



Prova scritta d'esame appello del 23/11/2009

Nome	Cognome	Matricola
Annuale	Prima Parte	Seconda parte

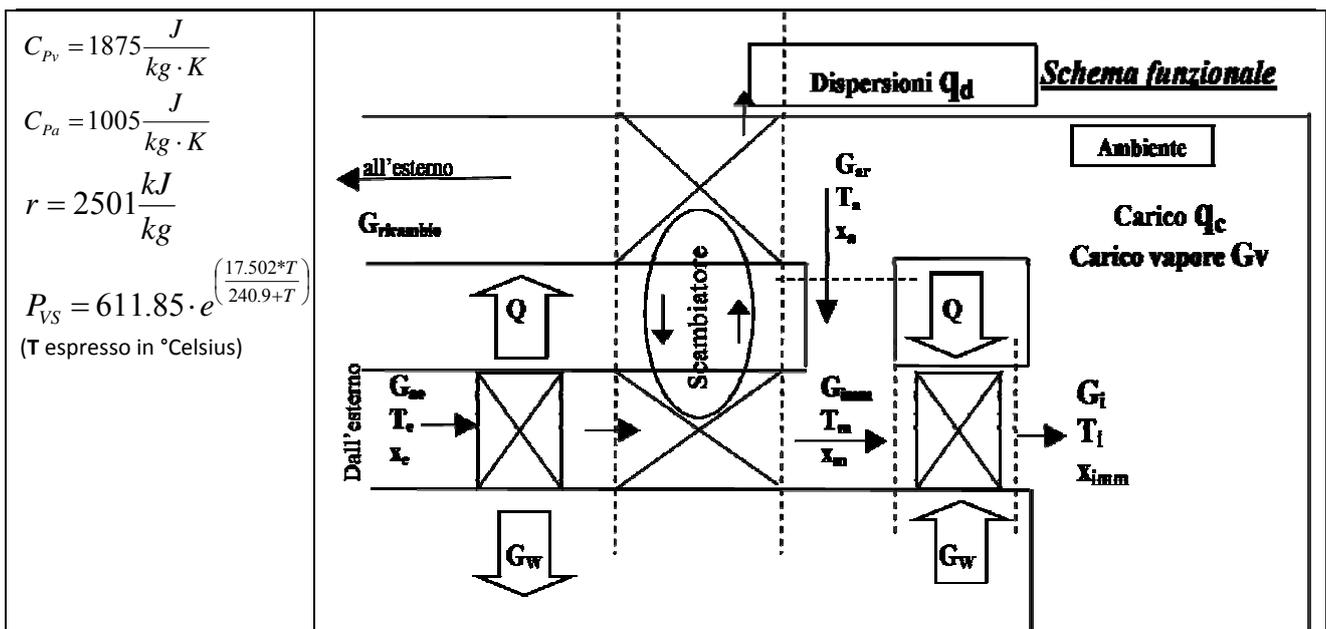
Climatizzazione Invernale

Si vuole climatizzare un ambiente di volume pari a V , nel quale sono presenti carichi e dispersioni. Internamente sono richieste rispettivamente le seguenti condizioni di temperatura e umidità relativa T_a ϕ_a ed inoltre necessario un ricambio d'aria pari a G_{ae} . Si consideri inoltre una portata di ricircolo dell'aria interna pari a G_{ar} , da calcolare in modo che siano garantiti simultaneamente il confort e il massimo risparmio energetico; considerare nel calcolo la presenza di uno scambiatore di calore. Esternamente le condizioni dell'aria sono T_e ϕ_e . supponendo che la massa volumica sia costante e pari a ρ , considerando che la batteria di raffreddamento ha un fattore di by-pas, tracciare le trasformazioni sul diagramma psicrometrico e calcolare numericamente:

- Dopo aver dimensionato lo spessore dell'isolante di pareti e soffitto in modo da limitare la trasmittanza ad un valore massimo rispettivamente di $0,46W/m^2K$ e $0,40W/m^2K$, calcolare le dispersioni Q_d che avvengono attraverso le pareti, il soffitto e il pavimento.
- La differenza di umidità specifica Δx che è necessario sottrarre o somministrare alla G_{ae} , per ottenere le condizioni richieste considerando carichi e dispersioni simultanei;
- Le condizioni d'immissione della miscela T_i e x_{imm} considerando che T_i deve avere un $\Delta T_{max}=3$ rispetto a T_a
- Il calore scambiato dall'aria in uscita con l'aria in ingresso (G_{ae}) nello scambiatore;
- La potenza della batteria per il riscaldamento P_{risc} e il raffreddamento P_{raf} ,
- Ipotizzando che la località di installazione dell'impianto ha 2500 GG (gradi giorno) e che l'impianto sarà in funzione 24hr/giorno, utilizzando come potenza totale impiegata $P_{risc}+P_{raf}$ calcolare l'energia fornita dall'impianto nel periodo di funzionamento.

Volume locale = ?m³ $T_a=20^\circ C$ $\phi_a=65\%$ $T_e=3^\circ C$ $\phi_e=95\%$
Ricambio minimo = 12 Volumi/h dispersioni $Q_d=?$ carichi $q_c=20W/m^2$ $G_v=2,8kg/hr$
 $G_{ar}=?V/hr$ $U_{pavimento}=0,52W/m^2K$ $U_{pareti}=?$ $U_{soffitto}=?$

$P_{atm} = 101325Pa$ $\eta_{scambiatoree} = 0,9$ $by-pas = 0.2$ $\rho = 1.17 \frac{kg}{m^3}$ $x = 0.623 \cdot \left(\frac{\phi \cdot P_{VS}}{P_{ATM} - \phi \cdot P_{VS}} \right)$





Prova scritta d'esame appello del 23 /11/ 2009

Nome	Cognome	Matricola
Annuale	Prima Parte	Seconda parte

Schema stratigrafia Solain e Pareti

Schema Locale

	Descrizione	S cm	λ	Resistenza O Conduttanza
S ₁	Pavimento + massetto	5	0.1	
S ₂	Isolante	?	0.04	
S ₃	Laterizio	8		C ₅ =2.4
S ₄	Laterizio	8		C ₅ =2.4
S ₅	Intonaco	2	0.1	

<p>E' consentito durante la prova l'esclusivo uso di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fogli a quadretti; • Manuale dell'ingegnere; • Diagramma psicrometrico; <p>Non è consentito inoltre durante la prova consultare testi</p>	<p>Zona riservata al corpo docente</p> <p>Valutazione</p> <hr style="border: 1px solid black;"/>
---	---