

物理研究班通信

第225号

◎平成 28 年度 7 月例会 (H28. 7. 30)

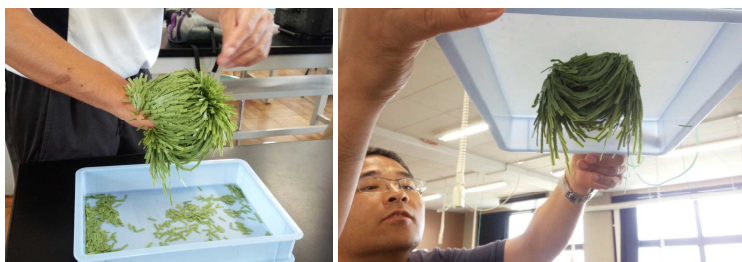
村尾, 筒井, 澤田, 乃口, 橋, 佐藤, 山本, 岡田直,
四茂野, 岡田友 (担当 岡田友)

○ 7月例会の内容

< 澤田先生 >

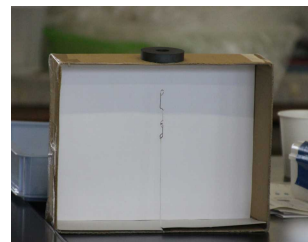
・ 磁力線の観察

磁力線を観察するために砂鉄を用いるが、磁石についての砂鉄を片付けるのが大変である。そこで右図のようにビニタイを15[mm]に切ったものを使用する。円柱形のネオジム磁石の高さが30[mm]なのでビニタイ15[mm]だとうまく磁力線が見られる。ケニスの学習用具にもあるが20,000円と大変高価であるので自作した。高校の授業で見せても生徒受けは良さそうである。



・ 浮遊したクリップ

右図のように、上部にドーナツ形の磁石を置くとクリップがゆらゆらと浮遊した状態で空中で止まる。これはドーナツ形の方が安定点が広く、クリップがゆれても安定した状態を保てるからである。円柱形の磁石にした場合、安定点の幅が狭いためクリップの落ち着き場所がなくなり、少しの揺れでクリップが落ちてしまう。



・ 2物体の衝突に関して (前回のつづき…)

前回の2物体の衝突について、物体の貫通現象を負の反発係数と理解し、反発も貫通も含めて2体係数という表現で定義できないかという提案。しかし、すり抜けは再現性がなく、結局は車のタイヤと板との摩擦運動と同じではないかという意見も出た。詳しくは「物理教育通信」にて。高校の教員中心で作成しており、授業で使いやすいので、若い先生方もぜひ入会してね。

・ 第一宇宙速度の説明について (2年前のつづき…)

東京書籍に載っているコラム中の説明に納得がいかない。 h [m]落下ではなく、 h [m]高い場所から水平投射する図に直して欲しい。水平投射の軌跡は放物線になるが、このとき地球の水平線はまっすぐと考えている。水平投射の初速度が大きいと第一宇宙速度に達し、その軌跡は円運動になるが、このとき地球は丸いと考えている。水平な地球と丸い地球を混在して教えると生徒は混乱しないのか。落下の範囲の中で第一宇宙速度について触れているので仕方がない。

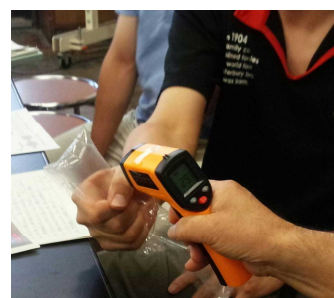
< 村尾先生 >

・ モーゼ効果について

水に洗剤を入れると表面張力が変わり、磁石上の水深を浅くできるのでレーザー光の反射方向のずれが大きくなり、観察しやすくなるとのこと。

・ 断熱変化時の温度変化の測定について

右図のように、空気入りクッションを手で握って圧縮すると温度が上がるが、しばらく待つと少し下がる。その後圧縮をやめると断熱膨張がみられる。以上の変化を前回のデジタル赤外線非接触温度計で測定した。1~2[°C]程度の変化を測定できた。また、圧気発火での温度を測ろうとしたが測定できなかった。アクリルが熱を通していないか、一瞬すぎて測定できていない!?



- **耳で聞かうなりと脳で聞かうなりの可聴範囲について（宿題有り）**

うなりをスピーカーから出た音で直接聞く場合とイヤホンで左右違う音を聞く（脳で合成波）場合で可聴範囲に違いが生じるのかどうか調べる。直接聞いた場合は、2～10[Hz]程度のうなりは広い可聴音範囲で聞こえた。しかし、イヤホンの場合は、500[Hz]程度までしか聞こえない。人によってうなりと感じるか2音と感じるか聞こえ方が違う。様々な年齢や性別の違いにおける実験結果が欲しいので、次回までに家で実験してきて欲しいとのこと。使用ソフトは「発音」や「振駆郎」などがあるのでぜひ！



- **ゴルフのスイング時、インパクトの前後で力の変化を感じられないのは何故!?**

ゴルフでヘッドがボールに衝突した後の速度を運動量保存で求めると非常に遅くなり、遠心力も小さくなることが分かる。しかし、実際にゴルフをしている人に聞いてもその変化を感じないらしい。衝突前のヘッドスピードが40[m/s]だとすると衝突後は29[m/s]程度になる計算。遠心力は半分程度になるが何故その変化を感じないのか。まずヘッドスピードはそんなに落ちていないはず。シャフトのしなりが原因で、その弾性で補正されているのではないか。また回転の中心が衝突前後で変わっているのが原因か…。速度はハイスピードカメラで撮影可能である。結局解決せず、次回に持ち越しとなった。



<佐藤先生>

- **矢野先生の歩みについて**

「矢野先生の歩み」の書類（A3両面）があるので、興味がある方は研究班まで連絡してね。

- **高松一高課題研究発表会について**

7月26日（火）にe-とぴあ・かがわで今年度の発表会をした。Ustreamで配信中。

<岡田友>

- **高一SSHについて**

3年生のSSHで研究しているある班が、3Dプリンタでくもの巣を作成して横糸の本数や場所による巣のたわみの量について実験をしている。そのたわみの量に2[mm]の差が出たが、これは誤差かどうかについて考察した。

- **第24回かがわけん科学体験フェスティバルについて**

今年度は11月13日（日）に香川大学で行われる。物理で2ブースあり、坂出高校と香川誠陵高校が担当する。展示内容についてエントリーペーパーを8月8日（月）までに香川大学にメールで提出。内容は「簡易分光器」と「バランストンボ」になった。

<乃口先生>

- **腕の内側を黒く塗ってスマホカメラのフラッシュを当てると痛い現象について(前回のつづき…)**

スマホのフラッシュにおいて本発光が0.1[W]だと5[mJ]程度の発熱がある。約10[mm²]に0.1[W]だと太陽定数の8倍程度になるので熱く感じるのは妥当か。もしくは発光がパルスなので、その発光間隔が刺激の強弱に影響を与えているのかも。次回実験してみるようになった。

○ 平成28年度9月例会の予定

- 日時 平成28年9月24日（土）14：00～
- 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。