



Prova scritta d'esame appello del 26/01/2009

Nome	Cognome	Matricola
Annuale	Prima Parte	Seconda parte

**Acustica**

Si consideri la parete schematizzata in figura; Considerando la trasmissione diretta e indiretta di rumore di cui alla formula sotto riportata si calcoli l'indice del potere fonoisolante apparente.

Quesiti:

1. Calcolare l'indice del potere fono isolante apparente per la parete schematizzata in figura;

Usare per i calcoli le seguenti formule:

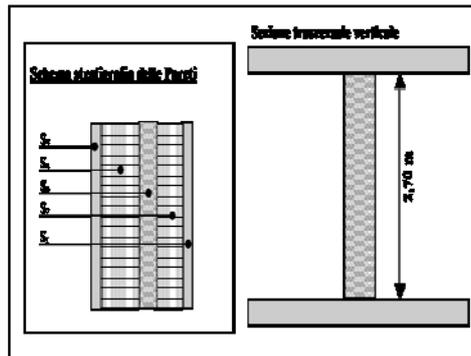
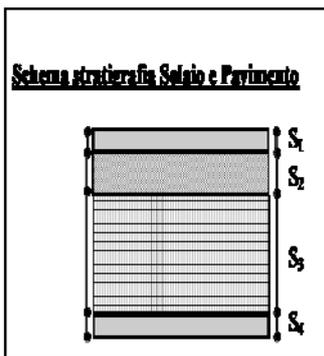
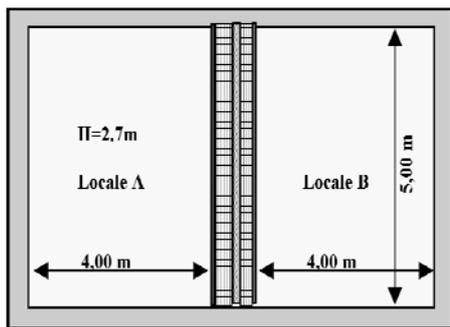
$$R_w = 20 \log_{10}(m') - 2 \quad \Delta R_{W,Dd} = 1 \quad l_0 = 1m \quad \Delta R_{W,ij} = 1$$

$$R_{w,ij} = \frac{R_{w,i} + R_{w,j}}{2} + \Delta R_{w,ij} + K_{ij} + 10 \log_{10} \frac{S}{l_0 \cdot l_{ij}} \quad K_{ij} = 10 \log_{10} \left[ l_{ij} \cdot l_0 \left( \frac{1}{s_i} + \frac{1}{s_j} \right) \right]$$

$$R'_w = -10 \log_{10} \left( 10^{\frac{-R_{wDd}}{10}} + \sum_{F=f=1}^n 10^{\frac{-R_{wFf}}{10}} + \sum_{f=1}^n 10^{\frac{-R_{wDf}}{10}} + \sum_{F=1}^n 10^{\frac{-R_{wFd}}{10}} + \right)$$

Dati

Schema Finita della posizione divisorio



	Descrizione parete	Kg/m <sup>3</sup>	Spessore		Descrizione parete	Kg/m <sup>3</sup>	Spessore
S1 parete	Intonaco	1800	2 cm	S1 solaio-p	pavimento	2200	1 cm
S2 parete	Mattone Forato	1600	8 cm	S2 solaio-p	Massetto	2000	8 cm
S3 parete	Isolante	80	6 cm	S3 solaio-p	Laterizio	1000	20 cm
S4 parete	Mattone Forato	1600	12 cm	S5 solaio-p	Intonaco	1800	2 cm
S5 parete	Intonaco	1800	2 cm				

<p><b>Modalità di svolgimento della prova</b></p> <p>E' consentito durante la prova l'esclusivo uso di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fogli a quadretti;</li> <li>Manuale dell'ingegnere;</li> <li>Diagramma psicrometrico;</li> <li>Abaco di Moody;</li> </ul> <p>Non è consentito inoltre durante la prova consultare testi</p>	<p><b>Zona riservata al corpo docente</b></p> <p>Valutazione</p>
	<p>Commenti</p>



Prova scritta d'esame appello del 26 /01/ 2009

Nome	Cognome	Matricola
Annuale	Prima Parte	Seconda parte

**Condizionamento invernale**

Si vuole climatizzare un ambiente di volume pari a  $V$ , nel quale è richiesto un ricambio d'aria minimo di 10 volumi/h, tramite un impianto a tutt'aria. L'UTA è composta da un solo canale che preleva dall'esterno la portata d'aria  $G_1$ , nelle condizioni  $T_1 \phi_1$ . La batteria di raffreddamento presente ha un fattore di by-pass pari a 0.3. Nel locale sono presenti inoltre delle dispersioni termiche paria a  $q_d$ , dei carichi termici pari a  $q_c$ . e inoltre presente un carico di vapore pari a  $G_v$ . Internamente sono richieste rispettivamente le seguenti condizioni di temperatura e umidità relativa  $T_a \phi_a$ . Si richiede allo studente, supponendo che la massa volumica sia costante e pari a  $\rho$ , di tracciare le trasformazioni sul diagramma psicrometrico e calcolare numericamente:

1. La portata d'aria di miscela  $G_m$ , la sua temperatura  $T_m$  e la sua umidità specifica  $X_m$ ;
2. La differenza di umidità specifica  $\Delta x$  che è necessario sottrarre o somministrare alla miscela, ottenuta nel punto uno, per ottenere le condizioni richieste considerando carichi e dispersioni simultanei;
3. La portata di acqua condensata  $G_w$  che si forma nella prima batteria;
4. La potenza della batteria di raffreddamento  $P_{raf}$
5. La potenza della batteria per il riscaldamento  $P_{risc}$ ;

Dati:

Volume locale =  $1000m^3$      $T_a=22^\circ C$      $\phi_a=50\%$      $T_1=15^\circ C$      $\phi_1=95\%$     Ricambio minimo=10Volumi/h    dispersioni  $q_d=1200W$     carichi  $q_c=0,3W/m^3$      $G_v=0,6kg/hr$

Per i calcoli si usino le seguenti relazioni

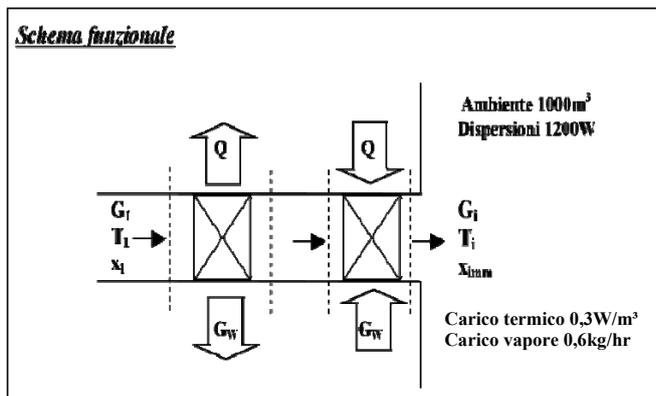
$$P_{atm} = 101325Pa$$

$$x = 0.623 \left( \frac{\phi \cdot P_{vs}}{P_{atm} - \phi \cdot P_{vs}} \right)$$

$$C_{pa} = 1006 \frac{J}{kg \cdot K} \quad \rho = 1.17 \frac{kg}{m^3}$$

$$P_{vs} = 611.85 \cdot e^{\left( \frac{17.502 \cdot T}{240.9 + T} \right)} \quad (T \text{ espresso in } ^\circ C)$$

$$r = 2501 \frac{kJ}{kg} \quad C_{pv} = 1875 \frac{J}{kg \cdot K}$$



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



Prova scritta d'esame appello del 26 /01/ 2009

Nome	Cognome	Matricola
Annuale	Prima Parte	Seconda parte

**Termodinamica-Fluidodinamica**

Si vuole dimensionare una centrale per ACS condominiale di un condominio di 5 piani costituito da 12 appartamenti 2 per ciascun livello. La portata di Acqua calda sanitaria richiesta per ciascun appartamento è pari a Gr. La centrale deve garantire una portata attraverso una colonna montante avente diametro interno Di=3,5cm, Considerando il fatto che la portata richiesta deve essere garantita anche all'ultimo piano dell'edificio calcolare :

1. La prevalenza che deve avere la pompa per garantire all'ultimo piano una pressione di 50kPa.
2. La potenza istantanea minima della pompa, la portata minima ipotizzando che tutti gli appartamenti usino contemporaneamente ACS, e la velocità del fluido all'interno della tubatura;
3. La potenza istantanea minima che dovrebbe avere la caldaia per riscaldare la portata richiesta da 10°C a 48°C;
4. Considerando che la caldaia riscaldi l'acqua istantaneamente a una temperatura di 90°C, calcolare la portata di acqua fredda (10°C) da miscelare all'acqua in uscita dalla caldaia affinché la portata totale su calcolata abbia sempre una temperatura di 48°C.

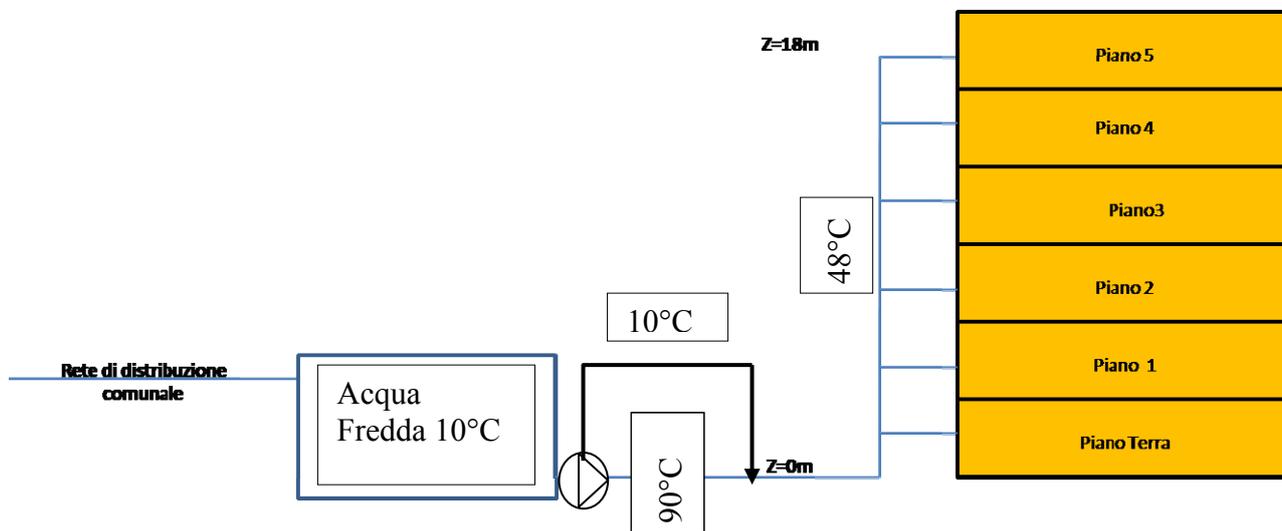
Per il calcolo si utilizzzi, dopo aver giustificato la scelta, una delle seguenti formule.

**Dati**

$\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$        $Z_2=18m$        $Z_1=0m$        $D_i=3.5cm$        $Gr=16 l/min$        $Cp\_acqua=4,186kJ/kg K$

**Incognite**

$\Delta p = \text{prevalenza} = ?$        $\text{Potenza Istantanea della pompa} = ?$        $\text{Velocità del fluido} = ?$        $\text{Portata} = ?$        $\text{Potenza istantanea minima della caldaia} = ?$



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



Prova scritta d'esame appello del 26 /01/ 2009

Nome	Cognome	Matricola
Annuale	Prima Parte	Seconda parte

### Illuminotecnica

Si vuole Verificare il fattore D (fattore di illuminamento diurno) dell'ambiente schematizzato in figura. Verificato il valore di D lo studente calcoli le nuove dimensioni della finestra affinché il valore prima verificato risulti aumentato di un punto percentuale.

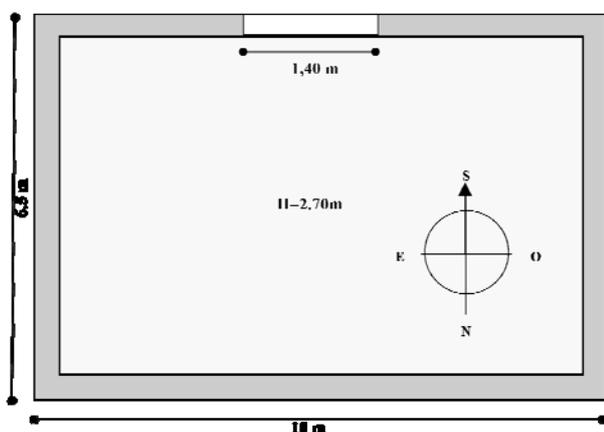
1. Verifica del valore D al centro della stanza e ad un'altezza pari ad 1m;
2. Si determinino le nuove dimensioni della finestra per ottenere D maggiore di un punto percentuale.

### Dati

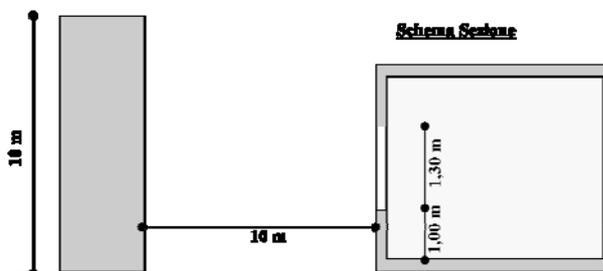
Fattore di luminanza ostruzione  $F_{u\_os}=0,2$  Coefficienti di riflessione  $\Gamma_{pareti}=0.6$   $\Gamma_{pavimento}=0.4$

$\Gamma_{soffitto}=0.7$

Schemi Finestra della Casa



Schemi Sezione



<b>Modalità di svolgimento della prova</b> E' consentito durante la prova l'esclusivo uso di: <ul style="list-style-type: none"><li>• Fogli a quadretti;</li><li>• Manuale dell'ingegnere;</li><li>• Diagramma psicrometrico;</li><li>• Abaco di Moody;</li></ul> Non è consentito inoltre durante la prova consultare testi	<b>Zona riservata al corpo docente</b> Valutazione <hr/> Commenti
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------