

SIMULAZIONE - ESAME DI STATO DI ISTITUTO TECNICO
INDUSTRIALE

CORSO DI ORDINAMENTO

Indirizzo: MECCANICA

Tema di: MECCANICA APPLICATA E MACCHINE A FLUIDO

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

PRIMA PARTE

Si debba trasmettere una potenza di 7,5 kW da un motore elettrico avente velocità angolare di 1450 giri/min ad una macchina operatrice funzionante a 225 giri/min.

La riduzione di velocità deve essere attuata mediante una prima trasmissione con cinghie trapezoidali ad un albero di rinvio con rapporto di trasmissione 2 e, successivamente, con coppia di ruote dentate cilindriche a denti dritti da realizzarsi con acciaio C 60 bonificato.

Il candidato, tenendo presente che la macchina operatrice è sottoposta a tipi di sforzo assimilabili a quelli di una pompa a pistoni e che è destinata ad un uso continuo nell'arco delle otto ore lavorative giornaliere, dimensioni gli elementi della trasmissione, relazionando su scelte attuate, calcoli effettuati, risultati ottenuti e rappresentando il tutto in uno schizzo quotato.

Inoltre il candidato, dopo opportuna e motivata scelta dei materiali e sulla scorta dell'architettura prescelta, dimensioni le principali sezioni dell'albero di rinvio.

SECONDA PARTE

- 1) Si calcoli il fabbisogno di materiale per una produzione di 300 alberi di rinvio, scegliendo il tipo di ciclo produttivo più opportuno.
- 2) Dovendo effettuare un foro del diametro di 24 mm, profondo 30 mm, su una piastra di acciaio con carico di rottura σ_R 500 N/mm², con una punta in acciaio super rapido avente un angolo tra i taglienti pari a 120°, il candidato, scegliendo opportunamente dalle tabelle disponibili sul manuale la velocità di taglio e quella di avanzamento ottimali (per quel materiale e quel tipo di utensile), determini:
 - la potenza di taglio necessaria all'esecuzione del foro;
 - la potenza richiesta al motore elettrico;
 - il tempo di lavoro per eseguire il foro considerando un'extra corsa di 3 mm.
- 3) Un dispositivo di foratura è formato da tre attuatori pneumatici: il primo ha il compito di posizionare l'oggetto da forare sotto il secondo attuatore che, interverrà per l'esecuzione della foratura, ed un terzo attuatore che dovrà per allontanare il pezzo forato.
Studiare il sistema e scrivere il programma per il PLC che dovrà gestire il processo in linguaggio Ladder.
- 4) Dato un motore alternativo a 4 tempi di cui si conoscono i seguenti dati: potenza utile 38 kW, cilindrata $V= 1400 \text{ cm}^3$, numero di giri 3700 giri/min. Si chiede di calcolare la pressione media effettiva, la coppia motrice e il consumo orario di combustibile ($P_{ci}=40000 \text{ kJ/kg}$), nell'ipotesi che il rendimento del motore sia $\eta=0,25$.

Durata massima della prova: 6 ore.

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

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.