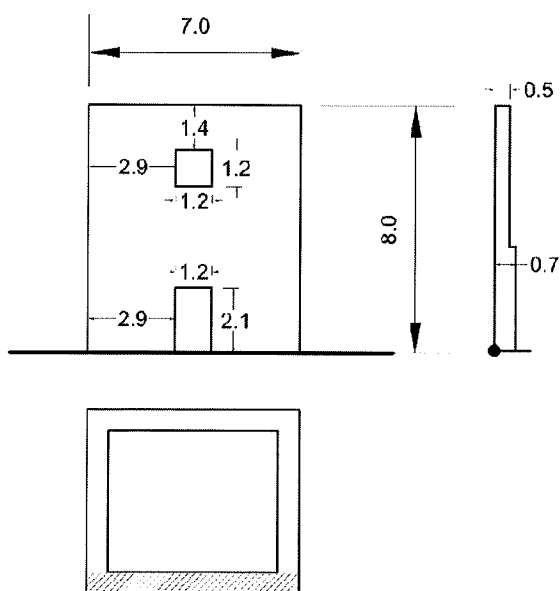


TRACCIA N.1

SECONDA PROVA SCRITTA (120 minuti):

Si consideri un edificio in muratura ordinaria ad uso scolastico ubicato in corrispondenza della sommità di un pendio con inclinazione media $i=20^\circ$, il cui terreno di fondazione sia costituito da un ammasso di roccia calcarea compatta. L'edificio, la cui copertura, praticabile, è ubicata ad un'altezza di 8,00 m da terra, consta di 2 piani fuori terra, di cui il primo coperto da una volta a botte avente imposte ad un'altezza di 2,40 m da terra, ed il secondo coperto con un solaio piano in latero-cemento con spessore di 30 cm (parte strutturale).

Considerando la vita nominale e la classe d'uso della costruzione, l'accelerazione orizzontale massima su sito di riferimento rigido orizzontale allo stato limite SLV sia pari ad $a_g=0,270g$. Si assuma inoltre che ai fini della definizione del modello di riferimento per le analisi si sia raggiunto un Livello di Conoscenza LC2, e che relativamente alla zona di ubicazione dell'edificio ed alle caratteristiche dello stesso il carico neve sia $q_s=1,00 \text{ kN/m}^2$.



Il Candidato esegua – con riferimento alla facciata descritta in Figura – la verifica del meccanismo locale di ribaltamento semplice dell'intera parete (formazione di cerniera cilindrica alla base), tratteggiata in pianta, allo stato limite SLV secondo le modalità previste per le costruzioni esistenti in muratura dalla Circolare 21 gennaio 2019 n. 7 C.S.LL.PP. (par. C8.7.1.2), assumendo un valore idoneo per il fattore di comportamento q . Si ipotizzi inoltre assenza di ammorsamento tra la struttura muraria e gli orizzontamenti, e tra la facciata in esame ed i relativi muri di spina.

A tal fine, dapprima determini separatamente la domanda e la capacità sismica secondo l'approccio cinematico lineare, e quindi esegua la verifica richiesta.

Per la soluzione del quesito, si considerino le seguenti indicazioni:

- il Candidato assuma a propria discrezione la composizione del pacchetto di copertura, incluso il relativo solaio, effettuando la relativa analisi dei carichi;
- in direzione ortogonale alla parete oggetto di verifica, la luce degli orizzontamenti di entrambi i livelli dell'edificio sia pari a 6,00m;
- le murature in elevazione abbiano spessori rispettivamente pari a 0,70m (primo livello) e 0,50m (secondo livello, a partire da una quota di 4,60m) e siano composte da muratura avente peso specifico di 16 kN/m^3 ;
- la volta a botte, avente generatrici parallele alla parete da verificare, eserciti sulla parete in muratura una forza verticale pari a 50 kN/m applicata ad una distanza orizzontale di 1,00m dal paramento esterno della parete, ed una spinta orizzontale pari a $20,5 \text{ kN/m}$ applicata ad una distanza in verticale da terra pari a 2,40m;
- il solaio eserciti sulla parete una forza verticale (da determinarsi) applicata ad una distanza orizzontale di 0,40m dal paramento esterno della parete.

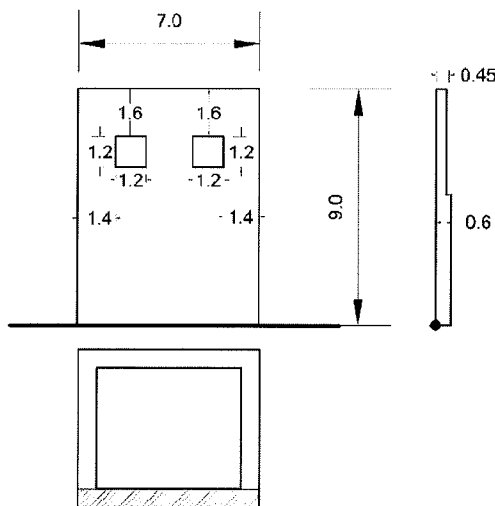
I parametri necessari allo svolgimento, non espressamente indicati, devono essere ipotizzati dal Candidato.

TRACCIA N.3

SECONDA PROVA SCRITTA (120 minuti):

Si consideri un edificio in muratura ordinaria ad uso scolastico ubicato in corrispondenza della sommità di un pendio con inclinazione media $i=16^\circ$, il cui terreno di fondazione sia costituito da un ammasso di roccia calcarea compatta. L'edificio, la cui copertura, praticabile, è ubicata ad un'altezza di 9,00 m da terra, consta di 2 piani fuori terra, di cui il primo coperto da una volta a botte avente imposte ad un'altezza di 3,00m da terra, ed il secondo coperto con un solaio piano in latero-cemento con spessore di 30 cm (parte strutturale).

Considerando la vita nominale e la classe d'uso della costruzione, l'accelerazione orizzontale massima su sito di riferimento rigido orizzontale allo stato limite SLV sia pari ad $a_g=0,235g$. Si assuma inoltre che ai fini della definizione del modello di riferimento per le analisi si sia raggiunto un Livello di Conoscenza LC1, e che relativamente alla zona di ubicazione dell'edificio ed alle caratteristiche dello stesso il carico neve sia $q_s=0,90 \text{ kN/m}^2$.



Il Candidato esegua – con riferimento alla facciata descritta in Figura – la verifica del meccanismo locale di ribaltamento semplice dell'intera parete (formazione di cerniera cilindrica alla base), tratteggiata in pianta, allo stato limite SLV secondo le modalità previste per le costruzioni esistenti in muratura dalla Circolare 21 gennaio 2019 n. 7 C.S.LL.PP. (par. C8.7.1.2), assumendo un valore idoneo per il fattore di comportamento q . Si ipotizzi inoltre assenza di ammorsamento tra la struttura muraria e gli orizzontamenti, e tra la facciata in esame ed i relativi muri di spina.

A tal fine, dapprima determini separatamente la domanda e la capacità sismica secondo l'approccio cinematico lineare, e quindi esegua la verifica richiesta.

Per la soluzione del quesito, si considerino le seguenti indicazioni:

- il Candidato assuma a propria discrezione la composizione del pacchetto di copertura, incluso il relativo solaio, effettuando la relativa analisi dei carichi;
- in direzione ortogonale alla parete oggetto di verifica, la luce degli orizzontamenti di entrambi i livelli dell'edificio sia pari a 8,00m;
- le murature in elevazione abbiano spessori rispettivamente pari a 0,60m (primo livello) e 0,45m (secondo livello, a partire da una quota di 5,00m). e siano composte da muratura avente peso specifico di 16 kN/m^3 ;
- la volta a botte, avente generatrici parallele alla parete da verificare, eserciti sulla parete in muratura una forza verticale pari a 60 kN/m applicata ad una distanza orizzontale di 0,80m dal paramento esterno della parete, ed una spinta orizzontale pari a 25 kN/m applicata ad una distanza in verticale da terra pari a 3,00m;
- il solaio eserciti sulla parete una forza verticale (da determinarsi) applicata ad una distanza orizzontale di 0,25m dal paramento esterno della parete.

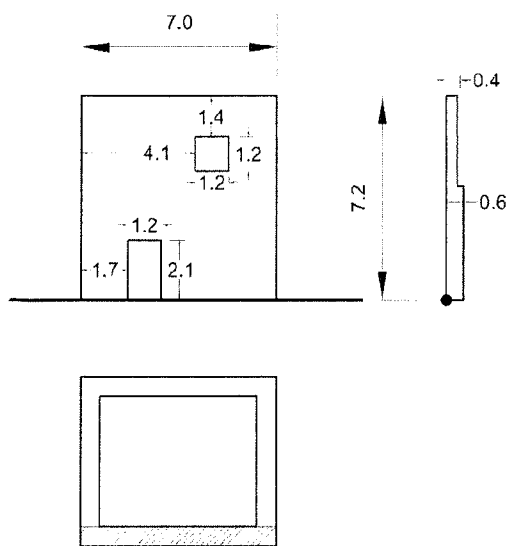
I parametri necessari allo svolgimento, non espressamente indicati, devono essere ipotizzati dal Candidato.

TRACCIA N.2

SECONDA PROVA SCRITTA (120 minuti):

Si consideri un edificio in muratura ordinaria ad uso scolastico ubicato in territorio pianeggiante, il cui terreno di fondazione sia costituito da un ammasso di roccia calcarea compatta. L'edificio, la cui copertura, non praticabile, è ubicata ad un'altezza di 7,20 m da terra, consta di 2 piani fuori terra, di cui il primo coperto da una volta a botte avente imposte ad un'altezza di 2,30m da terra, ed il secondo coperto con un solaio piano in latero-cemento con spessore di 25 cm (parte strutturale).

Considerando la vita nominale e la classe d'uso della costruzione, l'accelerazione orizzontale massima su sito di riferimento rigido orizzontale allo stato limite SLV sia pari ad $a_g=0,190g$. Si assuma inoltre che ai fini della definizione del modello di riferimento per le analisi si sia raggiunto un Livello di Conoscenza LC3, e che relativamente alla zona di ubicazione dell'edificio ed alle caratteristiche dello stesso il carico neve sia $q_s=0,80 \text{ kN/m}^2$.



Il Candidato esegua – con riferimento alla facciata descritta in Figura – la verifica del meccanismo locale di ribaltamento semplice dell'intera parete (formazione di cerniera cilindrica alla base), tratteggiata in pianta, allo stato limite SLV secondo le modalità previste per le costruzioni esistenti in muratura dalla Circolare 21 gennaio 2019 n. 7 C.S.LL.PP. (par. C8.7.1.2), assumendo un valore idoneo per il fattore di comportamento q . Si ipotizzi inoltre assenza di ammorsamento tra la struttura muraria e gli orizzontamenti, e tra la facciata in esame ed i relativi muri di spina. A tal fine, dapprima determini separatamente la domanda e la capacità sismica secondo l'approccio cinematico lineare, e quindi esegua la verifica richiesta.

Per la soluzione del quesito, si considerino le seguenti indicazioni:

- il Candidato assuma a propria discrezione la composizione del pacchetto di copertura, incluso il relativo solaio, effettuando la relativa analisi dei carichi;
- in direzione ortogonale alla parete oggetto di verifica, la luce degli orizzontamenti di entrambi i livelli dell'edificio sia pari a 5,00m;
- le murature in elevazione abbiano spessori rispettivamente pari a 0,60m (primo livello) e 0,40m (secondo livello, a partire da una quota di 4,00m), e siano composte da muratura avente peso specifico di 20 kg/m^3 ;
- la volta a botte, avente generatrici parallele alla parete da verificare, eserciti sulla parete in muratura una forza verticale pari a 40 kN/m applicata ad una distanza orizzontale di 0,80m dal paramento esterno della parete, ed una spinta orizzontale pari a 16 kN/m applicata ad una distanza in verticale da terra pari a 2,30m;
- il solaio eserciti sulla parete una forza verticale (da determinarsi) applicata ad una distanza orizzontale di 0,30m dal paramento esterno della parete;
- ortogonalmente alla parete oggetto di verifica, per mitigare l'effetto di spinta della volta, sono disposti dei tiranti metallici disposti ad interasse di 2,00m, con il primo ad una distanza di 2,00 dal paramento esterno del muro di spina, ciascuno dei quali esercita un tiro orizzontale di 50 kN ad un'altezza da terra pari a 2,70m.

I parametri necessari allo svolgimento, non espressamente indicati, devono essere ipotizzati dal Candidato.

Bl