

TEMA N.1

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
ANNO 2025 – SECONDA SESSIONE
SEZIONE B

1° PROVA

SETTORE: CIVILE – AMBIENTALE

TRACCIA N. 1 (Costruzioni Stradali e Trasporti)

Il candidato illustri le problematiche della percorrenza di una livelletta stradale di data pendenza i nei casi in cui questa sia in salita (es. lunghezza critica di livelletta) o in discesa (velocità di progetto ammissibile).

TRACCIA N. 2 (Geotecnica)

Il candidato descriva i metodi per la valutazione dei cedimenti delle fondazioni superficiali realizzate su terreni a grana fine.

TRACCIA N. 3 (Scienza e Tecnica delle Costruzioni)

Il teorema dei lavori virtuali ed il suo impiego nell'ingegneria strutturale;

TRACCIA N. 4 (Urbanistica e Pianificazione Territoriale)

Le trasformazioni in atto nelle città metropolitane impongono oggi una crescente attenzione all'adattamento urbano, inteso come capacità dei sistemi urbani di rispondere ai fenomeni naturali estremi (ondate di calore, precipitazioni intense, dissesto geomorfologico).

Il candidato illustri strumenti, piani e politiche urbane che consentono di integrare l'adattamento climatico nei processi di pianificazione, descrivendo come tali approcci possano migliorare la qualità ambientale e la sicurezza dei territori.

TRACCIA N. 5 (Edilizia sostenibile)

Dopo aver descritto i criteri attuali di scelta dei materiali il candidato introduca un repertorio di prodotti sostenibili e ne descriva le applicazioni

TEMA N.2

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
ANNO 2025 – SECONDA SESSIONE
SEZIONE B -

1° PROVA

SETTORE: CIVILE – AMBIENTALE

TRACCIA N. 1 (Costruzioni Stradali e Trasporti)

Il candidato illustri le modalità di calcolo (grafico e analitico) del profilo di velocità di un mezzo pesante rispetto a un dato andamento altimetrico. Chiarisca, altresì, le condizioni necessarie per cui occorre realizzare una corsia supplementare per i mezzi pesanti.

TRACCIA N. 2 (Geotecnica)

Il candidato descriva i metodi per la valutazione dei cedimenti delle fondazioni superficiali realizzate su terreni a grana grossa.

TRACCIA N. 3 (Scienza e Tecnica delle Costruzioni)

I metodi di risoluzione delle strutture a molte iperstatiche

TRACCIA N. 4 (Urbanistica e Pianificazione Territoriale)

La crescente diffusione delle infrastrutture verdi e blu (green & blue infrastructures) sta assumendo un ruolo centrale nei recenti piani urbanistici orientati alla sostenibilità ambientale.

Il candidato analizzi obiettivi, strumenti e progetti attraverso cui tali infrastrutture contribuiscono alla tutela del paesaggio, alla riduzione del rischio idraulico e al miglioramento della qualità della vita urbana..

TRACCIA N. 5 (Edilizia sostenibile)

Dopo aver descritto la funzione delle chiusure orizzontali piane di copertura il candidato proponga alcune soluzioni innovative per tetti giardino.

TEMA N.3

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
ANNO 2025 – SECONDA SESSIONE
SEZIONE B

1° PROVA

SETTORE: CIVILE – AMBIENTALE

TRACCIA N. 1 (Costruzioni Stradali e Trasporti)

Il candidato illustri le modalità di calcolo della distanza di arresto a partire dall'equazione del moto, entrando nel dettaglio delle varie voci relative alle resistenze al moto.

TRACCIA N. 2 (Geotecnica)

Il candidato descriva le principali prove di laboratorio per la determinazione della resistenza al taglio delle terre.

TRACCIA N. 3 (Scienza e Tecnica delle Costruzioni)

Metodi di soluzione delle strutture reticolari

TRACCIA N. 4 (Urbanistica e Pianificazione Territoriale)

Le aree urbane ad alta densità, caratterizzate da scarsa permeabilità dei suoli e deficit di servizi ecosistemici, richiedono interventi integrati di rigenerazione ambientale.

Il candidato discuta soluzioni urbanistiche basate sulla natura (Nature-Based Solutions) e modelli di gestione urbana volti a migliorare i flussi energetici e idrici, ridurre le isole di calore e aumentare la resilienza urbana.

TRACCIA N. 5 (Edilizia sostenibile)

Il candidato descriva quali sono gli accorgimenti da adottare per una edilizia inclusiva per utenti con diverse abilità cognitive e sensoriali.

TEMA N.1

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
ANNO 2025 – SECONDA SESSIONE
SEZIONE B

2° PROVA

SETTORE: CIVILE – AMBIENTALE

TRACCIA N. 1 (Costruzioni Stradali e Trasporti)

Il candidato definisca la procedura per il calcolo della lunghezza critica di livelletta, chiarendo tutti i termini che contribuiscono alla resistenza al moto.

TRACCIA N. 2 (Geotecnica)

Il candidato descriva i criteri per la pianificazione e la programmazione di una campagna di indagini geotecniche finalizzata alla caratterizzazione geotecnica di terreni coesivi attraverso l'analisi critica di dati sperimentali di sito e di laboratorio.

TRACCIA N. 3 (Scienza e Tecnica delle Costruzioni)

La verifica delle sezioni metalliche allo SLU.

TRACCIA N. 4 (Edilizia sostenibile)

Nell'ambito della progettazione sostenibile il candidato descriva in che modo la disposizione dell'isolante termico influenza il comportamento di una parete perimetrale esterna.

TRACCIA N. 5 (Urbanistica e Pianificazione Territoriale)

Gli strumenti urbanistici comunali costituiscono la base del governo del territorio e regolano l'uso del suolo, le destinazioni d'uso, le previsioni edificatorie e la dotazione di servizi pubblici.

Il candidato illustri, con riferimento alla normativa vigente:

- le funzioni del Piano Regolatore Generale (o del Piano Strutturale/Urbanistico dove vigente);
- la struttura dei piani attuativi (PUA, piani di lottizzazione, piani particolareggiati, piani per l'edilizia economica e popolare);
- il ruolo degli standard urbanistici e la loro importanza nella progettazione dei servizi collettivi;
- le responsabilità tecniche dell'ingegnere junior nelle attività di progettazione urbanistica operativa e nelle procedure autorizzative.

Il candidato descriva inoltre come la corretta applicazione degli strumenti urbanistici contribuisca alla qualità e funzionalità degli insediamenti.

TEMA N.2

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
ANNO 2025 – SECONDA SESSIONE
SEZIONE B

2° PROVA

SETTORE: CIVILE – AMBIENTALE

TRACCIA N. 1 (Costruzioni Stradali e Trasporti)

Il candidato illustri la procedura per il progetto di un raccordo verticale convesso, in conformità alle due ipotesi a base dei calcoli, comunemente identificate come "raccordo lungo" e "raccordo corto".

TRACCIA N. 2 (Geotecnica)

Il candidato descriva i criteri per la pianificazione e la programmazione di una campagna di indagini geotecniche finalizzata alla caratterizzazione geotecnica di terreni granulari addensati attraverso l'analisi critica di dati sperimentali di sito e di laboratorio.

TRACCIA N. 3 (Scienza e Tecnica delle Costruzioni)

Il taglio negli elementi in c.a.

TRACCIA N. 4 (Edilizia sostenibile)

Il candidato illustri quali soluzioni strutturali possono essere adottate per realizzare un tetto a falde e indichi le specificità di ciascuna.

TRACCIA N. 5 (Urbanistica e pianificazione territoriale)

La qualità del territorio urbano dipende anche dall'efficienza delle infrastrutture e dalla sicurezza delle reti di mobilità. L'ingegnere junior può essere coinvolto nella progettazione e verifica di opere urbane, reti viarie ed elementi infrastrutturali.

Il candidato illustri:

- i criteri fondamentali di progettazione delle infrastrutture stradali urbane (sezioni tipo, intersezioni, sicurezza, accessibilità);

- il ruolo della mobilità sostenibile locale (percorsi pedonali, ciclabili, trasporto pubblico);
- i rischi legati al dissesto idrogeologico in ambito urbano e le opere ordinarie di mitigazione (regimazione delle acque, drenaggio urbano, stabilizzazione di versanti minori);
- le competenze che un ingegnere junior può esercitare nella progettazione di opere urbane e infrastrutturali di modesta entità.

Si richiede inoltre di evidenziare come scelte infrastrutturali corrette possano migliorare sicurezza, accessibilità e qualità urbana.

TEMA N.3

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
ANNO 2025 – SECONDA SESSIONE
SEZIONE B

2° PROVA

SETTORE: CIVILE – AMBIENTALE

TRACCIA N. 1 (Costruzioni Stradali e Trasporti)

Il candidato illustri la procedura per il progetto di un raccordo verticale concavo, in conformità alle due ipotesi a base dei calcoli, comunemente identificate come "raccordo lungo" e "raccordo corto".

TRACCIA N. 2 (Geotecnica)

Il candidato descriva i criteri per la pianificazione e la programmazione di una campagna di indagini geotecniche finalizzata alla caratterizzazione geotecnica di terreni granulari poco addensati attraverso l'analisi critica di dati sperimentali di sito e di laboratorio.

TRACCIA N. 3 (Scienza e Tecnica delle Costruzioni)

a verifica per tensioni normali delle sezioni in c.a. allo SLU.

TRACCIA N. 4 (Edilizia sostenibile)

Ipotizzando di dover rendere accessibile a soggetti con diverse abilità motorie un'abitazione che non possiede alcun requisito il candidato descriva quali interventi si dovrebbero effettuare.

TRACCIA N. 4 (Urbanistica e Pianificazione Territoriale)

Le città sono sempre più interessate da processi di recupero e riqualificazione del costruito, per migliorare l'efficienza energetica, l'accessibilità, la sicurezza strutturale e la qualità degli spazi urbani.

Il candidato descriva:

- i principali interventi di riqualificazione edilizia e urbana compatibili con le competenze di un ingegnere junior (manutenzione straordinaria, ristrutturazione leggera, adeguamenti funzionali);
- i criteri di base dell'efficienza energetica negli edifici e delle soluzioni passive per il miglior comfort urbano;
- le relazioni tra interventi edilizi, spazi pubblici e vivibilità urbana;

- il ruolo degli strumenti comunali (Regolamento Edilizio, norme tecniche di attuazione) nella disciplina degli interventi sul costruito.

Il candidato spieghi come interventi semplici e tecnicamente corretti possano contribuire alla sostenibilità e alla qualità del contesto urbano.

TEMA N.1

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
ANNO 2025 – SECONDA SESSIONE
SEZIONE B

4° PROVA

SETTORE: CIVILE – AMBIENTALE

TRACCIA N. 1 (Costruzioni Stradali e Trasporti)

Il candidato, con riferimento all'equilibrio statico in curva del veicolo e delle prescrizioni della normativa (DM 5/11/2001) tracci la curva rappresentativa delle seguenti relazioni:

- Raggio – q secondo l'equazione dell'equilibrio limite nel range $45 \leq R \leq 437$
- V_p – q secondo l'equazione dell'equilibrio limite nel range $45 \leq R \leq 437$
- Raggio – q secondo la normativa per $R \geq 437$
- Raggio – q secondo l'equazione dell'equilibrio limite per $R \geq 437$ fino all'annullamento di q , esplicitando il valore per cui $q = 0.025$
- Raggio – q secondo l'equazione dell'equilibrio limite per $R \geq 437$ fino a $q = 0.025$. Dopo tale valore, calcolare R fino all'annullamento di ft .
- Calcolare per la curva $R_3 = 1000$ m, la misura del coefficiente di sicurezza allo sbandamento determinato dal valore q di progetto, per le date condizioni di moto.

TRACCIA N. 2 (Geotecnica)

La fondazione di un edificio per civile abitazione, costituita da una platea a pianta quadrata, deve essere realizzata nel deposito mostrato in figura previa realizzazione di uno scavo di altezza D_f . I valori caratteristici dei carichi uniformi trasmessi dalla platea al terreno di fondazione sono i seguenti:

$$g_{1k} + g_{2k} = 85 \text{ kPa} \quad (\text{permanente}) \quad q_k = 65 \text{ kPa} \quad (\text{variabile})$$

Per la combinazione di carico quasi permanente ($\psi_{2i} = 0.3$) si calcolino i cedimenti in asse alla fondazione ed il loro decorso nel tempo.

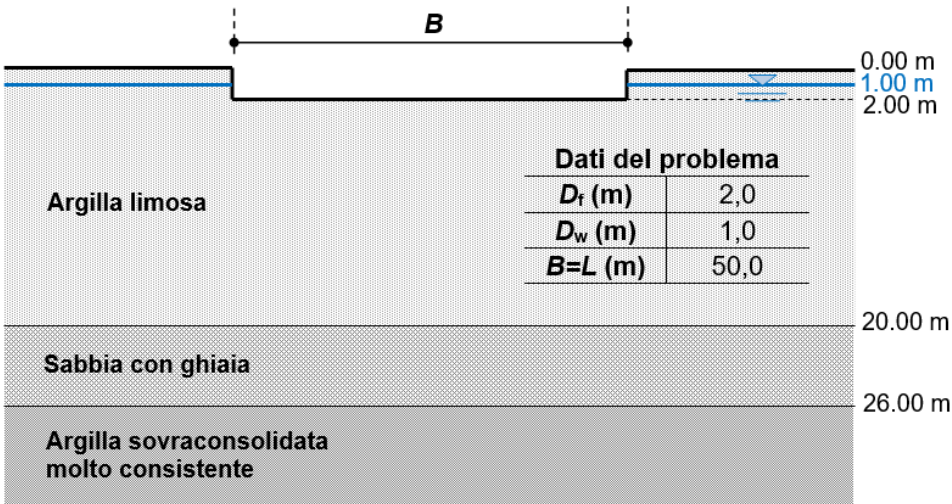
Le caratteristiche di compressibilità dell'argilla limosa possono desumersi dai risultati della prova edometrica (eseguita a $z=4$ m) e dai dati mostrati nelle tabelle; si assuma inoltre $c_c = 0.28$, $c_s = 0.05$, $C_v = 8 \cdot 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ e si trascurino i cedimenti di natura viscosa. Per lo strato di sabbia

con ghiaia si assuma $v'=0,33$ e $E'(\text{MPa}) = 0.750 \cdot N_{\text{spt}} + 18$; i valori di N_{spt} sono mostrati in tabella. Nei calcoli si trascuri la compressibilità dell'argilla S.C. molto consistente.

Terreno	$\gamma \text{ (kN/m}^3\text{)}$	e_0
Argilla limosa	18.0	1.15
Sabbia con ghiaia	20.0	-

Prova penetrometrica dinamica	
profondità (m)	N_{SPT}
21.5	13
24.5	18

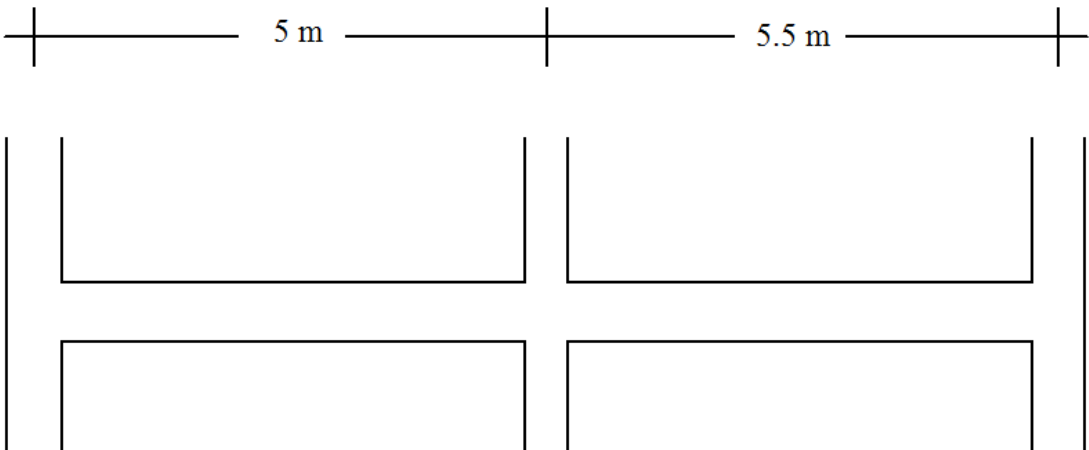
Profilo di OCR	
profondità (m)	OCR
5.0	2.0
11.0	1.3
17.0	1.0



TRACCIA N. 3 (Scienza e Tecnica delle Costruzioni)

Data una trave in c.a., così come rappresentata in figura, l'allievo la dimensioni, non tenendo conto della gerarchia delle resistenze, immaginando che sia soggetta ai seguenti carichi:

- 1) carico permanente proprio comprensivo del p.p. della trave $g_1 = 19 \text{ kN/m}$;
- 2) carico permanente portato $g_2 = 10 \text{ kN/m}$;
- 3) carico variabile utile $q = 27 \text{ kN/m}$.



TRACCIA N. 4 (Edilizia sostenibile)

Progetto di un edificio residenziale plurifamiliare

Il candidato esegua una progettazione preliminare con verifica tecnico-costruttiva di un edificio residenziale di 3 piani fuori terra, destinato a edilizia privata.

Dati di base

- Lotto: 1.200 m²
- Superficie coperta max: 400 m²
- Indice di edificabilità: 1,2 m³/m²
- Zona climatica: D
- Richiesta: 6 alloggi (bilocali e trilocali)

Si chiede di:

- impostare correttamente la distribuzione funzionale.
- -definire il sistema tecnologico adeguato alla zona climatica.

Elaborati da produrre:

- Planimetria generale in scala 1:500
- Pianta del piano terra e del piano tipo in scala 1:100
- Sezioni significative (almeno 2)
- Prospetti principali

Relazione tecnica (max 2 pagine) su:

- -scelte distributive in ragione di esposizione e prestazioni luminose e termoigrometriche
- -soluzioni tecniche per l'involucro in ragione dell'ottimizzazione delle prestazioni di benessere.

TEMA N.2

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
ANNO 2025 – SECONDA SESSIONE
SEZIONE B

4° PROVA

SETTORE: CIVILE – AMBIENTALE

TRACCIA N. 1 (Costruzioni Stradali e Trasporti)

Il candidato:

- descriva i vantaggi nell'utilizzo della clotoide rispetto alla curva circolare in termini geometrici e dinamici, nonché il ruolo del parametro di forma A e le sue ricadute nella progettazione della clotoide.
- calcoli i principali elementi delle clotoidi nel caso di simmetria e di non simmetria, con relativo andamento dei diagrammi di ac , c e $1/r$ ed aventi le seguenti caratteristiche: $R=150$ m; $B=4.50$ m (larghezza della semi-carreggiata); $V_0V_1=242.062$ m; $V_1V_2=209.296$ m; $\alpha_1=42.830c$. In ultimo, si tracci almeno la clotoide simmetrica per punti.
- indichi la procedura per il progetto di una clotoide di flesso, noti R_1 , R_2 , M_1 ed M_2 dimensionando il parametro A attraverso l'abaco di Osterloch, descrivendo la metodologia per tracciare queste curve di transizione rispetto ai nuovi assi di riferimento.

TRACCIA N. 2 (Geotecnica)

La fondazione di un edificio per civile abitazione, costituita da una platea a pianta quadrata, deve essere realizzata nel deposito mostrato in figura previa realizzazione di uno scavo di altezza D_f . I valori caratteristici dei carichi uniformi trasmessi dalla platea al terreno di fondazione sono i seguenti:

$$g_{1k} + g_{2k} = 75 \text{ kPa} \quad (\text{permanente}) \quad q_k = 55 \text{ kPa} \quad (\text{variabile})$$

Per la combinazione di carico quasi permanente ($\psi_{2i} = 0.3$) si calcolino i cedimenti al bordo della fondazione ed il loro decorso nel tempo.

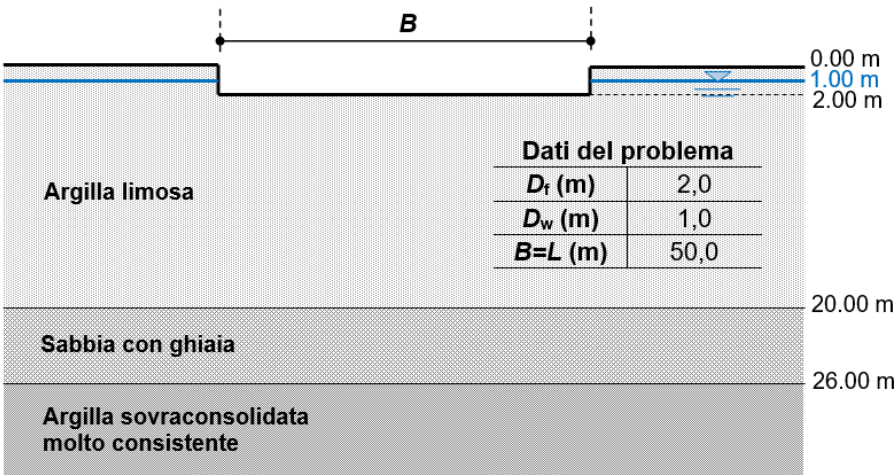
Le caratteristiche di compressibilità dell'argilla limosa possono desumersi dai risultati della prova edometrica (eseguita a $z=4$ m) e dai dati mostrati nelle tabelle; si assuma inoltre $c_c = 0.28$, $c_s = 0.05$, $C_v = 8 \cdot 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ e si trascurino i cedimenti di natura viscosa. Per lo strato di sabbia

con ghiaia si assuma $\nu'=0,33$ e $E'(\text{MPa}) = 0.750 \cdot N_{\text{spt}} + 18$; i valori di N_{spt} sono mostrati in tabella. Nei calcoli si trascuri la compressibilità dell'argilla S.C. molto consistente.

Terreno	$\gamma \text{ (kN/m}^3\text{)}$	e_0
Argilla limosa	18.0	1.15
Sabbia con ghiaia	20.0	-

Prova penetrometrica dinamica	
profondità (m)	N_{SPT}
21.5	13
24.5	18

Profilo di OCR	
profondità (m)	OCR
5.0	2.0
11.0	1.3
17.0	1.0



TRACCIA N. 3 (Scienza e Tecnica delle Costruzioni)

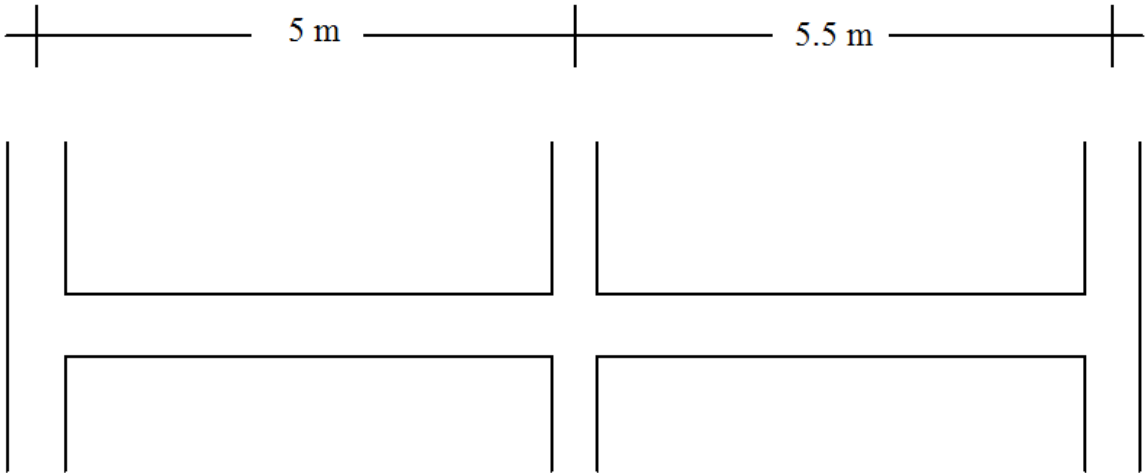
Data una trave in c.a., così come rappresentata in figura, l'allievo la dimensioni, non tenendo conto della gerarchia delle resistenze, immaginando che sia soggetta ai seguenti carichi:

1. carico permanente proprio comprensivo del p.p. della trave

$g_1 = 17 \text{ kN/m;}$
2. carico permanente portato

$g_2 = 12 \text{ kN/m;}$
3. carico variabile utile

$q = 25 \text{ kN/m.}$



TRACCIA N. 4 (Architettura tecnica e progettazione edilizia)

Su un lotto periurbano di forma regolare, con lati 40 x 20 metri, il candidato sviluppi il progetto di una residenza unifamiliare con spazio per attività professionale (studio tecnico o laboratorio), destinata a un giovane professionista e alla sua famiglia.

La costruzione si svilupperà su due livelli fuori terra; è ammessa la possibilità di un terzo livello parziale.

La cubatura massima complessiva non dovrà superare 950 mc.

Elaborati richiesti:

- schizzi metaprogettuali e/o di dettaglio;
- sistemazione planimetrica del lotto in scala 1:200;
- piante arredate, prospetti e sezioni in scala 1:100.

TEMA N.3

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
ANNO 2025 – SECONDA SESSIONE
SEZIONE B

4° PROVA

SETTORE: CIVILE – AMBIENTALE

TRACCIA N. 1 (Costruzioni Stradali e Trasporti)

Il candidato:

progetti un raccordo verticale convesso nelle seguenti condizioni:

1. Distanza di arresto $D_a = 61$ m;
2. $h_1 = 1.10$ m; $h_2 = 0.10$ m;
3. $i_1 = 2.5\%$; $i_2 = -2.5\%$

Dopo avere calcolato R_{min} , tracciare il raccordo parabolico uniformando il valore del raggio allo sviluppo planimetrico della curva (clotoide + curva circolare + clotoide) = 120 m.

TRACCIA N. 2 (Geotecnica)

La fondazione di un edificio per civile abitazione, costituita da una platea a pianta quadrata, deve essere realizzata nel deposito mostrato in figura previa realizzazione di uno scavo di altezza D_f . I valori caratteristici dei carichi uniformi trasmessi dalla platea al terreno di fondazione sono i seguenti:

$$g_{1k} + g_{2k} = 80 \text{ kPa} \quad (\text{permanente}) \quad q_k = 60 \text{ kPa} \quad (\text{variabile})$$

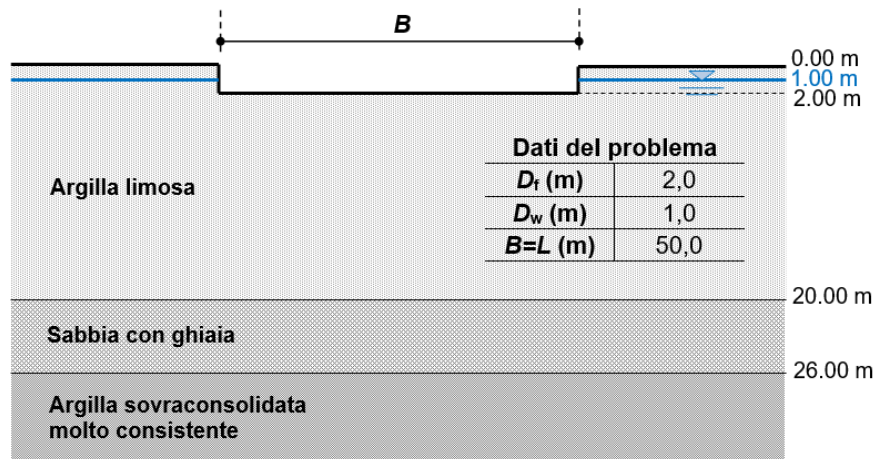
Per la combinazione di carico quasi permanente ($\psi_{2i} = 0.3$) si calcolino i cedimenti in asse e al bordo della fondazione.

Le caratteristiche di compressibilità dell'argilla limosa possono desumersi dai risultati della prova edometrica (eseguita a $z=4$ m) e dai dati mostrati nelle tabelle; si assuma inoltre $c_c = 0.28$, $c_s = 0.05$, $C_v = 8 \cdot 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ e si trascurino i cedimenti di natura viscosa. Per lo strato di sabbia con ghiaia si assuma $v' = 0.33$ e $E'(\text{MPa}) = 0.750 \cdot N_{spt} + 18$; i valori di N_{spt} sono mostrati in tabella. Nei calcoli si trascuri la compressibilità dell'argilla S.C. molto consistente.

Terreno	γ (kN/m ³)	e_0
Argilla limosa	18.0	1.15
Sabbia con ghiaia	20.0	-

Prova penetrometrica dinamica	
profondità (m)	N_{SPT}
21.5	13
24.5	18

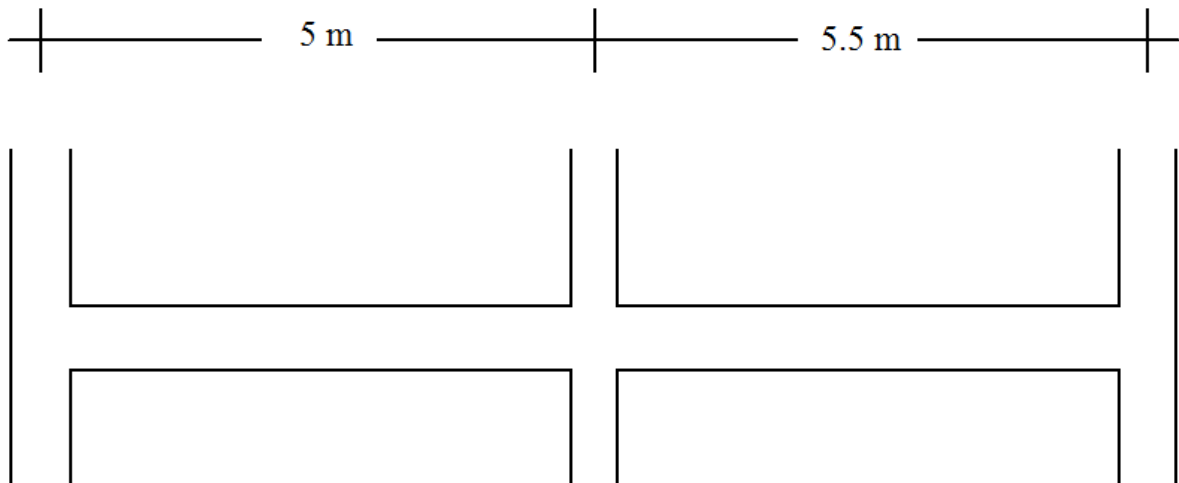
Profilo di OCR	
profondità (m)	OCR
5.0	2.0
11.0	1.3
17.0	1.0



TRACCIA N. 3 (Scienza e Tecnica delle Costruzioni)

Data una trave in c.a., così come rappresentata in figura, l'allievo la dimensioni, non tenendo conto della gerarchia delle resistenze, immaginando che sia soggetta ai seguenti carichi:

- 1) carico permanente proprio compressivo del p.p. della trave $g_1 = 18$ kN/m;
- 2) carico permanente portato $g_2 = 15$ kN/m;
- 3) carico variabile utile $q = 22$ kN/m.



TRACCIA N. 4 (Edilizia sostenibile)

Il candidato esegua la progettazione preliminare di un centro civico di quartiere con spazi polifunzionali.

Dati di base

1. Superficie fondiaria: 2.000 m²
2. Superficie coperta max: 600 m²
3. Funzioni richieste:
4. sala polivalente (200 posti)
5. uffici amministrativi
6. spazi esterni attrezzati

Si chiede di

- integrare architettura, struttura e tecnologia.
- garantire flessibilità d'uso degli spazi.
- progettare un edificio accessibile, sicuro e sostenibile.

Elaborati da produrre:

- Schema funzionale
- Schema strutturale

Effettuare una verifica di vie di esodo in relazione alle superfici e all'affollamento.