

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SECONDA SESSIONE 2019 – SEZIONE A

SETTORE INDUSTRIALE

SECONDA PROVA SCRITTA

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

Tema 1 *CHIMICA – OPERAZIONI UNITARIE*

Reattori perfettamente miscelati e a flusso a pistone: caratteristiche, campi di applicazione ed equazioni per il dimensionamento.

Tema 2 *CHIMICA – PROCESSI*

Sistemi per l'abbattimento degli ossidi di azoto da correnti gassose inquinate.

Tema 3 *ELETTRICA – MACCHINE*

Il Candidato descriva un possibile azionamento per il controllo di velocità di un motore asincrono, illustri tutti gli elementi che compongono l'azionamento e proponga uno schema di controllo idoneo che garantisca il funzionamento su di un ampio campo di velocità. Il Candidato descriva i limiti di funzionamento della macchina elettrica in relazione alla massima corrente dell'inverter e alla tensione disponibile. Si indichino inoltre i possibili provvedimenti da adottare per prevenire le sovratensioni del bus DC durante le fasi di frenatura.

Tema 4 *ELETTRICA – IMPIANTI*

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 5 *ENERGETICA – NUCLEARE*

Il Candidato descriva la legge che esprime l'andamento dell'intensità di un fascio di neutroni interagente con un bersaglio di materia.

Tema 6 *ENERGETICA – ENERGETICA*

Cogenerazione: definizione, soluzioni impiantistiche ed indici di valutazione.

Tema 7 *GESTIONALE – ECONOMICO*

Il Candidato identifichi e descriva i principali mezzi per finanziare attività legate all'innovazione. Si discutano quindi i principali metodi di valutazione per investimenti di medio-lungo periodo, evidenziando per ciascuno procedure di calcolo e vantaggi/svantaggi.

Tema 8 *GESTIONALE – IMPIANTI*

Il Candidato definisca le caratteristiche dei sistemi a fabbisogno della merce, evidenziando la differenza tra logica push (MRP) e logica pull (JIT) nonché i vantaggi e gli svantaggi di tali strategie rispetto ai tradizionali sistemi a scorta.

Tema 9 *MECCANICA – COSTRUZIONE DI MACCHINE*

Il Candidato illustri i principali criteri di dimensionamento di giunti saldati testa a testa ed a cordoni d'angolo.

segue retro

LL. Mazzola

Annamaria

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SECONDA SESSIONE 2019 – SEZIONE A

SETTORE INDUSTRIALE

SECONDA PROVA SCRITTA

Tema 10 *MECCANICA – IMPIANTI*

Il Candidato esponga le fasi necessarie per il dimensionamento di un impianto frigorifero a due stadi di compressione: si illustrino gli schemi e i componenti impiantistici necessari; i bilanci di massa ed energia ed i diagrammi utili.

Tema 11 *MECCANICA – MACCHINE*

Il Candidato descriva il principio di funzionamento di un motore a combustione interna a ciclo Otto, la regolazione della potenza, le caratteristiche della miscela e le principali differenze rispetto ad un motore a ciclo Diesel.

Tema 12 *BIOMEDICA*

Il freezing of gait, o blocco motorio, è un disturbo che può insorgere nel corso dell’evoluzione della malattia di Parkinson. Il freezing si può manifestare come un’improvvisa impossibilità ad iniziare/continuare la marcia o a cambiare direzione. Si può osservare anche quando il paziente deve attraversare passaggi ristretti o camminare in uno spazio affollato. Nel tentativo di procedere i pazienti portano il busto in avanti, compromettendo l’equilibrio e/o facendo passi molto brevi. Nel tentativo di superare questo stato di forzata immobilità, i pazienti utilizzano strategie che si avvalgono di stimoli sensoriali esterni di diversa natura. Ad esempio, la stimolazione uditiva ritmica (cueing uditivo) è utilizzata come strumento di assistenza per il freezing. Il cueing uditivo consiste in un suono ritmico che viene generato al rilevamento di un episodio di freezing, identificato grazie all’uso di Sensori Inerziali (accelerometri). Questa tecnica permette di aiutare il paziente a proseguire o riprendere un’andatura costante, ma tramite gli accelerometri non sempre si riesce a identificare l’episodio di freezing. Tuttavia, in concomitanza all’evento di freezing possono essere presenti anche alterazioni in altri segnali biomedici: EMG, ECG, EEG oltre alla reazione vincolare al terreno (GRF) durante il cammino. Per sviluppare un sistema indossabile multimodale per la predizione/prevenzione del freezing, il Candidato:

1. descriva sinteticamente la struttura complessiva del sistema multimodale ideato (composta da almeno due segnali biomedici di natura diversa per l’identificazione del freezing);
2. selezioni almeno una delle grandezze elettrofisiologiche/meccaniche acquisite dal sistema descritto nel punto 1 e ne descriva i dettagli della catena di acquisizione;
3. sulla base del sistema ideato, discuta la classificazione del dispositivo medico e gli aspetti normativi da rispettare.

Tema 13 *AUTOMAZIONE*

Il Candidato descriva la procedura di design del controllo output feedback per sistemi lineari tempo invarianti (LTI) basato sul principio di separazione. Inoltre il candidato indichi, motivando la risposta, se la stessa procedura sia applicabile ai sistemi nonlineari.

Tema 14 *AEROSPAZIALE*

Il Candidato descriva i metodi energetici per la valutazione della fatica nei materiali compositi e negli incollaggi.

