Sessione ordinaria 2018
Seconda prova scritta

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

I175 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: ITET – ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA
ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA

Tema di: SISTEMI AUTOMATICI

Il candidato svolga la prima parte della prova e due tra i quesiti proposti nella seconda parte.

PRIMA PARTE

All'interno di un prosciuttificio è presente una stazione di smistamento dei prosciutti per procedere alle operazioni di marchiatura selezione per la vendita e timbratura.

I prosciutti vengono posti su un nastro trasportatore e arrivano su una piattaforma girevole e provvista di una cella di carico con portata di fondo scala pari a 150 N, dove vengono pesati e successivamente distribuiti in funzione del loro peso.

Il nastro trasportatore di arrivo alla piattaforma si ferma per 5 secondi per permettere l'operazione di pesatura, al termine della quale, in base al peso, il prosciutto viene smistato.

I prosciutti di peso inferiore a 5 kg vengono convogliati verso uno scivolo di raccolta posto a 180° per destinarli ad altri usi. Gli altri vengono indirizzati verso due nastri trasportatori, posti rispettivamente a 90° e 270° rispetto al nastro di arrivo attorno alla piattaforma. In particolare se il peso è compreso tra 5 e 10 kg la base ruota di 90° verso destra, se il peso supera i 10 kg la base ruota di 90° verso sinistra. Alla fine dei due nastri è posto un contenitore di raccolta, che una volta pieno determinerà un arresto temporaneo del sistema per permettere all'operatore la sua sostituzione.

La rotazione della piattaforma è affidata ad un opportuno motore, mentre lo spostamento del prosciutto dalla base ruotante alla linea di destinazione è affidato ad una serie di micro rulli solidali alla base rotante stessa e azionati da un ulteriore motore.

Ogni linea di smistamento è provvista di un opportuno sensore che permette il conteggio dei prosciutti commerciabili da quelli destinati ad altri usi.

Il candidato, fatte le ulteriori ipotesi aggiuntive che ritiene necessarie:

1. descriva l'impianto attraverso uno schema e individui i dispositivi necessari alla sua realizzazione, fornendo una tabella di I/O rappresentante i principali segnali elettrici di controllo;
2. rappresenti mediante un diagramma di flusso di propria conoscenza, l'algoritmo di gestione dell'impianto;
3. elabori il programma in grado di gestire l'automatismo utilizzando un sistema programmabile di propria conoscenza;
4. progetti un sistema in grado di effettuare una stima percentuale dei prosciutti commerciabili da quelli destinati ad altri usi.

Inoltre, il candidato progetti un idoneo sistema di segnalazioni luminose nelle fasi di movimentazione dei nastri, nonché i pulsanti di marcia e arresto dell'impianto.

COPIA CONFORME AGLI ATTI MIUR

Sessione ordinaria 2018
Seconda prova scritta

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

I175 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: ITET – ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA
ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA

Tema di: SISTEMI AUTOMATICI

SECONDA PARTE

QUESITO 1

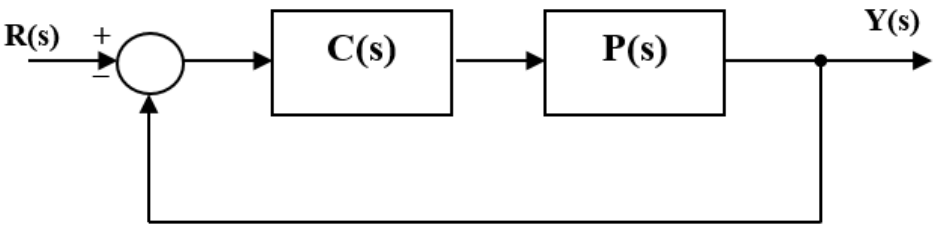
Con riferimento alla prima parte della prova, il candidato progetti un sistema per il controllo della temperatura del locale in cui è presente la stazione di smistamento in modo che siano garantite le corrette condizioni di conservazione nel caso in cui la temperatura superi una soglia prefissata T (°C) azionando un opportuno sistema di ventilazione.

QUESITO 2

Il candidato, dopo aver discusso da quali parametri dipende la velocità di un motore trifase, descriva, dettagliandone gli aspetti principali, l'impiego dell'inverter per la modulazione della velocità con particolare riferimento alla tecnica PWM (*Pulse Width Modulation*).

QUESITO 3

Si consideri lo schema di controllo di figura:



in cui $P(s) = \frac{2 \cdot 10^3}{s(s+10)^2}$ mentre il controllo C(s) è di tipo Proporzionale – Derivativo.
Il candidato, dopo aver tracciato i diagrammi di Bode della funzione di trasferimento ad anello aperto con C(s)=1, progetti successivamente il controllore C(s) in grado di garantire un margine di fase non inferiore a 45°.

QUESITO 4

Con riferimento sia all'ambito civile che industriale, il candidato descriva le tipologie e le caratteristiche dei sistemi di controllo fornendo per ognuno di essi un esempio di applicazione sulla base delle proprie conoscenze.

COPIA CONFORME AGLI ATTI MIUR

Durata massima della prova: 6 ore.
È consentito l'uso di manuali tecnici e di calcolatrici non programmabili.
È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana.
Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.