

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: ITEN - MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA
ARTICOLAZIONE ENERGIA

Tema di: IMPIANTI ENERGETICI, DISEGNO E PROGETTAZIONE e
MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA

Il candidato svolga il tema indicato nella prima parte e risponda solo a due quesiti tra i quattro proposti nella seconda parte.

PRIMA PARTE

Un gruppo elettrogeno avente potenza nominale erogata pari a 60 kW a 3000 giri/min, fornisce energia elettrica ad un capannone industriale.

Il candidato, ipotizzando secondo “la buona regola dell’arte” tutti gli eventuali dati mancanti e facendo uso del “Manuale di Meccanica”, proceda dapprima al dimensionamento di massima del motore (Cilindrata, N° cilindri, alesaggio, corsa).

Successivamente, dopo aver assunto con motivato criterio gli eventuali dati mancanti, ipotizzando per il motore DIESEL una temperatura dei fumi di scarico pari a circa 540 °C ed un eccesso d’aria uguale al 30% e tenendo conto di un valore stechiometrico del rapporto aria/gasolio pari a 14,7 kg_{aria}/kg_{gasolio}, si proceda al calcolo della quantità di fumi prodotti e alla utilizzazione di una caldaia a recupero (perfettamente coibentata) in grado di raffreddare i fumi di scarico fino alla temperatura di 160 °C e di cedere calore all’acqua di alimentazione di un impianto di riscaldamento costituito da aerotermini installati all’interno del capannone industriale.

Ai fini del calcolo il candidato potrà adottare i seguenti valori:

- Densità fumi.....0,72 [kg/m³]
- Calore specifico fumi.....1,09 [kJ/kg K]

Infine il candidato dopo aver assunto con motivato criterio altri eventuali dati ritenuti necessari ma mancanti, effettui:

- a) il calcolo della portata di acqua dell’impianto di riscaldamento;
- b) lo schizzo dello schema funzionale dell’impianto, completo delle principali apparecchiature termotecniche necessarie per la sua funzionalità e sicurezza.

SECONDA PARTE

- 1) Riprodurre anche a mano libera e commentare brevemente il “DIAGRAMMA CIRCOLARE DELLA DISTRIBUZIONE” di un motore Diesel.
- 2) Descrivere e commentare nel piano p-V (pressione – Volume) e nel piano T-S (Temperatura – Entropia) il ciclo teorico di un TURBOGAS.
- 3) Quali sono le principali differenze tra un impianto di climatizzazione “a TUTT’ARIA” e un impianto “ad ARIA PRIMARIA e Fan Coils”.
- 4) Illustrare brevemente i sistemi che funzionano con il “solare termico” e il loro specifico e particolare utilizzo negli impianti idrotermosanitari e/o negli impianti a risparmio energetico.

Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito soltanto l’uso di normative, tavole numeriche, manuali tecnici e calcolatrici non programmabili.

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