

提出先: 小田修太郎氏 (東京大学大学院総合文化研究科修士課程、16 号館 2 階 211A 号室)

〆切り: 11 月 29 日 (水曜日) 18:30 (厳守)

なおレポート課題についての注意は <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/kato-yusuke-lab/> から member 加藤 講義 振動波動論 木曜日クラスのページを参照のこと。

第 1 問 単振動を生じる系における強制振動のモデル 講義では時間に依存する外力  $F(t)$  を与えた場合の強制振動を考察したが、実際にはヨーヨーの強制振動の場合のように、振動系の一部を周期的に移動して強制振動を起こす場合が多い。その場合の運動方程式とその解析を考える。図 1 のような状況で、右側のばねの右端を

$$X(t) = a \cos \omega t \quad (1)$$

で強制的に振動させる。このとき

1. おもりの運動方程式を書け。
2. 外力  $F(t)$  に相当するものは何か?
3.  $x(t) = A \cos \omega t$  とおき、 $A$  を求めよ。
4.  $A$  のグラフを書け、

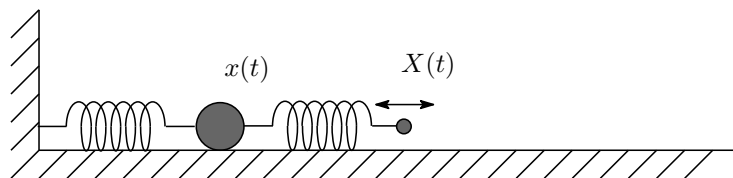


図 1: 振動子の強制振動

第 2 問 2 つの質点からなる連成振動系 (ばね) における強制振動 2 粒子系、3 粒子系で基準振動を求めて何が面白い? と思う人もいると思う。そこで連成振動系に外力を加えたときの応答を考察し、基準振動が系の応答を特徴付けることを理解してもらおう。連成振動系 (図 2) を外力で揺すったら何が起こるか?

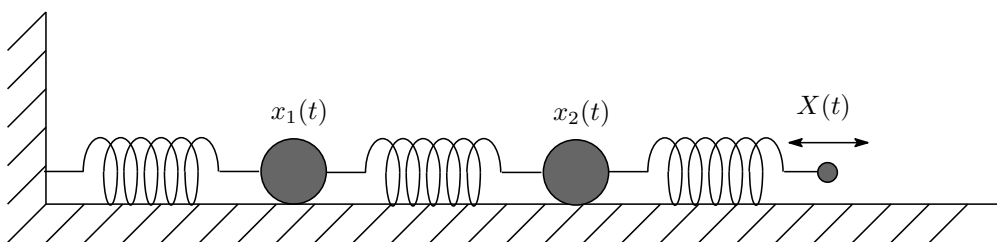


図 2: 2 つの質点からなる連成振動系 (ばね) における強制振動

1. 運動方程式を立てよ。

2.  $(x_1(t), x_2(t)) = (A_1 \cos \omega t, A_2 \cos \omega t)$  とおき、 $(A_1, A_2)$  を求めよ.

3.  $(A_1, A_2)$  の  $\omega$  依存性をグラフに描け.

第 3 問 講義内容や進め方についての要望や意見、苦情があれば述べよ .