

POLITECNICO DI TORINO
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI ING. INDUSTRIALE JUNIOR

I Sessione 2012 - Sezione B
Settore industriale junior

Classe 10

Prova di classe del 26 giugno 2012

Il candidato svolga uno a scelta fra i seguenti temi proposti:

Tema n. 1

Per un sistema meccanico smorzato a un grado di libertà (massa m , costante elastica della molla k , coefficiente di smorzamento viscoso c) si chiede di:

- a) Ricavare la risposta libera;
- b) ricavare la risposta forzata nel caso in cui al sistema sia applicata la forzante armonica $F = F_0 \cos(\omega t)$, dove F_0 e ω sono rispettivamente l'ampiezza e la pulsazione della forzante; tracciarne quindi l'andamento in funzione del parametro ω/ω_n , dove ω_n è la pulsazione propria del sistema;
- c) ricavare l'espressione della forza R trasmessa al vincolo.

Tema n. 2

È dato un albero di lunghezza L nelle seguenti condizioni di carico e di vincolo:

- a) albero su due appoggi, sottoposto a un carico uniformemente distribuito di intensità q ;
- b) albero incastrato a una estremità con coppia flettente C applicata in senso orario all'estremità libera.

Per ciascuna delle due condizioni sopra elencate si chiede di:

- 1) Determinare le caratteristiche di taglio e di momento flettente, tracciandone gli andamenti lungo l'asse dell'albero;
- 2) ricavare l'espressione della tensione massima, specificando il punto dell'albero in cui essa si produce;
- 3) determinare la linea elastica dell'albero individuando le sezioni in cui si producono i valori massimi dello spostamento e della rotazione.

Tema n. 3

Il candidato indichi il percorso per sviluppare il progetto di un impianto di riscaldamento per un edificio residenziale.

In particolare il candidato descriva sinteticamente il metodo per calcolare i carichi termici invernali, per trasmissione attraverso l'involucro e per ventilazione, e per effettuare il dimensionamento di massima del generatore di calore.

Faccia una classificazione dei generatori di calore e dei corpi scaldanti più diffusi nel campo del riscaldamento degli edifici: descriva brevemente vantaggi e svantaggi dal punto di vista energetico e dal punto di vista del comfort ambientale. *(continua...)*

Schematizzi una rete di distribuzione del fluido termovettore che meglio si presti ad effettuare la contabilizzazione del calore negli alloggi: spieghi l'importanza della contabilizzazione del calore dal punto di vista energetico e dal punto di vista ecologico. Con riferimento alle emissioni inquinanti, che si accompagnano ai prodotti della combustione, il candidato indichi da quali cause dipendono e quali provvedimenti tecnici possono essere adottati per ridurle al minimo.

Tema n. 4

Il candidato descriva l'impiego delle tecniche di fonderia in forma transitoria per la fabbricazione di semilavorati metallici.

Tema n. 5

Il candidato tratti esaustivamente:

- l'importanza nell'ingegneria elettrica dei circuiti magnetici;
- le perdite nel ferro delle macchine elettriche, i materiali dei circuiti magnetici e lo spessore lamierini;
- la misura delle perdite per isteresi e per correnti parassite; circuiti di misura.

Tema n. 6

Il candidato tratti esaustivamente:

- l'importanza nell'ingegneria delle condutture elettriche; i materiali;
- la minimizzazione delle perdite di trasmissione; frequenze e sezioni;
- il riscaldamento dei conduttori e l'isolamento;
- la protezione meccanica;
- la lunghezza dei conduttori;
- la protezione dei conduttori da sovraccarichi e da correnti di guasto.

Tema n. 7

In un impianto per la produzione di energia elettrica sono presenti diverse tipologie di scambiatori di calore.

Formulare e discutere in modo sintetico ma completo, leggibile e chiaro:

1. la classificazione degli scambiatori di calore con riferimento ai processi di scambio termico, ai fluidi coinvolti, alla compattezza, alla tipologia della costruzione, al moto dei fluidi, e ai meccanismi di scambio termico;
2. la progettazione di un generico scambiatore di calore sulla base del metodo ϵ -NTU;
3. la progettazione e verifica di uno scambiatore di calore sulla base della differenza di temperatura logaritmica media;
4. gli scambiatori di calore presenti tra il condensatore e l'economizzatore (BOP Balance of Plant) di una centrale e si formuli un modello per i bilanci termici ;
5. la struttura delle correlazioni per lo studio dello scambio termico e delle cadute di pressione in relazione ai meccanismi di scambio termico e al tipo di deflusso lato caldo e freddo dello scambiatore.

Tema n. 8

L'azienda AlfaPaper SRL produce packaging eco-friendly per alimenti, rifornendo aziende primarie del mercato Food&Bevarage.

Recentemente l'azienda Johnson&Meyer SPA, main contractor della AlfaPaper Srl manifesta la sua esigenza di adottare un sistema Continuous Replenishment per la gestione delle scorte: l'azienda comunicherà ai fornitori le proprie previsioni di vendita annuali e con frequenza settimanale le vendite effettuate. I fornitori elaboreranno questi dati e si faranno carico di mantenere le scorte del Cliente ad un livello congiuntamente stabilito.

Per rispondere all'esigenza del Cliente, il management di AlfaPaper SRL decide di investire nella progettazione e sviluppo di un sistema Continuous Replenishment web-based al fine di agevolare lo scambio di informazioni con il Cliente.

Il sistema riceverà in input i forecast di vendita, gli stock di magazzino da Johnson&Meyer SPA, oltre ai dati provenienti dal sistema ERP di AlfaPaper SRL e fornirà in output il piano della produzione e il piano delle spedizioni.

Il candidato, a partire dalle sue conoscenze e competenze, ipotizzi e descriva un set di business rules che tenga conto dei dati che il sistema dovrà ricevere in input dalle diversi fonti e dei vincoli tipici di un processo di gestione delle scorte con l'obiettivo di definire le logiche alla base della soluzione informatica da realizzare.

Il candidato indichi quali vantaggi può apportare l'adozione di un sistema di Continuous Replenishment all'interno della Supply Chain.