

POLITECNICO DI TORINO
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE INDUSTRIALE IUNIOR

II Sessione 2016 - Sezione B
Settore Industriale

PROVA DI CLASSE del 23 novembre 2016

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

Gli elaborati prodotti dovranno essere stilati in forma chiara e ordinata.

La completezza, l'attinenza e la chiarezza espositiva costituiranno elementi di valutazione.

Tema n. 1

Il candidato descriva il comportamento dei flussi di strato limite nel regime laminare e in quello turbolento. Discuta inoltre delle grandezze che caratterizzano tali flussi e dei fattori che ne influenzano la transizione e la separazione.

Tema n. 2

Dal punto di vista funzionale, sia nella pratica clinica che nella ricerca di base, è necessario acquisire differenti tipologie di bioimmagini al fine di documentare il funzionamento del cervello. Tale organo, per posizionamento, struttura, organizzazione e fisio/patologia, differisce sostanzialmente dagli altri organi del corpo umano e richiede approcci strumentali mirati.

Dopo aver descritto tutti le tipologie di bioimmagini di maggior significato per lo studio del cervello, il candidato dettagli lo stato dell'arte e le problematiche relative all'acquisizione di tali immagini a livello cerebrale considerando almeno i seguenti punti:

1. Limitazioni nella rappresentazione della morfologia della materia cerebrale
2. Limitazioni nella rappresentazione della funzione cerebrale
3. Limitazioni nella rappresentazione della vascolarizzazione cerebrale

Tema n. 3

Ottimizzazione dei rendimenti nelle macchine elettriche.

Tema n. 4

Cogenerazione:

1. Il candidato descriva brevemente le principali soluzioni impiantistiche normalmente adottate.
2. Con riferimento ad una delle soluzioni indicate, schematizzi l'impianto elencandone componenti e funzioni e tracci le trasformazioni sui piani termodinamici.
3. Citi provvedimenti legislativi e incentivi economici a favore della cogenerazione, dei quali è a conoscenza.

Tema n. 5

Avendo dato una definizione del concetto di Qualità, il candidato discuta che cosa si intende per "Sistema Qualità", quali sono i principali standard di riferimento e gli strumenti più comunemente utilizzati, fornendone una descrizione qualitativa.

Tema n. 6

Con riferimento alla trasmissione del moto mediante ruote dentate a denti diritti con profili a evolvente di circonferenza si richiede di:

- a) descrivere le caratteristiche geometriche dell'ingranaggio;
- b) descrivere la cinematica dell'ingranamento fra due ruote, ricavando le relazioni che legano fra loro le grandezze caratteristiche del fenomeno;
- c) ricavare le forze scambiate nell'ingranamento, ipotizzando una sola coppia di denti in presa;
- d) calcolare le forze esercitate dai supporti degli alberi su cui sono calettate le ruote dentate;
- e) definire il rendimento della trasmissione e descrivere le possibili cause di perdite di potenza nell'ingranaggio.

Il candidato utilizzi schemi funzionali, rappresentazioni grafiche e formulazioni analitiche utili per lo svolgimento del tema.

Tema n. 7

Il candidato discuta la produzione di energia con tecniche cogenerative. In particolare, con riferimento al primo e al secondo principio della termodinamica, illustri i vantaggi energetici ed economici della cogenerazione. Corredi la sua analisi con esempi di impianti cogenerativi, completandola possibilmente con esempi numerici.