



**Parte A**

- 1) Determinare la densità nel S.I. per il ferro sapendo che  $1,4 \text{ m}^3$  pesano  $1,1 \text{ t}$ .
- 2) Discutere l'espansione isoterma di un gas ideale in una macchina monoterma. Enunciati del II Principio della termodinamica.
- 3) Si consideri un sistema cilindro pistone, avente diametro  $D$  ed altezza  $H$ , contenente aria alla pressione di  $1 \text{ atm}$ , temperatura pari a  $21 \text{ }^\circ\text{C}$  e densità  $\rho$  pari a  $1,2 \text{ kg/m}^3$ . Supponendo che il pistone scenda di una quantità pari a  $H_{iniz}-H_{fin}$ , supposta una trasformazione adiabatica quasistatica, si calcoli:
  - a) il lavoro [kJ] di compressione per portare l'aria dalle condizioni iniziali a quelle finali;
  - b) si rappresenti il processo sul piano di Clapeyron mettendo in evidenza il lavoro calcolato.

D [m]	$H_{iniz}$ [m]	$H_{fin}$ [m]	Esponente adiabatica $\gamma$
0.6	1,5	0.7	1,4

- 4) Due piastre parallele grigie e molto larghe sono mantenute a temperatura costante  $T_1=600^\circ\text{C}$  e  $T_2=500^\circ\text{C}$ , ed hanno emissività rispettivamente  $\varepsilon_1 = 0,2$  e  $\varepsilon_2 = 0,7$ . Calcolare la potenza termica scambiata per irraggiamento tra le due piastre per unità di superficie.
- 5) Calcolare il flusso di calore che attraversa la parete disegnata in fig. 1.

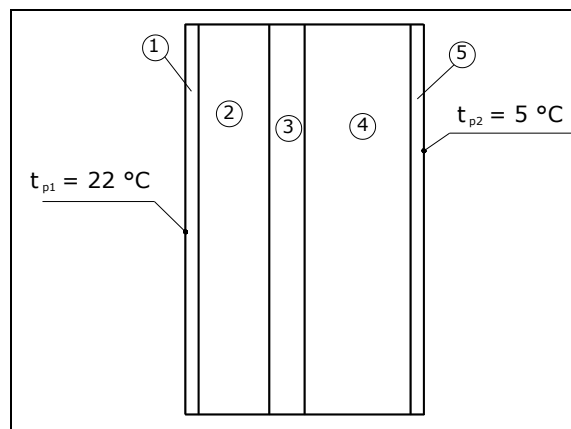


fig.1

Dati:

Temperatura superficiale strato 1 =  $t_{p1} = 22 \text{ }^\circ\text{C}$ ;

Strato n° 1 - intonaco di calce e gesso

Strato n° 2 - mattone forato da 8 cm

Strato n° 3 - isolante pannelli di polistirene

Strato n° 4 - mattone forato da 12 cm

Strato n° 5 - intonaco di calce e gesso

Superficie della parete =  $100 \text{ m}^2$

Si ipotizzino eventuali dati mancanti.

Temperatura superficiale strato 5 =  $t_{p5} = 5 \text{ }^\circ\text{C}$ ;

: spessore = 20 [mm] ; conducibilità termica  $1,08 \text{ [W/m}^\circ\text{C]}$

: spessore = 8 [cm] ; conducibilità termica  $0,60 \text{ [W/m}^\circ\text{C]}$

: spessore = 80 [mm] ; conducibilità termica  $0,036 \text{ [W/mK]}$

: spessore = 12 [cm] ; conducibilità termica  $0,70 \text{ [W/m}^\circ\text{C]}$

: spessore = 15 [mm] ; conducibilità termica  $0,95 \text{ [W/mK]}$