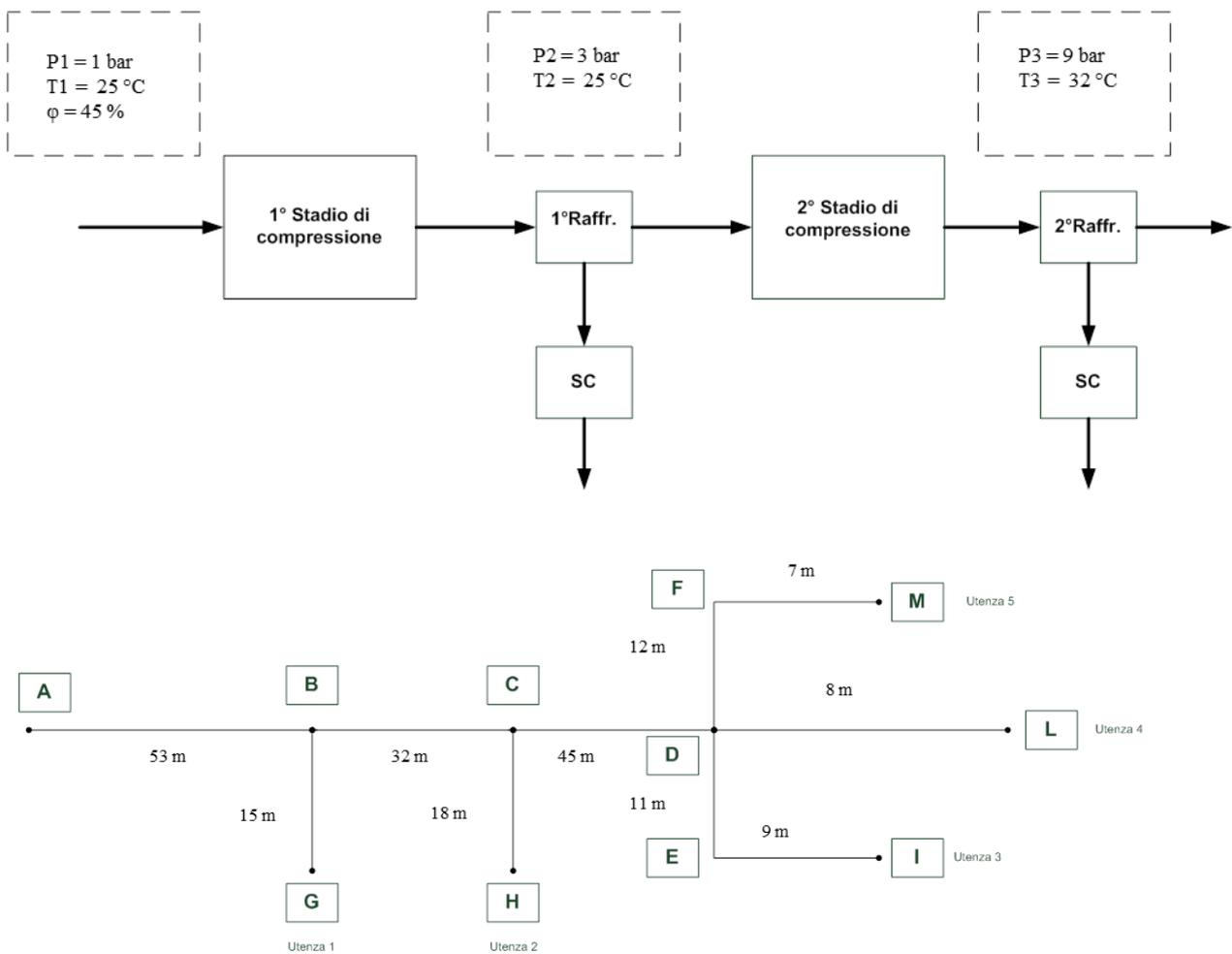


ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
PRIMA SESSIONE 2016 – SEZIONE A
SETTORE INDUSTRIALE
Prova Pratica di Progettazione
TEMA N. 10: MECCANICA IMPIANTI

Progetto di un impianto di aria compressa

Si consideri il seguente layout di un impianto di produzione e distribuzione di aria compressa a doppio stadio dotato di essiccatore a refrigerazione raffreddato ad acqua.



Dati e caratteristiche tecniche dell'impianto:

- Temperatura ingresso refrigeratori R1 e R2 : $5.5 \text{ }^\circ\text{C}$;
- Temperatura uscita refrigeratori R1 e R2: $11.8 \text{ }^\circ\text{C}$;
- $Q_1 = 1950 \text{ l/min}$; $Q_2 = 850 \text{ l/min}$; $Q_3 = 3000 \text{ l/min}$; $Q_4 = 2000 \text{ l/min}$; $Q_5 = 1050 \text{ l/min}$;
- Perdite concentrate: 7 m di lunghezza equivalente per ogni tratto;
- Rendimento del compressore: 0.73;
- Coefficiente di politropica: $\gamma = 1.4$;

(Vedi retro)

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
PRIMA SESSIONE 2016 – SEZIONE A
SETTORE INDUSTRIALE
Prova Pratica di Progettazione
TEMA N. 10: MECCANICA IMPIANTI

In riferimento alle condizioni indicate il candidato risolva i seguenti quesiti:

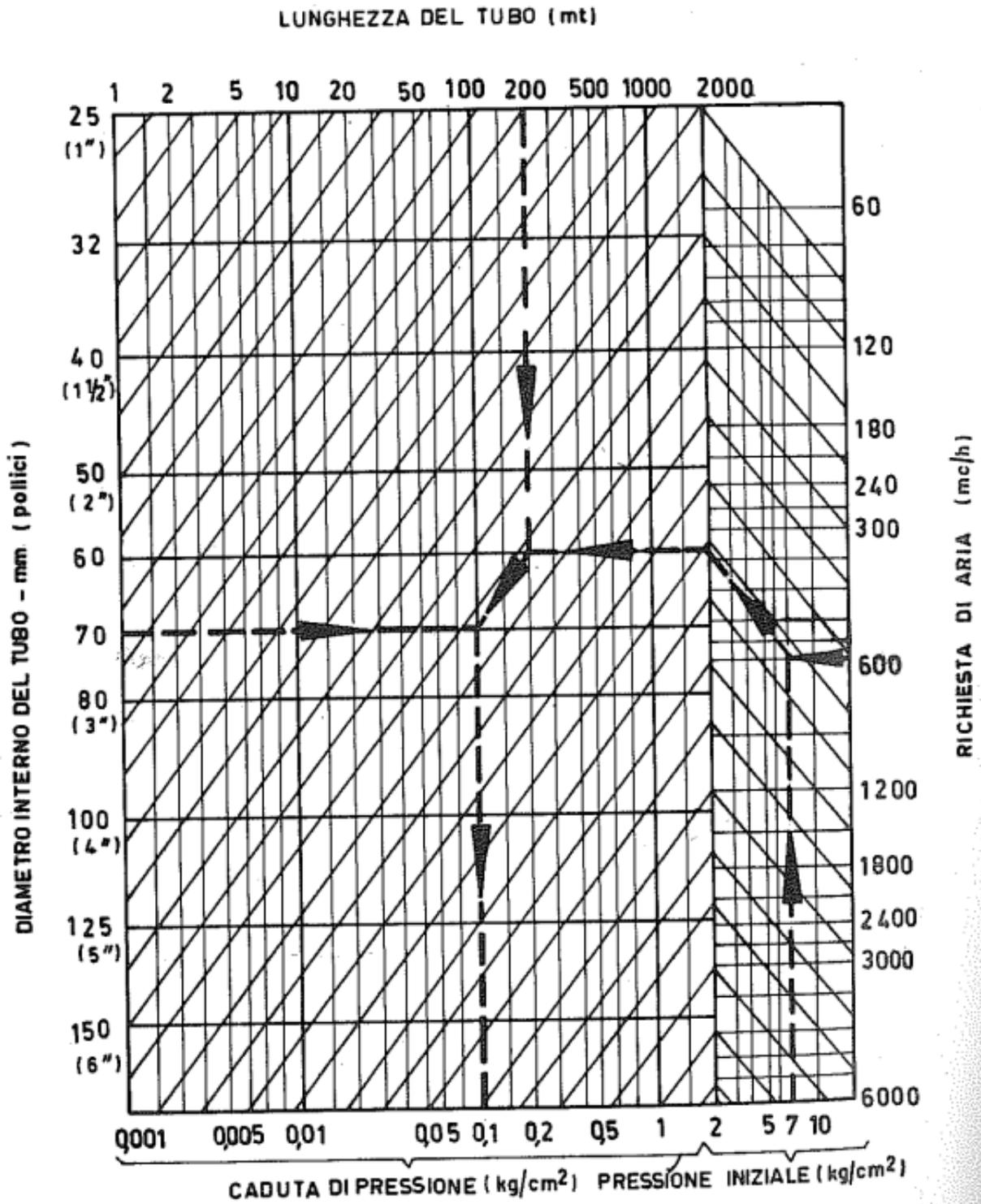
- Tracciare uno schema dettagliato dell'impianto e della rete di distribuzione delle utenze;
- Calcolare la portata e temperatura dell'aria a monte dei refrigeratori R1 e R2;
- Determinare la potenza dei compressori;
- Calcolare la quantità di condensa formata a seguito di entrambi i raffreddamenti;
- Calcolare la potenza e portata di refrigerazione in entrambi i refrigeratori;
- Effettuare il dimensionamento dell'impianto calcolando il diametro teorico di ogni tratto (ipotizzando una velocità idonea per impianti ad aria compressa) e scegliendo un opportuno diametro commerciale (DN 25-32-40-50-60-80-100-125-150). Per il calcolo delle perdite di carico si faccia riferimento al diagramma in allegato.

Per ogni dato mancante fare riferimento a criteri di buon progetto.

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
 PRIMA SESSIONE 2016 – SEZIONE A
 SETTORE INDUSTRIALE
 Prova Pratica di Progettazione
 TEMA N. 10: MECCANICA IMPIANTI

Allegato

Diagramma per la valutazione delle perdite di carico nelle reti di aria compressa



ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
PRIMA SESSIONE 2016 – SEZIONE A
SETTORE INDUSTRIALE
Prova Pratica di Progettazione
TEMA N. 10: MECCANICA IMPIANTI

