

SECONDA PROVA ESAME DI STATO

ISTITUTO PROFESSIONALE – A.S. 2021/2022

Indirizzo: **MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA****Tema di: TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E DI MANUTENZIONE**

Il candidato svolga il tema proposto nella PRIMA PARTE e SECONDA PARTE e risponda a due dei quesiti proposti nella TERZA PARTE.

PRIMA PARTE

All'interno di uno stabilimento industriale, nell'ambito della riqualificazione energetica, è previsto il rifacimento degli impianti di illuminazione del reparto "logistica" e l'installazione di nuovi apparecchi di illuminazione dell'area esterna di carico-scarico (banchina).

Il reparto logistica ha dimensioni 50x80x9 m (lunghezza, larghezza, altezza). Le pareti e il soffitto sono in tinta chiara rispettivamente con coefficienti di riflessione del 50% e 70%; il pavimento presenta una riflessione percentuale del 30 %. Per la manutenzione si assume un coefficiente pari a 0,75.

Gli apparecchi saranno installati a soffitto e dovranno garantire a pavimento una illuminazione media di 200 lx e 10 lx in emergenza. I nuovi apparecchi emettono un flusso luminoso di 39000 lumen.

Utilizzando la tabella T1, di seguito riportata, per la determinazione del fattore di utilizzo e fatte eventuali ulteriori ipotesi aggiuntive ritenute necessarie, il candidato determini il numero minimo di apparecchi che consentono di garantire l'illuminazione artificiale del reparto e determini anche quanti apparecchi dovranno essere cablati in emergenza per garantire, in emergenza, 10 lx. Per la resa in emergenza degli apparecchi si assuma una riduzione del 83%.

Il candidato rappresenti in una planimetria in scala adeguata l'installazione degli apparecchi indicando quali prevede di cablare in emergenza.

Fattore di riflessione	Pavimento	30%				
	Soffitto	70%			50%	
	Pareti	50%	30%	10%	50%	30%
Indice del locale K	0,60	0,39	0,36	0,32	0,38	0,34
	0,80	0,47	0,41	0,39	0,44	0,41
	1,00	0,51	0,47	0,42	0,49	0,45
	1,25	0,55	0,50	0,48	0,52	0,49
	1,50	0,59	0,54	0,52	0,55	0,53
	2,00	0,62	0,60	0,56	0,59	0,56
	2,50	0,65	0,62	0,59	0,60	0,58
	3,00	0,68	0,64	0,63	0,62	0,61
	4,00	0,70	0,69	0,66	0,66	0,63
	5,00	0,73	0,71	0,70	0,67	0,65

Tabella T 1

Per quanto concerne la banchina di carico-scarico esterna (si vedano rappresentazioni in figura T2) verranno utilizzati apparecchi aventi la curva fotometrica riportata in figura T3. Su ogni banchina di carico-scarico questi apparecchi saranno installati a parete a 6 metri di altezza rispetto alla banchina. Determinare l'illuminamento ottenuto a 3,5 metri di distanza dalla parete esterna nel caso in cui la lampada installata nell'apparecchio di illuminazione emetta 5200 lm.

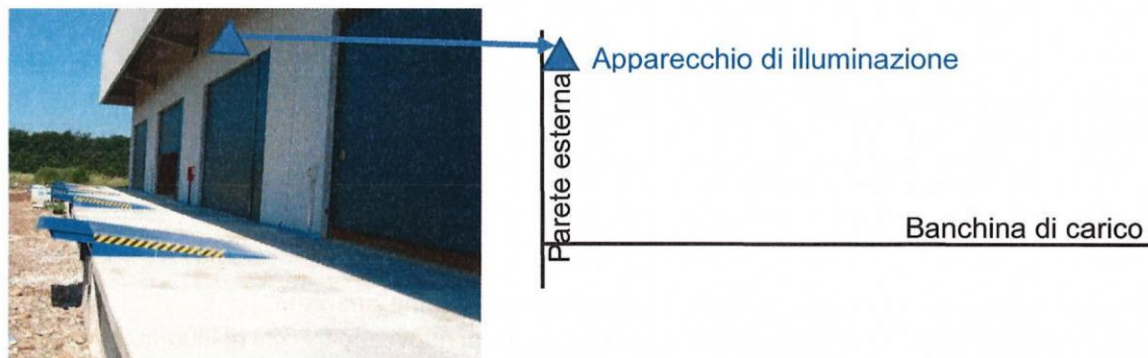


Figura T2

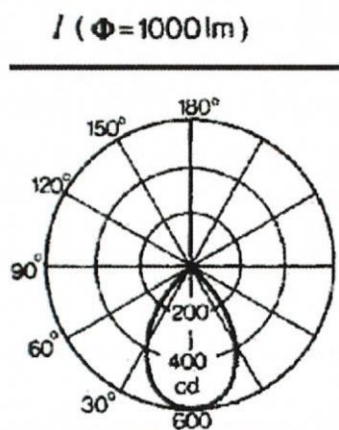


Figura T3

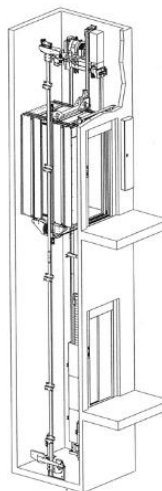
Il candidato, individui infine le fasi operative per la realizzazione dei suddetti impianti incluso il collaudo finale e, dopo aver valutato la tipologia dei rischi per ciascuna fase, indichi le misure di prevenzione e protezione e la tipologia del DPI da adottare.

SECONDA PARTE

Il candidato elabori successivamente: il programma per il PLC Logo Siemens (FUP) per l'automazione di un impianto per il carico e lo scarico merci mediante ascensore dotato di M.A.T..

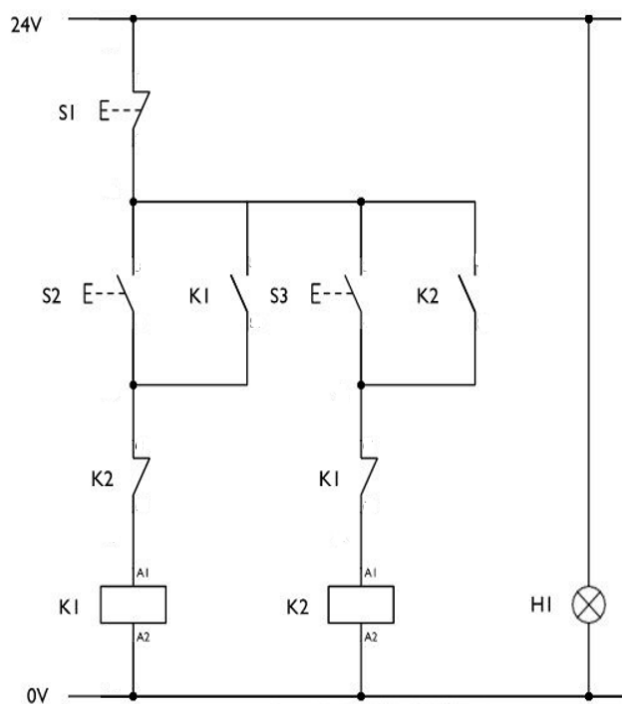


Motore Asincrono Trifase

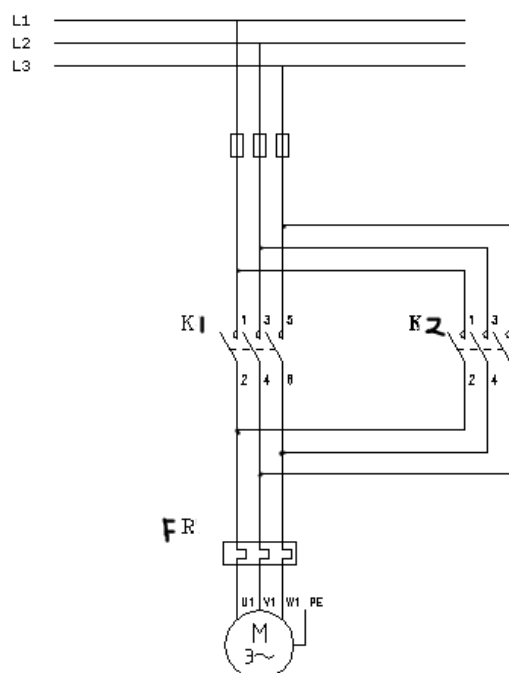


Esempio di installazione di un M.A.T. su ascensore per carico e scarico merci

Il seguente automatismo deve essere realizzato tenendo conto dello schema di comando seguente:



Schema di comando



Circuito di potenza

Cognome e Nome _____

Durata massima della prova: 5 ore

È consentito l'uso di manuali tecnici e calcolatrici scientifiche tascabili non programmabili.

INIZIO ALLE ORE: _____

pag. 3

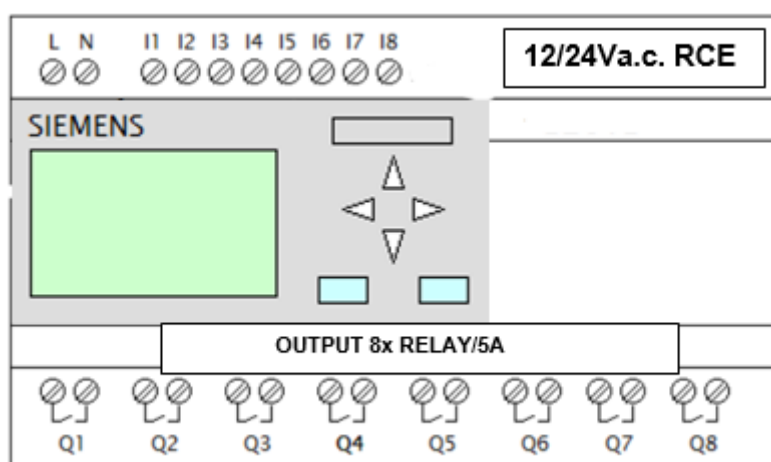
CONSEGNA ALLE ORE: _____

Con la pressione del pulsante di RIS (simulazione pulsante S2) l'ascensore inizia a salire permettendo così il trasporto merci da un piano inferiore verso quello superiore. Con la pressione del pulsante TER (simulazione pulsante S3) l'ascensore si sposta verso il basso. Con la pressione del pulsante di BLOC (simulazione pulsante S1) l'ascensore si ferma in qualsiasi momento. La salita o la discesa dell'ascensore possono avvenire soltanto passando per il pulsante di BLOC. La presenza di alimentazione è segnalata dall'accensione della lampada HL.

Il candidato, fatte le ipotesi aggiuntive, ampli il programma prevedendo un eventuale sovraccarico del motore (intervento relè termico-FR) ed eventuali altre lampade di segnalazione (H1-motore fermo; H2-motore avvio in salita; H3-motore avvio discesa; H5-intervento termico).

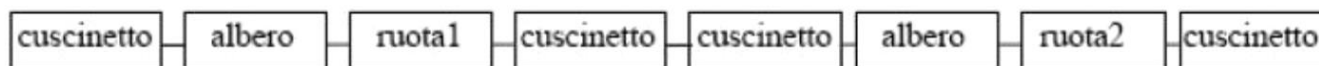
Il suddetto programma deve essere realizzato in modo tale da poter essere caricato direttamente nel PLC Logo Siemens mediante il tastierino di bordo.

Inoltre, il candidato, disegni lo schema di montaggio avvalendosi dell'immagine di seguito riportata.



TERZA PARTE**QUESITO N.1**

Calcolare l'affidabilità del sistema complessivo per un tempo di missione di 6 anni noti i valori dei tassi di guasto dei singoli componenti:



$$\lambda_{\text{ruota 1}} = 2 * 10^{-7} \text{ guasti/ora}$$

$$\lambda_{\text{ruota 2}} = 3 * 10^{-7} \text{ guasti/ora}$$

$$\lambda_{\text{cuscinetto}} = 13 * 10^{-6} \text{ guasti/ora}$$

$$\lambda_{\text{albero}} = 1 * 10^{-7} \text{ guasti/ora}$$

QUESITO N.2

Il candidato illustri la funzione e il principio di funzionamento degli interruttori magnetotermici e ne descriva i parametri caratteristici.

QUESITO N.3

Un sistema non ridondante è costituito da 3 dispositivi A, B e C. I dispositivi A e B sono caratterizzati dai seguenti valori del M.T.T.F. (Mean Time To Failure):

$$M.T.T.F._A = 10^4 \text{ mesi} \quad M.T.T.F._B = 10^4 \text{ mesi.}$$

Il tasso di guasto del dispositivo C vale $\lambda_C = 0,00015 \text{ mesi}^{-1}$.

Il candidato determini l'affidabilità del sistema dopo 10 anni e dopo quanto tempo la stessa è pari al 90%.

QUESITO N.4

La ditta produttrice di una elettrovalvola dichiara $B_{10} = 10.000$ cicli. L'elettrovalvola è installata in un circuito d'acqua che lavora 16 ore al giorno per 250 giorni all'anno, ed effettua una apertura ogni 5 minuti. Calcolare il tasso di guasto annuo e il valore di MTTF.

Scheda di valutazione della SECONDA PROVA SCRITTA

Candidato..... Classe.....

INDICATORI	DESCRIPTORI	PUNTI	PUNTEGGIO ASSEGNATO
Padronanza delle conoscenze disciplinari relative ai nuclei fondanti della disciplina	COMPLETA ED APPROFONDIRITA	5	
	COMPLETA CON ALCUNE LIEVI IMPRECISIONI	4	
	SVOLGIMENTO PARZIALE MA COMPLESSIVAMENTE CORRETTO	3	
	SOLO A TRATTI ADEGUATA ED IN PARTE SCORRETTO	2	
	MOLTO SCARSA E/O ASSENTE	1	
Padronanza delle competenze tecnico professionali specifiche di indirizzo rispetto agli obiettivi della prova, con particolare riferimento all'analisi e comprensione dei casi e/o delle situazioni problematiche proposte e alle metodologie utilizzate nella loro risoluzione	PIENA PADRONANZA DELLE COMPETENZE PROFESSIONALI RICHIESTE DALLA PROVA, COMPLETA GIUSTIFICAZIONE DELLE IPOTESI AGGIUNTIVE E OTTIMO APPROCCIO METODOLOGICO NELLO SVOLGIMENTO	8	
	DISCRETA PADRONANZA DELLE COMPETENZE PROFESSIONALI RICHIESTE DALLA PROVA, EVIDENZA DELLE PRINCIPALI IPOTESI AGGIUNTIVE E DISCRETO APPROCCIO METODOLOGICO NELLO SVOLGIMENTO	7	
	SUFFICIENTE PADRONANZA DELLE COMPETENZE PROFESSIONALI RICHIESTE DALLA PROVA, PARZIALI PRINCIPALI IPOTESI AGGIUNTIVE E DISCRETO APPROCCIO METODOLOGICO NELLO SVOLGIMENTO	6	
	NON COMPLETA PADRONANZA DELLE COMPETENZE PROFESSIONALI RICHIESTE DALLA PROVA, PARZIALI IPOTESI AGGIUNTIVE E APPROCCIO METODOLOGICO NELLO SVOLGIMENTO COMPLESSIVAMENTE ADEGUATO	5	
	NON COMPLETA PADRONANZA DELLE COMPETENZE PROFESSIONALI RICHIESTE DALLA PROVA, CARENTI IPOTESI AGGIUNTIVE E APPROCCIO METODOLOGICO NELLO SVOLGIMENTO SOLO A TRATTI ADEGUATO	4	
	SOLO A TRATTI PADRONANZA DELLE COMPETENZE PROFESSIONALI RICHIESTE DALLA PROVA, ASSENTI IPOTESI AGGIUNTIVE E APPROCCIO METODOLOGICO NELLO SVOLGIMENTO SOLO A TRATTI ADEGUATO	3	
	SCARSA PADRONANZA DELLE COMPETENZE PROFESSIONALI RICHIESTE DALLA PROVA, ASSENZA DELLE FONDAMENTALI IPOTESI AGGIUNTIVE E NON ADEGUATO APPROCCIO METODOLOGICO NELLO SVOLGIMENTO	2	
	ASSENZA DELLE COMPETENZE PROFESSIONALI DI BASE RICHIESTE DALLA PROVA, ASSENZA DELLE FONDAMENTALI IPOTESI AGGIUNTIVE E COMPLETTAMENTE ERRATO APPROCCIO METODOLOGICO NELLO SVOLGIMENTO	1	
Completezza nello svolgimento della traccia, coerenza e correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici e/o tecnico grafici prodotti.	COMPLETO CORRETTO E COERENTE	4	
	SVOLGIMENTO PARZIALE MA COMPLESSIVAMENTE CORRETTO E COERENTE	3	
	SVOLGIMENTO PARZIALE SOLO A TRATTI CORRETTO E/O COERENTE	2	
	SVOLGIMENTO PARZIALE SCORRETTO E NON COERENTE	1	
Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi specifici.	COMPLETA e CORRETTA	3	
	INCOMPLETA E/O NON SEMPRE CORRETTA	2	
	SCORRETTA e INCOMPLETA	1	
PUNTEGGIO OTTENUTO IN VENTESIMI P =			_____
VOTO COMPLESSIVO DELLA PROVA ESPRESSO IN DECIMI = P/2 =			_____