

理化示教

學 部 審 定

日本菊池熊太郎著
長洲王季烈譯

最新理化示教

文明書局出版

光緒三十三年正月初版發行

宣統元年二月再版發行

(最新理化示教)

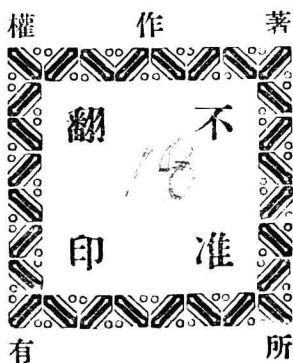
定價銀圓六角

原著者 日本菊池熊太郎

譯編者 長洲王季烈

發行者 上海文明書局

印刷所 文明書局活版部



上海甘肅路(電報簡碼六九二九)

總發行所

上海棋盤街北段
(電報簡碼六九三二)
北京琉璃廠漢口黃陂街
廣州雙門底奉天鼓樓北
天津大胡同

文明書局
文明分局

學部提要

日本菊池熊太郎著長洲
王季烈譯是書說理淺顯
所載實驗皆簡便易行頗
合中學初年級之用譯筆
亦甚明潔適於講授允爲
教科善本

欽差大臣太子少保兵部尚書兼都察院右都御史辦理北洋通商事務直隸總督部堂袁

為

咨明事據戶部郎中廉泉具稟京城設立文明分局由滬運京各書請豁免水腳並請各省保護版權等情到本督部堂據此除批據稟該員在滬設立文明書局編譯教科并新學各書復於京師設立分局以便士林請將由滬運京各書概行豁免水腳查招商局輪船裝運官書向免半價現在興學為自強根本但能全免即可照辦候行該局核議詳覆飭遵至該局編譯印行各書無論官私局所概禁翻印以保版權並候分咨各省督撫院轉行遵照抄由批發等因印發外相應咨明 貴部堂煩請查照施行須至咨者

光緒二十八年十二月 日

最新理化示教

目次

第 一 章	物體總說	一
第 二 章	槓桿及天平	三
第 三 章	質量密度	七
第 四 章	物體之體積及熱之作用	一〇
第 五 章	寒暑表	一〇
第 六 章	物體之構造及三態之理	一七
第 七 章	融解 沸騰 蒸發	一九
第 八 章	熱之擴布	二三
第 九 章	水平與重力之方向	二七
第 十 章	水之壓力	三〇

理 化 示 教

第十一章	比重	三
第十二章	容解 飽和 結晶	三七
第十三章	不純水 蒸餾	四〇
第十四章	大氣及大氣壓力	四四
第十五章	氣 表(即風雨表)	四六
第十六章	空氣唧筒及水唧筒	四九
第十七章	聲音	五三
第十八章	空氣之配合及淡氣	五五
第十九章	養氣之製法及性質	五六
第二十章	燃燒 氣化 養化物	六〇
第二十一章	水之組成 輕氣之製法及性質	六四
第二十二章	炭酸之製法性質組成 化合分解 化合物混合物	六六
第二十三章	呼吸與燃燒之比較	七三

第二十四章	動植物之關係	有機物之成分	七五
第二十五章	食鹽	鹽酸	七六
	綠氣	漂白粉	七六
第二十六章	酸	鹽基	八三
	阿爾加里	鹽	八三
第二十七章	金	銀	八四
	銅	鐵	八四
	鉛	合金	八四
第二十八章	硫黃及磷		八六
第二十九章	光之直進	陰影	九二
第三十章	光之反射		九五
第三十一章	光之屈折		九六
第三十二章	光之分解色		一〇〇
第三十三章	電流及電池		一〇四
第三十四章	電流之發熱作用	電氣燈	一〇七
第三十五章	電氣分解	電鍍法	一〇九
第三十六章	電流與磁石	電信機	一二三

第三十七章 磁石……………二四

第三十八章 摩擦電氣及電氣之有二種導體不導體……………二八

第三十九章 雷電避雷針……………三三

最新
理化示教

日本 菊池熊太郎 原著
長洲 王 季 烈 譯編

第一章 物體總論

物體 凡佔一定之空處者。名曰物體。空處既爲一物體所佔。則不能於同時復爲他物體所佔。

體積 物體所佔空處之大小。名曰物之體積。一物體積所在之處。決不容他物攙入。

物體之三態 物體之種類甚多。而其形態不出乎三類。一如木石金銀。其形一定者。名曰固體。二如水、酒、水銀。易流動而其形隨器而變者。名曰液體。三如空氣、煙等。常浮游而易擴散者。名曰氣體。是爲物體

之三態。

重量 地球上之物體。有一通具之性質。即物體之不得支撐者。皆有向下直落之性也。是曰物體之重量。各物體之重量。常不相等。凡其體積愈大。或其質愈密。則其重量亦愈增。

三態之物體中。固體及液體之有重量。易於知之。如氣體之浮游質。則其重量頗難知。然可就左之實驗。而得其證。

(實驗) 取容積一立脫耳之燒瓶。盛水少許。以不洩氣之軟木塞塞之。塞中穿一小孔。孔中緊插一短細之玻璃管。管上緊套象皮管寸



許。其上端可用簧夾閉之。先開簧夾。而於瓶下加熱。使水沸騰。將瓶內之空氣驅出。乃閉其簧夾。置而冷之。則其瓶內已無空氣存。乃置於天平上稱之。得若干重。即開簧夾。則空氣立入瓶內。而天

平忽向一方而傾。其所增之重量。即所入空氣之重量也。(第一圖)

重之原由 物體何故有重量。解之者爲引力說。此學說乃一千六百八十二年英人奈端所創。其說曰。凡宇宙間所存之物體。不論其相距之遠近。皆有互相牽引之力。此引力普遍於宇宙之間。而地上之物體。則受地球之引力最大。故必向地心而下落。此地球之引力。又名曰重力。

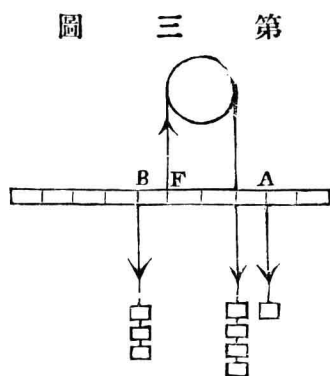
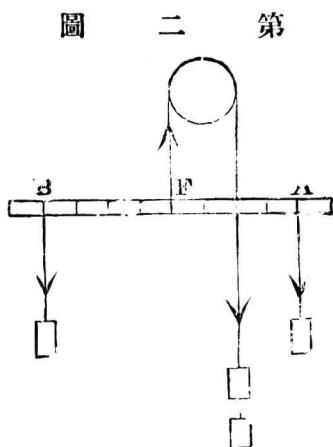
引力之效果極大。地球及行星之繞太陽而行。月之繞地球而行。以及諸行星之各循軌道而運行。不愆其序者。皆由此引力之作用也。

第二章 槓桿及天平

槓桿之理 (實驗其一) 取尺一根。於其中央繫一線而提之。若尺向一面而傾。則於其端削去少許。使之能平而後已。乃於其兩端距中央部相等之處。各懸一同重之錘。則能互相平均。而尺絕不傾斜。

(第二圖)

(實驗其二) 今將右之實驗稍變之。而如第三圖所示。於左端距中央一寸之處。懸同重之錘三個。於右端距中央三寸之處。懸同重之錘一個。則亦能互



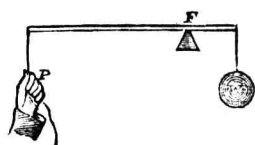
相平均。

以上之實驗示槓桿及稱之理。其中央繫綫之點。曰支點。即稱之紐。及起重所用槓

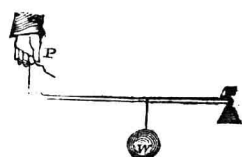
桿之枕。兩端懸錘之點。一為重點。即稱之挂物鉤。及槓桿載重之處。一為力點。即稱之錘。及槓桿施力之處。

槓桿上有支點。力點。重點。而其位置不必盡同。因之槓桿有三種之別。其第一種。支點在中央。力點。重點在兩端。(第四圖)其第二種。重點在中

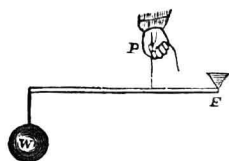
第 四 圖



第 五 圖



第 六 圖



夾。支點力點在兩端。
 (第五圖)其第三種。力
 點在中央。支點重點
 在兩端。(第六圖)第二

三兩圖所示者。皆第一種槓桿也。

凡槓桿平均之際。將力與重各乘其臂之長。
即力點或重點至支點之相距 其所得之

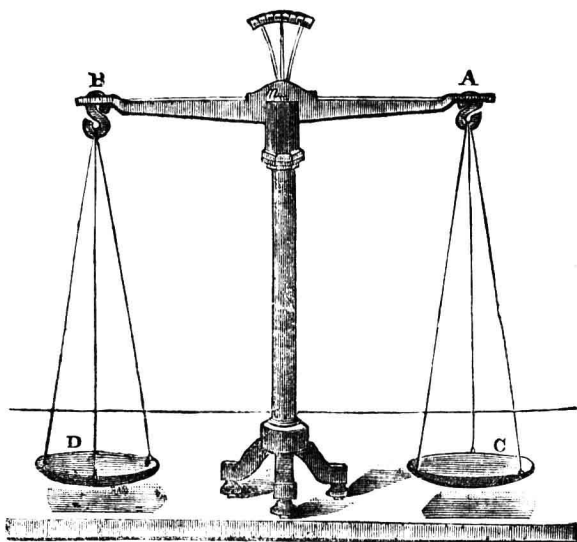
積。必為相等。今命力為 P 。力臂為 AF 。重為 W 。重臂為 BF 。則三種之
 槓桿。均依左式而得平均。

$$P \times AF = W \times BF$$

觀右式。知 AF 若較 BF 大。則其 P 可與較大之 W 相平均。因之可用
 小力而運大重。

天平 天平尋常之形狀。如第七圖(槓桿 AB 之支點在 n 以支持之。
 兩端之臂與皿。均精密平均。用時載物體於一皿。而他皿載大小之砝

第 七 圖



碼。使之平均。則可由砝碼之重。而知
物體之重。尋常之稱亦與天平畧同。
惟其力之大小。之即稱錘常為一定。而
將力點進退移動。以與彼端之重平
均。

槓桿之實例 吾人舉重石。每用
槓桿之理。如(第八圖)將棍之一端。插
入重石之下。中間置枕。他端用力。若
枕距

用力之處。比枕距載石處愈長。則愈能
以少力舉大重。是即第一種槓桿之例
也。如(第九圖)將棍之一端置於地上為
支點。中間載重體。他端施力以舉之。是

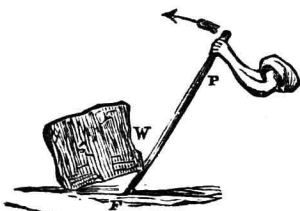
圖

第 八



圖

第 九



爲第二種槓桿之例。又以櫂行舟者。亦屬此例。舟爲重物。水爲支點也。

但其支點之位置常變化。

第十圖



(第十圖)之鑷子。爲第三種槓桿之例。施力於中央。夾物之處爲重點。而彼端則爲支點。

第三章 質量密度

質量 物體之質量者。謂其構成此物之實質之總量也。物體之重量者。乃其物與地球互引之力之量。故在無引力之處。則亦無所謂重量。而質量則不然。物體之實質若不改變。則其質量亦決無變化。

重量之變化 (第一) 地球上引力之作用。因地而殊。卽在赤道之引力。比之兩極稍弱。因之同一物體。自赤道近旁。漸移於近兩極之地。則其重必漸次稍增。

(第二) 離地球之面愈遠。則重力之作用必愈減少。凡物體之重量。常

與其距地心遠近之自乘爲反比例。而地面與地心之相距。殆四千哩。故將地面千斤重之物體。移於四千哩之高處。則其距地心爲二倍。而

圖 一 十 第



其重量必減爲四分之一。即二百五十斤也。若愈移於高處。則其重量必愈減。如(第十一圖)所

示。

(第三) 反之物體愈入地中。則其重從而愈減。是由在其上之各質點。欲引之於反對之方向也。(第十二圖)故其重量之減少。依入地之深爲

圖 二 十 第

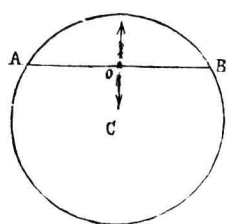
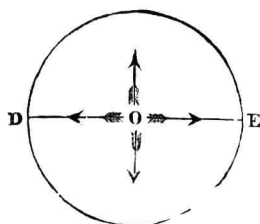


圖 三 十 第



正比例。及至地心。則因四面八方之引力。無不平均。故物體之重量全消失。(第十三圖)

雖然。在同一之處。則物體之重量必與其質量爲比例。何則。同量之實質。