

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE IUNIOR
SECONDA SESSIONE 2015**

**PRIMA PROVA SCRITTA IUNIOR
25 Novembre 2015**

**SETTORE CIVILE-AMBIENTALE
Sotto-settore CIVILE**

Tema 1

Il candidato descriva i criteri di progettazione di una rete di distribuzione di acqua potabile.

Tema 2

I materiali strutturali nella costruzione in cemento armato: le caratteristiche fisiche e meccaniche, le prescrizioni normative, i legami costitutivi sperimentali, i legami costitutivi di calcolo secondo la vigente normativa.

Tema 3

Fondazioni superficiali in ammassi rocciosi carsificati

Tema 4

Le reti stradali: definizione funzionale ed individuazione dei fattori caratteristici. Il candidato, inoltre, definisca le componenti di traffico che possono circolare su di esse, e descriva gli elementi costitutivi lo spazio stradale.

Tema 5

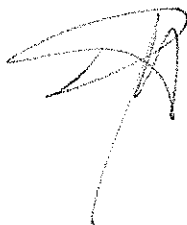
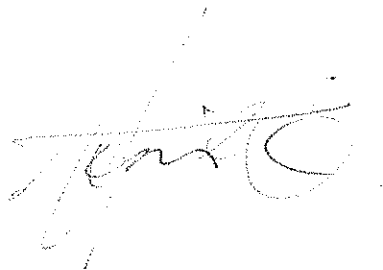
Disegnare un edificio è solo un'azione volta a rappresentare un'idea o contribuisce alla sua stessa elaborazione?

Tema 6

Il candidato illustri i componenti di un sistema edilizio specificandone ruolo ed articolazioni funzionali.

Tema 7

La localizzazione dei beni nella rappresentazione cartografica.



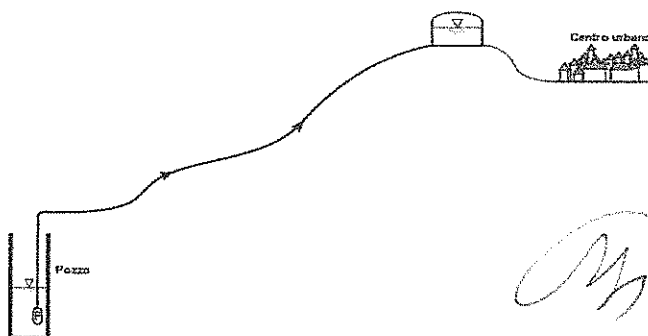
**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE IUNIOR
SECONDA SESSIONE 2015**

**SECONDA PROVA SCRITTA IUNIOR
25 Novembre 2015**

**SETTORE CIVILE-AMBIENTALE
Sotto-settore CIVILE**

Tema 1

Il candidato descriva i criteri di progettazione del sistema idrico di adduzione di acqua potabile, schematizzato in figura, a servizio di un centro urbano di n abitanti.



Tema 2

Il candidato illustri il Metodo Semiprobabilistico agli Stati Limite, contestualizzando - con riferimento specifico alla vigente normativa - i concetti di valore caratteristico e di calcolo delle azioni e delle resistenze, la definizione degli stati limite adottati nelle verifiche e le combinazioni delle azioni.

Tema 3

Classificazione delle frane.

Tema 4

Pavimentazioni stradali flessibili, semirigide, rigide e polifunzionali: il candidato ne illustri il funzionamento generale, indicando la funzione specifica dei diversi strati ed i materiali che li compongono.

Tema 5

Disegno a mano libera e disegno guidato. Definizioni, finalità e differenze di esecuzione.

Tema 6

Il candidato definisca una tipologia di chiusura esterna con riferimento al sistema di classificazione in uso proposto dalla normativa, descrivendone anche tipologie, ruolo funzionale e possibili tecnologie.

Tema 7

Il rilievo topografico per la progettazione ingegneristica dall'attività di campo alla rappresentazione bidimensionale nei sistemi cartografici vigenti (UTM-WGS84)



ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE JUNIOR
SECONDA SESSIONE 2015

PROVA PRATICA JUNIOR
20 GENNAIO 2016

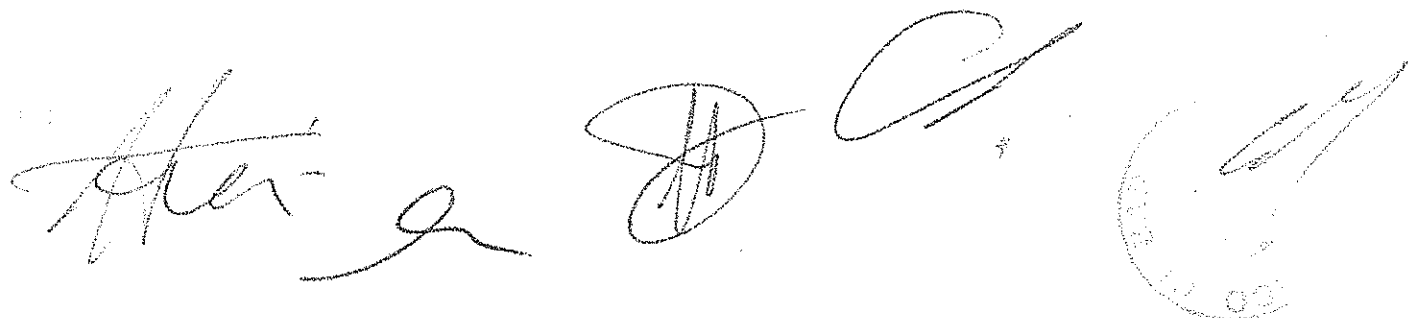
SETTORE CIVILE-AMBIENTALE
Sotto-settore civile

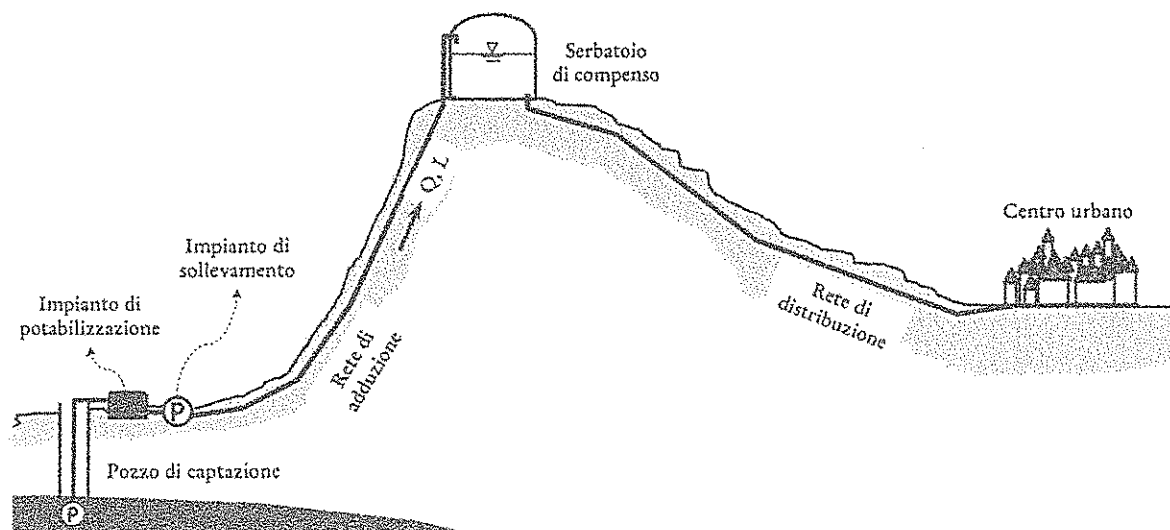
Tema 1

Il candidato effettui il dimensionamento dell'impianto di sollevamento, schematizzato in figura, destinato all'adduzione dell'acqua dal pozzo di captazione al serbatoio di compenso, a servizio di un centro urbano di **4800** abitanti (considerando tale numero invariato fino all'anno 2070), avendo assegnato una dotazione idrica giornaliera di **350 l/ab/giorno** (litri/abitante/giorno) e un coefficiente di punta giornaliero per il giorno di massimo consumo pari a **1.5**. Si ipotizzi che l'impianto di sollevamento fornisca un flusso periodico caratterizzato da **10** ore di funzionamento, dalle ore 21:00 fino alle ore 7:00. Si verifichi, infine, la sicurezza del sistema idraulico, valutando l'effetto della sovrappressione dovuta al moto vario sulla condotta di mandata.

Per il dimensionamento idraulico si assumano i seguenti dati:

Quota del serbatoio di compenso H_s (m) - sm	230
Quota di aspirazione pompa H_p (m) - sm	180
Lunghezza condotta di mandata- L (m)	5800
Scabrezza equivalente - Σ (mm)	0.02
Costo energia - C_e (€/kWh)	0.17
Costo unitario tubazioni - C_c (€/m) (D in mm)	$\Sigma D^2 = 0.0316 \cdot D^{1.415}$
Numero ore di funzionamento annue - N (ore)	3660
Rendimento della pompa	0.80
Tasso di ammortamento - r	0.08
Lista dei possibili diametri commerciali (mm)	150 - 200 - 250 - 300 - 350 - 400 - 450
Densità dell'acqua - ρ (kg/m ³)	1000
Comprimibilità dell'acqua - ϵ (N/m ²)	$2,14 \times 10^9$
Modulo di elasticità del materiale del tubo - E (N/m ²)	2×10^{11}
Carico di sicurezza a trazione del tubo - σ (N/m ²)	10^8





Handwritten signatures and a circular stamp are present at the bottom of the page. The stamp is circular and contains the text "ISTITUTO TECNICO" and "FISICA" around the perimeter. A signature is written across the stamp.

Tema 2

Si consideri lo schema strutturale riportato in figura, rappresentativo di un travetto di un solaio in latero-cemento gettato in opera. Si assumano i seguenti carichi, assegnati su una fascia di solaio larga 1 metro:

Sulla campata

- Carico G permanente comprensivo dei carichi strutturali e non strutturali $G=16 \text{ kN/m}$,
- Carico variabile $Q=8 \text{ kN/m}$;

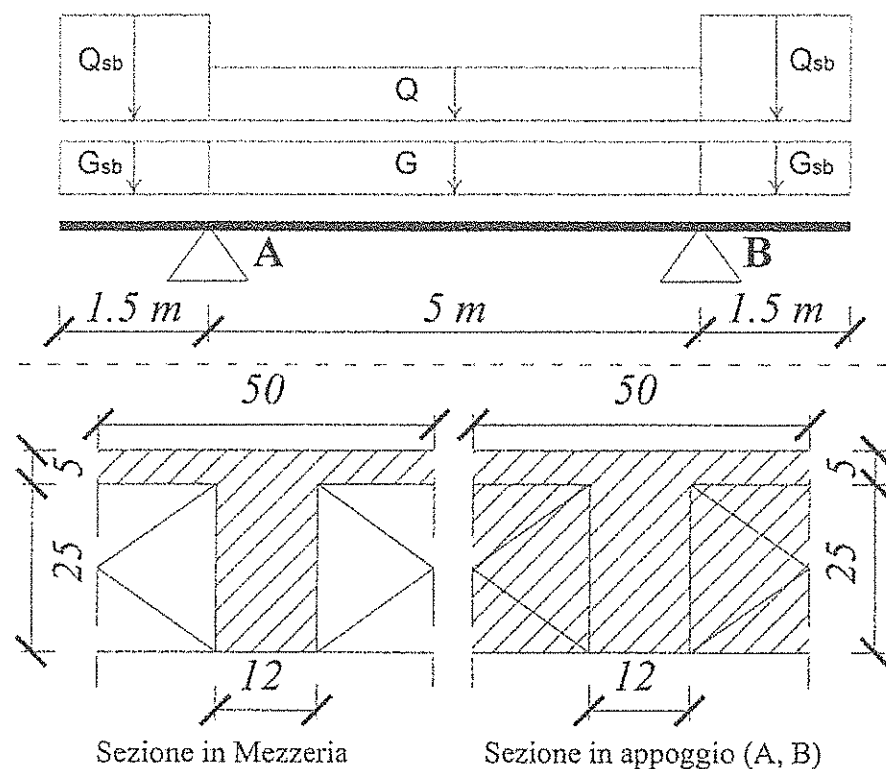
Sugli sbalzi

- Carico G_{sb} permanente comprensivo dei carichi strutturali e non strutturali $G_{sb}=16 \text{ kN/m}$,
- Carico variabile $Q=16 \text{ kN/m}$;

Per la combinazione delle azioni agli SLU, considerando nell'analisi dei carichi i seguenti valori dei coefficienti parziali per le azioni: $\gamma_G=1,3$; $\gamma_Q=1,5$:

- Progettare l'armatura longitudinale a flessione del travetto nella sezione di appoggio e di mezzzeria.
- Disegnare la distinta delle armature.
- Calcolare il taglio resistente sia per la sezione in appoggio che per la sezione a filo (sezione non armata a taglio).

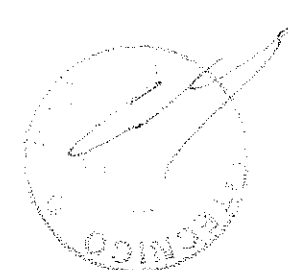
Si assuma calcestruzzo di classe $C25/30$, acciaio $B450C$ e copriferro $\delta=40\text{mm}$.



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



Tema 3

Il candidato calcoli il valore di RQD nei seguenti casi considerando la stratigrafia descritta e la lunghezza del lato lungo della cassetta catalogatrice pari a 1m.

1) Stratigrafia

Tra 10.00m – 10.50m: argilla grigia

Tra 10.50m – 11.00m: granito

Tra 11.00m – 11.50m: argilla grigia

Tra 11.50m – 12.00m: granito

Tra 12.00m – 15.00m: granito



[Handwritten signature]

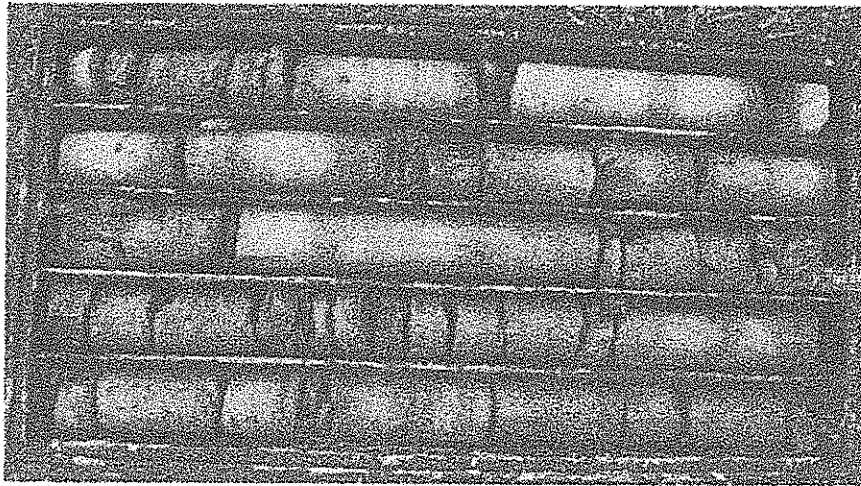
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
[Circular stamp: TECNICO DI ...]

2) Stratigrafia

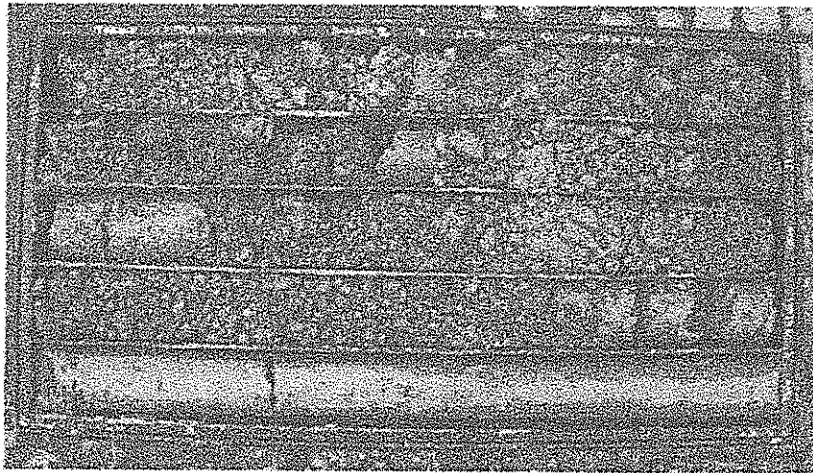
Tra 10.00m e 15.00m: calcari grigiastri sottilmente laminati



3) Stratigrafia

Tra 25.00m e 29.00m: terreno di riporto costituito da sabbia e argilla

Tra 29.00m e 30.00m: argilla grigio - azzurra



Tema 4

Il candidato illustri le diverse tipologie di pavimentazioni stradali indicando i differenti comportamenti strutturali, specificando, per ciascuna tipologia, i diversi materiali in uso nei diversi strati

Progetti, inoltre, per una autostrada urbana, per la quale è previsto un numero di passaggi di veicoli commerciali transitanti sulla corsia più caricata superiore a 10.000.000, la pavimentazione stradale, scegliendo la tipologia più appropriata, assumendo tutti i parametri necessari al dimensionamento.

Indichi, inoltre, la funzione dei diversi strati.

[Handwritten signatures and a circular stamp reading "POLITECNICA"]