



Prova scritta d'esame appello del 26/02/2010

Nome	Cognome	Matricola
Annuale	Prima Parte	Seconda parte

### 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

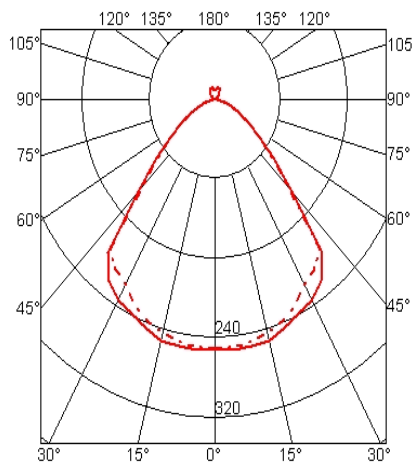
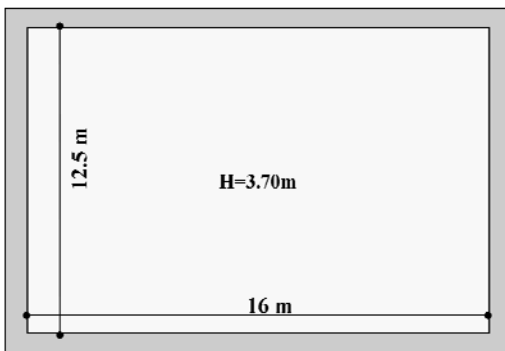
Calcolare:

- Il numero di punti luce necessari per garantire l'illuminamento richiesto e l'altezza di posizionamento dei corpi illuminanti sul piano di lavoro;
- Spiegare cosa è il fenomeno dell'abbagliamento e verificare nella sala che il rapporto  $E_{min}/E_{med} > 0,8$ .
- Spiegare matematicamente quali parametri bisogna rispettare nella sala per garantire un buon confort acustico;
- Spiegare fisicamente e matematicamente la differenza fra potere fono isolante, indice del potere fonoisolante e isolamento acustico dell'involucro.
- Ipotizzando che nella sala vi siano dei macchinari che generano rispettivamente un livello di pressione sonora pari a  $L_{p1}=60dB$   $L_{p2}=56dB$   $L_{p3}=71dB$  quanto sarà il livello totale di pressione sonora presente nella sala.

Dati:

Lampada da 6000lumen

Scheda Planimetria della Sala



<b>Modalità di svolgimento della prova</b>	<b>Zona riservata al corpo docente</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	Valutazione
	Commenti



**Prova scritta d'esame appello del 26/02/2010**

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

**Trasmissione del calore - Climatizzazione invernale**

Si vuole climatizzare un locale avente un volume pari a  $V$ , nel quale è presente un carico pari a  $G_v$ , e dispersioni 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:

- Calcolare le dispersioni istantaneo  $Q_c$  dovuto alla differenza di temperatura fra interno ed esterno che avviene attraverso l'involucro tralasciando il solo pavimento della casa.
- La portata d'aria di immissione  $G_i = G_1$  tale che la temperatura di immissione  $T_i$  non differisca per più di 1,5 gradi rispetto alla temperatura ambiente  $T_a$  e la sua umidità specifica  $X_{imm}$ :
- La potenza della batteria di riscaldamento;
- 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 pari a  $12^\circ C$ .
- Scrivere e commentare l'equazione di Fanger.

**Dati:**

$Volume\ locale = ? \quad T_a = 22^\circ C \quad \phi_a = 60\% \quad T_e = 2^\circ C \quad \phi_e = 95\% \quad U = 0,8 W/m^2 K$

$Ricambio\ minimo\ G1 = G_{ae} = 0,3 Volume/h \quad Q_c = ? \quad G_v = 0,8 kg/hr$

Per i calcoli si usino le seguenti relazioni

$P_{atm} = 101325 Pa$

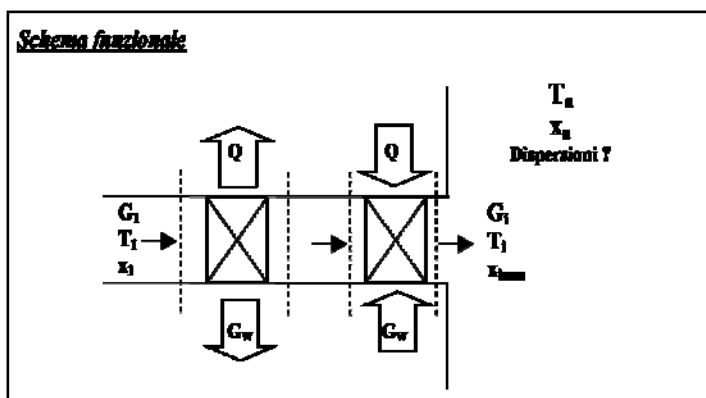
$C_{pa} = 1006 \frac{J}{kg \cdot K}$

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

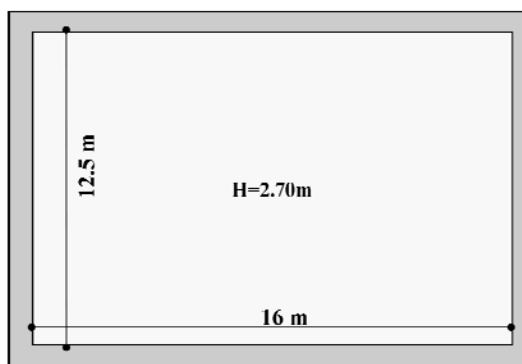
$x = 0.623 \left( \frac{\phi \cdot P_{vs}}{P_{atm} - \phi \cdot P_{vs}} \right)$

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

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



**Schema Planta della Casa**



<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><b>Zona riservata al corpo docente</b></p> <p>Valutazione</p> <hr/>
---	--