

物理學

教育部審定

中學校用

共和國  
教科書

物理學

商務印書館出版

# 教育部審定批語

中 學 校 共 和 國 教 科 書  
物 理 學

是書詞意  
通達所取  
教材分量  
亦均不寡  
不多深合  
中學程度  
之用

部(3)

Republican Series  
**Physics**  
for Middle Schools  
Approved by the Board of Education  
Commercial Press, Limited  
All rights reserved

中華民國十年九月初版

(中學校用)

(共和國教科書) 物理學 一册

(軟布面每册定價大洋捌角)

(外埠酌加運費匯費)

編纂者 吳縣王季烈

發行者 商務印書館

印刷所 上海北河南路北首寶山路 商務印書館

總發行所 上海棋盤街中市 商務印書館

分售處 商務印書分館  
北京天津保定奉天吉林龍江  
濟南東昌太原開封洛陽西安  
南京杭州蘭谿安慶蕪湖南昌  
漢口長沙常德衡州成都重慶  
遼縣福州廣州潮州香港桂林  
梧州雲南貴陽張家口新嘉坡

此書有著作權翻印必究

中華民國二年十月七日稟部註冊十一月四日領到文字第一百二十三號執照

# 中學校教科書

## 物理學

### 序言

歲己亥余在上海製造局爲藤田學士校訂所譯飯盛物理學越歲付梓物理學名稱之輸入我國殆自此始惟原書爲醫科大學別科生而設不合中等教科之用故余於乙巳歲復譯中村近世物理學教科書以授京師譯學館諸生次年黃中波先生以是稿歸之圖書局出版以來頗見風行然是書之脫稿距今已八年矣微論體裁較舊且中村原本按日本中學規程編纂以教中學五年級生故於重要原理皆以數學證明我國甲辰學制悉襲東鄰則以是書教授尙無枘鑿惟余素所主張以爲物理現象爲分子外部之變化日常之經驗較多化學現象爲分子內部之變化非由特別之試驗不易發見故教授理科之次序宜先物理而後化學庚戌秋同曹諸君商改中學課程余力持此議幸蒙採納將物理移之第四年教授則用中村之書已不無扞格方今學制更新中學教授理化之次序仍與管見相合而因年限縮短第三年已授物理則數學程度與甲辰舊制幾差二年物理教科書之體裁決不能沿襲東制矣願坊間發行者仍係譯本居多間有一二號稱編輯者則又強爲刪割殊鮮條理求一適當之善本殆未易得余編化學

教科書既竟。因思理化二科。如車之雙輪。鳥之兩翼。彼此關係至爲密切。故教科書尤宜一手編輯。因依教育部新定中學課程。編纂此書。雖不敢自詡盡善。顧編纂之際。以適合今日新定課程爲唯一之目的。較之遂譯東籍。有削趾適履之憾者。殆未可同年語矣。

民國二年五月

編者誌

# 中學校教科書

## 物理學

### 編輯大意

一本書編纂目的以供中學校及其他中等程度各學校教科書之用。故於普通教育上必要之事項皆挈其綱要列舉無遺。至深奧之學理繁難之算式應歸高等程度之學校教授者。本書概不欄入。

一本書所記事項須用數學說明者竭力避去。必不得已而涉及數學亦以單簡之代數淺近之平面幾何爲止。庶令生徒於第一二年所習之數學已敷應用。不致因數學程度之不及而生扞格。

一本書編次略依通常物理學之次序。惟運動能力二項他書皆包括於力學中。本書則特提出各爲一編。是因運動與能力爲各種物理現象之本原。非僅與力學有關係。況生徒於動量 Vector quantity 之觀念本多缺乏。故此二項於初習物理時每未易了解。今移至篇末始爲教授。既免模糊影響之弊。更獲比較總括之益。

一本書所記實驗共百餘條。皆取其足以證明學理而又無須繁重之器具者。以便學校易於設備。且令生徒可藉日用之器具自行單簡之試驗。以得確實之知識。凡教員諸君遇實驗事項苟能以日常用品行之者。即不必購特別之器械。庶於學校之經費多所節減。而生徒之

獲益反爲增加。

一本書與拙著中學化學互相銜接。凡關涉理化二科之事項。此詳則彼略（如波以耳之定律等）彼詳則此略（如電氣分解等）既無挂漏之病。亦無重複之嫌。

一本書於物理學術語。皆採通行已久而又合乎學理者用之。至度量衡。則俱用法制。溫度俱用攝氏。惟有關工業之單位。則兼載英制。以取便於實用。

一本書於術語之下。皆詳記英名。俾學者於畢業後。即可讀英文物理書籍。

一本書共分十篇。第一篇約授十四時。第二篇約授二十二時。第三篇約授十八時。第四篇約授十時。第五篇約授二十二時。第六篇約授八時。第七篇約授十二時。第八篇約授二十四時。第九篇約授二十時。第十篇約授十時。適合中學校一年每週四時之用。

一書中如有謬誤。或教授上不便之處。務乞賜函通知。寄上海商務印書館編譯所。以便再版時改正。

# 中學校教科書

## 物理學目次

### 第一篇 總論

第一章	物體之通性及力	1
第二章	物體之組織及分子	8

### 第二篇 力學

第一章	平衡之剛體	15
第一節	施於剛體之諸力	„
第二節	剛體所成之器械	22
第二章	平衡之流動體	28
第一節	液體之壓力	„
第二節	氣體之壓力	34
第三節	應用氣壓力之器械	38

### 第三篇 熱學

第一章	熱與溫度	43
第二章	漲大	49



第三章	物體狀態之變化	53
-----	---------	----

### 第四篇 音學

第一章	音之性質	61
第二章	發音體之擺動	68
第三章	空氣之擺動	71

### 第五篇 光學

第一章	光之性質	75
第二章	光之反射	78
第三章	光之屈折	86
第一節	屈折之現象	„
第二節	透鏡及透鏡之應用	91
第四章	光之分散	100

### 第六篇 磁氣學

第一章	磁石	107
第二章	地磁氣	114

### 第七篇 靜電學

第一章	帶電體.....	117
第二章	電氣感應.....	122
第三章	電位.....	127

## 第八篇 電流學

第一章	電流及電池.....	131
第二章	電流之作用.....	139
第一節	熱作用及化學作用.....	„
第二節	磁氣作用.....	144
第三章	感應電流.....	153

## 第九篇 運動論

第一章	運動之物體.....	167
第二章	擺動及波動.....	176
第三章	音波光波及電磁氣波.....	184

## 第十篇 能力論

第一章	工作及能力.....	191
第二章	能力之不滅.....	197

# 中學校教科書

## 物理學

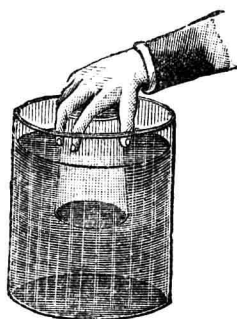
### 第一篇 總論

#### 第一章 物體之通性及力

吾人周圍所存之物體 Body。其形狀雖千差萬別。而皆佔領一定之空間 Space。此空間既為某物體所佔。則不能於同時同處復置他物體。名之曰不可入性 Impenetrability。

實驗 1 以玻璃杯倒按入水中。則因杯中存有空氣。故水不能入杯內。若將杯側轉。則其空氣逸出。成氣泡而上浮。水遂侵入杯中。(圖 1)

(1)



構成物體之質名曰**物質** Substance。物質之變化甚繁。然無論如何變化。決不能使之消滅。名之曰**不滅性** Indestructibility。吾人日常所見之事實。雖似有與此說不符之處。然苟精細研究之。則物質不滅之說。固確無可疑。

**實驗 2** 投若干之食鹽於水中而攪拌之。則食鹽似已盡歸烏有。然熬乾之。則其所得之食鹽。仍與投入之食鹽。其量相等。又如將此含食鹽之水。置入蒸餾用之曲頸甌中。熬乾之。而使水所變成之蒸氣。在受器中仍凝為水。則其量亦與初時所用之水相等。

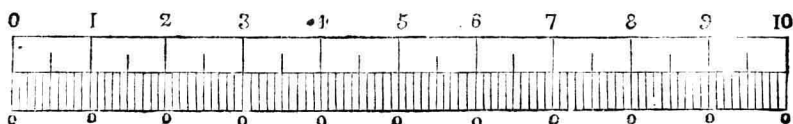
關於物體大小之量。名之曰**體積** Volume。關於物質多寡之量。名之曰**質量** Mass。吾人普通所見之物體。有以體積計者。如米一石。麥五斗。是也。有以質量計者。如銀二兩。鐵十斤。是也。

凡欲計算各種之量。皆須取一同類之量。以為標準。此標準量。名之曰**單位** Unit。

長之單位。吾國所用者為**尺**、**寸**、**里**。(俱依營造尺)英國所用者為**呎** Foot、**吋** Inch、**哩** Mile。然於物理

學則俱用法國之制即**米突 Meter** 是也。一米突（省稱米）為地球子午線四千萬分之一。但米突既定以後知當時所測之子午線尚有微誤而現在所定米突之長以法國政府所存之米突原器為準。其十分之一為**得夕米突（粉） Decimeter**。（圖 2）百分之一

(2)



為**生的米突（糲） Centimeter**。千分之一為**密理米突**

**（耗） Millimeter**。其一千倍為**啟羅米突（籽） Kilo-**

**meter**。茲將此三種單位比較之如下。

$$1 \text{ 尺} = 10 \text{ 寸} = \frac{1}{1800} \text{ 里} = 32 \text{ 糲}$$

$$1 \text{ 呎} = 12 \text{ 吋} = \frac{1}{5280} \text{ 哩} = 30.479 \text{ 糲}$$

$$1 \text{ 米} = 3.125 \text{ 尺} = 3.2809 \text{ 呎}$$

**面積 Area** 之單位即長之單位之自乘。如一平方

米(米<sup>2</sup>)一平方糶(糶<sup>2</sup>)一平方尺(尺<sup>2</sup>)是也。體積之單位即長之單位之再乘如一立方粉(粉<sup>3</sup>)一立方糶(糶<sup>3</sup>)一立方寸(寸<sup>3</sup>)等是也。而一立方粉之體積是爲一**立特** Liter。三一·六立方寸之體積是爲一升。

質量之單位吾國所用者爲斤兩(俱依庫平)英國所用者爲**磅** Pound **盎斯** Ounce 而於物理學俱用法國之制即**克蘭姆** Gram 是也。一克蘭姆(省稱克)爲攝氏四度時一立方糶之蒸餾水所有之質量。其一千倍亦名曰**啟羅克蘭姆(尅)** Kilogram。茲將三種單位比較之如下。

$$1 \text{ 兩} = \frac{1}{16} \text{ 斤} = 37.301 \text{ 克}$$

$$1 \text{ 盎斯} = \frac{1}{16} \text{ 磅} = 28.35 \text{ 克}$$

$$1 \text{ 克} = 0.026809 \text{ 兩} = 0.03527 \text{ 盎斯}$$

**時** Time 之單位各國所用者皆相同即**秒** Second  
**分** Minute **時** Hour (亦稱小時) **日** Day 是也。六十

秒爲一分六十分爲一時。二十四時爲一日。但通常所謂一日者係就太陽經過子午線以後至第二次復經過子午線以前之時間而言。而一年之中各日之長短略有不同。故物理學中所定爲單位之一日乃對一年中所有之各日平均之而作爲一日。名之曰**平均太陽日** Mean solar day。

長質量及時之三種單位爲其他各種單位之基礎。故名之曰**基本單位** Fundamental unit。由此三種單位集合所成之其他單位名之曰**合成單位** Derived unit。物理學中長之單位皆用厘。質量之單位皆用克。時之單位皆用秒。名曰**單位之厘克秒法** C.G.S. System of units。用於理論上之計算最爲便利。

凡宇宙間之物體每時時變其位置或變其形狀。而其變化之原因皆由乎**力** Force。物體不受力之作用則決不生變化。

物體之變其位置時名曰**運動** Motion。不變時名

曰靜止 Rest。運動之遲速名曰速度 Velocity。速度之大小通常以單位之時間內所經過距離之長表明之。如云火車之速度二分里。即於每一分之時間內經過二里之長也。

靜止之物體無外力以動之不能自動運動之物體不受外力則不變其速度及方向。此現象名之曰慣性 Inertia。惟吾人日常所見之事實與此現象似不符合者頗多。是由吾人於物體所受之力未經一一細察耳。

**實驗 3** 於口徑二浬許之玻璃瓶上置厚二耗許寬二浬許長五浬許之平滑薄片(木片或厚紙)一塊其上置當十銅幣一枚乃以食指向水平之方向彈擊此薄片則此薄片雖受指之彈力而躍出然其銅幣則仍留於瓶口是因指之彈力甚為急速不及達於銅幣上故其銅幣仍依慣性而靜止也。

**實驗 4** 於平滑之桌上以手推球形或圓柱形之物體則手雖停止而物仍因慣性而前進非遇障礙之物不能靜止。

地球上之物體無支之者則必向下直墜以線懸物則其線之方向必指地球之中心而成垂直線 Verti-



cal。起此現象之力名之曰**重力** Gravity。重力者乃物體與地球互引之力也故又名曰**地球引力** Earth's attraction。

物體所受重力之大小名曰**重量** Weight。在同一之處物體之重量即與其質量爲正比例故普通每將質量與重量混而爲一。又將單位之質量所受之重力作爲力之單位如云一磅之力一尅之力是也如此者名曰**重力單位** Gravitational unit。

雖然質量相同之物體置之於不同之處則其重量不免稍有差異。即同在地面則兩極之重力較強。漸近赤道則重力漸弱。又在同緯度則平地之重力較強。高山或深谷之重力皆較弱。惟其強弱之差爲甚微耳。

引力者非第物體與地球之間有之。凡宇宙間之物體不問其距離之遠近皆有彼此相引之力。是名之曰**萬有引力** Universal gravitation。萬有引力之定律如下。