

Corso di Laurea in Ingegneria Civile – A.A. 2006-07
Insegnamento di Fisica Tecnica Ambientale L (L-Z) – Modulo di Acustica Applicata e
Illuminotecnica – Prof. Massimo Garai

Studente:.....Matricola N.:

PROVA PARZIALE DI ACUSTICA APPLICATA – COMPITO N. 2

1. Nell'aria le perturbazioni sonore si propagano: [punteggio = 3]

come onde di pressione trasversali alla direzione del moto
come onde di compressione-rarefazione
come onde di pressione longitudinali e trasversali
con una velocità crescente con la temperatura
con un'ampiezza paragonabile a quella della pressione atmosferica

2. Nel sistema uditivo umano: [punteggio = 3]

le cellule ciliate sono connesse all'estremità della staffa
le cellule ciliate danneggiate non vengono sostituite
il timpano è direttamente connesso alla finestra ovale
la coclea è riempita d'aria nella quale si propagano le onde sonore
la membrana basilare ha uno spessore variabile con la distanza dalla finestra ovale

3. Per una pressione sonora di 1 Pa: [punteggio = 3]

l'intensità sonora vale 83 dB
la potenza sonora vale 94 dB
il livello di pressione sonora vale 83 dB
il livello di pressione sonora vale 94 dB
la potenza sonora vale 83 dB

4. Il livello continuo equivalente di pressione sonora è definito come: [punteggio = 3]

$$L_{eq} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \int_0^T p^2(t) dt \right)$$

$$L_{eq} = 10 \lg \frac{1}{T} \int_0^T L(t) dt$$

$$L_{eq} = 10 \lg \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T p^2(t) dt}$$

$$L_{eq} = 10 \lg \left(\frac{1}{T_0} \int_0^T p^2(t) dt \right) \quad (T_0 = 1 \text{ s})$$

$$L_{eq} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p^2(t)}{p_0^2} dt \right)$$

5. Secondo il D.M. 16 Marzo 1998, il livello di rumore residuo: [punteggio = 3]

si rileva attivando le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo

si rileva per l'intero periodo di riferimento, diurno o notturno

si rileva a finestre chiuse

si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante

si rileva in prossimità della specifica sorgente disturbante

6. Secondo il D.M. 16 Marzo 1998: [punteggio = 3]

per riconoscere eventuali componenti tonali si confrontano gli spettri dei livelli sonori in 1/3 ottava misurati con costante di tempo *Slow* e *Impulse*

per riconoscere eventuali componenti tonali si effettua la misurazione dello spettro dei livelli sonori minimi in 1/3 ottava da 20 Hz a 20 kHz con costante di tempo *Fast*

per riconoscere eventuali componenti tonali si effettua la misurazione dello spettro dei livelli sonori in 1/3 ottava da 100 Hz a 10 kHz con costante di tempo *Slow*

per riconoscere eventuali le componenti tonali in bassa frequenza si deve confrontare il livello di esposizione sonora (SEL) nelle bande di 1/3 ottava tra 20 Hz e 200 Hz con le isofoniche della ISO 226

la penalizzazione per eventi sonori con componenti tonali è pari a 3 dB, a cui si aggiungono altri 3 dB se la componente tonale ricade nelle bande di 1/3 ottava tra 20 Hz e 200 Hz

7. Date quattro sorgenti sonore che emettono ognuna un tono puro in differenti bande di ottava (vedere tabella), determinare il livello di pressione sonora globale in scala di ponderazione "A". [punteggio = 6]

Banda (Hz)	L_p (dB)	Curva A (dB)
250	74	-8,6
500	70	-3,2

1000	66	0,0
4000	65	1,0
A		---

8. Quale tra queste relazioni è vera, nel caso di una sorgente omnidirezionale appoggiata su un piano riflettente in uno spazio aperto? [punteggio = 3]

$$L_p = L_w + 20\lg(r) - 11$$

$$L_p = L_w - 20\lg(r) + 8$$

$$L_p = L_w - 10\lg(r) + 11$$

$$L_p = L_w - 20\lg(r) - 8$$

$$L_w = L_p + 20\lg(r) - 10$$

9. Quali delle seguenti affermazioni sono vere: [punteggio = 3]

un materiale fonoassorbente fibroso presenta un picco di risonanza alle basse frequenze

i risonatori di Helmholtz hanno un assorbimento acustico crescente con la frequenza

un pannello vibrante presenta un picco di risonanza alle basse frequenze

i risonatori di Helmholtz hanno una frequenza di risonanza inversamente proporzionale al volume della cavità racchiusa

i pannelli di polistirolo a cellule chiuse hanno buone proprietà fonoassorbenti