

BATTIMENTI

Il fenomeno dei battimenti si manifesta quando interferiscono (cioè si sommano) due onde progressive del seguente tipo, con uguale ampiezza e velocità, ma con frequenza (o lunghezza d'onda) **leggermente diversa**:

$$f_1(x, t) = A \cdot \cos\left(\frac{2\pi}{\lambda_1}(x - vt) + \varphi\right) \quad f_2(x, t) = A \cdot \cos\left(\frac{2\pi}{\lambda_2}(x - vt) + \varphi\right) \quad \text{con} \quad \lambda_1 \approx \lambda_2$$

La somma delle due onde può essere ottenuta applicando la formula di prostaferesi del coseno; si ottiene un tipico andamento che può essere visualizzato attraverso il file Geogebra:

<http://www.danilo.saccoccioni.name/geo/onde/battimenti.ggb>

Se le onde che interferiscono sono di tipo acustico, il fenomeno dà luogo ad un tipico effetto alternante (da cui il nome di battimenti), spesso utilizzato per accordare gli strumenti musicali; il seguente file permette l'ascolto della somma di due onde acustiche armoniche di 440 Hz (frequenza del diapason) e 445 Hz:

<http://www.danilo.saccoccioni.name/fis/battimenti/battimenti.wav>