

リサージュ図形

CO @物理のかぎプロジェクト

2005-01-11

ここではリサージュ図形 (リサージュ曲線) について説明しています .

リサージュ図形とは

リサージュ図形とはパラメータ方程式で記述される曲線の一つで , 次のように書かれます .

$$x(t) = A \cos(\omega_x t - \delta_x) \quad (1)$$

$$y(t) = B \sin(\omega_y t - \delta_y) \quad (2)$$

また , 次のような形で書かれることもあります .

$$x(t) = a \sin(\omega t + \delta) \quad (3)$$

$$y(t) = b \sin(t) \quad (4)$$

単振動の合成

式 (1), 式 (2) を見てみるとそれぞれ x 方向 , y 方向はそれぞれ単振動の式の形をしています . これはつまりリサージュ図形は x 方向に運動する単振子と y 方向に運動する単振子の重ね合わせであると考えることができます .

これを以下のアプレットで具体的に見てみましょう .^{*1}

テキストボックスの値を変えて draw を押すと , 様々なリサージュ図形を描くことができます .

上のアプレットのテキストボックスは式 (3) , 式 (4) の定数に対応します . amp にはの振幅の比 $\frac{a}{b}$ を入力します ($0 < \frac{a}{b} \leq 1$) . また freq には角振動数 ω の値を入力します ($0 < \omega \leq 2$) . そして p1 には位相差 δ を入力します ($0^\circ \leq \delta \leq 360^\circ$) .

どのようなときに綺麗なリサージュ図形が描かれるかを調べてみましょう . :)

特殊な場合

いくつか特殊な場合をあげておきましょう .

^{*1} アプレットが見られない場合は <http://www.java.com/> からプラグインをインストールしてください .