



Ministero dell' Istruzione, dell' Università e della Ricerca
M758 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: IPAI - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
OPZIONE APPARATI, IMPIANTI E SERVIZI TECNICI INDUSTRIALI E CIVILI

Tema di: TECNOLOGIE INSTALLAZIONE MANUTENZIONE APPARATI CIVILI E
INDUSTRIALI

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

PRIMA PARTE

In un edificio adibito ad uffici vengono eseguiti degli interventi di manutenzione straordinaria per ridurre i consumi energetici.

Gli interventi individuati sono i seguenti:

- sostituzione di 5 elettropompe di potenza $P_n=5,5$ kW, rendimento $\mu=0,78$, funzionanti a carico nominale, con elettropompe ad alto rendimento con la stessa potenza nominale e rendimento $\mu=0,89$;
- sostituzione di 55 apparecchi illuminanti aventi ciascuno 2 lampade fluorescenti lineari da 36 W con altrettanti apparecchi a LED di potenza 40 W cadauno;
- sostituzione di 5 venticonvettori

Il candidato, fatte le eventuali ipotesi aggiuntive:

- descriva, anche tramite schema, la struttura dell'impianto di condizionamento;
- considerato che gli apparecchi illuminanti hanno un funzionamento annuo di 1600 ore e le elettropompe un funzionamento annuo di 2000 ore, rediga una breve relazione che dimostri il risparmio energetico annuo sapendo che il costo del kWh è pari a 0,25 €;
- rediga un manuale di uso e manutenzione relativo ai nuovi impianti installati ed indichi la tipologia di controlli da effettuare per mantenere in efficienza le elettropompe;
- rediga un computo metrico di offerta per gli interventi da effettuare.



Ministero dell' Istruzione, dell' Università e della Ricerca
M758 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: IPAI - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
 OPZIONE APPARATI, IMPIANTI E SERVIZI TECNICI INDUSTRIALI E CIVILI

Tema di: TECNOLOGIE INSTALLAZIONE MANUTENZIONE APPARATI CIVILI E
 INDUSTRIALI

SECONDA PARTE

1. Un gruppo elettrogeno ha due circuiti di avviamento, uno elettrico ed uno pneumatico (uno di riserva all'altro) aventi rispettivamente $\lambda_1 = 2,3 \cdot 10^{-3}$ guasti /anno e $\lambda_2 = 0,015$ guasti/anno. Calcolare l'affidabilità del sistema di avviamento per un tempo di 5 anni.
2. Una ditta di manutenzione ha ricevuto l'incarico di riqualificazione energetica di un edificio adibito ad uffici. L'intervento prevede la sostituzione dei corpi illuminanti posti ad un'altezza variabile tra 3-6 metri e la sostituzione delle elettropompe della centrale termica. Il candidato, fatte eventuali ipotesi, analizzi la tipologia dei possibili rischi valutandone la probabilità e il danno per ciascun pericolo individuato. Indichi inoltre, le misure di prevenzione e protezione e la tipologia dei DPI (Dispositivi di Protezione Individuale) necessari per effettuare l'intervento in sicurezza.
3. Il candidato, dopo aver descritto la struttura di un PLC e le caratteristiche funzionali dei principali elementi che lo costituiscono, illustri i criteri di scelta, le modalità di installazione in sicurezza e di manutenzione. Infine, si indichino i possibili guasti e le tecniche di intervento.
4. Il candidato indichi gli strumenti di misura e le tecniche per determinare il rendimento del motore asincrono trifase. Spieghi inoltre, le tipologie di perdite che sono presenti nel motore.

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.