



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

珍藏版

广东省立中山图书馆 广州市社会科学院 中山大学图书馆 编

黄埔军校史料汇编

第四辑
第九九册

SPN

南方出版社

全国优秀出版社

全国百佳图书出版单位



广东教育出版社



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

广东省立中山图书馆 广州市社会科学院 中山大学图书馆 编

黄埔军校史料汇编

SPM

南方出版传媒

全国优秀出版社

全国百佳图书出版单位

广东教育出版社

· 广州 ·

第四辑
第九九册

陸軍軍官學校

第九九册目录

物理学讲义	九九·一
数学讲义（一九三八年三月）	九九·八一
军制学教程（一九三八年四月）	九九·一八七
兵要地理学（一九三八年五月）	九九·三〇三
步枪、轻机关枪、手榴弹射击及 投掷要领（一九三八年六月）	九九·四八五

物理学讲义

中央陆军军官学校
编

广东省立中山图书馆藏

義 講 學 理 物

物理学讲义

編 校 學 官 軍 陸 軍 中 央



物 理 學

序 言

現代戰爭，莫不恃新式兵器之犀利，以決戰場之勝負。而新式兵器之發明與運用，莫不以物理學之原理為根據。能知物理學之原理，始能明瞭一切新式兵器之構造。亦惟知物理學之原理，方能運用一切新式兵器。兵器愈精，則運用愈難，此蓋就不知其原理者言之。若能知其原理，則兵器愈精，運用愈易。譬如昔時之弓箭，非經長期練習，則射不中的。現代之步槍，則瞄準之方法，數言可以傳授。若配以光學瞄準器，則運用愈易，而命中之機會反多。又如騎兵射擊，非經數年之訓練不可。若易以機械化部隊，則數月可成。此物理學在軍事教育中之所以重要也。

本書之編輯，原為軍官學校普通物理學之課本。惟一般對於物理學有興趣者，亦可作為初步之參考書。其取材則以普通物理學之原理有關於軍事及兵器之運用者為限。凡具初中物理之程度者，均可一目了然。若作為課本，約需二十小時，可以講完。

今欲以極短之時間，使讀者明瞭各種兵器之原理，不得不循用普通物理學之編制，分為靜力學，動力學，熱學，聲學，光學及電磁學等章，以便利用讀者已有之基礎，增進其新智識。惟各章之標題，則以原理之應用於軍事者為主。如第二章之氣球，飛艇及潛水艇為阿基米德原理之應用，係靜力學。第三四十五章，射擊之基本計算，及飛機之飛行原理，為牛頓三定律與白腦里理論之應用，係動力學及流體力學。第六章槍砲發熱之主因則屬於熱學範圍。第七章砲位之聲源測定法，則屬於聲學範圍。第八章軍用光學器械詳述幾何光學之原理。第九章軍用電磁學器械，則偏重于電磁學之應用。如此標題，固為編輯普通物

理學課本之創舉，然爲適應環境之需要，欲達致用之目的，亦未始不可。

各章之末，均附有問答或習題，以資熟練。故第一章將本書所用之基本單位，先事說明，以便將來之計算，此編輯本書之大概也。

第一章 物理學之基本單位

(一). C. G. S. 制單位.

(二). F. P. S. 制單位

[附] (1) 米制長度與質量表

(2) 米制與英制之簡單對照表

習題

第二章 氣球飛艇與潛水艇之原理

第一節 阿基米德原理

第二節 潛水艇飛艇與氣球

習題

第三章 合速度與分速度在軍事上之應用

第一節 合速度之應用

(一) 騎兵之射擊

(二) 軍艦行進時之射擊

第二節 分速度之應用

(一) 彈初速度之分速度

(二) 高射砲之射擊

習題

第四章 射擊之基本計算

第一節 加速度對於射擊之關係

第二節 力之效應——牛頓三定律

[附] 1 力之單位

第三節 落體運動對於槍彈垂直射擊之關係

第四節 拋射體運動

(一) 彈所達之高度

(二) 彈丸經過空間之時間

(三) 彈之水平射程

第五節 平射砲與飛機擲彈

第六節 工作與能對於射擊之關係

[附] 1 工作單位

2 工率及其單位

習 題

第五章 飛機之飛行原理

第一節 空氣之抵抗

第二節 牛頓第二定律與白喉里理論之應用

第三節 飛機翼之昇力

第四節 飛機之平衡原理

習 題

第六章 槍砲發熱之主因及冷却裝置法

第一節 熱之產生

第二節 熱量之計算——熱工當量

第三節 熱之傳播

第四節 冷却裝置之原理

習 題

第七章 砲位之聲源測定法

第一節 聲 波

(一) 聲波為縱波

(二) 速度波長與頻率之關係

(三) 聲之三特性

第二節 聲之速度

(一) 各種媒質中聲之速度

(二) 速度與溫度之關係

第三節 聲源方向之測定法

(一) 由兩耳所受聲波之強度不同

(二) 由兩耳所受聲波之位相不同

第四節 砲位測定法

(一) 切圓法

(二) 雙曲線法

習題

第八章 軍用光學器械

第一節 光之反射及其應用

(一) 光之反射定律

(二) 壕溝潛望鏡

(三) 探照燈 (附燭光)

第二節 光之折射及其應用

(一) 光之折射定律

(二) 稜鏡

(三) 透鏡

(四) 透鏡成像之作圖法及其計算公式

(五) 望遠鏡

(六) 雙眼鏡

第三節 全反射及其應用

(一) 全反射之定義

(二) 直角稜鏡

(三) 稜鏡望遠鏡

(四) 潛望鏡

(五) 測遠鏡

習 題

第九章 軍用電磁之器械

第一節 電磁之一般性質

第二節 羅 盤

第三節 電 網

第四節 電池之聯結法

第五節 電話機之原理

第六節 有線電報機之原理

習 題

第七節 無線電報機與無線電話機之原理

(一) 電波之產生

(二) 三極管檢波器

(三) 三極管振盪器

(四) 無線電報機

(五) 無線電話機

第一章 物理學之基本單位

物理學為自然科學中之一小分科，其目的欲以少數之定律，說明多數之自然現象。其所用之方法有二；即觀察與實驗，然觀察與實驗之際，非有種種物理量不可。測定物理量時，其被取為標準之量，謂之單位。其中時間，質量，長三種單位，謂之基本單位。

時間單位用秒，六十秒為一分，六十分為一小時。長之單位用米（縮寫為 m.），亦稱公尺。其 $\frac{1}{100}$ 為厘米（縮寫為 cm.），亦稱公分。其 $\frac{1}{1000}$ 為毫米（縮寫為 mm.），亦稱公厘，而米之千倍為千米（縮寫為 km.），亦稱公里。我國現今所用之市尺，即等於三分之一米。質量之單位用仟克（縮寫為 kg.），亦稱公斤，其 $\frac{1}{1000}$ 為克（縮寫為 g.），亦稱公分，克之 $\frac{1}{1000}$ 為毫克（縮寫為 mg.），亦稱公忽。我國現今所用之市斤，即等於二分之一仟克。茲為便于記憶計，列米制長度表及質量表於次；

米制長度表

	1000 米 = 1 千米，或	1000 m. = 1 Km.，	千米或稱公里
※	100 米 = 1 佰米，或	100 m. = 1 Hm.，	佰米或稱公引
※	10 米 = 1 什米，或	10 m. = 1 Dm.，	什米或稱公丈
	1 米 = 1 米，或	1 m. = 1 m.，	米或稱公尺
※	$\frac{1}{10}$ 米 = 1 分米，或	$\frac{1}{10}$ m. = 1 dm.，	分米或稱公寸
	$\frac{1}{100}$ 米 = 1 厘米，或	$\frac{1}{100}$ m. = 1 cm.，	厘米或稱公分

$$\frac{1}{1000} \text{ 米} = 1 \text{ 毫米}, \text{ 或 } \frac{1}{1000} \text{ m.} = 1 \text{ mm.}, \text{ 毫米或稱公厘}$$

米制質量表

$$1000 \text{ 克} = 1 \text{ 仟克}, \text{ 或 } 1000 \text{ g.} = 1 \text{ Kg.}, \text{ 仟克或稱公斤}$$

$$* 100 \text{ 克} = 1 \text{ 佰克}, \text{ 或 } 100 \text{ g.} = 1 \text{ Hg.}, \text{ 佰克或稱公兩}$$

$$* 10 \text{ 克} = 1 \text{ 什克}, \text{ 或 } 10 \text{ g.} = 1 \text{ Dg.}, \text{ 什克或稱公錢}$$

$$1 \text{ 克} = 1 \text{ 克}, \text{ 或 } 1 \text{ g.} = 1 \text{ g.}, \text{ 克或稱公分}$$

$$* \frac{1}{10} \text{ 克} = 1 \text{ 分克}, \text{ 或 } \frac{1}{10} \text{ g.} = 1 \text{ dg.}, \text{ 分克或稱公厘}$$

$$\frac{1}{100} \text{ 克} = 1 \text{ 厘克}, \text{ 或 } \frac{1}{100} \text{ g.} = 1 \text{ cg.}, \text{ 厘克或稱公毫}$$

$$\frac{1}{1000} \text{ 克} = 1 \text{ 毫克}, \text{ 或 } \frac{1}{1000} \text{ g.} = 1 \text{ mg.}, \text{ 毫克或稱公忽}$$

[附註] 有*符號者,實際上不常用者。

用厘米·克·秒為基本單位之系統,謂之“厘米·克·秒單位制”,縮寫為 C.G.S. 單位制,又英制以呎·磅·秒為基本單位之系統,謂之“呎·磅·秒單位制”,縮寫為 F.P.S. 單位制。

茲為便利計,列物理學上常用單位之換算表於次:

$$1 \text{ 吋} = 2.54 \text{ 厘米}$$

$$1 \text{ 厘米} = .3937 \text{ 吋}$$

$$1 \text{ 哩} = 1.609 \text{ 仟米}$$

$$1 \text{ 仟米} = .6214 \text{ 哩}$$

$$1 \text{ 磅} = 453.6 \text{ 克}$$

$$1 \text{ 仟克} = 2.204 \text{ 磅}$$

又

$$1 \text{ 哩} = 5280 \text{ 呎}$$

$$1 \text{ 哩(海里)} = 6080 \text{ 呎}$$

$$1 \text{ 大噸} = 2240 \text{ 磅}$$

$$1 \text{ 小噸} = 2000 \text{ 磅}$$

$$1 \text{ 磅} = 16 \text{ 兩}$$

$$1 \text{ 碼} = 3 \text{ 呎}$$

$$1 \text{ 呎} = 12 \text{ 吋}$$

習 題

- (1) 法國之 75 毫米砲,其口徑合若干吋?
- (2) 某飛機從 A 處飛至 B 處(其距離為 1890 哩),費時 15 小時 57 分,問一小時飛若干哩?合若干公里?
- (3) 現今飛機之最高記錄為 38500 呎,問合若干米?
- (4) 200 公斤之炸彈,重合若干磅?

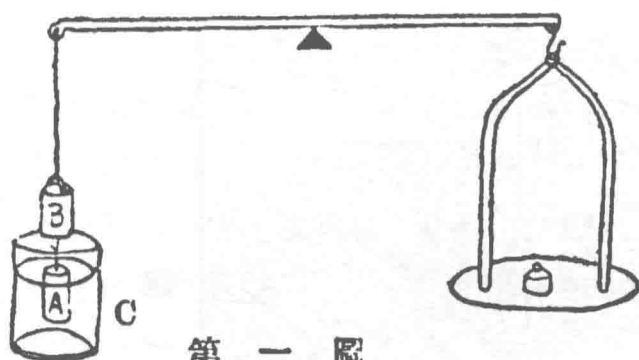
第二章 氣球,飛艇與潛水艇之原理

第一節 阿基米德之原理

吾人入浴時,常覺自身體重減輕,有向上浮之勢。又如在陸上不易搬動之木塊,石頭等,一入水中,即易搬動。此種事實,均為吾人所熟知。然其理由,究屬安在?希臘人阿基米德曾發見一原理,可以說明其理由。

『凡沉於液中之物體,皆須減輕其所排開同體積之液重。』

稱為阿基米德之原理。此原理在大氣中之應用,製成氣球與飛艇,在河海中之應用,製成潛水艇與各種軍艦浮船渠等。欲證明此原理,可實驗如第一圖



第一圖

懸銅製之圓柱 A 及中空與此圓柱同容積之空筒 B 於天秤之一端,他端製砝碼於秤盤,而使兩端平衡。然後取水鉢 C 置於其下,將圓柱沉入水中,則見秤桿即

行傾斜,可知圓柱之一端,其重量已減輕。若注水入空筒中使滿,則秤桿仍能保持其平衡,由此可知圓柱因沉入水中所失去之重量,等於其所排開同體積之水重。此減輕物體重量之力,謂之浮力。

設 W 為物體在空氣中之重, P 為與物體同體積之液重(即浮力)。

1. 若 $W > P$, 即物體之重量大於液體之浮力時,則物體下沉於器底。

