

I sessione

I prova

TEMA N.1

SETTORE: CIVILE – AMBIENTALE

TRACCIA N. 1 (Costruzioni Stradali e Trasporti)

Il candidato illustri le modalità di composizione di una clotoide di flesso, calcolando il parametro A con il metodo analitico, fino alla determinazione della metodologia che consente il tracciamento della curva sul nuovo sistema di riferimento.

TRACCIA N. 2 (Idraulica e Costruzioni Idrauliche)

Il candidato illustri, nell'ambito delle correnti a pelo libero in alvei naturali o in canali artificiali, le varie tipologie di moto, le caratteristiche energetiche della corrente ed i relativi profili di corrente.

TRACCIA N. 3 (Geotecnica)

Il candidato descriva i metodi per la valutazione del carico limite delle fondazioni superficiali realizzate su terreni a grana fine.

TRACCIA N. 4 (Scienza e Tecnica delle Costruzioni)

Il candidato illustri il Principio dei Lavori Virtuali (PLV) e ne discuta l'applicazione relativamente al calcolo di spostamenti e rotazioni in una qualsiasi sezione della trave.

TRACCIA N. 5 (Urbanistica e Pianificazione Territoriale)

La crescente domanda di riqualificazione urbana, oggi, si deve confrontare con la necessaria declinazione di un modello di sviluppo in grado di conservare e valorizzare le risorse territoriali (da quelle ambientali a quelle culturali, ecc.). Il candidato descriva attraverso quali strumenti, piani e progetti, la pianificazione urbanistica si stia innovando per fornire risposte in grado di garantire uno sviluppo durevole e sostenibile.

TRACCIA N. 6 (Edilizia sostenibile)

Nell'ambito della progettazione sostenibile il candidato illustri quali strategie possono essere adottate per ridurre, lungo tutto il ciclo di vita di un edificio, il consumo di acqua.

SETTORE: INDUSTRIALE

TRACCIA N. 7 (Materiali)

Il candidato descriva una prova sperimentale definendo in maniera dettagliata i parametri di prova ed i principali risultati attesi.

TRACCIA N. 8 (Energetica)

Il candidato illustri i principali sistemi di produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili

SETTORE: INFORMAZIONE

TRACCIA N. 9 (Ingegneria Informatica)

Il candidato analizzi le principali innovazioni tecnologiche che hanno caratterizzato l'ambito ICT negli ultimi anni discutendone alcuni scenari applicativi.

TEMA N.2

SETTORE: CIVILE – AMBIENTALE

TRACCIA N. 1 (Costruzioni Stradali e Trasporti)

Il candidato illustri le modalità di composizione di una clotoide di continuità, calcolando il parametro A con il metodo analitico, fino alla determinazione della metodologia che consente il tracciamento della curva sul nuovo sistema di riferimento.

TRACCIA N. 2 (Idraulica e Costruzioni Idrauliche)

Il candidato illustri, nell'ambito delle correnti in pressione, le varie tipologie di moto e i metodi per la valutazione delle perdite di carico nei diversi regimi di moto.

TRACCIA N. 3 (Geotecnica)

Il candidato descriva i metodi per la valutazione del carico limite delle fondazioni superficiali realizzate su terreni a grana grossa.

TRACCIA N. 4 (Scienza e Tecnica delle Costruzioni)

Il candidato illustri la teoria dell'analogia del Mohr e ne discuta l'applicazione relativamente al calcolo di spostamenti e rotazioni in una qualsiasi sezione della trave.

TRACCIA N. 5 (Urbanistica e Pianificazione Territoriale)

Le città e i territori negli ultimi decenni hanno dovuto affrontare situazioni impattanti sul metabolismo urbano (cambiamenti climatici, consumo di suolo, inquinamento, ecc.) e tale situazione impone una revisione profonda degli strumenti di programmazione, pianificazione territoriale, progettazione urbanistica e architettonica. Facendo riferimento alle tematiche poste in evidenza, il candidato descriva strategie, piani urbanistici e progetti, in grado di fornire soluzioni in linea con uno sviluppo urbano sostenibile e resiliente.

TRACCIA N. 6 (Edilizia sostenibile)

Nell'ambito della progettazione sostenibile il candidato descriva la strategia 5R (Ridurre, Riusare, Riciclare, Raccogliere e Recuperare) per ridurre l'uso di risorse materiali primarie.

SETTORE: INDUSTRIALE

TRACCIA N. 7 (Materiali)

Il candidato scelga un componente di interesse industriale descrivendone le principali applicazioni e le problematiche connesse alla sua progettazione.

TRACCIA N. 8 (Energistica)

Il candidato descriva il principio della conversione elettromeccanica dell'energia elettrica attraverso le macchine rotanti

SETTORE: INFORMAZIONE

TRACCIA N. 9 (Ingegneria Informatica)

Il candidato selezioni uno degli ambiti applicativi moderni della tecnologia ICT e ne descriva le caratteristiche essenziali.

TEMA N.3

SETTORE: CIVILE – AMBIENTALE

TRACCIA N. 1 (Costruzioni Stradali e Trasporti)

Il candidato illustri le modalità di composizione di una clotoide di flesso, calcolando il parametro A con l'abaco di Osterloch, fino alla determinazione della metodologia che consente il tracciamento della curva sul nuovo sistema di riferimento.

TRACCIA N. 2 (Idraulica e Costruzioni Idrauliche)

Il candidato illustri gli aspetti applicativi del teorema di Bernoulli e descriva le leggi da esso derivate per le pratiche applicazione nell'ingegneria idraulica (efflusso da bocche a battente, misure di portata tramite venturimetri, velocità torricelliana, ecc.) e str i metodi per il ragguaglio spaziale delle precipitazioni nello studio di bacini idrici naturali.

TRACCIA N. 3 (Geotecnica)

Il candidato descriva i metodi per la valutazione del carico limite delle fondazioni superficiali in relazione alle condizioni di drenaggio.

TRACCIA N. 4 (Scienza e Tecnica delle Costruzioni)

Il candidato illustri l'equazione differenziale della linea elastica e ne discuta l'applicazione relativamente al calcolo di spostamenti e rotazioni in una qualsiasi sezione della trave.

TRACCIA N. 5 (Urbanistica e Pianificazione Territoriale)

Gli insediamenti urbani sono sistemi ad elevata entropia e dissipativi di energia, l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, del suolo sono questioni da risolvere con urgenza. Il candidato sviluppi una riflessione sulle azioni da porre in essere in campo urbanistico per una città ecologicamente sostenibile in grado di ottimizzare i suoi bilanci energetici.

TRACCIA N. 6 (Edilizia sostenibile)

Nell'ambito della progettazione sostenibile il candidato descriva quali soluzioni tecniche ritiene necessarie per il contenimento dei consumi energetici nelle costruzioni.

SETTORE: INDUSTRIALE**TRACCIA N. 7 (Materiali)**

Il candidato discuta dell'importanza delle leghe leggere in uno dei settori dell'ingegneria industriale.

TRACCIA N. 8 (Energetica)

Il candidato descriva il ruolo delle macchine elettriche nei moderni azionamenti industriali.

SETTORE: INFORMAZIONE**TRACCIA N. 9 (Ingegneria Informatica)**

Il candidato approfondisca le principali innovazioni nel campo dell'Intelligenza Artificiale, soffermandosi sulle ricadute che esse hanno avuto in alcuni contesti applicativi

II prova

TEMA N.1

SETTORE: CIVILE – AMBIENTALE

TRACCIA N. 1 (Costruzioni Stradali e Trasporti)

Il candidato illustri le procedure relative al tracciamento dei raccordi verticali concavo e convesso le cui caratteristiche sono qui sotto riportate:

DATI:

Raccordo concavo ☐ $V_p = 46 \text{ km/h}$; $D_a = 48 \text{ m}$; $i_1 = -1.8\%$; $i_2 = 2.5\%$; $R_v = 500 \text{ m}$

Raccordo convesso ☐ $V_p = 55 \text{ km/h}$; $D_a = 60 \text{ m}$; $i_1 = 2.5\%$; $i_2 = -2.5\%$; $R_v = 940 \text{ m}$

TRACCIA N. 2 (Idraulica e Costruzioni Idrauliche)

Il candidato illustri, nell'ambito dell'idrologia, i metodi per il ragguaglio spaziale delle precipitazioni nello studio di bacini idrografici naturali.

TRACCIA N. 3 (Geotecnica)

Il candidato descriva i criteri per la definizione di una campagna di indagini geotecniche a supporto del progetto esecutivo di un parcheggio a molti piani interrati che interessa un'area caratterizzata prevalentemente dalla presenza di materiali granulari. Nella descrizione il candidato giustifichi le scelte effettuate in funzione delle differenti problematiche progettuali che possono caratterizzare un livello di progettazione esecutivo.

TRACCIA N. 4 (Scienza e Tecnica delle Costruzioni)

Il candidato illustri i criteri generali e applicativi delle verifiche degli elementi strutturali in acciaio.

TRACCIA N. 5 (Edilizia sostenibile)

Dopo una breve analisi dei sistemi di sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili oggi disponibili sul mercato, il candidato ne presenti alcune applicazioni illustrando vantaggi e problematiche dell'integrazione di ciascuna.

SETTORE: INDUSTRIALE

TRACCIA N. 6 (Industriale)

Il candidato imposti il processo di pianificazione dalla fase di Sales & Operations Planning alla definizione del Master Production Schedule, fino all'elaborazione del MRP e alla verifica di capacità, descrivendo i dati di ingresso necessari, le logiche decisionali tra make to stock,

assemble to order e make to order, i criteri per gestire la variabilità della domanda e i vincoli di risorsa, e le modalità di monitoraggio tramite indicatori di servizio, saturazione e puntualità.

TRACCIA N. 7 (Informatica)

Il candidato descriva l'architettura interna di un microcontrollore e le corrispondenti tecniche di programmazione.

TEMA N.2

SETTORE: CIVILE – AMBIENTALE

TRACCIA N. 1 (Costruzioni Stradali e Trasporti)

Il candidato illustri le procedure relative al calcolo del raggio minimo del raccordo verticale concavo e convesso le cui caratteristiche sono qui sotto riportate:

DATI:

Raccordo concavo $\varnothing$ $V_p = 60$ km/h; $i_1 = -3\%$; $i_2 = 5\%$;

Raccordo convesso $\varnothing$ $V_p = 70$ km/h; $i_1 = 2.5\%$; $i_2 = -2.5\%$;

TRACCIA N. 2 (Idraulica e Costruzioni Idrauliche)

Il candidato illustri, nell'ambito dell'idraulica, i metodi per il calcolo delle perdite di carico nelle condotte in pressione.

TRACCIA N. 3 (Geotecnica)

Il candidato descriva i criteri per la definizione di una campagna di indagini geotecniche a supporto del progetto esecutivo di un parcheggio a molti piani interrati che interessa un'area caratterizzata prevalentemente dalla presenza di terreni a grana fine. Nella descrizione il candidato giustifichi le scelte effettuate in funzione delle differenti problematiche progettuali che possono caratterizzare un livello di progettazione esecutivo.

TRACCIA N. 4 (Scienza e Tecnica delle Costruzioni)

Il candidato illustri i protocolli di verifica delle sezioni in c.a. per tensioni normali allo S.L.U.

TRACCIA N. 5 (Edilizia sostenibile)

Dopo una breve analisi dei sistemi di sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili oggi disponibili sul mercato, il candidato ne presenti alcune applicazioni illustrando vantaggi e problematiche dell'integrazione di ciascuna.

SETTORE: INDUSTRIALE

TRACCIA N. 6 (Industriale)

Il candidato progetti l'impostazione di un layout per un'azienda manifatturiera a lotti, illustrando come raccogliere e collegare dati di prodotto e di processo, come costruire e analizzare la matrice dei flussi e lo schema dei percorsi, quali criteri guidano la scelta tra layout per processo, per prodotto o a celle, come si bilanciano le postazioni e si riducono movimentazioni e attese, e come validare la soluzione con scenari di crescita e variazione del mix.

TRACCIA N. 7 (Informatica)

Il candidato discuta i principali protocolli di trasmissione dati mettendo in evidenza i vantaggi e svantaggi dei differenti approcci.

TEMA N.3

SETTORE: CIVILE – AMBIENTALE

TRACCIA N. 1 (Costruzioni Stradali e Trasporti)

Il candidato illustri le procedure relative al calcolo del raggio minimo del raccordo verticale concavo e convesso le cui caratteristiche sono qui sotto riportate:

DATI:

Raccordo concavo $V_p = 60$ km/h; $i_1 = -3\%$; $i_2 = 5\%$;

Raccordo convesso $V_p = 80$ km/h; $i_1 = 2\%$; $i_2 = -2\%$;

TRACCIA N. 2 (Idraulica e Costruzioni Idrauliche)

Il candidato illustri, nell'ambito dell'idrologia, i metodi per il calcolo delle piogge intense di progetto.

TRACCIA N. 3 (Geotecnica)

Il candidato descriva i criteri per la definizione di una campagna di indagini geotecniche a supporto del progetto esecutivo di un parcheggio a molti piani interrati che interessa un sito molto eterogeneo caratterizzato dalla presenza di terreni a grana fine normalconsolidati e terreni granulari. Nella descrizione il candidato giustifichi le scelte effettuate in funzione delle differenti problematiche progettuali che possono caratterizzare un livello di progettazione esecutivo.

TRACCIA N. 4 (Scienza e Tecnica delle Costruzioni)

Il candidato illustri i protocolli di verifica delle travi in c.a. pe sollecitazioni di taglio sia nel caso di assenza che di presenza di armature specifiche (staffe).

TRACCIA N. 5 (Edilizia sostenibile)

Dopo una breve analisi dei sistemi di sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili oggi disponibili sul mercato, il candidato ne presenti alcune applicazioni illustrando vantaggi e problematiche dell'integrazione di ciascuna.

SETTORE: INDUSTRIALE

TRACCIA N. 6 (Industriale)

Il candidato definisca un'impostazione di gestione delle scorte che parta dalla classificazione ABC e dalla caratterizzazione della domanda e conduca alla scelta della politica di riordino più adatta, a punto di riordino o a revisione periodica, esplicitando come fissare livello di servizio, scorta di sicurezza e dimensione del lotto, come integrare il lead time di approvvigionamento e come mitigare gli effetti di bullwhip lungo la supply chain.

TRACCIA N. 7 (Informatica)

Il candidato metta a confronto la programmazione procedurale e quella orientata agli oggetti, prendendo come riferimento due linguaggi a sua scelta

TEMA N.1

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

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

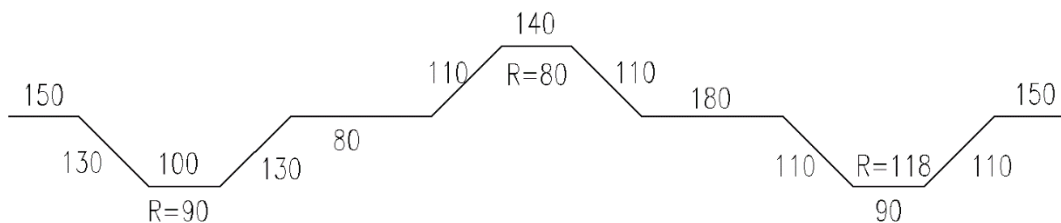
4° PROVA

SETTORE: CIVILE – AMBIENTALE

TRACCIA N. 1 (Costruzioni Stradali e Trasporti)

Il candidato, sulla base degli schemi riportati in calce (fuori scala), rediga, rispettivamente:

- 1) Il diagramma di velocità di progetto dei mezzi leggeri, descrivendo altresì la procedura per il tracciamento di quello dei mezzi pesanti.
- 2) L'andamento dei cigli con pendenza trasversale a falda unica, con la verifica della sovrappendenza minima e massima, secondo quanto prescritto dalla normativa italiana.
- 3) Il calcolo dei raccordi verticali convessi, nonché il relativo tracciamento.



L=330 p=2%	L=440 p=-3.5%	L=515 p=4.5%	L=305 p=-1%
------------	---------------	--------------	-------------

TRACCIA N. 2 (Geotecnica)

A sostegno di un rilevato in terra deve essere realizzata l'opera di sostegno descritta in figura.

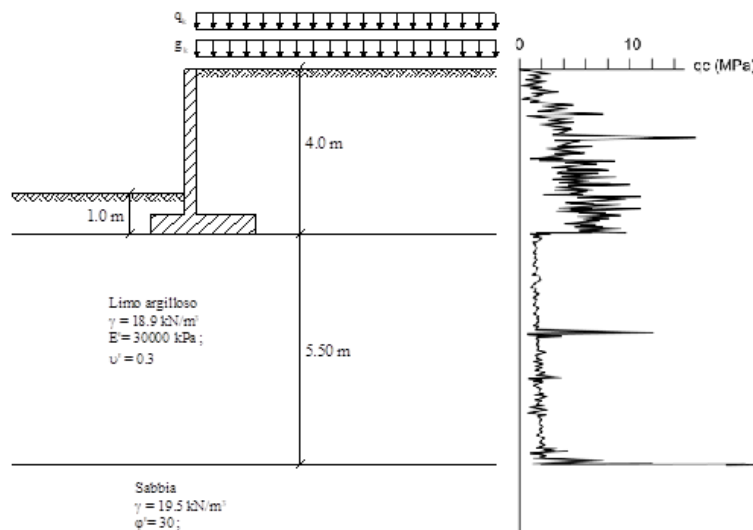
Le proprietà meccaniche dei terreni in sito possono essere desunte dai risultati delle indagini geotecniche descritte in figura. Il candidato effettui un dimensionamento dell'opera ed

esegua tutte le verifiche di sicurezza previste dalle nuove norme tecniche (NTC 2018) con riferimento alle condizioni statiche e sismiche assumendo che:

- sull'estradosso del terrapieno sostenuto dall'opera agiscano un sovraccarico permanente strutturale ed un sovraccarico variabile i cui valori caratteristici sono pari a $g_k = 5 \text{ kPa}$ e $q_k = 7 \text{ kPa}$;
- l'opera sia inquadrabile come struttura di *Tipo 2*, con vita nominale $V_N = 100$ anni, e deve essere realizzata in provincia di Messina in un sito che il candidato può liberamente individuare.

Prova TX-CID – Valori a rottura Campione prelevato nello strato di limo argilloso		
Provino	p' (kPa)	q (kPa)
1	154	180
2	225	251
3	396	423

Tabella 1



TRACCIA N. 3 (Architettura tecnica e progettazione edilizia)

All'interno di un'area di recente urbanizzazione insiste un lotto di terreno di dimensioni 25x40 metri in cui il proprietario intende costruire una casa bifamiliare per sé e per il figlio.

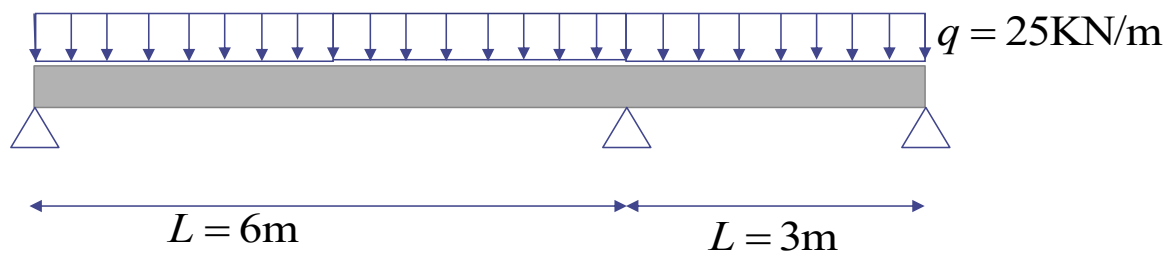
La cubatura massima non dovrà superare i 1.200 metri cubi.

Elaborati richiesti:

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

TRACCIA N. 4 (Scienza e Tecnica delle Costruzioni)

Il candidato effettui il dimensionamento di massima, valuti le sollecitazioni agenti ed esegua la verifica e il progetto delle armature della trave continua su tre appoggi realizzata in cemento armato il cui schema geometrico è riportato in figura.



TEMA N.2

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

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

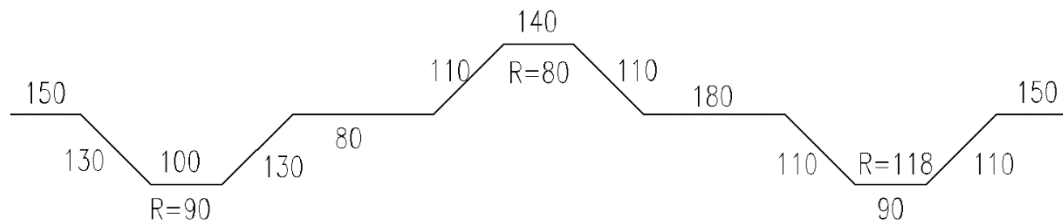
4° PROVA

SETTORE: CIVILE – AMBIENTALE

TRACCIA N. 1 (Costruzioni Stradali e Trasporti)

Il candidato, sulla base degli schemi riportati in calce (fuori scala), rediga, rispettivamente:

- 1) Il diagramma di velocità di progetto dei mezzi leggeri, descrivendo altresì la procedura per il tracciamento di quello dei mezzi pesanti.
- 2) L'andamento dei cigli a doppia falda, con la verifica della sovra pendenza minima e massima, secondo quanto prescritto dalla normativa italiana.
- 3) Il calcolo dei raccordi verticali convessi, nonché il relativo tracciamento.



$L=330$ $p=2\%$	$L=440$ $p=-3.5\%$	$L=515$ $p=4.5\%$	$L=305$ $p=-1\%$
-----------------	--------------------	-------------------	------------------

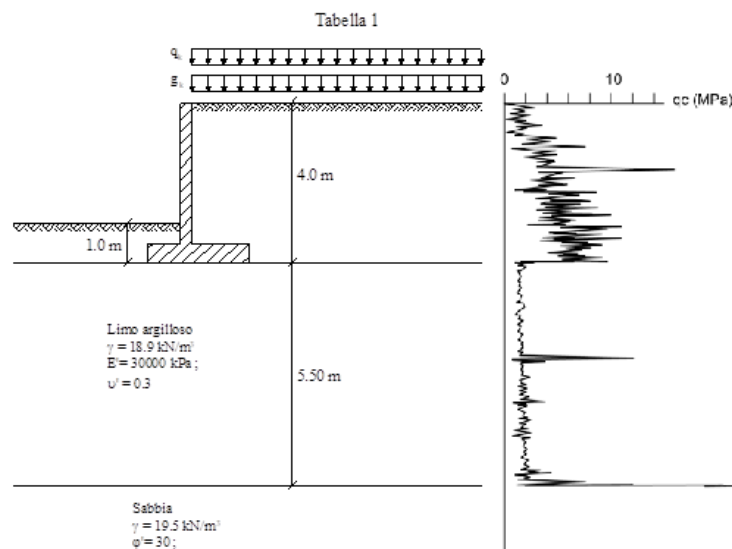
TRACCIA N. 2 (Geotecnica)

A sostegno di un rilevato in terra deve essere realizzata l'opera di sostegno descritta in figura. Le proprietà meccaniche dei terreni in sito possono essere desunte dai risultati delle indagini geotecniche descritte in figura. Il candidato effettui un dimensionamento dell'opera ed

esegua tutte le verifiche di sicurezza previste dalle nuove norme tecniche (NTC 2018) con riferimento alle condizioni statiche e sismiche assumendo che:

- sull'estradosso del terrapieno sostenuto dall'opera agiscano un sovraccarico permanente strutturale ed un sovraccarico variabile i cui valori caratteristici sono pari a $g_k = 5 \text{ kPa}$ e $q_k = 7 \text{ kPa}$;
- l'opera sia inquadrabile come struttura di *Tipo 2*, con vita nominale $V_N = 100$ anni, e deve essere realizzata in provincia di Messina in un sito che il candidato può liberamente individuare.

Prova TX-CID – Valori a rottura Campione prelevato nello strato di limo argilloso		
Provino	p' (kPa)	q (kPa)
1	154	180
2	225	251
3	396	423



TRACCIA N. 3 (Architettura tecnica e progettazione edilizia)

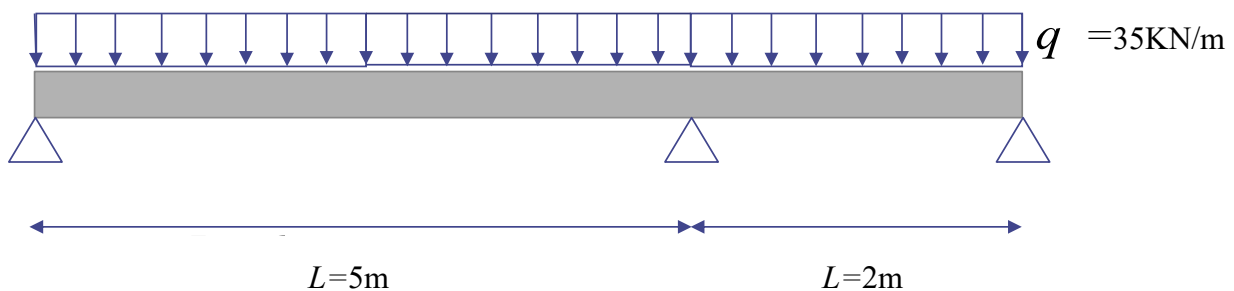
Su un lotto periurbano di forma regolare con lati 30x20 metri, il candidato progetti una residenza unifamiliare articolata su due livelli, dimensionata per un nucleo di almeno quattro componenti.

Sono richiesti i seguenti elaborati:

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

TRACCIA N. 4 (Scienza e Tecnica della Costruzioni)

Il candidato effettui il dimensionamento di massima, valuti le sollecitazioni agenti ed esegua la verifica e il progetto delle armature della trave continua su tre appoggi realizzata in cemento armato il cui schema geometrico è riportato in figura.



TEMA N.3

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

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

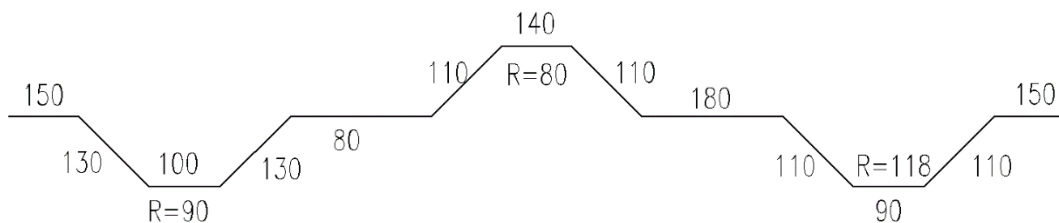
4° PROVA

SETTORE: CIVILE – AMBIENTALE

TRACCIA N. 1 (Costruzioni Stradali e Trasporti)

Il candidato, sulla base degli schemi riportati in calce (fuori scala), rediga, rispettivamente:

- 1) Il diagramma di velocità di progetto dei mezzi leggeri, descrivendo altresì la procedura per il tracciamento di quello dei mezzi pesanti.
- 2) L'andamento dei cigli a doppia falda, con la verifica della sovra pendenza minima e massima, secondo quanto prescritto dalla normativa italiana.
- 3) Il calcolo dei raccordi verticali convessi, nonché il relativo tracciamento.



$L=330$ $p=2\%$	$L=440$ $p=-3.5\%$	$L=515$ $p=4.5\%$	$L=305$ $p=-1\%$
-----------------	--------------------	-------------------	------------------

TRACCIA N. 2 (Geotecnica)

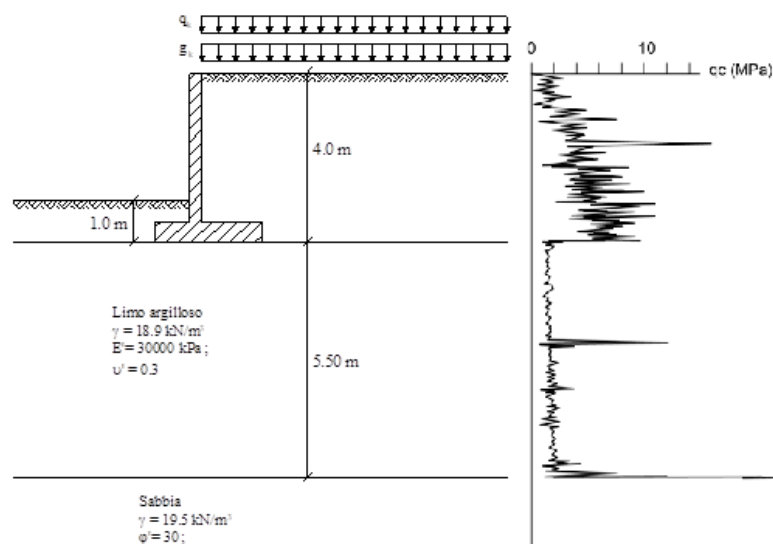
A sostegno di un rilevato in terra deve essere realizzata l'opera di sostegno descritta in figura. Le proprietà meccaniche dei terreni in sito possono essere desunte dai risultati delle indagini geotecniche descritte in figura. Il candidato effettui un dimensionamento dell'opera ed

esegua tutte le verifiche di sicurezza previste dalle nuove norme tecniche (NTC 2018) con riferimento alle condizioni statiche e sismiche assumendo che:

- sull'estradosso del terrapieno sostenuto dall'opera agiscano un sovraccarico permanente strutturale ed un sovraccarico variabile i cui valori caratteristici sono pari a $g_k = 5 \text{ kPa}$ e $q_k = 7 \text{ kPa}$;
- l'opera sia inquadrabile come struttura di *Tipo 2*, con vita nominale $V_N = 100$ anni, e deve essere realizzata in provincia di Messina in un sito che il candidato può liberamente individuare.

Prova TX-CID – Valori a rottura Campione prelevato nello strato di limo argilloso		
Provino	p' (kPa)	q (kPa)
1	154	180
2	225	251
3	396	423

Tabella 1



TRACCIA N. 3 (Architettura tecnica e Progettazione Edilizia)

Su un lotto periurbano di forma regolare con lati 35x20 metri, il candidato progetti una residenza/studio per un ingegnere e la sua famiglia. La costruzione si svilupperà su due/tre livelli fuori terra e la cubatura massima non dovrà superare i 1.000 mc.

Sono richiesti i seguenti elaborati:

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

TRACCIA N. 4 (Scienza e Tecnica delle Costruzioni)

Il candidato effettui il dimensionamento di massima, valuti le sollecitazioni agenti ed esegua la verifica e il progetto delle armature della trave continua su tre appoggi realizzata in cemento armato il cui schema geometrico è riportato in figura.

