

本書係根據蘇聯勞動後備出版社 (Трудрезервиздат) 出版的別雷史金 (А. В. Перышкин) 和特列齊雅可夫 (Н. П. Третьяков) 合著的“物理學” (Физика) 1954 年版譯出的。原書經蘇聯高等教育部審定為中等技術學校教學參考書，蘇聯勞動後備部推薦作為礦山技術專門學校教學參考書。

本書中譯本分上下兩冊出版。上冊由鄭延肅等同志譯出，由鍾間同志校訂。

本書原由商務印書館出版，自 1955 年 11 月改由本社出版。

物 理 學

上 冊

A. B. 別雷史金, Н. П. 特列齊雅可夫著

鄭延肅等譯

高等教育出版社出版

北京琉璃廠一七〇號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇五四號)

商務印書館上海廠印刷 新華書店總經售

書號 13010·71 開本 59×11681/32 印張 71/16 字數 163,000

一九五五年十一月上海新一版

一九五六年十一月上海第六次印刷

印數 85,031—105,000

定價 (8) 洋 0.66

上 冊 目 錄

緒論.....	1
§ 1. 俄國科學家在物理學發展中所起的作用。蘇聯的物理學與技術	1
§ 2. 物質。物體。質料。現象。力學運動	4
§ 3. 量度	5

第一篇 力學

第一章 直線運動之運動學.....	20
§ 1. 力學運動	20
§ 2. 等速直線運動的速度	22
§ 3. 等速運動的方程式。等速運動時行程與速度的圖解	24
§ 4. 變速運動	27
§ 5. 在已知時間內變速運動的平均速度	27
§ 6. 瞬時速度,或在行程中一個已知點上的速度	28
§ 7. 等加速運動與等減速運動。加速度	29
§ 8. 等加速運動中的速度。速度的圖解	31
§ 9. 從靜止狀況起始的等加速運動的方程式	33
§ 10. 自由下落	35
第二章 動力學原理.....	38
§ 1. 牛頓第一定律(慣性定律)	38
§ 2. 力	39
§ 3. 力——矢量	40
§ 4. 用測力計來測定力的大小	41
§ 5. 牛頓第二定律	43
§ 6. 牛頓第三定律	48
§ 7. 單位制	52
第三章 摩擦.....	55
§ 1. 滑動摩擦與滾動摩擦	55
§ 2. 滑動摩擦的定律	56
§ 3. 摩擦的好處與害處	58
第四章 功。功率。能.....	59

§ 1. 力所作的功	59
§ 2. 功的單位	60
§ 3. 功率。功率的公式	61
§ 4. 功率的單位	62
§ 5. 機械能。被提高的物體的位能	63
§ 6. 加速力的功。動能以及動能的計算	63
§ 7. 力學中的能量守恆定律	68
§ 8. 簡單機械的用途。“力學中的黃金定則”	70
§ 9. 斜面	72
§ 10. 螺旋	73
§ 11. 槓桿	75
§ 12. 力矩法則	76
§ 13. 滑輪。絞車	78
§ 14. 效率	79
第五章 靜力學原理	81
§ 1. 合力與平衡力	81
§ 2. 在同一直線上作用力的合成	82
§ 3. 作用於一點而互成角度的力的合成	83
§ 4. 一已知力分解為作用於一點的二分力	86
§ 5. 斜面	88
§ 6. 剛體中力作用點的那移	89
§ 7. 二同向平行力的合力	91
§ 8. 二反向平行力的合力	94
§ 9. 當一組力無合力時的情形	95
§ 10. 一些平行力的合力	96
§ 11. 重心	96
§ 12. 平衡的種類	98
第六章 液體靜力學及氣體靜力學的原理	101
§ 1. 壓強。壓強的單位	101
§ 2. 壓強由液體及氣體的傳遞。巴斯噶定律	102
§ 3. 液體對容器底及容器壁的壓強。液體靜力學中的怪現象。連通器	104
§ 4. 阿基米德定律。浮起的條件。浮體的平衡	108
§ 5. 浮秤	111
§ 6. 液體靜力學定律之應用於氣體	112
§ 7. 大氣壓強及其量度	113
§ 8. 氣壓計	114
§ 9. 流體壓強計	115

第七章 圓周運動及轉動	117
§ 1. 質點沿着圓周的等速運動	117
§ 2. 向心加速度	119
§ 3. 向心力與離心力	120
§ 4. 離心機構	122
§ 5. 物體等速轉動	124
§ 6. 等速轉動中的角速度	125
第八章 萬有引力定律	127
§ 1. 引力	127
§ 2. 萬有引力定律	128
第九章 振動與波	131
§ 1. 在彈性力作用下的振動及其圖示法	131
§ 2. 振動週期。頻率。振幅	133
§ 3. 週期對質量及彈性力的關係	134
§ 4. 數學擺的振動	134
§ 5. 振動在彈性媒質中的傳播。波	136
§ 6. 波長、傳播速度與頻率之間的關係	140
§ 7. 能量由波的傳播	140
§ 8. 波的干涉。駐波	141
§ 9. 共振。波對能夠振動的物體的作用	143
第十章 聲音	145
§ 1. 聲音的發生及傳播。樂音與噪音。聲音的高度及響度	145
§ 2. 發聲物體的振動。基音與泛音。音色	147
§ 3. 空氣柱的振動	151

第二篇 熱學及分子物理學

第十一章 分子運動論的基本原理。液體、氣體與固體中的 分子現象	155
§ 1. 布朗運動	155
§ 2. 擴散	157
§ 3. 分子間的空隙	159
§ 4. 分子間的相互作用力	160
§ 5. 氣體、液體及固體的分子構造	162
§ 6. 分子的大小及數目	164
§ 7. M. B. 羅蒙諾索夫關於熱的本性的見解	166

第十二章 熱膨脹及氣體定律	167
§ 1. 溫度及其量法	137
§ 2. 固體的線膨脹	168
§ 3. 液體及固體的體膨脹	170
§ 4. 熱膨脹現象在工程上的意義	171
§ 5. 液體與氣體所共有的一些特性	172
§ 6. 等溫過程	174
§ 7. 等壓過程	177
§ 8. 等容過程	178
§ 9. 絕對溫度。給呂薩克定律及查理士定律的新表達式	179
§ 10. 氣體狀況方程式	181
§ 11. 熱騷動	183
第十三章 量熱學	184
§ 1. 熱量的計算	184
§ 2. 熱量的測定	185
§ 3. 熱功當量	190
§ 4. 燃料的燃燒值	193
第十四章 表面現象	194
§ 1. 分子壓強	194
§ 2. 表面能	196
§ 3. 液體的表面張力	197
§ 4. 表面張力的測定	198
§ 5. 潮濕作用	199
§ 6. 毛細作用	201
§ 7. 吸附作用	202
第十五章 液體及蒸汽的特性	203
§ 1. 蒸發與凝結	203
§ 2. 汽化熱	205
§ 3. 蒸汽與飽和空間	206
§ 4. 飽和蒸汽壓強與溫度的關係	207
§ 5. 不飽和蒸汽及其特性	208
§ 6. 沸騰現象	209
§ 7. 臨界溫度。氣體的液化	210
§ 8. 空氣的濕度	212
第十六章 固體	217
§ 1. 物質的結晶狀況及非晶狀況	217
§ 2. 凝固與熔解	219

緒 論

§ 1. 俄國科學家在物理學發展中所起的作用。

蘇聯的物理學與技術

俄國科學家對科學的發展，包括對物理學和技術的發展在內，有很大的貢獻。

俄國的天才科學家 M. B. 羅蒙諾索夫(1711—1765)發現並用實驗證明了物質守恆定律，他又扼要地敘述了運動守恆定律。這兩個定律是近代物理與化學的基礎。羅蒙諾索夫在許多知識領域——物理學、化學、地質學、礦物學、冶金學、天文學、歷史學、語言學、文學、美術——的研究中都有很大的成績。

烏拉爾的機械士 И. И. 波爾松諾夫(1728—1766)是世界上第一個發明及製造萬能工業蒸汽機的人。

B. B. 彼得羅夫教授(1761—1834)發現了電弧，從而奠定了電力照明研究工作的基礎。這些研究工作後來由發明電燭的 И. H. 雅布羅契科夫(1847—1894)和發明白熾電燈的 A. H. 羅得金(1847—1923)兩人出色地完成了。

И. И. 史陵克(1786—1837)在創立電報通訊方面首先作了一些成功的實驗，B. C. 雅可比(1801—1874)又發明了極完善的電磁電報器和印字電報器，這樣就完成了電報通訊的研究工作。歸功於 B. C. 雅可比的還有實際可用的電動機的創造以及在電工方面的其他許多研究及發明。

全世界應該感謝卓越的俄國科學家 A. C. 波波夫(1859—

1906), 因為他完成了本世紀中的最大發明之一——發明了無線電。

海軍上將 A. Ф. 莫熱依斯基 (1825—1890) 發明並製造了飛機, 他的助手機械士 И. 郭路別夫就坐在他所發明的飛機上作了世界上第一次成功的飛行。

H. E. 茹可夫斯基 (1847—1921), K. Д. 齊奧爾科夫斯基 (1857—1935) 及 С. А. 恰普雷金 (1869—1942) 建立了近代航空學的理論基礎。其中 K. Д. 齊奧爾科夫斯基專心為大氣中及行星間的飛行, 創立了噴氣式飛行機器的理論。

我們在這裏所舉出的僅僅是著名的俄國科學家和發明家當中為數不多的一些人, 但是從這個短短的名單中, 已經能夠看到, 俄國科學家在物理學和技術的發展中所起的作用是多麼大了。在本書中我們還要介紹一些其他的科學界人物。

科學的發展是與人類社會中所發生的實際需要相聯繫的。科學發生於總結人類實際經驗的基礎上, 同時又對技術的進一步發展, 對人類的全部實踐活動, 給以極大的影響。技術的進步反過來又促進着科學的發展。

資本主義的生產方式在它發生的初期以及在以後的某個時期內(十八世紀和十九世紀初葉)促進着科學的發展。但是隨着生產力的增長, 生產的社會性與生產資料的私人佔有形式之間的各種矛盾也增長起來。這些矛盾在帝國主義時代中發展到了最尖銳的程度, 而且變成了生產力繼續發展的障礙, 因而也就是科學繼續發展的障礙。

在今天的資本主義國家中, 科學變成了維持帝國主義統治的工具, 因而具有露骨的反動性質。在這方面我們可以舉出下面的事實作為例子: 原子能本來是我們這時代中物理學的最卓越成就, 而美帝國主義集團為了奪取世界霸權, 却利用原子能作為大規模

毀滅和對人類大規模殺戮的工具了。

科學在我們的社會主義國家中却起着完全不同的作用。蘇聯的科學被用來保障和平的社會主義建設。在我們這裏不存在而且不可能存在那些為資本主義國家所特有的矛盾，因為生產資料是掌握在全體人民手裏的。蘇聯勞動人民在共產黨的領導下，在幾個五年計劃的年代中，創立了全世界最強大的、用最先進技術裝備起來的工業。沒有一個地方能夠像蘇聯一樣，有這樣良好的條件，來發展科學和培養科學幹部的了。在蘇聯，物理學也有了非常廣泛的發展。許多專門的科學研究所建立起來了，在物理的領域中也有了許多巨大的發現。許多獲得斯大林獎金的物理學家，如 С. И. 瓦維洛夫，Л. В. 斯科貝爾琴，Л. И. 曼節爾史塔姆，Р. С. 蘭茨貝爾格，Н. Д. 巴巴列克西，М. В. 庫爾察托夫，А. И. 日丹諾夫，Р. Н. 弗列羅夫，К. А. 彼得熱格等人是全世界知名的。在蘇聯科學家、工程師、設計師的參與下，蘇聯技術的浩大進步得到了保障，這樣的進步是人類史上空前未有的。

對於我們的社會主義國家來說，我們的科學的最顯著的特點是：科學中的新成就不只是由社會主義的科學家所造成的，同時也由我們工業及運輸業中的先進工人、集體農莊中的先進人物所造成。斯大林同志在第一次全蘇聯斯達哈諾夫工作者會議上的演講中說過：“為使新技術能夠發生效果，就一定還要有能夠指揮和推進這種技術的人材，男工女工的幹部。斯達哈諾夫運動底誕生及增長，也就是表明在我國男工女工中間已產生了這樣幹部”^①。因此下面這種情況不是偶然的：在斯大林獎金的獲得者當中，我們不僅可以找到院士、教授、工程師，同時也可以找到工人及集體農民。他們的創造思想和革新活動對我們的工業、農業及科學作了很寶

^① 見斯大林著列寧主義問題，第十一版中文譯本，外國文書籍出版局印行，1950年，莫斯科，662頁，7—9行。

貴的貢獻。

在蘇聯已經消滅了智力勞動與體力勞動之間利益的對立：在這種社會裏，智力勞動者和體力勞動者都是統一的生產集體當中的成員，他們同樣地關心着生產的改善。關於這一點，當然，在資本主義國家中是根本談不上的。

§ 2. 物質。物體。質料。現象。力學運動

物質 (материя) 是在我們意識之外且不依據我們意識而存在的，同時又是感覺源泉的一切。

物質不是過去哪一個時候由哪一個人創造出來的，它過去甚麼時候都沒有出生過，而且將來甚麼時候都不會消滅。物質是永久的，也就是說，它過去一直存在着，而且將來也會永遠存在。

物質處在不斷變化的狀況中，但它在進行變化時是不會化為烏有，也不會無中生有的。這個思想由偉大的俄國科學家 M. B. 羅蒙諾索夫首先陳述出來。它是自然界基本規律之一，稱為羅蒙諾索夫定律，又名物質守恆定律。

以後我們把一切物品 (предмет) (沙粒、石塊、地球、等等) 都叫作物理體，(физическое тело) 或簡稱物體 (тело)。構成物體的各種物質 (鐵、銅、玻璃、水、等等) 叫作質料 (вещество)。

物體所發生的各種形式的變化，叫作現象 (явления)。

現象分成物理現象及化學現象。

物理現象包括不引起物體成份變化的現象 (如被投出的石塊的運動、樂器的弦的發音、電燈的發光、水的蒸發、等等)。

化學現象是指那些引起物體成份要起變化的現象 (如燃料的燃燒、金屬在酸中的溶解、等等)。

物理學主要是研究物理現象。但是物理現象的樣式是極不相同的。物理學的研究應該從最簡單的物理現象着手。最簡單的

物理現象就是，某物體從一個地方移到另一個地方。這種現象叫作力學運動或機械運動（Механическое движение）。物理學中專門研究力學運動及引起力學運動原因的部份，叫作力學。

對我們來說，研究力學之所以重要，有兩個原因：第一個原因是力學在工業中有很廣泛的應用，沒有一架機器是能夠不要力學定律的知識而製造出來的；第二個原因是任何物理現象，無論它是多麼複雜，都必須伴着發生某些力學上的移動。因此，要是缺乏對力學定律的知識，也就不能夠研究物理學中的其他部份（熱、聲、電、等現象）。

§ 3. 量度

量及其測定。能夠測定出來的一切（如長度、面積、體積、等等），我們都把它叫作物理量。

測定一個量的意思就是要知道這個量是另一個同性質的、被定作量度單位的量的多少倍。比方說要測定一個房間的容積，這就是說，要知道這容積是另一個確定的容積的多少倍，這確定的容積叫作立方米，它被採用作量度的單位。測定火車從莫斯科開到列寧格勒所需的時間，就是說，要知道這一段時間是另一段確定時間的多少倍，這段確定的時間叫作小時，它被採用作量度的單位。

下面我們來研究測定長度、面積、體積及質量的辦法。

長度的測定

長度的基本單位是米（1 μ ）^①

由米導出來的單位有：

千米（1 $\kappa\mu$ ）= 1000 米；

① 米尺的基本模型（標準尺）（標準尺依照直尺的形式，以鉑銥合金製成；一米的長度在標準尺上用兩條細刻痕來表示）保存在國際度量衡檢定局裏，在許多國家中有它的極精確的仿製品。一米大約等於地球子午圈長度的四千萬分之一。

分米(1 dm)=0.1 米;

厘米(1 cm)=0.01 米;

毫米(1 mm)=0.001 米;

微米(1 μm)=0.001 毫米;

毫微米(1 $\text{mm}\mu$)=0.001 微米。

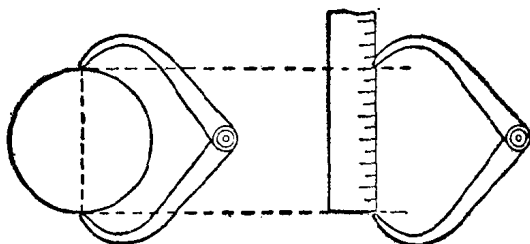


圖 1

長度是用各種量度工具來測定的。這些量度工具中最簡單的幾種是：捲尺，刻度直尺，游標尺及測微器。用直尺來作量度時常常應用外卡鉗及內卡鉗作輔助工具。

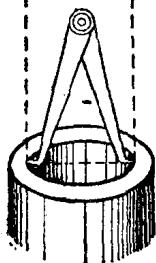
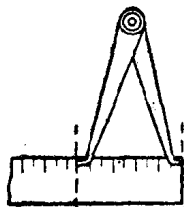


圖 2

圖 1 所示的是用外卡鉗及直尺測定軸直徑的情形。用這種方法可以測定各種零件的任何外部尺寸。

要測定內部尺寸，例如孔的直徑等，可應用內卡鉗。圖 2 所示的是用內卡鉗及直尺測定管內徑的情形。

用上述工具(外卡鉗、內卡鉗及有毫米刻度的直尺)所作測定的準確度是不高的^①。

要使測定準確到 0.1 毫米，可應用游標尺^②(圖 3)。游標尺的構造如下。

① 我們把測定時的最大容許誤差來表示量度的準確度。

② 也有可使測定準確到 0.05 毫米甚至準確到 0.02 毫米的游標尺。

有兩隻測腳 1 和 3 在直尺上固定不動。另外兩隻測腳 2 和 4

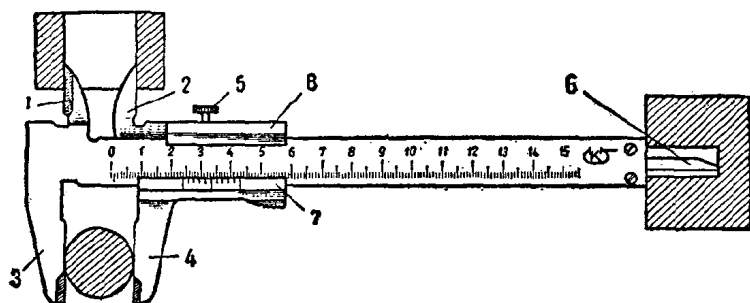


圖 3

與滑動片 8 構成一個整體，這整體可沿直尺自由滑動。滑動片 8 可利用螺釘 5 而固定在直尺上，滑動片 8 內有一個切口 7，在切口的斜面上有游標刻度。測定深度時利用狹片 6。這狹片跟滑動片相連牢，並且可以在直尺上的一個槽中滑動。

圖 3 所示的是應用游標尺的三種情形：測定槽的寬度(腳 1—2)，測定零件的厚度(腳 3—4) 跟測定槽的深度(狹片 6)。尺寸的讀數是利用附有游標刻度的滑動片來求得的，這時的整毫米數在直尺上讀出，而十分之一毫米的數目則由游標讀出。

現在更詳細地來研究一下游標的構造。

當游標尺的兩腳合在一起時，直尺上的零刻度跟游標上的零刻度重合，又游標上的第 10 個刻度跟直尺上的第 9 個刻度重合(圖 4, a)，因為直尺上兩個相鄰刻度之間的距離是 1 毫米，所以整個游標的長度是 9 毫米，但游標却被分成 10 等分，因此游標上兩個相鄰刻度間的距離是 $9:10=0.9$ 毫米。這樣，當游標處在圖 4 a 所示的位置時，游標上的第一個刻度在直尺上的第一個刻度左邊 $1 \text{ 毫米} - 0.9 \text{ 毫米} = 0.1 \text{ 毫米}$ ，游標上的第二個刻度在直尺上的第二個刻度左邊 0.2 毫米；第三個刻度在直尺上的第三個刻度左邊 0.3 毫米；依此類推。如果把一張厚 0.1 毫米的紙放在游標尺的

兩測腳之間，那末游標向右移 0.1 毫米而游標上的第一個刻度就會跟直尺上的第一個刻度重合。如果在兩腳之間放一塊厚 0.2 毫

米的薄片，則顯然游標上的第二個刻度，剛剛移到直尺上的第二個刻度上，而與它重合，依此類推。因此，只要我們夾在游標尺兩腳間的薄片的厚度不到 1 毫米，那麼這個薄片的厚度合十分之幾毫米，就是游標上的刻度，跟直尺的

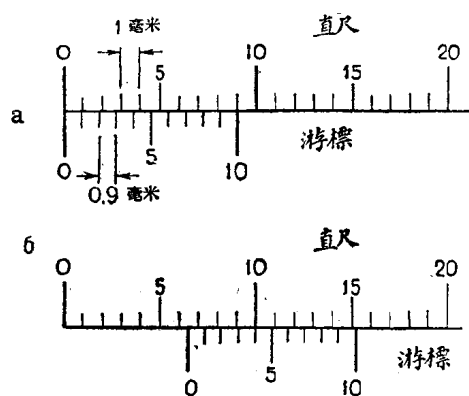


圖 4

某一條刻線重合者，具有序數幾（從零數起）。

在測定大於 1 毫米的長度時，整的毫米數由直尺上緊挨着游標零刻線左邊的刻度直接讀出，而十分之一毫米的數目，則由游標上跟直尺上某一條刻線重合的刻線的序數決定。例如，圖 4, 6 所示的游標位置相當於被測長度值 6.4 毫米。

要測定厚度、直徑等準確到 0.01 毫米時，可應用測微器（圖 5, a）。

被量度的零件放在固定的小砧 7 與可以轉動的小軸 2 之間。小軸 2 由於鼓輪 3 的轉動，就可以離開砧或近或遠。鼓輪是用帶有棘輪的保護旋鈕 4 來旋轉的，這樣可以使在量度時小軸所加在零件上的壓力為一定數。數字 5 表示栓環。

小管 6 跟曲柄 1 連成一個整體，小管 6 上劃有刻度：每格等於半毫米。鼓輪 3 的一端形如圓錐台，它的側面被分成 50 等分，每隔五個刻度標有一個數字（0, 5, 10, 15 等）。當鼓輪在零位置的時候，就是說，當小砧 7 跟小軸相接觸的時候，鼓輪端上的零刻度跟

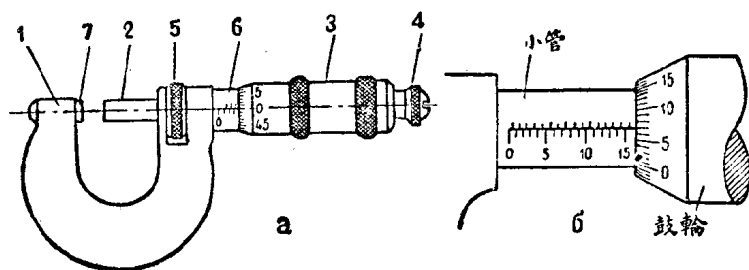


圖 5

小管上的零刻度重合。當鼓輪向後轉一周時，小軸離小砧 0.5 毫米，——這時小管 6 上也露出表示半毫米的刻度。這就是說，鼓輪從一個刻度轉動到後一個刻度，小軸 2 與小砧 7 之間的距離就增加 $0.5 \text{ 毫米} \div 50 = 0.01 \text{ 毫米}$ （因為鼓輪上的刻度總共有 50 個）。

在圖 5, 6 上，鼓輪轉動的結果，已使小管上露出的整刻度數是 16（但表示半毫米的刻線沒有繪出來），而且又達到鼓輪端面上的第 7 個刻度；因此，小砧 7 與小軸 2 之間的距離（即待測長度）等於：

$$16 \text{ 毫米} + 0.07 \text{ 毫米} = 16.07 \text{ 毫米}。$$

面積的測定

面積的單位定為邊長等於單位長度的正方形的面積。

邊長 1 米的正方形的面積叫作平方米（ 米^2 ），邊長 1 厘米的正方形的面積叫作平方厘米（ 厘米^2 ），邊長 1 毫米的正方形的面積叫作平方毫米（ 毫米^2 ）。

這些面積當中的任一個都可以取作面積單位（此外，還有其他的單位，例如 1 千米^2 、 1 分米^2 等）。

測定某一個面積的意思就是要知道，這面積是單位面積的多少倍，這時要量度的面積時，用較大的單位（例如 米^2 ）就比較方便，而要量度小的面積時，則用較小的單位（ 厘米^2 或 毫米^2 ）。

圖 6 表示一個平方厘米被分成許多個平方毫米。由圖中可知

1 厘米² = 100 毫米²。



圖 6

同時不難推想到：

$$1 \text{ 分米}^2 = 100 \text{ 厘米}^2; 1 \text{ 米}^2 = 100 \text{ 分米}^2 = 10000 \text{ 厘米}^2。$$

由不規則形狀的曲線所圍成的小面積，可以用劃有格子的透明紙來測定，這些格子的面積是平方厘米及平方毫米；把透明紙放在要測定的面積上，就可以數出這面積的圍線內所包含的平方厘米數及平方毫米數^①。用這種方法量得的面積，當然只是近似的。

幾何圖形的面積通常是由它們的某些線度計算出來。圖 7 所

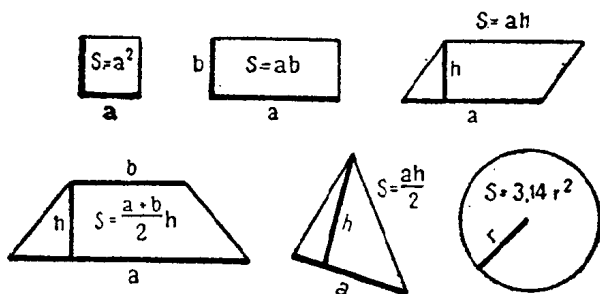


圖 7

表示的是一些幾何圖形；粗線表示為計算圖形面積所需要量度的直線長度，圖上並給出計算面積所用的公式（如果長度是用某一種長度單位來量的，那末由公式算出的面積就是用與這相應的平方長度單位來表示）。

體積(容積)的測定

體積(容積)的單位定為邊長等於長度單位的立方體的體積。

邊長 1 米的立方體的體積叫作立方米(米³)，邊長 1 厘米的立

^① 這種方法當然是很不方便的。現在有一種特殊的儀器，叫作面積計，可以極簡便地用來量度任何圖線所包圍的面積。這種儀器的構造我們不討論它。

方體的體積叫作立方厘米(厘米^3), 依此類推。這些體積當中的任何一個都可以取作體積單位。

要測定某一個體積(容積)的意思就是要知道, 它是體積單位的多少倍。

圖 8 表示一個立方分米(分米^3)被分成許多個立方厘米, 爲明

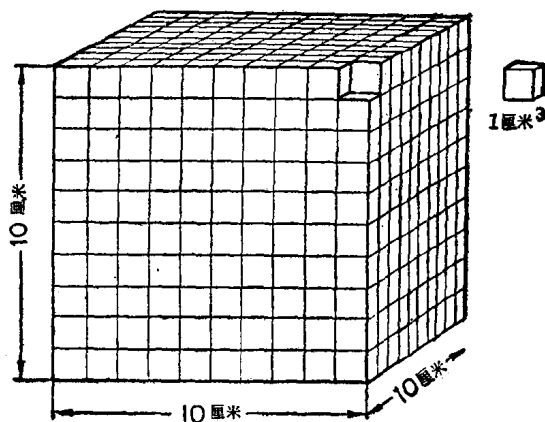


圖 8

顯起見, 其中有一個立方厘米另畫在外面。

不難推想到:

$$1 \text{ 分米}^3 = 1000 \text{ 厘米}^3;$$

$$1 \text{ 米}^3 = 1000 \text{ 分米}^3 = 1000000 \text{ 厘米}^3。$$

1 分米³的體積又叫作升 (l) ①。工業中最常用到的體積單位是: 1 米³, 1 分米³, 1 厘米³。

一定量液體的體積可以用量筒或量杯(圖 9)來測定。在量筒及量杯的壁上劃有刻度, 根據這刻度可以讀出液體的體積是多少立方厘米(或者多少毫升, 這兩種說法完全是一樣的), 這樣所得的

① 立方分米與升之間有一點很小的差別, 這點在大多數情形下都可以不考慮, 而認爲 $1 \text{ 分米}^3 = 1 \text{ 升}$ 。

讀數應該是按液面下界來讀得的，像圖 9 所表示那樣。

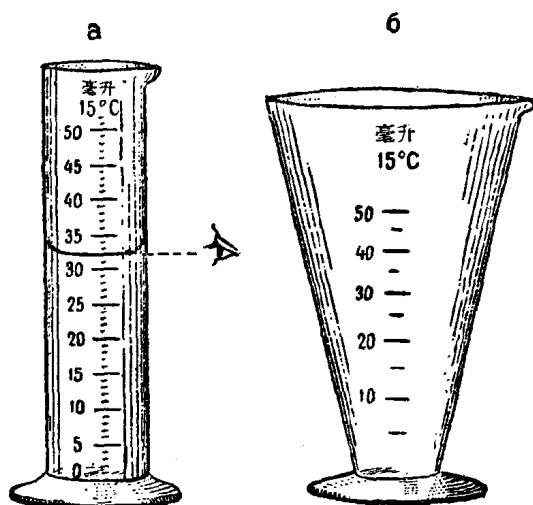


圖 9

不規則形小物體的體積，只要這物體不是多孔性的（即不會吸收液體），也可用量筒或量杯來量。辦法是先在這容器內注入水，記下表示水面位置所處的刻度，然後將待測物體浸入水中。根據水面所升起的高度就不難求得物體的體積了。如果物體放不進量

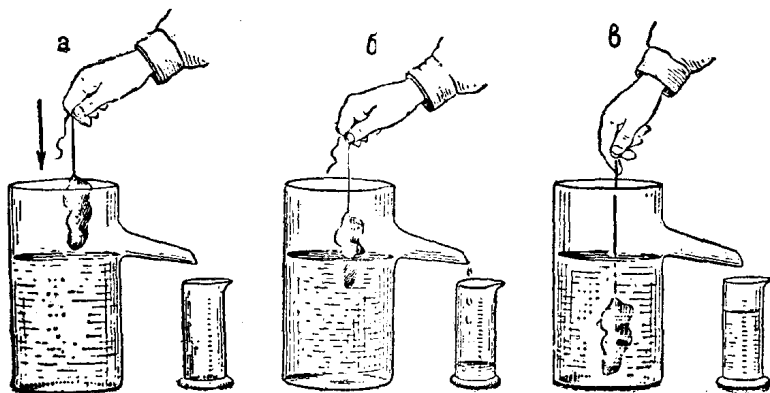


圖 10