

初 級 中 学

物理复习资料

教 育 出 版 社

初 級 中 学
物 理 复 习 资 料
本 社 編

★

江西教育出版社出版
(南昌市系馬桩1号)

江西印刷公司印刷 江西省新华書店发行

★

書号：0328

开本：787×1092 1/32 · 印張：25/16 字数：48,000

1961年4月第一版

1963年2月第二版第二次印刷

印数：51,511—116,530册

定价：0.20元

說 明

这本复习資料是根据党的教育方針和教学改革的精神，在去年省編《初級中学物理复习資料》的基础上修改編成的。它注意了知識的系統和提高，也注意了理論与实际的联系。为了貫徹党的大办农业、大办糧食的方針，我們尽量地搜集了一些联系农业生产的例題和习题；为了帮助学生进一步清晰地掌握物理基礎知識，我們采用了較多的图表来归納对比；同时适当地多安排了一些例題和复习題，以帮助学生提高析題和解题能力。

这本資料不是課本的縮写，課本上已經詳細敘述了的，本資料就沒有再重复編入，因此，希望使用本資料进行复习时，应緊密結合課本。在复习时，应注意透彻地了解物理学的基本概念，掌握基本物理仪器的性能和实验技巧，加强基礎知識和基本訓練，提高理論联系实际和解决实际問題的能力。

許多老师在本資料修改过程中，对資料提出了寶貴的修改意見，特此致謝。

由于編者水平限制，錯誤和缺点在所难免，希望讀者批評指正。

編 者

1962年3月

目 录

一 力 学

(一) 简单的量度..... (1)

1. 物質和物体 2. 量度單位表 3. 質量和重量 4. 比重

复習題一

(二) 运动和力..... (5)

1. 靜止的相对性 2. 运动的分类 3. 匀速运动的速度
4. 力 5. 第一运动定律 6. 运动和力 7. 摩擦 8. 彈簧
的伸長 9. 压力与压强

复習題二

(三) 功和能..... (11)

1. 功和功率 2. 簡單机械 3. 能

复習題三

(四) 液体和气体..... (17)

1. 液体和气体的压强 2. 液体和气体对外加压强的傳遞
3. 固体在液体或气体中所受的力

复習題四

(五) 声学..... (23)

1. 声音 2. 声音的傳播 3. 声学的应用

复習題五

二 分子物理学与热学

(一) 分子論..... (26)

- 1.分子 2.分子論 3.热学中的几个基本概念和測量
- 4.用分子論解釋物質三态 5.用分子論解釋物質三态的变化

(二) 热的传播和物体受热而發生的变化…………… (31)

- 1.热的傳播 2.物体的热膨脹 3.物态的变化

复习題六

(三) 热和功…………… (35)

- 1.热的本質 2.燃料的燃燒值 3.热功当量 4.能的轉变与守恒定律

(四) 热机…………… (37)

- 1.种类 2.原理 3.基本部分 4.热机的效率 5.几种热机的比較

复习題七

三 电 学

(一) 电的初步知識…………… (41)

- 1.电荷和电量 2.电子論 3.大气里的电現象

复习題八

(二) 电流的基本定律…………… (45)

- 1.电源 2.关于电学中的几个物理量的意义和它們之間的关系 3.电流及其应用 4.部分电路欧姆定律 5.焦耳——楞次定律

复习題九

(三) 电磁现象 电能与机械能的相互轉換…………… (51)

- 1.电磁現象 2.电能轉变成机械能 3.机械能轉变成电能 4.变压器

复习题十

四 光 学

(一) 光在同一均匀媒质中的传播..... (59)

1. 光在同一均匀媒质中是直线传播的 2. 利用光在同一均匀媒质中直线传播的性质来解释几种光学现象 3. 光的速度

(二) 光的反射..... (61)

1. 光的反射定律 2. 漫反射 3. 平面镜成像 4. 球面镜

(三) 光的折射..... (62)

1. 光的折射现象 2. 凸透镜 3. 凹透镜 4. 透镜的应用

复习题十一

附图：能量转变图

一 力 学

初中力学部分，应在熟练地掌握简单量度的基础上，认识自然界中物体受到力的作用以及受力后所产生的效应。同时，对物体的机械运动、功和能、能量转变和能量守恒定律等基本概念和定律，应该有十分明确的认识，并掌握有关计算的技能；特别注意力学知识在工农业生产方面和日常生活中的应用。

在实验方面，要求掌握下述几点：

- 1.会使用刻度尺来量度物体的长度；
- 2.会使用量杯来测量容器和固体的体积；
- 3.会使用简单天平；
- 4.会使用测力计和压强计；
- 5.会使用杠杆、滑轮、轮轴和斜面；
- 6.会测量物质的比重；
- 7.会测出物体在液体中所受的浮力。

(一) 简单的量度

这一单元，要求能牢固地掌握长度、面积、体积、重量、质量、比重等基本概念的规定、单位、单位的换算和量度的方法。对质量、重量和比重的物理意义，要有较深刻的了解。

1. 物质和物体：自然界一切的客观存在都是物质。物体是物质组成的。物质是多种多样的，所以物体也是多种多样的。

2. 量度單位表:

量 名	公制單位名稱	公制單位之間的換算	公制與市制換算	附 注
長 度	公里(千米) 米(公尺) 分米(公分) 厘米(公厘) 毫米(公厘)	1 公里 = 1000 米 1 米 = 10 分米 1 分米 = 10 厘米 1 厘米 = 10 毫米	1 公里 = 2 市里 1 米 = 3 市尺	
面 積	米 ² [分米] ² [厘米] ² [毫米] ²	1 米 ² = 100 [分米] ² 1 [分米] ² = 100 [厘米] ² 1 [厘米] ² = 100 [毫米] ²		1 公頃 = 15 畝 1 畝 = 60 丈 ²
体 积	米 ³ [分米] ³ [厘米] ³ [毫米] ³	1 米 ³ = 1000 [分米] ³ 1 [分米] ³ = 1000 [厘米] ³ 1 [厘米] ³ = 1000 [毫米] ³		液体中 1 [厘米] ³ 也 叫 1 毫升 或 1 c.c. 1000 [厘米] ³ = 1 升
質 量	吨 公斤 克 毫克	1 吨 = 1000 公斤 1 公斤 = 1000 克 1 克 = 1000 毫克		
重 量	与質量同	与 質 量 同	1 公斤 = 2 市斤	

3. 質量和重量;

	質 量	重 量
区 別	質量是物体本身所含有物質的多少。	重量是由于地球对物体有吸引力而产生的。
	沒有方向性。	有方向性。其方向与地球表面成豎直。
	一个物体質量不論在地球任何位置大小不变。	一个物体因在地球上位置不同而有不同的重量。
联 系	同一物体的重量公斤数或克数，与它的質量公斤数或克数很接近，因此在一般情況下可以認為物体質量数值与它的重量数值相同。質量和重量所采用單位也相同。	

4. 比重：单位体积的某种物质的重量，叫做这种物质的比重。比重是物质的特性之一。

表式： $\text{比重} = \frac{\text{重量}}{\text{体积}}$

如果用 d 表示比重，用 P 表示重量，用 V 表示体积，那么上式可表示为：

$$d = \frac{P}{V}$$

利用 $d = \frac{P}{V}$ 式，知道任意两个物理量，就可以求出第三个物理量。任何純淨物質均有固定的比重，如水的比重为 1 克/[厘米]³；水銀的比重为 13.6 克/[厘米]³。

計算問題中比重常用的单位有克/[厘米]³、公斤/[分米]³、吨/米³。因为 1 公斤 = 1000 克，1 [分米]³ = 1000 [厘米]³，所以，1 公斤/[分米]³ = 1000 克/1000 [厘米]³ = 1 克/[厘米]³。同样，可以算出 1 公斤/[分米]³ = 1 吨/米³。所以，用这三种单

位来表示某一物质的比重时，数值是相同的，即 $1 \text{ 克}/[\text{厘米}]^3 = 1 \text{ 公斤}/[\text{分米}]^3 = 1 \text{ 吨}/\text{米}^3$ 。

例：有一不规则的小金属块重为34克，浸没装水的量筒后，水面由标记刻度5c.c.增到9c.c.。问这金属块比重为多少？

解：已知：小金属块重量为34克，原有水的体积是 $5[\text{厘米}]^3$ ，金属块浸没水后水的体积为 $9[\text{厘米}]^3$ 。

求：小金属块的比重。

依题意知：小金属块的体积(V) = 金属浸没后水的体积 - 原有水的体积 = $9[\text{厘米}]^3 - 5[\text{厘米}]^3 = 4[\text{厘米}]^3$ 。

由公式 $d = \frac{P}{V}$ ，可得 $d = 34 \text{ 克}/4[\text{厘米}]^3$

$$= 8.5 \text{ 克}/[\text{厘米}]^3$$

$$\text{或} = 8.5 \text{ 公斤}/[\text{分米}]^3$$

$$\text{或} = 8.5 \text{ 吨}/\text{米}^3。[\text{答}]$$

复 习 题 一

1. 初中物理学上册：9页习题一(4)；17页习题五(5)；19页习题六(3)；21页习题七(5)，(7)；27页习题九(1)，(2)，(4)，(6)；28页习题一〇(3)，(4)，(5)。
2. 建筑工人用什么方法检验墙壁是否竖直和地板是否水平？
3. 要想测定形状不规则的固体的比重，必须用那些仪器？测出那些数据？如何计算？
4. 某学生为了求不规则木块的比重，他把木块放在盛着水的量筒中，并用铅笔稍稍用力使它沉没下去，根据筒内水面变化可知木块体积，然后在天秤上称出木块的重量。这样测定木块比重的方法有没有毛病？为什么？

5. 体积为 $120[\text{厘米}]^3$ 的銅球，質量为 840 克，这个球是实心的还是空心的？为什么？若是空心的，空的部分体积多大？

6. 以下等式或措詞有那些錯誤和不确切的地方？試加改正：

(1) $1 \text{ 米}^3 = 10^2 = 100 \text{ 米}$ ；(2) $1 \text{ 米}^3 = 1 \text{ 吨}$ ；(3) 1 米^3 的水重量为 1 吨；(4) 用比重大的物質制成的物体重量也大；体积大的物体重量就大；(5) 鉄比棉花要重。

7. 冶金工厂傾注熔化的生鉄用的桶，容积是 5.5 米^3 。如果熔化了了的生鉄的比重是 $7.8 \text{ 克}/[\text{厘米}]^3$ ，問这个桶能裝多少吨生鉄？

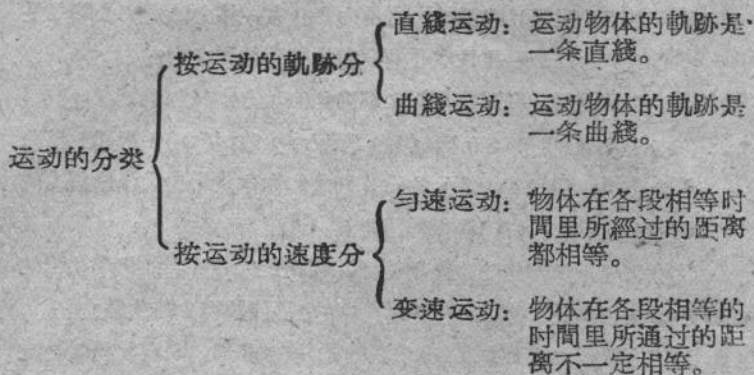
8. 某工人需要截面积是 $25[\text{毫米}]^2$ 的銅导綫 100 米，問在領料时他應該要多少公斤的导綫？

(二) 运动和力

这一单元要求明确靜止的相对性，掌握匀速运动、匀速运动速度公式的物理意义和計算。在这基础上，認識物体的慣性，物体运动变化的原因，牢固地掌握力的概念，并注意研究摩擦力、彈簧的伸长以及压力和压强的意义。

1. 靜止的相对性：宇宙間一切物質都是不断运动的。为了研究物体运动（位置变化）的情况，就要用一个我們認為不动的物体做标准。例如，我們認為路旁的房子是不动的，才能判断路上的行人运动的情况。通常某一物体对地面的位置如不改变，我們就說这物体是靜止的。但是，應該注意，房子对地球虽然是靜止的，但地球本身却在繞太阳运动，而太阳又帶着各个行星对另外一些不断运动的星体在运动。所以說一切物体都在运动；所有我們認為靜止的物体都只是相对靜止。

2. 运动的分类：



3. 匀速运动的速度:

(1) 速度定义: 匀速运动的速度, 就是做匀速运动的物体在单位时间内通过的距离。

表式: $\text{速度} = \frac{\text{距离}}{\text{时间}}$ 即 $V = \frac{S}{t}$

速度是一个有方向的物理量。

(2) 速度的单位: 运动物体在1个单位时间里, 通过一个单位距离, 定为1个速度单位。常用速度单位有: 厘米/秒; 米/秒; 公里/小时等。

例: 苏联制造的喷气竞赛汽车的速度是296公里/小时。問合多少米/秒?

解: 因为: 1公里=1000米, 1小时=3600秒。

$$\text{所以: } 296 \text{公里/小时} = \frac{296 \times 1000 \text{米}}{1 \times 3600 \text{秒}}$$

$$= 82.2 \text{米/秒。〔答〕}$$

4. 力: 力是物体間相互作用所产生的。离开了物体不可能有力的存在。只有物体才能給予其它物体以作用力, 同时也只

有物体才能承受力。

(1) 力的三要素：大小、方向、作用点。

(2) 力的单位：在計量力的时候，常用重量的单位为力的单位。如克、公斤、吨等。

(3) 力的图示：用一条带有箭头的綫段来代表一个力的方法叫做力的图示。綫段的长短与力的大小成比例，綫段的起点代表力的作用点，箭头的方向表示力的方向。

(4) 力的种类：物体相互作用的方式是多种多样的，因此，根据作用方式的不同，可以把力归納成不同类型的力。在初中力学中学到的力，都是属于如下几种类型的力：万有引力（重力就是其中的一种）、摩擦力和弹力。

力也是一种有方向的物理量。

5. 第一运动定律（也称慣性定律或牛頓第一定律）：

(1) 慣性：物体随时随地都有保持它原来速度不变的性質（包括靜止在內），这种性質叫做慣性。

慣性的作用：机器上的慣性輪，用剷子送煤到炉里，汽車关闭油門还能繼續前进，农业生产中用桶戽水灌溉，自行車下坡不能驟煞前輪等，都是利用物体慣性的例子。

(2) 第一运动定律：一切物体在不受到外力作用的时候，总保持匀速直綫运动或靜止状态。这个自然規律叫第一运动定律或慣性定律。

6. 运动和力：力对物体的作用可以使物体由靜止开始运动，或由运动逐漸变成靜止，或改变运动状态（速度的大小或方向的变化），或使物体变形。对同一物体来講，它所受到的力越大，則它运动速度的变化也越大。如果用同样大小的力作用在两个不同质量的物体上，在相同的時間里，质量大的物体

的速度变化較小，质量小的物体速度变化較大。

7. 摩擦:

(1) 摩擦力: 一个物体沿着另一个物体的表面运动时，两物体之間产生一种阻碍物体运动的力，这种力叫做摩擦力。

摩擦力的大小和正压力的大小有关: 正压力越大摩擦力越大; 摩擦力的大小与构成接触面的材料有关: 接触面愈粗糙摩擦力越大; 摩擦力与接触面的大小无关; 摩擦力的方向永远和物体运动的方向相反。

(2) 增加和减少摩擦的方法: 摩擦与生产技术和日常生活关系很大。它有时显得有害，有时又不能缺少它，因此在不同的情况下，我們應該設法利用或防止它。常用办法如下:

增大摩擦的方法	减少摩擦的方法
1. 增加接触面間的正压力 (例如把机器傳动輪皮帶繃紧)。 2. 使接触面粗糙 (例如接触面間放进硬質的碎片或粉末，車胎及鞋底上制成凹凸花紋等)。	1. 减少接触面間的正压力。 2. 使接触面更平滑 (例如接触面間塗以潤滑剂，机械轉动部分裝合金軸瓦)。 3. 把滑动摩擦变滾动摩擦 (球軸承)。

8. 彈簧的伸長: 在弹性限度內，彈簧所伸长的长度跟所受外力成正比。測力計就是根据这一原理制成的。

9. 压力与压强: 支承物的面上所受的和面垂直的全部作用力叫压力 (即正压力)。支承物的受力面上每单位面积上所受的力叫压强。

表式: $\text{压强} = \frac{\text{压力}}{\text{受力面积}}$ 即 $P = \frac{F}{A}$

压强单位: 由力的单位和面积单位所組成。如克/[厘米]²; 公斤/[厘米]²; 吨/[厘米]²等。

由上式可以看出：在压力不变的情况下，减小受力面积就能增大压强；相反，增大受力面积就能减小压强。

生产和生活中，为了某种需要，常设法增大或减小压强。任何支承物所能承受的压强都有一定限度，压强过大会引起破坏，因此房屋地基、铁路路基以及桥梁桥基等都须用坚实物质做支承物，才经得起较大的压强。另外，铁轨下铺枕木、大卡车用十个轮以及拖拉机采用履带等，则是利用增大支承面积以减小火车、汽车、拖拉机对路面的压强，防止路面受破坏而影响行驶。

若要破坏支承面，可以采取增大压力或缩小受力面积的方法以增大压强。如犁、刀、斧、锄、凿等刃部都是接触面狭小，增大压强。而工厂的汽锤、打铁大锤却是使压力增大而增大压强。

例1：人在走路时用一脚压地，其体重为65公斤，所穿鞋的底面积为170〔厘米〕²，求此人走路时对地面的压强。

解：已知：人体重65公斤，受力面积为170〔厘米〕²。

求：人走路时对地面的压强。

$$\text{依题意得：压强} = \frac{\text{压力}}{\text{受力面积}} = 65 \text{公斤} / 170 \text{〔厘米〕}^2$$

$$= 65000 \text{克} / 170 \text{〔厘米〕}^2$$

$$= 382 \text{克} / \text{〔厘米〕}^2. \text{〔答〕}$$

例2：图画钉尖端的面积是0.3〔毫米〕²，面部面积是1.2〔厘米〕²，如果把2.4公斤的力加在面部，求面部所受的压强与尖端所产生的压强各是多少？尖端压强是面部压强的几倍？

解：已知：面部面积是1.2〔厘米〕²，尖端面积是0.3〔毫米〕²，面部所受正压力是2.4公斤。

求：面部、尖端各受多大压强。尖端压强是面部压强的几倍。

依据压强公式可求：

$$\begin{aligned}(1) \text{ 面部所受压强} &= \frac{\text{面部所受正压力}}{\text{面部面积}} = \frac{2.4 \text{ 公斤}}{1.2 [\text{厘米}]^2} \\ &= 2 \text{ 公斤}/[\text{厘米}]^2. \text{ [答]}\end{aligned}$$

(2) 尖端产生压强

$$\begin{aligned}&= \frac{\text{尖端所受正压力(等于面部所受正压力)}}{\text{尖端面积}} \\ &= \frac{2.4 \text{ 公斤}}{0.3 [\text{毫米}]^2} \\ &= \frac{2.4 \text{ 公斤}}{0.003 [\text{厘米}]^2} = 800 \text{ 公斤}/[\text{厘米}]^2. \text{ [答]}\end{aligned}$$

(3) 尖端压强是面部压强的400倍。

从这题可体会到，固体传递压强，常因两端受力面积不同而使压强发生改变。压强的改变与两端面积成反比。

复 习 题 二

1. 初中物理学上册：34页习题一一(3)，(4)；38页习题一二(4)；40页习题十三(3)，(4)；77页习题二六(2)；80页习题二七(1)，(5)；83页习题二八(4)，(5)。
2. 一个旅客坐在正在行驶的火車上，相对什么物体来说，旅客是运动的？相对什么物体来说，旅客是静止不动的？
3. 风速为30米/秒。当摩托車用90公里/小时的速度顺风行驶时，問駕駛人是不是会感觉到有迎面吹来的风？
4. 下列說法对不对？为什么？应如何补充？
 - (1) 彈簧的長度与所受外力成正比。
 - (2) 压力越大，压强就越大；受力面积越大，压强就越小。

(3) 物体沒有受到外力的作用时就不会运动。

(4) 悬挂在車上的小球，車子从靜止开始向前运动时，小球也会向前摆动一下。

5. 以下概念有何区别与联系？

(1) 压力和压强。(2) 距离和速度。(3) 摩擦力与正压力。

(三) 功 和 能

本单元要求牢固地掌握功的概念。功是物体在相互作用的运动过程中完成的，它包括了力与距离两个缺一不可的因素，因此做功与物体的运动有着不可分割的关系。在这个基础上，深入了解能的意义，以及功和能的关系。同时通过几种简单机械的复习，加深認識功的原理和熟悉几种简单机械的有关計算，并对能量轉变和守恒定律有进一步了解。

1. 功和功率：

(1) 功的概念：物体在力的作用下，并沿力的方向移动一段距离时，这力便对物体做了功。

(2) 功的两个要素：作用力和沿力的方向移动的距离。

表式：功 = 作用力 × 距离 即 $W = F \times S$

(3) 功的单位：用1公斤的力，使物体沿力的方向移动1米的距离时，所作的功定为功的单位，叫1公斤米（1公斤米 = 9.8焦耳）。

(4) 功率的意义：单位时间里所完成的功叫功率。它是用来量度机械做功快慢的物理量。

表式：功率 = $\frac{\text{功}}{\text{時間}}$ 或 = $\frac{\text{作用力} \times \text{距离}}{\text{時間}} = \text{作用力} \times \text{速度}$

即 $N = \frac{W}{t}$ 或 = $\frac{F \times S}{t} = F \times V$