

目次 前回 次回 略解

現象の数学 B

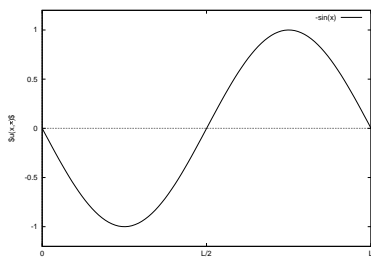
樋口さぶろお¹ 配布: 2009-12-15 Tue 更新: Time-stamp: "2009-12-15 Tue 12:23 JST hig"

9 N 質点の連成振動から波動へ

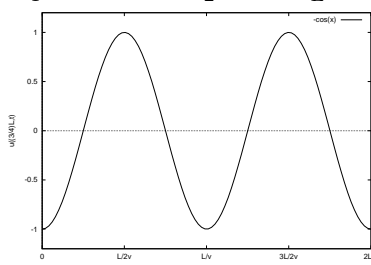
9.1 略解:波動方程式

略解

$$1. u(x, \frac{L}{2v}) = \sin(\frac{2\pi}{L}x) \cos \pi = -\sin(\frac{2\pi}{L}x)$$



$$2. u(\frac{3}{4}L, t) = \sin(\frac{3\pi}{2}) \cos(\frac{2\pi v}{L}t) = -\cos(\frac{2\pi v}{L}t).$$



$$3. u(x, t) = \sin(\frac{2\pi}{L}x) \cos(\frac{2\pi v}{L}t) = 0 \text{ が任意の } t \text{ に対して成立するためには, } \sin(\frac{2\pi}{L}x) = 0 \text{ となる必要がある. よって, } x = 0, \frac{1}{2}L, L.$$

$$4. \text{左辺} = -(\frac{2\pi v}{L})^2 \sin(\frac{2\pi}{L}x) \cos(\frac{2\pi v}{L}t). \text{ 右辺} = -(\frac{2\pi}{L})^2 v^2 \sin(\frac{2\pi}{L}x) \cos(\frac{2\pi v}{L}t)$$

10 波動方程式の解

今日の目標

- 波動方程式の意味を知ろう!
- 波動の分散関係を知ろう!
- 波動方程式を変数分離法で解こう!

¹Copyright ©2009 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.

10.1 quiz:自由境界条件のもとでの変数分離法

区間 $[0, L]$ で定義された関数 $u(x, t)$ が波動方程式

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2}(x, t) = v^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x, t)$$

に従う。ただし、自由境界条件 $\frac{\partial u}{\partial x}(0, t) = \frac{\partial u}{\partial x}(L, t) = 0$ が課されている。授業でやったやり方を真似て、 $u(x, t) = X(x) \times T(t)$ において固有モードを探そう。

10.2 quiz:拡散方程式に対する変数分離法

区間 $[0, L]$ で定義された関数 $u(x, t)$ が拡散方程式

$$\frac{\partial u}{\partial t}(x, t) = D \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x, t)$$

に従う。ただし、固定境界条件 $u(0, t) = u(L, t) = 0$ が課されている。授業でやったやり方を真似て、 $u(x, t) = X(x) \times T(t)$ において固有モードを探そう。

今日の範囲に対応する参考書のお奨め問題

eラーニングシステムで模範解答を作ろう!プロジェクトをやろう。

次回の予習ポイント

三角関数の和積公式。フーリエ級数 (計算科学や現象の数学でやった人は)

eラーニングシステム <https://r-els.media.ryukoku.ac.jp> で予習復習問題をやろう。

プチテスト返却

Webで返却と点数通知しました。
学習サポート

quiz 返却と前回以前の資料配布 1-503 前掲示板のところでやっています。



オフィスアワー 月昼と火 4(1-502)

チューター 金 3(1-614).

[目次](#) [前回](#) [次回](#) [略解](#)

携帯出席登録

<http://hig3.net/>