



Parte A

1) Una sorgente termica con temperatura $t_1 = 726,85^\circ\text{C}$ cede 18.000 kcal per conduzione termica ad un altro S.E.T a temperatura $t_2 = 226,85^\circ\text{C}$.

Supponendo di disporre di una sorgente inferiore con temperatura $t_0 = 26,85^\circ\text{C}$, determinare la quantità di energia che l'operazione precedente ha reso inutilizzabile agli effetti della sua trasformazione in lavoro.

2) Scrivere l'andamento del potere emissivo monocromatico $E_{n,\lambda}(T)$ di un corpo nero in funzione della sua temperatura superficiale T e della lunghezza d'onda λ della radiazione emessa:

3) Scrivere l'equazione del 1° Principio della Termodinamica per i fluosistemi.

4) Calcolare lo spessore dell'isolante (strato 3) della parete disegnata in fig. 2, affinché la potenza specifica che attraversa la parete sia $Q = 9,05 \text{ [W/m}^2\text{]}$

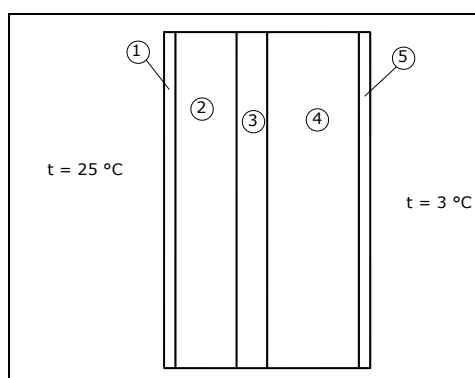


fig.2

Dati:

Temperatura interna $t_i = 35^\circ\text{C}$;

Temperatura interna $t_e = -3^\circ\text{C}$

Resistenza liminare interna = $0,17 \text{ [m}^2\text{K/W]}$;

Resistenza liminare esterna = $0,04 \text{ [m}^2\text{K/W]}$

Strato n° 1 - intonaco di calce e gesso : spessore = 15 [mm] ; conducibilità termica $0,85 \text{ [W/m}^\circ\text{C]}$

Strato n° 2 - mattone forato da 8 : spessore = 8 [cm] ; conducibilità termica $0,43 \text{ [kcal/hmK]}$

Strato n° 3 - pannello di polistirene : spessore = ... [mm] ; conducibilità termica $0,034 \text{ [W/mK]}$

Strato n° 4 - mattone forato da 12 : spessore = 12 [cm] ; conducibilità termica $0,40 \text{ [W/m}^2\text{K]}$

Strato n° 5 - intonaco di calce e gesso : spessore = 15 [mm] ; conducibilità termica $0,95 \text{ [W/mK]}$

5) Una caldaia produce acqua calda per un impianto di riscaldamento. Determinare la potenza termica della stessa (in kcal/h), sapendo che la caldaia è alimentata con acqua alla temperatura di 65°C , che produce acqua calda alla temperatura di 90°C , e che la produzione di acqua calda è di 90 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?



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

CORSO DI FISICA TECNICA (Esame 20 Luglio 2012)

Parte B

1) Una portata d'aria di $10.500 \text{ m}^3/\text{h}$, nelle condizioni iniziali di $28,8^\circ\text{C}$ e 60% di U.R., attraversa dapprima una batteria di raffreddamento di una Unità di Trattamento Aria e successivamente una batteria di post-riscaldamento con potenza di 26,80 kW.

Considerando che all'uscita della batteria di raffreddamento la miscela di aria si trova in condizioni di saturazione (U.R. 100%) e che dopo un'ora, all'interno della bacinella di raccolta condensa sono condensati 27,4 litri di acqua,

Calcolare la temperatura di bulbo secco e di bulbo umido, l'entalpia ed il titolo dell'aria all'uscita della batteria di post-riscaldamento;

Si traccino sul diagramma psicrometrico le relative trasformazioni

Si disegni lo schema funzionale del sistema;

2) Acustica: Correzione Acustica di una sala

Scegliere come bilanciare l'estensione delle superfici di rivestimento del soffitto della camera disegnata in figura 1, in modo tale che il tempo di riverberazione sia 0.7 secondi a 250 Hz e 0.6 secondi a 2kHz.

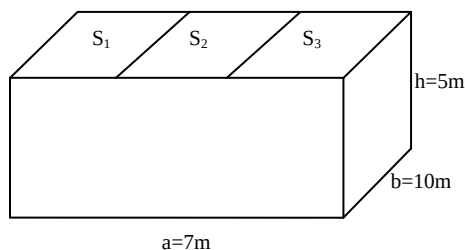


Figura 1. Forma e dimensioni del locale

Materiale	Assorbimento α	
	Valori a 250 Hz	Valori a 2kHz
Muri laterali	0.1	0.1
Soffitto nudo	0.1	0.1
Rivestimento 1	0.8	0.7
Rivestimento 2	0.4	0.6
Rivestimento 3	Come soffitto nudo	Come soffitto nudo

3) Illuminotecnica: Calcolo dell'illuminamento in un punto

Calcolare l'illuminamento nel punto P causato da un proiettore con curva fotometrica a simmetria di rotazione, come in figura 1, posto con asse verticale; il punto P si trova alla distanza di 5 metri dalla

proiezione della sorgente sulla strada. Considerare un'altezza di sospensione della sorgente pari a 7 metri e un flusso luminoso della sorgente pari a 18000 lm.

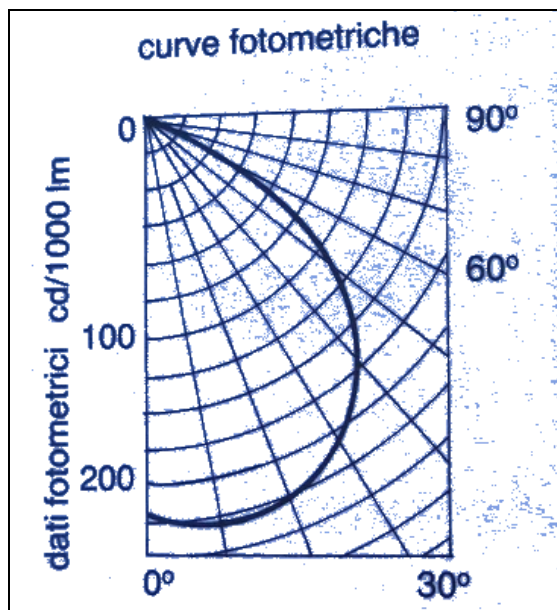


Fig. 1