

Prima prova AN sommergebilista

COMPITO 1:

1. Il candidato illustri l'utilizzo degli algoritmi di schedulazione dei thread/processi in un sistema operativo; presenti almeno due algoritmi di schedulazione e li confronti mettendone in evidenza i vantaggi/svantaggi.
2. Il candidato discuta le problematiche relative alla memorizzazione di informazioni su un supporto di memorizzazione permanente quali dischi rigidi o SSD. Spieghi quindi come tali problematiche sono risolte in un file system a sua scelta (quali FAT, NTFS, EXT o altri), illustrandone le principali strutture dati e algoritmi.
3. Il candidato descriva l'organizzazione a livelli delle reti di calcolatori, con particolare attenzione all'architettura di Internet. Analizzi anche l'origine dei ritardi e delle perdite di pacchetti su Internet, spiegando qualitativamente perché i ritardi possono variare nel tempo.
4. Il candidato descriva il funzionamento di un switch Ethernet, spiegando il procedimento di MAC learning e la gestione dei frame indirizzati a destinazioni non note.
5. In riferimento ai modelli di sviluppo software iterativo e agile, il candidato ne discuta le principali caratteristiche e differenze, mettendone in evidenza i vantaggi rispetto al modello classico a cascata.

Traccia N° 1

Domanda 1

Scrivere e commentare l'espressione della spinta netta di un turbogetto semplice, di un turbofan (sia a flussi in uscita separati che mescolati) e di un turboelica.

Domanda 2

Che cosa si intende per grado di reazione di una turbomacchina. Confrontare la configurazione ad azione con quella con grado di reazione 50% e dire quando l'una è preferibile all'altra.

Domanda 3

Si illustri lo schema di un sistema di post-combustione, evidenziandone la funzione e l'impatto sulle prestazioni del motore. Si confronti l'assetto dell'ugello di scarico a geometria variabile con post-bruciatore operativo e non operativo.

Domanda 4

Il candidato descriva, riferendosi eventualmente anche ad esempi pratici:

- i meccanismi fisici grazie ai quali si sviluppa la portanza per aeromobili ad ala fissa
- le cause fisiche che producono la resistenza in volo di tali velivoli

Domanda 5

Il candidato descriva, riferendosi eventualmente anche ad esempi pratici:

- i meccanismi fisici che producono ipersostentazione
- la polare di una configurazione completa di velivolo per un velivolo ad ala fissa

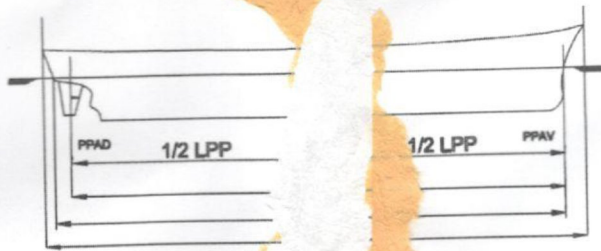
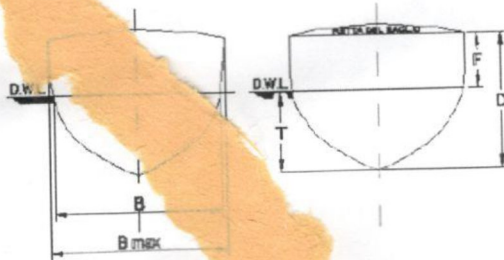
1. Imbarco, sbarco e spostamento di pesi a bordo. Calcolo della variazione del dislocamento e dell'assetto. Definire altresì il dislocamento unitario e il momento unitario d'assetto ed il loro utilizzo "pratico".
2. Confronto tra elica a pale fisse ed elica a pale orientabili. Vantaggi e svantaggi nella scelta dell'uno o dell'altro tipo, tenendo conto anche delle conseguenze sull'apparato motore nel suo complesso.
3. Elencare le più comuni configurazioni dell'apparato di propulsione per navi militari, evidenziandone - per ciascuna di esse - sia le peculiarità, sia i vantaggi/svantaggi, tenendo conto dei seguenti elementi: maggiore o minore facilità d'esercizio, contenimento dei consumi, vulnerabilità, ridondanza, rumore irradiato in acqua.
4. Impianti per la produzione e il trattamento dell'acqua dolce a bordo delle navi. Descrivere le più comuni tecnologie utilizzate e le più comuni configurazioni d'impianto.
5. Eseguire un confronto (in termini di vantaggi e svantaggi) sull'utilizzo della corrente continua, della corrente alternata in bassa tensione (450 V) o della corrente alternata in media tensione (6,6 kV) per la distribuzione dell'energia elettrica a bordo di una nave.

1. Discutere sulle procedure di identificazione, qualificazione e accettazione in cantiere dei materiali e prodotti per "uso strutturale", indicando in particolare le responsabilità dei soggetti coinvolti (Capitolo 11 NTC 2018 e relativa Circolare applicativa).
2. Illustrare le verifiche di sicurezza per elementi strutturali in muratura di nuova costruzione soggetti ad azioni verticali e orizzontali. Mostrare l'applicazione dei metodi di calcolo utilizzando esempi opportuni di dimensionamento per pareti verticali facenti parte della struttura portante di edifici.
3. Descrivere le opere di difesa attiva dei litorali.
4. Descrivere le situazioni d'esercizio da verificare per un acquedotto.
5. Dopo aver discusso i contenuti della notifica preliminare indicare chi la compila e i casi in cui è obbligatoria (Art. 99 del D.lgs. 81/2008 – Allegato XII del D.lgs. 81/2008).

1. Discutere sulle procedure di identificazione, qualificazione e accettazione in cantiere dei materiali e prodotti per "uso strutturale", indicando in particolare le responsabilità dei soggetti coinvolti (capitolo 11 NTC 2018 e relativa Circolare applicativa).
2. Illustrare le verifiche di sicurezza per elementi strutturali in muratura di nuova costruzione soggetti ad azioni verticali e orizzontali. Mostrare l'applicazione dei metodi di calcolo utilizzando esempi opportuni di dimensionamento per pareti verticali facenti parte della struttura portante di edifici.

GN

1. Descrivere, a parità di cilindrata, le soluzioni per aumentare la potenza erogata da un motore a combustione interna, indicando le conseguenze derivanti dalla loro adozione e le discendenti modifiche progettuali da adottare.
2. Definire il piano longitudinale, il piano trasversale, il piano diametrale e il piano di galleggiamento di una nave. Descrivere che cosa si intende per linea di galleggiamento, che cosa rappresenta la figura di galleggiamento e quali effetti essa esercita sulla stabilità di un galleggiante. Definire inoltre le principali dimensioni caratteristiche dello scafo, come riportate nelle figure di riferimento.



3. Con riferimento alla formula della potenza di un motore endotermico alternativo in funzione della potenza media effettiva

$$Pe = (p_{me} \cdot V_t \cdot n \cdot c) / 60$$

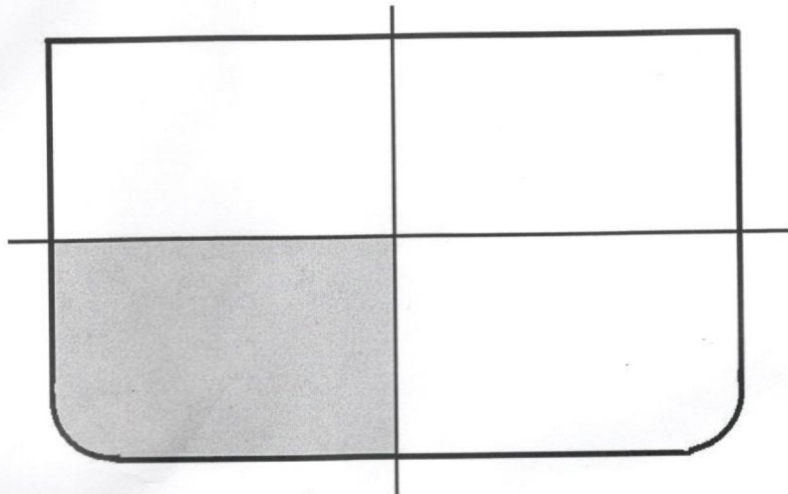
Significato dei termini

- Pe — potenza effettiva erogata all'albero [W]
- p_{me} — pressione media effettiva [Pa]
- V_t — cilindrata totale del motore [m³]
- n — regime di rotazione [giri/min]
- c — costante del ciclo:
- c=2 per motori 4 tempi
- c=1 per motori 2 tempi

descrivere, a parità di cilindrata, le soluzioni per aumentare la potenza erogata, indicando le conseguenze derivanti dalla loro adozione e le discendenti modifiche progettuali da adottare.

4. Impianti oleodinamici. Descriverne il principio di funzionamento e le applicazioni a bordo delle navi.
5. Impianti di condizionamento dell'aria. Descrivere le due principali tecnologie d'impianto per la refrigerazione dell'aria (ad espansione diretta - a circolazione di acqua refrigerata), motivando la scelta di impiegare l'una o l'altra tecnologia.

1. Descrivere in modo approfondito le caratteristiche dello scafo resistente e dello scafo leggero, illustrandone la funzione, i materiali impiegati, la configurazione strutturale e il ruolo operativo. Evidenziare in particolare le differenze tra i due elementi, mettendo in rilievo come ciascuno contribuisca alla sicurezza, alle prestazioni e al comportamento dell'unità navale o subacquea.
2. Illustrare le caratteristiche generali della geometria dello scafo nei sommergibili e nelle unità di superficie, analizzando come forma, proporzioni e configurazione strutturale influenzino resistenza, stabilità, manovrabilità e comportamento idrodinamico in relazione ai diversi profili operativi.
3. Considerare la sezione trasversale di una nave mercantile portarinfuse (*bulk carrier*) in corrispondenza di un'ossatura rinforzata, in prossimità della sezione maestra. Disegnare la parte evidenziata nella figura sottostante, contrassegnando gli elementi costitutivi con la nomenclatura appropriata.



4. Elencare i principali pesi a bordo e descrivere come sono distribuiti lungo la lunghezza nave Tracciare sommariamente nel piano longitudinale (X,Z) i diagrammi della distribuzione dei pesi così individuati, del taglio e del momento flettente del trave-nave.
5. Spiegare come il principio zero, il primo e il secondo principio della termodinamica trovino applicazione nei sistemi energetici e propulsivi delle unità navali, illustrando in che modo temperatura, conservazione dell'energia ed entropia influenzino il funzionamento dei motori marini, dei cicli termodinamici di bordo e dei processi di conversione energetica utilizzati nella propulsione e nei servizi ausiliari.

1. Discutere della valutazione della sicurezza degli edifici esistenti in raffronto a quella richiesta per gli edifici nuovi e sulla classificazione degli interventi secondo quanto disposto nel C.8 delle NTC 2018.
2. Descrivere, facendo uso di semplici esempi, i metodi di calcolo che possono essere utilizzati per la determinazione degli effetti dinamici dell'azione sismica su una struttura a telaio.
3. Descrivere le opere di difesa passiva dei litorali.
4. Descrivere l'impostazione di un progetto di massima di una rete fognaria.
5. Discutere delle modalità di esecuzione dei controlli di prevenzione incendi da parte del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco per le attività di tipo A, B e C ai sensi del DPR 151/2011 (Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi).

1. Discutere i compiti e i requisiti relativi al CSP/E ai sensi del D.lgs. 81/2008.
2. Illustrare i metodi di calcolo per la valutazione delle azioni esercitate dai terreni sui muri di sostegno. Mostrare l'applicazione dei metodi di calcolo utilizzando esempi opportuni di dimensionamento per diverse caratteristiche del terreno posto a monte dell'opera di sostegno, in presenza e in assenza di sovraccarichi sul terreno.
3. Discutere la funzionalità della banchina a gravità e la diversità con il molo.
4. Discutere come viene effettuata la verifica di una rete fognaria di sole acque bianche.
5. Discutere i metodi di verifica per la stabilità in campo elastico ed elasto-plastico di elementi snelli d'acciaio soggetti a compressione e a flessione. Mostrare l'applicazione dei metodi di calcolo utilizzando esempi opportuni di dimensionamento per colonne presso-inflesse facenti parte di strutture a telaio.

Traccia N° 3

TC/AER

Domanda 1

Classificare i motori endoreattori e descrivere le loro applicazioni in campo aerospaziale.

Domanda 2

Rendimento complessivo, rendimento di spinta e rendimento termodinamico: dare la loro definizione ed esprimere la loro correlazione. Discutere come il rendimento di spinta influisca sulla scelta del miglior sistema propulsivo in termini di minori consumi di combustibile in base alle condizioni di volo.

Domanda 3

Che cosa si intende per profilo: adattato, sotto-espanso, sovra-espanso.

Domanda 4

Il candidato descriva, eventualmente anche ad esempi pratici:

- nel piano longitudinale la manovra di richiamata e gli effetti indotti sul sistema alare principale e sul piano di coda orizzontale.
- nel piano latero direzionale la manovra di virata corretta e non

Domanda 5

Il candidato prenda in esame la meccanica del volo dell'elicottero e descriva in forma introduttiva:

- gli aspetti caratterizzanti dell'aerodinamica del rotore
- quali sono i comandi di volo per un elicottero

Traccia N° 2

TC/AER

Domanda 1

Si mettano in evidenza le differenze tra un compressore centrifugo ed un compressore assiale e quali sono le applicazioni che rendono preferibile l'adozione dell'uno piuttosto che dell'altro.

Domanda 2

Illustrare le principali funzioni della presa d'aria e dell'ugello di scarico. Descrivere la configurazione di una presa d'aria per applicazioni in crociera a Mach di volo intorno a 0,8.

Domanda 3

Il candidato prenda in esame, riferendosi eventualmente anche ad esempi pratici:

- le prestazioni di un velivolo ad ala fissa (velivolo turbogetto): spinta e potenza necessarie richieste sia per il volo orizzontale che per la fase di salita in quota

Domanda 4

Il candidato prenda in esame, riferendosi eventualmente anche ad esempi pratici:

- la fase di decollo e la fase di atterraggio: fornisca indicazioni di massima sugli spazi necessari per la esecuzione di tali manovre
- fornisca indicazioni di massima su come stimare i consumi nelle varie fasi di volo (velivolo turbogetto)

Domanda 5

Il candidato descriva, riferendosi eventualmente anche ad esempi pratici:

- come è possibile garantire la condizione di equilibrio statico nel piano longitudinale di un velivolo ad ala fissa (comandi bloccati)
- quali sono le condizioni per cui tale condizione di equilibrio risulta stabile (comandi bloccati)
- cosa si intende per margine di stabilità
- in che modo la deflessione dell'equilibratore permette di "trimmare" il velivolo al variare dell'angolo di incidenza

COMPITO 2:

1. Il candidato discuta la funzione del componente di gestione della memoria in un sistema operativo; illustri gli algoritmi usati da tale componente per realizzare la virtualizzazione della memoria e presenti, per uno di tali algoritmi a sua scelta, le strutture dati rilevanti e il funzionamento.
2. Il candidato discuta i meccanismi di protezione e sicurezza dei sistemi operativi, inclusi anche i meccanismi di "chiamata di sistema" per invocare le funzionalità del sistema operativo in modo protetto.
3. Il candidato confronti i servizi offerti dai protocolli di trasporto TCP e UDP, evidenziandone le differenze in termini di affidabilità, controllo del flusso e gestione degli errori. Approfondisca il funzionamento dei protocolli stop-and-wait e sliding window e il loro impatto sulle prestazioni.
4. Il candidato descriva le procedure utilizzate da un PC connesso in una LAN per iniziare una comunicazione a Layer-3 verso un altro host connesso nella stessa LAN. Discuta inoltre il ruolo dei protocolli DHCP e NAT nella gestione di una rete LAN.
5. Il candidato discuta l'utilizzo delle metriche di processo nello sviluppo del software, elencando le metriche principali e illustrandone il significato con degli esempi.

COMPITO 3:

1. Il candidato discuta i vantaggi dovuti all'uso della concorrenza in un sistema operativo; descriva l'astrazione del concetto di attività concorrente (thread) e ne discuta l'implementazione e le strutture dati rilevanti.
2. Il candidato descriva il funzionamento di un router, introducendo il protocollo IP e i principali algoritmi di routing, con particolare riferimento ai protocolli più utilizzati in Internet.
3. Il candidato descriva il ruolo delle VLAN nella gestione di una rete LAN basata su Ethernet. Spieghi il funzionamento del protocollo 802.1Q per il tagging dei frame e come le VLAN possano essere utilizzate per migliorare sicurezza, gestione del traffico e scalabilità della rete.
4. Il candidato discuta l'utilizzo di metriche di prodotto nello sviluppo del software, elencando le metriche principali e illustrandone il significato con degli esempi.
5. Il candidato discuta gli obiettivi principali delle attività di validazione del software e spieghi perché sono fondamentali per garantire prodotti affidabili.

Prova specialistica armi navali – sommergibilista

COMPITO 1:

- Il candidato discuta il modello relazionale nelle basi di dati presentando un esempio applicativo.
- Il candidato definisca il problema di autenticazione dell'utente, e discuta le caratteristiche, vantaggi e svantaggi di metodologie di autenticazione quali username/password, basata su token, biometrie statiche, biometrie dinamiche e autenticazione a due fattori.
- Il candidato discuta le principali caratteristiche che distinguono un sistema operativo mobile da un sistema operativo tradizionale
- Il candidato discuta illustri le caratteristiche dell'architettura RISC, illustrandone i punti di forza e le differenze rispetto alle architetture CISC, facendo anche riferimento alle sue applicazioni per sistemi embedded.
- Si analizzi il ruolo degli attuatori all'interno dell'architettura di controllo di un processo industriale. Si discutano le principali non idealità generali (saturazione, dinamica limitata, isteresi, attriti, ritardi, non linearità) e i loro effetti sulle prestazioni dinamiche e a regime del sistema. Si fornisca un esempio applicativo concreto.

Traccia N° 1

Domanda 1

Il candidato descriva, riferendosi eventualmente anche ad esempi pratici:

- L'architettura di un velivolo e le funzioni degli elementi strutturali con cui vengono concepiti e realizzati le ali, i piani di coda e la fusoliera
- Come è possibile definire, in forma preliminare, i carichi che si generano in volo e agiscono sulle varie parti di cui si compone un velivolo

Domanda 2

Il candidato descriva, riferendosi eventualmente anche ad esempi pratici:

- Gli aspetti e le "sfide" che sono peculiari del progetto strutturale aeronautico
- Come vengono definiti, almeno in forma preliminare, i requisiti di specifica del progetto strutturale (prescrizioni relative a: robustezza, rigidità, durabilità)
- Quali sono, almeno in forma preliminare, i principali fenomeni aeroelastici che possono interessare un velivolo ad ala fissa.

Domanda 3

Descrivere le equazioni di Navier-Stokes mettendone in evidenza il significato fisico.

Domanda 4

Illustrare la teoria dello strato limite e le relative equazioni. Si metta in evidenza l'effetto del gradiente di pressione sulla stabilità dello strato limite.

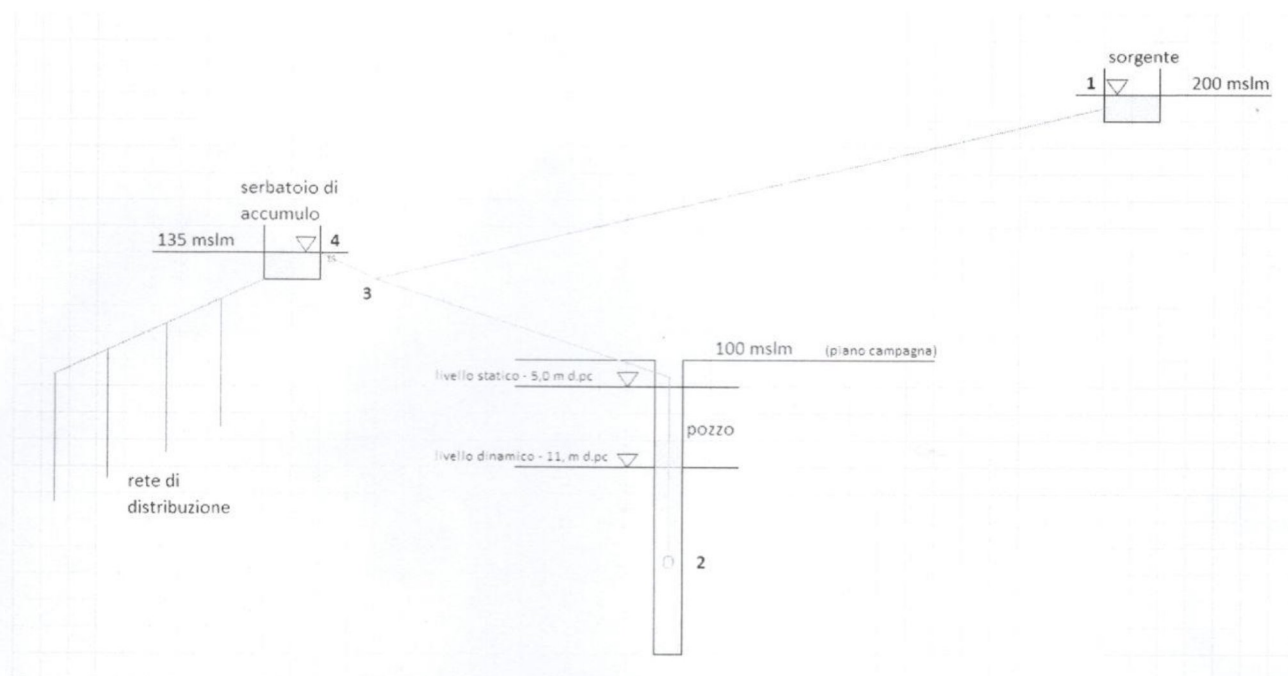
Domanda 5

Si dia una descrizione del moto di un flusso d'aria a basso numero di Mach in un condotto convergente-divergente. Si identifichi la sezione con la pressione statica più bassa e se ne dia la giustificazione.

1. Descrizione dei sistemi di propulsione AIP (Air Independent Propulsion); vantaggio e limiti nel loro utilizzo. Descrivere almeno una tipologia di propulsione AIP.
2. Fornire un descrizione generale della teoria delle vibrazioni e della propagazione del rumore.
3. Rumore irradiato in acqua: le sorgenti di rumore e le principali soluzioni tecniche adottate sulle unità navali di superficie e sui sommergibili per la mitigazione del fenomeno.
4. Resistenza a fatica e a shock: principi generali, parametri fondamentali, strategie di mitigazione, collegamento tra i due fenomeni.
5. Quali sono gli obblighi dei lavoratori in materia di utilizzo e manutenzione dei dispositivi di protezione individuale secondo la normativa sulla sicurezza (Dlgs. 81/08).

1. Si vuole realizzare un impianto per l'approvvigionamento idrico di un centro urbano nel quale abitano 7.500 persone.

L'ipotesi di progetto consiste nell'utilizzare risorse idriche locali, rappresentate da una sorgente e da un pozzo, che devono essere addotte ad un serbatoio di accumulo, come schematizzato nella seguente figura.



Il pozzo (ubicato nel punto 2) ha una profondità di 95 m, con una quota del piano campagna (di seguito anche indicato con pc) posta a 100 mslm, ed è caratterizzato da un livello statico di -5,00 m dal piano campagna; in condizioni di massimo emungimento il pozzo è in grado di erogare 30 l/s con un livello dinamico di -11,00 m dal piano campagna; si ipotizza che l'abbassamento dinamico del livello liquido vari linearmente col variare della portata emunta dal pozzo.

La pompa sommersa ha una profondità di installazione di -20,00 m dal piano campagna, ed è descritta nella documentazione tecnica.

La sorgente (ubicata nel punto 1) ha una quota del pelo libero pari a 200 mslm ed una portata costante pari a 9,0 l/s.

Tutte le condotte sono realizzate in acciaio senza saldatura, semplicemente bituminato ed hanno le seguenti dimensioni:

- tronco 1-3: DN 100 mm, lunghezza = 10.000 m;
- tronco 2-3: DN 125 mm, lunghezza = 3.000 m;
- tronco 3-4: DN 150 mm, lunghezza = 300 m.

Il serbatoio di accumulo (ubicato nel punto 4) della rete di distribuzione ha una capacità di 2.250 m³ ed una quota di scarico di troppo pieno pari a 135 mslm; nelle elaborazioni questo serbatoio dovrà essere considerato costantemente pieno.

Sono riportate in allegato A, quale esempio, le curve caratteristiche della pompa del pozzo.

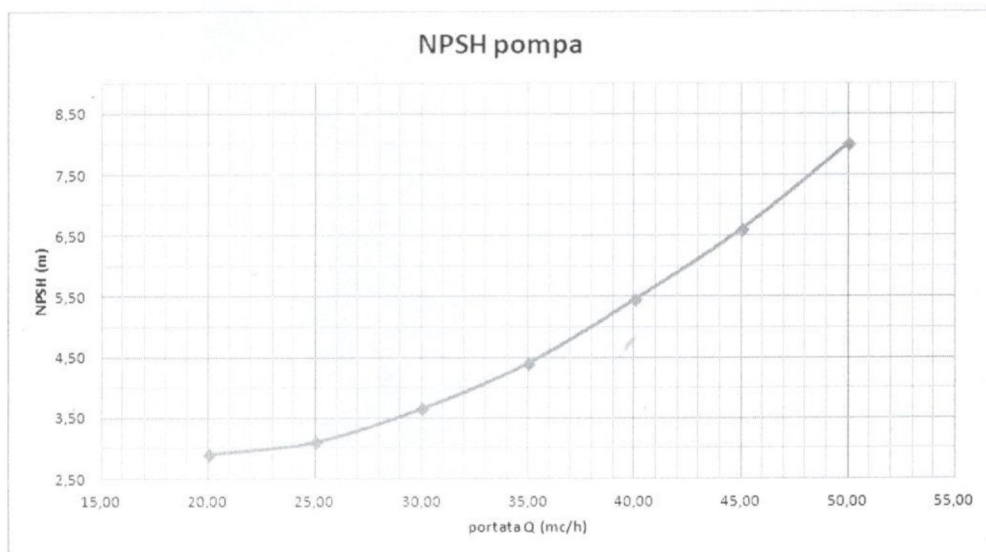
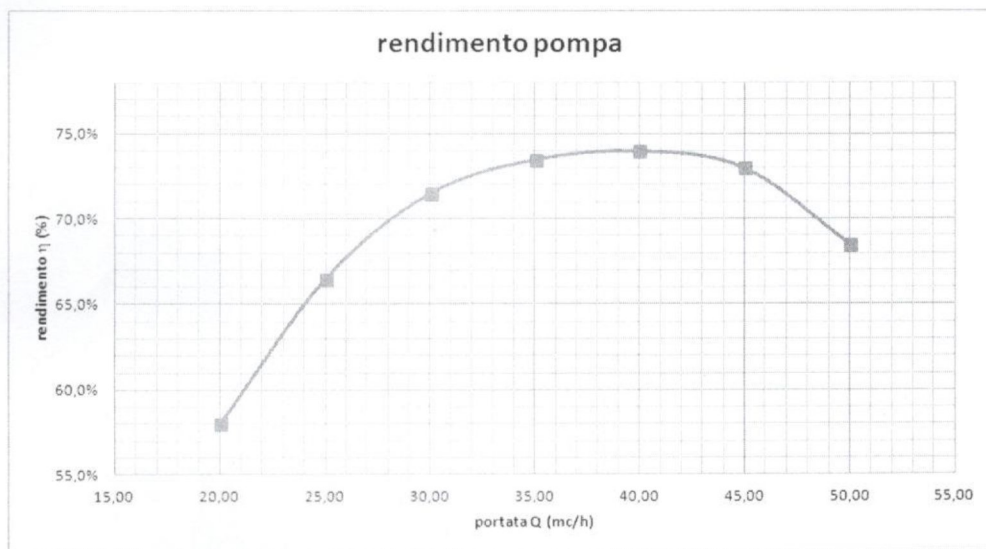
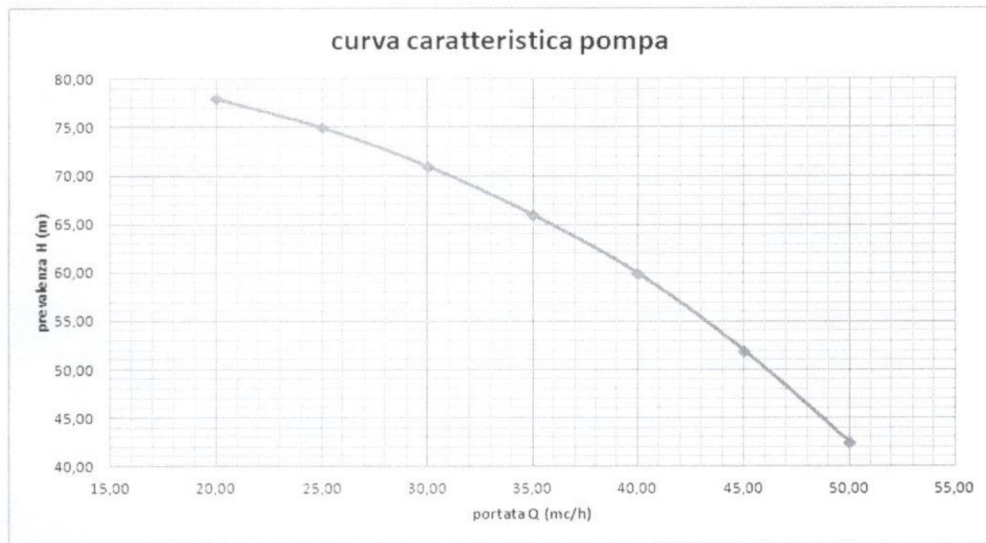
Quesito:

Sulla base dei dati indicati si descrivano le metodiche, le modalità di sviluppo e le valutazioni che possono essere utilizzate per rispondere a quanto richiesto (si precisa che non è necessario produrre calcoli):

- una descrizione generale degli aspetti che hanno attinenza con il dimensionamento di almeno una delle componenti indicate nell'esempio grafico.
2. Sulla base dei dati indicati al quesito precedente si descrivano le metodiche, le modalità di sviluppo e le valutazioni che possono essere utilizzate per rispondere a quanto richiesto (si precisa che non è necessario produrre calcoli):
 - verifica delle corrette condizioni di funzionamento della pompa.
 3. Sulla base dei dati indicati al quesito precedente si descrivano le metodiche, le modalità di sviluppo e le valutazioni che possono essere utilizzate per rispondere a quanto richiesto (si precisa che non è necessario produrre calcoli):
 - determinazione dei costi annui d'esercizio per energia elettrica (indicare un valore ipotetico) considerando un utilizzo medio della pompa in ore al giorno.
 4. Discutere delle differenze tra la dichiarazione di conformità e di rispondenza di un impianto, in particolare mettere a confronto i seguenti aspetti:
 - cosa sono;
 - quando si rilasciano;
 - chi le firma;
 - documenti allegati.Infine discutere dell'agibilità di un'infrastruttura.
 5. Elencare le apparecchiature elettriche di protezione contro le sovracorrenti da utilizzarsi in un impianto elettrico, descrivendo, per ciascuno di essi, le principali caratteristiche.

Allegato A: documentazione tecnica

Caratteristiche della pompa



Prova specialistica armi navali – sommergibilista

COMPITO 2:

- In riferimento ai database management systems relazionali, il candidato ne presenti uno schema architetturale. Il candidato mostri in particolare i componenti principali, e ne discuta la loro funzione.
- Il candidato definisca la crittografia a chiave pubblica e ne presenti alcuni esempi di utilizzo per garantire la confidenzialità, integrità e autenticità nelle comunicazioni.
- Il candidato discuta gli aspetti di sicurezza nei sistemi operativi mobili (inclusi eventualmente anche quelli in uso in sistemi tradizionali) e i meccanismi generali che vengono utilizzati per proteggerli.
- Si descriva l'architettura generale di un sistema di controllo in ciclo chiuso per automazione industriale, fornendo uno schema a blocchi e discutendone il principio di funzionamento. Si confronti tale configurazione con l'architettura in anello aperto, evidenziandone limiti e vantaggi in termini di robustezza, sensibilità ai disturbi e accuratezza a regime.
- Si analizzi il ruolo dei sensori in un sistema di controllo industriale. Si discutano le principali caratteristiche metrologiche e dinamiche (accuratezza, precisione, risoluzione, banda passante, rumore, deriva, tempo di risposta) e si argomentino in che modo tali aspetti influenzino la qualità della regolazione. Si fornisca un esempio applicativo coerente con il contesto industriale.

COMPITO 3:

- Il candidato illustri le principali caratteristiche del linguaggio SQL, e le sue principali funzionalità, attraverso degli esempi.
- Definire il concetto di chiave primaria e di chiave esterna nelle basi di dati relazionali. Si presentino degli esempi per illustrare i due concetti.
- Il candidato definisca i concetti di confidenzialità, integrità e disponibilità e discuta come questi si applicano alle reti fornendo esempi di possibili attacchi volti a violare queste proprietà.
- Il candidato discuta le differenze tra sistemi embedded e sistemi di calcolo tradizionali, illustrandone i principali requisiti e applicazioni.
- Si descriva l'architettura generale di un sistema di controllo in cui sia impiegato un controllore PID (Proporzionale–Integrativo–Derivativo). Si analizzi il ruolo delle tre azioni in relazione alle prestazioni dinamiche e a regime del sistema controllato e all'andamento dell'errore. Si fornisca infine un esempio applicativo concreto in ambito industriale in cui l'impiego di un controllore PID risulti appropriato.

Traccia N° 2

Domanda 1

Il candidato descriva, riferendosi eventualmente anche ad esempi pratici:

- I materiali tipicamente utilizzati per la costruzione di aerostutture e di componenti meccanici principali di impiego aerospaziale (es. carrelli)
- Le tecniche di giunzione degli elementi strutturali di impiego aerospaziale

Domanda 2

Il candidato descriva, riferendosi eventualmente anche ad esempi pratici:

- Le tipiche architetture strutturali di ala, impennaggi e fusoliera (faccia riferimento anche ai vincoli geometrici dovuti alla rastremazione e all'angolo di freccia delle superfici aerodinamiche)

Domanda 3

Il candidato descriva, riferendosi eventualmente anche ad esempi pratici:

- Gli effetti del danneggiamento a fatica delle strutture e dei componenti meccanici principali, gli effetti di carichi termici e in più in generale di ambienti aggressivi sulla operatività di un velivolo
- Cosa si intende per struttura o componente strutturale "progettato" come safe-life, fail-safe e/o damage tolerant
- I modi primari di diffusione dei carichi all'interno delle strutture portanti delle ali e della fusoliera di un velivolo

Domanda 4

Si consideri un'ala di apertura finita: descrivere il concetto di resistenza indotta ed illustrare i parametri che ne influenzano il valore.

Domanda 5

Si dia la definizione di numero di Reynolds e se ne illustri il significato fisico. Si metta in relazione il numero di Reynolds con lo sviluppo di moti laminare, turbolento e di transizione laminare-turbolento.

Traccia N° 3

Domanda 1

Il candidato descriva, riferendosi eventualmente anche ad esempi pratici:

- Le applicazioni del modello della trave per simulare preliminarmente la struttura di un cassone alare o di una fusoliera e i metodi di calcolo/verifica degli attacchi (es. longheroni ali vs ordinate di forza fusoliera) che sono soggetti a sforzi concentrati o distribuiti
- L'analisi di elementi strutturali mediante il modello del semiguscio ideale e riferendosi ad un generico modello di sezione in parete sottile chiusa descriva sinteticamente come e' possibile eseguire il calcolo (a) dei flussi di taglio nei pannelli della sezione (b) degli sforzi nei irrigidimenti longitudinali (c) della rotazione unitaria della sezione (d) della posizione del centro di taglio (d) e cosa accade, qualitativamente, nel caso di sezioni multicellulari

Domanda 2

Il candidato descriva, riferendosi eventualmente anche ad esempi pratici:

- I metodi di analisi delle condizioni limite di stabilità elastica delle strutture aeronautiche. Il diagramma di biforcazione di travi compresse. Le forme di instabilità di travi compresse (in parete sottile): locale, globale, flessione-torsionale.
- Diagramma di biforcazione di pannelli piani compressi e/o soggetti a taglio. Cenni sul comportamento post-critico di pannelli compressi (effetto delle condizioni di vincolo). Campo di tensione diagonale di pannelli sollecitati a taglio. Forme di instabilità e comportamento post-critico di pannelli irrigiditi compressi.

Domanda 3

Dare la definizione di numero di Mach, illustrare il suo significato fisico e classificare i flussi in base a questo.

Domanda 4

Il candidato descriva l'approccio lagrangiano ed euleriano nello studio del flusso sia stazionario che non stazionario. Definisca le linee di corrente e i tubi di flusso.

Domanda 5

Descrivere il concetto di centro di pressione ed illustrare il significato dei coefficienti di portanza e resistenza. In particolare, descrivere la polare e l'efficienza aerodinamica.

1. Qual è l'obiettivo principale della Dlg. 81/08 e quali sono le principali figure nell'ambito della sicurezza sul lavoro.
2. Fornire una descrizione dei principi di Condition Monitoring e Manutenzione Predittiva.
3. Quali sono le principali sorgenti di vibrazioni e rumore a bordo delle unità navali e quali soluzioni progettuali e impiantistiche vengono adottate per ridurre la trasmissione allo scafo e la conseguente emissione acustica in aria e in acqua.
4. Illustrare i principi fondamentali del comportamento a fatica dei materiali metallici, descrivendo i meccanismi di innesco e propagazione delle cricche e confrontando le caratteristiche di resistenza a fatica di almeno due materiali scelti dal candidato.
5. Quali fattori determinano l'efficacia operativa di un sistema propulsivo navale che integra un motore diesel, un modulo a celle a combustibile e un sistema di batterie, e in che modo la combinazione di queste tre sorgenti energetiche migliora autonomia, silenziosità, efficienza e flessibilità rispetto a un sistema tradizionale.

1. Illustrare i principi fondamentali del comportamento a fatica dei materiali metallici, descrivendo i meccanismi di innesco e propagazione delle cricche e confrontando le caratteristiche di resistenza a fatica di due materiali scelti dal candidato
2. Descrivere un sistema ad aria compressa con stazioni di riduzione di pressione e loro uso, portando a esempio il loro uso a bordo di un sommergibile.
3. Descrivere i principi che regolano i sistemi di governo per la manovra dei timoni.
4. Descrivere i principali apparati di propulsione e generazione di energia a bordo delle navi e dei sommergibili.
5. Descrivere le batterie di propulsione di un sommergibile e i loro principi di funzionamento.

1. Si rende necessario realizzare un impianto antincendio esterno (rete di idranti) per un'area nella quale è presente una Caserma a servizio della Marina Militare.

La rete di idranti esterni (terminali) è classificata secondo la "UNI 10779:2021 Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio" in riferimento ad una pericolosità di Livello II.

Si tratta di un'area nella quale c'è una presenza non trascurabile di materiali combustibili caratterizzata da un moderato pericolo di incendio come probabilità d'innescio, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza. Le aree caratterizzate da una pericolosità di Livello II possono essere assimilate a quelle definite di classe OH 2, 3 e 4 della UNI EN 12845.

I terminali utilizzati per la protezione esterna sono costituiti da idranti esterni a colonna soprasuolo con attacco DN80.

La classificazione di Livello II prevede la realizzazione di n.4 elementi operativi (idranti a colonna soprasuolo) la cui portata minima per la protezione esterna è di 300 l/min con una pressione residua di funzionamento non inferiore a 0,3 MPa.

La durata dell'alimentazione deve essere garantita per almeno 60 minuti.

Gli idranti a colonna soprasuolo sono conformi alla norma UNI EN 14384.

Per ciascun idrante è prevista, secondo la necessità di utilizzo, una o più tubazioni flessibili di DN70, conformi alla UNI 9487, complete di raccordi UNI 804, lancia di erogazione con le chiavi di manovra indispensabili all'uso dell'idrante stesso. Tali dotazioni sono ubicate in prossimità degli idranti, in apposite cassette di contenimento dotate di sella di sostegno, o conservate in una o più postazioni accessibili in sicurezza anche in caso d'incendio; in ogni caso sono adeguatamente individuate da apposita segnaletica.

Gli idranti sono installati ad una distanza massima tra loro di 60 m. Dove è possibile sono installati in corrispondenza degli ingressi, in modo che risultino in posizione sicura anche durante un incendio. In relazione all'altezza dell'area da proteggere, gli idranti sono collocati in prossimità dalle pareti perimetrali dei fabbricati ad una distanza tra 5 m e 10 m.

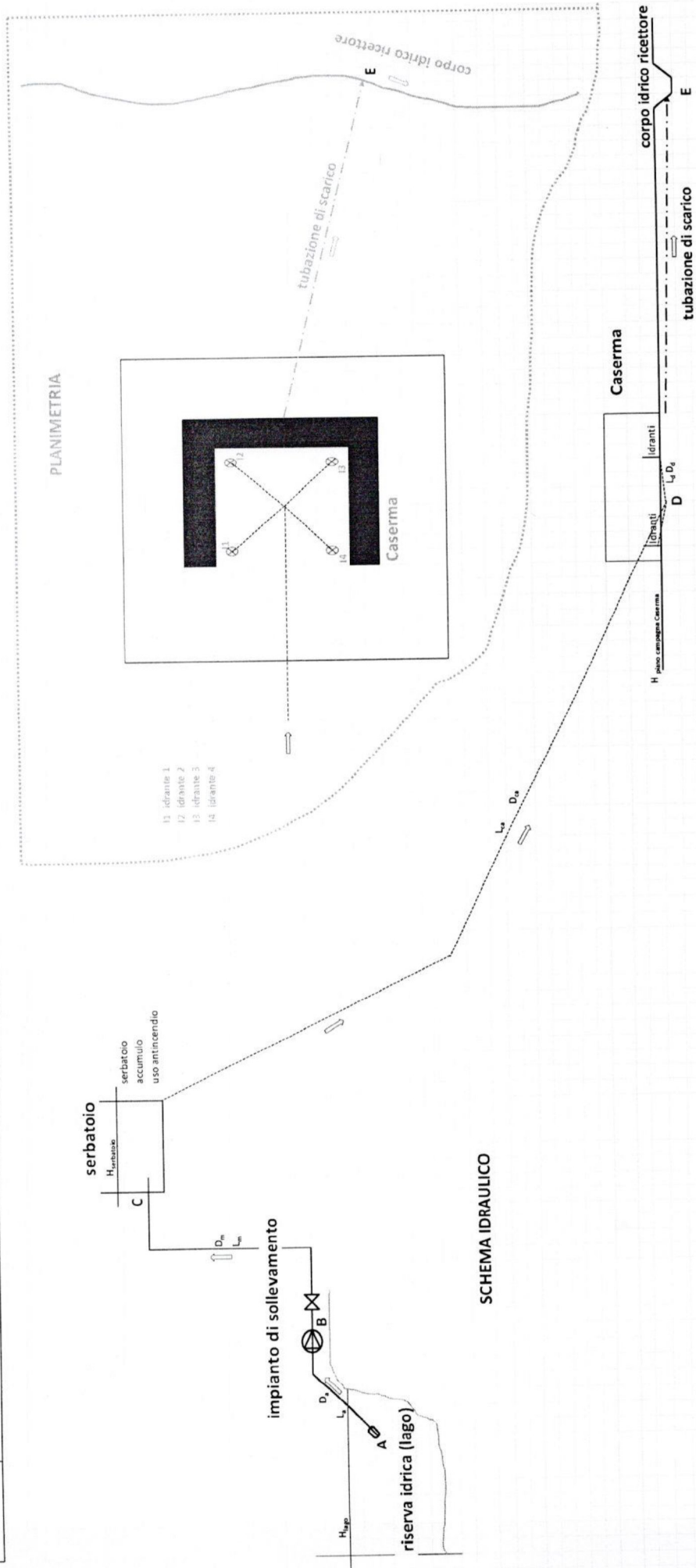
L'impianto di estinzione incendio (esterno) è alimentato da un serbatoio di accumulo in quota e da una condotta adduttrice e relative derivazioni fino agli idranti, dimensionate in modo da assicurare il rispetto delle necessarie prescrizioni normative.

Il serbatoio capacitivo è alimentato da una stazione di sollevamento che attinge da un lago il cui funzionamento è comandato da un galleggiante collocato sul troppo pieno del serbatoio.

L'area nella quale è ubicata la Caserma è dotata di una rete di drenaggio delle acque meteoriche con scarico in un corpo idrico ricettore (canale) tramite due tubazioni principali ed un'ulteriore tubazione utilizzata anche per l'allontanamento fino allo scarico delle acque antincendio.

Come schematizzato nella successiva figura, il funzionamento dell'impianto antincendio è assicurato dalle seguenti componenti:

A	riserva idrica capacitiva dell'acqua per uso antincendio (lago)
B	impianto di sollevamento
C	serbatoio di accumulo
C-D-I-I	condotta adduttrice alla rete di idranti antincendio esterni, completa delle relative diramazioni
D-E	condotta di drenaggio ed allontanamento delle acque antincendio



L'impianto di estinzione incendio (esterno) è alimentato da un serbatoio di accumulo in quota e da una condotta adduttrice con relative derivazioni fino agli idranti, dimensionate in modo da assicurare il rispetto delle necessarie prescrizioni normative.

La classificazione di Livello II prevede la realizzazione di n.4 elementi operativi (idranti a colonna soprasuolo) la cui portata minima per la protezione esterna è di 300 l/min ciascuno, con una pressione residua di funzionamento non inferiore a 0,3 MPa.

La durata dell'alimentazione deve essere garantita per almeno 60 minuti.

I terminali utilizzati per la protezione esterna sono costituiti da idranti esterni a colonna soprasuolo con attacco DN80, le derivazioni che collegano gli idranti alla condotta adduttrice dell'impianto antincendio hanno una lunghezza di 42,4 m, le tubazioni sono del tipo PE100 PFA16 SDR11 Øest. 90 mm, la pressione residua di funzionamento non deve essere inferiore a 0,3 Mpa su ciascun terminale e, oltre a ciò, deve essere assicurata anche una ulteriore piezometria di servizio pari a 5 metri di colonna d'acqua.

Le grandezze che caratterizzano l'impianto descritto sono le seguenti

$H_{\text{livello idrostatico serbatoio}} = 113,5$ mslm (quota di sfioro del troppo pieno del serbatoio)

$H_{\text{piano campagna Caserma}} = 71,31$ mslm (quota del piano campagna della Caserma)

$L_{\text{adduttrice antincendio}} = 500,0$ m (lunghezza della condotta adduttrice antincendio dal serbatoio di accumulo C al nodo D di partenza delle derivazioni per gli idranti)

$L_{\text{derivazioni}} = 42,4$ m (lunghezza delle condotte di derivazione dal nodo D di arrivo della condotta adduttrice antincendio al relativo idrante I servito)

$\varepsilon = 0,00005$ [m] scabrezza assoluta delle condotte

Sono riportate in allegato A, quale esempio, le caratteristiche delle tubazioni ed una tabella del coefficiente K relativo alle perdite di carico concentrate.

Quesito:

Sulla base dei dati indicati si descrivano le metodiche, le modalità di sviluppo e le valutazioni che possono essere utilizzate per rispondere a quanto richiesto (si precisa che non è necessario produrre calcoli):

- descrivere le modalità di gestione della fase esecutiva di realizzazione della condotta adduttrice, delle derivazioni e degli idranti soprasuolo con particolare riguardo alle modalità di tenuta della contabilità dei lavori e di registrazione dei necessari documenti amministrativi contabili per l'accertamento dei lavori e delle somministrazioni in appalto.

2. Sulla base dei dati indicati al quesito precedente si descrivano le metodiche, le modalità di sviluppo e le valutazioni che possono essere utilizzate per rispondere a quanto richiesto (si precisa che non è necessario produrre calcoli):
 - dimensionamento della condotta adduttrice svolto in modo tale da assicurare l'erogazione, su ciascuno dei n.4 idranti a colonna, della portata minima per la protezione esterna non inferiore a 300 l/min ad una pressione residua di funzionamento non inferiore a 0,3 Mpa, oltre ad un'ulteriore piezometria di servizio pari a 5 metri di colonna d'acqua.
3. Descrivere i requisiti che devono avere le imprese installatrici e la definizione di Uffici tecnici interni secondo il D.M. 37/2008 (Articoli 3 e 4 del D.M. 37/2008).
4. Descrivere il principio fisico ed il funzionamento dell'interruttore differenziale.
5. Descrivere gli effetti di pericolosità della corrente elettrica sul corpo umano, con particolare riferimento all'identificazione di una curva di sicurezza elettrica, espressa in termini corrente-tempo.

1. Si rende necessario realizzare un impianto antincendio esterno (rete di idranti) per un'area nella quale è presente una Caserma a servizio della Marina Militare.

La rete di idranti esterni (terminali) è classificata secondo la "UNI 10779:2021 Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio" in riferimento ad una pericolosità di Livello II.

Si tratta di un'area nella quale c'è una presenza non trascurabile di materiali combustibili caratterizzata da un moderato pericolo di incendio come probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza. Le aree caratterizzate da una pericolosità di Livello II possono essere assimilate a quelle definite di classe OH 2, 3 e 4 della UNI EN 12845.

I terminali utilizzati per la protezione esterna sono costituiti da idranti esterni a colonna soprasuolo con attacco DN80.

La classificazione di Livello II prevede la realizzazione di n.4 elementi operativi (idranti a colonna soprasuolo) la cui portata minima per la protezione esterna è di 300 l/min con una pressione residua di funzionamento non inferiore a 0,3 MPa.

La durata dell'alimentazione deve essere garantita per almeno 60 minuti.

Gli idranti a colonna soprasuolo sono conformi alla norma UNI EN 14384.

Per ciascun idrante è prevista, secondo la necessità di utilizzo, una o più tubazioni flessibili di DN70, conformi alla UNI 9487, complete di raccordi UNI 804, lancia di erogazione con le chiavi di manovra indispensabili all'uso dell'idrante stesso. Tali dotazioni sono ubicate in prossimità degli idranti, in apposite cassette di contenimento dotate di sella di sostegno, o conservate in una o più postazioni accessibili in sicurezza anche in caso d'incendio; in ogni caso sono adeguatamente individuate da apposita segnaletica.

Gli idranti sono installati ad una distanza massima tra loro di 60 m. Dove è possibile sono installati in corrispondenza degli ingressi, in modo che risultino in posizione sicura anche durante un incendio. In relazione all'altezza dell'area da proteggere, gli idranti sono collocati in prossimità dalle pareti perimetrali dei fabbricati ad una distanza tra 5 m e 10 m.

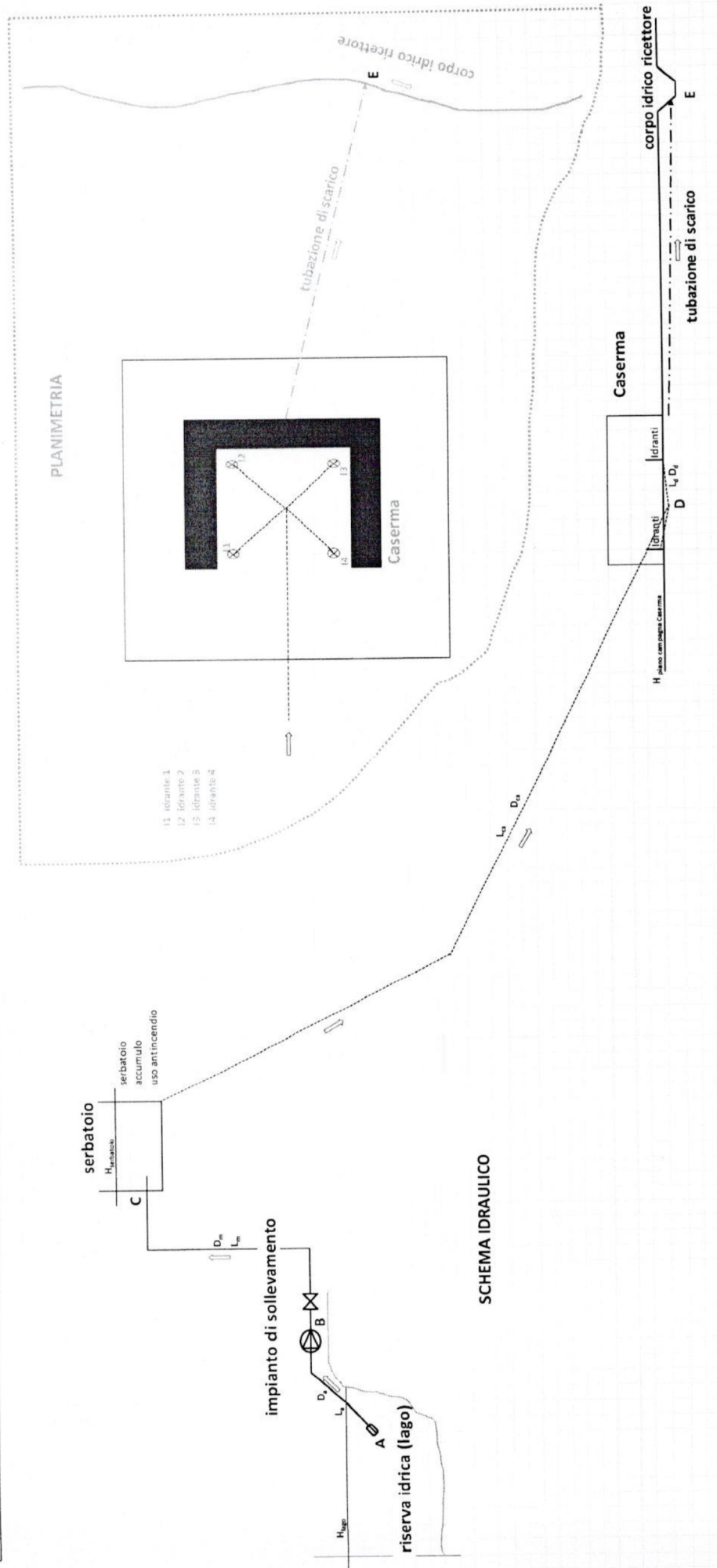
L'impianto di estinzione incendio (esterno) è alimentato da un serbatoio di accumulo in quota e da una condotta adduttrice e relative derivazioni fino agli idranti, dimensionate in modo da assicurare il rispetto delle necessarie prescrizioni normative.

Il serbatoio capacitivo è alimentato da una stazione di sollevamento che attinge da un lago il cui funzionamento è comandato da un galleggiante collocato sul troppo pieno del serbatoio.

L'area nella quale è ubicata la Caserma è dotata di una rete di drenaggio delle acque meteoriche con scarico in un corpo idrico ricettore (canale) tramite due tubazioni principali ed un'ulteriore tubazione utilizzata anche per l'allontanamento fino allo scarico delle acque antincendio.

Come schematizzato nella successiva figura, il funzionamento dell'impianto antincendio è assicurato dalle seguenti componenti:

A	riserva idrica capacitiva dell'acqua per uso antincendio (lago)
B	impianto di sollevamento dal lago al serbatoio di accumulo
C	serbatoio di accumulo
C-D-I	condotta adduttrice alla rete di idranti antincendio esterni, completa delle relative diramazioni
D-E	condotta di drenaggio ed allontanamento delle acque antincendio



L'impianto di estinzione incendio (esterno) è alimentato da un serbatoio di accumulo in quota e da una condotta adduttrice con relative derivazioni fino agli idranti, dimensionate in modo da assicurare il rispetto delle necessarie prescrizioni normative.

La classificazione di Livello II prevede la realizzazione di n.4 elementi operativi (idranti a colonna soprasuolo) la cui portata minima per la protezione esterna è di 300 l/min ciascuno, con una pressione residua di funzionamento non inferiore a 0,3 MPa.

La durata dell'alimentazione deve essere garantita per almeno 60 minuti.

I terminali utilizzati per la protezione esterna sono costituiti da idranti esterni a colonna soprasuolo con attacco DN80, le derivazioni che collegano gli idranti alla condotta adduttrice dell'impianto antincendio hanno una lunghezza di 42,4 m, le tubazioni sono del tipo PE100 PFA16 SDR11 Øest. 90 mm, la pressione residua di funzionamento non deve essere inferiore a 0,3 Mpa su ciascun terminale e, oltre a ciò, deve essere assicurata anche una ulteriore piezometria di servizio pari a 5 metri di colonna d'acqua.

Le grandezze che caratterizzano l'impianto descritto sono le seguenti

$H_{\text{livello idrostatico serbatoio}} = 113,5$ mslm (quota di sfioro del troppo pieno del serbatoio)

$H_{\text{piano campagna Caserma}} = 71,31$ mslm (quota del piano campagna della Caserma)

$L_{\text{adduttrice antincendio}} = 500,0$ m (lunghezza della condotta adduttrice antincendio dal serbatoio di accumulo C al nodo D di partenza delle derivazioni per gli idranti)

$L_{\text{derivazioni}} = 42,4$ m (lunghezza delle condotte di derivazione dal nodo D di arrivo della condotta adduttrice antincendio al relativo idrante I servizio)

$\varepsilon = 0,00005$ [m] scabrezza assoluta delle condotte

Sono riportate in allegato A, quale esempio, le caratteristiche delle tubazioni ed una tabella del coefficiente K relativo alle perdite di carico concentrate.

Quesito:

Sulla base dei dati indicati si descrivano le metodiche, le modalità di sviluppo e le valutazioni che possono essere utilizzate per rispondere a quanto richiesto (si precisa che non è necessario produrre calcoli):

- una descrizione generale degli aspetti che hanno attinenza con il dimensionamento di almeno una delle condotte indicate nell'esempio grafico.

2. Sulla base dei dati indicati nel quesito precedente, si descrivano le metodiche, le modalità di sviluppo e le valutazioni che possono essere utilizzate per rispondere a quanto richiesto (si precisa che non è necessario produrre calcoli):
- determinazione del volume necessario per il serbatoio di accumulo antincendio prevedendo un incremento volumetrico di sicurezza pari al 30%.
3. Indicare (motivando) se l'impianto descritto nel quesito precedente:
- rientra nell'ambito di applicazione del D.M. 37/2008;
 - necessita di una progettazione;
 - necessita di una progettazione a cura di un professionista iscritto negli albi professionali secondo le specifiche competenze tecniche richieste, oppure se sia sufficiente un progetto redatto dal responsabile tecnico dell'impresa installatrice;
 - se è sufficiente la dichiarazione di conformità rilasciata dall'impresa installatrice.
4. Descrivere quali sono i principali rischi associati agli impianti elettrici.
5. Elencare gli impianti normalmente presenti in un cantiere di grandi dimensioni (per esempio 1000 uomini-giorno e una potenza elettrica installata di oltre i 200 kW).
Inoltre indicare:
- quali impianti di cantiere rientrano nei costi della sicurezza;
 - se gli impianti di cantiere seguono il D.M. 37/2008;
 - se per questi impianti è sufficiente la dichiarazione di conformità o è necessaria l'omologazione e la verifica periodica.