

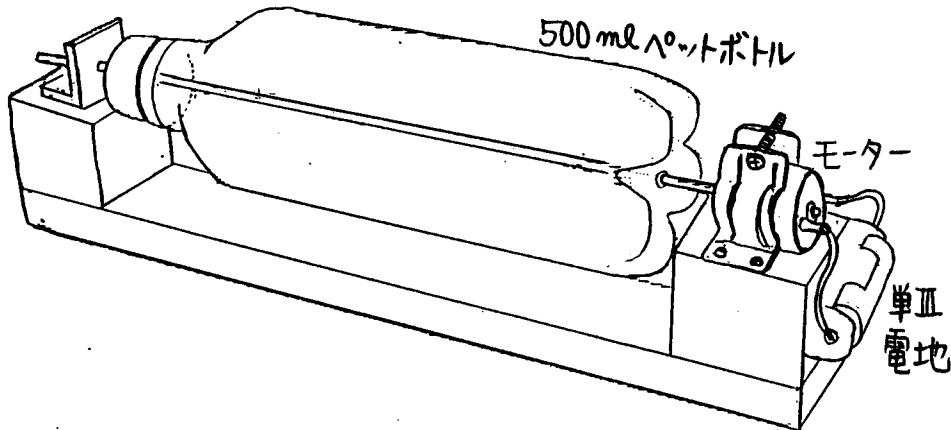
三徳回転ペットボトル

村田憲治@山県高校

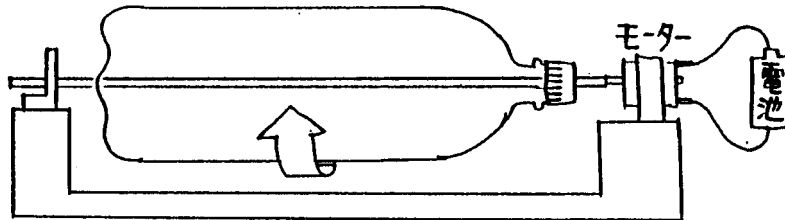
授業で変化球の話をしているとき、ふと「マグナス効果によって物体が受ける力ってどれくらい大ききなんだろう」と考えて、次のような装置を作ってみました。

マグナス効果で 40gw 程度の力を受けるペットボトル

500ml のコーラのペットボトルにドリルで穴をあけ、細い真鍮パイプを通してホットボンドで固定、マブチモーターにつなぎます。1.5V の電池で回してやるとかなりの勢いで回転します。



【問題 1】この装置を台ばかりの上に乗せてモーターでペットボトルを図の向きに回転させ、重さを量った。(約 280g)

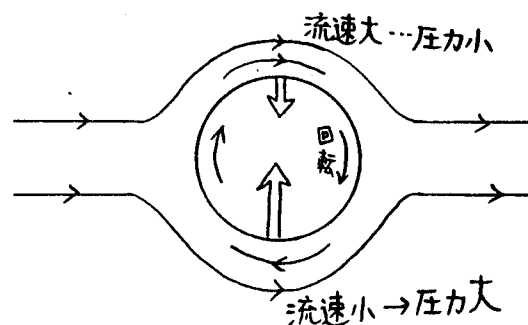


この装置に扇風機で横から風を送る（手前から向こうむきに）と、台ばかりの指す目盛りはどうか。

- ア. 変化しない イ. 重くなる ウ. 軽くなる （結果はウ）

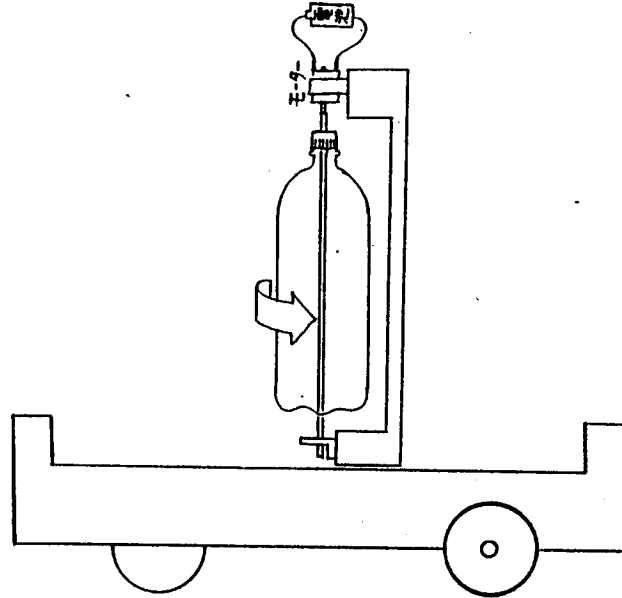
扇風機で横から「強」の風を送ってやると台ばかりは約 240g を指しました。マグナス効果による力は 40gw 程度ようです。

もちろんペットボトルの回転の向きを逆にすると、40gw ほど「重く」なります。ペットボトルの回転数も扇風機の風速も測定していませんが、きちんと調べるとなか



なか面白いかもしれません。(「課題研究」の良いテーマになるかも)

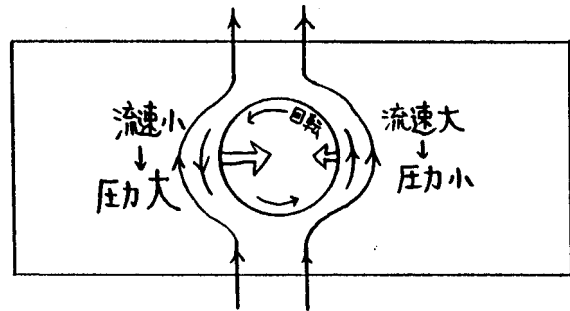
【問題2】この装置を図のように力学台車に乗せ、横から風を送る(手前から向こうむきに)と、力学台車はどうか。



- ア.止まったまま
- イ.右に動き出す
- ウ.左に動き出す (結果はイ)

もちろんペットボトルの回転の向きを逆にしてやれば、左に動き出します。

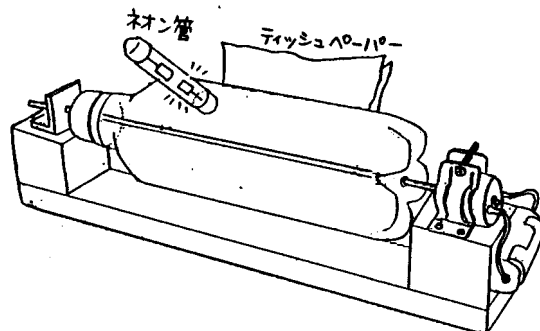
40gw の力を受ければ大きな力学台車でも十分動き出しますし、扇風機を持って追いかければどんどん加速していきます。



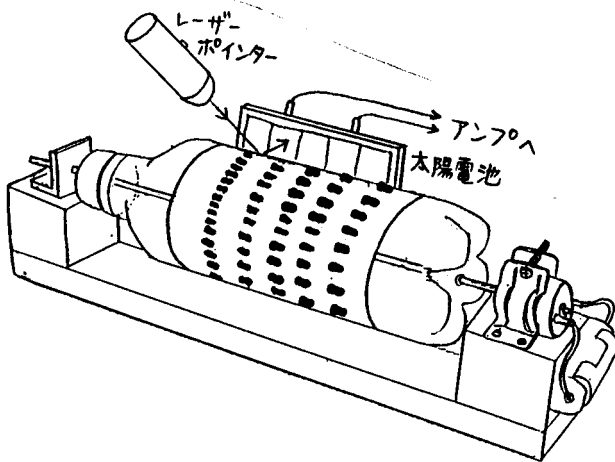
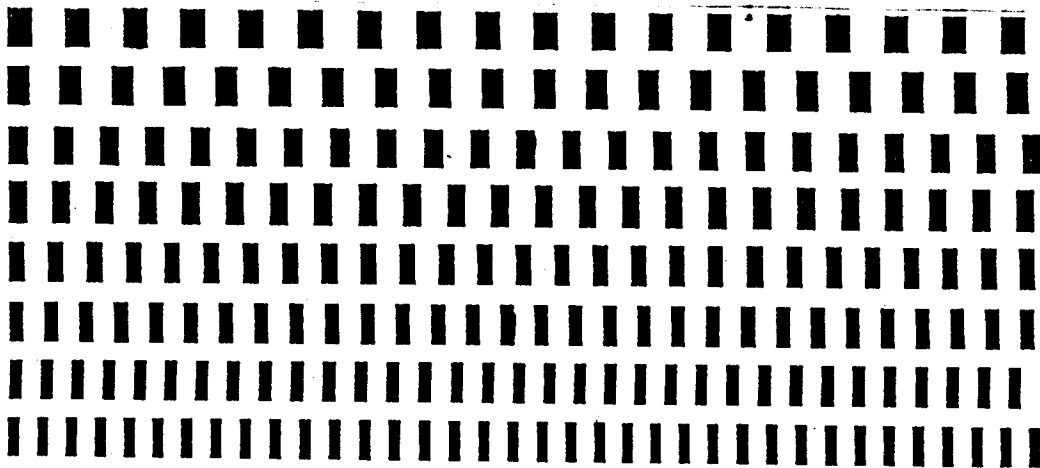
摩擦起電器、バーコード楽器としても利用できます(まさに三徳！)

ティッシュペーパーで回転するペットボトルの側面にそっと触れながら、ペットボトルにネオン管を近づけると(触らない方がよい)、ときどきパパッと光ります。

(ペットボトルに生じた電荷がある一定の値以上になると雪崩を打ってネオン管に流れ込むようです)



下の白黒パターンをペットボトルの円周の長さにあわせて拡大コピーしたものをボトルに貼りつけ、レーザーポインタと太陽電池を用意すれば「バーコード楽器」に早変わりです。(サークルニュース集 vol.11 p.1656 参照)



例会で紹介したところ、
「回転しているときは、結構振動が激しいね。下に金ダワシをくっつけば『振動ゲジゲジ』になるゾ。これで 四徳 だね。ハハハ」
だって。あなたも1台いかが？

murata@straycats.net