



**Prova scritta d'esame appello del 08 gennaio 2010**

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

## Acustica

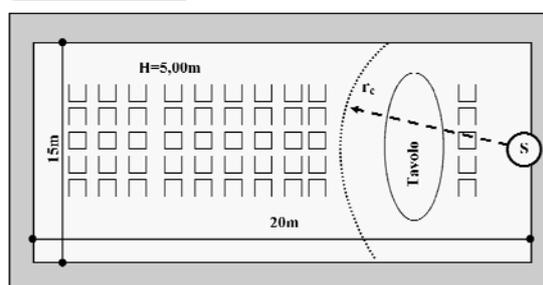
Si consideri la sala schematizzata in figura; Nella sala sono presenti un tavolo riunioni, 50 poltroncine, uno schermo di proiezione, tende a copertura delle finestre. Le superfici di tali oggetti e i relativi coefficienti  $\alpha$  vengono riportati nella tabella per le frequenze indicate; nella stessa sono inoltre riportati tre tipologie di pannelli da utilizzare per le correzioni acustiche. Nel locale è presente una sorgente sonora avente una potenza acustica di 150 Watt e nella stessa è richiesto un tempo di riverberazione pari a  $T_r$ .

Si calcolino:

1. Il tempo di riverberazione alle frequenze richieste con l'utilizzo della formula di Sabine e tracciare il grafico per le bande di frequenza sotto riportate.
2. Verificato che il tempo di riverberazione richiesto alle varie frequenze non corrisponde, riprogettare le superfici della sala con i materiali riportati in tabella per ottenere il tempo di riverberazione richiesto e tracciare il nuovo grafico per le bande di frequenza sotto riportate.
3. Calcolare la distanza critica " $r_c$ " della sala rispetto alla sorgente S;
4. Calcolare il livello di pressione sonora  $L_p$  a una distanza dalla sorgente S pari a alla " $r_c$ " calcolata.
5. Spiegare nel dettaglio cosa è la distanza critica e il comportamento del campo sonoro a tale distanza.

### Dati

**Schemo l'unità della Sala**



Descrizione	m <sup>2</sup>	$\alpha$ 125Hz	$\alpha$ 500Hz	$\alpha$ 1.000Hz	$\alpha$ 4.000Hz
Tavolo	12	0.15	0.10	0.07	0.07
Schermo proiezione	15	0.03	0.10	0.15	0.30
Tende pesanti	80	0.08	0.15	0.25	0.50
Pavimento in legno	300	0.04	0.07	0.06	0.07
Intonaco (pareti e volta)	?	0.03	0.04	0.05	0.08
Poltroncina	1	0.20	0.45	0.45	0.45
Panelli in masonite	?	0.90	0.25	0.15	0.10
Panelli in poliuretano	?	0.50	0.95	1.00	1.00

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



**Prova scritta d'esame appello del 08 gennaio 2010**

Nome	Cognome	Matricola
Annuale	Prima Parte	Seconda parte

**Termodinamica-Trasmissione del calore**

Uno scaldabagno di 150 litri ha una potenza pari a  $P=1\text{kW}$ . La superficie esterna è di  $1.25\text{m}^2$ ; il coefficiente totale di trasmissione del calore è  $K=2\text{ kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ . L'acqua di partenza è a  $15^\circ\text{C}$ . Lo scaldabagno deve riscaldare l'acqua ad una temperatura pari a  $80^\circ\text{C}$ . La temperatura dell'ambiente esterno è pari a  $18^\circ\text{C}$ .

Si richiede allo studente di calcolare il tempo necessario per portare l'acqua dalla temperatura iniziale di  $15^\circ\text{C}$  alla temperatura richiesta di  $90^\circ\text{C}$ ; La quantità di calore necessaria per riscaldare l'acqua, la potenza necessaria per riscaldare l'acqua in 25 minuti. Il Tempo affinché una volta riscaldata l'acqua si raffreddi arrivando alla temperatura di  $19^\circ\text{C}$ . Esprimere tutte le grandezze nel sistema S.I.

**Dati**

$C_{p\_acqua}=4.186\text{ kJ/kg K}$        $P=1\text{kW}$        $T_{i\_H_2O}=15^\circ\text{C}$      $T_{f\_H_2O}=80^\circ\text{C}$      $T_a=18^\circ\text{C}$

**Incognite**

*Tempo = ?      Quantità di calore?      Potenza necessaria per riscaldare l'acqua in 30 minuti?*

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></ul> Non è consentito inoltre durante la prova consultare testi	<b>Zona riservata al corpo docente</b>
	Valutazione



Prova scritta d'esame appello del 08 gennaio 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

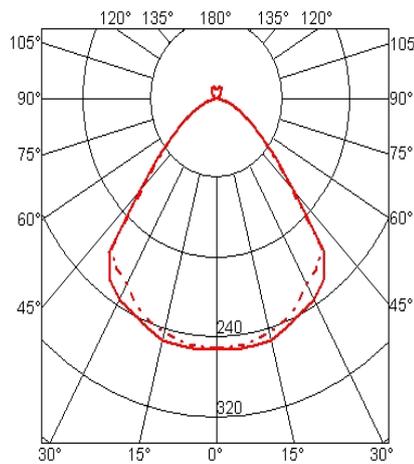
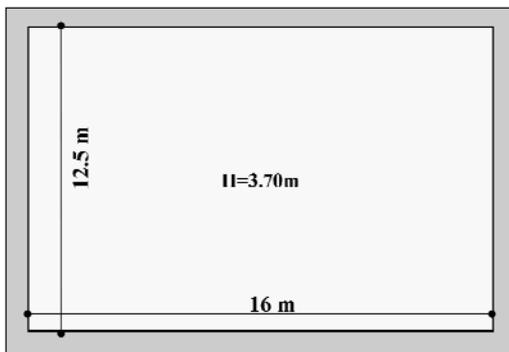
Calcolare:

- 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 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  $L_{p1}=70dB$   $L_{p2}=56dB$   $L_{p3}=71dB$  quanto sarà il livello totale di pressione sonora presente nella sala.

Dati:

Lampada 12000lumen

Scheda Planimetria della Casa



<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