

物理研究班通信

第228号

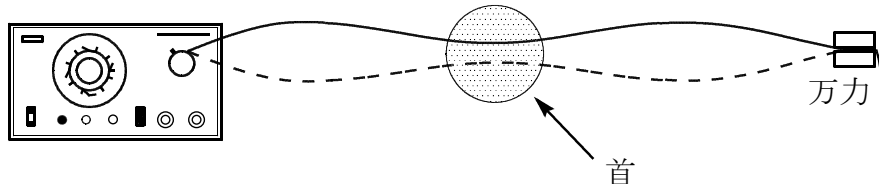
◎平成 28 年度 1 月例会 (H29. 1. 14)
村尾, 筒井, 澤田, 佐藤, 本田, 四茂野, 岡田友
(担当 岡田友)

○ 1月例会の内容

< 沢田先生 >

・ 進む定常波－節が首になった変位の伝搬状態について

狭義の定常波は節があり、進行しない波である。しかし広義の定常波は節が丸みを帯びた“首”に変化しており、進行できる変位が首の中に存在する。



その首の中を伝搬する変位の運動状態を考察した。弦の振動において、波源と反対側の固定を少し緩めると反射端でエネルギーが散逸して反射波の振幅が減少し、“首”が存在する定常波が発生する。この時、首内部の変位の伝搬状態は等速ではなく、場所（変位）に応じて変化すること。実際にハイスピードカメラで首のある定常波を撮影して変位の伝搬状態を詳しく見てみたいという意見が出た。

< 村尾先生 >

・ コーナーキューブについて

直交鏡とコーナーキューブレфлекターにレーザー光を当てて反射光を見た。一枚鏡は左右逆転（前後逆転）する。コーナーキューブは上下



も逆転する。右図のように村尾先生手作りのコーナーキューブを二人で同時に覗くと、どちらも自分の顔しか見えなかった。丸亀高校時代に光速測定に使用していたそうで、アポロ11、14、15号がそれぞれ月面に100、100、300個設置したそうである。

・ 安価な超音波距離センサーの利用について

村尾先生が超音波距離センサーモジュールを製作されて、音パルスによる距離測定ソフトで測定した。 $70[\mu s]$ のパルス音を距離センサーの Trig に入れる



と、反射時間の長さの High が出力されるので、これをマイクに入力。斜面を滑り上がって降りてくる台車の距離測定を行った。3点平均でスムーズ処理を行うとなめらかな $x-t$ や $v-t$ グラフが得られた。一高にある Pasco の測定器とグラフの比較を行うと、同じような結果が得られた。ただ、Pasco では3点平均を使用しなくてもなめらかなグラフが得られたのが不思議であった。説明書でもよく分からなかった。

<本田先生>

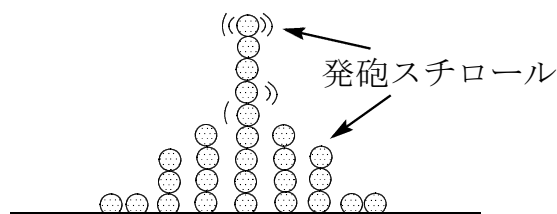
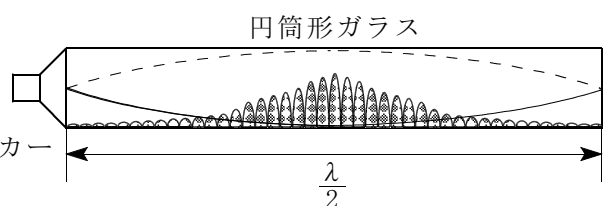
・ たかまつミライエのクントの装置について

前々回（9月例会）でも取り上げた右図のようなクントの実験装置についての質問。

下図のように、円筒の中心付近の発泡スチロールが縦に積み重なった状態できれいにスピーカー

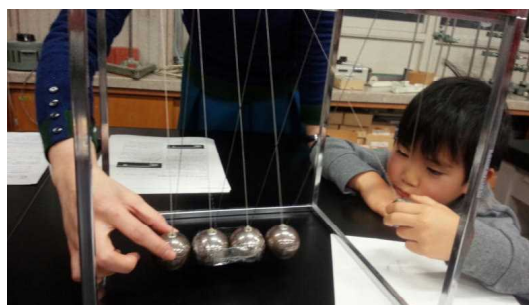
整列するのはなぜか。空気の振動は左右のはずなのに…。水面上で実験すると同じように水しぶきが立つ。腹の部分では左右の風速で気圧が

下がり、発泡スチロールが持ち上がるのではないかと考えた。発泡スチロールは空気よりも重いので左右の揺れが小さくなり、縦に積み重なってくるのではないかと考えた。発泡スチロールの立つ間隔についてはよく分からないが、腹の位置での空気の振動幅はコーン紙の振動幅より大、という意見が出た。発泡スチロールが立つ間隔については音の強さによらない。コルクの微粒子では間隔小だったように思うので粒子の大きさで決まるのかもしれないとのこと。しかし、発泡スチロールが集まる場所が節なのか腹なのか、またその間隔等について断定的にいろいろな動画があったり説が唱えられたりしており、事実は実験の状況によって異なるようである。

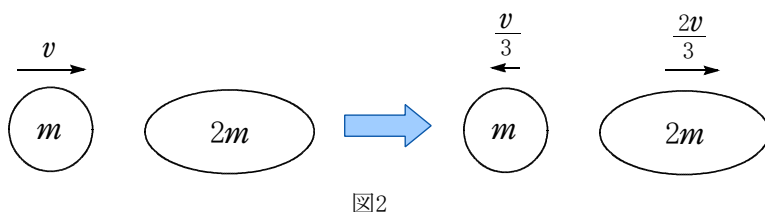
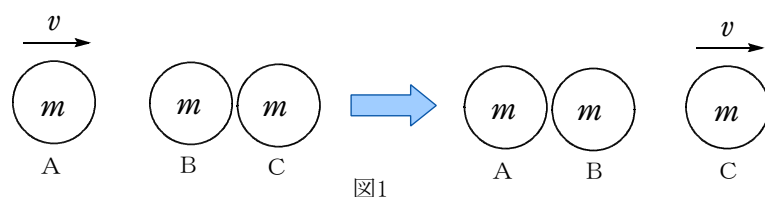


・ ニュートンのゆりかご（カチカチ玉）について

右図のような装置で、左端の玉1つだけを揺らして残りの玉に当てると、図1のように右端の玉1つだけが右方へと飛び出す。その理由は運動量の保存で説明されるが、ある本では波の伝わりが原因であると書かれていた。それも正解なのかという疑問。ニュートンのゆりかごは、実際には玉の間に微小な隙間があり、1玉1玉の衝突による運動量の保存で説明できるとのこと。右図のように、4玉にしたゆりかごの中2玉をテープで固定して隙間



をなくした状態で左端の1玉を衝突させてみたところ、うまくゆりかごにならなかった。この場合、反発係数を1とすると、図2の様に速度交換が起こらない。実際に動画を撮影してみると、左端の玉が若干はね返っているように見えた。ボンド等でしっかり付けないとはっきりとは分からない。



○ 平成28年度2月例会の予定

- ・ 日時 平成29年2月11日(土) 14:00～ (元麻布高校の増子先生がいらっしゃる予定です。)
- ・ ちょっとした演示実験や興味ある話題、授業での疑問点など話題は何でもかまいません。
- ・ 部活動などで大変だと思いますが、多くの物理担当の先生方の参加をお待ちしています。
- ・ インフルエンザが流行っています。体調管理に気をつけて頑張りましょう。