

13.3-16/358

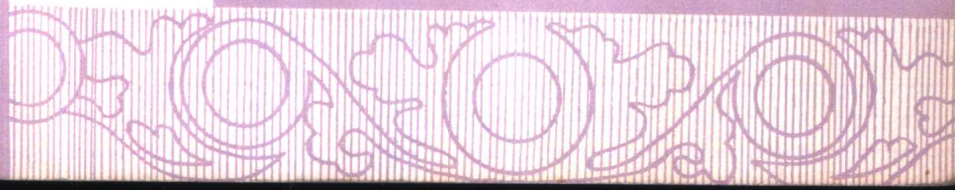
物理

上册

职工初中补课教材

库存书

科学普及出版社



职工初中补课教材

物 理

上 册

陈培林 乔树德 张 升 编著

科学普及出版社

职工初中补课教材

物 理

上 册

陈培林 乔树德 张 升 编著

责任编辑：张静韵

封面设计：王维娜

*

科学普及出版社出版（北京白石桥紫竹院公园内）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京印刷一厂印刷

*

开本：787×1092 毫米 1/32 印张：7 1/2 字数：166 千字

1982年9月第1版 1982年9月第1次印刷

印数：1—270,000册 定价：0.75元

统一书号：7051·1008 本社书号：0437

出版说明

为了贯彻执行《中共中央、国务院关于职工教育工作的决定》和1981年3月召开的全国职工教育工作会议的精神，配合全国职工教育教学工作的开展，我们编写了这套适合青壮年职工初中文化补课学习的教材，包括：语文、数学（代数、几何）、物理、化学四科，供全国各类职工业余学校、脱产、半脱产轮训班和个人自学使用。为了各地业余学校教师教学的方便，随同教材还编写了一套各科教学参考资料（教案），以供参考使用。

这套教材和上述参考资料是参照教育部1978年颁发的各科教学大纲（试行草案）和职工教育的要求而编写的。通过这套教材的学习，可使实际水平不及初中的青壮年职工，达到相当于初中毕业程度，并为进一步学习中专（高中）课程打好基础。

根据职工教育的新特点和新要求，这套教材所选的内容比较系统，重点突出，编排合理，练习多样化，学员可以用较少的时间，有重点地复习初中基础知识并进行必要的基本技能训练。

这套教材的教学时间安排为：语文三册约需160课时；数学两册约需260课时；物理两册约需90课时；化学一册约需50课时。四科总计共需600课时左右。如采取脱产轮训的方式，一次5~6个月即可完成。各科教学内容和教学时间，均可根据学员的实际水平和要求灵活掌握，但教材所

要求达到的水平不宜降低。

这套教材是我社邀请北京市工农教育研究室语文组、数学组、理化组的部分研究人员以及北京师大二附中、北京四中、北京八中、北京三十一中等单位的几位老教师参加编写的。这些同志都是多年从事职工教育和学校教育的，有一定的教学经验。他们为这套教材的及时出版作出了很大的努力。但由于编写时间仓促，错误和缺点在所难免。恳切希望各使用单位和个人，对这套教材提出宝贵的意见。

科学普及出版社

一九八一年六月

编 者 的 话

本书的读者大都是肩挑生产和学习两副重担的青年职工，他们的时间都是很宝贵的。我们在编写时充分考虑到了这个特点，并注意培养学员的自学能力，从内容和体例方面作了一些新的尝试。例如：

1. 各节的知识要点，都用方框框出，放在有关段落的前面。在阅读时可先看看这些要点，如果已经理解，就不必再细看有关的内容，以免耗时费力；如果尚不了解，那就应该仔细阅读内容，认真分析，直到弄懂为止。

这些要点还便于进行复习和总结。

2. 本书习题的类型较多，思考与计算并重，分为“课堂练习”和“课外作业”两部分，旨在通过多练，加强对概念的理解，熟练运用规律。对于较难的题给予提示，习题都有答案附于书后。

3. 每章之后都有小结，包括“概念复习”和“解题要点”。它不仅能起检查复习效果的作用，更重要的是便于了解知识的内在联系，巩固所学知识。同时，通过这种总结、概括、整理、归纳的示范，还可使学员掌握这种好的学习方法。

4. 每章后面安排有“自我测验”，要求学员独立按时完成。目的是检查自己所学知识的掌握情况和运用能力。

我们的愿望已如上述，效果如何，尚待广大的教师 and 学员的实践作出回答。由于我们的水平所限，不妥之处，在所难免。希望读者给予指正。

目 录

绪 论	1
-----------	---

第一篇 力 学

第一章 物体的运动	3
1-1 机械运动	3
1-2 匀速直线运动	5
1-3 变速直线运动	8
小结	13
第二章 力	17
2-1 力	17
2-2 重力	23
2-3 弹力	28
2-4 摩擦力	33
小结	38
第三章 运动和力	41
3-1 惯性	41
3-2 力和物体运动状态的关系	45
小结	47
第四章 压强	49
4-1 固体的压强	49
4-2 液体的压强	54
4-3 液体内部的压强	60
4-4 气体的压强	68

小结	74
第五章 浮力	78
5-1 浮力 阿基米德定律	78
5-2 物体的浮沉条件	81
5-3 物体浮沉条件的应用	85
小结	89
第六章 功和能	93
6-1 功	93
6-2 功率	97
6-3 机械能	101
小结	107
第七章 简单机械	111
7-1 杠杆 轮轴	111
7-2 滑轮	119
7-3 机械的功的原理	124
7-4 斜面 螺旋	127
7-5 机械效率	131
小结	134
总复习练习	138

第二篇 热 学

第一章 分子热运动 热能	143
1-1 分子运动论的初步知识	143
1-2 热的本质	148
小结	149
第二章 热量	151
2-1 温度	151
2-2 热量	155
2-3 比热	160

2-4 热平衡方程.....	165
小结	169
第三章 物态的变化.....	173
3-1 气体、液体和固体的分子结构	173
3-2 溶解和凝固	176
3-3 汽化和液化	180
3-4 升华和凝华	187
小结	190
第四章 热和功 热机	193
4-1 热功当量	193
4-2 汽油机 柴油机	197
4-3 热机的效率	202
4-4 能的转化和守恒定律	205
小结	208
总复习练习	211
实验.....	215
一、测定物质的比重	215
二、研究杠杆的平衡条件	217
三、测滑轮组的机械效率	219
四、测固体的比热	220
附录 本书中用到的物理量及其单位.....	223
参考答案	225

绪 论

人类生息活动的场所就是自然界，活动所能达到的空间也仅仅是自然界的一小部分。偌大的自然界是一个物质世界。组成自然界的一切物质都在运动变化着。日月的运行，天气的变化，生物的生长，机器的运转，风吹雨淋，电闪雷鸣，都是物质运动变化的例子。自然界里的运动变化，统称为自然现象。自然现象是十分复杂的，但都有它自身发展变化的规律。从长远的观点来看，它们的规律都是可以认识的。

物理学是一门自然科学，它研究力的现象、声的现象、热的现象、电的现象、光的现象以及原子和原子核的运动变化等。

物理学所研究的这些物理现象，是物质的最普遍最基本的运动形式，因此，物理学是一门基础科学。它不仅是我们进一步学习其它自然科学的基础；同时，物理学在工农业生产、科学研究以及日常生活中，都有着十分广泛的应用。

学好物理知识也象学好其它科学知识一样，取决于两点：一要“肯学”，二要“会学”。即除了要刻苦学习外，还要善于学习，掌握科学的学习方法。

在学习时，对于物理概念，要特别注意它的物理意义，对于物理规律要特别注意它的适用范围，因为这些规律都是在某一特定条件下才成立的。

物理学也是一门实验科学。同学们对老师的演示实验要

注意观察，有条件时自己动手做实验，要认真分析实验现象，从而得出应有的结论。

成年人更有条件培养自学的 ability，养成自己看书、自己总结、自己从书本里汲取知识的习惯。在学习中不断提高自己的科学文化水平，为“四化”建设作出更大的贡献！

第一篇 力学

第一章 物体的运动

1-1 机械运动

宇宙万物大到银河系，小到电子都在不停地运动着。列车在奔驰，机器在运转，人们在工作，在我们生活的物质世界中，运动是普遍的。这种不以人的意志为转移的物质运动的客观存在，叫做运动的普遍性或者叫做运动的绝对性。

机械运动的定义 物质运动的形式多种多样，我们把物体在空间的位置随着时间发生变化的运动形式叫做机械运动，简称运动。它是一种最普遍、最简单的运动形式。例如，雨滴从空中向地面落下，轮船在大海中航行，人造卫星绕地球运转等等。力学是研究物体的机械运动的科学，是物理学的一个重要分支。

由于一切物体都在运动，所以在研究和描述某一个物体运动状态的时候，必须首先选定一个我们假定为不动的物体作标准。参照这个标准来考察我们所研究的那个物体的运动情况。这个被假定为不动并取作标准的物体叫做参照物。

被假定为不动和取作标准的物体叫做参照物。

观察同一个物体的运动，如果所选用的参照物不同，其结论是不同的。你坐在行驶的汽车上，若选取汽车为参照物，你是静止的；若选取地面为参照物，你就是运动的。

参照物的选择，要根据具体情况来确定。在研究地面上物体的运动时，通常取地面或相对地面不动的物体作为参照物。当观察地球和其它行星的运动时，就把太阳选作参照物。

一切物体都在运动，在自然界找不到一个绝对静止的物体。通常所谓静止的桥梁、房舍，只是相对于地面来说是静止的。一个物体相对于另一个物体的位置没有变化，它们之间的关系叫做相对静止。由以上可知，物体的运动和静止都是相对的。

今后研究物体运动时，如不特加说明，一般都是以地面或相对于地面静止的物体作为参照物的。

课 堂 练 习

思考

1. 什么叫做机械运动？举出三个例子。
2. 你是怎样理解运动和静止的相对性的？
3. 你能不能断定地球的自转是自西向东的？

提示：选取太阳作为参照物进行分析。

填空

1. 小船在河里顺流而下，船上坐着一个人，河岸上有树，人对（ ）来说是运动的，人对（ ）来说是静止的。
2. 马拉着车在公路上走，车对马来说是运动还是静止？（ ）车对公路来说是运动还是静止？（ ）
3. 由于地球自转，我们看到太阳从东方升起，到西方

落下。太阳的这种运动是以()作参照物来说的。

课 外 作 业

1. 停在马路上的汽车,你用什么物体作参照物时就可以把它看做是运动的?

2. 站立在桥上向下注视急速流动的河水,时间长了,你会感到桥身在很快地运动。这是什么缘故?

1-2 匀 速 直 线 运 动

物体沿着一条直线、快慢不变的运动叫做匀速直线运动。

一切物体都在作机械运动,物体运动的形式和运动的快慢,即物体的运动情况是比较复杂的[●]。本节讨论的是物体始终沿着一条直线、快慢不变的运动,这种运动叫做**匀速直线运动**。匀速直线运动的特征是:(1)物体沿着一条直线运动;(2)在任何相等的时间内,物体通过的路程都相等。

作匀速直线运动的物体很多,但它们有快有慢。火车比马车运动得快,飞机又比火车运动得快。为了描述物体运动的快慢程度,我们引入了速度这个物理量。速度的定义如下:运动物体所通过的路程和通过这段路程所用的时间的比,叫

● 机械运动有平动、转动和振动之分。在平动中(我们往往把运动的物体当作一个点来看待,称作质点),又可以按它们的轨迹分成直线运动和曲线运动,在直线运动中还可以按照它们的速度变化与否分成匀速的和变速的,而在变速运动中也还有变化均匀的和不均匀的。尽管运动是如此之复杂,但它们都是有规律的,而它们的规律也总是可以认识的。

做匀速直线运动的速度^①。用公式表示

$$\text{速度} = \frac{\text{路程}}{\text{时间}}$$

我们用 v 表示速度， s 表示路程， t 表示时间，上式可写成

$$v = \frac{s}{t}$$

在匀速直线运动的情况下，可以用任意长短的一段路程 s 和相对应的时间 t 来求速度。

例如，一个做匀速直线运动的物体，如果它在 4 秒钟内通过的路程是 20 米，它的速度就是

$$v = \frac{20 \text{ 米}}{4 \text{ 秒}} = 5 \text{ 米/秒}$$

速度的单位是由速度的定义式决定的。是由路程单位和时间单位组合而成的一个复合单位。

速度的单位
是复合单位。

常用的速度单位有厘米/秒，米/秒，千米/小时等。分别读做厘米每秒、米

每秒、千米每小时等。

速度的定义式可以改写成

$$s = vt$$

匀速直线运
动的路程公式：

$$s = vt$$

我们叫它为匀速直线运动的路程公式。它表明：物体在做匀速直线运动时，通过的路程跟它所用的时间成正比。这就是匀速直线运动的规律。

- ① 在匀速直线运动中，位移和时间的比叫做匀速直线运动的速度。路程和时间的比叫做速率。但由于初中只研究直线运动，直线运动一般都是朝一个方向的，位移和路程的绝对值一样。因此才把路程和时间的比也叫做速度。严格地讲，这个比实际上表示的是速率，不是速度。

【例题】 汽车以 30 千米/小时的速度匀速前进，问它在 8 分钟内通过多少路程？

题中已知运动速度 v 和时间 t ，求运动的路程 s 。但题中所给的速度单位和时间的单位不统一，解题前需要换算成一致的单位，或者把汽车的速度改用米/分来表示，或者把时间的单位改用小时来表示。做到先统一单位，然后进行计算。

$$\text{已知：} v = 30 \text{ 千米/小时} = 30 \times \frac{1000 \text{ 米}}{60 \text{ 分}}$$

$$= 500 \text{ 米/分，}$$

$$t = 8 \text{ 分}$$

求： s

$$\text{【解】 } s = vt$$

$$= 500 \text{ 米/分} \times 8 \text{ 分} = 4000 \text{ 米}$$

答：汽车在 8 分钟内通过的路程是 4 千米。

课 堂 练 习

思考

1. 一个运动着的物体在第 1 分钟内通过的距离是 110 米，在第 2 分钟内通过的距离也是 110 米，在第 3 分钟内通过的距离还是 110 米，你能就此肯定这个物体是作匀速运动吗？为什么？

提示：严格按照匀速直线运动的定义去进行分析。

2. 喷气式飞机在半小时内飞行了 900 千米，炮弹在 3 秒钟里飞行了 3000 米，哪个物体运动得快？

提示：在相等时间里，哪个物体通过的路程长，哪个物体就运动得快。

填空

1. $60 \text{ 千米/小时} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 米/秒}$

2. $900 \text{ 厘米/秒} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 千米/小时}$

计算

一艘轻巡洋舰用 90 千米/小时 的速度追赶在它前面 120 千米 的一艘战斗舰，轻巡洋舰追了 270 千米 恰好赶上战斗舰，求战斗舰的速度。

提示：

1. 这里有两个物体“轻巡洋舰”和“战斗舰”运动，根据题意先画出运动物体的示意图。

2. 求出：

- ① 巡洋舰追赶上战斗舰花费的时间是多少？
- ② 在这段时间里战斗舰通过的路程是多少？
- ③ 战斗舰的速度多大？

课 外 作 业

1. 飞机在 15 分钟 里飞行了 180 千米 ，它的速度有多大？

2. 一辆汽车以 50 千米/小时 的速度行驶，经过 45 分钟 行驶多长路程？

3. 根据天气预报，台风中心以 20 千米/小时 的速度向某地移动，该地距台风中心 1000 千米 ，台风中心经过多长时间到达该地？

1-3 变 速 直 线 运 动

在自然界中，物体的大多数运动，并不是匀速直线运动，而是速度常常变化的运动。例如火车出站时速度逐渐增大，进站时速度逐渐减小等。我们把这种沿直线进行的时快时慢