



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 atm , temperatura pari a $21 \text{ }^\circ\text{C}$ e densità ρ 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 γ
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.

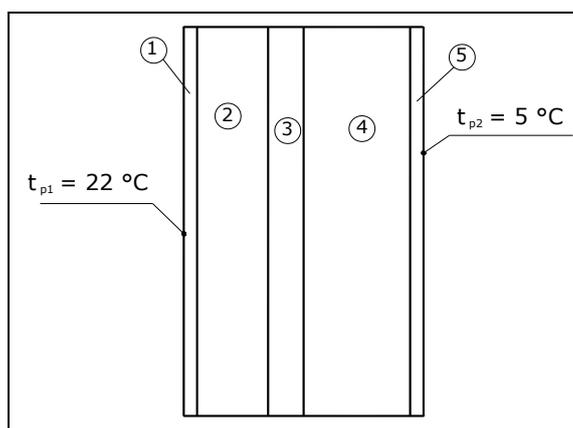


fig.1

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 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 $0,95 \text{ [W/mK]}$