



Prova scritta d'esame appello del 17/07/2009

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:

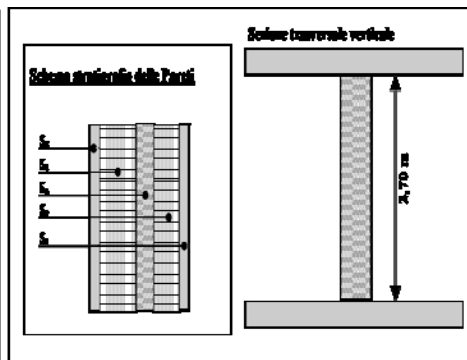
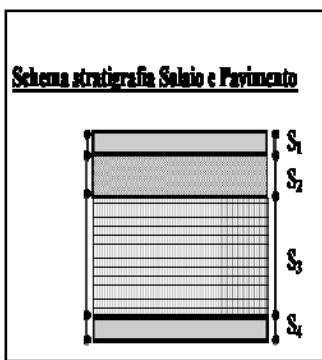
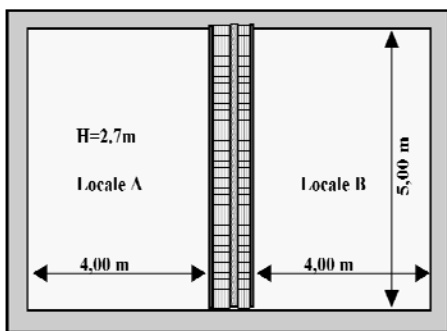
$$R_w = 20 \log_{10}(m') - 2 \quad \Delta R_{W,Dd} = 1 \quad l_0 = 1m \quad \Delta R_{W,ij} = 2$$

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

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

Dati

Schema Pianta della posizione divisorio



	Descrizione parete	Kg/m ³	Spessore		Descrizione parete	Kg/m ³	Spessore
S1 parete	Intonaco	1400	1.5 cm	S1 solaio-p	pavimento	2200	1 cm
S2 parete	Mattone Forato	1700	8 cm	S2 solaio-p	Massetto	2000	8 cm
S3 parete	Isolante	90	6 cm	S3 solaio-p	Laterizio	1000	20 cm
S4 parete	Mattone Forato	1600	12 cm	S5 solaio-p	Intonaco	1800	1.5 cm
S5 parete	Intonaco	1400	1.5 cm				

<p>Modalità di svolgimento della prova</p> <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; Abaco di Moody; <p>Non è consentito inoltre durante la prova consultare testi</p>	<p>Zona riservata al corpo docente</p> <p>Valutazione</p>
	<p>Commenti</p>



Prova scritta d'esame appello del 17/07/2009

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 24 appartamenti 4 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=6,5cm, 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 considerando che essa preleva l'acqua dal serbatoio condominiale non vi è quindi pressione di rete e che le perdite di carico sono pari ad 18mm c.a./m (c.a.=colonna d'acqua)
2. La potenza istantanea minima della pompa, 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 riscalda 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 e immessa nella rete condominiale abbia sempre una temperatura di 48°C.
5. Calcolare inoltre un nuovo diametro della colonna montate che garantisca lo stessa portata ma con una velocità massima del fluido pari ad 1m/s

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

Dati

$\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$

$Z_2=18m$

$Z_1=0m$

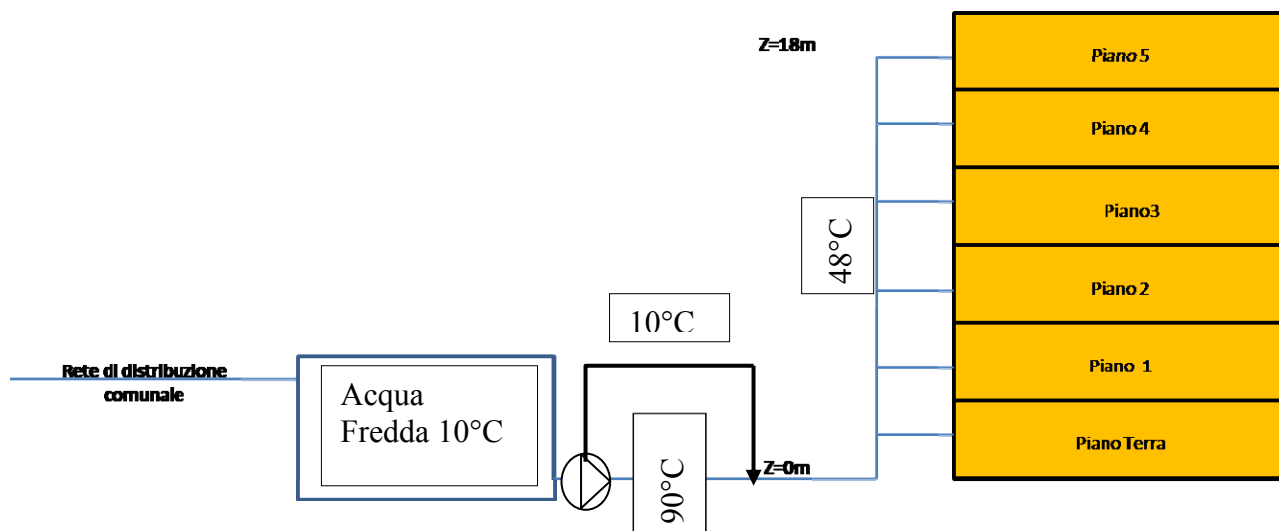
$D_i=3.5cm$

$Gr=14 \text{ l/min}$ $Cp_{\text{acqua}}=4,186kJ/kg K$

Lunghezza rete condominiale =70m

Incognite

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



<p>'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> <hr/> <p>Valutazione</p> <hr/>



Prova scritta d'esame appello del 17/07/2009

Nome	Cognome	Matricola
Annuale	Prima Parte	Seconda parte

Trasmissione del calore

Data la parete schematizzata in figura, nell'ipotesi di moto laminare, calcolare il coefficiente convettivo hc e successivamente la trasmittanza totale U_{tot} , conoscendo come condizioni di temperatura la T_i e T_1 . Tracciare il profilo delle temperature e calcolare il flusso per irraggiamento scambiato fra le superfici 4 e 5.

Calcolare

- Coefficiente convettivo hc
- U_{tot}
- Profilo delle temperature con rispettivi valori
- Lo scambio di calore trasmesso per radiazione termica fra la superficie 4 e 5 (q_{r4-5})
- S_{3nuovo} che consenta di ridurre lo il valore U_{tot} prima calcolato del 50%

Stratigrafia Parete

	Descrizione	S cm	λ	Resistenza O Conduttanza
S ₁	Intonaco	2	0.1	
S ₂	Laterizio	12		$C_2=3.6$
S ₃	Isolante	5	0.05	
S ₄	Intercapedine d'aria	8		$r_4=0.15$
S ₅	Laterizio	8		$C_5=2.4$
S ₆	Intonaco	2	0.1	

$\alpha_i = (hc + hr) W/m^2K$

$\alpha_e = 25 W/m^2K$

$\epsilon_4 = 0.6$

$\epsilon_5 = 0.9$

$A = 0.59$

$C_p = 1006 [J/kg \cdot K]$

Altezza parete = 3,00m

$T_1 = 18^\circ C$

$h_r = 0.4 [W/m^2K]$

$N_{Gr} = A * (P_r * G_r)^{\frac{1}{3}}$

$N_{Gr} = A * Re^{0.8} * Pr^{0.4}$

$P_r = \frac{C_p \cdot \mu}{\lambda}$

$G_r = \frac{\beta \cdot g \cdot \Delta T \cdot \rho^2 \cdot L^3}{\mu^2}$

Proprietà termofisiche dell'aria alla temperatura di film $T_f = (T_p + T_a) / 2$

T(K)	ρ (Kg/m ³)	μ (10 ⁻⁵ *Pa*s)	λ W/(m°K)	Pr	B(°K ⁻¹)
293,15	1,20	1,81*10 ⁻⁵	0,020	?	3.423*10 ⁻³

<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> <hr/> <p>Valutazione</p> <hr/>
--	--