No. ・ ・ (　　)

(2) 基準座標

モード1のとき2つのおもりの重心が動き 2のときは重心は止まってるが相対座標が振動している。

$X=\frac{x+y}{2}$ $Y=\frac{x-y}{2}$ とすると

$m\frac{d^2X}{dt^2}=-kX$ $m\frac{d^2Y}{dt^2}=-(k+2k')Y$ とできる。

$X(t)=A_1\cos(\omega_1 t+\phi_1)$ $Y(t)=A_2\cos(\omega_2 t+\phi_2)$

$x(t)=X(t)+Y(t)=A_1\cos(\omega_1 t+\phi_1)+A_2\cos(\omega_2 t+\phi_2)$

$y(t)=A_1\cos(\omega_1 t+\phi_1)-A_2\cos(\omega_2 t+\phi_2)$

$\boxed{2}$ うなり

うなりは振動数の近い2つの単振動が重ね合わさると見られ

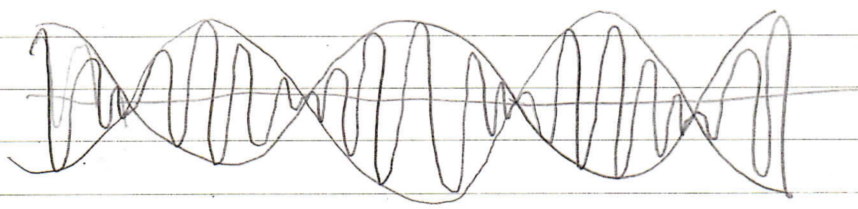
ω_1 と ω_2 として

$x(t)=A\cos\omega_1 t+A\cos\omega_2 t$ と表す。

簡単のため振幅を共通のA初期位相 $\phi_1,\phi_2=0$ とした

$x(t)=2A\cos\left(\frac{\omega_1+\omega_2}{2}t\right)\cos\left(\frac{\omega_1-\omega_2}{2}t\right)$ となる

グラフにすると



このようになる これを式で表すと

$x(t)=A(t)\cos\omega_{av}t$ とする $\left(\omega_{av}=\frac{\omega_1+\omega_2}{2}\right)$

$A(t)=2A\cos\omega_{a}t$ ($A(t)$は時間的に変化する振幅で $\omega_a=\frac{|\omega_1-\omega_2|}{2}$