

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



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

CORSO DI FISICA TECNICA (Esame 28 Aprile 2011)

### Parte A

1) Un corpo scaldante è alimentato da una portata di acqua pari a 0,06 kg/s. Si conosce la temperatura di ingresso dell'acqua (80 °C), la temperatura di uscita dell'acqua (60 °C) e la temperatura dell'ambiente in cui è posto il corpo scaldante (22 °C). Si conosce infine la superficie esterna del corpo scaldante, pari a 1,8 m<sup>2</sup>. Determinare:

- Potenza termica erogata in kcal/h;
- Coefficiente globale di scambio [W/mqK]

2) Ricavare per un gas ideale l'espressione del lavoro necessario per passare da uno stato iniziale 1 ad uno stato finale 2, di coordinate note, supponendo processi quasistatici. Discutere i risultati evidenziando il processo che comporta il minor dispendio di lavoro avvalendosi della rappresentazione dei processi su di un piano pv.

3) Calcolare il flusso di radiazione emesso nell'unità di tempo da un filamento di tungsteno di 0.1 mm di diametro e 50 cm di lunghezza alla temperatura di 2700°C. Assumendo un valore di emissività  $\epsilon$  pari a 0.28, calcolare il valore della lunghezza d'onda  $\lambda$  per cui si ha il massimo della radianza monocromatica supponendo che il filamento sia un corpo grigio. Il filamento emette radiazione luminosa?

5) Una parete avente superficie complessiva di 20m<sup>2</sup>, composta di 5 strati di differenti materiali, isola una abitazione (20°C) dall'ambiente esterno (-5°C). Il primo strato è spesso 100 mm, ed ha conducibilità 1,7 W/mK; il secondo strato è spesso 200 mm, ed ha conducibilità 1 kcal/(hm°C); il terzo strato è spesso 40 mm, ed ha conducibilità 0.04W/mK; il quarto strato è spesso 300 mm, ed ha conducibilità 0,9 W/mK; il quinto strato è spesso 80 mm, ed ha conducibilità pari a 1.1 W/mK. Il coeff. di adduzione è pari a 8 W/m<sup>2</sup>K all'interno, ed a 20 W/m<sup>2</sup>K all'esterno. Trovare:

- Coefficiente. globale di scambio termico;
- Resistenza termica complessiva;
- Potenza termica dispersa



**Parte B**

1) Una portata d'aria di  $7500 \text{ m}^3/\text{h}$ , nelle condizioni iniziali di  $29,3 \text{ }^\circ\text{C}$  e  $70\%$  di U.R., attraversa una batteria di raffreddamento di una Unità di Trattamento Aria.

Dopo un'ora, all'interno della bacinella di raccolta condensa sono condensati 63 litri di acqua.

*Calcolare:*

La potenza in kW della batteria di raffreddamento.

La temperatura di bulbo secco e di bulbo umido, l'entalpia ed il titolo dell'aria all'uscita della batteria di raffreddamento.

2) Una portata d'aria  $Q = 2800 \text{ m}^3/\text{h}$  ( $t = 5^\circ\text{C}$ , U.R. =  $40\%$ ) si miscelano con una portata di aria  $M = 1200 \text{ kg/h}$  ( $t_M = 16^\circ\text{C}$ ,  $x_M = 7 \text{ g/kg}_{\text{a.s.}}$ )

*Calcolare:*

La temperatura di bulbo secco e di bulbo umido, l'entalpia specifica, l'umidità relativa ed il titolo della miscela dell'aria.

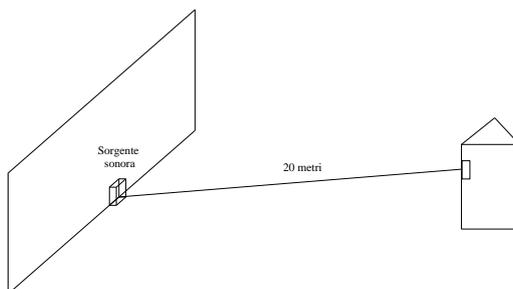
Se questa miscela di aria attraversa una batteria di riscaldamento di una U.T.A. di potenza di  $31820 \text{ W}$ , calcolare la temperatura di uscita dell'aria dalla batteria di riscaldamento.

Disegnare le trasformazioni nel diagramma psicrometrico.

3) Il rumore prodotto da un gruppo compressore di un impianto di condizionamento, installato sul terreno, ha il seguente spettro di livello di potenza sonora in bande di  $1/1$  di ottava, seguente:

Frequenza	125	250	500	1000	2000	4000
$L_w$	70	75	80	79	74	65

a) Si calcoli il livello di pressione sonora in corrispondenza della finestra del fabbricato posto a 20 metri di distanza dalla sorgente di rumore (vedi figura).



4) Attraverso la descrizione delle curve di visibilità fotopica e scotopica, giungere alla definizione operativa del fattore di visibilità spettrale e al flusso luminoso.