

静力学実験器（一般力学実験器）

本器は一般力学の実験をきわめて簡単に、正確に行なうことができ、1つの装置のうちに全部の実験用品をおさめた理想的なものです。従来この種実験器には見られなかった、便利さと正確さをもっています。

特長

1. 授業上実際の立場にたって考案されたいわゆる生きた器械です。
2. 個のワク台を基礎として、すべての実験をするため、まとまりよく実験ができます。
3. ワクは伸縮しますから、各種の実験に非常に便利です。
4. 台は、実験用品の格納箱になっていますので便利です。
5. 格納箱のフタは、平板になっており斜面摩擦などの実験に使用できます。
6. 箱のフタの正面と、ワクの伸縮部に目盛がつけてありますから非常に便利です。
7. 実験用品は付属のクランプやハサミ金のワクに取りつけ、すべての部分がほとんど万能的に兼用できます。
8. 実験用品は規格を一定にして作ってありますから、他の組の分と入れ違いがあっても、いずれにも適合しさしつかえありません。
9. 各品の重量、寸法などがもっとも正確にできています。
10. 格納方法が完備しているため付属品を紛失するおそれがありません。
11. 各単独の専門装置を備えるのに比べて、はるかに安価で便利です。
12. 生徒実験用として幾組も備えたとき、格納するのに多くの場所を取りません。

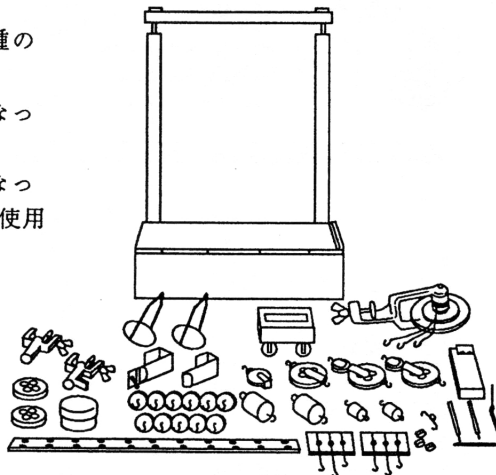


図1 外観図

実験用品の内容

ワク台以外の実験用品の内容は図2のとおりです。

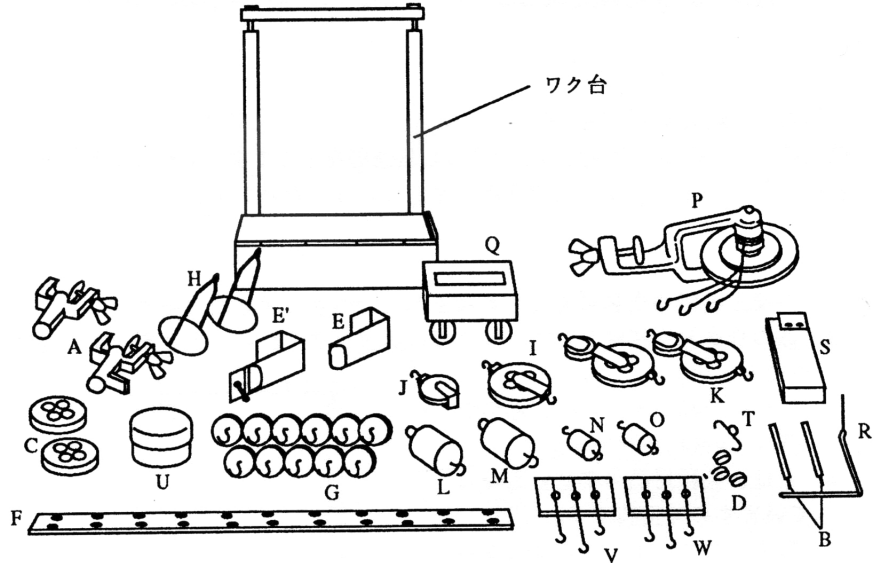


図2 製品の構成

A. クランプ (内1個爪つき)	2個	L. 平均オモリ	大1個
B. 軸	2個	M. 〃	中1個
C. 単滑車	2個	N. 〃	小1個
D. ゴム輪	3個	O. 〃	1個
E. ハサミ金	1個	P. 輪軸	1個
E'. 軸つきハサミ金	1個	Q. 車体	1個
F. 刻度サオ (両面刻度)	1個	R. 曲形軸	1個
G. オモリ	11個	S. 支持木片	1個
H. オモリザラ	2個	T. すべりカギ	1箱
I. ワクつき単滑車	大1個	U. 散弾	長1本
J. 〃	小1個	V. 青ヒモ	短2本
K. ワクつき複滑車	2個	W. 赤ヒモ	3種

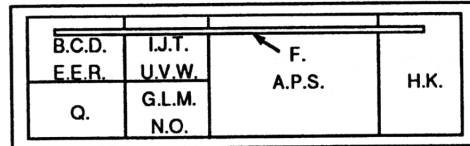
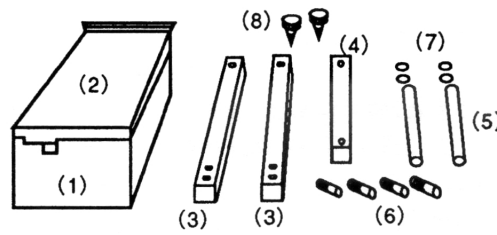


図3 実験用品の収納位置

組立て

本器は運送する際、図4のように分解してありますから到着後組み立ててください。



- (1) 箱
- (2) フタ板
- (3) 垂直柱 2個
- (4) 水平サオ
- (5) 刻度つき伸縮サオ
- (6) 「ネジ」びょう 4個
- (7) 座およびナット 2組
- (8) 伸縮サオ締めつけネジ 2個

図4 台およびワクの分解

組立ての際は、まず2個の垂直柱 (3) を箱 (1) の背後にネジびょうで、ネジ回シを使って固く取り付け、つぎに水平サオ (4) に刻度つき伸縮サオ (5) を座およびナットで固く取りつきます。このときナットはヤットコまたはペンチで締めつけますが、ナットに布片をあてて場をつけないようにします。

つぎに (5) を垂直柱 (3) の穴の中にさしこみ、垂直柱の上部にある締めつけネジ (8) によって水平サオ (4) を任意の位置で止めます。

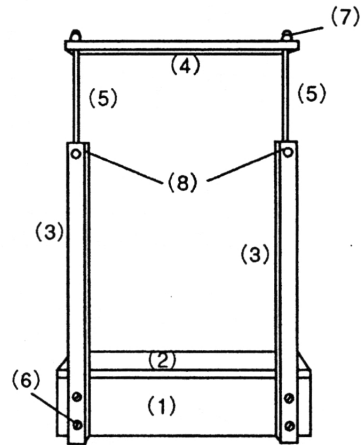


図5 組立て (背後から見たところ)

使用法

以下本器の使用法を各種の実験について、準備と実験の項に分け注意事項も加えて記述しました。ここにあげる実験はその一例を示したものであります。なお使用される方々のくふうで種々の実験ができることと思います。

1. テコの実験

a. 支点が重点、カ点の間にある場合

準備

図6のように左側の柱の内側にちょうネジを後にしてクランプ (A) を取りつけ、軸 (B) の細い方を前にしてクランプの穴に前後・水平にはめ、押えネジで固定します。

つぎに刻度サオ (F) の中央にある上側の穴を軸でささえるとサオは水平になります。その他本実験に使用するものにオモリ (G) があります。

実験

以上準備したものを、たとえば図6のように支点から右へ刻度2の下の穴にオモリ4個をつるし、これを重さとします。これを左4の刻度の所でささえるにはどれほどの力を要するかためすと2個でつり合います。

したがって重さ×右腕の長さ=力×左腕の長さの関係があることがわかります。つぎに右1の刻度の長さに5個のオモリをつるすというような種々の場合を実験して、上の法則を理解させます。

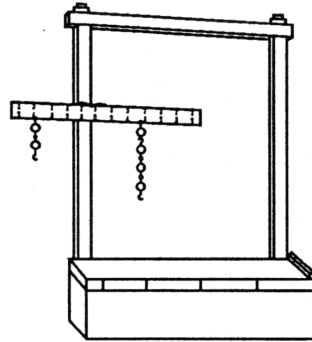


図6 テコの実験 1

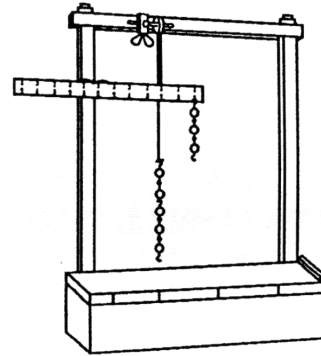


図7 テコの実験 2

2. テコの実験

b. 重点、力点が支点と同じ側にある場合

準備

1. の実験の準備に つぎのとおりつけくわえます。まず図7に示すように水平サオの前面からクランプ (A) を取りつけ、軸 (B) を横に水平に細い方を右にして固定します。つぎに滑車 (C) を軸にはめ、ゴム輪 (D) によって軸から滑車がはずれないように止めます。青ヒモ (V) の短いものを一本用いて つぎの実験をします。

実験

たとえば図7のように支点の右刻度の3にヒモの一端にあるカギの方を掛け、滑車をこえて下げたヒモの端の環に、オモリ5個をつるしこれを重さとします。この際クランプの位置を左右に調節して、滑車に向かうヒモがかならず垂直になるようにしてください。

つぎに支点から右刻度5の長さに力を加え、どれほどのオモリとつり合うかを
実験し、1. の実験に示した公式が同様にこの場合にも成立することを理解さ
せます。

3. テコの実験

c. 支点が一端にある場合

準備

軸つきハサミ金 (E') を水平サオにつり下げその軸に刻度サオ (F) の一
端の穴をはめて下垂させるとサオの重は重さのないサオとなります。つぎにクラ
ンプ (A) 2個を各別に左右の柱にいずれも外方から取りつけ、それぞれ (B)
軸を前後に水平にクランプに取りつけます。つぎに滑車 (C) を左右の軸には
め、ゴム輪 (D) で押えて滑車が軸からはなれないようにします。このほかに
オモリ (G) および青ヒモ (V) の短い方2本を用意します。

実験

図8においてはヒモの一端のカギを支点の下2刻度の長さに、他を支点の下
6刻度の長さに左右方向をたがえて取りつけ、ヒモを左右の滑車をこえて下垂
させます。この際左右に引いたヒモがかならず水平になるようにクランプの
位置を上下し、その後左のヒモの下端に
3個のオモリ、右のヒモの下端に1個のオ
モリをつるして2つの力の平均すること
を実験します。この実験は2の実験と
まったく同じで、これをちがった形に
よって実験したものであります。なお、
ヒモの位置とオモリの数をいろいろ変え
て任意に実験してください。本実験にお
いてクランプをとくに柱の外側に取りつ
けたのは、オモリが箱の上面にあたるの
を避けるためです。

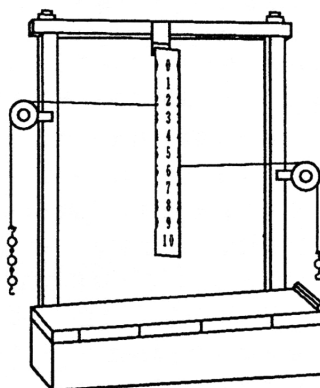


図8 テコの実験 3

4. テンビンの実験

準備

1. の実験のように準備し、オモリの代わりにオモリザラ (H) 2個を刻度サ
オ (F) の両端下側の穴につるして使用します。

実験

テンピンはテコの応用であることを理解させ、左のサラには物をのせ右のサラには分銅をのせ、腕の長さが等しければ左右の物体は同一質量であることを基として、物の質量は分銅の質量と相等しいということから、物体の質量が求められることを理解させます。

この実験中正しい分銅の代わりにオモリ (G) および散弾 (U)、あるいは分銅によって実験してください。

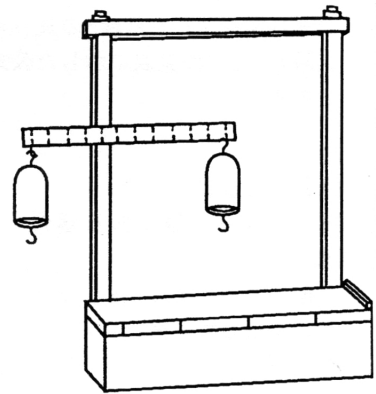


図9 テンピンの実験 1

5. テンピンの実験

準備

クランプ (A) を1. の実験のように取りつけ、刻度サオ (F) を左から第3の上側の穴でささえ、左端下側の穴に平均オモリ大 (L) およびオモリザラ (H) 1個をつるし、支点 (左から第3の穴) の右方第1の刻度のところにすべりカギ (T) を掛け、これに1個のオモリ (G) をつるすと刻度サオ (F) は水平になりすべりカギ (T) のこの位置をゼロ点と見なします。

実験

サラに物体の代わりにオモリ1個をのせ、サオバカリのオモリ (サオバカリにおいてはオモリを分銅といわず、自己の質量によって物体をヒョウ量するものを分銅という) をゼロ点の右2刻度のところに移して平均し、2個のオモリをサラにのせゼロ点の右4刻度のところにオモリを移して平均してください。

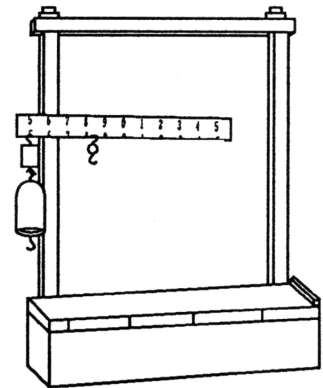


図10 テンピンの実験 2

注意

刻度1目を長さの単位にとりオモリの質量を w とし、ゼロ点における平衡の状態の左の能率を k とすれば

$$k = 1 \times w \dots\dots (1)$$

いま支点の右サオバカリのオモリの位置までの刻度の数を x とし、さらに

オモリ (G) をのせた場合は

$$k+2w = xw$$

これに (1) 式を代入して

$$w+2w = xw$$

$$3w = xw \quad \therefore x = 3$$

すなわちゼロ点の右3刻度のところにあります。

またn個のせると

$$k+2nw = xw$$

$$w+2nw = xw, \quad \therefore x = 2n+1$$

ゆえにゼロ点から2n+1の所にオモリを置くと平衡することがわかります。

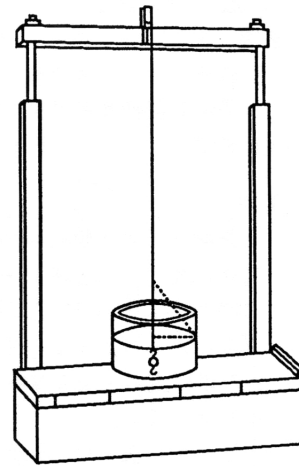


図11 鉛直線の実験

6. 重力の方向実験

重力の方向が水平面に直角である

準備

水平サオを上を引き上げるとなめらかに伸び、図11のようになります。つぎに青ヒモ (V) の短いもの1本、オモリ (G) 1個、別に水そうに水を入れたものを用意し、水平サオの中央にクランプ (A) を上からはさみ、軸の太い方を前にして水平に取り付け、ヒモの一端にオモリをつるし、ヒモの他端を軸 (B) のくぼんでいる筋目に掛けます。水そうは本器に付属しませんから適当なものを使用してください。

実験

オモリを重力の作用するままに放置しておくと、図11のようになります。水面とヒモとのなす角を直角じようぎで計ればどの方向から計っても直角です。この水の定める面を水平面、ヒモの定める方向を鉛直線ということを理解させます。

また鏡に線の影をうつすとき、線がその影と一直線に見えるときこの直線は鏡と直角です。これを生徒に理解させるには直角じようぎを鏡の面に沿って立て、直角の他の一辺の影がこれと一直線をなすときを見出させます。この実験においてもこれを応用し、水に映ったヒモの影を調べて水面とヒモとが直角になることを理解させてもかまいません。

7. 振り子の実験

準備

水平サオにハサミ金 (E) (E') を取り付け刻度サオ (F) を図12のように水平にし、赤ヒモ (W) 3種およびオモリ (G) 3個を用いてつぎのように実験します。

実験

刻度サオの下側の中央の穴およびこれと左右に等距離の穴に各赤ヒモ (W) のカギを掛け、おのおのにオモリをつり振り子を作ります。(上端からのオモリの中心までの長さを1:4:9の比に定めてありますが、多少の伸縮はまぬがれません。)

振り子は長いほど振動に要する時間が長いことを観察させ、進んで振動数は長さの平方根に反比例することをも理解させます。たとえばこれらの振り子における振動数の比は

$$\frac{1}{\sqrt{1}} : \frac{1}{\sqrt{4}} : \frac{1}{\sqrt{9}} = \frac{1}{1} : \frac{1}{2} : \frac{1}{3}$$

であります。

振動数を計るにはトケイで1分間に何回振動するかを数えればよく、また3個の振り子のうち、大、中2つの振り子を同時に振り、短い振り子の1振りごとに1, 2, 3, 1, 2, 3, と数えれば、3というたびごとに他方の振り子の振動と一致し、また1, 2, 3, 4, 5, 6, と数えれば6というごとに他の振り子とまったく同方向に振れ、一致します。これは振動数の比が3:2であるためです。

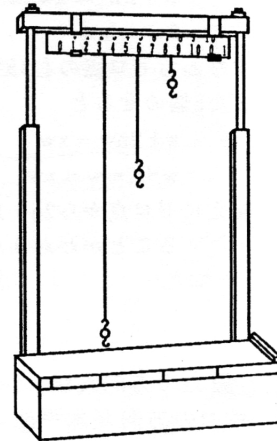


図12 振り子の実験

8. 定滑車の実験

準備

水平サオにクランプ (A) を上から取りつけ、軸 (B) の細い方をうしろにして水平に押しネジで止め、ワクつき単滑車大 (I) のカギを軸の筋目に掛け、別に青ヒモ (V) の短1本、オモリ (G) 数個を使用し、つぎのように実験します。

実験

青ヒモを滑車のワク内に図13のように通し、滑車にかけてその両端をたらし、これに同数のオモリをつると平衡します。定滑車は力に関係なく、力の方向を変えるものであることを理解させます。

注意

この実験では定滑車によって力の方向を正反対にするだけであります。しかし定滑車で力を任意の方向に変えられることを理解させるには、当社発売のバネばかりのご使用をおすすめします。たとえばオモリをバネばかりによって計り ng とします。定滑車のヒモの一端にこの物体をつるし、他の一端はこのバネに引っ掛けてヒモの方向に引けば、同様にバネは ng を指示します。その方向は水平、斜め上方、斜め下方など種々変えて実験し、こうして定滑車の特性を完全に理解させます。

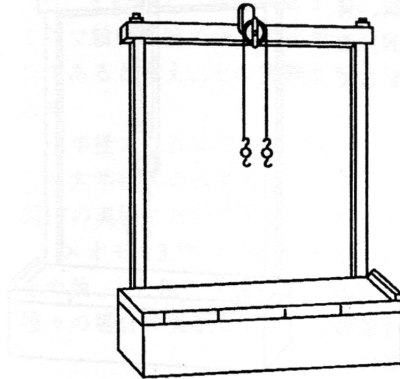


図13 定滑車の実験

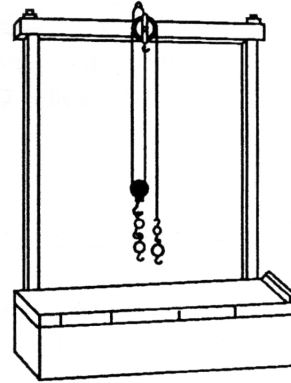


図14 動滑車の実験

9. 動滑車の実験

準備

8. の実験のようにワクつき単滑車大 (I) を取りつけ、別に青ヒモ (V) の長いものとワクつき単滑車小 (J) および平均オモリ最小 (O) を用い、必要に応じてオモリ (G) 数個を使用します。ヒモの取扱い中誤って定滑車が軸 (B) からはずれないように、軸の細い端を前向きに水平にクランプに取りつけ、その前端にゴム輪 (D) をはめて定滑車をゴム輪のうしろに掛け、使用するようにしてもかまいません。

実験

青ヒモ (V) を定滑車 (I) の上、動滑車 (J) の下を通し、その端を定滑車 (I) の下のカギに掛け、また他端には平均オモリ (O) をつるしてまず動滑車 (J) との平均を保たせます。つぎにオモリ (G) 2個を動滑車 (J) の下のカギにつるし、ヒモの遊離端である平均オモリ (G) 1個をつるして平衡することを実験してください。なおオモリの数を変えていろいろと実験するとよいでしょう。

注意

本実験においてもパネバカリを用いると、平均オモリ (O) を用いずに滑車 (J) およびオモリの総重量がそのままわかり便利です。

10. 組合せた滑車の実験

準備

前実験に準じワクつき複滑車 (K) 2個、青ヒモ (V) の長いもの、平均オモリ小 (N) およびオモリ (G) を用いてつぎの実験をしてください。

実験

あらかじめヒモを図15のように通し、上になるワクつき複滑車を取りつけた軸 (B) につるします。ヒモを掛ける順序は、初め上の滑車の下にあるカギにかけた後、下の滑車の小滑車にかけ、つぎに上の滑車の小滑車に、それから下の大滑車に、最後に上の大滑車にかけます。ヒモの遊離端車には平均オモリ (N) をつるします。重さとしてオモリ4個を下の滑車のカギにつるし、どれほどの力で平均するか実験してください。

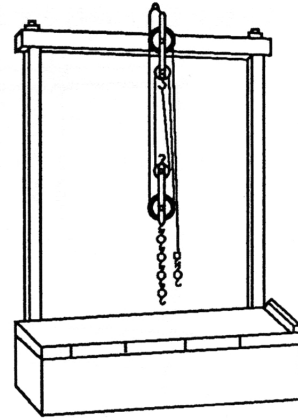


図15 組み合わせた滑車の実験

注意

この際動滑車の性質から1個で目方の1/2ずつの力で作用するものと考えやすく、たとえば3個を組み合わせた滑車では

$$W \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{W}{8} \quad \text{は誤りです。}$$

(2個のとき $W \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{W}{4}$ には適合します。)

前式からヒモの張力で考えるのが便利です。ヒモは連続していますから各部分とも同一張力です。一端がオモリ1個の張力であれば残りの4筋もともにオモリ1個の張力です。したがって4個のオモリがささえられると考えればよく、重さはヒモの一端に加えた力をつるした (ヒモの数) 倍です。

11. 輪軸の実験

準備

輪軸 (P) を付属のクランプで水平サオに図16の向きに取りつけ、ほかにオモリ (G) を使用して、つぎのように実験します。

実験

輪軸の半径の比は $r : 3r : 6r$ とし、各車ごとに糸を下垂し、図16のようにオモリ (G) を掛けてつり合わせます。

ここで輪軸は腕の長さの比が一定した無限テコであると考え、1の実験とまったく同様にして

$$\begin{aligned} \text{小半径} \times \text{これにつるした重さ} \\ = \text{大半径} \times \text{これにつるした重さ} \end{aligned}$$

図17の実験において半径を $r : 3r$ で表わせば

$$r \times \text{オモリ}3^{(\text{個})} = 3r \times \text{オモリ}1^{(\text{個})}$$

その他、 r と他の半径のものを組み合わせて種々の場合の実験をしてください。

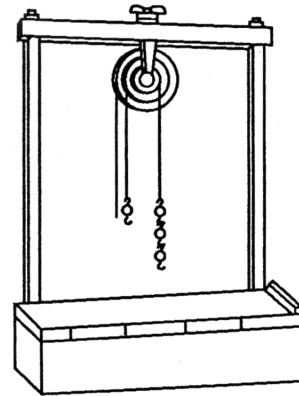


図16 輪軸の実験

12. 力のつり合い実験器

a. 力の平行四辺形

準備

左右の柱に図17aのように高さを考えて2個のクランプ (A) を内側から取りつけ、2個の軸 (B) に単滑車 (C) をはめ、はずれるのを防ぐためにゴム輪

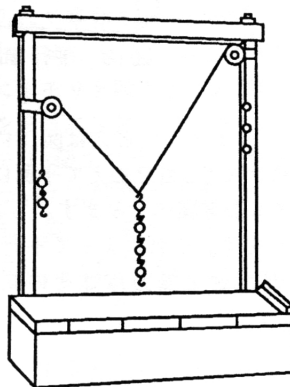


図17a 力のつり合い

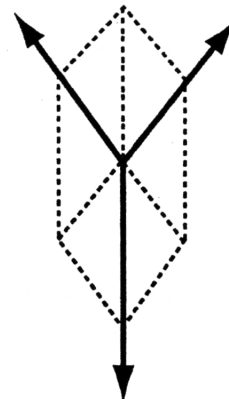


図17b

(D) をその軸の端にはめ、これをクランプの穴に水平に固定します。こうすれば滑車の平面はワクと同じ向きの平面中にあります。このほかに青ヒモ (V) 短2本、およびオモリ (G) 数個を使用します。

実験

2本のヒモを互いに環とカギでつなぎおのおの別に左右の滑車をこえて下垂させ、中央にc個、左にa個、右にb個を掛け、 $c < a + b$ にします。そしてオモリを少しゆり動かしますと自然の位置に静止します。そこで別に厚紙様のものをこのヒモの面と平行にささえて、線の方向と重力の方向を描写して、図17bのような平行四辺形を作りますとA、B、Cのうちいずれかの2力の長さにとって作った平行四辺形の対角線が第3力を表わす長さに等しく、その方向が反対であることがわかります。

13. 力のつり合い実験

b. 平行な2力の合力

準備

クランプ (A) を水平サオの前面に取りつけ、軸 (B) に滑車 (C) をはめ軸端にゴム輪 (D) を通して滑車が軸からはずれのを防ぎます。つぎに青ヒモ (V) の短いものtのカギを刻度サオの上側のゼロの穴にかけ、水平サオに取りつけた滑車をこえてサオの背後からさげ、その一端に平均オモリ中 (M) をつるすと、刻度サオと平衡して任意の高さに静止します。このほかにオモリ (G) 数個を使用します。

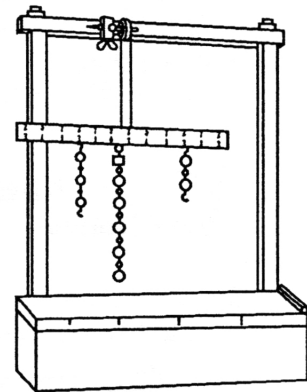


図18 平行な2力の合力

実験

重力の方向に平行に二つの力を作用させます。たとえば図18において刻度サオの中央より左2にオモリ3個、右3にオモリ2個を加えて平衡にします。つぎにこの2力は、どれほどの力と平衡するかを調べてみます。ちょうど2力の和 $3 + 2 = 5$ すなわち5個のオモリでたります。これによって平行な2力の合力は初めの2力の和に等しく、方向が反対で着力点はその間を力の反比に内分した点にあることがわかります。

たとえば $\frac{1}{3\text{個}} : \frac{1}{2\text{個}} = 2 : 3$ の位置に合力が生じます。

14. 斜面の実験

準備

箱のフタを斜面として使用し、支持木片 (S) でその高さを加減します。この木片はかならず金属片の小さい方を内側にして使用してください。木片の高さは斜面板の側面に刻んだ一区画と同じ長さにしてありますから斜面の傾きの高さと言長さとの比を 1:2、1:3、1:4 とするのに便利であります。斜面の上端にクランプの爪つきの方を図19のように取り付け、これに曲形軸 (R) の太い方をはめて爪のおう部でささえ、ネジで締めつけ、細い水平の部分に単滑車 (C) をはめゴム輪ではずれないように止めます。車体 (Q) に青ヒモ (V) の短いものを図19のように引掛け、滑車をこえてたらし、その端にオモリザラ (H) をつるし、曲形軸 (R) の位置を加減して車体から出たヒモの方向をかならず斜面に平行にしてください。以上のほかに散弾 (U) オモリ (G) を使用します。

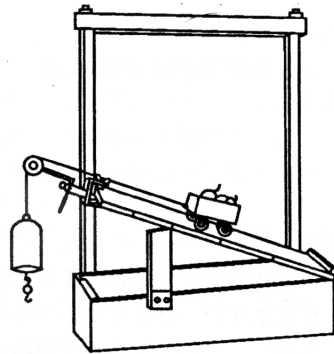


図19 斜面の実験

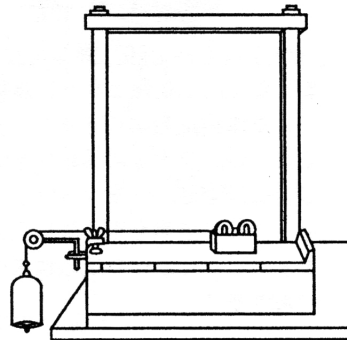


図20 水平板上のマサツ

実験

まず木片を斜面の長さの4のところの左端に一致させ、オモリザラに散弾を少量入れて車体との平衡を保たせます。つぎにサラのカギにオモリを1個加え、車体に同じオモリ4個をのせて平衡することを実験してください。

つぎにオモリを除き木片を図19のように長さ3の位置に移し、ふたたび少量の散弾をサラに追加して平衡させます。こうしてサラのカギにオモリ1個、車体にオモリ3個をのせたとき平衡することを理解させます。長さ2、高さ1、のときについても同様に取扱ってください。こうして

長さ：高さ＝重さ：力
の成立することを理解させます。

注意

この実験においても力学用スプリングを用いると散弾などを用いずに実験できます。

15. 摩擦の実験

a. 摩擦面が水平な場合

準備

14. の実験と同様にし、支持木片をはずして板を水平にします。（この場合クランプの位置は、箱の縁の切り込みに合うよう注意してください。

実験

車体をさかさまにしてフタ板の面と車体とをよくふれさせ、ヒモと板を水平にします。つぎにサラにオモリと散弾を加えて車体が左にすべり始めるように実験し、この場合のサラ側の全重量を計ってWとし、車体側の全重量を計ってPとすると

$$\text{摩擦係数} = \frac{W}{P}$$

つぎに本体を90°倒してその側面を板にふれさせて同様に実験すれば前とまったく同じ条件となり、摩擦は面の大小に無関係であることがわかります。

また車体は数個のオモリを加えて種々な場合のWおよびPを計って比較してください。要するに係数は物体の総重量を水平に引くのに要する力の物体の総重量に対するパーセントです。（このほかに運動の摩擦係数があります）車輪を下にして車体を正位置に置き、これを水平に引くにはごくわずかの力です。これは回転の摩擦はスベリの摩擦に比べて非常に小さいことを示すものであります。

16. 摩擦の実験

b. 摩擦面が斜面の場合

準備14. 斜面の実験と同様に組み立てて支持木片（S）を図21のように立てます。

実験

最初車体を正しく置き車上にオモリ（G）3個をのせ、少量の散弾をサラに入れてつり合わせるか、またはオモリ1個をサラにのせ支持木片（S）を少し右方に送ればちょうど平均するところがわかります。

つぎに車体を図21のようにさかさにし、オモリを車輪の間に置いてこぼれ落ちないようにすると、前の実験では車体側とサラ

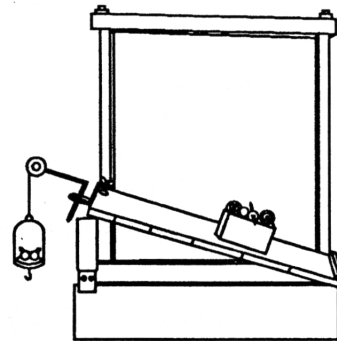


図21 斜面上のマサツ

側とはすでに平均していますが、これを引き上げるにはなおオモリ2個をサラに加えなければなりません。この増した2個のオモリは車体側の重さによって斜面と車体との間に生ずる摩擦とつり合わせることを明らかにし、摩擦の値が大きいことがわかります。

注意

まったく別の方法として斜面上に車体をさかさに、または横向きに置き（他は何も用いませぬ）支持木片を少しずつ右に移すときにすべりはじめる傾きがあります。数回繰り返してその位置を定め、図22においてAC、BCの長さを計り、これによって摩擦係数を定めることができます。

$$\text{摩擦係数} = \frac{AC}{BC}$$

なぜなら物体の重さ mg の斜面にたいする垂直分力と、水平力との比が摩擦係数であるため、そこでこの結果を15の実験の結果と比較してください。

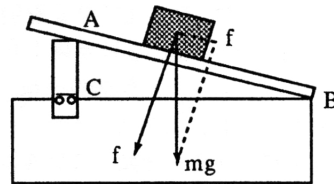


図22 マサツ係数を求める

17. 合成運動の実験

互に直角方向の等速な2つの運動を合成する場合

準備

ハサミ金 (E) を左に (E') を右にして水平サオにはさみ、これによって刻度サオ (F) を保ち (E') の軸に単滑車 (C) をはめゴム輪 (D) で止め、すべりカギ (T) を刻度サオにはめてサオの左上の方にある刻度のところに置きます。これにオモリをつるし青ヒモ (V) の短いもののカギをすべりカギの環にかけ、ヒモは滑車を越えて下垂し、右の柱の内側にクランプを取りつけます。これに軸 (B) をその筋目を前にして水平に取りつけ、ヒモの下垂端の環を軸の筋目にかけて、水平サオを直下に降した位置でヒモが緊張するようにクランプを動かして固定してください。

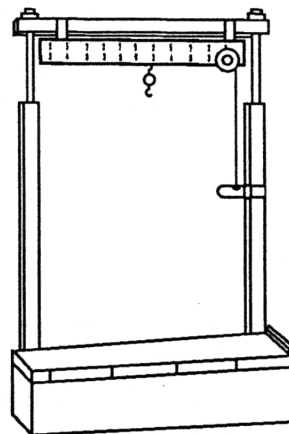


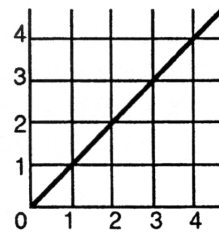
図23 合成運動の実験

実験

いま水平サオを静かに引き上げると、これといっしょに刻度サオは上がり、スベリカギにつるしたオモリもともに運動します。

その運動は上がった長さ、すなわち伸縮サオの刻度で表わされた長さだけ青ヒモはオモリを右に引いたこととなります。

この両者の合成運動を描くには基盤目の線を引き、各線の下に左から 0, 1, 2, 3, 4, とし、左端には下から上へ 0, 1, 2, 3, 4, とします。初め水平サオが最下位にあるときカギは刻度サオ上左の刻度にありますからこれを紙面のゼロにするし、つぎに 1 刻度水平サオを引き上げたときカギは 1 刻度上がるとともにサオ上において 1 刻度右によります。このとき紙面の縦横 1 刻度の交点にその位



置をし、以下水平サオを引き上げるごとにこの例のようにしてオモリは正方形の対角線上を動くことを理解させます。すなわち 2 個の等速運動の合成運動は直線となることを実験するものです。

株式会社 島津理化

〒136-0071 東京都江東区亀戸6丁目1番8号
TEL. (03) 5626-6600 URL : <http://www.shimadzu-rika.co.jp>

本製品の技術のお問合せは、コールセンターまで
フリーダイヤル 0120-376-673 (携帯電話、PHS ではご利用になれません)
受付時間 平日 9:00~12:00, 13:00~17:00

e-mail : soudan@shimadzu-rika.co.jp FAX : (075) 823-2804

M121160D0911TY030

2009.11.30TD (E-859)