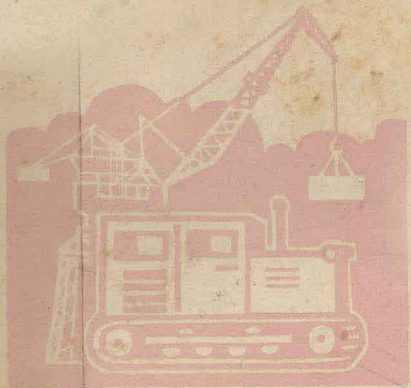




北京市中学课本

物理

第一册



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

序 言	1
第一章 力和简单机械	6
第一节 力	8
第二节 重力、弹力、摩擦力	10
第三节 杠杆	15
第四节 轮轴	21
第五节 滑轮	23
第六节 功和功的原理	28
第七节 斜面和螺旋	31
第八节 功率	37
第九节 机械效率	39
第十节 起重机	42
第二章 机械运动和传动装置	49
第一节 机械运动	49
第二节 运动的速度	52
第三节 物体的惯性	58
第四节 摩擦和轴承	62
第五节 皮带传动	67
第六节 齿轮传动和其他传动	72

第七节	脱粒机	83
第八节	机床	88
第九节	机械能	99
第三章	压强和水泵	102
第一节	压 强	102
第二节	比 重	107
✓ 第三节	液体内部的压强	111
✓ 第四节	液压机	116
✓ 第五节	浮力	122
✓ 第六节	大气压强	127
第七节	压缩气体	131
第八节	离心式水泵	134
第九节	其他水泵	140
第四章	热现象和热机	144
第一节	热传递	145
✓ 第二节	热量和比热	150
第三节	物态变化	153
第四节	热和功	158
第五节	柴油机的工作原理	160
第六节	柴油机的基本构造	165
第七节	拖拉机	170
第八节	汽油机与柴油机的比较	177
第九节	热机效率	179

第十节 其他热机	181
第十一节 能的转化和守恒定律	186
实 验	
实验一 杠杆的平衡条件	187
实验二 传动装置的安插	189
实验三 测定物质的比重	190
实验四 测定物质的比热	192

序 言

“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，它是其他各门自然科学和生产技术的基础。我国在实现工业、农业、科学技术和国防的现代化中，都要应用许多物理知识。学好物理学对建设和保卫社会主义祖国有着重大的作用。

(一)

大家知道在我们的周围，存在着各种各样的物质，如水、空气、土壤、矿石、生物等等。这一切构成了自然界。

物质总在不停地运动着。而物质的运动必然采取一定的形式，具有一定的规律。例如：物体的运动、电磁的变化、生物的生长等，都是采取一定的形式，按照某种规律进行的。

人们对这些规律的正确认识，不能凭空产生，

“只能从社会实践中来，只能从社会的生产斗争、阶级斗争和科学实验这三项实践中来。”劳动人民经过长期的社会实践，逐步地了解自然的现象、自然的性质、自然的规律性、人和自然的关系，从而创立和发展了自然科学。自然科学史，就是劳动人民在长期的斗争实践中，不断认识自然和改造自然的历史。在自然科学的发展过程中，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。

自然科学的产生和发展，服从于阶级斗争和生产斗争的需要。例如，由于航海和农牧业的需要而发展了天文学；在资本主义的初期，由于矿业和手工业发展的需要而产生和发展了蒸汽机。

自然科学的发展与利用，增强了人们征服自然和改造自然的能力，促进了生产的发展。例如，人们利用力学、电学的某些物理规律，把泛滥成灾的河流管制起来，拦洪灌溉，建造水电站，从而使水害变为水利。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，为人民谋福利。

物理学就是这样一门科学，它以实践为基础，研究物质运动的最基本最一般的规律，以及这些规律在实践中的应用。机械运动，电磁运动，原子运动等就

是物理学所要研究的内容。

(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。我们知道，“**中国是世界文明发达最早的国家之一**”。几千年来，我国劳动人民有过许多的发明、创造，在世界文明发展史上占有很重要的地位。但是，解放前，由于长期的封建统治，特别是近百年来帝国主义的侵略和压迫，使我国的工农业生产和科学技术得不到应有的发展。“**旧中国几乎没有机器制造业，更没有汽车制造业和飞机制造业**”，整个工业生产处于停滞和落后状态。

“虎踞龙盘今胜昔，天翻地覆慨而慷。”

人民革命的胜利，中华人民共和国的建立，从根本上摧毁了旧中国半封建、半殖民地的社会制度。“**革命就是解放生产力，革命就是促进生产力的发展。**”二十二年来，在党和毛主席的英明领导下，在毛主席革命路线的指引下，我国工人阶级和广大劳动人民，高举社会主义建设总路线的伟大红旗，贯彻“**以农业为基础、工业为主导**”、“**独立自主、自力更生**”的发展国民经济的伟大方针，使我国的面貌发生了很大的变化。我国已经由一个经济极端落后的半封建、半殖民地的农

业国，成为初步繁荣昌盛的社会主义国家。

经过无产阶级文化大革命，亿万革命群众，以马克思列宁主义、毛泽东思想为武器，深入批判刘少奇一类政治骗子所鼓吹的“唯生产力论”等谬论，不断肃清反革命修正主义路线的流毒，提高了阶级斗争和两条路线斗争的觉悟，革命和生产的积极性空前高涨，有力地推动着我国社会主义建设的发展。整个工业战线，“抓革命，促生产”的群众运动一浪高过一浪，技术革新层出不穷，新材料、新产品、新技术、新工艺成批涌现，机械化、电气化、自动化的水平大大提高。我国自行设计建成了闻名中外的南京长江大桥；高速度建造了我国第一艘大型破冰船；二十年“大庆”前夕，自行设计制造的十二万五千瓩双水内冷汽轮发电机组正式发电。我国原子弹、氢弹的连续爆炸成功和人造地球卫星上天，集中地标志着工业生产、科学技术的新飞跃。

(三)

我们的革命和建设取得了很大成绩。但是，今天我国在经济上还是一个比较落后的国家。我们对世界革命人民的物质支援还是很有限的。为了把我国建设成为一个强大的社会主义国家，我们不但要认真学习马

克思列宁主义、毛泽东思想，不断提高社会主义觉悟，也要努力学好科学文化，学好物理知识，掌握为人民服务的本领。

我们学习物理时，一定要坚持理论联系实际的原则，既要从书本上学，又要从三大革命的斗争实践中学；既要在课堂上学，又要在学工、学农、学军的现场中学。通过课堂教学，通过生产劳动，通过物理实验和参观、实习，掌握基本的物理规律和实验技能，培养用辩证唯物主义观点和综合运用物理知识去分析解决有关实际问题的能力。

只要我们认真学习和善于学习，就一定能够学好物理等科学知识，为将来参加社会主义革命和社会主义建设打下良好的基础，为把我国建设成为一个具有现代工业、现代农业、现代科学文化的社会主义强国而贡献力量。

第一章 力和简单机械

建筑工地上，海港码头边，高大厂房里，到处可以看到各式各样的起重机。起重机又叫吊车。利用起重机搬运重物，不但可以大大减轻工人的劳动强度，而且会使工作进行得又快又好，对加速社会主义建设，有着重要的意义。

“人民，只有人民，才是创造世界历史的动力。”起重机和各种复杂机器就是劳动人民在与自然的斗争中，为了增强战胜自然的能力，由制造简单机械开始，不断创造和发展起来的。

简单机械是复杂机械的基础。简单机械有杠杆、轮轴、滑轮、斜面、螺旋等。起重机和各种复杂机器的一些基本部分就是由简单机械构成的。

用毛泽东思想武装起来的我国工人阶级，综合利用简单机械，“以土代洋”、“以小攻大”，实现了整体吊装二百余吨重的高炉，顶起了三百多吨重的水压机横梁，解决了一个个生产中的关键问题。我国广大贫下中农，利用简单机械开山造田，引水灌溉，也创造了伟大

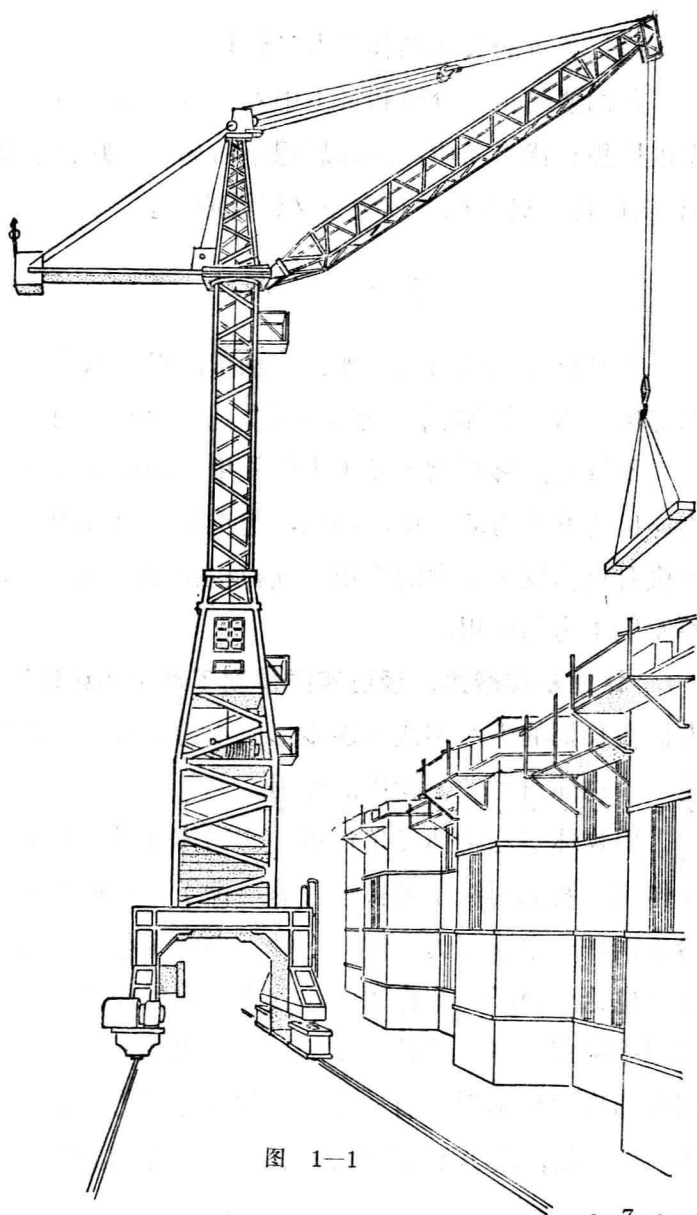


图 1-1

的业绩。英雄的大寨和林县人民就是光辉的典范。

我们要向工人阶级和贫下中农学习，学习他们的先进思想和优秀品质，促进思想革命化，学好科学知识，以便将来更好地为社会主义建设服务。

第一节 力

在进行劳动的时候，如推一辆车，提一桶水，我们都用了力，物体(车和水桶)都受到了力的作用。

不仅人能够对物体发生力的作用，物体对另外的物体也能发生力的作用。例如，起重机吊起重物，起重机对重物发生了力的作用；拖拉机拉犁，拖拉机对犁发生了力的作用。

“认识从实践始，经过实践得到了理论的认识”，人们在长期的生产实践中逐步形成了力的概念。**力就是一个物体对另一个物体的作用。**

甲物体对乙物体发生作用，乙物体也对甲物体发生作用。我们用锤子敲打钢件时，锤子打在钢件上，给了钢件一个作用力。同时，锤子也弹了起来，说明钢件也给了锤子一个作用力，这个力叫反作用力。我们用手提起水桶，手给了水桶一个向上的作用力，同时我们也感到桶对手有一个向下的反作用力。有作用力，就有反作用力，它们是同时存在的。作用力和反作

用力是一对矛盾，它们“因一定的条件，一面互相对立，一面又互相联结”。在自然界中，物体间的这种力的作用和反作用是普遍存在的。

力有大小的不同。一般说来，牵引力大的拖拉机，带动的铧犁就多；起重机的拉力越大，提起的物体就越重。

为了比较力的大小，规定了力的单位。力的单位有吨、公斤、克、毫克等。它们的关系是

$$1 \text{ 吨} = 1000 \text{ 公斤},$$

$$1 \text{ 公斤} = 1000 \text{ 克},$$

$$1 \text{ 克} = 1000 \text{ 毫克}.$$

力不但有大小，而且有方向。例如，起重机对重物的拉力向上；马对车的拉力向前；水对航船的阻力向后。

力的作用效果还跟力在物体上的作用点有关。例如，用扳子拧紧螺丝帽的时候（图 1—2），手握在 B 点就比握在 A 点省力。



图 1—2

力的大小、方向、作用点叫做力的三要素。我们可以用一条带箭头的线段来表示力，这种方法叫做力的图示法。这就是从力的作用点起，按照力的方向画

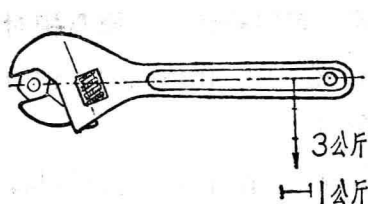


图 1—3

一条线段，使它的长度和力的大小成正比。例如 4 毫米长的线段代表 1 公斤，那么 3 公斤的力，就要用 12 毫米长的线段表示，再

在线段末端画一个箭头，表示力的方向(图 1—3)。

作 业

1. 0.6 公斤合多少克？合多少毫克？
2. 185000 克合多少公斤？合多少吨？
3. 在图 1—4 中，如果起重机的挂钩对货物的拉力是两吨，用力的图示法把这个力表示出来。

4. 拖拉机以 1850 公斤的水平力拉着铧犁耕地，用力的图示法把这个力表示出来。

5. 举出几个生产和生活中的作用和反作用的例子，并说明

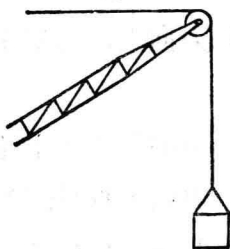


图 1—4

它们“因一定的条件，一面互相对立，一面又互相联结”(可进行集体讨论)。

第二节 重力、弹力、摩擦力

根据物体间相互作用方式的不同，力可以分为重

力、弹力、摩擦力等。

一、重力

我们从经验中知道，一切物体都是有重量的。

重量是怎么产生的呢？地球上的一切物体如果没有东西支持它，就会落下来。这种现象表明地球上的物体都受到地球的吸引作用。物体的重量就是由于地球对物体的吸引作用而产生的。

重量实际上是一种力，因此重量也叫做重力。重力的大小等于物体拉紧悬绳的力或压在支架上的力。

重力的方向总是竖直向下的。建筑工人利用重力的这一特点做成重垂线来检查墙壁是否竖直（图1—5）。

我们扛木料的时候，如果肩膀与木料的接触点适当，就能把木料平稳地扛起来。这时，我们感到各部分木料的重量都集中在木料的一点上，这个点就是木料所受



图 1—5

重力的作用点。

物体所受重力的作用点叫做重心。形状规则、组织均匀的物体，它的重心位置是比较容易确定的。例如球的重心在球心，柱的重心在柱的中心线的中点(图1—6 甲)。

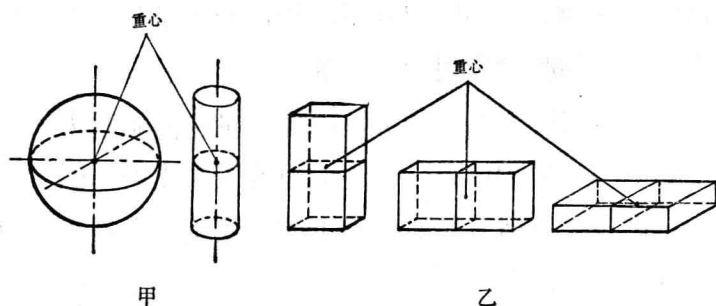


图 1—6

对物体重心位置的研究，在生产和生活中有着重要的意义。我们把一块砖以立、侧、平三种方式放在地面上(图1—6 乙)。立着放支面(砖与地的接触面)最小，重心最高，很容易倾倒；平着放，支面最大，重心最低，不容易倾倒。劳动人民在生产中经常用增大支面和降低重心的办法来提高物体的稳定程度(稳度)。例如，机器有很重、很大的底座，高大的烟囱做得下面粗上面细等，都是为了提高稳度。

二、弹力

当拉长或压缩弹簧时(图1—7)，弹簧的形状就