

La prova consiste nello svolgimento di uno a scelta tra i temi proposti nel seguito.

Tema 1 - MECCANICA E DELL'AUTOMOTIVE - COSTRUZIONE DI MACCHINE

Il Candidato illustri in maniera generale le principali tipologie di molle ed il loro funzionamento. Successivamente, descriva i criteri di dimensionamento delle molle elicoidali di torsione caricate esternamente a compressione.

Tema 2 - MECCANICA E DELL'AUTOMOTIVE - IMPIANTI

Il Candidato esponga i criteri, i metodi e gli schemi utili al dimensionamento di un impianto per la produzione e distribuzione di aria compressa. Nel fare ciò, si chiede inoltre di:

- Esempificare e commentare uno schema di impianto per il servizio dell'aria compressa;
- Elencare tipi di essiccatori, descrivendoli brevemente e commentando pro e contro;
- Spiegare l'utilizzo del diagramma psicrometrico nel dimensionamento di un impianto per la produzione e la distribuzione di aria compressa;
- Formulare la relazione che lega la velocità dell'aria nei condotti alla pressione e la sezione dei condotti stessi;
- Descrivere i tipi di perdite di carico nei condotti in pressione.

Tema 3 - MECCANICA E DELL'AUTOMOTIVE - MACCHINE

Il Candidato fornisca un'analisi sui principali sistemi di sovralimentazione nei motori a combustione interna, evidenziandone le principali caratteristiche tecniche e le esigenze di impiego. Descriva, inoltre, le diverse tipologie di sovralimentazione esistenti e, per quelle principali, alcune possibili architetture, facendo uso di schemi semplificati.

Tema 4 - ELETTRICA - MACCHINE

Il Candidato descriva un possibile azionamento elettrico per la propulsione di un'automobile completamente elettrica. Il Candidato giustifichi la scelta del tipo di macchina elettrica rotante da adottare e l'architettura del sistema di conversione elettronica di potenza.

Descriva, quindi, lo schema dell'azionamento elettrico, illustrandone la logica di controllo.

Il Candidato illustri, inoltre, i limiti di operativi coppia-velocità della macchina elettrica, tenendo conto della massima corrente dell'inverter e della tensione disponibile sul bus DC del convertitore, considerando sia il funzionamento continuativo a coppia e velocità costanti, sia il funzionamento transitorio in sovraccarico durante le fasi di accelerazione e frenata del veicolo.

Tema 5 - ELETTRICA - IMPIANTI

Il Candidato discuta gli effetti dell'incremento degli impianti di generazione distribuita sulle reti di distribuzione. Il Candidato descriva le tipologie di sistemi di accumulo, in uso e utilizzabili, soffermandosi sui pro e contro di ogni tipologia, con riferimento alle varie fonti di produzione dell'energia.

Tema 6 - ENERGETICA E NUCLEARE - NUCLEARE

Il Candidato descriva le principali tipologie di impianti nucleari per la produzione di potenza, facendo riferimento alla tipologia di refrigeratore usato, il numero di circuiti di raffreddamento e la generazione. Per almeno due tipologie specifiche di impianto a scelta del Candidato, si descrivano i componenti principali, le tipologie di materiali utilizzati e i principali sistemi di protezione presenti, supportando, se opportuno, la trattazione con un opportuno schematico.

Tema 7 - ENERGETICA E NUCLEARE - SISTEMI ENERGETICI

Il Candidato analizzi il problema dell'inserimento di impianti energetici non programmabili nel parco energetico italiano. Si focalizzi la risposta sui pro e contro dovuti a tali impianti energetici e li si contestualizzi con la gestione della potenza prodotta dall'impianto, la dinamica di risposta dell'impianto e il costo dell'energia elettrica prodotta dall'impianto.

Tema 8 - ENERGETICA E NUCLEARE - FISICA TECNICA E IMPIANTI

Il Candidato descriva i principali componenti di un impianto di riscaldamento e valuti le dispersioni termiche di un edificio ai fini del dimensionamento dell'impianto stesso supportando, se opportuno, la trattazione con opportuni schemi.

Tema 9 - GESTIONALE - ECONOMICO

Il Candidato è chiamato a fornire una panoramica completa e approfondita del bilancio d'esercizio, illustrando non solo le sue caratteristiche principali ma anche il suo obiettivo e le ragioni fondamentali per cui è necessario redigerlo. In questo contesto, il Candidato dovrà spiegare dettagliatamente i 11 principi o concetti contabili che regolano la preparazione del bilancio.

Successivamente, il Candidato dovrà descrivere in dettaglio tutti i documenti che compongono il bilancio d'esercizio. Questa parte dell'analisi deve includere una spiegazione approfondita dei singoli documenti, accompagnata da esempi numerici che dimostrino chiaramente il contenuto e la funzione di ciascun documento. Il Candidato dovrà fornire esempi pratici di come questi documenti vengono redatti e come i numeri in essi riportati riflettono le operazioni aziendali.

Infine, il Candidato dovrà descrivere dettagliatamente il processo di analisi di bilancio, spiegando come gli indici di bilancio vengono utilizzati per valutare la performance finanziaria e la solidità economica dell'azienda. Questa parte deve includere una spiegazione approfondita di vari indici di bilancio, classificandoli in diverse categorie. Per ogni indice, il Candidato dovrà spiegare il metodo di calcolo, interpretare i risultati e discutere come questi indici possono influenzare le decisioni aziendali e le strategie future.

Tema 10 - GESTIONALE - IMPIANTI

Il Candidato definisca le caratteristiche dei sistemi a fabbisogno della merce, evidenziando la differenza tra logica push e logica pull, e dei sistemi a scorta, discutendo rispettivi vantaggi e svantaggi. Per ogni logica (1- fabbisogno “push”, 2- fabbisogno “pull”, 3- scorta), si presentino e descrivano i principali modelli/tecniche utilizzati in ambito industriale per la loro implementazione. Infine, con riferimento alla tecnica del Material Requirement Planning (MRP), si faccia riferimento alla tabella in figura sottostante, rappresentativa di un MRP per un generico prodotto finito (PF). Si chiede al Candidato di descrivere il significato delle varie voci riportate in tabella MRP (fabbisogno lordo, giacenza, impegni, etc.) e di esprimere commenti e/o osservazioni che appaiono emergere dai dati, rappresentativi della logica di funzionamento della tecnica stessa.

PF	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Fabbisogno lordo								100	82		33	165
Giacenza	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	9
Impegni												
Ricezioni programmate												
Disponibilità								4	4		2	9
Fabbisogno netto								96	78		31	156
Ricezione pianificata ordini								100	80		40	160
Emissione ordini							100	80		40	160	

Tema 11 - CHIMICA - OPERAZIONI UNITARIE

Il Candidato illustri le tecnologie per la separazione di componenti di interesse in correnti gassose con particolare riferimento ai principi di funzionamento, metodi per il dimensionamento e campi di applicazione.

Tema 12 - CHIMICA - PROCESSI

Il Candidato descriva le principali tecnologie per la produzione di idrogeno con particolare riferimento alla descrizione di processi e apparecchiature convenzionali e ad alternative di rilevanza industriale.

Tema 13 - AEROSPAZIALE

Il Candidato descriva brevemente i diversi tipi di motori a razzo elencando i vantaggi e gli svantaggi di ogni tipo di propulsione. Successivamente, presenti degli schemi descrittivi dei motori a propellente chimico. Infine, descriva il processo di combustione nei motori a propellente solido, evidenziando la dipendenza del profilo di spinta dalla pressione in camera di combustione.