



Parte A

- 1) Una caldaia produce acqua calda per un impianto di riscaldamento. Determinare la potenza termica della stessa (in kW), sapendo che la caldaia è alimentata con acqua alla temperatura di 50 °C, che produce acqua calda alla temperatura di 90°C, e che la produzione di acqua calda è di 120 l/min. A che temperatura uscirebbe l'acqua se si riducesse la potenza termica alla metà, mantenendo invariata la temperatura di alimentazione e la portata?
- 2) Si consideri un sistema cilindro pistone, avente diametro D ed altezza H, contenente aria alla pressione di 1,0 atm , temperatura pari a 24 °C e densità ρ pari a 1,2 kg/m³. 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
0.8	1,8	0.6	1,4

- 3) Calcolare la lunghezza d'onda , λ_{max}, espressa in metri per la quale è massima la radiazione emessa da un corpo nero che si trova alla temperatura di 400,8 °C.

4) *Nell'ipotesi di flusso termico unidimensionale e stazionario, calcolare la trasmittanza termica della parete e la temperatura dell'aria nell'ambiente interno e nell'ambiente esterno conoscendo i seguenti dati:*

- | | |
|--|--|
| Strato n° 1 - intonaco di calce e gesso | : spessore = 20 [mm] ; conducibilità termica 1,08 [W/m°C] |
| Strato n° 2 - mattone forato da 8 cm | : spessore = 8 [cm] ; conducibilità termica 0,50 [kcal/hm°C] |
| Strato n° 3 - isolante pannelli di polistirene | : spessore = 40 [mm] ; conducibilità termica 0,042[W/mK] |
| Strato n° 4 - mattone forato da 12 cm | : spessore = 12 [cm] ; conducibilità termica 0,70 [W/m°C] |
| Strato n° 5 - intonaco di calce e gesso | : spessore = 15 [mm] ; conducibilità termica 0,95 [W/mK] |
- Superficie della parete = 400 m²
 Flusso di calore che attraversa la parete = 1360 kcal/h
 Resistenza termica interna = 0,13 [m²K/W]
 Resistenza termica esterna = 0,04 [m²K/W]
 Temperatura superficiale nel punto di contatto tra lo strato 3 e lo strato 4 = 10,8 °C

Nome..... Cognome..... Corso.....matr.....



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI
Dipartimento di Ingegneria del Territorio
Sezione Energetica e Fisica Tecnica

CORSO DI FISICA TECNICA (Esame 27 Marzo 2013)

Parte B

- 1) Dal mescolamento adiabatico di una portata di aria nelle condizioni A:
 $Q_A = 1200 \text{ m}^3/\text{h}$; $t_A = 12 \text{ }^\circ\text{C}$; $\text{U.R.}_A = 20$
con una portata volumetrica Q_B di aria nelle condizioni B :
 $Q_B = ??? \text{ m}^3/\text{h}$ $t_B = 30 \text{ }^\circ\text{C}$; $\text{U.R.}_B = 40\%$

si desidera ottenere una portata volumetrica totale Q_T con $t_T = 20 \text{ }^\circ\text{C}$.

Si calcolino:

- la portata volumetrica incognita Q_B .
- titolo e Umidità Relativa della portata volumetrica totale Q_T risultante
- portata massica totale M_T

Disegnare, inoltre, le trasformazioni termoigrometriche sul diagramma di Mollier

- 2) Attraverso la spiegazione che conduce alla costruzione dell'audiogramma normale di Fletcher-Munson, dopo avere disegnato l'audiogramma, definire il livello di potenza e di pressione, la intensità oggettiva e soggettiva del rumore, definire dB e phon, spiegare in particolare la isofonica di soglia
- 3) Attraverso la descrizione delle curve di visibilità fotopica e scotopica, giungere alla definizione operativa del fattore di visibilità spettrale e al flusso luminoso.