

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 09 Marzo 2011)

Parte A

- 1) Uno scaldacqua elettrico ha un volume di 80 litri.
Temperatura iniziale dell'acqua in esso contenuta $t_1 = 15^\circ\text{C}$.
Temperatura finale dell'acqua in esso contenuta $t_2 = 80^\circ\text{C}$.
Potenza elettrica installata $P = 1800\text{W}$.
Temperatura esterna dell'aria $t_e = 20^\circ\text{C}$.
Superficie dello scaldabagno $S = 1,8\text{ m}^2$.
Determinare il tempo di riscaldamento nel caso di scaldacqua adiabatico e nel caso di scaldacqua non adiabatico con trasmittanza delle pareti pari a $1,2\text{ kcal}/(\text{hm}^2\text{ }^\circ\text{C})$
- 2) Scrivere le equazioni del Primo principio della Termodinamica per processi quasistatici nel caso di una sostanza generica e nel caso di un gas ideale
- 3) Scrivere le seguenti relazioni fondamentali della radiazione termica:
Intensità di radiazione
Radianza di un corpo nero ad una data temperatura
Legge di distribuzione spettrale della radianza
Legge dello spostamento dei massimi
- 4) Scrivere l'equazione del 1° Principio della Termodinamica per i fluosistemi.
- 5) Si consideri una parete piana con base 10 metri e altezza 3 metri, delimitante un vano abitativo e realizzata con muro a cassetta e così costituito (dall'interno verso l'esterno):

Strato di intonaco $s = 2\text{ cm}$, $\lambda = 0,9\text{ (W/mK)}$

Blocco semipieno $s = 80\text{ mm}$ $\lambda = 1,29\text{ (W/mK)}$

Materiale isolante $s = 40\text{ mm}$ $\lambda = 0,036\text{ (W/mK)}$

Blocco semipieno $s = 120\text{ mm}$ $\lambda = 1,29\text{ (W/mK)}$

Strato di intonaco $s = 2\text{ cm}$, $\lambda = 0,9\text{ (W/mK)}$

coeff. liminare interno per parete verticale in aria calma : $\alpha_i = 7 \frac{\text{kcal}}{\text{h m}^2\text{ }^\circ\text{C}}$

coeff. liminare esterno per parete verticale rivolta verso l'esterno: $\alpha_e = 20 \frac{\text{kcal}}{\text{h m}^2\text{ }^\circ\text{C}}$

Si calcoli la potenza termica che attraversa la parte quando la temperatura dell'aria all'interno è di 20°C e la temperatura dell'aria all'esterno è di 6°C

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 09 Marzo 2011)

Parte B

1) Una portata d'aria di $3800 \text{ m}^3/\text{h}$, nelle condizioni iniziali di 6°C e 60% di U.R., attraversa una batteria di riscaldamento di una U.T.A. di potenza pari a 42.400 W .

Calcolare:

la temperatura di bulbo secco e di bulbo umido, l'entalpia specifica, l'umidità relativa ed il titolo dell'aria all'uscita della batteria;

2) Una portata d'aria di $2500 \text{ m}^3/\text{h}$, nelle condizioni iniziali di 35°C e 60% di U.R., attraversa una batteria di raffreddamento di una U.T.A.

All'uscita dell'U.T.A. l'aria si trova nelle seguenti condizioni:

temperatura di bulbo secco = 15°C

temperatura di bulbo umido = 15°C

Calcolare:

l'umidità relativa ed il titolo dell'aria all'uscita della batteria;

il salto entalpico che subisce l'aria attraversando la batteria;

la potenza della batteria;

il volume di acqua che condensa nella batteria di raffreddamento;

si traccino sul diagramma psicrometrico le relative trasformazioni.

3) Disegnare l'audiogramma normale, 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

4) Definizione operativa del fattore di visibilità monocromatica e del coefficiente di visibilità: correlazione tra flusso luminoso e il flusso energetico