

# Μαθημα 4<sup>ο</sup>

φαινόμενα ενισχυτικής / καταστροφικής  
δύσχεσης.

αλληλίας + ανεκλάσηση σμωσώσα

καταστροφική σμωσώση

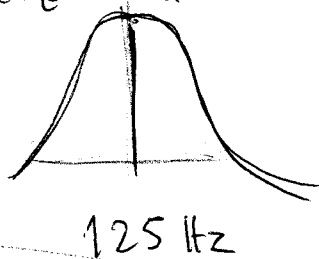
μείωση της ηχητικής (νίγμω)  
σε κείνωις συχρότητις

□

\*

\*

averaging στη συχρότητα και στο χύσο  
επύ συχρότικη γύμη



$$L_{0\gamma} > L_{0\pi}$$

$$L_{0\pi} \oplus L_{0\gamma}$$

L από τον αλληλίας νίχο

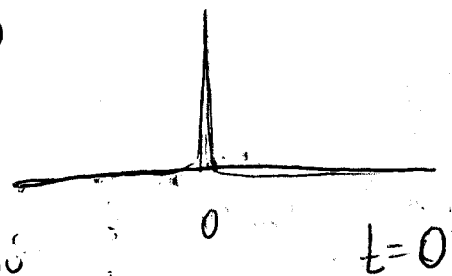
κρουστικό παλμο

επιτέλεσι

να διαχωρίσονται

τις ανεκλάσεις

$$\delta(t) = \begin{cases} 1, & t=0 \\ 0, & \text{αλλιώς} \end{cases}$$



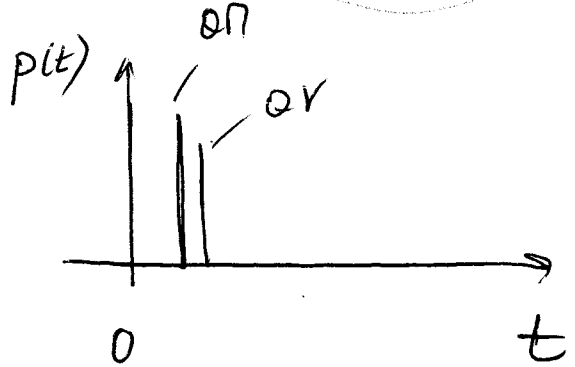
1

κρουστικό παλμό

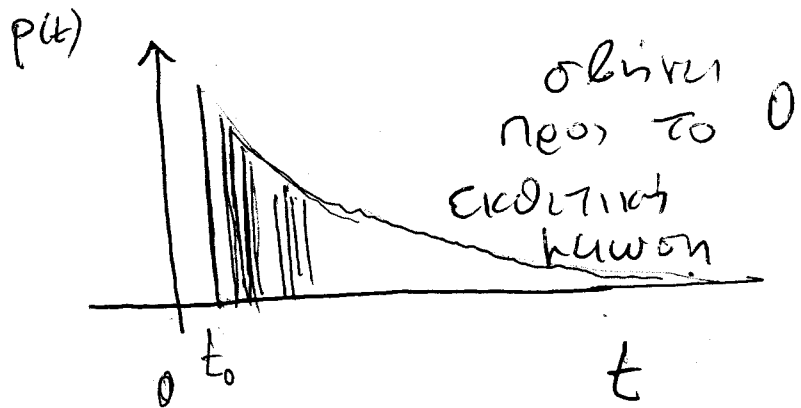
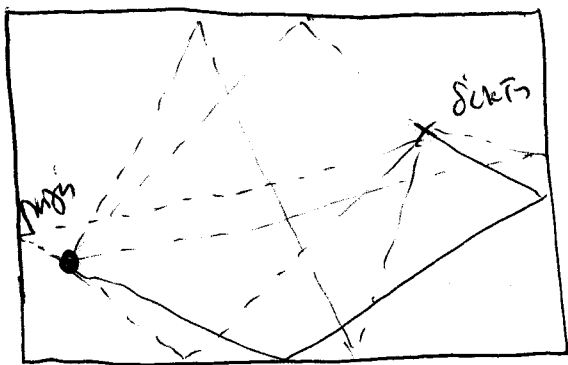


κρουστική απόκριση του χώρου

πηγή



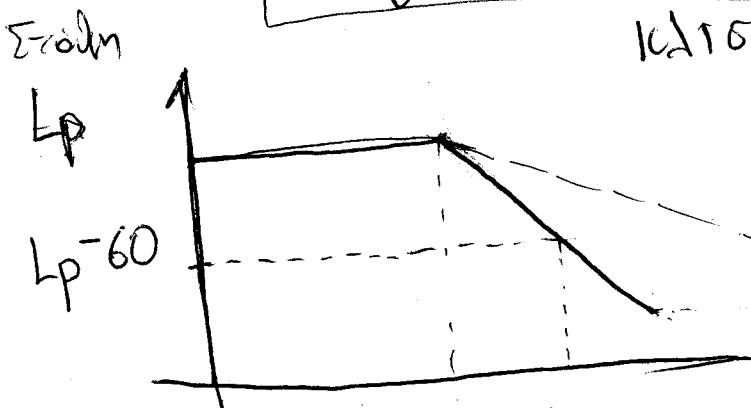
τάξη ανάκλασης



πρώτες VS καθυστερημένες ανάκλασεις

Χρόνος αντήχησης

κλίση = ρυθμός πτώσης της ενέργειας



Reverberation Time

t0 t60  
RT60

ο χρόνος που απαιτείται για πτώση της στάθμης κατά 60 dB μετά το σπατάρισμα της ηχητικής

incident = προσπίπτων

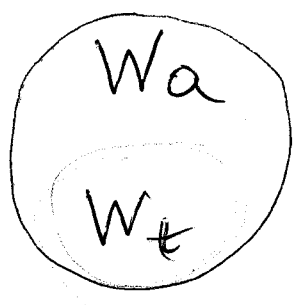
reflection = ανάκλαση

absorption = απορρόφηση

transmission = διάδοση

$W_i$

$W_r$



$$W_i = W_r + W_a$$

$\alpha$ : συντελεστής απορρόφησης

$$W_a = \alpha W_i$$

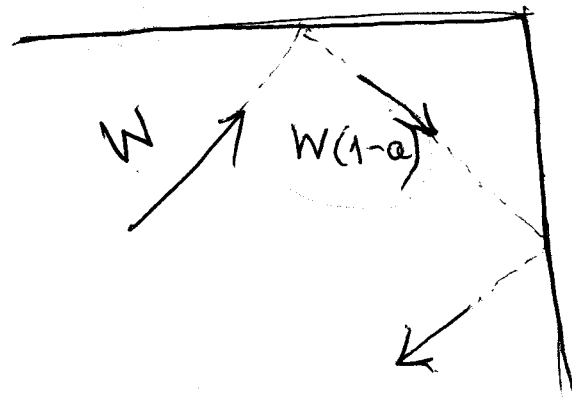
$$W_r = (1 - \alpha) W_i$$

$$\Gamma = 1 - \alpha$$

$$W_r = \Gamma W_i$$

$\Gamma$ : " ανάκλαση

$\alpha$ : συν. απορρόφησης



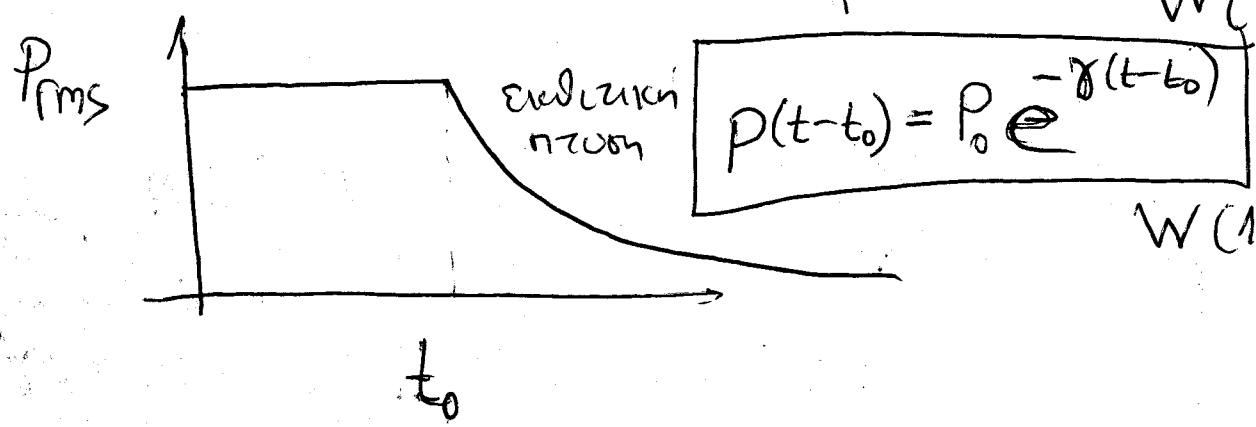
1 ανάκλαση ~~W(1-alpha)~~

2 " ~~W(1-alpha)^2~~

$$W(1 - \alpha)(1 - \alpha) =$$

$$W(1 - \alpha)^2$$

$$W(1 - \alpha)^N$$



# Ακουστική ηχημάτων χύρων

Συχνότητα κέντρα ης ανόσωση  
οκτάβες το ένα από το άλλο

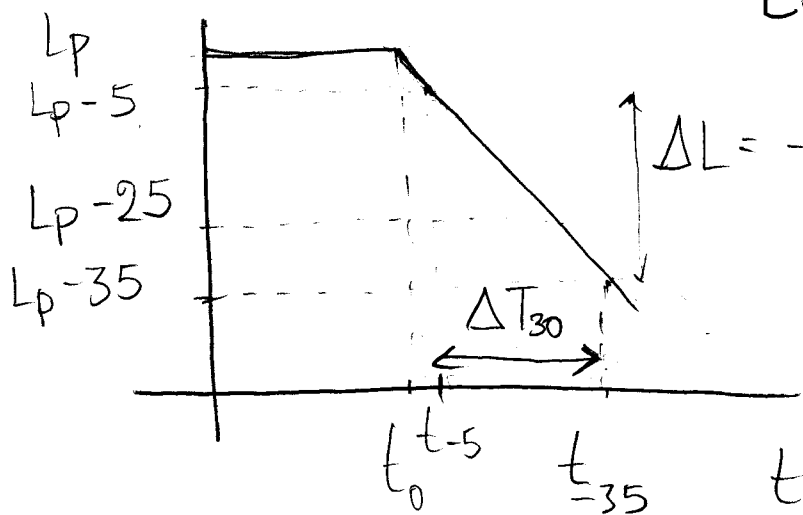
64 125 250 500 1k 2k 4k

time

frequency



60 dB δυναμικό εύρος συχνά δεικνύει  
Early Decay Time (EDT)



~~$RT_{60} = 2 \cdot RT_{30}$~~

So do do do

$RT_{60}$

$RT_{30}$

$RT_{20}$

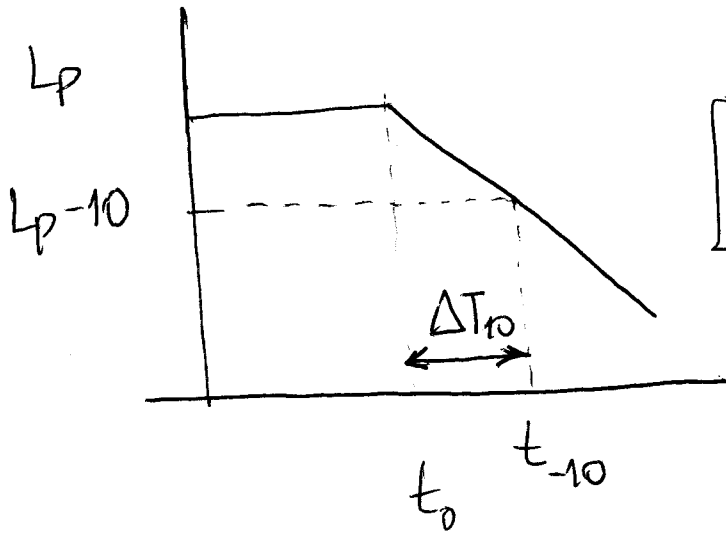
$RT_{30} = 2 \cdot \Delta T_{30}$

$RT_{20} = 3 \cdot \Delta T_{20}$

Ισοδυναμία

$RT_{60} \approx RT_{30} \approx RT_{20}$

# E D T



$$\cancel{RT_{20}} \neq 6 \cdot \Delta T_{10} = EDT$$

Σχτίζεται με τις  
μεγ. ανακ. (ανακ.)  
που με τις  
καθυστέρησεις

## Άσκηση 1

$RT_{20}$  ή  ~~$RT_{30}$~~

Από τα 60 dB στο 40 dB

$$t = 1 \text{ s}$$

$$t = 1.8 \text{ s}$$

$$RT_{20} = 3 \cdot \Delta T_{20}$$

$$= 3 \cdot (1.8 - 1.0)$$

$$= 3 \cdot 0.8 = 2.4 \text{ s}$$