

All. 4

**CONCORSO PER LA NOMINA A SOTTOTENENTE DI VASCELLO IN SERVIZIO  
PERMANENTE NEL RUOLO NORMALE DEL CORPO DEL GENIO DELLA MARINA  
SPECIALITA' GENIO NAVALE**

1. Si esponga la definizione di evoluta metacentrica e superficie dei centri di carena.
2. Quali sono i principi fondamentali della stabilità e galleggiabilità di una nave?
3. Illustrare il principio del metodo di calcolo degli elementi finiti ed indicare per quale motivo esso è utilizzato, per il dimensionamento delle strutture resistenti.
4. Descrivere sommariamente l'impianto di lubrificazione di un motore Diesel.
5. Descrivere un impianto di produzione dell'acqua dolce con processo dell'osmosi inversa, effettuando una sintetica descrizione dei principali componenti.

**CONCORSO PER LA NOMINA A SOTTOTENENTE DI VASCELLO IN SERVIZIO  
PERMANENTE NEL RUOLO NORMALE DEL CORPO DEL GENIO DELLA MARINA  
SPECIALITA' GENIO NAVALE**

1. Descrivere le principali grandezze geometriche relative alla nave e alla carena. Si esponga quali hanno un impatto significativo sulla stabilità trasversale.
  
2. Si spieghi il principio della resistenza al moto per un corpo immerso parzialmente in acqua.
  
3. Quali sono le caratteristiche che devono possedere i materiali impiegati nella costruzione delle sovrastrutture navali?
  
4. Illustrare il ciclo Diesel nel piano P-V e descriva sinteticamente il motore endotermico alternativo che ha come riferimento questo tipo di ciclo termodinamico.
  
5. Effettuare una disamina dei principali impianti utilizzati per la produzione di acqua dolce a bordo, evidenziandone vantaggi e svantaggi.

**PRIMA PROVA SCRITTA**  
**CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI,**  
**DOMINI CYBER E SPAZIO**  
**INGEGNERIA AEROSPAZIALE E ASTRONAUTICA**

- 1) 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.
  
- 2) Si descrivano i principali cicli termici utilizzati nei motori aeronautici.
  
- 3) 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.
  
- 4) 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.
  
- 5) Il candidato prenda in esame la meccanica del volo dell'elicottero e descriva in forma introduttiva:
  - le prestazioni e regimi di volo (potenze necessarie e disponibili);
  - la manovra di virata.

**PRIMA PROVA SCRITTA**  
**CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI,**  
**DOMINI CYBER E SPAZIO**  
**INGEGNERIA AEROSPAZIALE E ASTRONAUTICA**

- 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.
  
- 2) 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.
  
- 3) Si descriva il principio di funzionamento delle turbopompe e l'effetto della cavitazione sul loro funzionamento.
  
- 4) 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.
  
- 5) Il candidato descriva, riferendosi eventualmente anche ad esempi pratici:
  - gli effetti della turbolenza atmosferica: raffiche;
  - il diagramma di manovra e il diagramma di raffica.

## **PRIMA PROVA SCRITTA**

### **CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI, DOMINI CYBER E SPAZIO**

#### **INGEGNERIA ELETTRONICA, DELLE TELECOMUNICAZIONI, DELL'AUTOMAZIONE**

- 1) Con riferimento ad un diodo a giunzione il candidato, dopo averne disegnato il simbolo e la caratteristica corrente-tensione, descriva i modelli utilizzati per analisi circuitale (modello per piccoli segnali e modello per analisi in continua) determinando il circuito equivalente sia in polarizzazione diretta che inversa.
  
- 2) Il candidato con riferimento ad amplificatori di segnale per sistemi di telecomunicazione ne analizzi le principali topologie circuitali e ne discuta le seguenti proprietà: stabilità, guadagno, cifra di rumore, adattamento di impedenza, effetti delle non-linearità.
  
- 3) Il candidato illustri le equazioni di Maxwell e le grandezze coinvolte, e fornisca una interpretazione fisica delle equazioni in relazione alle leggi fondamentali dei campi elettromagnetici dinamici.
  
- 4) Il candidato analizzi l'importanza della trasformata di Fourier nell'analisi dei segnali e dei sistemi. Descriva il concetto di spettro di un segnale e discuta le principali proprietà della trasformata di Fourier, con particolare riferimento al teorema della modulazione e alla relazione durata-banda.
  
- 5) Il candidato descriva le principali tecniche di modulazione utilizzate nei sistemi di comunicazione, distinguendo tra modulazione analogica (es. AM, FM, PM) e numerica (es. PSK, QAM) e analizzando i vantaggi e gli svantaggi di ciascuna tecnica.

## **PRIMA PROVA SCRITTA**

### **CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI, DOMINI CYBER E SPAZIO**

### **INGEGNERIA ELETTRONICA, DELLE TELECOMUNICAZIONI, DELL'AUTOMAZIONE**

- 1) Il candidato descriva struttura fisica e risposta in frequenza di induttori e condensatori, analizzando anche le differenze tra componenti passivi ideali e reali; inoltre disegni la risposta in frequenza di un filtro risonante LC (tipologia ed ordine del filtro a scelta del candidato).
  
- 2) Il candidato con riferimento ai circuiti mixer, ne spieghi il principio di funzionamento ed analizzi le configurazioni circuitali più comuni considerando sia mixer passivi che attivi.
  
- 3) Il candidato illustri il concetto di polarizzazione di un'onda elettromagnetica e indichi le polarizzazioni più diffuse nel settore delle comunicazioni e dei sistemi radar; inoltre, assegnata una antenna ricevente, discuta come la polarizzazione dell'onda incidente sull'antenna influenza la potenza ricevuta.
  
- 4) Un'onda elettromagnetica si propaga in aria e incide perpendicolarmente sulla superficie di un materiale conduttore; Il candidato illustri i fenomeni della riflessione e trasmissione, l'effetto pelle, e indichi quali sono i parametri che consentono di stimare la percentuale di densità di potenza trasmessa attraverso l'interfaccia aria-conduttore.
  
- 5) Il candidato illustri il teorema del campionamento di Shannon, spiegando il concetto di frequenza di Nyquist e il fenomeno dell'aliasing. Discuta inoltre le implicazioni pratiche del campionamento nella trasmissione e nell'elaborazione dei segnali.

## **CONCORSO PER LA NOMINA A SOTTOTENENTE DI VASCELLO IN SERVIZIO PERMANENTE NEL RUOLO NORMALE DEL CORPO DEL GENIO DELLA MARINA SPECIALITÀ INFRASTRUTTURE**

- 1) Descrivere le modalità di progetto e di verifica nelle strutture di fondazione superficiale in c.a..  
Riportare in elaborato grafico un esempio.
- 2) Descrivere i metodi di consolidamento della muratura riportando un elaborato grafico esplicativo.
- 3) Descriva il candidato le varie tipologie di banchine portuali e i criteri di dimensionamento delle stesse.
- 4) Descriva il candidato i vari tipi di opere necessarie per l'approvvigionamento idropotabile (pozzi, sorgenti, serbatoi superficiali, ecc.)
- 5) Dopo aver indicato le varie tipologie di un muro di sostegno, descrivere la procedura relativa ad un predimensionamento di massima di un muro di sostegno a gravità con terrapieno orizzontale. Inoltre indicare le verifiche da effettuare secondo le NTC 2018 ed in particolare descrivere la verifica al ribaltamento aiutandosi con uno schizzo fatto a mano libera (il candidato può scegliere i valori del peso specifico del terreno, peso specifico del muro di sostegno, l'altezza del muro, l'angolo di attrito del terreno, il valore di un eventuale sovraccarico e di altri valori utilizzati per il predimensionamento e verifica al ribaltamento).

## **CONCORSO PER LA NOMINA A SOTTOTENENTE DI VASCELLO IN SERVIZIO PERMANENTE NEL RUOLO NORMALE DEL CORPO DEL GENIO DELLA MARINA SPECIALITÀ INFRASTRUTTURE**

- 1) Descrivere la funzione, le tipologie e le modalità di calcolo dei controventi nelle strutture in acciaio.  
Riportare in elaborato grafico un esempio.
- 2) Descrivere le varie tipologie e i metodi di calcolo relativi alla progettazione delle opere di sostegno delle terre.  
Riportare in elaborato grafico un esempio.
- 3) Descriva il candidato i diversi sistemi di fognatura e i metodi di dimensionamento dei collettori della rete.
- 4) Descriva il candidato i vari tipi di pontili e i bacini di carenaggio: tecniche di costruzione, tipi di utilizzo e peculiarità.
- 5) Dopo aver indicato le tipologie dei solai, descrivere la procedura relativa a un predimensionamento di massima di un solaio latero-cementizio. Accennare all'analisi dei carichi gravanti su un solaio secondo le NTC 2018 (pesi propri dei materiali strutturali e non strutturali, elementi divisori interni e i carichi variabili che dipendono dalla destinazione d'uso). Concludere con uno schizzo grafico rappresentativo di un solaio latero-cementizio.

**PRIMA PROVA SCRITTA**  
**CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI,**  
**DOMINI CYBER E SPAZIO**  
**INGEGNERIA INFORMATICA, INFORMATICA, SICUREZZA**  
**INFORMATICA**

- 1) Il candidato illustri le principali caratteristiche del linguaggio SQL, illustrandole con degli esempi.
  
- 2) Il candidato discuta l'implementazione dei concetti di Processo e di Thread in un sistema operativo, illustrandone le funzioni, le differenze e le strutture dati (descrittore del Processo e descrittore del Thread) utilizzate dal sistema operativo per la loro implementazione.
  
- 3) In riferimento alla validazione della qualità del software, il candidato discuta le possibili tipologie di test, illustrandone in maggior dettaglio almeno una tra: test funzionali, test non funzionali, test di accettazione degli utenti.
  
- 4) Il candidato descriva i principi della crittografia a chiave simmetrica e descriva un esempio di algoritmo usato per garantire confidenzialità nelle reti di calcolatori.
  
- 5) Il candidato illustri il ruolo dello stile architetturale Representational state transfer (REST) per garantire l'interoperabilità nei sistemi distribuiti.

**PRIMA PROVA SCRITTA**  
**CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI,**  
**DOMINI CYBER E SPAZIO**  
**INGEGNERIA INFORMATICA, INFORMATICA, SICUREZZA**  
**INFORMATICA**

- 1) Il candidato discuta i principi di progettazione delle basi di dati con particolare riferimento al modello relazionale, presentando anche degli esempi.
  
- 2) Il candidato spieghi la funzione dello schedatore in un sistema operativo e illustri il funzionamento e i vantaggi/svantaggi degli algoritmi di schedulazione di tipo Round Robin e di tipo con priorità, mettendone in evidenza vantaggi e svantaggi.
  
- 3) Il candidato presenti le principali tipologie di metriche per il software, fornendo esempi concreti di metriche per ciascuna tipologia.
  
- 4) Il candidato descriva i principi di funzionamento degli algoritmi per hash e loro utilizzo in applicazioni di firma digitale per garantire autenticità nelle reti di calcolatori.
  
- 5) Il candidato descriva le principali tecniche di attacco nelle reti di calcolatori da lui conosciute (a titolo di esempio non esaustivo, Denial-of-Service, Spoofing, Phishing).

**PRIMA PROVA SCRITTA**  
**CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI,**  
**DOMINI CYBER E SPAZIO**  
**FISICA**

- 1) Concetto di convergenza di una serie numerica e criteri di convergenza per serie a termini positivi.
  
- 2) Si definisca il concetto di differenziabilità per una funzione reale di una o più variabili. Si enunci e si dimostri almeno una applicazione del calcolo differenziale per funzioni reali di una variabile.
  
- 3) Dopo aver richiamato il concetto di equazione differenziale lineare, si enunci il risultato principale inerente la risoluzione di una equazione differenziale lineare completa di ordine 1.
  
- 4) Calcolo integrale: si illustrino i principali metodi di integrazione per variabili reali attraverso enunciati ed esempi.
  
- 5) Funzioni olomorfe e condizioni di Cauchy-Riemann.

**PRIMA PROVA SCRITTA**  
**CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI,**  
**DOMINI CYBER E SPAZIO**  
**FISICA**

- 1) Il concetto di serie numerica e quello di convergenza. Si illustri il teorema di convergenza per una serie a segno alterno.
  
- 2) Si illustrino il concetto di spazio e di sottospazio vettoriale, e quello di applicazione lineare. Si illustri il concetto di matrice associata ad una applicazione lineare anche attraverso esempi.
  
- 3) Dopo aver richiamato il concetto di sviluppabilità in serie per una funzione reale di variabile reale, si enuncino condizioni necessarie e/o sufficienti per tale sviluppabilità. Si mostrino esempi.
  
- 4) Si illustri il concetto di funzione integrabile secondo Riemann. Si enuncino condizioni sufficienti per la integrabilità suddetta.
  
- 5) Si illustrino, attraverso esempi, alcune applicazioni del metodo dei residui al calcolo di integrali definiti.

All. 3

**CONCORSO PER LA NOMINA A SOTTOTENENTE DI VASCELLO IN SERVIZIO  
PERMANENTE NEL RUOLO NORMALE DEL CORPO DEL GENIO DELLA MARINA  
SPECIALITA' GENIO NAVALE**

1. Descrivere la condizione di nave ingavonata, rappresentando schematicamente il diagramma di stabilità trasversale. Il candidato descriva inoltre le possibili soluzioni per uscire dalla condizione di nave ingavonata.
2. Cos'è la resistenza a fatica e come influisce sulla progettazione delle navi?
3. Descrivere la catena propulsiva di una nave con propulsione elettrica descrivendo le funzioni dei principali elementi.
4. Descrivere il ciclo frigorifero di un impianto di condizionamento indicando le funzioni dei singoli componenti.
5. Che cosa si intende per geometria della nave e quali sono gli aspetti principali da considerare nella fase di progettazione?

## **PRIMA PROVA SCRITTA**

### **CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI, DOMINI CYBER E SPAZIO INGEGNERIA AEROSPAZIALE E ASTRONAUTICA**

- 1) 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.
  
- 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 subsonica.
  
- 3) Classificare i motori endoreattori e descrivere le loro applicazioni in campo aerospaziale.
  
- 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).
  
- 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.

**PRIMA PROVA SCRITTA**  
**CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI,**  
**DOMINI CYBER E SPAZIO**  
**FISICA**

- 1) Introdotta il concetto di convergenza per una successione numerica, si illustrino alcuni criteri di convergenza, attraverso enunciati ed esempi.
  
- 2) Si illustrino i più rilevanti risultati del calcolo differenziale per lo studio dei massimi e dei minimi liberi per una funzione reale di variabile reale.
  
- 3) Lo spazio delle soluzioni di una equazione differenziale lineare completa di ordine  $n$ : enunciato, dimostrazione ed esempi.
  
- 4) Dopo aver illustrato i principali risultati riguardanti la funzione integrale, si enunci il teorema fondamentale del calcolo integrale.
  
- 5) Si illustrino i concetti di singolarità isolata di una funzione olomorfa e quello di residuo.

## **CONCORSO PER LA NOMINA A SOTTOTENENTE DI VASCELLO IN SERVIZIO PERMANENTE NEL RUOLO NORMALE DEL CORPO DEL GENIO DELLA MARINA SPECIALITÀ INFRASTRUTTURE**

- 1) Descrivere le tipologie e le modalità di calcolo delle connessioni colonna-fondazione per le strutture in acciaio.  
Riportare in elaborato grafico un esempio.
- 2) Descrivere le basi teoriche e le modalità della verifica a taglio nelle strutture in c.a..  
Riportare in elaborato grafico un esempio.
- 3) Descriva il candidato le varie tipologie delle reti di distribuzione urbana degli acquedotti e i metodi di dimensionamento dei vari tratti della rete e dei serbatoi a servizio delle reti stesse.
- 4) Descriva il candidato le varie opere di protezione dei litorali: criteri di scelta tipologica e di progettazione.
- 5) Discutere sulle procedure di identificazione, qualificazione e accettazione in cantiere dei materiali e dei prodotti per "uso strutturale", indicando in particolare le responsabilità dei soggetti coinvolti (Capitolo 11 Circolare applicativa NTC 2018).

**PRIMA PROVA SCRITTA**  
**CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI,**  
**DOMINI CYBER E SPAZIO**  
**INGEGNERIA ELETTRONICA, DELLE TELECOMUNICAZIONI,**  
**DELL'AUTOMAZIONE**

- 1) Il candidato con riferimento ad amplificatori di potenza ne discuta le, principali classi di funzionamento (A, B, C, ...) evidenziandone i diversi compromessi tra linearità e efficienza energetica e definisca parametri di prestazioni quali rendimento e fattore di utilizzo.
  
- 2) Un'onda elettromagnetica si propaga in aria e incide obliquamente sulla superficie di un materiale dielettrico con perdite trascurabili. Il candidato illustri i fenomeni della riflessione e trasmissione, e definisca i coefficienti di riflessione e trasmissione di Fresnel.
  
- 3) Sia dato un ponte radio con due antenne identiche poste a distanza  $d$ . Il candidato derivi la relazione che lega la potenza ricevuta a quella trasmessa (formula del collegamento o del link-budget), in funzione dei parametri caratteristici dell'antenna che possono essere ricavati dal datasheet della stessa.
  
- 4) Il candidato illustri le proprietà fondamentali dei segnali a tempo continuo e il loro ruolo nell'analisi dei sistemi. Descriva inoltre le principali caratteristiche dei sistemi monodimensionali, distinguendo tra sistemi lineari, tempo-invarianti e causali.
  
- 5) Il candidato analizzi la struttura generale di un sistema di comunicazione numerico, descrivendo le funzioni svolte dai principali blocchi: codificatore, trasmettitore, canale, ricevitore e decodificatore. Spieghi inoltre il concetto di interferenza intersimbolica e la condizione di Nyquist per la sua eliminazione.

**PRIMA PROVA SCRITTA**  
**CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI,**  
**DOMINI CYBER E SPAZIO**  
**INGEGNERIA INFORMATICA, INFORMATICA, SICUREZZA**  
**INFORMATICA**

- 1) Definire il concetto di chiave primaria nelle basi di dati relazionali, illustrandolo con degli esempi.
  
- 2) In riferimento al File System di un sistema operativo, il candidato ne presenti le principali funzionalità e ne discuta gli aspetti implementativi, anche facendo riferimento a un file system di propria conoscenza (ad esempio quali FAT, NTFS, Unix/linux o altri).
  
- 3) Il candidato illustri i principali modelli di sviluppo del software, descrivendone le caratteristiche e mettendone in evidenza le differenze. Metta poi a confronto i metodi a cascata, iterativo e agile.
  
- 4) Il candidato discuta dal punto di vista della sicurezza nelle reti di calcolatori i modi principali di indirizzamento fisico e logico (MAC address, IP address con assegnamento statico o dinamico).
  
- 5) In riferimento alla gestione della memoria di un sistema operativo basata su paginazione, il candidato ne discuta il funzionamento e le strutture dati utilizzate, con particolare riferimento alla tabella delle pagine.

Att. 4

**CONCORSO PER LA NOMINA A SOTTOTENENTE DI VASCELLO IN SERVIZIO  
PERMANENTE NEL RUOLO NORMALE DEL CORPO DEL GENIO DELLA MARINA  
SPECIALITA' GENIO NAVALE**

1. Illustrare sinteticamente l'impianto oleodinamico per la movimentazione dei timoni sulle navi.
2. Descrivere quali sono i principali componenti di una turbina a gas e la funzione assoluta da ognuno di essi.
3. Descrivere la propagazione del rumore in acqua e quali sono le principali soluzioni tecniche per la sua mitigazione a bordo delle navi?
4. Descrivere la differenza fra manutenzione predittiva, preventiva e correttiva.
5. Descrivere gli obblighi del Dirigente ai sensi del D.Lgs. 81/2008.

## SECONDA PROVA SCRITTA

### CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI, DOMINI CYBER E SPAZIO

### INGEGNERIA ELETTRONICA, DELLE TELECOMUNICAZIONI, DELL'AUTOMAZIONE

- 1) Il candidato descriva le principali tecniche di commutazione utilizzate nelle reti di telecomunicazioni, confrontando commutazione di circuito, commutazione di pacchetto ed eventuali soluzioni ibride. Per ciascuna tecnica, illustri vantaggi, svantaggi e scenari tipici di utilizzo.
- 2) Il candidato descriva le principali topologie utilizzate nelle reti LAN, evidenziando le caratteristiche e i vantaggi di ciascuna. Spieghi il concetto di VLAN (Virtual Local Area Network), illustrando il ruolo di questa tecnologia a riguardo della segmentazione del traffico di rete e della sicurezza.
- 3) Il candidato descriva i principi fondamentali della teoria delle code e come vengono applicati nelle reti di telecomunicazione. Spieghi i concetti di lunghezza della coda, tempo di attesa e probabilità di blocco, e come questi influenzano il dimensionamento e la gestione delle risorse nelle reti. Illustri anche alcune applicazioni pratiche della teoria delle code nelle reti di telecomunicazione.
- 4) Il candidato spieghi la funzione dello schedatore in un sistema operativo e illustri il funzionamento e i vantaggi/svantaggi degli algoritmi di schedulazione di tipo Round Robin e di tipo con priorità, mettendone in evidenza vantaggi e svantaggi.
- 5) In riferimento alla validazione della qualità del software, il candidato discuta le possibili tipologie di test, illustrandone in maggior dettaglio, almeno una tra: test funzionali, test non funzionali, test di accettazione degli utenti.

**SECONDA PROVA SCRITTA**  
**CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI,**  
**DOMINI CYBER E SPAZIO**  
**INGEGNERIA AEROSPAZIALE E ASTRONAUTICA**

- 1) 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.
  
- 2) 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.
  
- 3) Il candidato descriva, riferendosi eventualmente anche ad esempi pratici:
  - Fondamenti delle tecniche a elementi finiti. Formulazione del problema strutturale con il metodo spostamenti e confronto con l'approccio basato sul metodo delle forze. Cenni all'elemento asta, all'elemento trave ed all'elemento piano (bidimensionale). La matrice di rigidità degli elementi e il vettore dei carichi nodali equivalenti. Significato dell'assemblaggio delle matrici di rigidità degli elementi.
  
- 4) 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.
  
- 5) 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.

**SECONDA PROVA SCRITTA**  
**CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI,**  
**DOMINI CYBER E SPAZIO**  
**FISICA**

- 1) I tre principi della Dinamica (leggi di Newton) sono validi in una precisa classe di sistemi di riferimento, i sistemi detti inerziali. Si dica come tali principi vanno modificati o rigettati in sistemi non inerziali. Si facciano degli esempi specifici.
  
- 2) Le equazioni di Maxwell prevedono l'esistenza di campi elettrici non generati da cariche elettriche. Si espongano le proprietà generali di questo tipo di campi in confronto a quelle di campi elettrostatici.
  
- 3) Il concetto di simultaneità di due eventi in fisica classica si basa sull'ipotesi di un tempo assoluto che scorre uguale per tutti i sistemi di riferimento.
  - a. Si discuta come questa idea venga superata nella relatività ristretta di Einstein.
  - b. Si illustri un esempio numerico basato sulle trasformazioni di Lorentz per chiarire gli aspetti discussi.
  
- 4) Si illustrino i postulati su cui si basa il modello atomico di Bohr. In che modo questi postulati superavano le precedenti difficoltà?
  
- 5) Si dia la definizione di momento d'inerzia per un corpo rigido relativo ad un asse. Si spieghi se tale definizione è applicabile solo ad assi passanti per il centro di massa, o ha validità generale e si illustri gli ambiti della Meccanica in cui tale quantità è utilizzata.

**SECONDA PROVA SCRITTA**  
**CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI,**  
**DOMINI CYBER E SPAZIO**  
**INGEGNERIA INFORMATICA, INFORMATICA, SICUREZZA**  
**INFORMATICA**

- 1) In riferimento alla computer forensics, discutere quali le principali tipologie di dati che vengono analizzate e le tecniche per estrarli.
- 2) Il candidato fornisca una panoramica sui concetti fondamentali delle reti neurali, presentando anche degli esempi applicativi.
- 3) Il candidato illustri i principali vantaggi del Cloud Computing come tecnologia abilitante per la realizzazione di sistemi informatici e lo sviluppo di applicazioni.
- 4) Il candidato spieghi le caratteristiche principali dei sistemi embedded e ne discuta le potenziali applicazioni.
- 5) Una delle più diffuse reti di controllo nel campo dell'Automazione Industriale è il cosiddetto controllore PID (Proporzionale-Integrativo-Derivativo). Si descriva (anche con uno schema a blocchi) un'architettura di sistema per un impianto generico in cui è inserito un controllore di questo tipo. Si argomenti sul differente ruolo delle tre componenti (proporzionale, integrativo e derivativo) rispetto alle prestazioni del sistema controllato e all'andamento dei segnali di errore e si fornisca l'esempio di un sistema, e del relativo ambito applicativo, per il quale è possibile utilizzare un controllore di tipo PID.

## **CONCORSO PER LA NOMINA A SOTTOTENENTE DI VASCELLO IN SERVIZIO PERMANENTE NEL RUOLO NORMALE DEL CORPO DEL GENIO DELLA MARINA SPECIALITÀ INFRASTRUTTURE**

1. Discutere sulla progettazione e sulla conformità di un impianto elettrico utilizzando anche esempi esplicativi. Articoli 5, 7 e 10 del DM 37/2008.
2. Dopo aver indicato i livelli della progettazione elencare i contenuti di massima del progetto esecutivo secondo la vigente normativa. Art. 41 (livelli e contenuti della progettazione) del D.Lgs 36/2023 – Articoli dal 22 dell'allegato I.7 del D.Lgs 36/2023.
3. Cortocircuito elettrico: significato, cause e rischi associati.
4. Spiegare il principio di funzionamento dei sistemi di rilevazione incendi descrivendo le diverse tipologie di rivelatori (fumo, calore, fiamma) e i criteri di scelta in base al tipo di ambiente e di rischio.
5. Descrivere i principali fattori da considerare nella progettazione di un impianto di illuminazione, con particolare riferimento all'efficienza energetica e al comfort visivo.

CONCORSO PER TITOLI ED ESAMI PER LA NOMINA A SOTTOTENENTE DI VASCHELLO IN SERVIZIO PERMANENTE NEL RUOLO NORMALE DEL CORPO DELLE CAPITANERIE DI PORTO 2025.

LAUREA IN: BIOLOGIA (LM-06), SCIENZE CHIMICHE (LM-54).

**1ª PROVA SCRITTA IN "CHIMICA GENERALE INORGANICA CON CENNI DI CHIMICA ORGANICA" – PROVA A**

1. Descrivere i passaggi per la costruzione del modello di Lewis dello ione nitrato e descrivere le caratteristiche dei legami.
2. Svolgere le seguenti reazioni di combustione e bilanciare la massa:  $\text{NH}_3 + \text{O}_2$ ;  $\text{CH}_4 + \text{O}_2$ ;  $\text{H}_2 + \text{O}_2$ ;  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} + \text{O}_2$ ;
3. Calcolare il numero di molecole di acqua presenti in una goccia di acqua sapendo che una goccia equivale a 0.05 mL, assumendo la densità dell'acqua pari a 1.0 g/mL;
4. Calcolare quante molecole di  $\text{CO}_2$  si ottengono bruciando completamente 0,3 moli di esano, scrivere la reazione bilanciata.
5. Completare l'equazione di equilibrio tra acido acetico e acqua e calcolare il pH della soluzione, sapendo che la concentrazione dell'acido acetico è 0,1 molare e la sua costante di dissociazione acida ( $K_a$ ) vale  $1,8 \cdot 10^{-5}$ .
6. Calcolare la massa in grammi di un atomo di Sodio.
7. Come si attribuisce il numero di ossidazione ad un elemento in una reazione redox?
8. Spettrofotometria UV/vis descrivere i principi di funzionamento e indicare quale sia la legge di riferimento.
9. Dire se la reazione:  $2\text{PbO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{PbO}_2$  è una ossido riduzione, nel caso spiegare il perché.
10. Quanti grammi di  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  si possono ottenere da 30,4 g di  $\text{FeSO}_4$  con 21 g di  $\text{HNO}_3$  puro, e calcolare se  $\text{HNO}_3$  si consuma tutto, secondo la reazione:  
$$6\text{FeSO}_4 + 2\text{HNO}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$$
11. Descrivere i numeri quantici.
12. Descrivere le tre regole di composizione degli orbitali.
13. Una reazione di laboratorio richiede 0,036 moli di cloruro di bario. Quanti grammi del composto bisogna pesare?
14. Elencare e descrivere cinque gruppi funzionali di molecole organiche.
15. Descrivere l'Unità di massa atomica e indicarne il valore.

SECONDA PROVA SCRITTA  
CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI,  
DOMINI CYBER E SPAZIO  
INGEGNERIA AEROSPAZIALE E ASTRONAUTICA

- 1) 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, rigidezza, durabilità);
  - Quali sono, almeno in forma preliminare, i principali fenomeni aeroelastici che possono interessare un velivolo ad ala fissa.
- 2) 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.
- 3) Il candidato descriva, riferendosi eventualmente anche ad esempi pratici:
- Fondamenti delle tecniche a elementi finiti. Formulazione del problema strutturale con il metodo spostamenti e confronto con l'approccio basato sul metodo delle forze. Cenni all'elemento asta, all'elemento trave ed all'elemento piano (bidimensionale). La matrice di rigidità degli elementi e il vettore dei carichi nodali equivalenti. Significato dell'assemblaggio delle matrici di rigidità degli elementi.
- 4) 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.
- 5) 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.

SECONDA PROVA SCRITTA  
CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI,  
DOMINI CYBER E SPAZIO  
FISICA

- 1) I tre principi della Dinamica (leggi di Newton) sono validi in una precisa classe di sistemi di riferimento, i sistemi detti inerziali. Si dica come tali principi vanno modificati o rigettati in sistemi non inerziali. Si facciano degli esempi specifici.
  
- 2) Le equazioni di Maxwell prevedono l'esistenza di campi elettrici non generati da cariche elettriche. Si espongano le proprietà generali di questo tipo di campi in confronto a quelle di campi elettrostatici.
  
- 3) Il concetto di simultaneità di due eventi in fisica classica si basa sull'ipotesi di un tempo assoluto che scorre uguale per tutti i sistemi di riferimento.
  - a. Si discuta come questa idea venga superata nella relatività ristretta di Einstein.
  - b. Si illustri un esempio numerico basato sulle trasformazioni di Lorentz per chiarire gli aspetti discussi.
  
- 4) Si illustrino i postulati su cui si basa il modello atomico di Bohr. In che modo questi postulati superavano le precedenti difficoltà?
  
- 5) Si dia la definizione di momento d'inerzia per un corpo rigido relativo ad un asse. Si spieghi se tale definizione è applicabile solo ad assi passanti per il centro di massa, o ha validità generale e si illustri gli ambiti della Meccanica in cui tale quantità è utilizzata.

SECONDA PROVA SCRITTA  
CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI,  
DOMINI CYBER E SPAZIO  
INGEGNERIA INFORMATICA, INFORMATICA, SICUREZZA  
INFORMATICA

- 1) In riferimento alla computer forensics, discutere quali le principali tipologie di dati che vengono analizzate e le tecniche per estrarli.
- 2) Il candidato fornisca una panoramica sui concetti fondamentali delle reti neurali, presentando anche degli esempi applicativi.
- 3) Il candidato illustri i principali vantaggi del Cloud Computing come tecnologia abilitante per la realizzazione di sistemi informatici e lo sviluppo di applicazioni.
- 4) Il candidato spieghi le caratteristiche principali dei sistemi embedded e ne discuta le potenziali applicazioni.
- 5) Una delle più diffuse reti di controllo nel campo dell'Automazione Industriale è il cosiddetto controllore PID (Proporzionale-Integrativo-Derivativo). Si descriva (anche con uno schema a blocchi) un'architettura di sistema per un impianto generico in cui è inserito un controllore di questo tipo. Si argomenta sul differente ruolo delle tre componenti (proporzionale, integrativo e derivativo) rispetto alle prestazioni del sistema controllato e all'andamento dei segnali di errore e si fornisca l'esempio di un sistema, e del relativo ambito applicativo, per il quale è possibile utilizzare un controllore di tipo PID.

CONCORSO PER LA NOMINA A SOTTOTENENTE DI VASCELLO IN SERVIZIO PERMANENTE NEL RUOLO NORMALE DEL CORPO DEL GENIO DELLA MARINA SPECIALITÀ INFRASTRUTTURE

1. Discutere sulla progettazione e sulla conformità di un impianto elettrico utilizzando anche esempi esplicativi. Articoli 5, 7 e 10 del DM 37/2008.
2. Dopo aver indicato i livelli della progettazione elencare i contenuti di massima del progetto esecutivo secondo la vigente normativa. Art. 41 (livelli e contenuti della progettazione) del D Lgs 36/2023 – Articoli dai 22 dell'allegato I.7 del D.Lgs 36/2023.
3. Cortocircuito elettrico: significato, cause e rischi associati.
4. Spiegare il principio di funzionamento dei sistemi di rilevazione incendi descrivendo le diverse tipologie di rivelatori (fumo, calore, fiamma) e i criteri di scelta in base al tipo di ambiente e di rischio.
5. Descrivere i principali fattori da considerare nella progettazione di un impianto di illuminazione, con particolare riferimento all'efficienza energetica e al comfort visivo.

*Non estrette*

*All. 5*

SECONDA PROVA SCRITTA

CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI,  
DOMINI CYBER E SPAZIO  
INGEGNERIA ELETTRONICA, DELLE TELECOMUNICAZIONI,  
DELL'AUTOMAZIONE

- 1) Il candidato descriva il principio di funzionamento delle tecniche di accesso multiplo FDMA, TDMA e CDMA, evidenziandone i vantaggi, gli svantaggi e i contesti applicativi tipici.
- 2) Il candidato descriva le principali tecnologie e dispositivi utilizzati nelle comunicazioni e nelle reti ottiche. Spieghi anche i principi di funzionamento della propagazione della luce nelle fibre ottiche e come questi dispositivi contribuiscano a garantire la trasmissione efficiente dei segnali su lunghe distanze.
- 3) Il candidato descriva il livello applicativo nel modello OSI e il ruolo che esso ricopre nelle comunicazioni di rete. Analizzi i principali protocolli applicativi come HTTP, SMTP, DHCP e DNS, spiegando brevemente la funzione di ciascuno e i casi d'uso in cui vengono impiegati.
- 4) In riferimento alla gestione della memoria di un sistema operativo basata su paginazione, il candidato ne discuta il funzionamento e le strutture dati utilizzate, con particolare riferimento alla tabella delle pagine.
- 5) Il candidato definisca i concetti fondanti della cybersecurity di confidenzialità, integrità e disponibilità, e presenti un esempio che illustri i rischi e il potenziale impatto legati alla violazione di questi principi nelle reti o nei sistemi informativi.

SECONDA PROVA SCRITTA  
CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI,  
DOMINI CYBER E SPAZIO  
FISICA

- 1) Si spieghi cosa sono le forze conservative e che relazione hanno con l'energia potenziale. Quale tecnica matematica permette di riconoscere un campo di forze conservativo? Si faccia un esempio.
  
- 2) Si scriva l'espressione generale dell'energia cinetica per un corpo rigido in moto di roto-traslazione: ci si può limitare al caso di un cilindro su un piano. Si confronti inoltre tale espressione con quella relativa al sistema di riferimento del centro di massa.
  
- 3) Le equazioni di Maxwell prevedono soluzioni non nulle anche in assenza di cariche e correnti. Relativamente al vuoto, si indichino alcune caratteristiche generali di tali soluzioni.
  
- 4) Si descriva il modello planetario di atomo e lo si confronti con il modello più evoluto di Bohr.
  
- 5) Il teorema di Ampere risulta utile per il calcolo del campo magnetico quando sono note le correnti. La sua validità è generale o deve essere ristretta a casi specifici? Si chiarisca questo aspetto con semplici esempi.

SECONDA PROVA SCRITTA  
CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI,  
DOMINI CYBER E SPAZIO  
INGEGNERIA INFORMATICA, INFORMATICA, SICUREZZA  
INFORMATICA

- 1) In riferimento alla mobile forensics, discutere quali le principali tipologie di dati che vengono analizzate e le tecniche per estrarli.
  
- 2) Nell'ambito dell'analisi di "big data", il candidato spieghi la funzionalità degli algoritmi di clustering e presenti il funzionamento di uno di questi algoritmi a sua scelta.
  
- 3) Il candidato presenti una panoramica delle principali tecnologie che sono utilizzate al giorno d'oggi per interconnettere dispositivi IoT.
  
- 4) Il candidato presenti, ad alto livello, un'architettura a sua scelta delle reti GSM, UMTS e LTE, discuta poi le differenze tra queste tipologie di rete mettendone in evidenza gli aspetti innovativi introdotti da ciascuna di queste rispetto alla precedente generazione.
  
- 5) L'architettura fondamentale per la progettazione di reti per Automazione Industriale è il ciclo (o anello) chiuso in retroazione. Si argomenti su quali possono essere i limiti di un'architettura in anello aperto e sugli effettivi vantaggi dell'architettura in ciclo chiuso, fornendo anche una rappresentazione grafica (schema a blocchi) per ognuna delle due architetture. Si descriva il ruolo di sensori ed attuatori rispetto all'architettura complessiva in ciclo chiuso. Si descriva quali non idealità di sensori ed attuatori possono influenzare le prestazioni del sistema controllato.

SECONDA PROVA SCRITTA  
CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI,  
DOMINI CYBER E SPAZIO  
INGEGNERIA INFORMATICA, INFORMATICA, SICUREZZA  
INFORMATICA

- 1) In riferimento alla network forensics, discutere quali le principali tipologie di dati che vengono analizzate e le tecniche per estrarli.
  
- 2) Il candidato illustri le differenze e gli elementi a comune tra deep learning e machine learning, presentando anche eventuali esempi applicativi.
  
- 3) Il candidato presenti in generale l'approccio adottato per il processamento dei "big data", attraverso anche esempi pratici, come il modello "MapReduce" o altri modelli noti.
  
- 4) Il discuta le caratteristiche generali delle architetture RISC e CISC, illustrandone i punti di forza e le differenze, facendo anche riferimento alle architetture X86 e ARM.
  
- 5) Lo studio di un sistema dinamico e quindi il problema della progettazione di reti per Automazione Industriale può essere affrontata in tempo-continuo (controllore analogico) o tempo-discreto (controllore digitale). Si descriva la metodologia per la realizzazione di un sistema di controllo analogico (nel caso lineare tempo-invariante, LTI) argomentando i vari passi che partono dalle specifiche prestazionali all'espressione del controllore analogico che le soddisfi. Considerato che le tecnologie per l'implementazione del controllore è solitamente intrinsecamente digitale (CPU), si descriva come ottenere una corrispondente espressione di un controllore digitale a partire dall'espressione del controllore analogico e si argomenti sul ruolo e l'impatto del tempo di campionamento sulla modifica di prestazioni nel passaggio alla versione discreta.

CONCORSO PER LA NOMINA A SOTTOTENENTE DI VASCELLO IN SERVIZIO  
PERMANENTE NEL RUOLO NORMALE DEL CORPO DEL GENIO DELLA  
MARINA SPECIALITÀ INFRASTRUTTURE

- 1) Discutere le finalità del Fascicolo tecnico richiamato nell'art. 100 del TU sicurezza, del DVR e del POS. Analizzare le differenze tra il DVR ed il POS. Art. 91 del TU sicurezza e Allegato XVI, Art. 28 del TU sicurezza, Art. 89, comma 1, lettera h) del TU sicurezza e Allegato XV.
- 2) Elencare le figure coinvolte in un appalto di lavori pubblici. (D.Lgs 36/23 e TU Sicurezza).
- 3) Descrivere cosa prevede il D. Lgs. 42/2004 (codice dei beni culturali e del paesaggio) per l'esecuzione di opere e lavori di qualunque genere su beni culturali. Art. 10 del D.Lgs 42/2004 (beni culturali) – Art. 12 del D.Lgs 42/2004 (verifica dell'interesse culturale) – Art. 21 del D.Lgs 42/2004 (interventi soggetti ad autorizzazione) – Art. 22 del D.Lgs 42/2004 (procedimenti di autorizzazione per gli interventi di edilizia) – Art. 27 del D.Lgs 42/2004 (situazioni d'urgenza)– Art. 28 del D.Lgs 42/2004 (misure preventive) - Art. 29, comma 4 del D.Lgs 42/2004 (conservazione) – Art. 41, comma 4 del D.Lgs 36/2023 (verifica preventiva dell'interesse archeologico) e Allegato I.3 del D.Lgs 36/2023.
- 4) Descrivere come funziona un interruttore magnetotermico e differenziale e qual è la sua funzione principale.
- 5) Illustrare i principali parametri fotometrici utilizzati nella progettazione di un impianto di illuminazione, spiegando come influenzano il comfort visivo e l'efficienza energetica.

**CONCORSO PER LA NOMINA A SOTTOTENENTE DI VASCELLO IN SERVIZIO PERMANENTE NEL RUOLO NORMALE DEL CORPO DEL GENIO DELLA MARINA SPECIALITÀ INFRASTRUTTURE**

- 1) Dopo aver indicato a quali impianti si applica il D.M. 37/2008 descrivere contenuti e finalità della dichiarazione di conformità e della dichiarazione di rispondenza degli impianti di cui sopra, ed evidenziare in cosa differiscono. Art. 1, comma 2 del D.M. 37/2008 (elenco impianti soggetti al D.M.) - Art. 7 del D.M. 37/2008 (dichiarazione di conformità) – Art. 7, comma 6 del DM 37/2008 (dichiarazione di rispondenza) – Allegato 1 del DM 37/2008 (modello dichiarazione di conformità).
- 2) Il candidato descriva il cronoprogramma lavori contenuto nel PSC facendo un esempio esplicativo. Allegato XV (paragrafo 2.3) del T.U. della sicurezza.
- 3) Il candidato illustri quali sono i parametri da considerare nel dimensionamento di una linea elettrica e nella scelta di un cavo elettrico.
- 4) Descrivere il funzionamento di un impianto di rilevazione automatica di incendio e quali sono i componenti principali.
- 5) Elencare per quali apparecchi di sollevamento occorre l'obbligo di denuncia e verifica periodica.

CONCORSO PER LA NOMINA A SOTTOTENENTE DI VASCELLO IN SERVIZIO  
PERMANENTE NEL RUOLO NORMALE DEL CORPO DEL GENIO DELLA MARINA  
SPECIALITA' GENIO NAVALE

1. Descrivere un impianto di stoccaggio dell'aria compressa utilizzabile per l'avvio di un motore endotermico.
2. Illustrare le possibili configurazioni dell'apparato di propulsione di una Nave militare, offrendo una valutazione globale dei vantaggi e svantaggi delle diverse soluzioni.
3. Spiegare cosa si intende per vibrazione e quali sono le sue proprietà caratteristiche.
4. Che cos'è il Condition Monitoring e come si applica nella manutenzione predittiva delle navi?
5. Supponendo di operare nei locali tecnici di una nave, descrivere quali sono i principali dispositivi di protezione individuali da fornire al personale tecnico.

CONCORSO PER LA NOMINA A SOTTOTENENTE DI VASCELLO IN SERVIZIO  
PERMANENTE NEL RUOLO NORMALE DEL CORPO DEL GENIO DELLA MARINA  
SPECIALITA' GENIO NAVALE

1. Descrivere in cosa consiste la parzializzazione durante il funzionamento di un compressore e quali sono le soluzioni tecniche adottate per attuarla.
2. Descrivere i benefici della sovralimentazione su un motore diesel e le funzioni dei relativi componenti.
3. Descrivere la natura delle forze vibratorie indotte dall'elica sulla struttura della nave.
4. Descrivere i principi alla base della CBM (*Condition Based Maintenance*). Si approfondisca su quale apparati/impianti/strutture potrebbe risultare vantaggioso l'applicazione della manutenzione preventiva in vece della CBM.
5. Descrivere quali sono gli obblighi del Datore di Lavoro ai sensi del D.lgs 81/08, soffermandosi su quali fra essi non possono essere delegati.

**SECONDA PROVA SCRITTA**  
**CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI,**  
**DOMINI CYBER E SPAZIO**  
**INGEGNERIA AEROSPAZIALE E ASTRONAUTICA**

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

SECONDA PROVA SCRITTA  
CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI,  
DOMINI CYBER E SPAZIO  
INGEGNERIA AEROSPAZIALE E ASTRONAUTICA

- 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
  
- 2) 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
  
- 3) Descrivere le equazioni di Navier-Stokes mettendone in evidenza il significato fisico.
  
- 4) Si consideri un'ala di apertura finita: descrivere il concetto di resistenza indotta ed illustrare i parametri che ne influenzano il valore.
  
- 5) Nel caso di flussi ideali, il candidato descriva il Paradosso di D'Alembert e il teorema di Kutta-Joukowski.

SECONDA PROVA SCRITTA  
CORPO DEL GENIO DELLA MARINA. SPECIALITÀ ARMI NAVALI,  
DOMINI CYBER E SPAZIO  
INGEGNERIA ELETTRONICA, DELLE TELECOMUNICAZIONI,  
DELL'AUTOMAZIONE

- 1) Il candidato descriva il modello ISO-OSI, evidenziando le funzioni principali di ciascun livello. In particolare, confronti TCP e UDP, indicando le differenze principali, i vantaggi e i casi d'uso in cui ciascuno dei due protocolli è preferibile.
- 2) Il candidato descriva le principali tecnologie e architetture delle reti mobili di ultima generazione. Spieghi i concetti di accesso radio, slicing di rete e le innovazioni che permettono una maggiore velocità, latenza ridotta e supporto per un alto numero di dispositivi.
- 3) In riferimento al File System di un sistema operativo, il candidato ne presenti le principali funzionalità e ne discuta gli aspetti implementativi, anche facendo riferimento a un file system di propria conoscenza (ad esempio quali FAT, NTFS, Unix/linux o altri).
- 4) In riferimento alla validazione del software, il candidato discuta la metodologia del test unitario, definendone le caratteristiche principali e i vantaggi.
- 5) Il candidato discuta il problema dell'autenticazione dei messaggi e discuta come questo problema può essere risolto usando crittografia a chiave simmetrica o a chiave pubblica

SECONDA PROVA SCRITTA  
CORPO DEL GENIO DELLA MARINA, SPECIALITÀ ARMI NAVALI,  
DOMINI CYBER E SPAZIO  
FISICA

1. Cosa sono le forze apparenti e perché vengono introdotte in Meccanica? In particolare, si spieghi se ad esse si possono applicare i tre principi della Dinamica classica (leggi di Newton). Esiste un potenziale centrifugo?
  
2. In base al secondo principio della Termodinamica non è possibile realizzare una nave il cui motore sfrutti l'energia termica del mare come unica sorgente di calore. Si spieghi in dettaglio questo aspetto, fornendo una spiegazione basata sui postulati del secondo principio. Quali condizioni devono esistere per "estrarre" energia da sorgenti di calore e quale ne sono i limiti?
  
3. Si faccia un esempio di corrente di spostamento, la "displacement current" come la definì Maxwell, mettendo in evidenza come un campo di natura magnetica si origina anche in assenza di correnti elettriche.
  
4. Il concetto di simultaneità di due eventi in fisica classica si basa sull'ipotesi di un tempo assoluto che scorre uguale per tutti i sistemi di riferimento.
  - i. Si discuta come questa idea venga superata nella relatività ristretta di Einstein;
  - ii. Si utilizzi un esempio numerico basato sulle trasformazioni di Lorentz per illustrare quanto esposto.
  
5. Principi di conservazione in Meccanica: quali sono e in quali circostanze risultano applicabili per un sistema di corpi. Si dia una descrizione sintetica con esempi pratici.