Sessione ordinaria 2018
Seconda prova scritta

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

IPT2 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: IPT2 – MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA

Tema di: ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA

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

PRIMA PARTE

Il sistema di monitoraggio della temperatura all'interno di un ambiente prevede la presenza di 4 trasduttori installati in posizioni scelte. Il sistema considera come temperatura dell'ambiente la media dei 4 valori rilevati.
I trasduttori forniscono in uscita una tensione che varia con la temperatura T secondo la legge:

$$V(T) = K\,T \quad \text{dove} \quad K = 10\text{mV/°C}.$$

Si considera che la temperatura T può oscillare tra 0°C e 50°C.

I dati acquisiti ogni 4 ore sono successivamente inviati ad un sistema di elaborazione. Il convertitore A/D a 8 bit ammette tensioni comprese tra 0 e 10V.
Il candidato, fatte eventuali, ulteriori ipotesi ritenute necessarie,

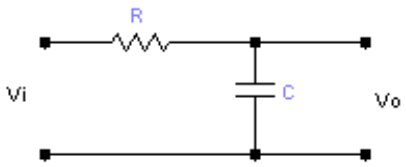
- rappresenti il sistema di acquisizione dati tramite un schema a blocchi descrivendo la funzione di ognuno;
- dimensioni il circuito di condizionamento dell'ampiezza del segnale da inviare al convertitore;
- determini la risoluzione percentuale del convertitore;
- descriva una soluzione circuitale per effettuare la media dei 4 segnali;
- illustri un sistema in grado di segnalare se la temperatura rilevata è minore di 15°C o maggiore di 25°C.

SECONDA PARTE

Il candidato, fatte le ulteriori ipotesi ritenute necessarie, risponda a 2 dei 4 quesiti seguenti:

1. In riferimento al filtro di figura, il candidato, dopo averne descritto le principali caratteristiche, dimensioni un filtro con guadagno 10 volte maggiore e frequenza di taglio doppia.

   R =1 kΩ C= 1 μF



COPIA CONFORME AGLI ATTI MIUR

Sessione ordinaria 2018
Seconda prova scritta

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

IPT2 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: IPT2 – MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA

Tema di: ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA

2. Un motore asincrono trifase eroga una potenza P_2 = 4,95 kW; sapendo che il rendimento vale η = 0,9, che la tensione di alimentazione è pari a 400V mentre cos ϕ = 0,87, il candidato:
   - determini la potenza e la corrente assorbite dal motore,
   - indichi le caratteristiche degli strumenti per effettuare le misure di potenza e corrente e rappresenti lo schema di montaggio dello strumento per misurare I.

3. Un trasformatore ideale monofase presenta i seguenti dati: S_n = 15 kVA; tensione primaria nominale V_{1n} =1,5 kV; tensione secondaria V_{20} =230 V. Il candidato determini:
   - il rapporto spire e la tensione al primario per avere sul secondario una tensione pari a 24 V;
   - la potenza attiva e la corrente assorbite dal carico Z = 4+j2 se il primario è alimentato alla tensione nominale.

   Infine, il candidato illustri le differenze rispetto al trasformatore reale.

4. Il candidato descriva le configurazioni circuitali dei vari tipi di raddrizzatori a semplice e doppia semionda, illustri le differenze anche dal punto di vista applicativo e indichi i parametri di scelta dei componenti.

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.