



COMPITO n. 1

- Descrivere gli elementi principali che definiscono un sistema fognario urbano (sistema unitario/misto e sistema separato), le fasi ed i criteri di progettazione secondo le regole dell'arte e le principali grandezze che caratterizzano il procedimento di calcolo per il dimensionamento e la verifica di una "fognatura nera" e di "fognatura mista", esponendo le principali differenze tra i due diversi sistemi fognari.
- Dimensionare i "collettori" principali (C1, C2, C3) di una rete fognaria "nera" (sistema separato) secondo lo schema semplificato rappresentato in figura e con riferimento alle seguenti condizioni di progetto; per ogni collettore progettato tracciare il "diagramma delle portate" ed il "diagramma delle velocità":
 - n.600 abitanti residenti e n.50 "fluttuanti" nella "zona B1";
 - n.400 abitanti residenti e n.30 "fluttuanti" nella "zona B2";
 - n.500 abitanti residenti e n.40 "fluttuanti" nella "zona B3";
 - Dotazione idrica individuale giornaliera 300 l/ab.g.

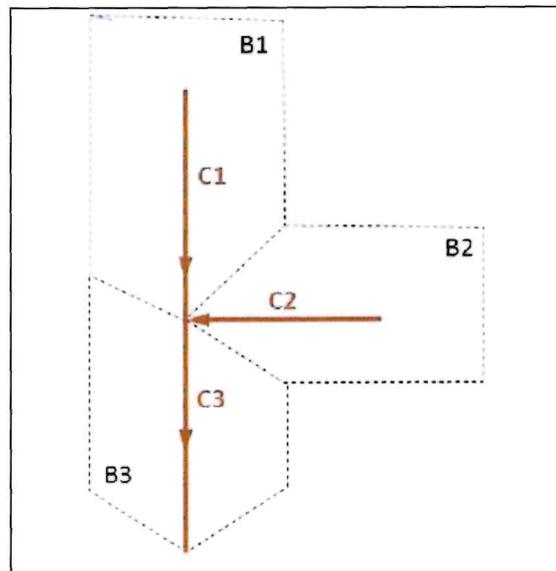


Figura n.1

COLLETTORE	LUNGHEZZA [mt]	PENDENZA MINIMA [mt]	PENDENZA MASSIMA [mt]
C1	100	0.012	0.015
C2	80	0.010	0.012
C3	120	0.010	0.012

Tabella n.1

✓ COMPITO n. 2

La/Il Candidata/o descriva il fenomeno dell'erosione costiera e le principali opere di difesa costiera. Inoltre, il candidato dimensiona un'opera di difesa costiera nella località di Ardore Marina (RC), caratterizzata da pendenza del fondale del 3%, inclinazione della costa di 36° rispetto al Nord, dati meteomarini riportati nelle tabelle sottostanti e dai seguenti parametri:

$a_{10} = 3.6$ m

$b_{10} = 81.5$ ore

COMPITO n. 3

La/Il Candidata/o imposti il ciclo dei trattamenti per le acque reflue urbane per un impianto di potenzialità pari a 100.000 AE discutendo:

- *Le possibili opzioni di trattamento per le diverse sezioni (ad esempio disinfezione)*
- *I criteri di dimensionamento di ognuna delle sezioni prescelte*
- *Le eventuali modifiche da apportare allo schema qualora, per tre mesi l'anno nella stagione estiva, vi sia un carico addizionale pari a 20.000 A.E.*
- *Le possibili opzioni di recupero di risorse nell'ambito del processo di trattamento.*

COMPITO n. 4

La/Il Candidata/o descriva le prove di laboratorio più diffuse per la caratterizzazione dei materiali impiegati nella costruzione delle pavimentazioni stradali flessibili. Illustri un esempio di costituzione di una pavimentazione stradale per una strada extraurbana secondaria.

COMPITO n. 5

La/Il Candidata/o presenti la tematica riguardante l'offerta dei sistemi di trasporto in ambito urbano con particolare riferimento a:

- *la modellizzazione delle reti stradali per il trasporto individuale di persone;*
- *la modellizzazione delle reti di servizi per il trasporto collettivo di persone.*

Si presenti un esempio schematico delle fasi per la costruzione di un modello di offerta di una rete stradale urbana.

COMPITO n. 6

La/Il Candidata/o descriva la tecnologia dei rilevati di precarico e ne illustri i principi di progettazione.

COMPITO n. 7

La/Il Candidata/o descriva le tipologie di analisi strutturale utilizzabili per il calcolo delle sollecitazioni di strutture civili soggette ad azioni sismiche, anche in riferimento alle normative tecniche per le costruzioni attualmente vigente sul territorio nazionale (DM 17/01/2018 e smi). In particolare il candidato discuta:

- *Le ipotesi alla base di ognuna delle tipologie di analisi strutturale considerate;*
- *I requisiti richiesti dalle normative tecniche vigenti per poter applicare ognuna delle tipologie di analisi strutturale considerate;*
- *I vantaggi e gli svantaggi di ognuna delle tipologie di analisi strutturale considerate, con particolare riferimento alla complessità nella definizione del modello strutturale, all'accuratezza dei risultati ed all'onere computazionale richiesto.*

La/Il Candidata/o si può anche avvalere di formule/equazioni per la descrizione dei concetti presi in considerazione e di un semplice esempio applicativo.

COMPITO n. 8

Si vuole progettare una pensilina per la fermata autobus le cui dimensioni, riportate anche in Figura 1, sono larghezza netta 3.0 m, lunghezza 15.0 m ed altezza libera 4.5 m. Il sito dell'opera può ipotizzarsi nella città di Reggio Calabria.

La/Il Candidata/o descriva come eseguire il progetto allo stato limite ultimo. Definisca le azioni da considerare e il calcolo delle stesse. Successivamente, sulla base della tecnologia costruttiva scelta (cemento armato, acciaio, ecc.), descriva come eseguire il progetto degli elementi strutturali. Fornisca infine, nel modo più quantitativo possibile, un esempio di verifica di resistenza della sezione di base (Sez. A-A) di uno dei pilastri della struttura.

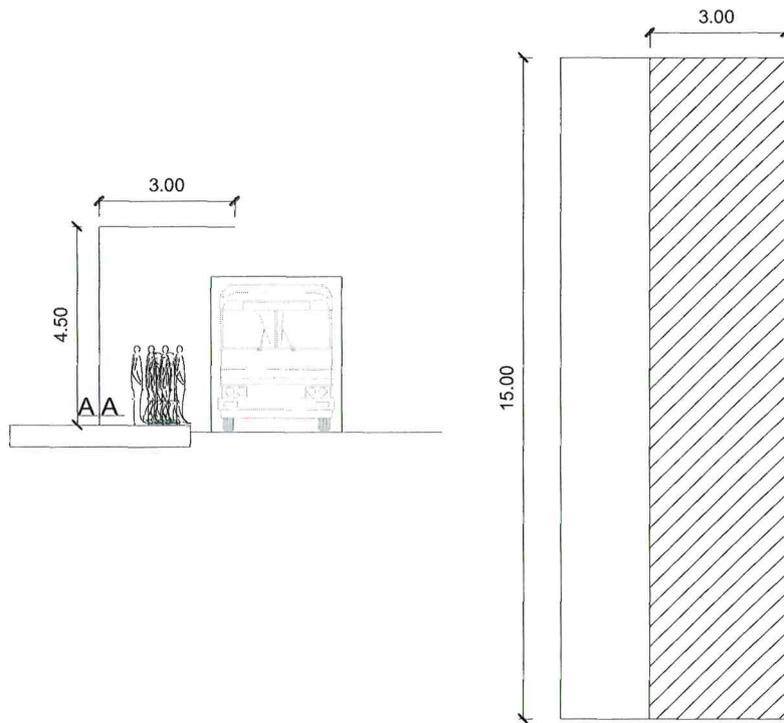


Figura 1

COMPITO n. 9

La/Il Candidata/o descriva le apparecchiature presenti in una unità di trattamento aria di un impianto di condizionamento ad aria, monozona, ed illustri, anche utilizzando esempi, le trasformazioni psicrometriche che avvengono sia nel periodo estivo che nel periodo invernale.

COMPITO n. 10

La/Il Candidata/o discuta i fenomeni di degrado nei materiali metallici con particolare riferimento ai materiali da costruzione, anche facendo riferimento ad esempi e casi pratici, ai metodi di protezione e di prevenzione.



COMPITO n. 1

La/Il Candidata/o descriva dettagliatamente il funzionamento dell'elettrocardiografo. In particolare:

- *descrivere la generazione del potenziale d'azione cardiaco, il sistema di conduzione elettrica del cuore, la generazione del segnale ECG e la sua morfologia considerando la derivazione II;*
- *descrivere il sistema delle 12 derivazioni elettrocardiografiche;*
- *disegnare lo schema a blocchi di un elettrocardiografo, descrivendo il funzionamento di ciascun blocco.*

COMPITO n. 2

La/Il Candidata/o discuta in dettaglio le caratteristiche e le proprietà dei filtri attivi, soffermandosi sulle differenze con i filtri passivi e sulle principali tipologie. Esplori il design di un filtro attivo con amplificatore operativo e ne illustri un'applicazione specifica, ad esempio nella rimozione del rumore in un segnale audio. Descriva il principio di funzionamento e l'efficacia del filtro in questo contesto, analizzando i limiti di prestazione e le possibili strategie per migliorare la qualità del segnale elaborato.

COMPITO n. 3

Si descriva cosa è la crittografia asimmetrica e quali sono i principali vantaggi e svantaggi rispetto a quella simmetrica.

COMPITO n. 4

La/Il Candidata/o dimostri il Teorema di Unicità nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza e ne discuta le conseguenze applicative.

COMPITO n. 5

La/Il Candidata/o descriva l'architettura di un voltmetro digitale. Ne illustri il principio di funzionamento e la legge di misura valutando il relativo contributo di incertezza. Determini inoltre il passo di quantizzazione e la risoluzione del voltmetro, discutendo infine le specifiche di accuratezza e stabilità dell'architettura prescelta.

COMPITO n. 6

La/Il Candidata/o, con riferimento ai casi d'uso definiti dal 3GPP, descriva le caratteristiche delle reti radiomobili di quinta generazione, indicando le prestazioni richieste per ciascun caso d'uso e spiegando come tali prestazioni siano raggiunte attraverso le caratteristiche innovative di questi sistemi.



COMPITO n. 1

Si descrivano le principali attenuazioni acustiche che intervengono in campo libero e le leggi di variazione dei livelli sonori per sorgenti puntiformi e lineari. Supponendo per la sorgente puntiforme un livello di potenza $LW = 85$ dB, valutare il livello sonoro percepito da un ricettore posto a 50 m dalla sorgente stessa.

COMPITO n. 2

La/Il Candidata/o descriva i fenomeni di fatica strutturale che possono interessare i materiali nelle applicazioni ingegneristiche, le metodologie per ridurre il fenomeno, anche facendo riferimento ad esempi specifici.

COMPITO n. 3

La/Il Candidata/o descriva il funzionamento dei motori a reazione per applicazioni aerospaziali, le diverse tipologie, vantaggi e svantaggi, le prestazioni e le applicazioni, anche facendo riferimento ad esempi specifici.

COMPITO n. 4

La/Il Candidata/o discuta le problematiche della protezione delle reti di distribuzione contro le sovracorrenti e della protezione delle persone contro i contatti elettrici pericolosi, nel caso di un impianto elettrico utilizzatore dotato di propria cabina d'utente di trasformazione MT/BT.
È gradito un esempio di applicazione della teoria ad un semplice caso studio a scelta della/del Candidata/o.

COMPITO n. 5

La/Il Candidata/o illustri i principi generali riguardanti le potenze elettriche nei sistemi trifase con riferimento alla generazione, al trasporto ed all'utilizzo dell'energia elettrica.

COMPITO n. 6

La/Il Candidata/o descriva le caratteristiche principali del bilancio d'esercizio, le ragioni, i principi e i documenti che compongono il bilancio, fornendo anche esempi pratici che contribuiscano a chiarire come questo viene redatto e l'interazione con le operazioni aziendali.

COMPITO n. 7

La/Il Candidata/o descriva l'utilizzo del Project Management nell'ambito dell'ingegneria gestionale, facendo riferimento alle tecniche e agli strumenti impiegati nella pianificazione, anche facendo riferimenti ad esempi e casi pratici.

COMPITO n. 8

La/Il Candidata/o descriva quali sono gli obiettivi e le finalità di un Sistema di Gestione Qualità facendo riferimento alla normativa tecnica di settore. Illustri inoltre l'iter relativo alla Certificazione ISO 9001. In ultimo, considerata la norma ISO 9001:2015, descriva il requisito relativo alla "Realizzazione delle attività di monitoraggio e di misurazione".

COMPITO n. 9

La/Il Candidata/o descriva l'architettura ed il principio di funzionamento di un sistema di acquisizione ed elaborazione di segnali elettrocardiografici (ECG). Con specifico riferimento ad un segnale ECG standard, illustri le caratteristiche del filtraggio del segnale e le specifiche richieste al sistema di conversione analogico digitale.

COMPITO n. 10

La/Il Candidata/o scelga uno strumento nell'ambito della diagnostica per immagini, ne descriva il principio di funzionamento, le finalità e i rischi relativi alla sicurezza elettrica.

COMPITO n. 11

La/Il Candidata/o descriva le principali attività connesse a una missione spaziale, dalla progettazione, integrazione e validazione di piattaforme spaziali, fino alla gestione delle operazioni in orbita.