BATTIMENTI pag. 32

$y_1 = A\cos(2\pi f_1 t)$ $\quad y_2 = A\cos(2\pi f_2 t)$

INT.

$y = y_1 + y_2 = A[\cos(2\pi f_1 t) + \cos(2\pi f_2 t)]$

formule di postaferesi

$\cos(\alpha+\beta) = \cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta$ +

$\cos(\alpha-\beta) = \cos\alpha\cos\beta + \sin\alpha\sin\beta$ =

$\cos(\alpha+\beta) + \cos(\alpha-\beta) = 2\cos\alpha\cos\beta$

$\begin{cases} \alpha+\beta = p \\ \alpha-\beta = q \end{cases}$

$2\alpha = \frac{p+q}{2}$ + $\quad -2\beta = \frac{p-q}{2}$

$$\cos p + \cos q = 2\cos\frac{p+q}{2}\cos\frac{p-q}{2}$$

$y = 2A\cos\left(2\pi\frac{f_1-f_2}{2}t\right)\cos 2\pi\left(\frac{f_1+f_2}{2}t\right)$

AMPIEZZA VARIABILE DOPPIA — SUONO RISULTANTE PERCEPITA la frequenza $\frac{f_1+f_2}{2}$

PERCEPITO IL BATTIMENTO CON frequenza $2\left|\frac{f_1-f_2}{2}\right|$

→ il volume del suono è nullo ogni semiperiodo

PHYPHOX AUDIOSCOPIO [DURATA 5000 ms]

$t_1 = 197$ ms

$t_2 = 446$ ms

$T = 446 - 197$ ms $= 249$ ms

$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{249\cdot10^{-3}}$ Hz $= 4$ Hz

$|f_1 - f_2| = 4$ Hz

$\frac{|f_1-f_2|}{2} = \frac{4}{2}$ Hz $= 2$ Hz

LA SOVRAPPOSIZIONE delle due ONDE SI ANNULLA con $f = |f_1 - f_2|$ FREQ. dei BATTIMENTI

PHYPHOX AUTOCORRELAZIONE AUDIO

$f = \frac{440+444}{2} = 442$ Hz

$\frac{f_1+f_2}{2} = 442$ Hz

$\begin{cases} \frac{f_1+f_2}{2} = 442 \text{ Hz} \\ f_1 - f_2 = 4 \text{ Hz} \end{cases}$

$\begin{cases} f_1 = 4 + f_2 \\ 4 + f_2 + f_2 = 884 \end{cases}$

$2f_2 = 880$

$\begin{cases} f_2 = 440 \\ f_1 = 444 \end{cases}$ ✓