

理化日記

初編

四

世田内家四

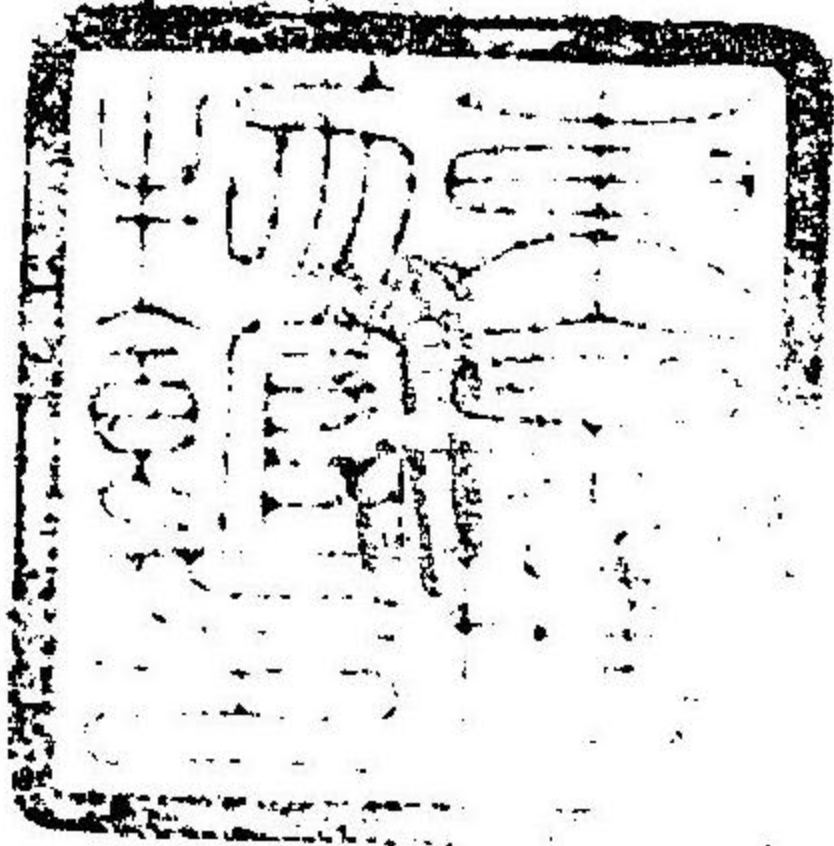
特 37

336

号

40
B. 10
D. 0

交付



明治九年五月十一日

教育館

理化日記卷之四 理學之部

日耳曼國 リッテル氏 口授

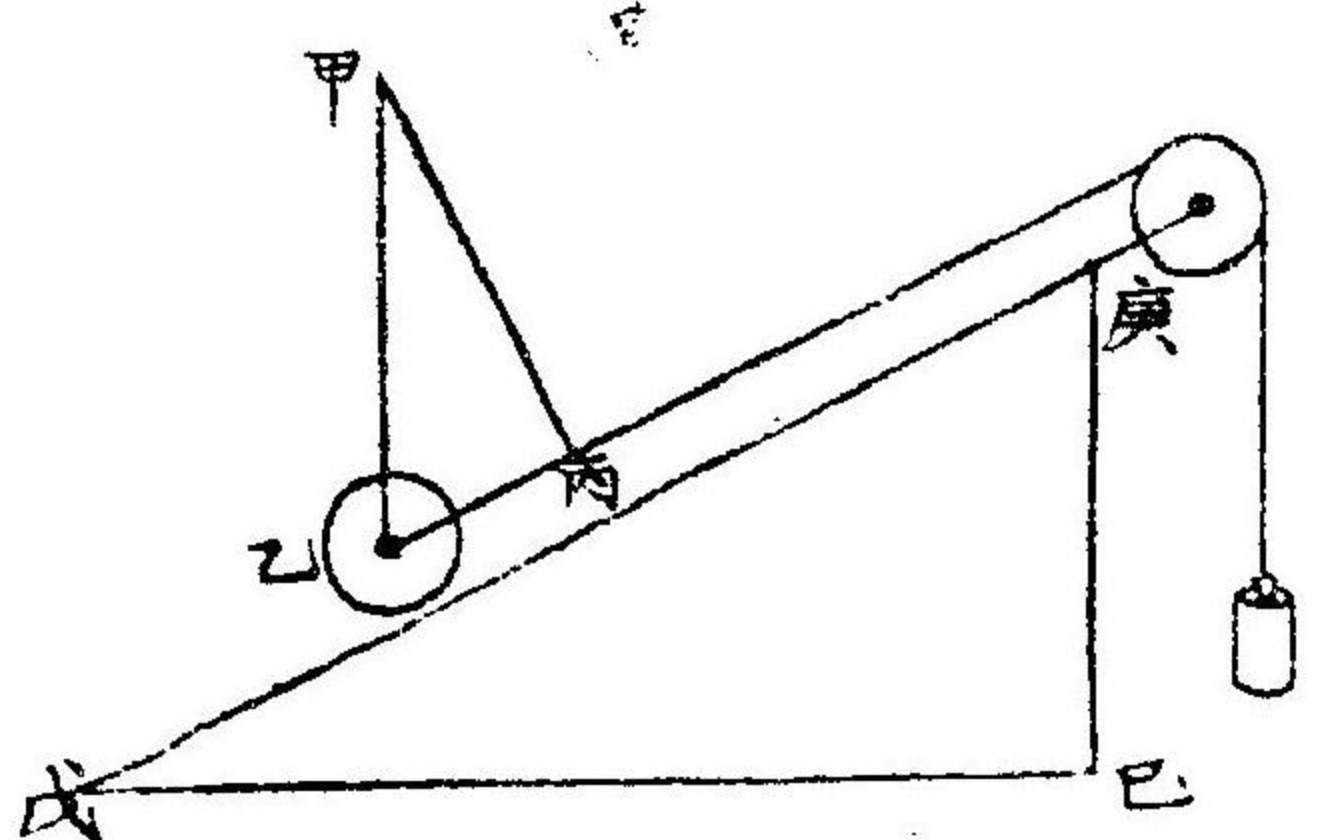
第八回

斜面 此レ一カヲ分解シテニカト爲ス一例ナリ
 物体ヲ斜面ニ置ケハ必ス轉落ス面益高ケレ
 必ス益増加ス今物体斜面ヲ壓スルカヲ分テ
 蓋シ物重ハ地心ノ引カニ因ルカエハニ其
 第四十圖ノ如ク(甲乙)直下線ナリ之ヲ分テ
 方向トスレハ(甲丙)ハ直角ヲ以テ斜面ト會
 丙乙トスレハ(甲丙)トスレハ

類物類
 冊三十四
 函十四
 第一冊

里七 日記 卷四 月交學子交

第十四圖

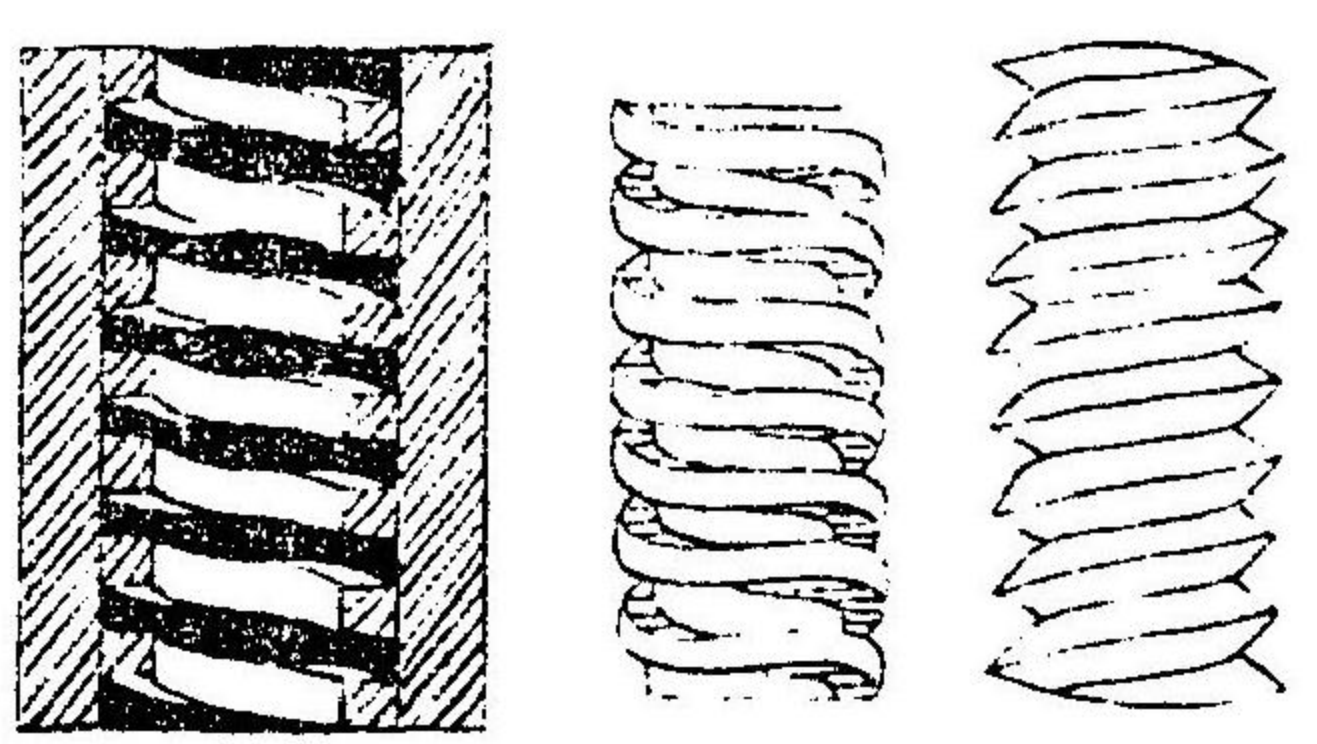


然レ斜面堅剛ニシテ之ニ抗スルカアリ故ニ二カ互ニ適當消盡シ物體(丙乙)ノ一カヲ以テ下降ス斜面上ニ於テ墜體ヲ支撐スルノ力少キハ是レカ爲メナリ其力斜面ノ長サト高サニ關ス乃チ乙丙甲ノ三角ハ戊己庚ノ三角ト同形ヲ爲ス是レ丙乙共ニ直角ニノ庚己甲乙共ニ平行線ヲ為セハナリ此二種ノ三角形同キカユヘニ大小對稱亦々同シ故ニ其長サ其高サニ三倍スレハ物體ヲ支撐スル

ノカハ三分一ナリ此理日常ニ應用スルト甚々多シ例ハ重車ヲ牽クニ斜面上ハ平行ヨリカヲ用ルト多シト雖レ直上ニ比スレハ少キカ如シ故ニ高山上下ノ道路ハ必ス迂曲シテ多ク斜面ヲ為サシムルナリ

螺柱 螺柱ニ種々ノ形チアリ或ハ方或ハ圓或ハ尖ニシテ第四十一圖ノ如ク其線圓柱ノ外面ニ在ルモノヲ牡螺ト云ヒ内面ニ在ルモノヲ牝螺ト云フ是レ圖柱體ニ斜紙ヲ卷キ其理ヲ明カニスルヲ得ヘシ螺柱ハ畢竟斜面ヲ連接スルモノナリ乃チ

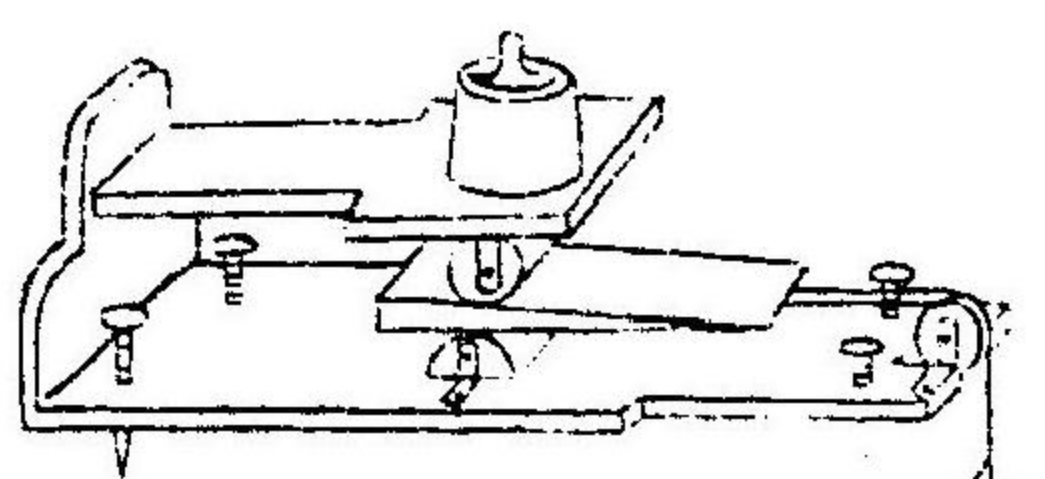
第十四圖



螺線ノ轉纏ハ斜面ノ長短ニシテ其
 疏密ハ斜面ノ高低ナリ故ニ其用力
 ハ圓柱ノ大小ト螺線ノ疏密ニ關係
 ス例ヘハ螺徑ノ大サ螺線ニ十倍ス
 レハ一力能ク十倍カトナリ加ルニ
 十倍長ノ柄ヲ以テスレハ用力亦々
 十倍スルカ如シ故ニ一「キロガラム」ノ力ヲ以テ百
 キロガラムノ重ヲ舉ルヲ得ヘシ是ヲ以テ螺糸ハ
 重物ヲ掀起シ或ハ物ヲ壓搾スルニ用ユヘシ其用
 異ナリト雖正其理皆同シ亦々速動ヲシテ緩徐ナ

ラシムルニ用ユカヲ用ルル愈小ナレハ速ヲ減ス
 ル愈多シ故ニ極テ至近ノ距離ヲ測ルニ用ユ其器
 螺線高サ「ミリメートル」五分ノ一アリ其頭ニ圓規ア
 リ螺糸一轉スレハ圓規亦タ一轉ス故ニ圓規ヲ分
 割シテ三百六十度トシ其一度ヲ轉スレハ螺糸一
 「ミリメートル」十八百分ノ一ヲ轉スルナリ此ヲ「マイ
 クロメトル」スクリウト曰フ顯微鏡ヲ以テ始テ視
 別スヘキ至小物體ノ長厚廣ヲ測ルニ用ユ
 尖劈 衆人知ル如ク斜面ノ小ナルモノナリ此レ
 物體ヲ劈斷スルニ用ユ其力ハ厚サト長サトニ關

第四十二圖

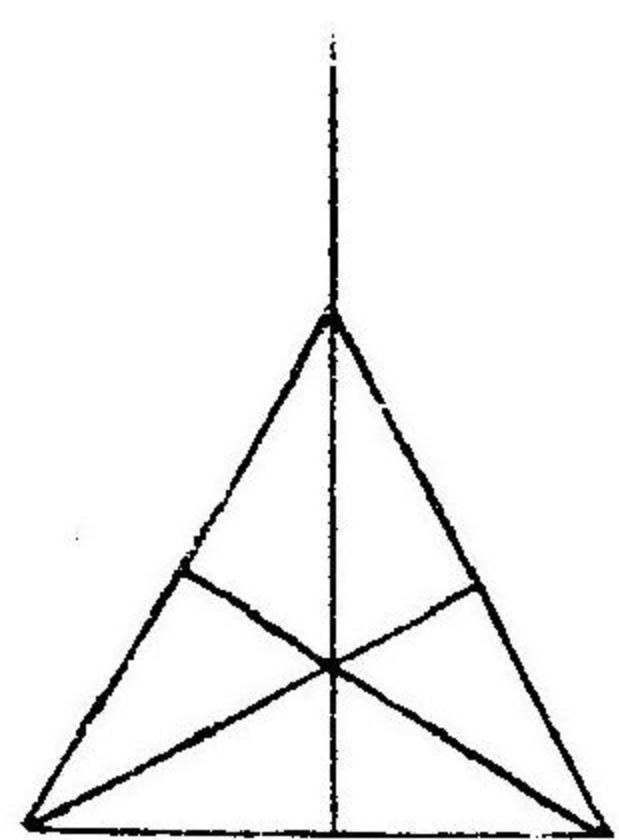


係ス茲ニ第四十二圖ノ如キ其長サ其厚サニ五倍スルアリ其上ニ五百「ガ」ラムヲ上スレハ盤錘上百「ガ」ラムヲ以テ均適ス此ニ由リ亦タ重物ヲ起スニ應用スヘシ

重心

夫レ物體ハ分子聚合シテ成リ皆地心ニ向テ引クモノナリ故ニ衆分子ノ方向ハ皆平行線ヲ爲ス其總力ハ相加ノ量ナリ人之ヲ體量ト曰フ其支點ハ重心ナリ重心ノ位置ハ體

第四十三圖



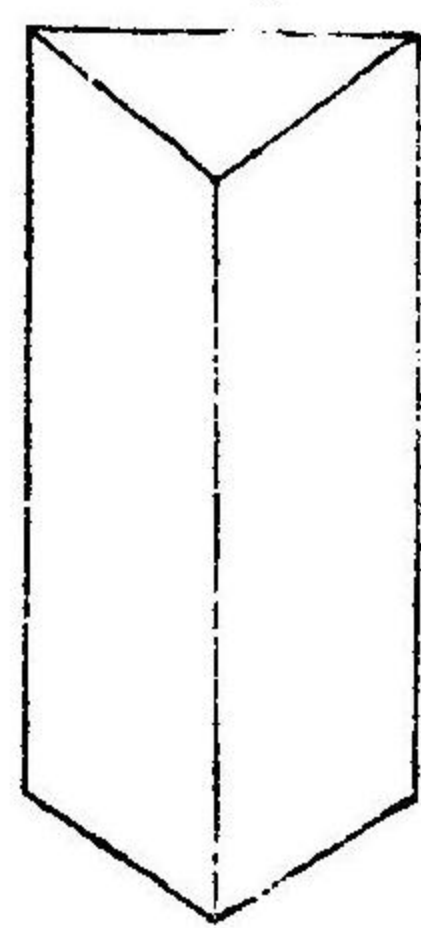
位ニ關ヒス例ハ一直衡木アリ假リニ重ナシトシ兩端ニ同重ヲ置ケハ其總力ノ重點ハ中央ニ在リ又タ糸ヲ以テ物體ヲ縋下スレハ其重心ハ直下線ニ在リ是レ其橫線ノ中央ナレハナリ今第四十三圖ノ如キ同邊三角ニ於テ次ヲ逐テ其尖ヲ糸縋シ各直線ヲ引クキハ必ス相切スルノ處アリ乃チ重心ニシテ其礎ヨリ距ル₁三分ノ一ニ在リ

第九回

凡ソ四邊形ノ重心ハ二斜線交會ノ處ニ在リ圓形亦タ十字線ノ中心ニ在リ是レ皆單純ノ體且ダ平

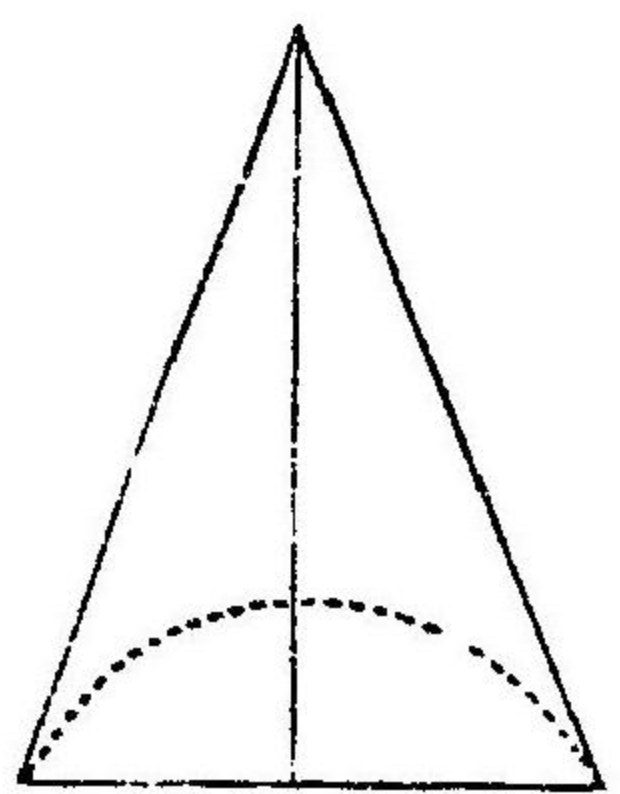
理七日記 卷四 四 明成學交

第 四 十 四 圖



先ツ 端 末 三 斜 線 交 會 ノ 處 ヲ 求 メ 因 テ 以 テ 其 重 心
ハ 長 形 ノ 中 央 ニ 在 ル ラ 知 ル ヘ シ 又 タ 圓 錐 形 ハ 第

第 五 十 四 圖



四 十 五 圖 ノ 如 ク 上 尖 下 圓 ナ リ 之
ヲ 兩 斷 シ テ 二 體 其 重 同 シ ケ レ ハ
其 中 心 ハ 乃 チ 重 心 ナ リ 凡 ソ 重 心
ハ 諸 引 力 ノ 向 フ 所 ナ リ 故 ニ 之 ラ

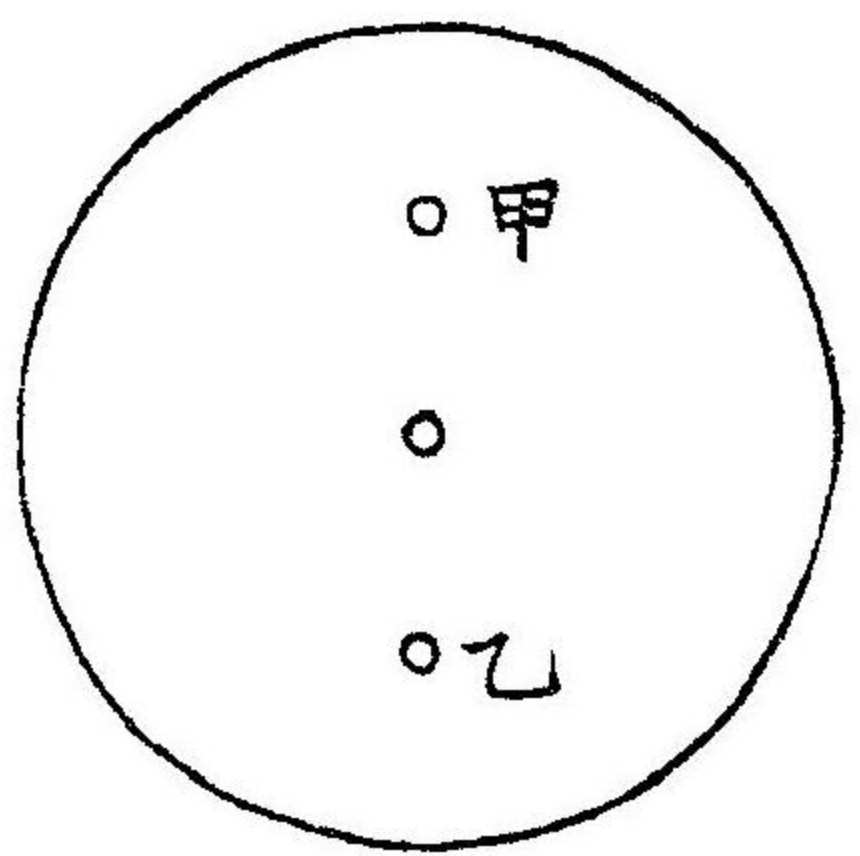
面 ニ 在 テ 曰 フ ノ ミ 然 凡 諸 體 厚 薄

ナ キ ハ ナ シ 故 ニ 亦 タ 其 中 心 ニ 就

テ 論 セ サ ル 可 ラ ス 例 ヘ ハ 第 四 十

四 圖 ノ 如 ク 長 形 三 面 體 ア リ 乃 チ

第 四 十 六 圖



支 フ レ ハ 體 必 ス 停 止 ス 乃 チ 二 體 相 連 レ ハ 其 重 心
ハ 二 體 ノ 中 央 ニ 在 リ 故 ニ 體 ノ 重 心 ヲ 提 レ ハ 體 ヲ

シ テ 傾 倚 セ サ ラ シ ム 例 ヘ ハ 第 四
十 六 圖 ノ 如 ク 圓 板 中 心 ニ 衡 軸 ヲ
貫 ク キ ハ 常 ニ 動 搖 ス ル ナ シ 又 タ
重 心 ノ 上 下 ニ 在 テ 支 柱 ス ル モ 亦

タ 可 ナ リ 但 シ 地 ノ 引 力 ハ 直 線 +

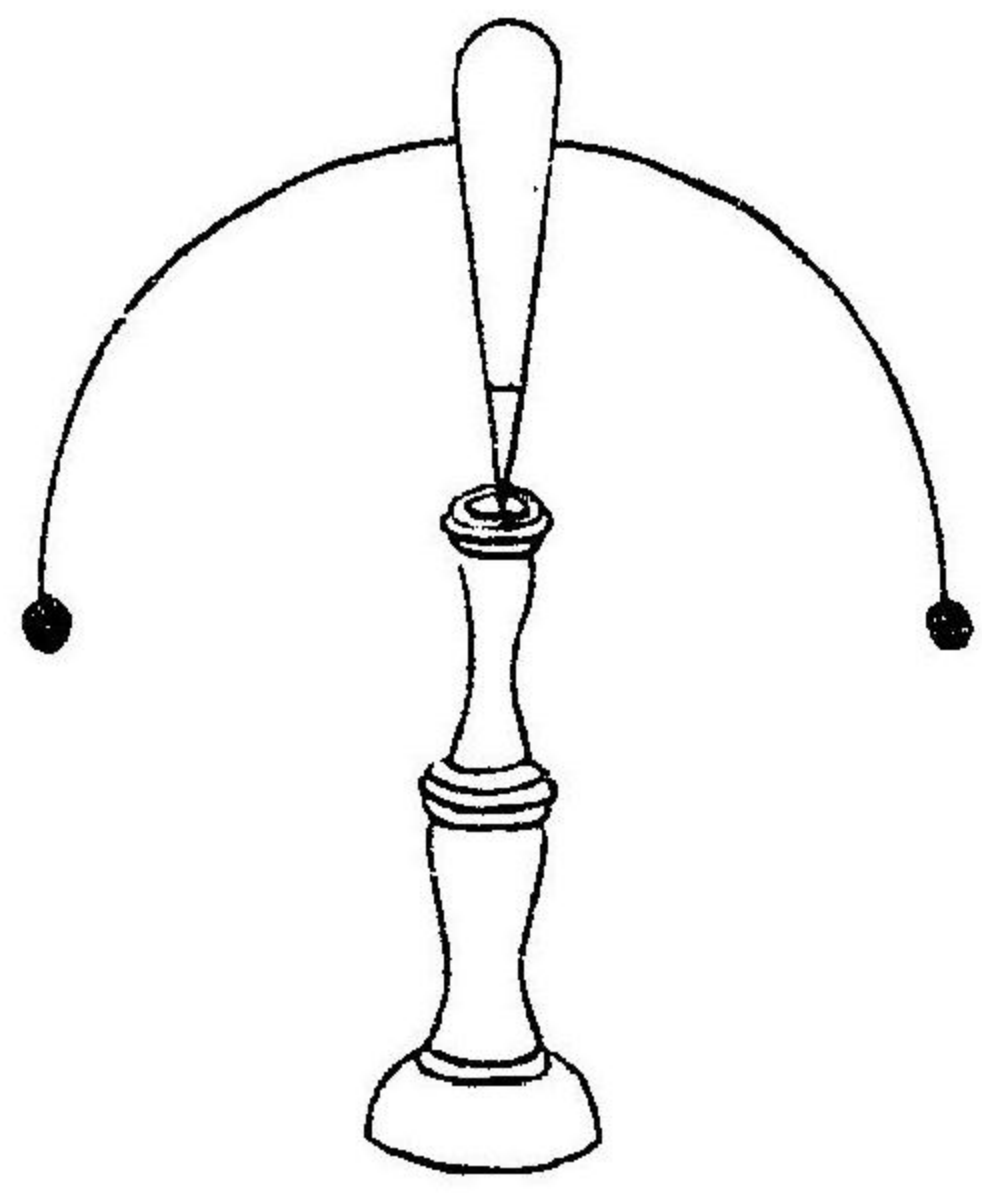
リ 故 ニ 支 柱 ス 可 シ ト 雖 凡 上 下 異 同 ナ キ 能 ハ ス 若

シ 重 心 上 甲 ヲ 支 フ ル キ ハ 靜 止 甚 タ 固 ク 若 シ 之 ヲ

動 カ セ ハ 重 心 亦 タ 轉 シ 常 ニ 地 ノ 引 力 ト 直 線 ヲ 為

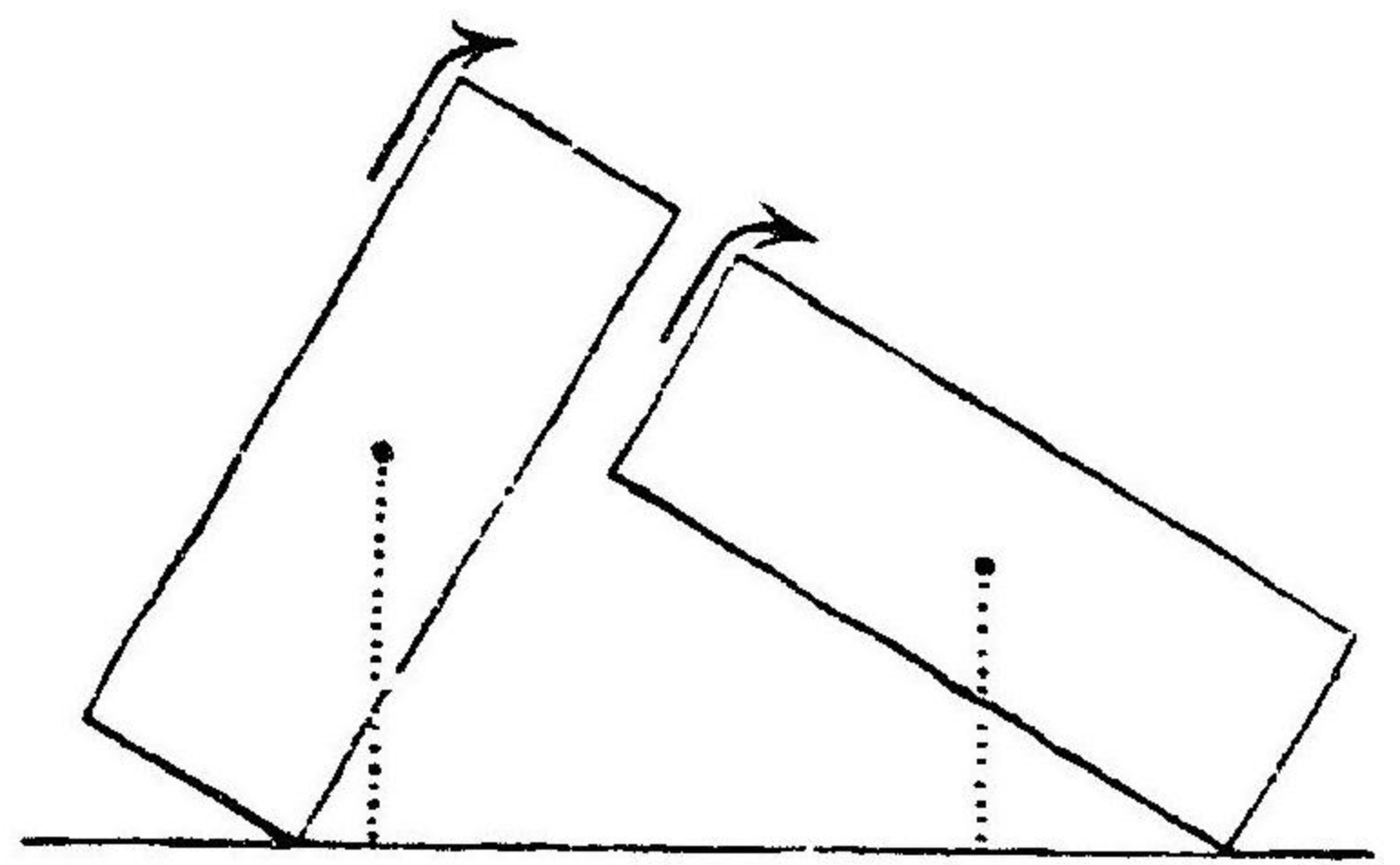
シテ静止ス又々重心下乙ニ在テ支柱スレハ静止
 スト雖モ安固ナル能ハス是レヲ不安ノ平均トス
 兒童ノ長竿ヲ指頭ニ立テ以テ之ヲ玩戯スルモ亦
 タ此理ナリ前説ノ如ク體質同一ナレハ幾何學中
 心ト重心ト一處ニ在リ然モ體已ニ異質アリ諸處
 比重同シカラサレハ重心必
 ス偏倚ス例ヘハ一圓板ニノ
 其質鉛木相半スレハ支柱必
 ス異ナルカ如シ凡ク體轉ス
 レハ必ス重處ニ静止ス玩物

第四十七圖



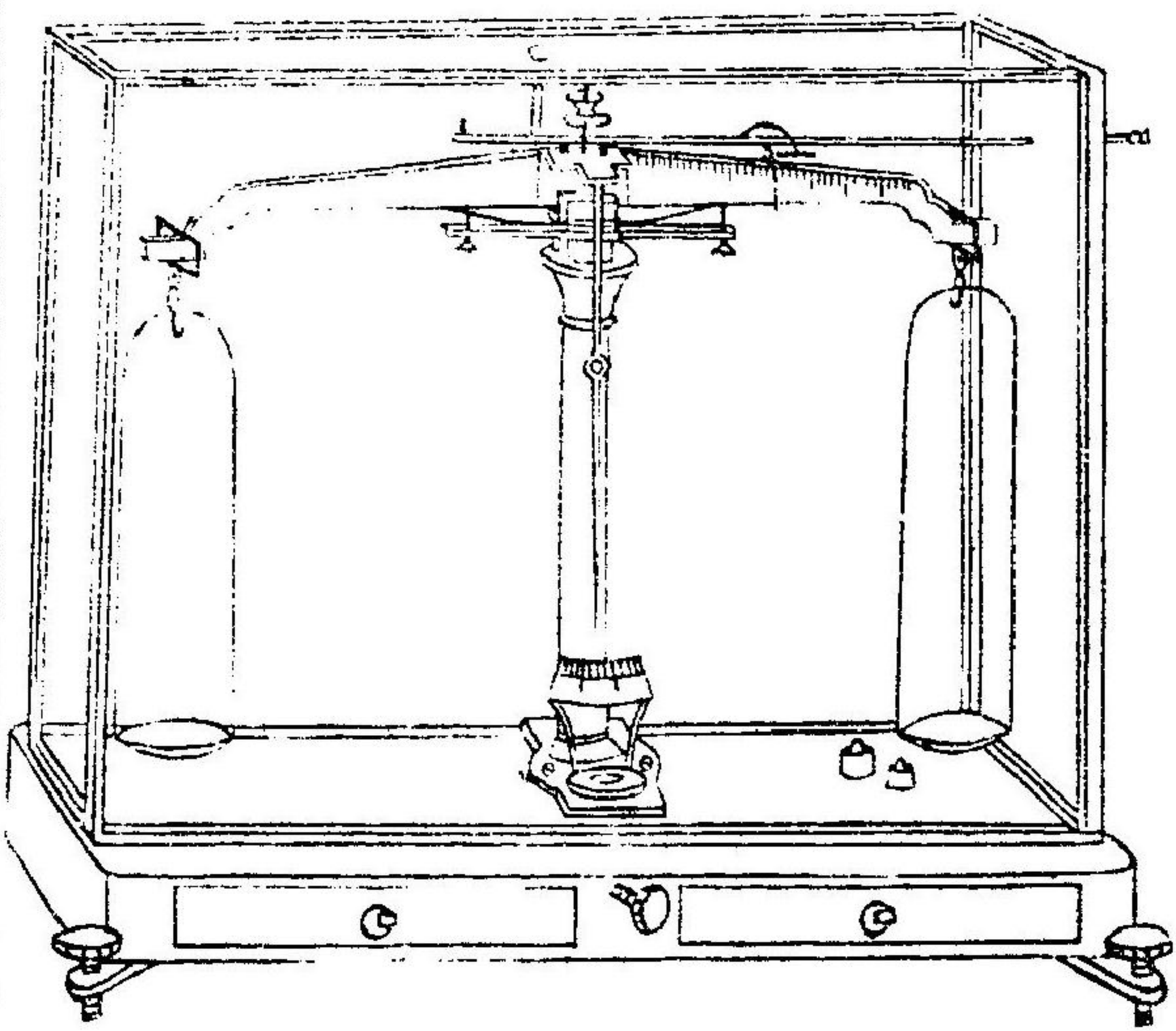
不倒翁亦タ此理ニ因ルナリ今静定ノ平均ヲ徵ス
 ルニ第四十七圖ノ如キアリ乃チ銅線變曲ナルモ
 ノヲ以テ倒マニ圓錐形ノ木ヲ横貫シ木臺上ニ置
 ケハ直ニ墜下スト雖モ若シ鉛重ヲ以テ兩端ニ懸
 スレハ重心體下ニ在リ故ニ常ニ倒ル、ナシ猶直
 線ヲ以テ鉛ヲ懸下スルト同シ又々直立體ノ倒レ
 サルハ其重心線體內ニ墜ルヲ以テナリ縱令傾斜
 スルモ中心線體內ニ在レハ猶ホ斜立スルヲ得ヘ
 シ長形三面體ノ如キ一面ニ向テ傾クレハ少ク歌
 ツト雖モ必ス倒ル是レ其重心其面ニ近キヲ以テ

第四十八圖



ナリ若シ體益長ケレハ重心亦
 タ隨テ上ル故ニ短體ト其傾度
 ヲ同フスルヲ得サルナリ今二
 崑アリ同重ナリト雖一縱一
 横ナレハ之ヲ除クニ縱ナルハ
 易ク横ナルハ難シ第四十八圖
 ヲ按シ知ルヘシ又タ人ノ重ヲ
 負フカ如キ人物相合シテ重心ヲ為シ其二脚中ニ
 在ラシムヘシ故ニ體ヲ俯シ以テ均適ヲ取ルナリ
 左手重ヲ提レハ右ニ傾ク亦タ其理ナリ重心ハ衡

第四十九圖



秤ニ應用スヘシ夫レ秤ハ衆人知ル如ク衡ノ中央
 ニ支點アリ左右ニ盤アリ今化學上用ル所ノ精秤
 ヲ以テ之ヲ論ス其原ハ
 槓桿ヨリ成ル乃チ第四
 十九圖ノ如ク支點ノ左
 右ハ二臂ニシテ同長ナ
 レハ常ニ傾仄ナシ猶圓
 板ノ中心ヲ貫ク如ク
 但シ重點既ニ支點下ニ
 在リ少シク傾クモ常ニ

静止ノ其均適ノ度ヲ審カニスルヲ欲シ中央ニ綱
 鍊針ヲ設ケ照準ニ供ス且ツ其精ナルヲ欲セハ二
 點相密附スヘシ通常化學ノ科ハ二臂同長ノ槓ト
 不同ノ槓トヲ以テ疊成ス若シ同長ノ
 槓ヲ用ルキハ一物ヲ一盤ニ置ケハ同
 對ノ法馬ヲ他盤ニ置カサルヲ得ス然
 凡通常法馬ハ「セン」チガラム「」ヲ最小ト
 ス其以下ニ至テハ不同長ノ槓ニ本ツ
 キ衡上小騎子ヲ往来セシム此騎子ハ
 「セン」チカラム重ナリ乃チ衡ヲ十分シ以テ騎重ヲ

第五十圖

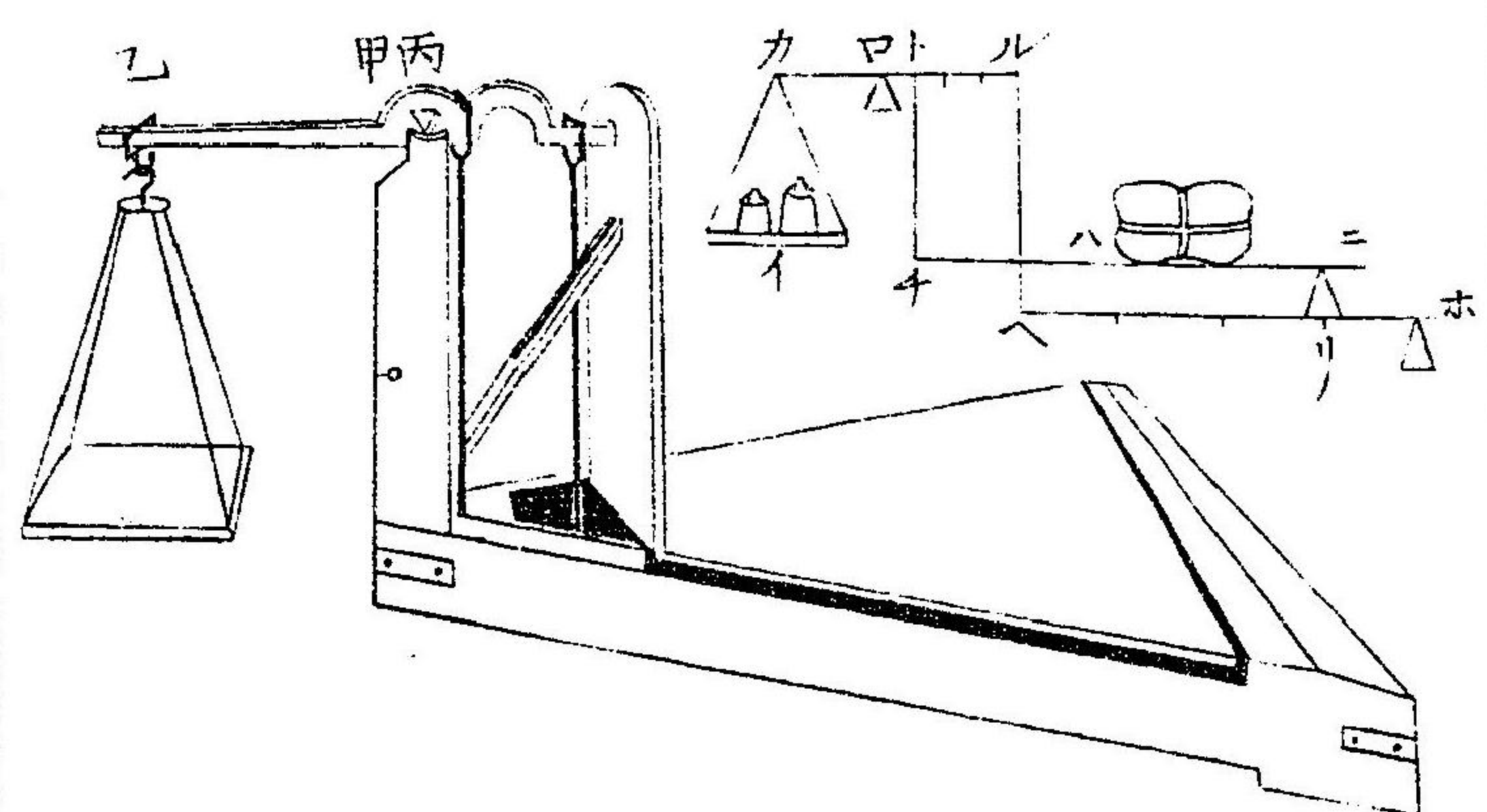


十分ス其他善秤ニ要事アリ是レ中央刀尖偏倚ナ
 キト重支二點密比スヘキトナリ乃チ螺ヲ以テ上
 下スレハ重支二點疏密意ノ如クナル可シ且ノ動
 キ易キヲ欲ス故ニ巧秤ハ第五十圖ノ如ク衡内空
 虚ニシテ小柱ヲ施シ支撐スルナリ

第十回

凡ソ大重ヲ秤ルニ大法馬ヲ用ルハ極テ困難トス
 故ニ常用衡ハ一臂ヲ長クシテ大法馬ニ代ユ秤盤
 衡其一ナリ乃チ第五十一圖ノ如ク「甲」ヲ刀尖點ト
 シ「甲乙」ハ其長サ「甲丙」ノ十倍トスレハ法馬ハ十分

第五十一圖



一ナル可シ以上幾倍ナルモ
之ニ準ス前説ノ如ク化學上
細物ヲ秤ルノ理ト同キナリ
此秤ノ便ナルハ容易ク重物
ヲ平盤ニ上スルヲ得ルニ在
リ凡ソ平盤ハ物ヲ盤端ニ置
キ支點ヲ距ルニ遠近アレハ
必ス差ヲ生スルノ害アリト
雖此盤ハ然ラス今更ニ之
ヲ詳論ス乃チ「イ」ハ法馬ノ盤

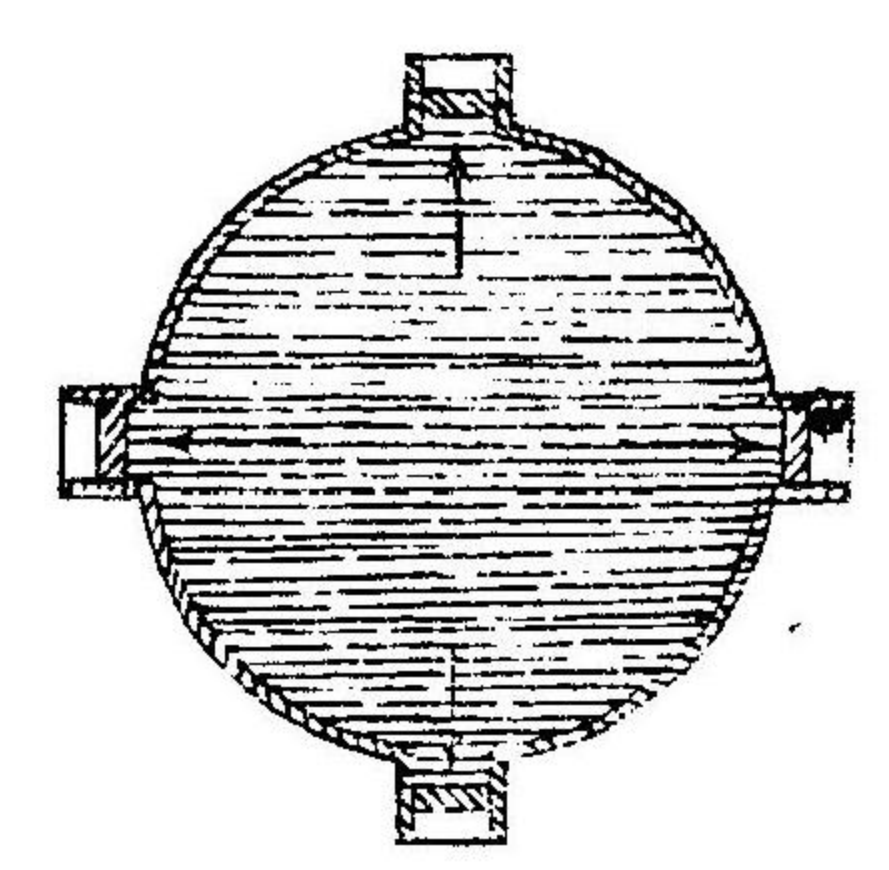
ニシテ「ロ」ハ支點ナリ「ハ」ハ平盤トス三角枕ヲ以テ
其端「三」ヲ支ヘ又「下」ニ「ホ」平臺ヲ設ク「リ」ホト「
ホ」ノ比例ハ「ロ」ト「ロ」ルニ同シク圖中共ニ四分一
ニ在リ乃チ重ヲ平盤「ハ」ニ上レハ一分ハ「三」枕ニ安
シ一分ハ直ニ「下」チヲ引ク其力ノ大小ハ槓桿兩臂
平均ノ理ニ從テ異ナリ然レ法馬「イ」ト平均スルノ
理ハ全重ヲ「下」チニ懸下スルト異ナルナシ何ナレ
ハ前説ノ如ク其一分ハ直ニ「下」チヲ引キ又他ノ一
分「三」ニ安スルモノハ「ル」ニ「下」チヲ引ク其四分一ト雖
凡其「下」點ニ應スル丁亦々四倍ナルカ故ナリ是ニ

由リ觀レハ體ノ地位ニ關セス〔ロ〕右ト〔ハ〕右トノ長ニ比ス今長ハ三百キログラムトシ重心ハ平臺左方三分ノ一ニ在リトス重心中二百キログラムハ左ニ比シ百キログラムハ〔ル〕長ニ比ス故ニ〔ロ〕一分ニハ百キログラムヲ秤ルト同シク四倍カヲ與ヘ二百キログラムヲ合セテ〔ロ〕ニハ三百キログラムヲ受ク〔ロカ〕ハ十倍長シ故ニ法馬ハ三十キログラムニテ平均ス又タ體ノ重心ヲ反シ右ヲ二百キログラムトシ左ヲ百キログラムトスレハ其〔ル〕〔トナ〕ニ施ス所亦タ前ト相反シ其總計ハ亦タ三百

キログラムナリ且ツ〔ロ〕左ニ度分ヲ刻シ一法馬ヲ左右スレハ他法馬ヲ用ヒスシテ其輕重ヲ知ルニ足レリ

液體平均 液體分子ハ動搖シ易シ故ニ一カ液體ニ施セハ衆分子ニ傳達ス今第五十二圖ノ如キ内

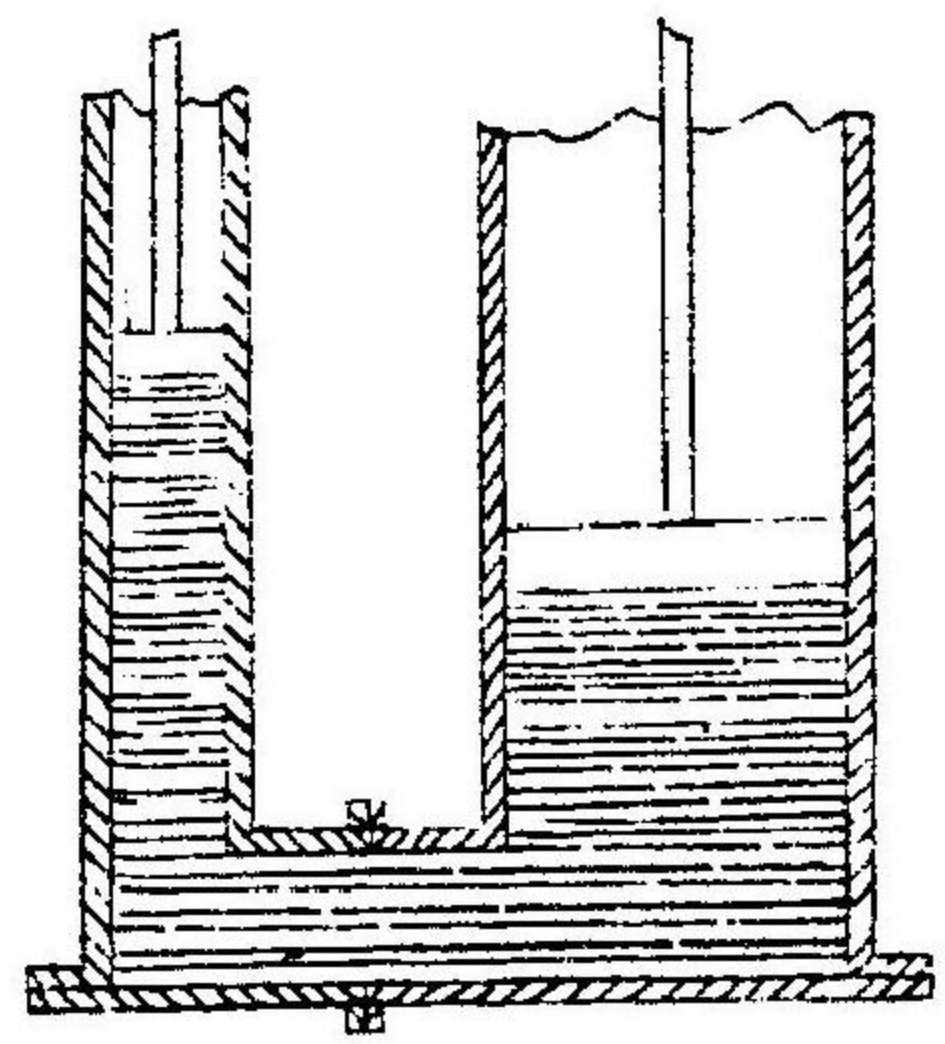
第五十二圖



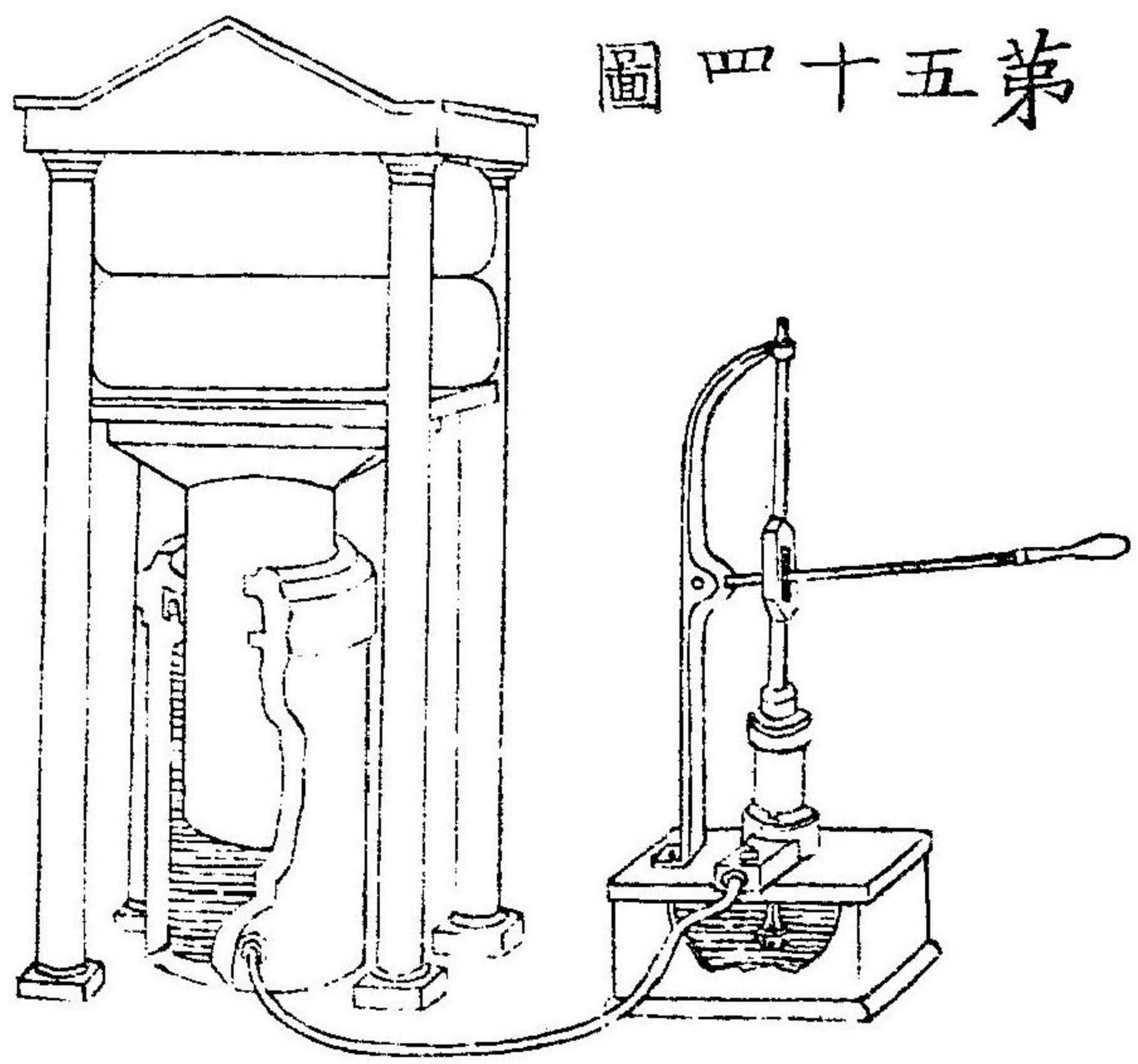
空圓球アリ四方ニ吸子ヲ設ク水ヲ其内ニ滿盛シ乃チ一吸子ニ一カヲ施セハ直チニ餘吸子ニ散布ス故ニ四方ノ抗抵此レト敵ヒサルキハ平均スル能ハス獨リ吸子

ノミナラス球内皆其力ヲ受ケサルナシ今甲吸子
 ハ乙吸子ヨリ大ナル十倍ナレハ大吸子壓力ヲ
 受クル亦々十倍ナリ是レ器形
 ニ隨テ變セサル所ナリ第三十
 三圖ノ如キ大小吸子アリ例ハ
 ハ小吸子壓力十「キロ」ガラムト
 レハ大吸子ハ六百「キロ」ガラム
 ノカナケレハ平均スル能ハス其理ハ壓搾器ト同
 シ是レ書籍及ヒ綿布ヲ壓搾スルニ用ルモノナリ
 乃チ第五十四圖ノ如ク其吸子ハ鍍ヲ以テ製シ下

第五十三圖



第五十四圖



ナリ故ニ其力二百八十ナル大吸子十五倍ナレ

ニ辨アリ上ニ向テ開ク
 一勿ラシム乃チ吸子ヲ
 引テ上レハ辨ヲ開キ水
 ヲ其内ニ入ル吸子ヲ壓
 セハ辨ヲ閉チ其水前管
 ヨリ大吸子管内ニ入ル
 凡ソ人體ハ七十「キロ」ガ
 ラムナリ其重ヲ以テ吸
 子柄ヲ動ス柄長ハ四倍

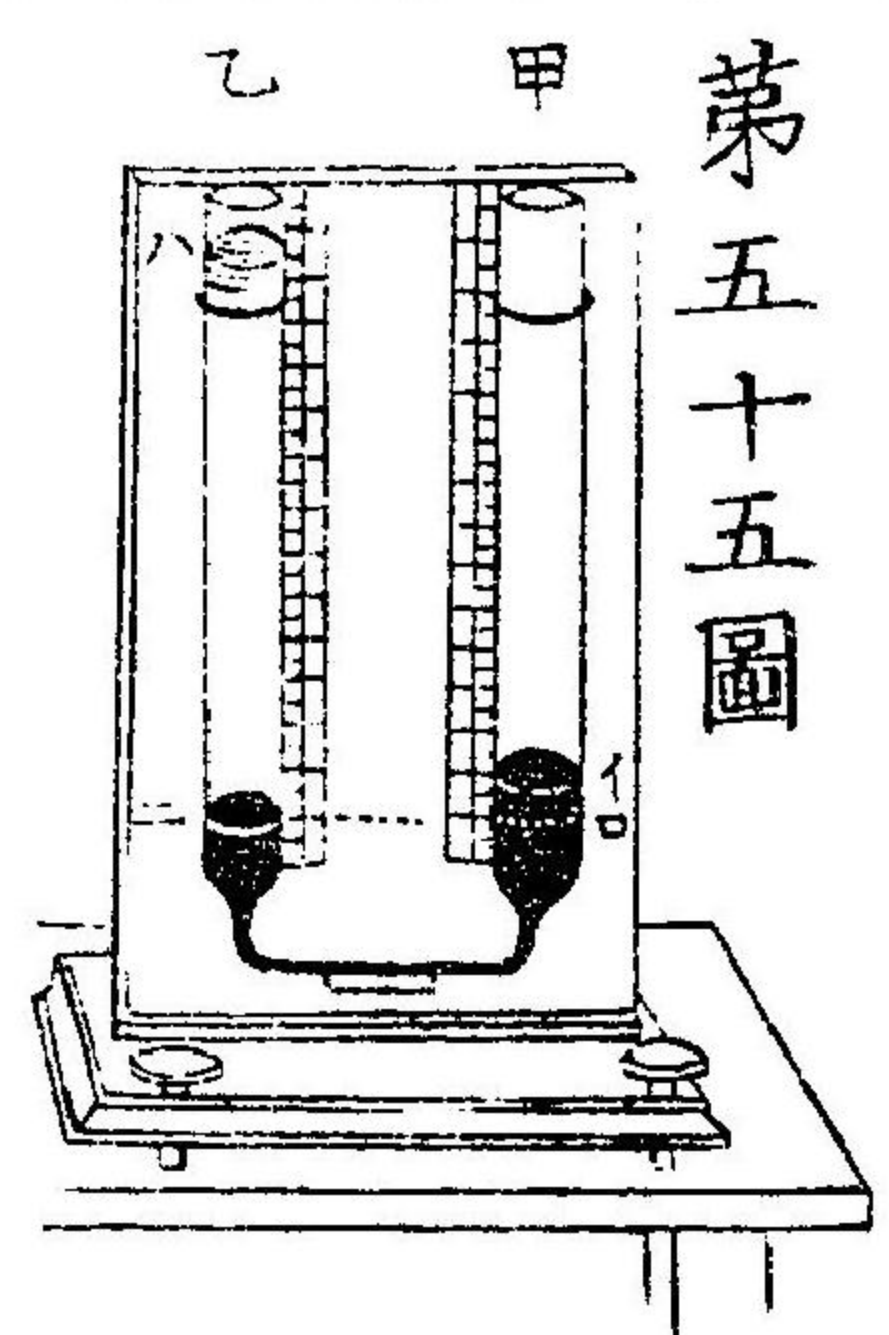
ハ其力亦々十五倍ナリ故ニ器械善ナレハ十五倍
 ヲ壓ス可シ乃チ四千二百「キロ」ガラムナリ是レ亦
 ヲ速ヲ失フテ壓搾スルナリ物ノ長壓ヲ欲セハ此
 器械ヲ用ルニ若クハナシ凡ソ通管ノ壓力ハ吸子
 面ノ大小ニ比ス乃チ前説ノ如ク大面六十倍ナレ
 ハ其力亦々六十倍ス故ニ大小二面同高ヲ為スニ
 リ水積ハ面ニ高ヲ乗スルモノナリ然レ至細ノ管
 ナレハ毛細管引力等ノ妨ケアリ此例ニアラス

第十回

凡ソ連器ノ液體平均ハ兩管異液ナレハ其高ハ各

液ノ比重ニ反比ス第五十五圖ノ如キ「甲乙」二管一
 液ハ比重半ナレハ必ス倍高ヲ為ス水銀ヲ「甲」管ニ

第五十五圖

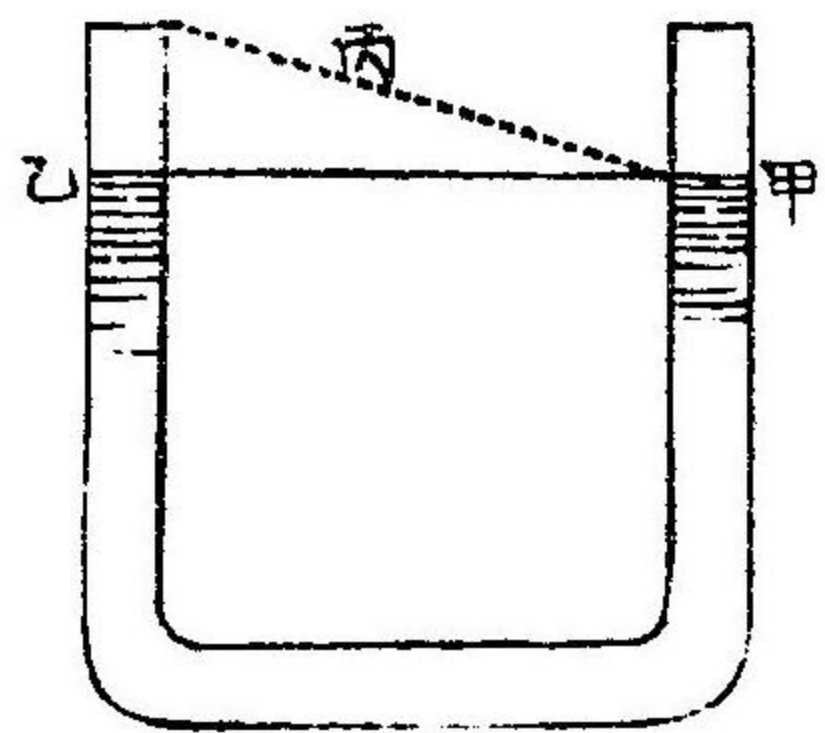


入レ水ヲ「乙」管ニ入レ以テ之ヲ
 徴スヘシ因テ亦二物比重ノ異
 ヲ知ルナリ然レ大管ニ非レハ
 毛細管ノ作用起ル其詳ハ後説

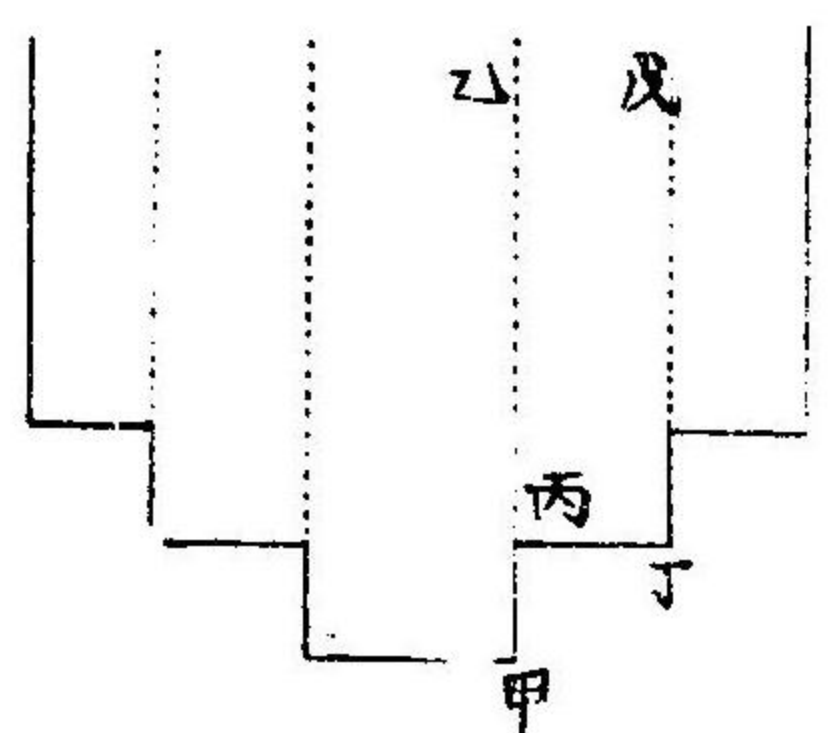
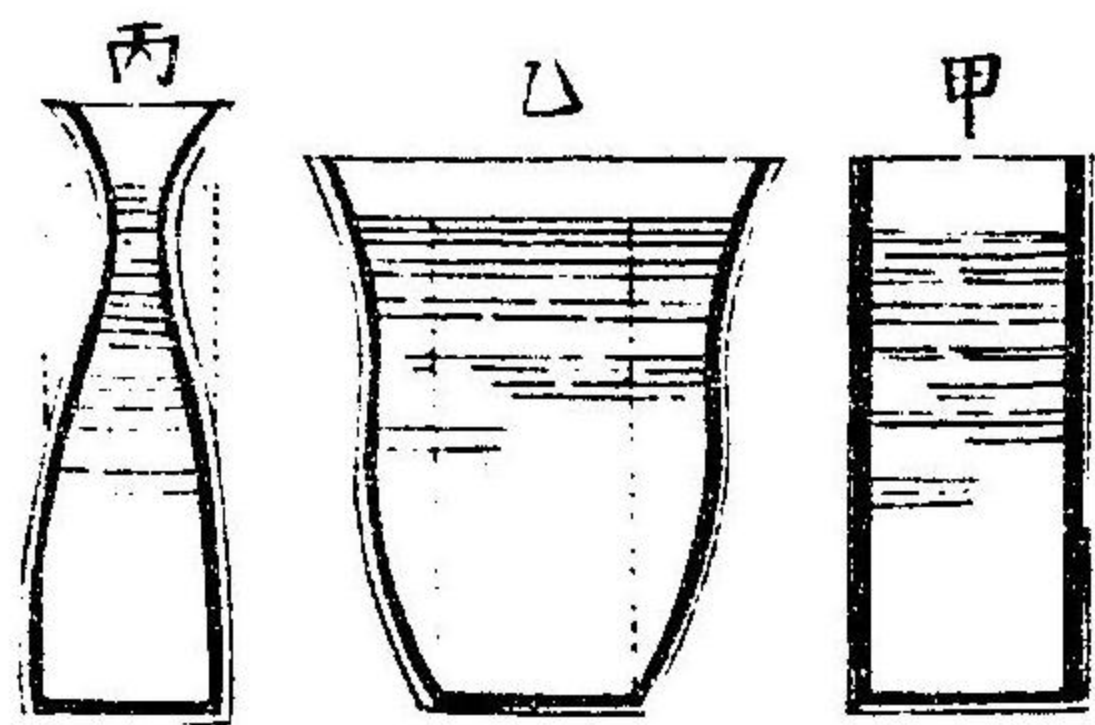
ニ属スト雖モ水ハ毛細管作用高ク水銀ハ低シ今
 「甲」管水銀高「乙」管ハ三十八「ミリ」ナリ「乙」管
 水高ハ二ハ五百二十五「ミリ」ナリ故ニ三八
 五ヲ以テ五二五ヲ約スレハ一三六四ヲ得ル是レ

水銀ノ比重ナリ水銀真比重ハ一三、五九六ナリ今
 少差アルハ用ル所ノ管至小ニノ毛細管ノ作用起
 ルナリ然レ亦々異液反比ノ例ヲ明カニスルニ足
 レリ又々液體表面ハ常ニ水平ヲ為ス第五十六圖
 ノ如ク〔甲乙〕二管水高皆同シ假リニ水面傾ク〔丙〕
 線ノ如クナレハ水平ヲ為ス克ハ
 ス是レ器中ノ水至小多管ヲ以テ
 成ルトスレハ其平均ノ理明カナ
 ルヘシ前説ノ如ク液體ハ壓力ヲ
 其一部ニ與フレハ直ニ散布ス故

圖六十五第

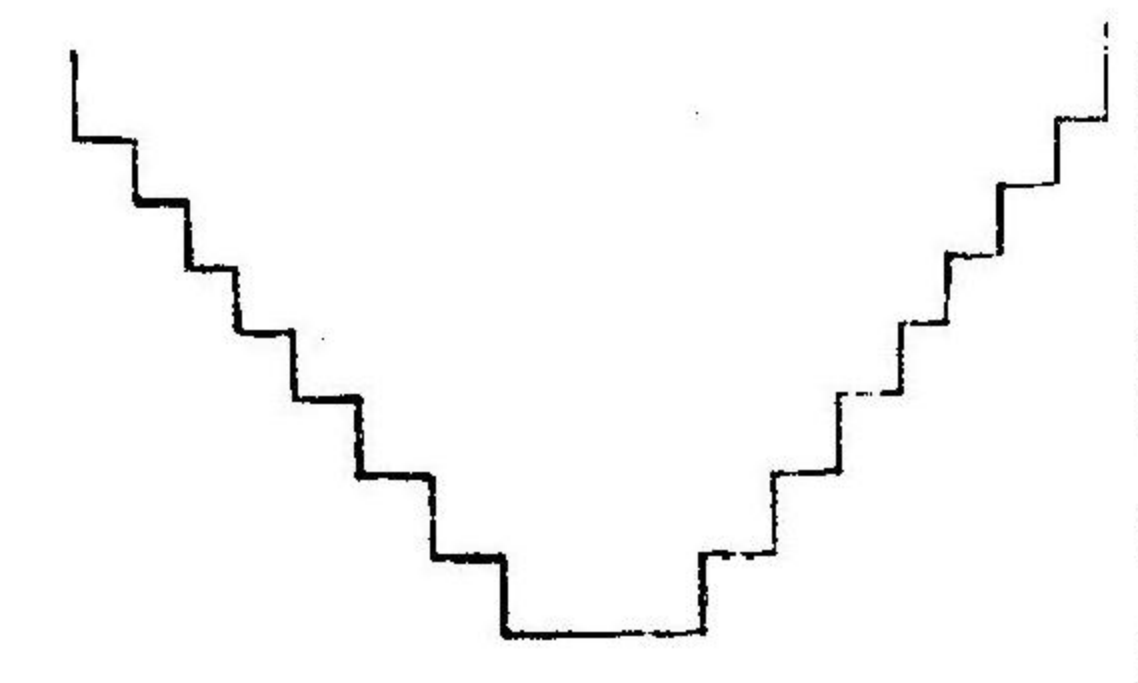
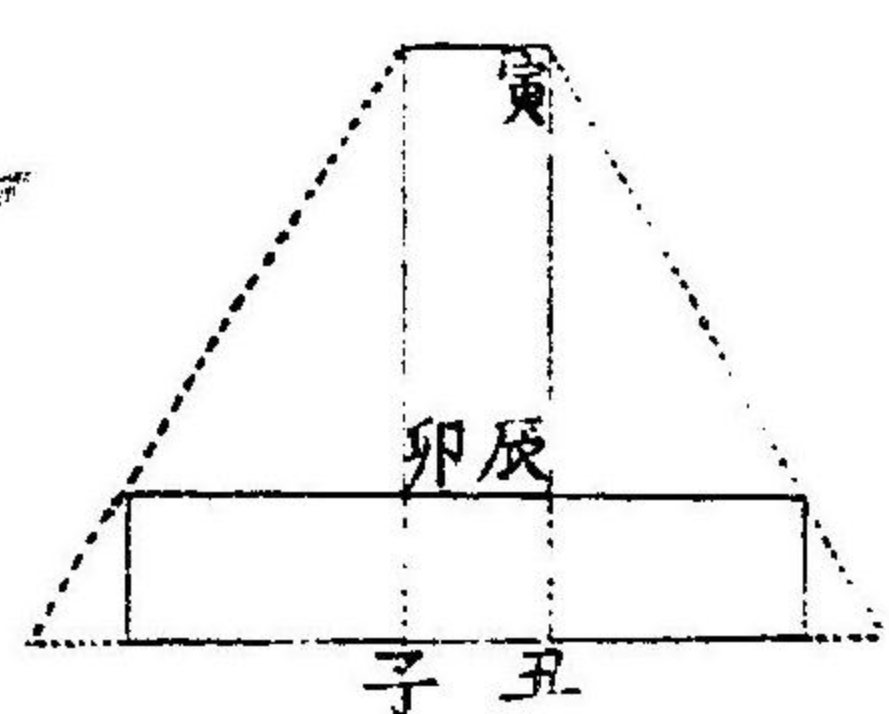


圖七十五第 圖八十五第



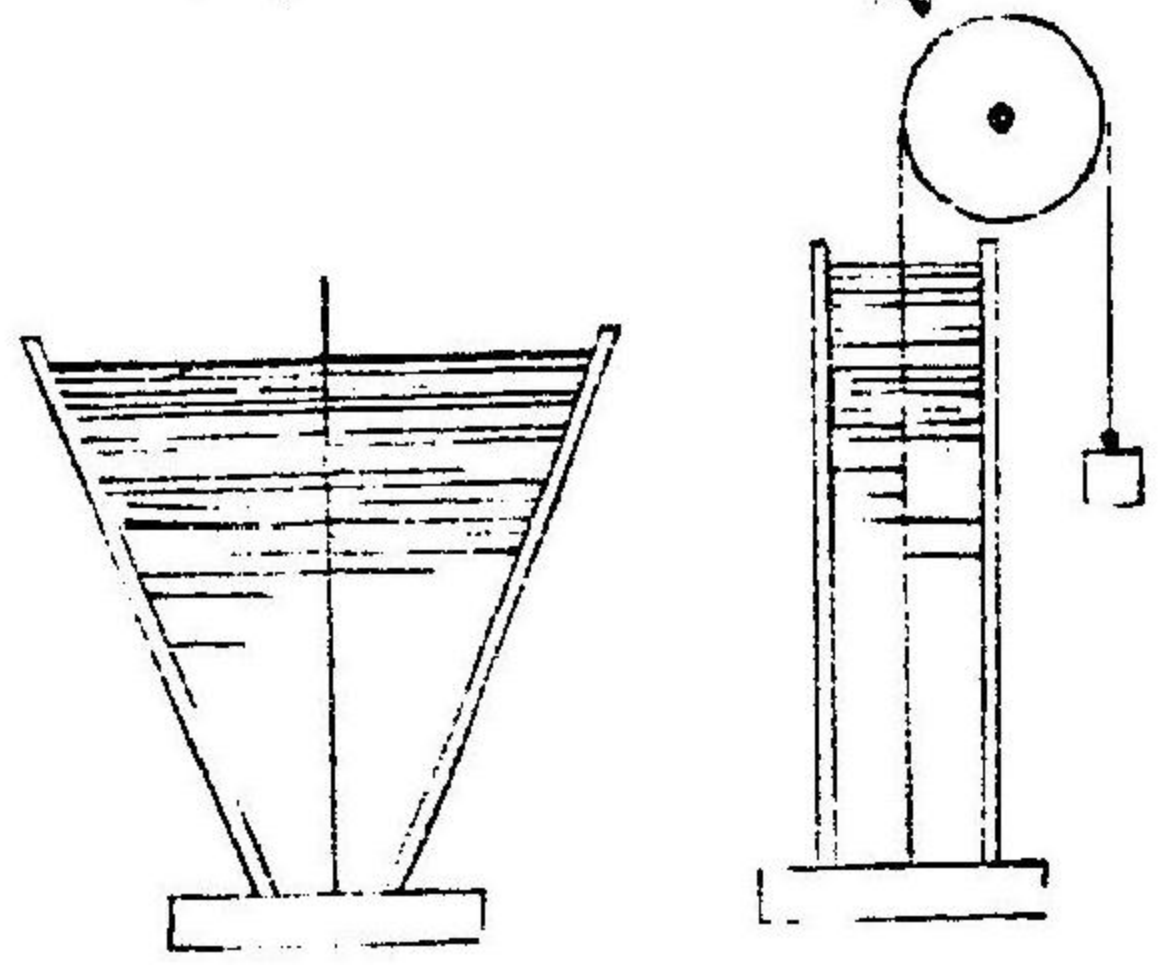
ニ底面壓力ハ底面ト高ニ比ス第
 五十七圖〔甲〕ノ如キ圓壺ヲ以テ考
 フレハ其理明カナリ易シ是レ其
 周圍直立シテ内液皆其底ニ安ス
 レハナリ〔乙〕〔丙〕ノ如キ圓錐形ハ其
 水量ニ多少アリト雖レ其底徑及
 ヒ直立同シケレハ壓力亦々同シ
 此レ第五十八圖ヲ以テ説明スヘ
 シ乃チ中央ニ在テ底ヲ壓スルカ
 ラ其直高〔甲乙〕トス第二ハ〔丙丁〕ヲ

圖九十五第



底トシ「丁戌」高ヲ以テ歴スルナリ此
 如ク層重スルモ其理皆同シ之ヲ合ス
 レハ終ニ倒圓錐ヲ爲ス上圖ノ如シ故
 ニ亦タ其歴カハ底面ト高ニ關スルナ
 リ又タ第五十九圖ノ如キ「丁」字倒管ア
 リ乃チ「子丑」ヲ底トシ「丑寅」ヲ高トス
 初メニ「辰巳」ノミトシト平底ハ亦タ
 「卯辰」ヲ以テ歴ス是レ其面同シケレ
 ハ歴カ皆同シキナリ其直下最底ハ
 歴カ増加ス其左右亦タ其面同シケ

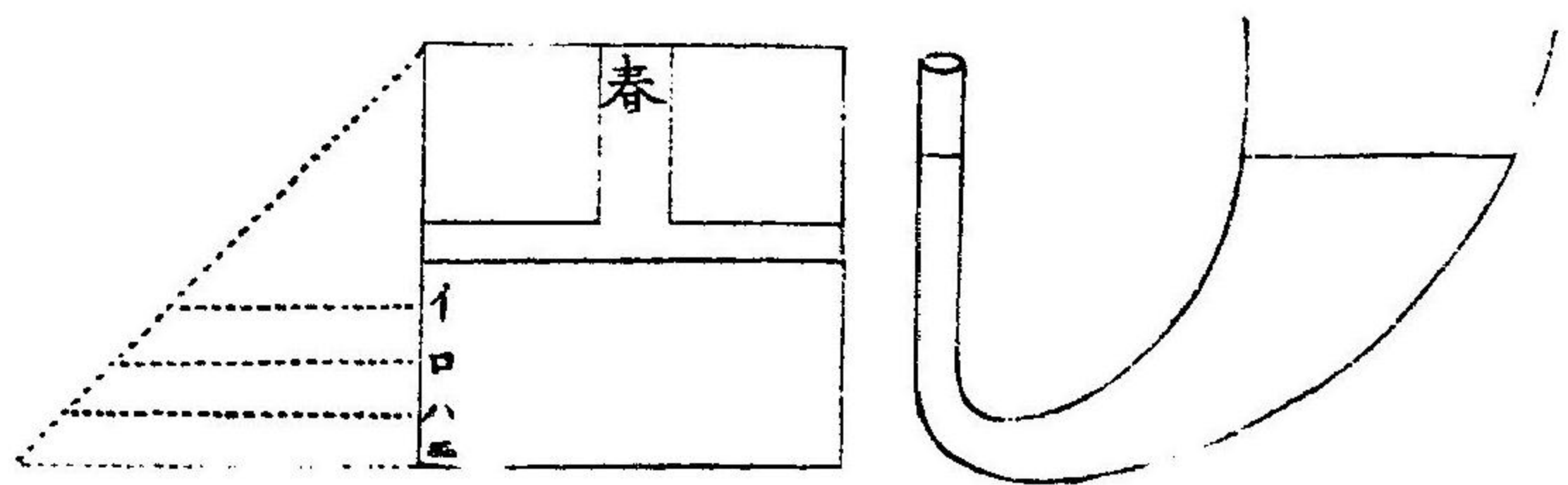
圖十六第



レハ歴カ亦同シ此レ器形ノ異ナルニ關セナルナ
 リ試ニニ虚線ヲ施セハ亦タ圓錐正形ヲ爲スユヘ
 ナリ今第六十圖ノ如キ器アリ糸ヲ以テ其底ヲ縫
 着ス水ヲ滿レハ縫底離下ス故ニ
 糸ノ一端ニ重ヲ縫スレハ器形ノ
 方圓ニ關セス底ヲ緊封セシム此
 理ニ由レノ異形管第六十一圖ノ
 如キモ両管ノ高サ亦タ皆水平ヲ
 爲スナリ獨リ底歴ノミナラス亦
 タ傍歴アリ今木片ヲ水中ニ入レハ水ノ木ヲ歴ス

圖一十六第

圖二十六第

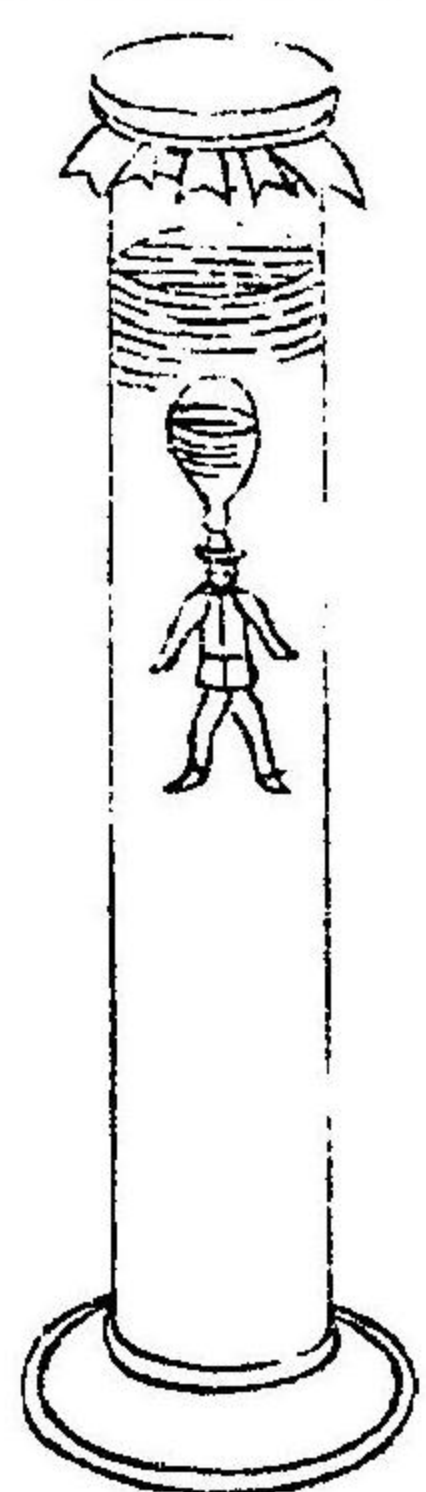


ルハ木長ニ比ス此力亦タ器内ニ散布ス此レヲ論ス第六十二圖ノ如シ乃チ春中水アリトスレハ其底ヲ壓シ左右傍壓力亦タ從テ生ス故ニ器内壓力ハ底面ト高ト相乘シ得ル所ノ水重ニ比ス(イロハニ)ノ如キ所在モ皆其力横線ノ長短ニ比スルナリ亦タ彎管ナレハ甲管ノ水必ス乙管ヲ壓上ス乙管亦々其力

ヲ以テ壓下ス故ニ其力均適ス若シ體ヲ水中ニ入レハ其全重若クハ一部ヲ平均シテ其重ヲ減ス其量ハ其壓開ノ水積ニ比ス傍壓モ亦此理ヲ推セハ底壓ト同シ然レ上壓ハ異ナリ若シ體正シケレハ水ノ上壓ハ物體積ノ水重ニ同トス體正シカラサル者モ正體多ク集ルモノトナシテ可ナリ故ニ其理ハ一ナリ是レ希臘人ノ「アルキミヂ」氏ノ發明スル所ナリ故ニ此理ヲ名ケテ「アルキミヂ」氏ノ條理ト云フ

第十二回

前日「アルキミダース」ノ理ヲ説ケリ凡ク物體ヲ以テ水ニ入レ其體減スル所ノ重量ハ排出ノ水重ニ同シ故ニ物ノ比重水ト同シケレハ全ク水ニ没シテ中懸ス乃チ水ヨリ輕キモノ蠟ノ如キヲ取り鉛丸ヲ入レ水ノ比重ニ適當ス可シ小兒ノ玩物此レニ類スルアリ名ケテ「カルテシアン、タイズルト」云フ第六十三圖ノ如ク陶製ノ

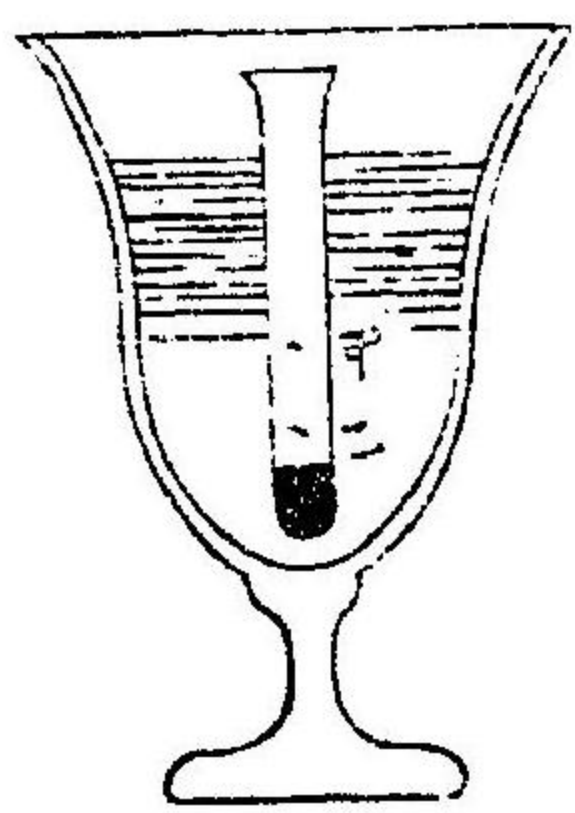


ノ小偶人ナリ其頭上ニ小玻璃氣水各半ヲ満テタルモノヲ附接シ而シテ其球ノ下部

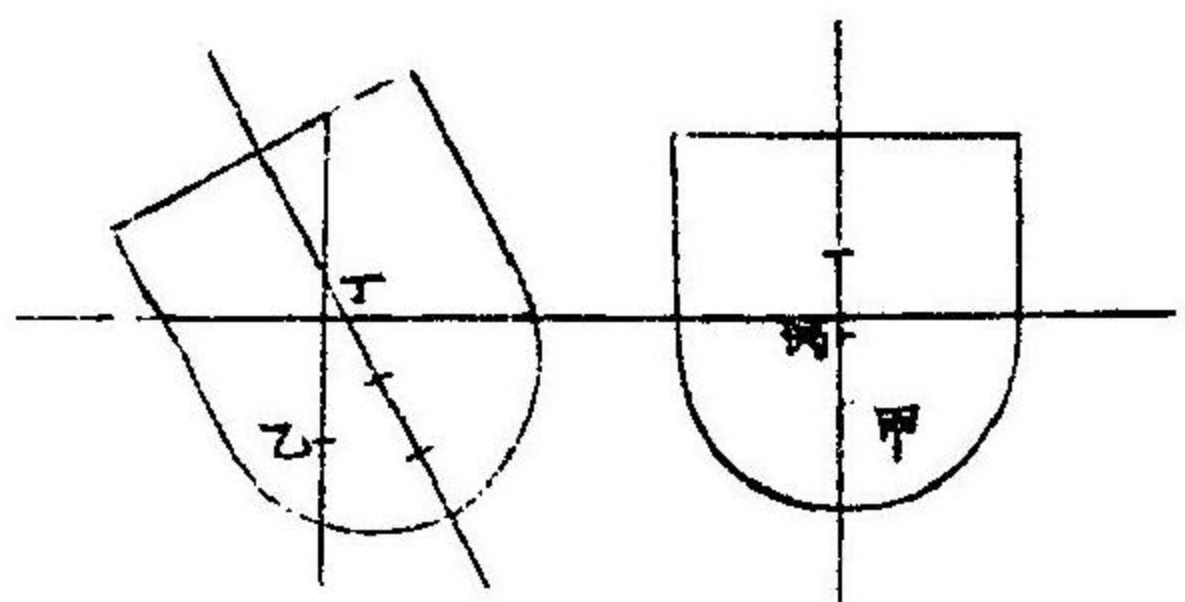
ニ小孔ヲ穿チ球内ノ大氣ヲ壓縮スル強弱一隨テ水ヲ出入スル如クヌ之ヲ水ニ投スレハ中懸ス樹膠等ヲ以テ器上ヲ蓋封シ之ヲ壓シテ器内水面ノ大氣ヲ壓縮スレハ液體ハ皆其力ヲ布散スルカユヘニ爲メニ球内ノ氣収縮シテ水ヲ漲入シ偶人比重ヲ増シテ下降ス其壓カヲ節スレハ偶人ノ比重ヲシテ或ハ水ヨリ大ナラシメ或ハ之レト同シカラシメテ升降セシムルヲ隨意ナルヘシ又ク水ヨリ輕キモノヲ水ニ投スレハ浮ム其排去ノ水ハ亦タ其比重ニ比ス凡ク諸體ノ水中ニ在テ平均靜止

スル其重心水ノ重心ヨリ下ニ在ルユヘナリ例ハ第六十四圖ノ試管ノ如キ水面ニ浮フモ彼此動揺シテ静止スルナシ是レ其重心高ケレハナリ然レ管中ニ水銀ヲ入レハ其排去ノ水重心ハ試管ノ中央〔甲〕ニ在リ水銀ハ管ト共ニ其重心管底〔乙〕ニ在ルカユヘニ静止ス凡ソ物體ノ水面ニ浮フモノニ施ス所ノカニアリ一ハ重カ一ハ水ノ上壓ナリ但シ其體重心水重心下ニ在ルヲ以テ概シテ静止スト爲スヘカラス方木ハ其重心水

圖四十六第



圖五十六第

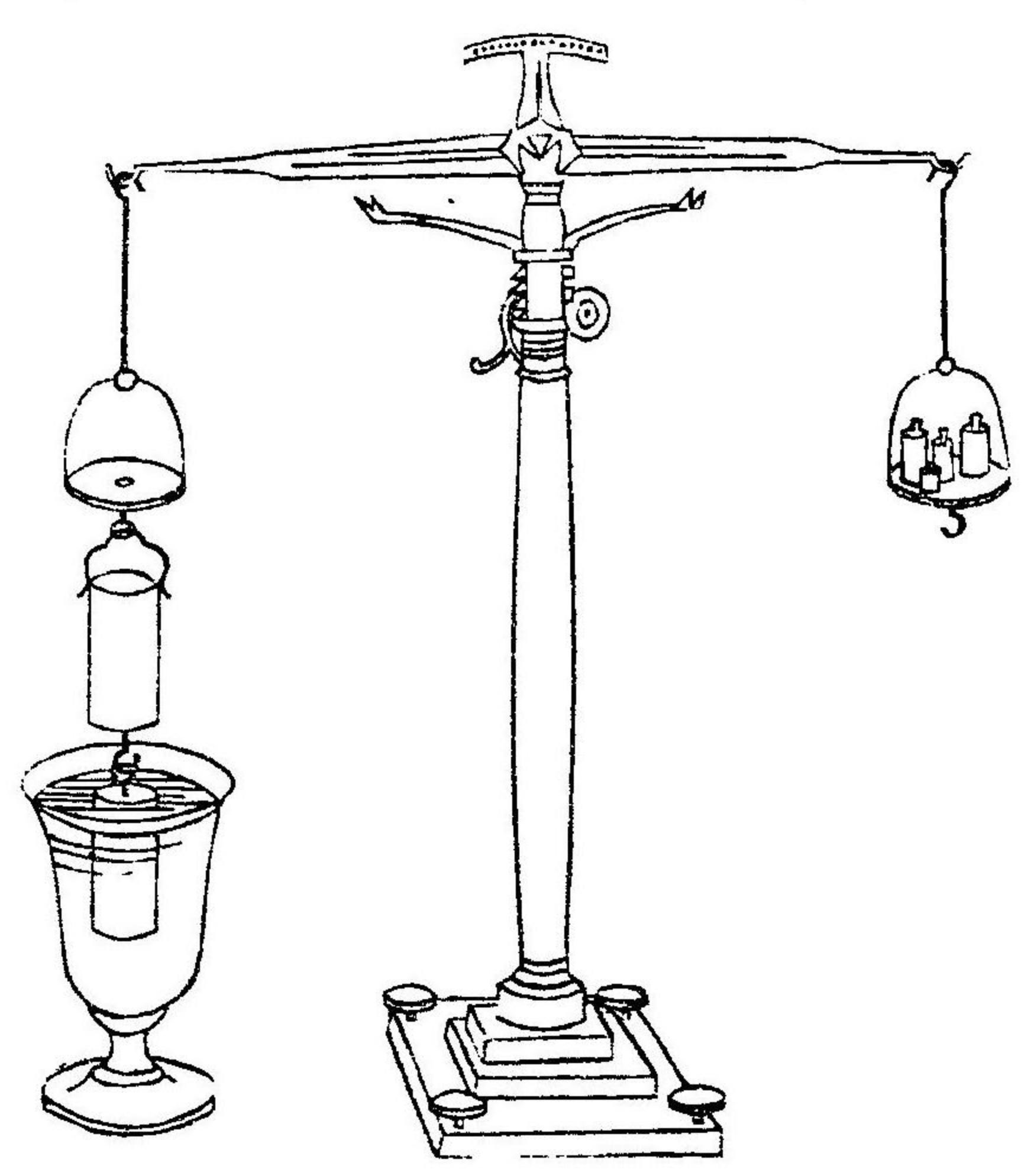


重心ノ上ニ在ルモ亦タ静止ス今一體アリ其重心〔丙〕ニ在リ之ヲ水内ニ入レハ上壓カノ中心ハ〔甲〕ニ在リ乃チ體ノ重心ノ直下ナルニ由テ〔甲〕ヨリ直上セル線ハ〔丙〕ヲ過ルヘシ然レ若シ體ヲ傾レハ水ノ上壓カ移テ〔乙〕ニ至ル直上シテ線ヲ引ケハ〔丁〕ニ於テ體ノ中線ト會ス第六十五圖ノ如シ即チ此點ヲメタセントルト云フ加中心ノ義ナリ凡ソ浮體其重心メタセントルト下ニ在ルモハ其體静止シ上ニ在ルモハ動

物理學
作
言
雜
記

揺ス又タ此アルキミガイノ理ニ因リ體ノ比重ヲ秤ルヲ得ヘシ乃チ第六十六圖ノ如ク一秤ニ銅

第六十六圖



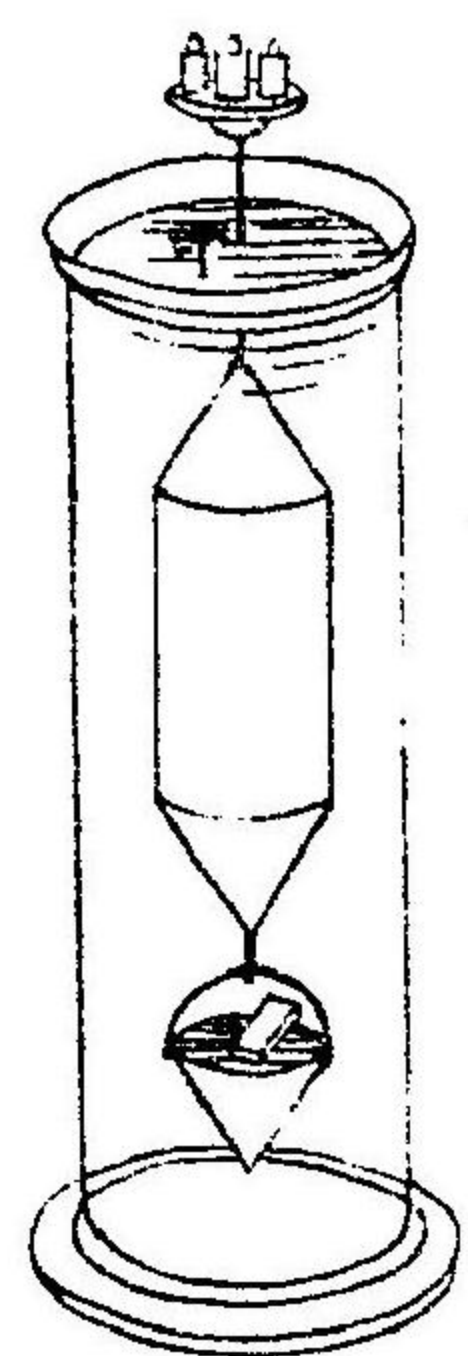
糸ヲ以テ一銅壺ヲ繫レハ大氣中ニ於テ秤盤ト平均ス是ヲ水ニ入レハ其減力失重ハ其積ノ水量ニ同シ故ニ之ヲシテ再ヒ平均セシメント欲セハ法馬

ニガラムニ五ヲ去ルベシ此ニ二五ハ銅壺ト同積ノ水量ナリ今又タ他液乃チ曹達溶液ニ入レテ之ヲ試ムレハ亦タ更ニ法馬ヲ去ラサレハ平均セス其減量ハ零、四ニナリ既ニ水中ニテ二、二五ヲ去ル故ニ空中ニ比スレハ此溶液中ニテハ二、六七ヲ失ヘリ是レ銅壺同積ノ曹達溶液ノ秤量ナリ故ニ同積水量ニ、二五ヲ以テ之ヲ除シ其比重凡ソ一、九ナルヲ知ル因テ以テ亦タ液體ノ比重ヲ定ムヘシ此水ヲ定ムルハ他ニ秤アリ乃チ銅壺ニ代ルニ水銀管ヲ以テスルモノナリ其大ナルヲ以テ之ヲ畧ス「ア

里
ヒ
ヨ
巳
參
可
六
月
氏
事
交

ルキミダースノ應用ハ「ニコルソン」ノ驗液表ナリ
 第六十七圖ノ如ク玻璃管ニ銅盤ヲ繫キ頂上亦々盤
 アリ玻璃管皆水没スレハ上盤水上ニ出ルナリ此器
 ヲ用レハ別ニ秤ヲ用ヒスシテ其重ヲ知ル可シ今

第六十七圖



更ニ上盤ニ「グオルツ」ヲ上セ沈没セシメ法馬若干
 ヲ去リ又々上浮シテ「丁」ニ至ラシム乃チ法馬ノ減

欲セハ初メニ驗液表ヲ水
 中ニ浮ヘ其上盤ニ法馬ヲ
 上レハ沈没シテ「丁」ニ至ル

量ハ「グオルツ」ノ重サチリ更ニ「グオルツ」ヲ下盤ニ
 入レ水ニ沈ムレハ必ス上浮ス法馬ヲ加レハ又々
 沈ンテ「丁」ニ至ル此新加ノ法馬ハ乃チ「グオルツ」同
 積ノ水量ナリ試ニ此ノ水量ヲ零九トシ其本重
 ヲ二、四、四トスレハ甲ヲ以テ乙ヲ約除シ比重二、八
 ヲ得ル又々此ニ由リ液體ノ比重ヲ秤ルヘン但シ
 此器ハ水ヨリ重キモノニ用ユヘシ乃チ先ツ此器
 ヲ以テ清水ニ入レ沈ンテ「丁」ニ至ルキハ此器ノ重
 ハ其歴開スル所ノ水量ニ同シ今之ヲ水ヨリ重キ
 液中ニ入レハ上浮ス復々沈メテ「丁」ニ至ラシム欲

セハ更ニ法馬ヲ上盤ニ加ハサル可ラズ此法馬ト
 器重ヲ合スレハ即チ其厩開ノ液量ナリ此ヲ以テ
 其比重ヲ知ルハ亦タ前法ニ同シ然レ此法便ナラ
 ス且ツ水ヨリ輕キ液ヲ秤ルニ用ヒ難シ當今ハ別
 ニ便法ヲ用ユ乃チ玻璃管底ニ水銀ヲ入ルモノヲ水
 一投スレハ沈ンテ一點ニ至リ因テ一位ノシ度分
 ヲ刺スルナリ一位下ニ在レハ水ヨリ輕キ液ヲ測
 ルナリ管上ハ寂重比重ヲ記ス乃チ他液ニ入レ上
 符ニ至レハ其比重百分ノ幾何ナルヲ知ル其間種
 種ノ度アリ液ニ沈ムレハ直ニ度分ヲ見テ其比重

ヲ知ルヘシ然レ度分ハ上下同キヲ得ス

第十三回

前説ノ如ク凡ソ液體ノ比重ヲ檢スルニハ驗液表
 ノ高下ニ由リ其度分ヲ檢シ其比重ヲ知ルハシ例
 ハハ一體ヲ水ニ入レハ沈ンテ中央ニ至リ他ノ輕
 重ニ液ニ入レハ必ス上下ス然レ一表ヲ以テ二液
 ニ用ヒト欲セハ其管ヲ長クセサルヲ得ス故ニ第
 六十八圖ノ如ク二管ヲ製シ一ハ水ヨリ輕キ液ヲ
 秤リ一ハ重キ液ヲ秤レニ用ユ乃チ重液ニ用ルモ
 ノハ之ヲ水ニ入レハ大抵皆没シテ三符ニ至ルニ

符ハ最下ニ在リ故ニ一二兩間ノ比重ヲ秤ルヘシ

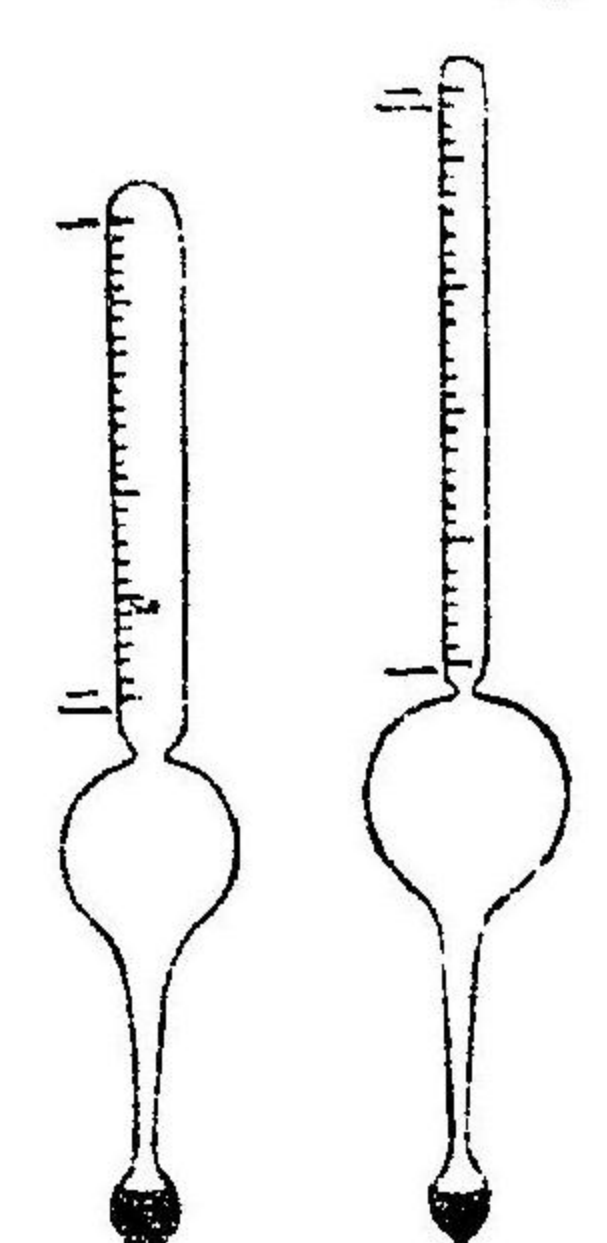
又々輕液ニ用ルハ(三)符最下

ニ在リ最上ハ水百分ノ七十

比重ヲ有ツモノニ用ユ其間

度分ハ上下同分ヲ得サル

第六十八圖



昨說ノ如シ何ナレハ此器ヲ水中ニ入レハ沈ンテ

一、零零ニ至ルヘシ今之ヲ他ノ重液中ニ入レハ上

浮シテ一、零一ニ至ルトス乃チ水ヲ壓開スル前ヨ

リ少キト此器ノ全容百分ノ一ナリ最下度ハ一、九

九ヨリ増シ二、零零ニ至ル故ニ積ハ前ノ二百ヨリ

一ヲ減スルナリ乃チ最下度二百分一ナリ是レ初

メハ管重百分ノ一ヲ減シ後ニ最下度二百分一

ヲ減ス故ニ最下度分ハ細密ナラサルヲ得ヌ百分

ノ七十管亦タ然リ又々此器ヲ以テ液體ノ比重ヲ

定ムルハ先ツ熱度ヲ定メサルヲ得ヌ是レ熱ノ多

少ニ由テ膨縮シ比重増減スルユヘナリ故ニ第六

十九圖ノ如ク寒暑表ヲ管内ニ装置スルモノアリ

直ニ液ノ熱度ヲ知ラシム乃チ十五度ヲ以テ定度

トス然レ又々寒暑表ヲ用ヒサルアリ亦々皆大抵

十五度ヲ定率ト爲ス故ニ他表ヲ以テ其熱ヲ測ル

第六十九圖



シ又々上下同度ノ器アリ

ト云ノ積ヲ定ムル驗液表ノ義ナリ是ノ直ニ比重
ヲ知ル能ハス諸書載スル所ノ「ボ」氏ノ驗液
表是レナリ又々定液ニ用ル器アリ驗酒表ト云フ
是レ亞爾箇兒ヲ秤ルニ用ユルモノナリ凡ソ純精
ノ亞爾箇兒ハ比重零七九一ナリ然レ今亞爾箇兒
ト水トヲ混スルキ其總計中間ノ比重ヲ得ル能ハ
ス必ス増加ス是レ其積収縮スルナリ今長管ニ蒸
餾水ヲ入レ徐々ニ亞爾箇兒ヲ注キ混合セサラシ

ム爲メニ赤色汁ヲ入レ視別シ易カラシム既ニ満
レハ栓塞シ上下顛倒混合スレハ其積心ス減縮ス
故ニ亞爾箇兒比重ヲ秤ルノ器ヲ製スルハ此減縮
ノ理ヲ知ラサル可ラス徒ニ算數上比重ノ差ニ就
テ定ムヘカラス今之ヲ定ムル法ヲ示ス乃チ亞爾
箇兒ハ十四度ノ熱ニ於テ其比重零八三五ナリ驗
酒表ヲ以テ其内ニ挿入シ其熱度ヲ知ルハ別ニ便
利ノ器ヲ裝置ス攝列ニ氏ノ寒暑表ニ非ス直ニ亞
爾箇兒ノ熱度ニ就テ其分量ノ多少ヲ定ムルナリ
乃チ其熱定度ヨリ高ケレハ膨脹シテ量ヲ増ス故

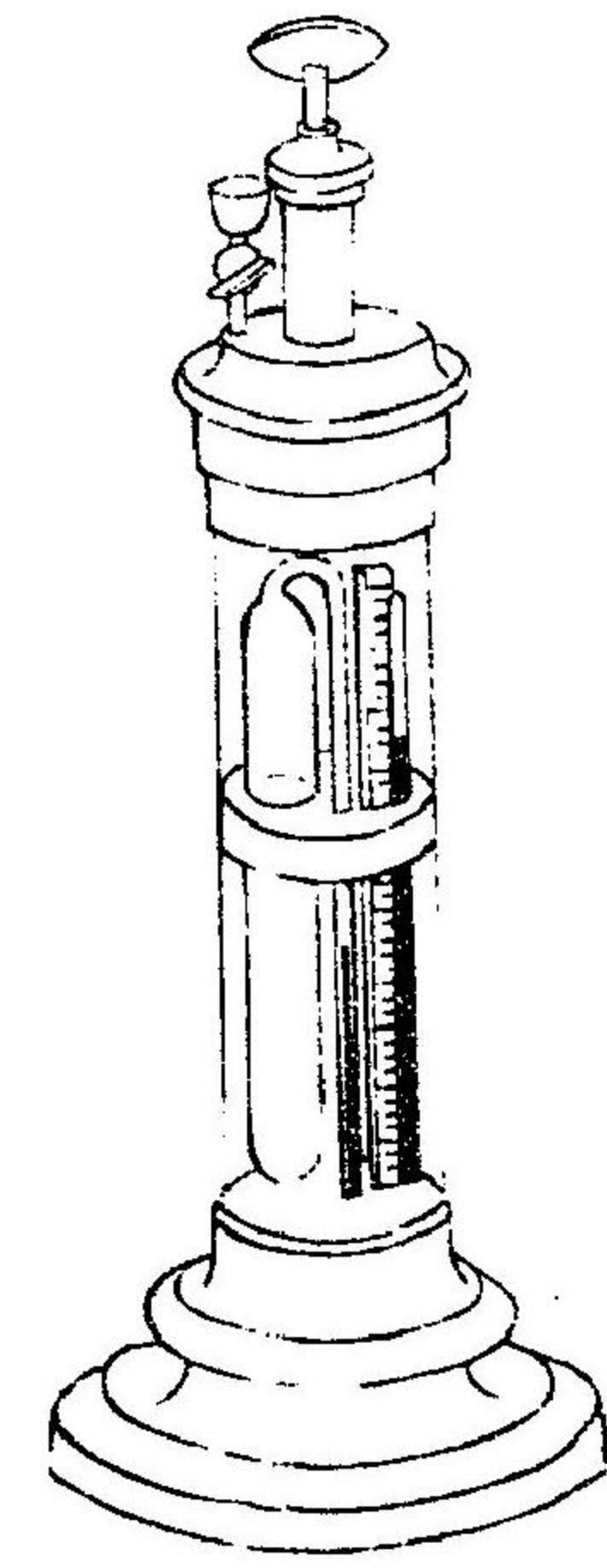
ニ高キ一百分ノ一ニ至レハ毎時之ヲ減シテ純雜
 ヲ知ルヘシ又タ熱定度ヨリ低ケレハ亞爾箇兒分
 少キナリ故ニ百分ノ一ヲ加フヘシ今茲ニ在レ所
 ノ亞爾箇兒ハ零、八九七五ニシテ寒暑表ハ零度ヨ
 リ上ルフ七度半故ニ之ヲ減スレハ零、八九トナル
 是ヲ以テ此液百容ノ内八十九容ハ真亞爾箇兒ニ
 シテ餘ハ水ナルヲ知ルナリ又タ別ニ度ヲ刺シ直
 ニ其比重ヲ檢ス乃チ此亞爾箇兒ノ比重ハ零、八三
 四ナリ又タ重ヲ以テ百分量ヲ知ル表ヲ附ス乃チ
 零、八一五ナリ内ニ就テ前ノ七五ヲ減スヘシ此表

亦タ他液ヲ測ルニ用ユヘシ然レ他液ヲ秤ルハ別
 ニ表アリ乃チ糖溶液牛乳等ヲ秤ルニ用ユルモノ
 ナリ

液體分子 固體分子ハ静止スト雖レ液體分子平
 均ハ動靜ノ間ニ在リ故ニ中性ト名クルモ亦タ可
 ナリ乃チ之ヲ動揺スレハ其形ヲ變スト雖レ之
 ヲ靜定スルキハ故形ニ復ス且ツ液體ハ通常引彈
 ニカ平均シテ抗抵ナキカ如シト雖レ之ヲ壓シテ
 其分子ヲ密接セントスレハ大抗カヲ發シ彈力隨
 テ生シ牽引クニ勝ツト甚タシ故ニ濃縮スル能ハ

古人以テ液體ハ全ク縮小スヘカラスト為スハ
 此レカ爲メナリ近世一器ヲ發明シテ其稍濃縮ス
 一器ヲ其内ニ入レ小項ヲ附ケ筒上ニ唧筒ヲ施コ
 シ水ヲ上注スレハ内器壓縮ス但シ筒水ハ水銀ヲ
 代用スヘシ是レ其上下ヲ辨シ易キカ爲メナリ然
 此レカ爲メナリ近世一器ヲ發明シテ其稍濃縮ス

第十七圖



ルハ用ル能ハス側ノ
 二驗壓表ヲ挿立シ其
 壓力ヲ檢ス液體ハ歷

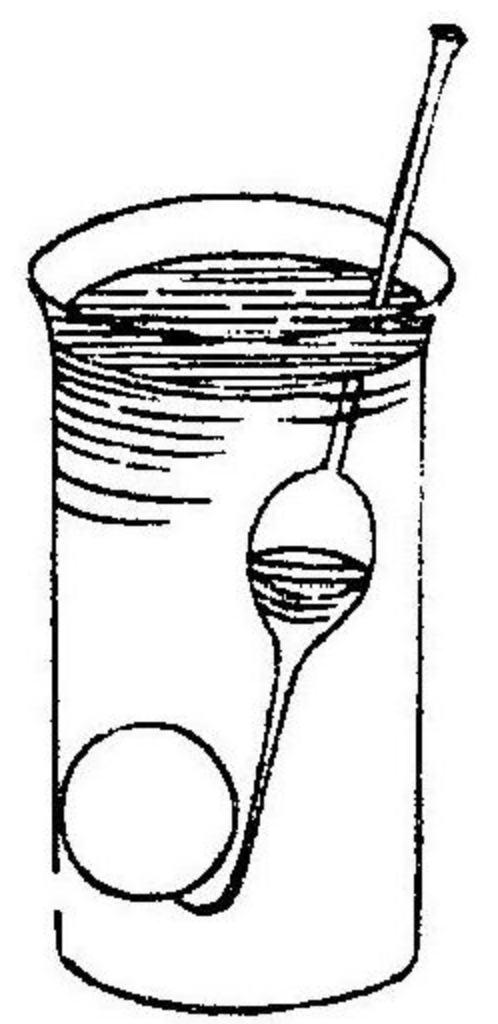
カ廣散ス故ニ内外皆壓シ其積減スルナシ今唧筒
 ヲ以テ水ヲ注入スレハ水銀上升シテ内器ニ入
 リ因テ其縮小ヲ檢スヘシ乃チ水銀ハ一氣壓ニシ
 テ其積零零零零零八水ハ零零零零五亞的兒
 ハ零零零零一一ヲ減スルナリ此ニ因テ亦々各
 物壓縮ノ異ノルヲ知ルヘシ

第十四回

前説ノ如ク壓力ヲ以テ諸液分子ヲ密接セシトス
 レハ大ニ抗拒カヲ生ズ然レ其分子粘着ノカハ大
 ニ弱シ故ニ器ノ方圓ニ從テ其形ヲ異ニス然レ全

粘カナキニ非ス試ミニ水ヲ板上ヨリ滴下スルニ若シ多カノ妨碍ナケレハ皆其垂珠ヲナスニテ知ルヘシ且ツ水ノ點滴及ヒ雨ノ墜下スル引カチキモノニ抵レハ皆球狀ヲ為スヘシ水銀ノ玻板上ニ在ルカ如キハ殆ント球狀ヲ為ス其少シク楕圓ヲナスハ地ノ引カニ因ルトリ水亦タ然リ法ニ因テ大球ヲ為スヲ得ヘシ是レ其重カラ反對ヒシムルナリ乃チ一液ヲ取り他液ノ此レト混合スルノ性ナク且ツ其比重同シキ者ノ内ニ入レ以テ徵ス可シボ、ブ油ハ其比重零、九一五ナリ乃チ第七十

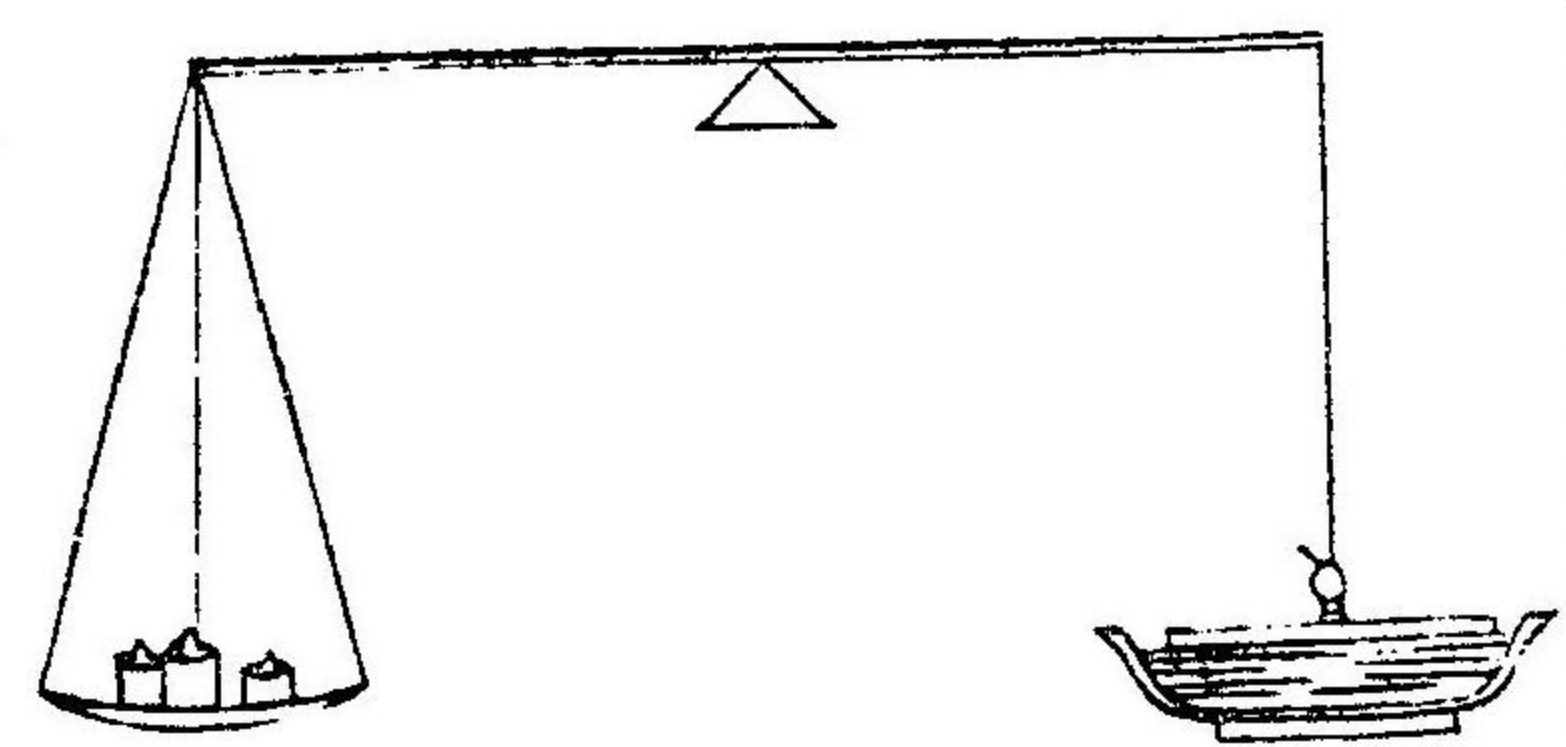
第十七圖



體ノ粘カハ物體ヲ水中ニ入レ之ヲ徵スヘシ乃チ盃ヲ以テ水中ニ倒置シ引上スレハ水隨テ上ル然レ甚シケレハ水面破裂シテ墜下スルトリ其カヲ量ルハ第七十二圖ノ如ク天秤ニ一玻盤ヲ懸シ法馬ヲ以テ平均シ更ニ水盃ヲ以テ玻盤ヲ承ケ法馬ヲ加ルト三十六ガラムナルモ玻盤尚水ト粘着ス

一圖ノ如ク「ピット」ヲ以テ之ヲ攝取シ亞爾箇兒ニ水ヲ和シテ其比重油ト同シキモノニ入レハ全ク大球ヲ為スヘシ又々液

第七十二圖

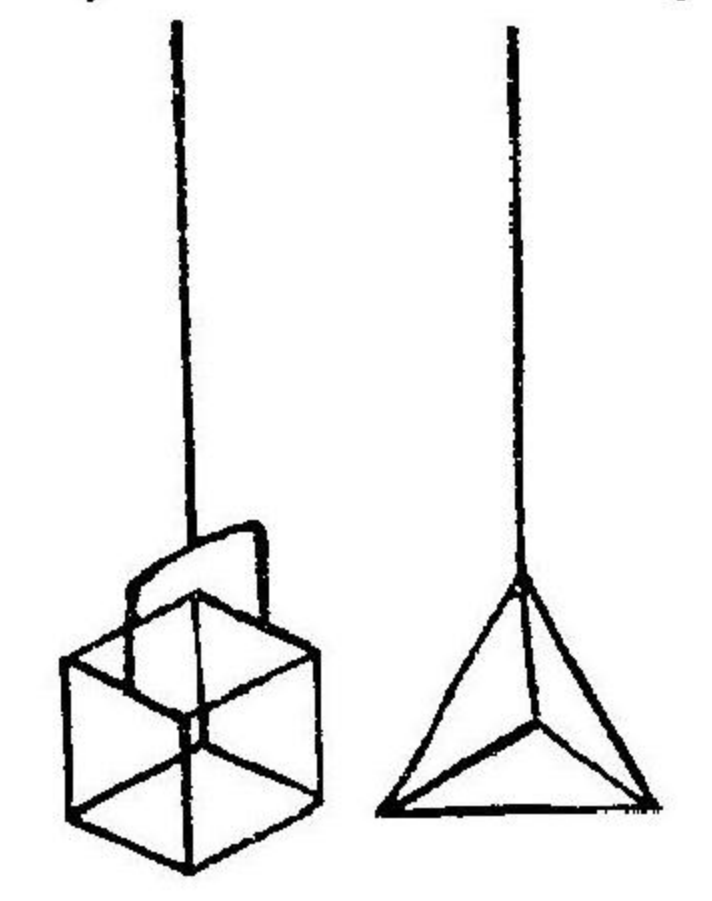


又タ「ガラム」ヲ加ヘ初メテ分離
 スルナリ點滴既ニ粘力ニ由ルヲ
 知レバ其粒ヲ為スハ固ヨリ知ル
 一シト雖モ其球狀ヲナスハ未タ
 明カナラス凡ソ水ノ平均ハ衆分
 子牽引抗拒ニ力ノ平均ニ因ル其
 此ノ如キヲ為ス衆分子距離相同
 シカラサルヲ得ス乃チ一分子ニ十二分子圍繞ス
 ルアリ此分子平行層疊スレハ最上級ハ平面ヲ為
 ス然モ面既ニ平ナラサレハニ力平均スル能ハス

故ニ他カ来テ之ヲ屈スレハ他形ヲ為シ去レハ直
 ニ故ニ復ス乃チ玻柱ヲ以テ水中ニ入レ之ヲ少シ
 ク上レハ水ヲ引上ス甚シケレハ故ニ復ス是レ地
 球引力ニ因ルナラス亦タ粘力ニ因ルナリ猶玻盤
 ニ水ヲ點シ倒覆スレハ平者スルカ如シ然モ前ニ
 示スカ如ク亞爾箇兒中ノ油ノ如キ他カノ作用ト
 ケレハ皆球狀ヲ為シ別ニ變スル所ナキトリ故ニ
 液體ハ器形ニ從ヒ表面必ス平ヲナスナリ又々其
 最外面ノ分子ハ唯中心ノ引ク所トナリ他方ニ引
 クナシ故ニ内部ノ分子ヲ壓シテ之ヲ収縮セント

ス是レ石鹼春球ヲ以テ徵スヘシ乃チ球ヲ作り管
 ロヲ閉レハ内外平均シロヲ開ケハ外面分子内面
 分子ヲ壓ス故ニ球忽チ収縮ス但シ此壓力ハ球ノ
 半徑ニ反比ス又々第七十三圖ノ如ク銅線ヲ以テ

第七十三圖



三稜形四邊形等ヲ作り石鹼水ニ
 入レ之ヲ出セハ皆器形ニ從テ種
 種ノ形ヲ為スト雖此其縮小ヲ為
 スノ理皆同シ液固ニ體間ノ粘カ

ハ固體ノ面ヲ濕潤スルニテ知ルヘシ其濕潤セサ
 ルモ亦々徵スヘシ例ハ水銀ハ玻面ヲ濕サスト

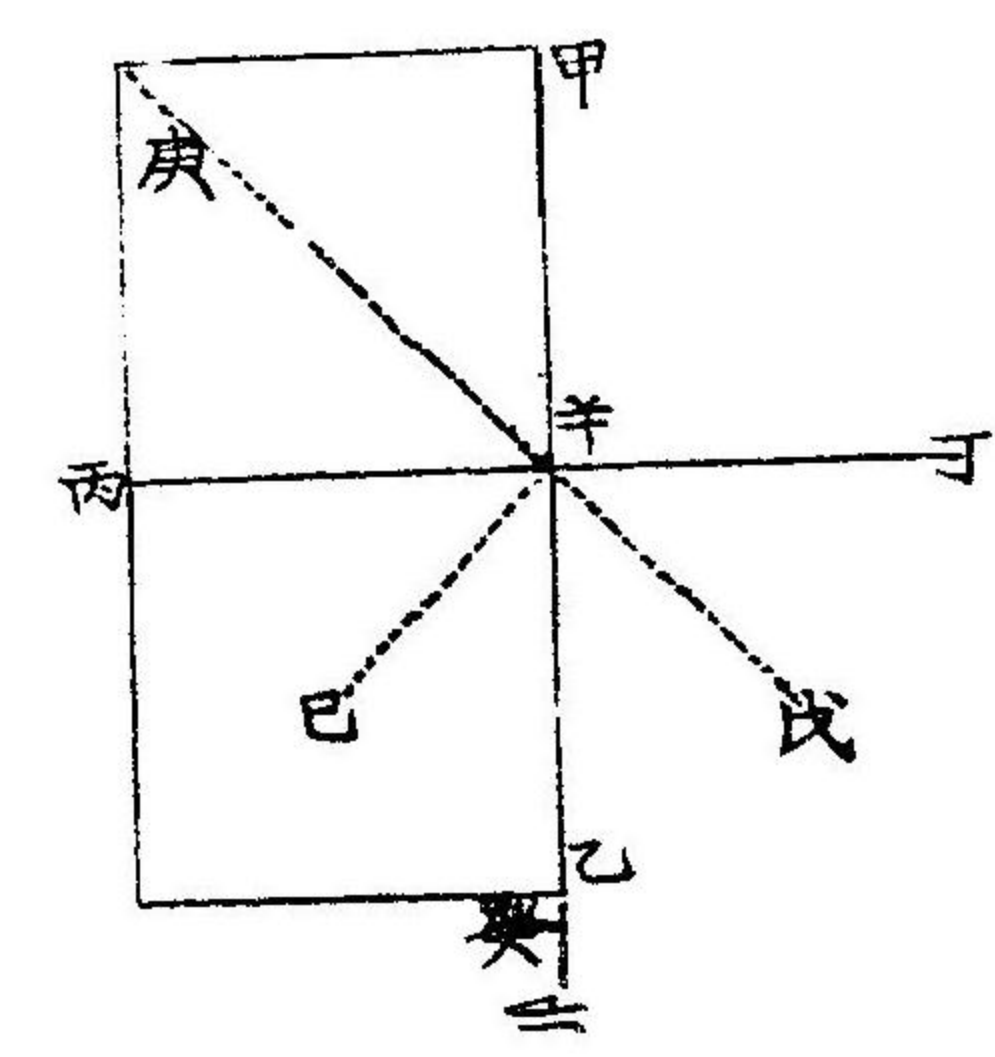
雖此之ヲ玻板ニ上スレハ粘着シテ廣散セサルカ
 如シ又々玻板ヲ水銀面ニ浮ヘ天秤ヲ以テ其粘カ
 ラ檢スルニ水ニ比スレハ多カヲ要ス乃チ加重百
 五十^ガグラムニ至ルナリ然レ水銀ハ玻板ニ粘附シ
 テ上ルナシ故ニ寒暑表等ノ如キハ水銀玻管ノ粘
 カニ注意セサル可ラス極細管ノ如キハ水銀一回
 其内ニ入レハ又々降下スルヲナシ且ツ寒暑表ハ
 管中大氣ナシ故ニ水銀上下相離ル者ハ之ヲ振
 動スレハ降テ其本位ニ至ラシムヘシ又々玻板ヲ
 水銀ニ側立スレハ其交際必ス低下シ水ニ立レハ

之ニ反ス是レ液體分子凝カハ液固ニ物粘カノ多
少ニ關スル故ナリ乃チ粘カ強ケレハ上出シ弱ケ
レハ陷下スルナリ

第十五回

今固體液體ニ入り各面直角ヲ為ス第第七十四圖

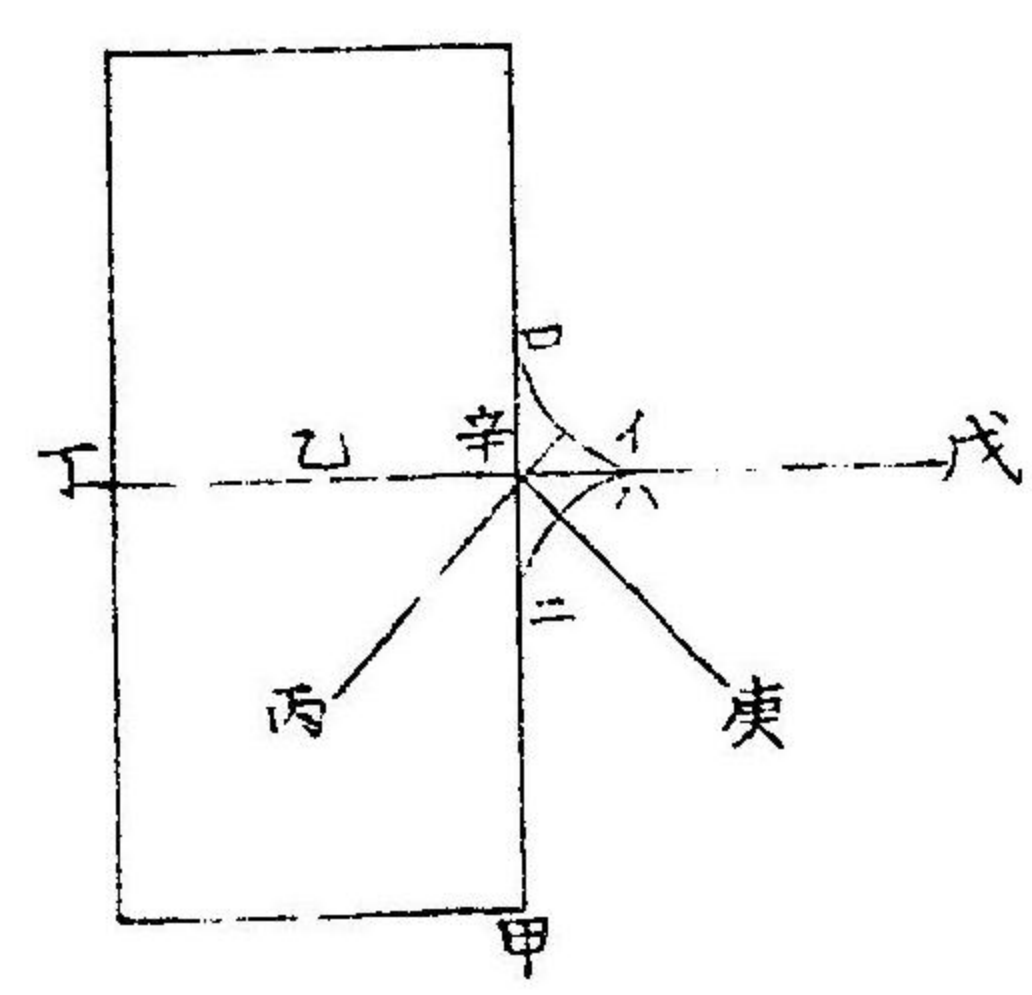
第七十四圖



ノ如シトス乃チ「甲乙」ヲ固體
ノ面トシ「丙丁」ヲ液體ノ面ト
ス「辛」ノ分子ハ地球ノ引カニ
因リ「辛癸」ノ方向ヲナシ又々
液體「乙丁」ノ引ク所トナリ其

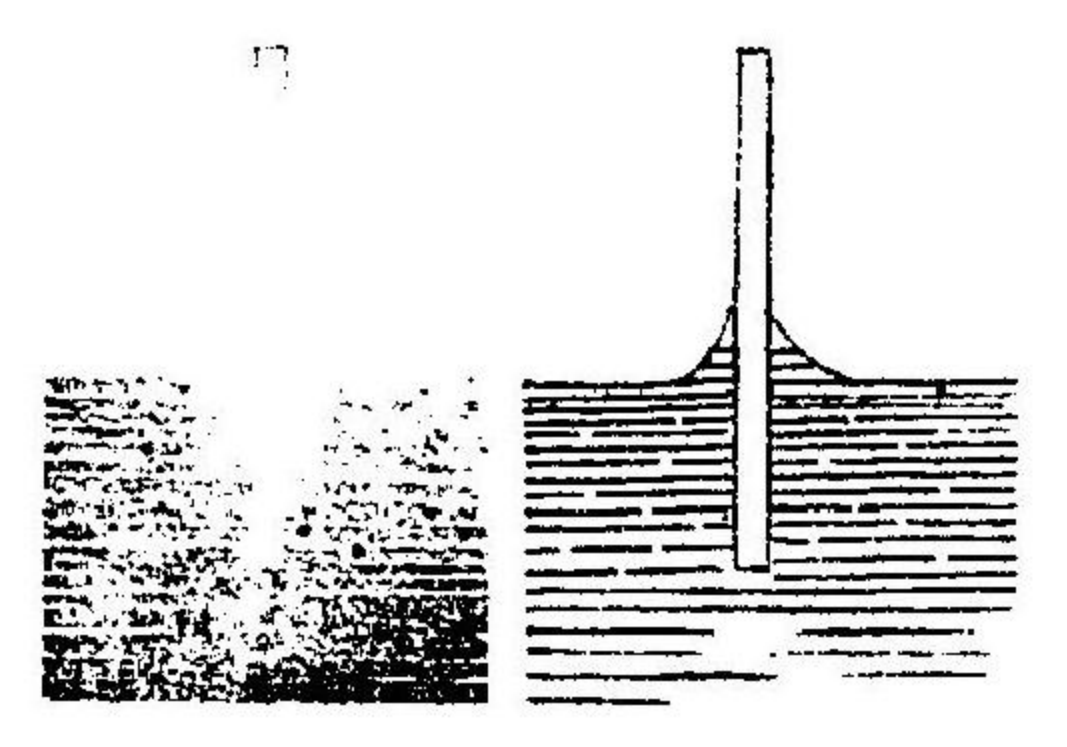
總カハ「辛戊」行ヲ為ス乃チ「乙辛丁」角ノ中分線ナリ
且シ固體「乙辛丙」亦々之ヲ引テ「辛巳」ヲ為ス亦々「乙
辛丙」角ノ中分線ナリ其液體外ニ在ル部分「甲辛丙」
モ亦々之ヲ引テ「辛庚」行ヲ為ス亦々「甲辛丙」ノ中分
線トス今「辛庚」「辛巳」ノニカハ合シテ「辛丙」ノ一カト
為シ「辛戊」ノ一カハ分テ「辛乙」「辛丁」ノニカト為スハ
シ「辛乙」及ヒ地引カ「辛癸」ハ共ニ一方向ニ施ス故ニ
總カハ其合長ニ同シク假リニ「辛壬」トス又々「辛丙」
「辛丁」ハ其方向相友ス故ニ總カハ其差ニ同シ凡ソ
固體液體ニ入り為メニ濕潤ノ性アルキハ「辛丙」ノ

第七十五圖



カ必ス〔辛丁〕ヨリ大ナリ其差ハ
 〔辛丙〕内ヨリ〔辛丁〕ヲ減スルモノ
 二同シ乃チ第七十五圖ノ〔辛乙〕
 ナリ加ルニ〔辛甲〕ヲ以テストハ
 其總力〔辛丙〕ヲ得テ以テ〔辛〕ノ分
 子ヲ引ク乃チ液體平均ノ理ニ因リ其面此方向ト
 直角ヲ為シ凹陷ヲ為ス〔イ〕是レナリ然モ液體若
 シ固體ノ面ヲ濕サ、ルキハ〔辛戊〕必ス〔辛丁〕ヨリ大
 ニシテ其差ヲ〔辛己〕トス〔辛甲〕ヲ合シテ得ル所ノ力
 ヲ〔辛庚〕トス故ニ液體ノ面〔ハ〕ニ、如ク直角ヲ為シ

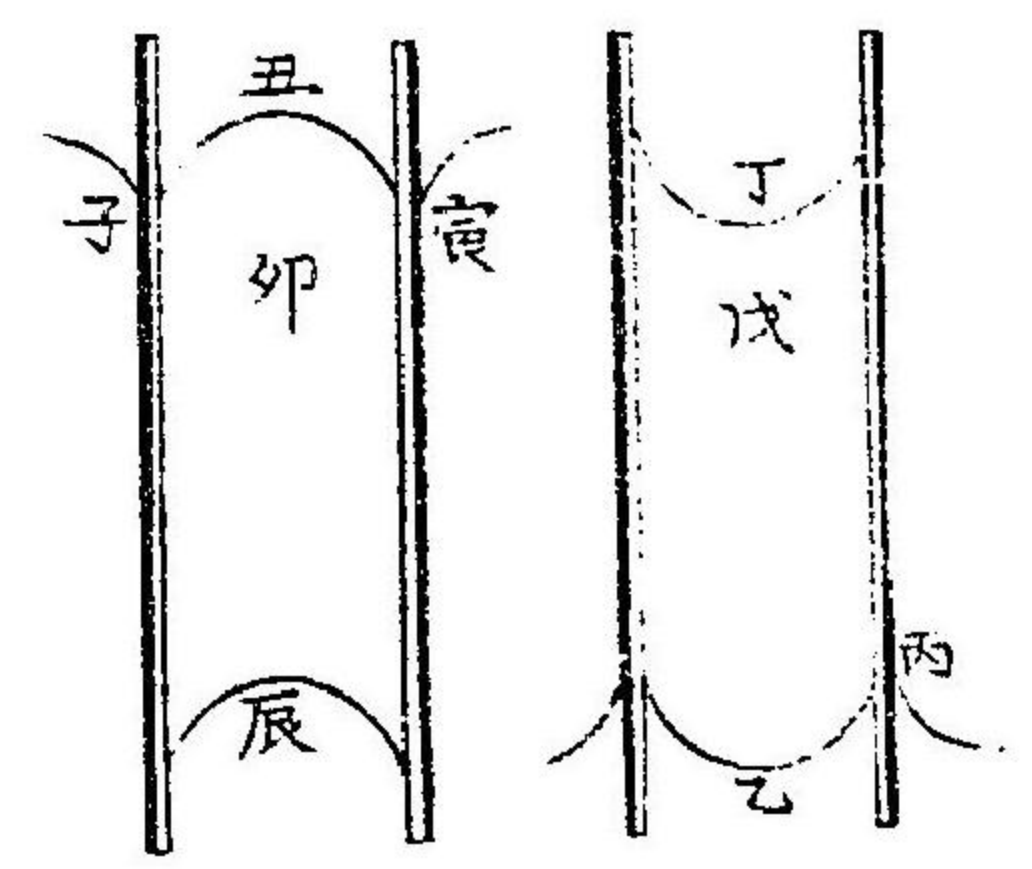
第七十六圖



テ始メテ平均ス乃チ水銀ハ凹水ハ
 凸ヲ為ス第七十六圖ノ如クナル
 ハ此理ニ因レハナリ細管ヲ諸液ニ
 挿入スルモ亦タ然リ是ヲ毛細管ノ
 作用ト云フ又タ管中液體ノ面凹凸
 ヲ為スヲ「メ」ニスカスト云フ是レ大孟ト雖モ邊椽
 綠色ヲ見ルモ亦タ其作用ナリ但シ中央ハ水平コ
 為スノミ小管ナレハ中央凹陷凸起恰モ球痕ヲナ
 スナリ凡ソ液體球形ヲ為スルハ其外面ノ分子多
 少ノ歴ヲ以テ中心ヨリ迫近セントシ且ツ其力ハ

球ノ半径ニ反比スルヲ既ニ春球ヲ以テ徴スルカ
如シ第七十七圖ノ如ク管内ニ水アリ球状ヲ為ス
ヲ以テ液體分子〔乙戊〕ニ向フテ進マントス故ニ上
リテ〔丁〕ニ至リ液重及ニ其力平均スルニ至テ止ム
既說ノ如ク固體ヲ濕スモノハ中央凹陥スレモ濕

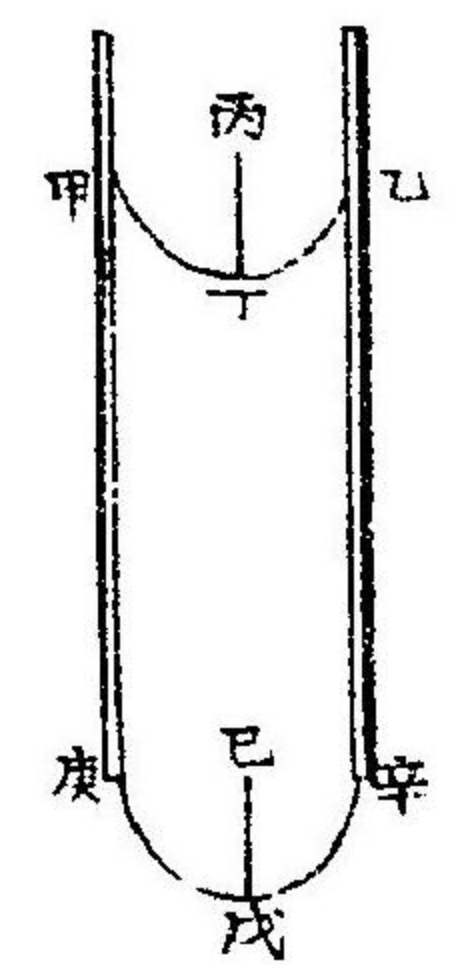
第七十七圖



サ、ルモノハ中央凸起ス乃チ字
丑寅ノ如シ是レ前說ノ理ニ因リ
卯丑ニ向テ進マントス故ニ液體
其反力ヲ以テ降テ辰ニ至リ外液
ノ壓力其カト平均スルニ至テ止

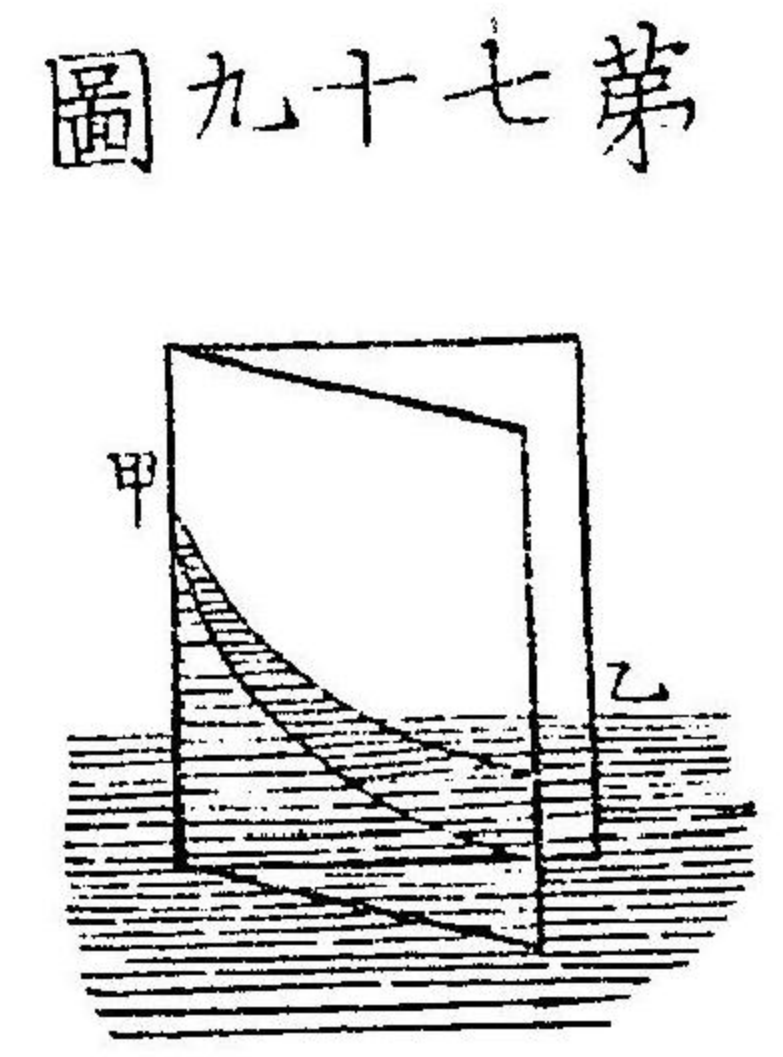
ム今大小數管ヲ水中ニ列スレハ水上ルテ各異ナ
リ乃チ大ハ低ク益小ナレハ益高シ又多一管ト雖
モ水中ニ入レ水升テ一高ニ至ル此管ヲ水ヨリ出
セハ水面更ニ高ヲ増ス是レ下底滴状ヲ為シ排下
シ其反力上水ヲ射上スルナリ即
チ第七十八圖ノ如ク前理ニ因テ

第七十八圖



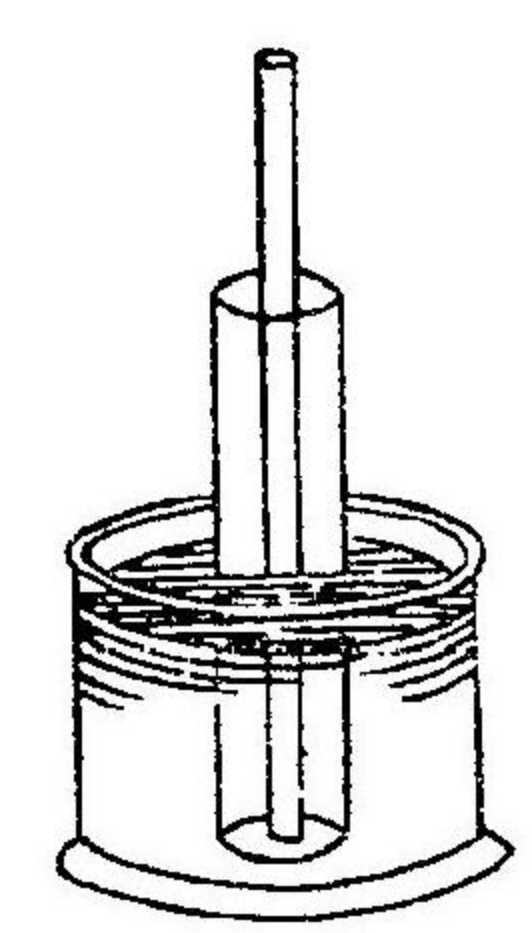
〔甲丁乙〕ハ〔丁丙〕ノ方ニ進マントシ
〔庚戊辛〕モ亦タ〔己戊〕ノ方ニ進マン
トス故ニ二カ平均スルナリ是レ彎管ヲ以テ之ヲ

徴シ知ルヘシ乃チ彎管ニ水ヲ入レハ長短二管同
 「ニ」スカス「ヨ」為シ一方ヲ高クスレハ一方ハ水平
 ヲ為ス若シ短管凸面ヲナセハ長管必ス上ル是レ
 其反力一長管ニ施スユヘナリ以上皆圓壻ニ就テ
 言フナリ又タ第七十九圖ノ如ク二板一端ヲ接シ
 一端ハ小距離ヲナシ水ニ入レハ
 [甲]端ニハ水上ル「乙」端ニハ
 低シ又タ第八十圖ノ如ク大管中
 心ニ小管ヲ立テ水ニ入レハ其間
 水上ル「乙」小管ヨリ高シ然レ同徑圓管ニ比スレハ



第七十九圖

其上ル必ス半ナリ今外管徑ヲ六「ミ」リメートルトシ
 内管外ヲ五「ミ」リメートルトス内徑
 ヲ一「ミ」リメートルトス内外合シテ
 三「ミ」リメートルト為ス乃チ内外上
 ル同シキナリ是レ内管ハ四方分
 子皆引キ外管ハ内外二面ヨリ引クノミ故ニ其間
 水平ヲ為ス是レ凹凸ノ作用内外二カアルノミ



第八十圖

理化日記卷之四 理學之部 畢

理
不
言
光
中

陳
成
學
本

