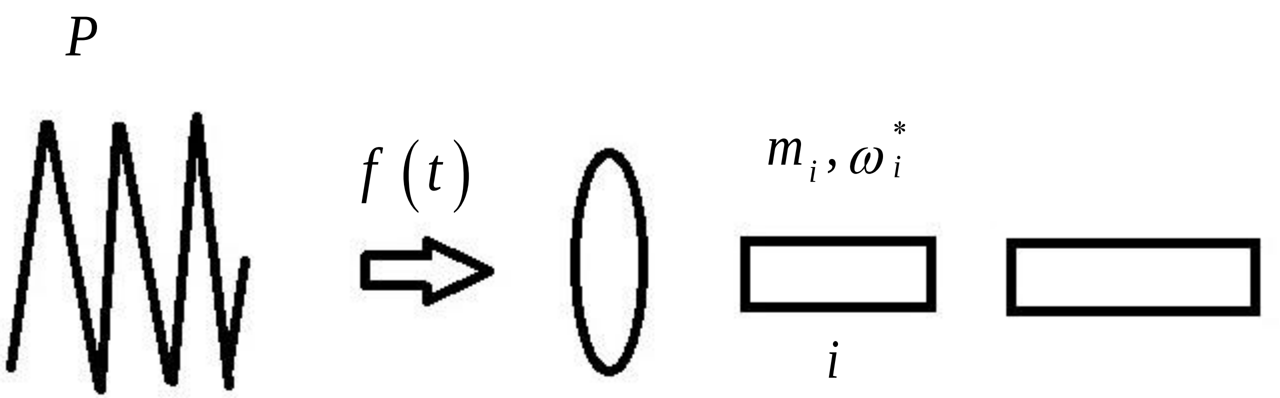
Status

- 設一外力

$$f(t)=\sum f_i \cos \omega_i t$$



假設位能U可以寫成如下式,其中k爲彈簧系數

$$U = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{f^2}{2k}$$

可將U看成輸入的power spectrum P,因此可得

$$f_i \propto \sqrt{P_i} \Rightarrow f_i = b\sqrt{P_i}$$

進一步假設質量與自然頻率平方分之一成正比

$$m_i \propto \frac{1}{\omega^{*2}_i} \Rightarrow m_i = \frac{c}{\omega^{*2}_i}$$

其中b與c分別爲一常數, ω^*_i 彈簧i的共振頻率

彈簧i振幅A_i如下式

$$A_i = \frac{f_i / m_i}{\sqrt{4\gamma_i^2 \left({\omega^*_i}^2 + \gamma_i^2 \right)}}$$

定義

$$\gamma = \frac{b}{c}, g_i = \frac{{\omega^*_i}^2}{\sqrt{4\gamma_i^2 \left({\omega^*_i}^2 + \gamma_i^2 \right)}}$$

代回原式

$$A_i = \frac{f_i / m_i}{\sqrt{4\gamma_i^2 \left({\omega^*_i}^2 + \gamma_i^2 \right)}} = \frac{\frac{b}{c}\sqrt{p_i} \cdot {\omega^*_i}^2}{\sqrt{4\gamma_i^2 \left({\omega^*_i}^2 + \gamma_i^2 \right)}} = \gamma \cdot g_i \cdot \sqrt{p_i}$$

- 設 $B_{i\leftarrow i+1}$ 爲i+1對i的影響可寫成下式,

$$B_{i\leftarrow i+1}=\alpha_{i,i+1}A_{i+1}$$

- 因此可得被影響之後的震幅 $\tilde{A}_i$

$$\tilde{A}_i=A_i+\sum_j B_{i\leftarrow j}=A_i+\sum_j \alpha_{ij}A_j$$

- 可以寫成陣列的型式

$$\begin{bmatrix}\tilde{A}_1\\ \vdots\\ \tilde{A}_K\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1 & \alpha_{12} & \cdots & \alpha_{1K}\\ \alpha_{21} & \ddots & \vdots & \vdots\\ \vdots & \cdots & \ddots & \alpha_{K-1K}\\ \alpha_{K1} & \cdots & \alpha_{KK-1} & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}A_1\\ \vdots\\ A_K\end{bmatrix}$$

- 用下面三種方是假設 α_{ij}
- 1.

$$\alpha_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{for } \Omega_i - \Omega_j < \text{-}1.3, \\ 10^{2.5(\Omega+0.5)} & \text{for } \text{-}1.3 \le \Omega_i - \Omega_j \le \text{-}0.5, \\ 1 & \text{for } \text{-}0.5 < \Omega_i - \Omega_j < 0.5, \\ 10^{-1.0(\Omega-0.5)} & \text{for } 0.5 \le \Omega_i - \Omega_j \le 2.5, \\ 0 & \text{for } \Omega > \Omega_i - \Omega_j \end{cases}$$

- 2.設z爲一常數

$$\alpha_{ij} = pow\left(z, \left|i - j\right|\right)$$

- 3. $\alpha_{ij} = 1$

- 正規化

$$\tilde{A}_i = \frac{\sum_j \alpha_{ij} A_j}{\sum_j \alpha_{ij}}$$

- 因此可由被作用之後的振幅倒回去求修改後的 $\tilde{P}$

$$\tilde{P}_i = \left(\frac{\tilde{A}_i}{\gamma \cdot g_i} \right)^2$$

- 最後以masking的方式,留下比較大的值

$$\overset{\frown}{P}_i = \max\left[P_i, \tilde{P}_i \right]$$