

**ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE
PROFESSIONALE-TECNICO COMMERCIALE-SCIENTIFICA
“Caduti della Direttissima”
Castiglione dei Pepoli – BOLOGNA**

SIMULAZIONE 2^ PROVA SCRITTA N°1

Classe: 5^ MAT_B
Anno Scolastico: 2024_25
Indirizzo: IP14 - Manutenzione e Assistenza Tecnica
Codice ATECO: 43.21
Materia di riferimento: Tecnologie e Tecniche di Installazione e di
Manutenzione e Diagnostica
Tipologie: A, B, C, D
Nuclei Tematici: 1, 2, 3, 4
Durata Prova: 6 ore
Data: 10 aprile 2025

CANDIDATO

.....

VOTO

...../20

AVVERTENZE

È consentito l'uso del dizionario della lingua Italiana.

È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana.

Non è consentito l'accesso ad Internet.

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla consegna della traccia.

Una ditta di manutenzione viene incaricata di svolgere alcuni lavori di riqualificazione energetica nella palazzina uffici di una piccola industria a Bologna. Per il trasporto dei materiali sul tetto dell'edificio viene utilizzato un montacarichi azionato da un motore asincrono trifase (MAT).



Il montacarichi è dotato di una piattaforma di carico sulla quale viene posizionato il materiale da trasportare.

L'avviamento del motore avviene solo se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- è presente il carico sulla piattaforma
- viene premuto il pulsante di START

Una volta avviato, il montacarichi trasporta il carico verso l'alto fino al piano di destinazione.

Quando il carico raggiunge la posizione superiore, rilevata da un finecorsa, il motore si arresta.

Il sistema rimane fermo per un tempo T (tempo di scarico del materiale).

Trascorso il tempo T, il motore inverte automaticamente il senso di rotazione per riportare la piattaforma al piano inferiore.

Il ritorno termina quando viene azionato il finecorsa inferiore, che arresta il motore.

Sulla piattaforma del montacarichi è installato un sensore di peso per evitare il sovraccarico del sistema.

Caratteristiche del sensore:

- Portata massima: 300 kg
- Segnale di uscita: analogico $-10\text{ V} \div +10\text{ V}$

Il sistema deve controllare il peso del carico prima dell'avviamento.

Se il peso del carico è superiore a 150 kg:

- il montacarichi non deve partire
- deve accendersi una lampada di segnalazione di sovraccarico
- l'avviamento sarà possibile solo quando il peso scenderà sotto la soglia di sicurezza

Il candidato, fatte le ipotesi aggiuntive ritenute necessarie:

1. descriva, anche tramite uno schema, il sistema del montacarichi;
2. realizzi una possibile soluzione dell'automatismo; in particolare illustri schema di potenza, schema funzionale del circuito di comando e segnalazione, diagramma temporale e schema ladder;
3. individui le tipologie di interventi impiantistici (elettrico-elettronico e termici) per conseguire l'obiettivo della riqualificazione energetica;
4. disegni lo schema dell'impianto fotovoltaico, posizionato sulla copertura dell'edificio e collegato in parallelo alla rete di distribuzione dell'energia elettrica, sapendo che la potenza di picco prevista è 6 kW_P, e ne descriva le caratteristiche funzionali degli elementi principali;
5. effettui una valutazione del numero di pannelli e della superficie di tetto necessari e dell'energia elettrica prodotta annualmente dall'impianto fotovoltaico (All.1);
6. pianifichi l'intervento di installazione, redigendo un diagramma di Gantt;
7. sviluppi l'intervento in relazione alla sicurezza, avendo cura di descrivere quali mezzi, attrezzature e risorse umane prevede di utilizzare. In funzione delle scelte effettuate, analizzi la tipologia dei possibili rischi valutandone la probabilità e il danno (All.2). Indichi inoltre, le misure di prevenzione e protezione e la tipologia del DPI necessari per effettuare l'intervento in sicurezza;
8. rediga un format per la registrazione degli interventi di manutenzione necessari per mantenere l'impianto fotovoltaico efficiente e sicuro nel tempo;
9. individui possibili guasti e relative soluzioni dell'impianto fotovoltaico (All.3);
10. determini l'affidabilità, dopo 5 anni, della parte dell'impianto fotovoltaico comprendente linea di alimentazione, pannelli e inverter considerando che i tassi di guasti sono i seguenti:
 - linea di alimentazione $\lambda_1 = 0,01$ (guasti/anno)
 - pannelli fotovoltaici $\lambda_2 = 0,005$ (guasti/anno)
 - inverter $\lambda_3 = 0,004$ (guasti/anno)

Verifichi inoltre dopo quanti anni l'affidabilità è pari al 90%.

11. descriva l'intervento di collaudo dell'impianto fotovoltaico redigendone il certificato;
12. nell'ipotesi della rottura di tre pannelli fotovoltaici, indichi la procedura dello smaltimento degli stessi, nel rispetto delle norme di sicurezza e della tutela ambientale;
13. indichi infine la procedura di gestione dell'approvvigionamento dei tre pannelli fotovoltaici sostituiti in funzione della continuità dei processi di manutenzione e di installazione.

