una costruzione di tipologia ricorrente. Si consideri un periodo di ritorno ( $T_R$ ) di 50 anni.

10. Determinare il valore di progetto per lo SLU del carico neve sulle coperture in figura, da realizzare in provincia di Milano a  $500\text{m}$  di altitudine. Ai fini del calcolo del coefficiente di esposizione, si consideri la classe di topografia del sito di costruzione *normale*. Ai fini della determinazione del coefficiente parziale, si consideri che il carico produce un effetto sfavorevole ai fini della verifica.



11. Si consideri un capannone industriale situato nella provincia di Firenze, in area suburbana, ad un'altitudine di  $500$  metri sul livello del mare. Con riferimento alle dimensioni e allo schema statico in figura (interasse:  $i=5\text{m}$ ), determinare:

- Il valore caratteristico della pressione del vento.
- Il valore caratteristico del carico della neve sulla copertura.
- Considerando oltre ai carichi variabili suddetti, l'azione di un carico permanente strutturale uniformemente distribuito sulle due falde pari a  $g_k=7.3\text{kN/m}$ , si determini il carico di progetto per le verifiche nei confronti dei seguenti due SLU:
  - (1) SLU di compressione del pilastro di destra;
  - (2) SLU di taglio sul pilastro di sinistra.



**Nota:** Lo studente può assumere liberamente i dati necessari alla risoluzione degli esercizi ed eventualmente non dichiarati nel testo, e/o operare le semplificazioni che ritiene opportune, purché dichiari esplicitamente tali assunzioni/semplificazioni.