

# 物理研究班通信

第229号

◎平成 28 年度 2 月例会 (H29. 2. 11)

SHIMADZU 企画課テクニカルアドバイザー 増子 寛先生  
高橋, 笠, 村尾, 筒井, 澤田, 白川, 乃口, 小谷,  
佐藤, 橋, 尾野田, 岡田直, 佐伯, 四茂野, 岡田友  
(担当 岡田友)

## ○ 2月例会の内容

<増子先生>

### ・ 力学台車スマートカートのご紹介

右の写真のような力学台車を持って来られた。センサとバッテリー内蔵の最先端力学台車であり、ホイールエンコーダやジャイロの搭載により、台車自身で加速度、位置・速度、力の計測ができる。しかも無線(Bluetooth)でPCやタブレットにデータを転送できる。使用ソフトはCapstoneがお勧めだそうである。今回はいくつかの実験例を紹介してくれた。これまで記録タイマやモーションセンサ等が必要であった計測がスマートカート1台で可能になるとのこと。実際に試してみると、無線であることでストレスなく非常に楽に実験が行えた。2台のカートを連結している糸の張力の測定や、張力のする仕事とカートの運動エネルギーの変化、張力の力積とカートの運動量の変化等、実に多くの実験がスマートに行える。また斜面に置いたカートをバネに取り付けることで単振動も簡単に観測できる。購入を希望される方は下記を参照のこと。

SHIMADZU 力学台車 スマートカート

101-350 (赤) ME-1240

101-351 (青) ME-1241 各42,000+税



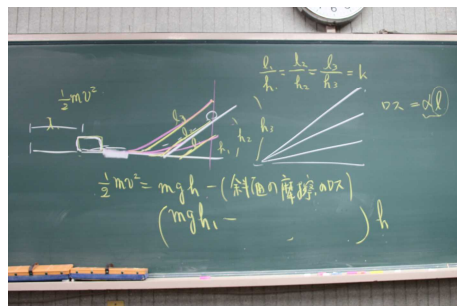
### ・ 高校物理の授業に役立つ基本実験講習会について

2008年に東京で始まった講習会は今年度で9回目だそうです。高校現場での実験のノウハウの伝承が危機的であり、改善に向けて誰にでもできる基本的な実験を実施できるようになることを目的として始まった。来年度、香川県でも開催できればとのこと。詳細が決定したら物理に携わる先生方の参加を募る予定。受講生としてはもちろん、インストラクターとしての参加も大歓迎。



### ・ 物理基礎の教科書について

物理基礎の教科書に出てくる斜面の落下運動について、高さや運動エネルギーがなかなか比例しない。そこで、写真の左図のように、斜面の傾きを同じにした状態で高さを変えて斜面を落下させると、運動エネルギーが斜面の高さに比例するようになる。そもそもこれを教科書に載せるのはどうかという意見も出た。



<筒井先生>

- ・ **理科ねっとわーくの利用について**

理科ねっとわーくのコンテンツ郵送について、希望があれば下記URLにアクセスしてpdfリストを参照して配送依頼をするようにしてください。

アドレス ([http://www.jst.go.jp/cpse/risushien/resources/pdf/contents\\_index.pdf](http://www.jst.go.jp/cpse/risushien/resources/pdf/contents_index.pdf))

<澤田先生>

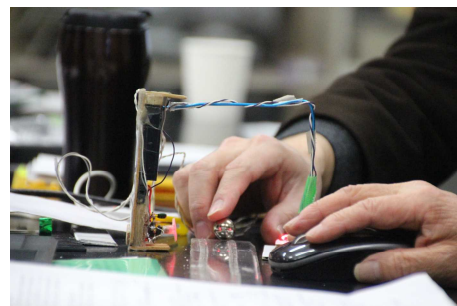
- ・ **授業報告**

常磁性を持つアルミニウムの授業についての報告や、磁石を熱する実験についての報告があった。ニッケルやネオジム磁石の赤熱実験では、生徒から「実際に見たのが初めてだ」という感想や「熱すると磁石がだめになることにびっくりした」という感想が出たとのこと。綺麗な板書の清書プリントもあった。

<村尾先生>

- ・ **平面上での転がり抵抗と摩擦**

右の写真のように、アクリルの定規上で球を転がして止まるまでの距離を測る。光リスイッチの前を球が横切ることによって光が遮られるので、その時間から球の初速を計算し、転がり抵抗係数を求めることができる。転がり抵抗は、主に球の変形によるエネルギー損失によって生じるとのこと。また、転がり抵抗係数は、静止摩擦係数や動摩擦係数に比べてはるかに小さいことも分かった。



- ・ **仕事とエネルギーの誤解**

静止摩擦力の作用点は動いていないのに、なぜ車を加速させられるか。また摩擦のある机上で物体を等速で押すとき、合力は0[N]なのになぜ温度が上昇するのか。実は、仕事には真の仕事と偽の仕事があるとのこと。偽の仕事を **PSEUDOWORK** (シュードワーク：偽仕事) と呼ぶそうで、重心の運動エネルギーの増加量で与えられる。これに対し、真の仕事は **real work** と呼ばれ、全エネルギーの増加量で与えられる。斜面上を転がる場合、球の回転を考える場合と考えない場合とで下端での速度が変わってくる。生卵とゆで卵を同時に斜面を転がすと、生卵の方が速く落ちることが確かめられる。



<乃口先生>

- ・ **情報提供依頼**

物質表面の親水性（濡れやすさ）に温度変化がある物質について情報提供して欲しいとのこと。情報をお持ちの先生は観音寺第一高校の乃口先生までご一報を。

## ○ 平成29年度例会の予定

- ・ 日時はまだ未定ですが、平成29年5月のどこかの土曜日14：00～高松一高にて実施の予定です。
- ・ 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。