

物理研究班通信

第117号

◎平成14年度1月例会（H15.1.18）

矢野，玉井，竹本，真鍋，高橋，多田，磯田，白川，
松本，筒井，中本，綾，坂本（担当 坂本）

○1月例会の内容

<矢野先生>

- 鉄琴の横振動数は直径に比例し長さの2乗に反比例する

以前、「いきいきわくわく物理」の中で、アルミ板の横にたたいたときに起こる横振動について、『バネ定数 k が長さ L の3乗に比例する』ことについて説明がなされている。その理由として、

- ① 長さが半分になれば k は2倍
- ② 横振動では、右回りの力のモーメントが働き、長さが半分になると、2倍の力が必要
- ③ 棒に沿って2倍の伸び縮みをさせる（2倍の力）ことが必要

と比例関係のみを説明している。そこで、一端を固定した鉄棒を、バネでつながった多数の剛体棒と考えると説明を試みた。

1個の剛体棒が左端のみでバネで固定されていて先端に力を加えた」とすると、力のモーメントに比例した角度だけ蝶番が回るので、

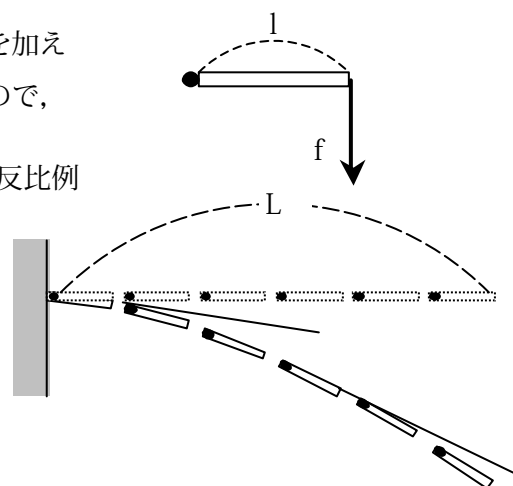
一定の力 f による先端の動き x は l に比例し、 $k = \frac{f}{x}$ は l に反比例

する。そこで、 $k \propto L^{-1}$ 。

その上、直列になったバネの数は棒の長さに比例するので、 $k \propto L^{-2}$ 。

さらに、先端から遠いバネは小さく曲がっても先端の動きは大きいので、 $k \propto L^{-3}$ 。

____部について、接線方向となす角で考えると先端に行くほど小さく、加わる力も小さいため、上記____部が成り立つかどうかわかりにくく、バネ定数 k が棒の長さ L に反比例するかどうか数式を用いて、説明ができないかということになった。



<竹本先生>

- 音をもって音を“静”す

前回、多田先生から、三菱重工の電子遮音壁、A S E（アクティブ・ソフト・エッジ遮音壁）についての紹介があった。遮音壁の上部に埋め込んだマイクで騒音をキャッチし、制御回路で騒音と逆位相の音を作り出し、スピーカーから流し出すというものである。これに関連して、NHK（BS）で先日放送されたビデオが紹介された。逆位相の音は防音壁の上に向かって打ち出され防音壁の外で騒音（低周波）をうち消すそうである。防音壁の内側では逆に騒音が激しくなるのではないかという疑問も出た。

<小山先生>

- ・ ノイズキャンセラー（A I W A）の紹介

ヘッドフォンの外側に付いているマイクで騒音をキャッチし、ヘッドフォンの内側に向けて逆位相の音を出し、騒音をうち消すというもの。40～2000Hzの低周波の音を70%カットできるらしい。同時に2つの波が耳に入るため、2倍のエネルギーが耳に入っているのです、そのエネルギーは？耳の外側の場所によっては強め合うところも？という意見が出た。ちなみに価格は2万円前後とのこと。



<筒井先生>

- ・ 高度と密度の関係および区分求積法で求めた大気による圧力

理科年表のCD-ROMのデータをもとに、区分求積法を用いて高度とその高度までの大気の質量を求めたところ、40km前後で1気圧に達するとの報告があった。

その他、MESSIR カタログのポスターを紹介された。

- ・ 第8回天体スペクトル研究会のご案内

日時：2003年3月1日（土）PM1～3月2日（日）PM12

場所：財団法人 笑の里わらべ天文公園（和歌山） Tel：0733-53-1120

- ・ 2003年岡山天体物理研究所特別観望会のご案内

日時：2003年3月29日（土）19：00以降 Tel：0865-44-2155

場所：国立天文台・岡山天体物理観測所 e-mail：openday@oao.nao.ac.jp

<白川先生>

- ・ 課題研究について

昨年度9月に坂出高校3年生を対象に行った課題研究について紹介された。

- ① コンデンサーの放電曲線
- ② 温度係数
- ③ 気柱の振動
- ④ $v-t$ グラフ

上記の4つの課題のうち一つを選択し研究させた。①ではWindowsで測定ができるように改良中とのこと。③では、音楽科の特徴を生かしてリコーダーの穴の位置から波長を求め振動数を求める実験を行っていた。ちなみに、リコーダーの口の方は定常波の節になるようである。④では、坂出一宇多津間をJRで往復し、速度メーターの変化をビデオ撮影し、 $v-t$ グラフから距離を求めるといったもの。②については、昨年度のものが坂出高校のHPに載っているのを見ていただきたい。

○平成14年度2月例会の予定

- ・ 日時 平成15年2月15日（土） 14：00～17：00
- ・ ちょっとした演示実験や興味ある話題があればぜひご連絡下さい。