



Politecnico
di Bari

*ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE IUNIOR
PRIMA SESSIONE 2016*

*PRIMA PROVA SCRITTA IUNIOR
22 giugno 2016*

*SETTORE CIVILE E AMBIENTALE
(civile e ambientale, edile)*

TEMA N.1

Il candidato esponga i criteri generali per la valutazione delle azioni sulle costruzioni, alla luce del D.M. infrastrutture 14 gennaio 2008 (N.T.C.) e dell'EC1, con particolare riferimento all'azione del vento.

TEMA N.2

Il candidato illustri i meccanismi che consentono di controllare e contenere l'espansione urbana, quali la densificazione, o la perequazione, ai fini della preservazione del territorio non edificato, soggetto a forme di consumo di suolo

TEMA N.3

Il candidato illustri, a partire dalle proprie esperienze di tesi o dalle proprie esperienze di tirocinio, la rilevanza delle stesse nell'ambito ingegneristico

TEMA N.4

Il candidato argomenti le principali fasi e attori del processo edilizio, con particolare riguardo ai propri interessi operativi e professionali.

TEMA N.5

Il candidato argomenti le principali fasi e attori del processo edilizio, con particolare riguardo ai propri interessi operativi e professionali.

TEMA N.6

Si descrivano le tipologie di opere di collettamento delle acque di drenaggio in area urbana

TEMA N.7

Descrivere le verifiche da condurre per un tracciato stradale, rifacendosi anche al Decreto Ministeriale n.6792 del 5 novembre 2001

TEMA N.8

Il candidato illustri i test di laboratorio e di campo utili per la caratterizzazione geotecnica dei suoli

TEMA N.9

Il candidato illustri i criteri generali alla base delle verifiche agli Stati Limite di Esercizio per le strutture in c.a.

TEMA N.10

Il candidato definisca il concetto di aderenza ruota-suolo descrivendone gli elementi e i fenomeni che caratterizzano il problema.



Politecnico
di Bari

*ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE IUNIOR
PRIMA SESSIONE 2016*

*SECONDA PROVA SCRITTA IUNIOR
22 giugno 2016*

*SETTORE CIVILE E AMBIENTALE
(civile e ambientale)*

TEMA N.1

Il candidato illustri i criteri di dimensionamento di una rete acquedottistica di distribuzione in area urbana, indicando i dati necessari alla progettazione e i materiali con cui sono usualmente realizzate le tubazioni.

TEMA N.2

Le pavimentazioni stradali: funzioni, tipologie, materiali costitutivi

TEMA N.3

Il candidato discuta le problematiche progettuali relative alla realizzazione di un'opera di sostegno

TEMA N.4

Il candidato illustri le ipotesi e le modalità di calcolo delle resistenze, alla base delle procedure di verifica agli SLU per Taglio nelle travi in c.a.

TEMA N.5

Il candidato definisca l'espressione generale della resistenza perno-cuscinetto di un veicolo ferroviario descrivendo le problematiche che caratterizzano il problema.



Politecnico
di Bari

*ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE IUNIOR
PRIMA SESSIONE 2016*

*SECONDA PROVA SCRITTA IUNIOR
22 giugno 2016*

*SETTORE CIVILE E AMBIENTALE
(edile)*

TEMA N.1

Si espongano gli aspetti principali della progettazione di travi in calcestruzzo armato gettato in opera: tipologia, modelli di calcolo, dimensionamento, verifiche di resistenza, calcolo e disposizione delle armature.

TEMA N.2

Si espongano gli aspetti principali della valutazione e del monitoraggio ambientale dei piani e dei progetti territoriali, con opportuni riferimenti normativi e metodologici e concettuali nell'ambito della sostenibilità ambientale.

TEMA N.3

Si espongano i principali aspetti del rilievo e del rilevamento interpretato in chiave moderna, alla luce delle nuove tecnologie disponibili, nel campo architettonico e urbanistico

TEMA N.4

Il candidato illustri le soluzioni tecnologiche delle chiusure di base nell'ambito degli edifici civili, anche alla luce del quadro normativo e prestazionale vigente.

TEMA N.5

Si espongano i principali aspetti del rilievo e del rilevamento interpretato in chiave moderna, alla luce delle nuove tecnologie disponibili, nel campo architettonico e urbano



ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E INGEGNERE IUNIOR

PRIMA SESSIONE 2016

PROVA PRATICA

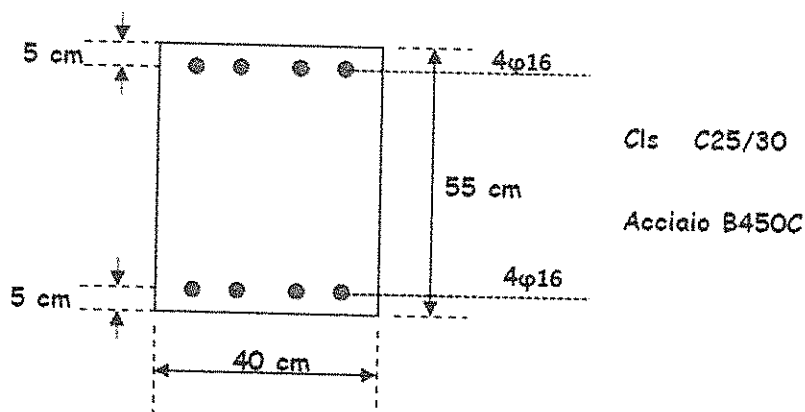
27 SETTEMBRE 2016

SETTORE CIVILE E AMBIENTALE IUNIOR

(CIVILE)

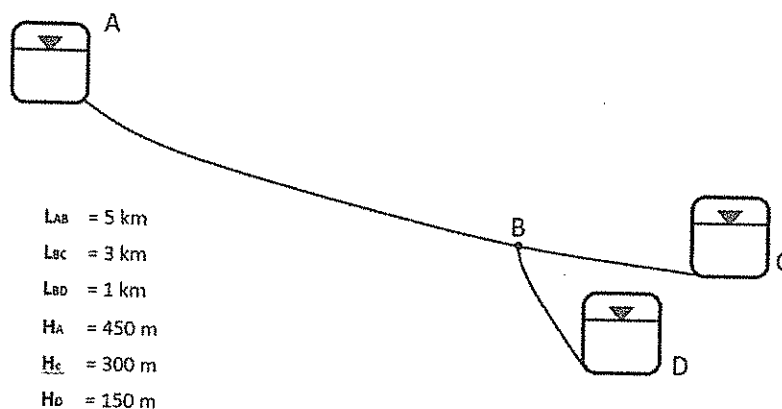
Traccia n. 1

Il candidato costruisca con le modalità che ritiene più opportune un dominio di interazione semplificato per la sollecitazione di pressoflessione relativa alla sezione in c.a. rappresentata in figura e ne verifichi la stessa per uno stato di sollecitazione di calcolo ($N_{sd} = 1500 \text{ KN}$; $M_{sd} = 300 \text{ KNm}$).



Traccia n. 2

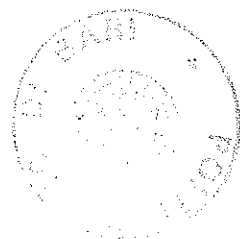
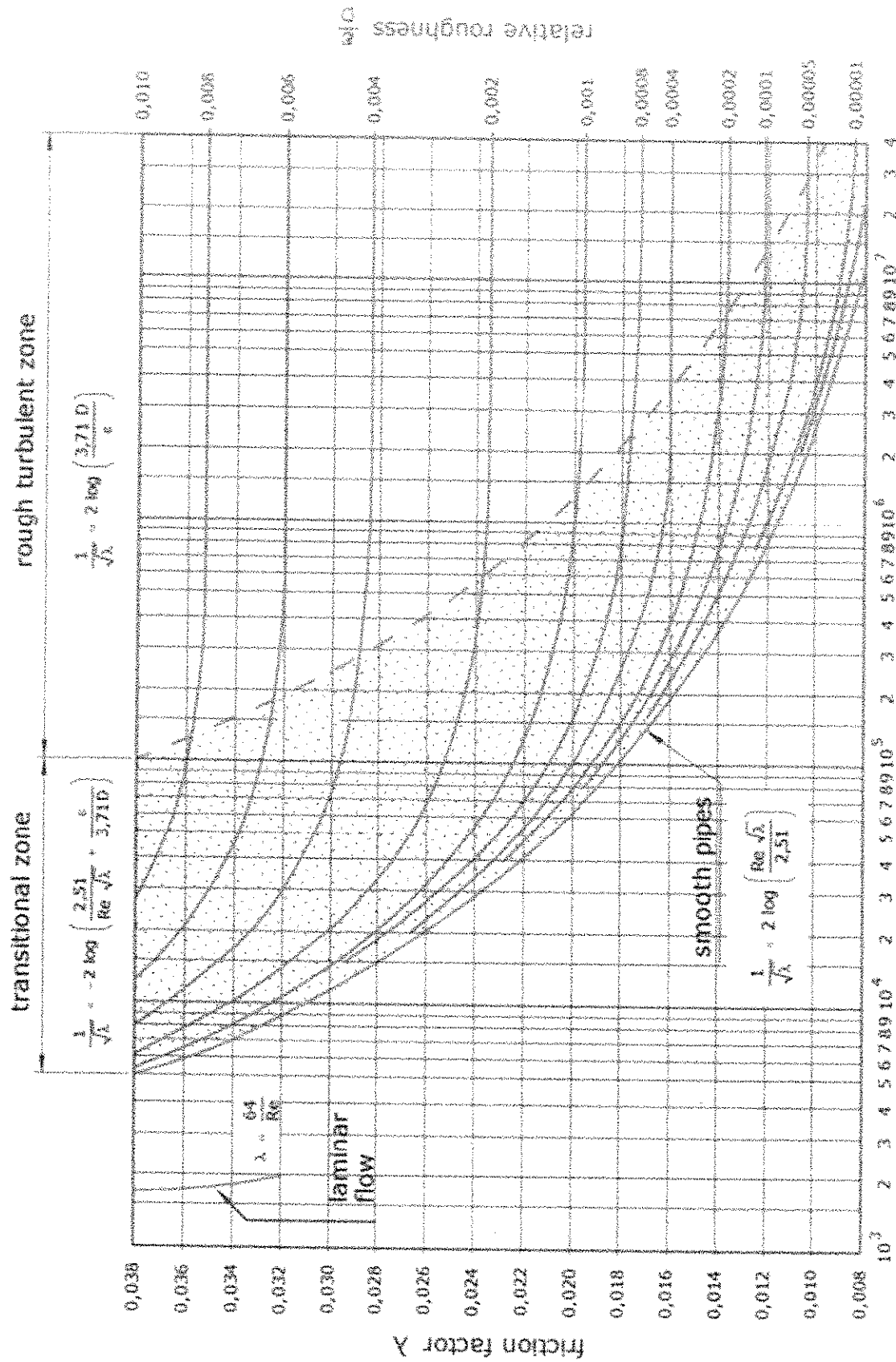
Il candidato effettui il dimensionamento del sistema di adduzione schematizzato in Figura, nell'ipotesi di moto assolutamente turbolento. Si riporti l'andamento qualitativo delle piezometriche della rete. Nei centri abitati serviti dai serbatoi C e D la popolazione è, rispettivamente, di 15000 e 25000 abitanti. Si ipotizzi che nel tratto AB, negli ultimi 2 Km precedenti al nodo B, sia uniformemente distribuita una portata (q_u) pari a 0.02 l/s. Si richiede la stima del volume del serbatoio C, considerando le funzioni di compenso, riserva ed antincendio. Il candidato disegni, a titolo esemplificativo, lo schema di un serbatoio (sezione e pianta).



Handwritten signature

| DN [mm] | U [s ² /m ⁴] | | | |
|------------|-------------------------------------|-----------|-----------|------------|
| | 0.08 | 0.12 | 0.16 | 0.23 |
| 25 | 355115.71 | 556185.01 | 802171.71 | 1340730.94 |
| 50 | 8068.58 | 11784.86 | 16202.96 | 25623.44 |
| 75 | 906.106 | 1271.068 | 1697.646 | 2592.418 |
| 100 | 194.301 | 265.064 | 346.793 | 516.206 |
| 125 | 59.232 | 79.123 | 101.889 | 148.647 |
| 150 | 22.529 | 29.597 | 37.627 | 53.997 |
| 200 | 4.936 | 6.322 | 7.879 | 11.018 |
| 250 | 1.5286 | 1.9216 | 2.3596 | 3.2341 |
| 300 | 0.5886 | 0.7292 | 0.8849 | 1.1934 |
| 350 | 0.2633 | 0.3223 | 0.3873 | 0.5154 |
| 400 | 0.1314 | 0.1592 | 0.1897 | 0.2496 |
| 450 | 0.07122 | 0.08559 | 0.10129 | 0.13193 |
| 500 | 0.04123 | 0.04918 | 0.05784 | 0.07469 |
| 550 | 0.02516 | 0.02982 | 0.03488 | 0.04469 |
| 600 | 0.01604 | 0.01890 | 0.02200 | 0.02799 |
| 700 | 0.00723 | 0.00844 | 0.00974 | 0.01224 |
| 800 | 0.00363 | 0.00421 | 0.00482 | 0.00600 |
| 900 | 0.00198 | 0.00228 | 0.00259 | 0.00320 |
| 1000 | 0.00115 | 0.00132 | 0.00149 | 0.00183 |
| 1200 | 0.00045 | 0.00051 | 0.00057 | 0.00069 |
| 1400 | 0.00021 | 0.00023 | 0.00026 | 0.00031 |
| 1600 | 0.00010 | 0.00012 | 0.00013 | 0.00015 |





Traccia n. 3

Il candidato esegua le verifiche allo Stato Limite Ultimo (SLU) di una fondazione superficiale a base quadrata in cemento armato poggiante su un terreno di fondazione costituito da argilla molle.

Dati:

Carico permanente verticale centrato trasmesso alla fondazione: $G_k=250 \text{ kN}$

Carico variabile verticale centrato trasmesso alla fondazione: $Q_k=70 \text{ kN}$

Spessore della fondazione: $s = 0.45 \text{ m}$

Lato della fondazione: $B=2.80 \text{ m}$

Profondità del piano di posa della fondazione: $D = 1.3 \text{ m}$

Profondità della falda freatica dal piano campagna: $D_w = 0 \text{ m}$

Peso specifico del cemento armato: $\gamma_{ca,k} = 25 \text{ kN/m}^3$

Peso specifico dell'acqua: $\gamma_{w,k} = 10 \text{ kN/m}^3$

Peso di volume del terreno: $\gamma_k = 18 \text{ kN/m}^3$

Angolo di resistenza a taglio del terreno: $\phi'_k = 20^\circ$

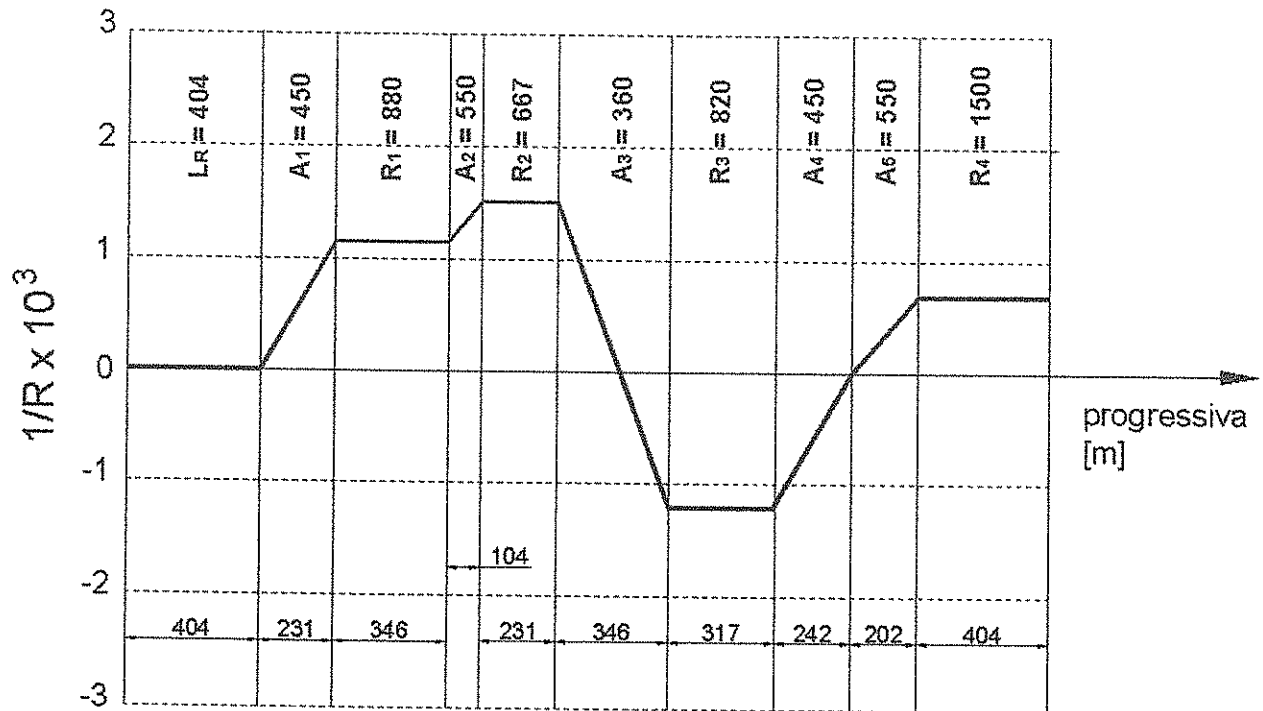
Coesione del terreno: $c'_k = 4 \text{ kPa}$

Resistenza a taglio non drenata del terreno: $C_{u,k} = 30 \text{ kPa}$



Traccia n. 4

Costruire il diagramma delle velocità per un tronco stradale di tipo A extraurbano (intervallo velocità: $V_{min} = 90 \text{ km/h} - V_{max} = 140 \text{ km/h}$), caratterizzato dal seguente diagramma delle curvaturei.



Per il valore del massimo coefficiente di aderenza trasversale ($f_{t, max}$) utilizzare la seguente tabella:

| velocità (strada tipo A) | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 |
|--------------------------|------|------|-------|------|-------|------|
| $f_{t, max}$ | 0,12 | 0,11 | 0,105 | 0,10 | 0,095 | 0,09 |

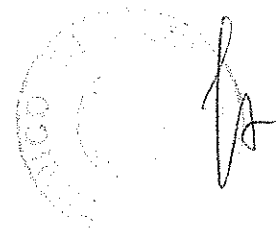


Traccia n. 5

Una elettromotrice di potenza pari a 110 [CV] e di peso totale coincidente con il peso aderente e pari a 20000 [kgf] deve percorrere una tratta lunga $L = 2000$ [m], formata da 8 livellette di lunghezze e pendenze pari a $L_1=300$ [m], $i_1=18\%$; $L_2=250$ [m], $i_2=0\%$; $L_3=200$ [m], $i_3=-10\%$; $L_4=250$ [m], $i_4=0\%$; $L_5=100$ [m], $i_5=10\%$; $L_6=250$ [m], $i_6=-15\%$; $L_7=200$ [m], $i_7=0\%$; $L_8=450$ [m], $i_8=5\%$.

- 1) Disegnare la curva di prestazione dell'elettromotrice (assumendo $F \cdot V = 7100$ [kgf*m/s]) e, sullo stesso piano cartesiano, le curve delle resistenze incontrate lungo la tratta.
- 2) Disegnare il diagramma qualitativo del moto (velocità – tempo) supposto che l'elettromotrice si debba fermare alla fine della tratta e che sia capace di raggiungere la fase di regime su ciascuna delle otto livellette.
- 3) Considerata la seguente espressione sperimentale delle resistenze specifiche ordinarie $r_0 = 2 + 0,00035 \cdot V^2$ (con V in km/h ed r_0 in kgf/t), e un coefficiente di aderenza pari a $f_a = 0,3$, disegnare il diagramma del moto e il diagramma spazio – tempo (supponendo che l'elettromotrice debba fermare la sua corsa alla fine della tratta) con l'utilizzo del metodo agli elementi finiti Delta V.

Fissati opportunamente gli altri eventuali dati necessari allo svolgimento dell'esercizio, si commentino adeguatamente i risultati ottenuti.



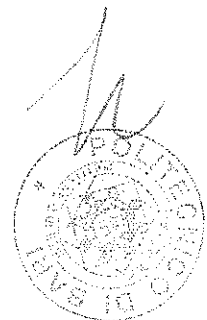
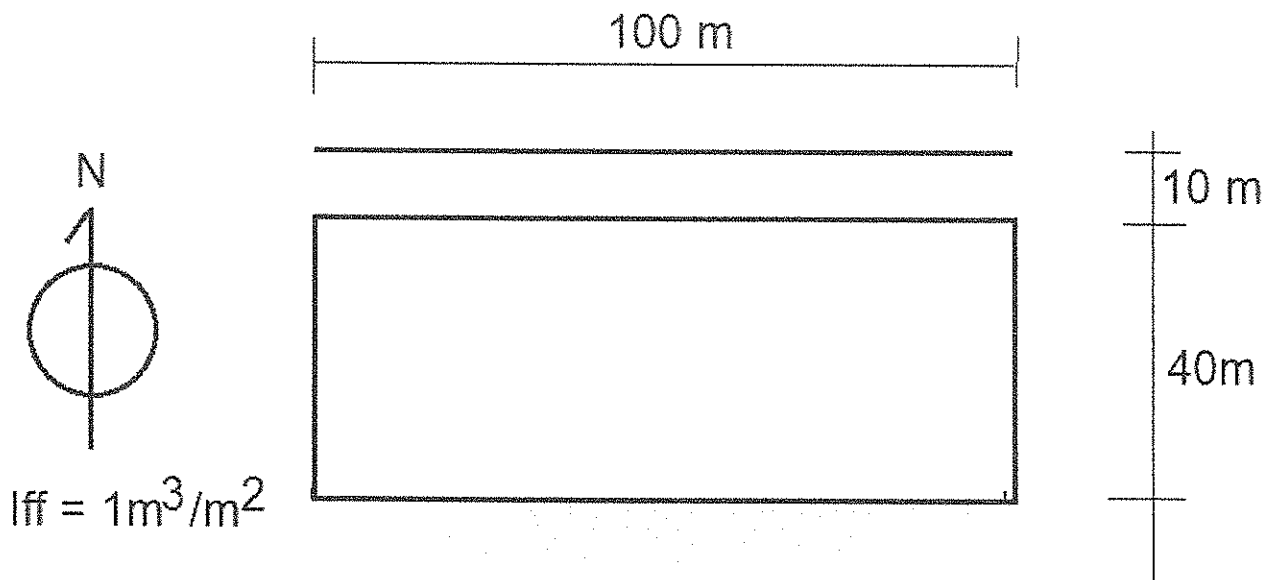
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E INGEGNERE IUNIOR
PRIMA SESSIONE 2016
PROVA PRATICA
27 SETTEMBRE 2016

SETTORE CIVILE E AMBIENTALE IUNIOR
(EDILE)

Traccia 1

Si tracci un progetto relativo alla seguente lottizzazione, avente sul lato sud una fascia alberata, e sul lato nord l'accesso ad una strada. L'indice di fabbricabilità fondiario è 1 mc/mq . Si producano i seguenti elaborati:

1. planimetria in scala 1: 500
2. sezioni stradali in scala 1:200



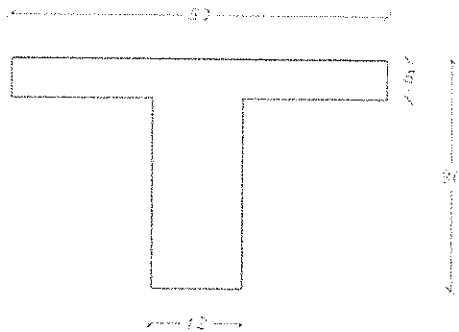
Traccia 2.

Si richiede la progettazione di un solaio in latero cemento aventi le seguenti caratteristiche geometriche e meccaniche. Lo schema statico e le sollecitazioni agenti sono riportate nelle immagini seguenti.

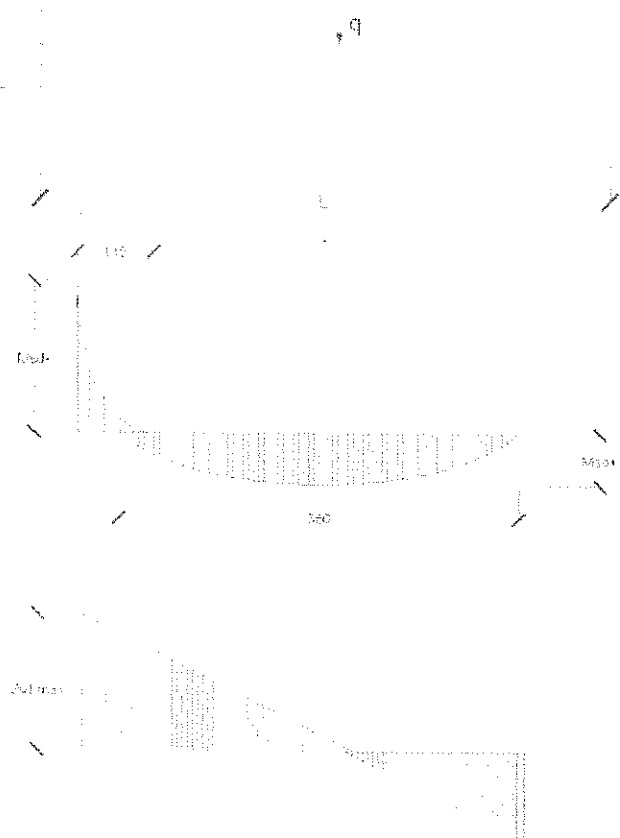
Si precisa che i diagrammi riportati sono comprensivi di inviluppo e traslazione.

Si progetti l'armatura a flessione, si disegni uno schema qualitativo delle armature stesse e si faccia la verifica a taglio

Sezione resistente



- $L=450$ cm.
- $H=30$ cm.
- $d'=3$ cm.
- Calcestruzzo C25/30
- Acciaio B450C
- $M_{sd}^- = -14,90$ kNm
- $M_{sd}^+ = 10,30$ kNm
- $V_{sd,max} = 16,59$ kN



Traccia 3.

In un lotto pianeggiante di dimensione 30x40m, servito sul lato lungo esposto a sud da una strada di viabilità secondaria, si deve realizzare un'abitazione isolata su unico livello, di superficie netta 110 m², caratterizzata da:

- corpo di fabbrica rialzato a quota 60cm dal piano campagna;
- nucleo familiare di 5 utenti;
- parcheggio integrato nell'area verde.

Elaborati richiesti:

- planimetria del lotto incluso le sistemazioni a verde in scala 1:200;
- pianta arredata e quotata, pianta copertura, prospetti e sezione quotata in scala 1:50;
- particolari costruttivi significativi in scala 1:10;
- breve relazione tecnica descrittiva.

