

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



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI

Dipartimento di Ingegneria del Territorio
Sezione Energetica e Fisica Tecnica

CORSO DI FISICA TECNICA (Esame 17 Luglio 2012)

Parte A

1) Una sorgente termica con temperatura $t_1 = 726,85^\circ\text{C}$ cede 20000 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) Si abbia un radiatore ideale con un apertura di 100mm di diametro collocato in un ambiente nero a 16°C . Per temperature del radiatore paro a 100°C e 560°C , determinare:

a) la potenza termica scambiata in kcal/h

b) la lunghezza d'onda in corrispondenza della quale l'emissione è massima, μm ;

3) Definire formalmente e analiticamente l'exergia di una certa quantità di calore

4) E' possibile concepire una trasformazione a seguito della quale tutto il calore prelevato da un determinato serbatoio di energia termica viene convertito in lavoro?

In caso di risposta affermativa dare le ragioni ed eventualmente descrivere il tipo di macchina che può realizzare la trasformazione senza violare alcun principio della termodinamica.

In caso di risposta negativa dare le ragioni e indicare quali principi della termodinamica vengono violati

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



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

CORSO DI FISICA TECNICA (Esame 17 Luglio 2012)

Parte B

1) Una portata d'aria di $10.500 \text{ m}^3/\text{h}$, nelle condizioni iniziali di $28,8 \text{ }^\circ\text{C}$ 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 50,4 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.

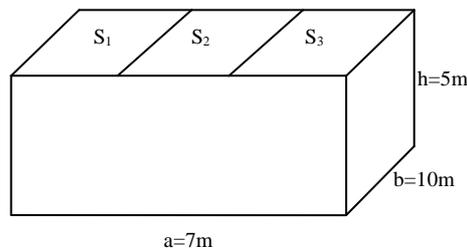


Figura 1. Forma e dimensioni del locale

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.

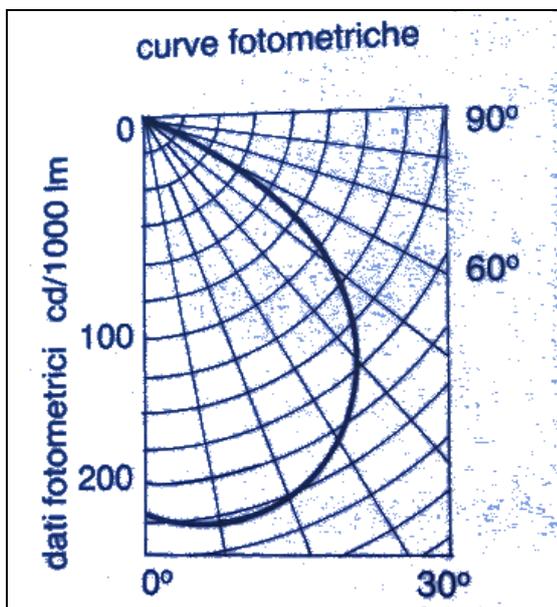


Fig. 1