



*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca*

**ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE**

**Indirizzi:** IPAE - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA  
OPZIONE APPARATI, IMPIANTI E SERVIZI TECNICI INDUSTRIALI E CIVILI  
CURVATURA ELETTRICO/ELETTRONICO

**Tema di:** TECNOLOGIE DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE DI APPARATI  
E IMPIANTI CIVILI E INDUSTRIALI

**PRIMA PARTE**

La centrale termo-frigorifera di un centro commerciale è a servizio degli spazi comuni ed è costituita dalle seguenti apparecchiature principali:

- due gruppi frigoriferi con compressori a vite;
- due unità di trattamento aria con ventilatore di mandata e di ripresa;
- due caldaie a gas metano;
- pompe di circolazione acqua calda ed acqua fredda;
- quadro di regolazione e controllo;
- quadro elettrico di alimentazione delle utenze di centrale, alimentato dal quadro generale dell'edificio.

Una ditta è incaricata della conduzione e manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti generali del centro commerciale.

Il candidato, in funzione della propria esperienza di studi:

1. descriva il principio di funzionamento e le caratteristiche funzionali di almeno una delle apparecchiature sopra elencate;
2. predisponga il piano di manutenzione ordinaria annuale per una apparecchiatura tra quelle sopra elencate;
3. effettui un'analisi del preventivo per il ripristino del corretto funzionamento e rediga un diagramma (Gantt o simili) con i relativi tempi di tutte le fasi di lavoro;
4. supposto, inoltre, che il tasso di guasto di un gruppo frigorifero sia pari a  $2 \cdot 10^{-6}$  ore<sup>-1</sup>, determini l'affidabilità del sistema dopo 5 anni ipotizzando che i due gruppi funzionano in parallelo.

---

Durata massima della prova – prima parte: 4 ore.

La prova si compone di due parti. La prima è riportata nel presente documento ed è predisposta dal MIUR mentre la seconda è predisposta dalla Commissione d'esame in coerenza con le specificità del Piano dell'offerta formativa dell'istituzione scolastica e della dotazione tecnologica e laboratoriale d'istituto.

È consentito l'uso di manuali tecnici e di calcolatrici scientifiche e/o grafiche purché non siano dotate di capacità di calcolo simbolico (O.M. n. 205 Art. 17 comma 9).

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