

*Ministero dell'istruzione e del merito***A025 - ESAME DI STATO CONCLUSIVO DEL SECONDO CICLO DI ISTRUZIONE**

Indirizzo: ITET – ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA ARTICOLAZIONE "ELETTROTECNICA"
(Testo valevole anche per l'indirizzo quadriennale IT40)

Disciplina: TECNOLOGIA E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI

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

PRIMA PARTE

Un complesso industriale specializzato nella produzione di pneumatici, caratterizzato da un flusso di lavorazione ininterrotto, è dotato di una cabina elettrica di trasformazione privata MT/BT, che assicuri la continuità operativa dell'impianto e fornisca la necessaria alimentazione elettrica per supportare le attività di produzione con cicli lavorativi diurni e notturni in modo efficiente e affidabile. La cabina viene alimentata dalla rete di distribuzione in media tensione da 20 kV con linea di alimentazione in cavo e dispositivo entra-esci. La potenza di corto circuito nel punto di installazione è pari a 700 MVA.

Lo stabilimento è costituito da reparti di lavorazione, laboratori di prove e collaudi, magazzino; inoltre è previsto un edificio per la zona uffici e showroom.

La cabina deve alimentare le seguenti linee:

- una linea trifase che richiede una potenza di 500 kW;
- due linee trifasi con una richiesta media di potenza di 100 kW ciascuna;
- due linee trifasi richiedenti una potenza media di 50 kW ciascuna;
- due linee destinate ai servizi ausiliari e all'impianto di illuminazione, ognuna con una richiesta di potenza di 20 kW.

La zona uffici e showroom è ubicata in una palazzina, disposta su due piani di 300 m² ciascuno, per la quale si può ipotizzare una potenza specifica di 60 W / m².

Il candidato, fatte le opportune ipotesi aggiuntive ritenute utili per meglio definire l'utenza:

1. rappresenti lo schema elettrico unifilare della cabina completo delle apparecchiature di manovra e di protezione sia sul lato MT che sul lato BT definendone le caratteristiche elettriche;
2. scelga la configurazione del banco di trasformazione e dimensioni i dispositivi necessari per il corretto funzionamento della cabina elettrica;
3. dimensioni l'impianto di terra indicando le caratteristiche degli elementi costituenti, nell'ipotesi in cui la resistività del terreno sia pari a 200 mΩ;
4. proponga possibili soluzioni per ottimizzare l'utilizzo dell'energia elettrica in ottica *green* e per garantire la continuità di esercizio giustificando opportunamente le scelte operate.

*Ministero dell'istruzione e del merito***A025 - ESAME DI STATO CONCLUSIVO DEL SECONDO CICLO DI ISTRUZIONE**

Indirizzo: ITET – ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA ARTICOLAZIONE "ELETTROTECNICA"
(Testo valevole anche per l'indirizzo quadriennale IT40)

Disciplina: TECNOLOGIA E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI

SECONDA PARTE**QUESITO 1**

Il candidato, dopo aver evidenziato le differenze tra logica cablata e logica programmabile e averne discusso i vantaggi e gli svantaggi, utilizzando un dispositivo programmabile di propria conoscenza, codifichi il programma di gestione di 3 MAT che devono funzionare rispettando il seguente ciclo operativo:

- alla pressione del pulsante S1 si avvia il motore M1 in marcia avanti;
- all'attivazione del sensore di posizione SP1 il motore M1 si arresta e si avvia immediatamente il motore M2 in marcia avanti;
- trascorsi 5 secondi il motore M2 si arresta e M1 si avvia in marcia indietro;
- un sensore di posizione SP2 arresta il motore M1 e avvia in marcia indietro il motore M3;
- M3 si arresta automaticamente dopo 10 s.

Il sistema è provvisto di dispositivi di protezione dei motori, di un sistema di segnalazione luminosa e di un pulsante di STOP, il cui intervento determina l'arresto istantaneo del ciclo operativo.

QUESITO 2

Si consideri una azienda di produzione di componentistica elettrica - elettronica, il candidato individui gli attori principali responsabili della sicurezza all'interno dell'azienda e ne descriva per ciascuno i compiti specifici e le diverse responsabilità.

QUESITO 3

Il candidato illustri come la connettività e l'IoT (*Internet of Things*) vengono integrati per ottimizzare l'efficienza energetica in uno Smart Building, includendo il monitoraggio e la gestione automatizzata dei consumi.

QUESITO 4

Una baita di montagna ha un fabbisogno elettrico annuo di circa 5.000 kWh e il proprietario sta valutando la possibilità di installare un impianto fotovoltaico.

La baita è situata in una zona in cui l'irradiazione solare media annuale è pari a 1330 kWh/m².

Il candidato, dopo aver rappresentato lo schema di massima di un impianto fotovoltaico e illustrato i singoli componenti, determini la potenza fotovoltaica necessaria al fabbisogno considerando un coefficiente di prestazione pari a 0,75 e irraggiamento in condizioni di prova standard pari a 1000 W/m²; determini inoltre il numero di pannelli da installare, avendo a disposizione moduli da 450 Wp ciascuno e di dimensioni pari a 2094x1038 mm con IP68. Il candidato valuti la superficie minima necessaria per installare l'impianto.

Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'uso di manuali tecnici e di calcolatrici scientifiche o grafiche purché non siano dotate della capacità di elaborazione simbolica algebrica e non abbiano la disponibilità di connessione a Internet.

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 consegna della traccia.