

Prova pratica Ingegneria civile

Tema 1

In riferimento allo schema statico in Figura 1, si dimensioni e si verifichi il solaio, in calcestruzzo armato, del piano abitabile di un edificio adibito ad uso residenziale. Si provveda inoltre al predimensionamento di massima dei pilastri in c.a. assunti in corrispondenza degli appoggi dello schema statico in figura; a tal fine si considerino tali pilastri come sottostanti il solaio del primo di 3 (tre) orizzontamenti identici (come schema e come uso) a quello dimensionato e direttamente connessi in fondazione. Si consideri una larghezza di solaio influente su ogni pilastro di 4m e si assuma un'altezza di interpiano pari a 3m.

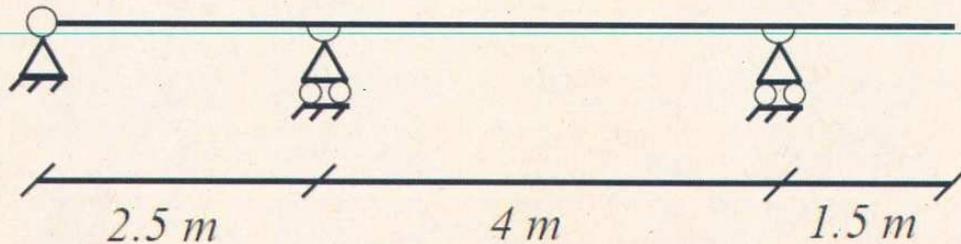


Figura 1: Schema statico di riferimento.

- a) Le caratteristiche dei materiali sono a scelta del candidato
- b) È necessaria la produzione di elaborati grafici che includano anche sezioni tipo e taglio dei ferri di armatura
- c) Il dimensionamento e le verifiche dovranno rispettare le disposizioni delle più recenti normative tecniche nazionali (NTC2018)

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere

I sessione 2018

SEZIONE B – LAUREA SETTORE CIVILE-AMBIENTALE

INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO; INGEGNERIA CIVILE E INDUSTRIALE (L7); INGEGNERIA PER L'EDILIZIA SOSTENIBILE.

IV Prova scritta

Tema n. 2

Si dimensionino le seguenti unità di un impianto per il trattamento di reflui civili raccolti mediante fognatura separata: reattore a fanghi attivi e sedimentatore secondario. Si determini altresì la produzione di fanghi dal sedimentatore secondario e la portata di aria da fornire al reattore biologico, ipotizzando l'assenza di nitrificazione.

Si assumano i seguenti dati a base della progettazione:

- $Q_{media} = 200 \text{ m}^3/\text{h}$;
- $Q_{punta} = 600 \text{ m}^3/\text{h}$;
- $S_0 =$ concentrazione di BOD_5 in ingresso = $250 \text{ mg } BOD_5/\text{L}$;
- $SST_0 =$ concentrazione di SST in ingresso = $350 \text{ mg SST}/\text{L}$;
- $S_{eff} =$ concentrazione di BOD_5 nell'effluente = $20 \text{ mg } BOD_5/\text{L}$;
- $Y =$ rendimento di crescita della biomassa = $0,6 \text{ mg SSV}/\text{mg } BOD_5$;
- $k_d =$ costante di decadimento endogeno della biomassa = $0,04 \text{ d}^{-1}$
- $\theta_c =$ età del fango = 8 d

Il candidato assuma, giustificando le scelte, valori opportuni per i dati non forniti nel testo e necessari all'elaborazione del tema proposto.

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

Facoltà di Ingegneria

Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere

I sessione 2018

Sezione B – Laurea triennale – Settore civile e ambientale

Prova pratica per la classe 8 Ingegneria civile e ambientale

TEMA N. 3

Occorre realizzare una ricalibrazione idraulica di un tratto di alveo a sezione trapezoidale e con rivestimento in pietrame. Per la stima della portata di progetto, sono disponibili una serie di misure di portata massima annuale in una vicina stazione idrografica, e riportate in tabella I.

Si assuma una pendenza longitudinale $i = 0.035 \text{ m/m}$.

Si chiede:

1. l'elaborazione statistica del campione di portate, al fine di determinare la relazione portata-tempo di ritorno;
2. la determinazione della portata avente periodo di ritorno pari a 100 anni, e quindi il calcolo del tirante idrico e della profondità della sezione che, con un adeguato franco, è necessaria per far convogliare detta portata;
3. se il canale dimensionato è in grado di far defluire, senza esondazioni, la portata avente un tempo di ritorno di 200 anni;

Per la soluzione dei quesiti 2. e 3. il candidato assuma ragionevoli valori geometrici e idraulici per le caratteristiche del canale, nonché completi i dati forniti con tutti quelli che ritiene opportuni motivandone brevemente la necessità e la scelta dei valori corrispondenti.

Anno	$Q \text{ (m}^3\text{/s)}$						
1980	33,7	1974	61,6	1968	79,9	1962	86,2
1979	35,2	1973	50,4	1967	140,5	1961	25,2
1978	69,8	1972	53,7	1966	50,3	1960	42,7
1977	105,5	1971	34,2	1965	80,0	1959	62,2
1976	82,4	1970	67,2	1964	90,4	1958	83,0
1975	52,5	1969	146,6	1963	48,2	1957	60,3
1980	33,0	1974	53,0	1968	73,4	1962	90,2
1979	43,7	1973	54,4	1967	127,3	1961	57,9

Esami di stato 2017/18

III Prova scritta – Settore B

Ingegneria Civile ed Ambientale

Indirizzo Geotecnico

TEMA 4

Una prova triassiale consolidata isotropicamente e non drenata con misura delle pressioni neutre (prova CIU) è stata eseguita su un campione di limo e argilla prelevato ad una profondità di 26.00 m circa.

Sono stati portati a rottura tre provini ($\varnothing 38.1$ mm; $H = 76.2$ mm), per i quali sono state misurate le grandezze che hanno consentito di tracciare i grafici delle figure seguenti.

- Rappresentare il percorso delle tensioni nel piano $t-s$ e $t'-s'$;
- Determinare i parametri di resistenza al taglio in tensioni efficaci sul piano $t-s'$ e sul piano di Mohr;
- Determinare il valore del coefficiente di Skempton ($A = \Delta u / \Delta \sigma_1$) a rottura
- Dalle curve sforzi-deformazione ricavare il modulo al 50% del carico di rottura (E_{50}).

