

5^ο τάση

συντελεστής απορρόφησης: $\alpha = \frac{W_a}{W_i}$

όσο μικρότερο τα α τόσο μικρότερο το R_{T60}

Συντελεστής απορρόφησης $0 < \alpha \leq 1$

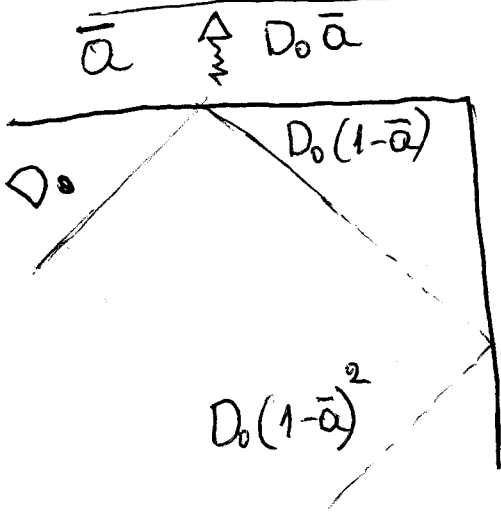
Μέσος συντ. απορρόφησης: $\bar{\alpha} = \frac{S_1 \alpha_1 + S_2 \alpha_2 + \dots + S_N \alpha_N}{S_1 + S_2 + \dots + S_N}$

$S_1, S_2, S_3, \dots, S_N$

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_N$

$$S_{\text{ολ}} = S_1 + S_2 + \dots + S_N$$

Θεωρητικός υπολογισμός του R_{T60}



D : ακρότητα ηχητικής ενέργειας

Τη χρονική στιγμή t_0 είναι ίση με D_0 .

Μέση απόσταση μεταξύ διαδοχικών ανακλάσεων

Mean Free Path (MFP)

$$MFP = \frac{4V}{S_{\text{ολ}}}$$

V : όγκος
 $S_{\text{ολ}}$: συνολική επιφάνεια

- πόσες ανακλάσεις θα έχουν συμβεί μετά από 1s;

C : ταχύτητα του ήχου

$$RPS = \frac{C}{MFP} = \frac{CS}{4V}$$

Από τη θεωρητική στιγμή t , θα έχω

$$t\text{-RPS} = \frac{tcs}{4V}$$

Από τη θεωρητική στιγμή t , πόση ενέργεια απομένει στο ακουστικό κύμα?

$$D(t) = D_0 (1-a)^{\frac{tcs}{4V}}$$

Θέλω να ξέρω την τιμή του t

$$D(t) = 10^{-6} D_0$$

$$\eta \quad 10 \log \frac{D(t)}{D_0} = -60$$

$$10 \log (1-a)^{\frac{tcs}{4V}} = -60$$

$$\eta \quad (1-a)^{\frac{tcs}{4V}} = 10^{-6}$$

$$RT_{60} = \frac{0.161 \cdot V}{-S \ln(1-a)}$$

$$\ln(x) = \log_e(x)$$

Morris -
Eyring

Τύπος Sabine με απορρόφηση του αέρα

$$RT_{60} = \frac{0.161 V}{S\bar{\alpha} + 4mV}$$

εξαρτάται από
 m : τη συχνότητα
 τη διαπερατότητα
 την υγρασία

4m την παίρνουμε από τον πίνακα

Τύπος Sabine με διακριτά αντικείμενα

A διακριτών Αντικείμενων ή $A_{\Delta\Delta}$ (m^2 ή Sabines)

$$RT_{60} = \frac{0.161 V}{S\bar{\alpha} + A_{\Delta\Delta}}$$

προσέχω αν ξέρω το $A_{\Delta\Delta}$ για 1 αντικείμενο,

για N
 αντικείμενα

$$A_{\text{Αντικείμενων}} = N \cdot A_{\Delta\Delta}$$

Τύπος Fitzroy

ορθογώνιες αιθούσες + ομοιογένεια

S_{Y1}

$$S_x = S_{x1} + S_{x2}$$

απορρόφηση έχουν $\bar{\alpha}_x$

S_{x1}

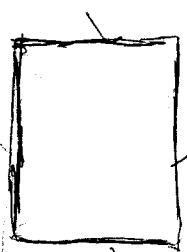
S_{x2}

$$S_y = S_{y1} + S_{y2}$$

έχουν $\bar{\alpha}_y$

$$S_z = S_{z\text{net}} + S_{z\text{ob}}$$

έχουν $\bar{\alpha}_z$



S_{y2}

Για $\bar{\alpha} < 0.1$

$$RT_{60} = \frac{0.161 V}{S_{01}^2} \left(\frac{S_x}{\bar{\alpha}_x} + \frac{S_y}{\bar{\alpha}_y} + \frac{S_z}{\bar{\alpha}_z} \right)$$

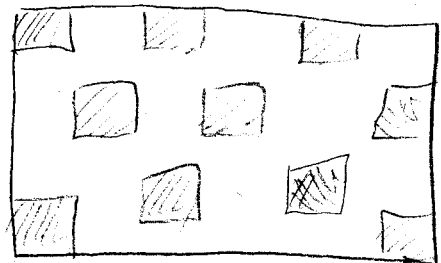
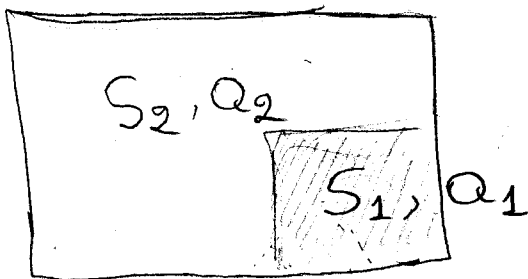
Για $\bar{\alpha} \geq 0.1$

$$RT_{60} = \frac{0.161 V}{S_{01}^2} \left(\frac{S_x}{-\ln(1-\bar{\alpha}_x)} + \frac{S_y}{-\ln(1-\bar{\alpha}_y)} + \frac{S_z}{-\ln(1-\bar{\alpha}_z)} \right)$$

Προσδιορισμός των $\bar{\alpha}_x$, $\bar{\alpha}_y$ και $\bar{\alpha}_z$

$$\bar{\alpha}_x = \frac{S_{X1} \cdot \alpha_1 + S_{X2} \cdot \alpha_2}{S_{X1} + S_{X2}}$$

$$\bar{\alpha}_x = \frac{S_{X1,1} \cdot \alpha_{\text{κουρτ}} + S_{X1,2} \cdot \alpha_{\text{αυτογυρ}} + S_{X2} \cdot \alpha_{\text{α}}}{S_{X1,1} + S_{X1,2} + S_{X2}}$$



$$\bar{\alpha} = \frac{S_2 \alpha_2 + S_1 \alpha_1 + \dots}{S_{01}}$$

$$\bar{\alpha} A = S_2 \alpha_2 + S_1 \alpha_1 + \dots$$

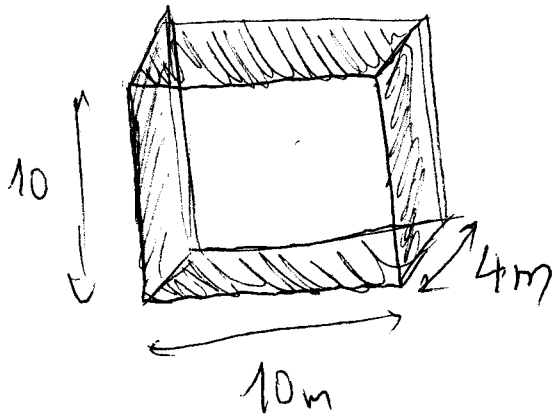
Άσκηση 1

$$1) A_{\Delta A} = 80 \times 0.4 + 20 \times 0.4 = 40 \text{ m}^2 \text{ \textit{Sabines}}$$

$$A_{\text{επιφανειών}} = (S_{\text{παιτ}} + S_{\text{οροφ}} + S_{\text{τοιχών}}) \alpha$$

$$= (10 \times 10 + 10 \times 10 + 4 \times 10 \times 4) \cdot 0.01$$

$$= 360 \cdot 0.01 = \underline{3.6 \text{ m}^2 \text{ \textit{Sabines}}}$$



Παίρω Sabine με ΔA

$$RT_{60} = \frac{0.161 V}{A_{\text{επιφ}} + A_{\Delta A}} =$$

$$= \frac{0.161 \cdot 400}{3.6 + 40} = 1.48 \text{ s}$$

$$2) A_{\Delta A} = 80 \times 0.8 + 20 \times 0.4 = \underline{\underline{72 \text{ m}^2}}$$

$$A_{\text{επιφανειών}} = 10 \times 10 \times 0.1 + 10 \times 10 \times 0.01 \\ + 4 \times 10 \times 4 \times 0.01$$

$$= \underline{\underline{12.6 \text{ m}^2}}$$

$$RT_{60} = \frac{0.161 V}{12.6 + 72} \Rightarrow RT = 0.76 \text{ s}$$