

Indice

Presentazione, XIII

Invito al PTC Mathcad, XV

Parte 1 - ACUSTICA

Capitolo 1 - GRANDEZZE ACUSTICHE 5

- 1.1 - Grandezze acustiche fondamentali, 8
- 1.2 - Determinazione del livello NC, 18
- 1.3 - Confronto tra due rumori con diversi spettri sonori, 19
- 1.4 - Livello di fondo e livello della sorgente, 20
- 1.5 - Il criterio differenziale in termini energetici, 21
- 1.6 - Livello equivalente continuo giornaliero, 22
- 1.7 - Verifica dei limiti di immissione, 24
- 1.8 - Livello di esposizione giornaliera di un lavoratore, 25
- 1.9 - Livello differenziale e clima di rumore, 26

Capitolo 2 - ACUSTICA DEL CAMPO APERTO 31

- 2.1 - Effetti dell'assorbimento molecolare nell'aria, 38
- 2.2 - Rumore prodotto da un compressore in campo aperto, 39
- 2.3 - Livelli sonori e direttività, 40
- 2.4 - Sorgente di livello trascurabile rispetto al rumore di fondo, 42
- 2.5 - Rumore prodotto da due macchinari, 44
- 2.6 - Tempo minimo di utilizzo delle cuffie protettive, 46
- 2.7 - Riflessioni sonore – caso elementare, 48
- 2.8 - Riflessioni sonore in ambiente urbano, 50
- 2.9 - Confronto tra metodo di Maekawa e metodo di Redfreen, 52
- 2.10 - Barriera acustica per sorgenti puntiformi e lineari, 55
- 2.11 - Altezza della barriera in relazione alla frequenza, 58
- 2.12 - Altezza di una barriera per assegnata attenuazione, 61
- 2.13 - Ruolo dello spettro sonoro sull'attenuazione, 64
- 2.14 - Attenuazione con barriera di lunghezza infinita a varia distanza dalla sorgente, 67
- 2.15 - Barriera di lunghezza finita – caso elementare, 71

Capitolo 3 - ACUSTICA DELLE SALE 73

- 3.1 - Caratterizzazione acustica di un materiale in camera riverberante, 79
- 3.2 - Transitorio acustico del campo riverberante – relazione tra T_{20} e T_{60} , 80
- 3.3 - Misura del tempo di riverberazione, 81
- 3.4 - Valutazione del rumore di una bocchetta dell'aria condizionata, 83
- 3.5 - Verifica del criterio NR per due bocchette dell'aria condizionata, 85
- 3.6 - Potenza sonora ammissibile per un diffusore a soffitto, 87
- 3.7 - Campo sonoro diretto e campo sonoro riverberante, 89

- 3.8 - *Campo diretto e campo riverberante per tre sorgenti*, 92
- 3.9 - *Progetto acustico di una sala*, 95
- 3.10 - *Attenuazione del livello sonoro in un ristorante*, 99
- 3.11 - *Correzione acustica di una sala conferenze*, 101
- 3.12 - *Correzione acustica di una sala musicale*, 103
- 3.13 - *Verifica acustica di un'aula scolastica*, 107
- 3.14 - *Materiali a confronto per la riverberazione ottima*, 109
- 3.15 - *Esposizione giornaliera di un lavoratore e correzione acustica*, 111

Capitolo 4 - FONOSOLAMENTO 115

- 4.1 - *Trasmissione del suono attraverso un divisorio*, 121
- 4.2 - *Spessore di un divisorio monostrato in laterizio*, 123
- 4.3 - *Divisorio con porta e interstizio*, 125
- 4.4 - *Efficacia di un divisorio – livello differenziale*, 127
- 4.5 - *Diametro massimo per un foro in un divisorio*, 129
- 4.6 - *Confronto tra interventi correttivi*, 132
- 4.7 - *Trasmissione di un rumore esterno attraverso la facciata*, 135
- 4.8 - *Trasmissione sonora da un locale tecnico verso l'esterno*, 137
- 4.9 - *Incapsulaggio acustico di una sorgente sonora in campo aperto*, 139
- 4.10 - *Calcolo dell'isolamento acustico normalizzato*, 142
- 4.11 - *Apertura di ventilazione con griglia afonica*, 144
- 4.12 - *Isolamento acustico di facciata con finestra*, 146
- 4.13 - *Pareti doppie o pareti spesse*, 148

Capitolo 5 - ESERCIZI RICAPITOLATIVI 151

- 5.1 - *Verifica del comfort acustico per una sala riunioni*, 155
- 5.2 - *Correzione acustica di una sala con divisorio*, 157
- 5.3 - *Aula scolastica con parete esterna*, 160
- 5.4 - *Esposizione al rumore in un ambiente industriale – una sorgente*, 162
- 5.5 - *Esposizione al rumore in un ambiente industriale – due sorgenti*, 164
- 5.6 - *Indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata*, 167
- 5.7 - *Indice di valutazione del potere fonoisolante di un divisorio*, 173
- 5.8 - *Indice di valutazione del livello di calpestio*, 175

A - APPENDICI DI ACUSTICA 179

- A.1 - *Introduzione all'Analisi armonica*, 180
- A.2 - *Analisi armonica di segnali sonori*, 182
- A.3 - *Calcolo di livelli percentili*, 191
- A.4 - *Curve di ponderazione*, 198
- A.5 - *Curve NC (Noise Criteria)*, 199
- A.6 - *Curve NR (Noise Rating)*, 200
- A.7 - *Valori del coefficiente di assorbimento acustico e assorbimento [m²]*, 201
- A.8 - *Valori del potere fonoisolante di alcuni tipi di strutture*, 202
- A.9 - *Algoritmo per il calcolo dell'altezza di una barriera*, 203
- A.10 - *Barriere acustiche – ruolo dello spettro sonoro*, 206

Parte 2 - ILLUMINOTECNICA

Capitolo 6 - GRANDEZZE ILLUMINOTECNICHE 213

- 6.1 - Grandezze fotometriche fondamentali, 215
- 6.2 - Calcolo di flusso ed efficienza di corpi illuminanti, 228
- 6.3 - Calcolo del flusso da diagrammi polari tabellati – illuminanti assialsimmetrici, 232
- 6.4 - Tracciamento delle curve di luminanza, 233
- 6.5 - Illuminamento al suolo da cielo a luminanza costante, 236
- 6.6 - Illuminamento su piano inclinato da cielo a luminanza costante, 237
- 6.7 - Illuminamento da lucernario circolare, 238
- 6.8 - Sorgenti estese e sorgenti puntiformi, 240

Capitolo 7 - ILLUMINAZIONE DI ESTERNI 241

- 7.1 - Sorgente luminosa puntiforme con curva fotometrica, 248
- 7.2 - Illuminamento al suolo da illuminanti diversi con e senza riflettore, 250
- 7.3 - Illuminamento in un punto posto su piani variamente inclinati, 252
- 7.4 - Cartello stradale illuminato dall'alto, 254
- 7.5 - Pannello verticale illuminato assialmente, 257
- 7.6 - Proiettore stradale con riflettore conico, 263
- 7.7 - Illuminanti BZ7 e BZ8 su area circolare, 265
- 7.8 - Piazza quadrata con due proiettori su vertici contrapposti, 268
- 7.9 - Piazza quadrata con tre illuminanti lungo la diagonale, 273
- 7.10 - Altezza di montaggio del proiettore per piazza circolare, 277
- 7.11 - Illuminazione di una piazza circolare, 280
- 7.12 - Riflessione luminosa da pannello, 283
- 7.13 - Pendio stradale illuminato, 287
- 7.14 - Tracciamento delle curve isolux sul piano stradale, 290
- 7.15 - Illuminazione di una facciata con illuminante lambertiano, 297

Capitolo 8 - ILLUMINAZIONE DI INTERNI 301

- 8.1 - Luminanza di un pavimento, 307
- 8.2 - Illuminazione tramite plafoniera circolare eccentrica, 312
- 8.3 - Plafoniera rettangolare centrata sul punto di ricezione, 313
- 8.4 - Lampada posta all'interno di una coppa smerigliata, 316
- 8.5 - Metodo di Ulbricht per due corpi illuminanti, 317
- 8.6 - Metodo del fattore di utilizzazione – illuminazione semi-diretta, 319
- 8.7 - Metodo del fattore di utilizzazione – illuminazione diretta, 322
- 8.8 - Calcolo dell'indice UGR, 325
- 8.9 - Verifica di abbagliamento per diversi illuminanti, 331
- 8.10 - Verifica di abbagliamento – piano longitudinale e piano trasversale, 336
- 8.11 - Illuminamento da luce indiretta, 339
- 8.12 - Illuminamento diretto e indiretto su un quadro, 343
- 8.13 - Illuminamento su un piano operatorio, 345

Capitolo 9 - TEORIA DEL COLORE 349

- 9.1 - Caratterizzazione cromatica di una lampada, 352
- 9.2 - Luce trasmessa attraverso un vetro, 354
- 9.3 - Miscelazione di due luci, 356
- 9.4 - Colore di una sorgente lambertiana e lunghezza d'onda dominante, 357
- 9.5 - Grado di saturazione e colore risultante, 360
- 9.6 - Pennelli luminosi di una TV a colori, 364
- 9.7 - Caratterizzazione cromatica di una luce riflessa, 366
- 9.8 - Fasci luminosi miscelati, 369

Capitolo 10 - DAYLIGHTING 371

- 10.1 - Modelli di cielo, 379
- 10.2 - Metodo di Lambert e applicazioni nel daylighting, 383
- 10.3 - Lucernario circolare centrato sul punto di ricezione, 395
- 10.4 - Lucernario circolare eccentrico rispetto al punto di ricezione, 396
- 10.5 - Lucernario semicircolare ortogonale al piano del punto di ricezione, 399
- 10.6 - Lucernario rettangolare su falda, 400
- 10.7 - Fattore cielo in due casi elementari, 403
- 10.8 - Fattore cielo per una finestra con ostruzione, 407
- 10.9 - Fattore di luce diurna – due finestre senza ostruzione, 411
- 10.10 - Fattore di luce diurna – una finestra con ostruzione, 414
- 10.11 - Fattore medio di luce diurna - una finestra con due ostruzioni, 417
- 10.12 - Skyline urbani sul diagramma di Waldram, 423
- 10.13 - Dimensione minima di una finestra, 426
- 10.14 - Luce naturale e luce artificiale sul piano di lavoro, 430
- 10.15 - Fattore finestra e illuminamento naturale medio in un'aula, 433
- 10.16 - Calcolo del fattore finestra con imbotte e ostruzione, 436
- 10.17 - Fattore medio di luce diurna per una porta-finestra con pensilina, 445

B - APPENDICI DI ILLUMINOTECNICA 451

- B.1 - Formule generali per il calcolo dei fattori di vista, 452
- B.2 - Fattori di vista per sorgenti puntiformi BZ1, BZ5 e BZ8 – piani paralleli, 455
- B.3 - Fattori di vista per sorgenti puntiformi BZ1, BZ5 e BZ8 – piani ortogonali, 459
- B.4 - Fattori di vista nel caso di sorgente estesa lambertiana – piani paralleli, 463
- B.5 - Fattori di vista nel caso di sorgente estesa lambertiana – piani ortogonali, 465
- B.6 - FV per superfici estese rettangolari verso superfici estese rettangolari parallele, 467
- B.7 - FV per superfici estese rettangolari verso superfici estese rettangolari ortogonali, 468
- B.8 - Illuminazione di facciate – asse della sorgente deviato rispetto al piano di facciata, 469
- B.9 - Calcolo dei fattori di vista con le relazioni funzionali, 472
- B.10 - Indici ottico-energetici per il confronto di configurazioni progettuali, 478
- B.11 - Fattori di vista di un lucernario circolare eccentrico, 482
- B.12 - Il metodo di Lambert per il trattamento del lucernario rettangolare, 486
- B.13 - Coefficienti cromatici e coordinate cromatiche dei colori puri, 490

-
- B.14 - Triangolo dei colori, 492***
 - B.15 - Diagramma di cromaticità CIE, 493***
 - B.16 - Tabelle BRS per il calcolo del fattore cielo, 494***
 - B.17 - Genesi delle tabelle BRS, 495***
 - B.18 - Genesi del diagramma di Waldram, 505***
 - B.19 - Diagrammi di Waldram, 513***
 - B.20 - Sul calcolo del fattore finestra (FF), 515***
 - B.21 - Nomogramma BRS per il calcolo della componente interna (FRI), 518***
 - B.22 - Parametri caratteristici dell'illuminazione stradale, 519***