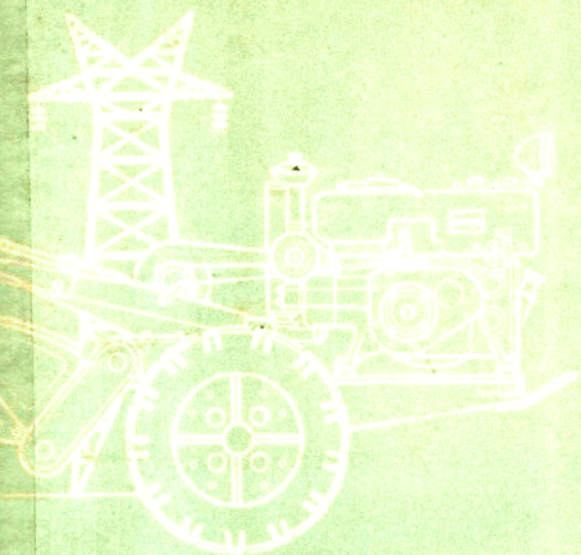




北京市中学课本

物理

WULI

第一册

(二年级用)

北京市中学课本

物 理

第 一 册

北京市教育局教材编写组编

*

北京人民教育出版社出版

北京市新华书店发行

北京新华印刷厂印刷

*

1975年1月第1版 1977年1月第3次印刷

书号: K7071·286 定价: 0.38元

毛 主 席 语 录

我们的教育方针,应该使受教育者在德育、智育、体育几方面都得到发展,成为有社会主义觉悟的有文化的劳动者。

学生也是这样,以学为主,兼学别样,即不但学文,也要学工、学农、学军,也要批判资产阶级。学制要缩短,教育要革命,资产阶级知识分子统治我们学校的现象,再也不能继续下去了。

目 录

绪 论	1
第一章 运动和力	6
第一节 物体的运动	6
第二节 运动的速度	9
第三节 力	15
第四节 重力、弹力、摩擦力	18
第五节 物体的惯性	24
第六节 运动和力	27
第七节 摩擦	32
*第八节 实习 自行车三个轴的拆卸、清洗和安装	38
第二章 简单机械和功的原理	47
第一节 杠杆	48
第二节 轮轴	57
第三节 滑轮	60
第四节 功和功的原理	65
第五节 斜面和螺旋	69
第六节 功率	74
第七节 机械效率	77
第八节 起重机	80

第九节 机械能	85
第三章 传动装置	88
第一节 转动的传递	89
第二节 传动速度比	95
第三节 变速箱	100
第四节 转动和平动的变换	103
第五节 实验一 传动装置的安装	106
第六节 脱粒机	107
第七节 机床	114
第四章 压强和水泵	121
第一节 压强	121
第二节 液体对压强的传递	125
第三节 水压机和液压传动装置	129
第四节 实验二 测物体的重量和体积	134
第五节 比重	138
第六节 液体内部的压强	141
第七节 浮力	146
第八节 大气压强	152
第九节 压缩气体	157
第十节 离心式水泵	161
第十一节 其它水泵	170
第十二节 运动流体的流速和压强	175
第十三节 射流的卷吸作用及其应用	179
*第五章 材料的机械性能	184

第一节	物体的几种基本形变·····	184
第二节	材料的弹性和塑性·····	190
第三节	材料的强度和安全系数·····	196
第四节	材料的硬度·····	199

【注】

1. 带 * 号的章节是选用教材。
2. 课文中的小体字是阅读教材。
3. 小体字的实验课文是随堂学生实验。

绪 论

“自然科学是人们争取自由的一种武装。”

“人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。”

物理学就是一门自然科学。

整个自然界都是由物质组成的，一切物质都在不停地运动和变化着。日月的运行，天气的变化，生物的生长，机器的运转等等，都是物质运动变化的例子。物质的运动形式是多种多样的，物理学主要研究的是机械运动、分子运动、电磁运动、原子和原子核运动等运动形式。它以实践为基础，研究这些运动形式的最基本最一般的规律，以及这些规律在生产实践中的应用。

(一)

物理学不是凭空产生的，而是劳动人民在长期的社会实践中，在不断认识自然和改造自然的过程中，逐步创立和发展起来的。在物理学的发展过程中，杰出的科学家、发明家也作出了积极贡献。他们之所以能

够作出贡献，都是以广大群众的社会实践为基础的。物理学的成就，往往要经过人们多次实践和认识的循环往复过程，才能取得。因此，物理学的发展过程，也是唯物论的反映论不断战胜唯心论的先验论的过程。

物理学的产生和发展，一开始就是由人类的生产活动决定的。例如，人们在使用和改造工具的过程中，总结出许多力学的规律；在资本主义初期，由于矿业和手工业发展的需要而产生和发展了蒸汽机，促进了人们对热力学的研究。

物理学来源于社会实践，反过来又指导人们的实践，从而增强了人们认识自然和改造自然的能力。例如，人们利用力学、电学的某些物理规律，把有些泛滥成灾的河流管制起来，拦洪灌溉，建造水电站，使水害变为水利。图 1 就是我国在文化大革命中新建的发

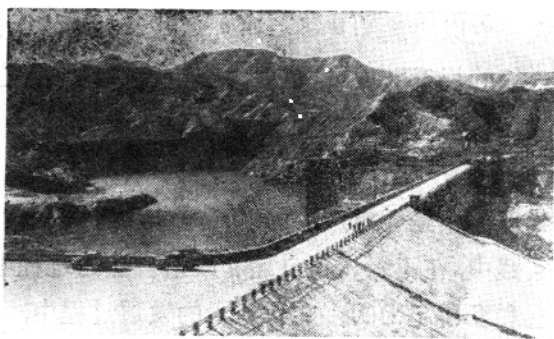


图 1 刘家峡水电站

电能力最大的刘家峡水电站。我们掌握自然规律的目的，就是要应用这些规律能动地改造自然，促进生产的发展，更好地建设和保卫我们的社会主义祖国。

(二)

工农业生产和科学技术的发展与社会制度有着密切的关系。“中国是世界文明发达最早的国家之一。”几千年来，我国劳动人民对力学、磁学、天文学和光学等都有过许多发明创造，对世界文明的发展起了重大的推动作用。但是，解放前，由于封建主义、帝国主义和官僚资本主义的残酷压迫，我国的工农业生产和科学技术长期处于停滞和落后状态。

“虎踞龙盘今胜昔，天翻地覆慨而慷。”

在毛主席和共产党的领导下，建立了中华人民共和国，从根本上摧毁了旧中国半封建、半殖民地的社会制度，劳动人民成为国家的主人，生产力得到了解放，工农业生产和科学技术得到了迅速的发展。

“思想上政治上的路线正确与否是决定一切的。”在毛主席的革命路线的指引下，我国人民坚持“以农业为基础、工业为主导”、“独立自主、自力更生”的伟大方针，鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义，使我国的面貌发生了巨大的变化。特别是经过无产阶级

文化大革命，批判了刘少奇、林彪的反革命修正主义路线，我国的社会主义革命和建设取得了很大的成绩，许多重大的科学技术项目已经赶上或超过世界先进水平。

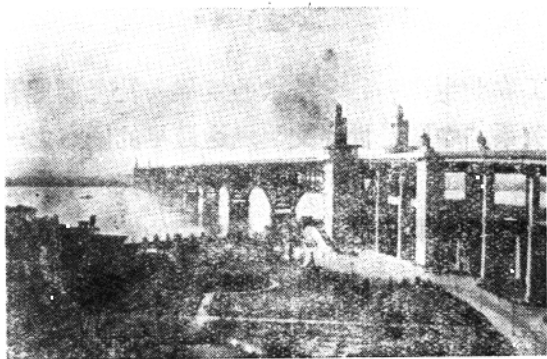


图2 南京长江大桥

平。我国自行设计、建造了闻名中外的南京长江大桥(图2)；制造了具有世界先进水平的三十万瓩双水内冷发电机组；制造了每秒运算百万次的集成电路电子计算机；成功地爆炸了原子弹、氢弹(图3)；发射了人造地球卫星；……。



图3 氢弹爆炸

这些都标志着我国工农业生产和科学技术的新飞跃。

(三)

在伟大领袖毛主席的英明领导下，我国的社会主义革命和建设已经取得了很大的成绩。今后，我们一定要继承毛主席的遗志，在以华国锋主席为首的党中央领导下，将毛主席开创的无产阶级革命事业进行到底。我们要坚持以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，坚持无产阶级专政下的继续革命。我们要认真学习马克思列宁主义、毛泽东思想，不断提高社会主义觉悟，还要努力学好科学文化，为上山下乡建设社会主义新农村服务，为参加三大革命运动服务，为把我国建设成为一个具有现代工业、现代农业、现代国防、现代科学技术的强大的社会主义国家而奋斗。

我们学习物理时，要用辩证唯物主义作指导，坚持理论联系实际的原则，在三大革命实践中学习和运用，努力提高分析问题和解决问题的能力，掌握为人民服务的本领，为社会主义革命和建设做出贡献。

第一章 运动和力

自然界的一切物质都是运动的。我们认识物质，就是认识物质的运动形式。毛主席指出：“自然界存在着许多的运动形式，机械运动、发声、发光、发热、电流、化分、化合等等都是。”在这些运动形式中，最普遍最简单的是机械运动。

我们在这一章要学习有关机械运动的基本知识，例如运动的速度、力、运动和力的关系等。这些知识是研究其他一些运动形式的基础，它们在工农业生产当中应用很广泛，所以我们要认真学习这一章，打下一个良好的基础。

第一节 物体的运动

什么是机械运动呢？行驶的汽车，对路旁的树木、房屋的位置在发生变化；航行的船只，对河岸的位置也在发生变化。一个物体相对于其他物体的位置的变化，叫做机械运动，通常简称运动。

一切物体都在作机械运动。平常我们认为是静止

的物体，例如房屋、桥梁等，实际上也随着地球的自转和公转在不停地运动。天文方面的研究指出，太阳和其他星球也在运动。所以，在自然界找不到一个绝对静止的物体。那么，平常所谓静止的房屋、桥梁等物体，应如何正确理解它的含义呢？我们说，它们只是相对于地球来说是静止的，这跟坐在汽车上的乘客一样，虽然乘客随着汽车一起运动，但是乘客相对于汽车来说是静止的。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。任何所谓静止的物体，都是相对静止。静止只是运动的一种特殊情况。

既然一切物体都在运动，那么，我们研究一个物体运动的时候，就必须先假定另外的某个物体是不动的，拿它作标准，来讨论运动物体相对于它的位置变化。这个被假定为不动的物体叫做参照物。

同一个物体的运动，如果观察它的时候，所选用的参照物不同，观察的结果也可能不同。例如，同是观察铁路旁的电线杆，坐在行驶的火车车厢里的旅客，习惯以车厢为参照物，他们感到电杆是向后运动的；而站在路旁的人，他是以地球作为参照物，则认为电杆是静止的。我们在研究物体的运动时，一般是选用地面上不动的物体作为参照物。

机械运动有平动、转动和振动三种基本形式。

刨木板时刨子的运动，车床上车刀的运动（图 1-1），都是平动的例子。物体作平动时，它上面每个点的运动状态都是相同的。

钟表上指针的运动，车床上工件的运动（图 1-1），都是转动的例子。物体作转动时，它上面每个点都围绕同一轴线作圆周运动。

钟摆的运动，担着东西行走时扁担的运动，都是振动的例子。物体作振动时，它上面每个点都在某一位置的附近作往复运动。



图 1-1 车床上车刀的平动和工件的转动

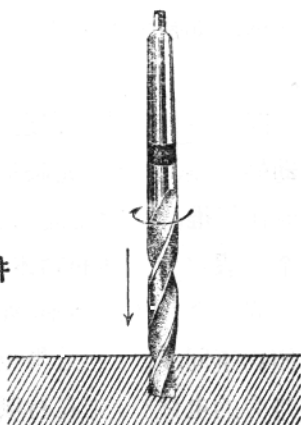


图 1-2 钻头的运动

实际上许多物体都不是只作单一的平动、转动或振动。例如钻床上的钻头在工作时（图 1-2），它们不仅同时进行平动和转动，而且还随着床身作微小的振

动。

作 业

1. 什么叫机械运动？举几个例子。
2. 你是怎样理解运动的相对性的？
3. 相对于地球表面静止的物体，如房屋等，它们相对于太阳作什么运动？
4. 举几个在生产和生活中物体作平动、转动或振动的实例。

第二节 运动的速度

物体运动有快慢的差别，例如，在一般情况下，汽车比拖拉机运动得快，拖拉机比马车运动得快。物体运动的快慢程度我们用速度来表示。

一、匀速直线运动的速度

物体沿直线运动时，如果在任何相等的时间里通过的路程都相等，这种运动叫做匀速直线运动。例如火车在一段笔直的铁路上行驶，如果每秒钟走过的路程都是 20 米，火车在这段铁轨上的运动可以看作是匀速直线运动。

匀速直线运动的速度，就是物体在单位时间里通过的路程。用公式表示：

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

如果我们用 v 表示速度, S 表示路程, t 表示时间, 那么, 上面的公式可以写成:

$$v = \frac{S}{t}.$$

速度的单位由路程和时间的单位决定。常用的速度单位有米/秒、米/分、公里/小时等。

知道了物体运动的速度 v , 就可以计算出物体在时间 t 内通过的路程 S ,

$$S = vt.$$

速度不但有大小, 而且有方向。例如, 汽车向东行驶, 它的速度方向就是向东; 从高处落下的物体, 它的速度方向是竖直向下的。

【例一】手扶拖拉机耕地时以 2.4 公里/小时的速度匀速前进, 问它在 6 分钟里通过多少路程?

$$\text{已知: } v = 2.4 \text{ 公里/小时} = \frac{2.4 \times 1000 \text{ 米}}{60 \text{ 分}} = 40 \text{ 米/分},$$

$$t = 6 \text{ 分}.$$

$$\text{求: } S = ?$$

$$\text{解: } S = vt$$

$$= 40 \text{ 米/分} \times 6 \text{ 分} = 240 \text{ 米}.$$

答: 拖拉机在 6 分钟里通过 240 米的距离。

二、变速直线运动的平均速度

物体运动的速度常常是变化的,例如,汽车出站时速度逐渐增大,进站时速度逐渐减小。速度变化的运动叫做变速运动。

怎样来表示变速直线运动的快慢呢?通常我们用平均速度来表示。在变速直线运动中,物体在通过一段路程时的平均速度,是它在这段路程中平均每单位时间走过的路程,就用 $v = \frac{S}{t}$ 来计算。为了和匀速运动的速度 v 加以区别,我们用 $\bar{v}$ 表示变速运动的平均速度,则

$$\bar{v} = \frac{S}{t}.$$

平时我们所说的汽车、火车等物体的运动速度,都是指它们的平均速度。

【例二】 红军长征时,在某次战斗中,为了抢占一个重要渡口,必须在 24 小时内行军 120 公里,问要多快的行军速度才能赶到目的地?红军战士们发扬不怕疲劳和连续作战的作风,提前一个小时到达目的地,问红军战士实际的急行军速度是多大?

已知: $S = 120$ 公里, $t = 24$ 小时。

求: 预计的行军速度和实际的急行军速度。