



**Prova scritta d'esame appello del 20/04/2009**

<b>Nome</b>	<b>Cognome</b>	<b>Matricola</b>
<b>Annuale</b>	<b>Prima Parte</b>	<b>Seconda parte</b>

## Illuminotecnica - Acustica

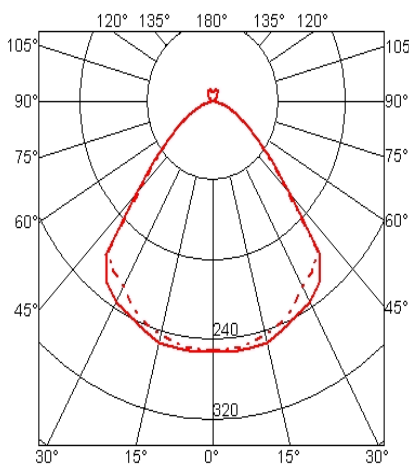
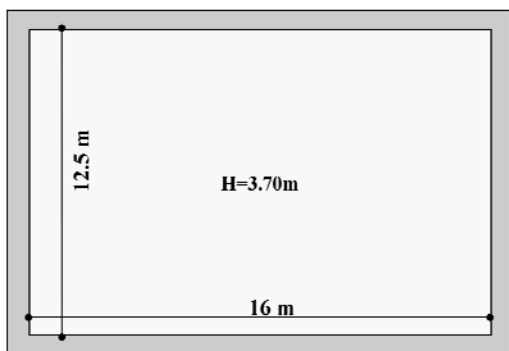
Si vuole progettare il confort di una sala da disegno dal punto di vista illuminotecnico e acustico. Nella sala è richiesto un illuminamento medio pari a 800lux. Scegliendo un opportuna altezza per il piano di lavoro

Calcolare:

1. Il numero di punti luce necessari per garantire l'illuminamento richiesto e l'altezza di posizionamento dei corpi illuminanti sul piano di lavoro;
2. Spiegare cosa è il fenomeno dell'abbagliamento e verificare nella sala che il rapporto  $E_{min}/E_{med} > 0,8$ .
3. Spiegare matematicamente quali parametri bisogna rispettare nella sala per garantire un buon confort acustico;
4. Spiegare matematicamente la differenza fra potere fono isolante, indice del potere fonoisolante e isolamento acustico dell'involucro.
5. Ipotizzando che nella sala vi siano dei macchinari che generano rispettivamente un livello di pressione sonora pari a  $L_{p1}=70dB$   $L_{p2}=56dB$   $L_{p3}=71dB$  quanto sarà il livello totale di pressione sonora presente nella sala.

**Dati:**

**Scheda Piano della Sala**



<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
	Commenti



Prova scritta d'esame appello del 20/04/2009

Nome	Cognome	Matricola
Annuale	Prima Parte	Seconda parte

**Trasmissione del calore - Climatizzazione estiva**

Si vuole climatizzare un locale avente un volume pari a  $V$ , nel quale è presente un carico pari a  $Q_c$ . Internamente sono richieste rispettivamente le seguenti condizioni di temperatura e umidità relativa  $T_a$   $\phi_a$  ed inoltre è necessario un ricambio d'aria minimo pari a  $G_{ae}$ . Esternamente le condizioni dell'aria sono  $T_e$  e  $\phi_e$ . La trasmittanza dell'involucro della casa è pari ad  $U$ . supponendo che la massa volumica sia costante e pari a  $\rho$ , tracciare le trasformazioni sul diagramma psicrometrico e calcolare numericamente:

1. Calcolare il carico istantaneo  $Q_c$  dovuto alla differenza di temperatura fra interno ed esterno che avviene attraverso l'involucro tralasciando il solo pavimento della casa.
2. La portata d'aria di immissione  $G_i = G_1$  tale che la temperatura di immissione  $T_i$  non differisca per più di tre gradi rispetto alla temperatura ambiente  $T_a$  e la sua umidità specifica  $X_{imm}$ .
3. La massa di acqua condensata nella batteria di raffreddamento in 1hr  $m_w$
4. Calcolare inoltre, nell'ipotesi semplificata che la temperature interna ed esterna siano uniformi e pari rispettivamente a  $T_a$  e  $T_e$  e la loro variazione nel tempo sia lineare, il tempo necessario una volta spento l'impianto affinché la temperatura dell'aria interna sia uguale a quella dell'aria esterna.
5. Scrivere e commentare l'equazione di Fanger.

Dati:

Volume locale = ?  $T_a = 24^\circ C$   $\phi_a = 65\%$   $T_e = 36^\circ C$   $\phi_e = 50\%$   $U = 0,8 W/m^2 K$

Ricambio minimo  $G_{ae} = 1 \text{ Volume/h}$  carichi  $q_c = ?$   $G_v = 0,1 \text{ kg/hr}$

Per i calcoli si usino le seguenti relazioni

$P_{atm} = 101325 \text{ Pa}$

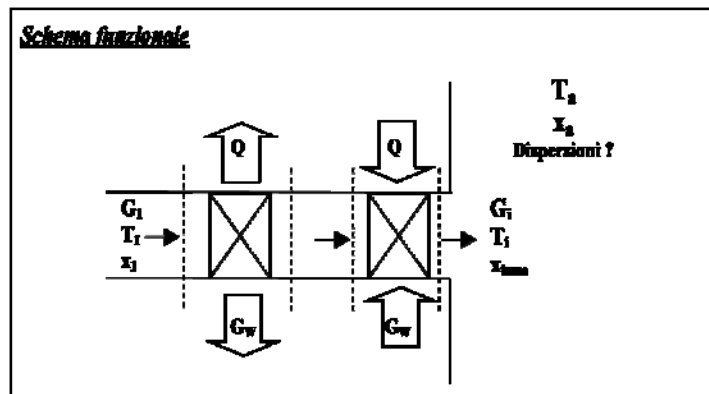
$C_{pa} = 1006 \frac{J}{kg \cdot K}$

$\rho = 1.17 \frac{kg}{m^3}$

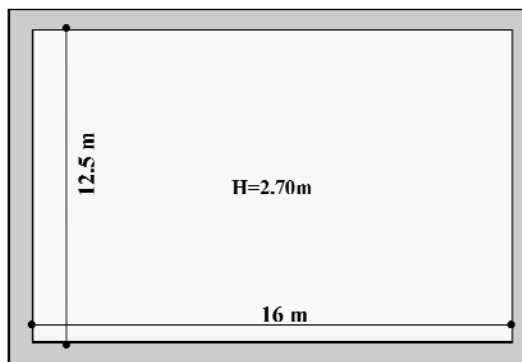
$x = 0.623 \left( \frac{\phi \cdot P_{vs}}{P_{atm} - \phi \cdot P_{vs}} \right)$

$P_{vs} = 611.85 \cdot e^{\left( \frac{17.602 \cdot T}{240.9 + T} \right)}$  (T espresso in °Celsius)

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



Schema Fisica della Casa



E' consentito durante la prova l'esclusivo uso di:

- Fogli a quadretti;
- Manuale dell'ingegnere;
- Diagramma psicrometrico;

Non è consentito inoltre durante la prova consultare testi

Zona riservata al corpo docente

Valutazione