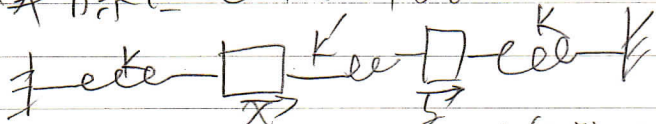


連続振動

実際に試してみよう。



2つ以上の物体が互いに力を及ぼす(合)いながら振動する連続振動(1)。

運動方程式

$$m \frac{d^2 x}{dt^2} = -kx + k'(L-x) \quad m \frac{d^2 y}{dt^2} = -k'(L-x) - ky \quad (\text{真中の } L \text{ は } L-x)$$

本に1番目のモードを足すには $x = A_1 \cos(\omega_1 t + \phi_1)$ と $y = B_1 \cos(\omega_1 t + \phi_1)$ と代入する
 $[(m\omega_1^2 - k - k')^2 - k^2] A_1^2 = 0$

$A_1 \neq 0$ なら $\omega_1 = \sqrt{\frac{k}{m}}$ or $\omega_1 = \sqrt{\frac{k+k'}{m}}$

$\omega_1 = \sqrt{\frac{k}{m}}$ のとき $\frac{B_1}{A_1} = 1$

$\omega_1 = \sqrt{\frac{k+k'}{m}}$ のとき $\frac{B_1}{A_1} = -1$ だけ

$\omega_1 = \sqrt{\frac{k+k'}{m}}$ のときを2番目のモードとよび $\omega_2, A_2, B_2, \phi_2$ とする

7通りモードを足すには $x(t) = A \cos(\omega t + \phi)$ と $y(t) = B \cos(\omega t + \phi)$ と代入する

モード

