

畅销书

高中基础知识

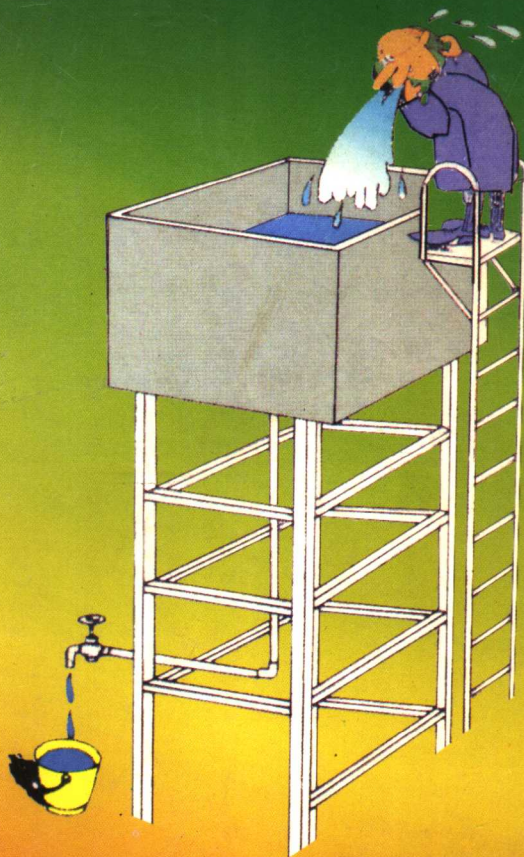
图表解析丛书

主编：常文启

编著：汪维澄

物理

北京名校名师编写



华文出版社

高中基础知识图表解析丛书

物 理

主 编 常文启

编 著 汪维澄

华 文 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

物理/汪维澄编著. —北京: 华文出版社, 1998. 1

(高中基础知识图表解析丛书/常文启主编)

ISBN 7-5075-0643-6

I. 物… II. 汪… \ III. 英语课—高中—教学参考资料 IV. G634. 73

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 11771 号

高中基础知识图表解析丛书·物理

编 著 者: 汪维澄

出版发行: 华文出版社

责任编辑: 常文后

封面设计: 铁 池

经 销: 新华书店

社 址: 北京西城区府右街 135 号

电 话: 63099271 63097990

邮 编: 100800

印 刷: 保定市华孚商标印刷厂

开 本: 787×1092mm 1/16

字 数: 280 千字

印 张: 12

版 次: 1998 年 1 月第 1 版 1998 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 00001~10000 册

书 号: ISBN7-5075-0643-6/G·165

定 价: 全套共六册 88.80 元 (本册定价 14.80 元)

华文版图书, 版权所有, 盗印必究
华文版图书, 印装错误, 随时退换

《高中基础知识图表解析丛书》

编委会

主 编	常文启	
编 委	李彭龄	谷玉荣
	汪维澄	周德至
	单春林	贾康生

前 言

华文出版社原出版的《高中各科知识表解》一书，很受读者欢迎，因出版时间较长，其内容已不适应新教材和教学大纲要求等原因，已不再重印。为满足广大师生的迫切需求，我们特组织北京市部分重点中学的高级教师编写了这套《高中基础知识图表解析丛书》。

本套丛书具有以下特点：

1. 紧扣教学大纲和“考试说明”，密切结合新教材，针对教学与考试的实际，帮助广大同学在积极思维状态中，提高理解、掌握、运用知识的能力；既有益于同步学习、训练，又能满足应试之急需。

2. 全面、系统地归纳、疏理知识要点，将重点与难点结合起来，系统总结与实际运用结合起来，把丰富而复杂的知识表格化，依不同知识“块”的结构，设计相关图表，纵横相宜，经纬交织，形成递进有序的网络框架，一目了然，思路明晰，是教与学的双重助手。

编 者

目 录

第一章 力	(1)
教学目标	(1)
知识结构	(2)
表 1—1 对力的初步认识	(2)
表 1—2 按性质命名的三种常见力	(2)
表 1—2—1 弹力方向	(3)
表 1—2—2 摩擦力的方向	(4)
表 1—3 按效果命名的几种常见力	(5)
表 1—4 牛顿第三定律, 作用力、反作用力与平衡力的比较	(6)
表 1—5 物体受力情况分析	(6)
表 1—6 矢量与标量	(7)
表 1—7 矢量运算法则——平行四边形法则、力的合成与分解	(7)
解题示例	(8)
第二章 直线运动	(10)
教学目标	(10)
知识结构	(11)
表 2—1 描述物体运动的概念、物理量	(11)
表 2—2 匀速直线运动的规律	(12)
表 2—3 匀变速直线运动的规律	(13)
表 2—4 匀变速直线运动的分类	(14)
解题示例	(16)
第三章 运动定律	(20)
教学目标	(20)
知识结构	(20)
表 3—1 牛顿第一定律	(21)
表 3—2 牛顿第二定律	(21)
表 3—3 质量和重力	(21)
表 3—4 力学单位制	(22)
表 3—5 运用牛顿第二定律解题步骤及典型实例	(22)
表 3—6 连接体的受力分析方法	(24)
表 3—7 超重失重现象	(25)
解题示例	(26)
第四章 曲线运动	(28)

教学目标	(28)
知识结构	(28)
表 4—1 平抛运动	(29)
*表 4—2 斜抛运动的规律 (选讲)	(30)
表 4—3 匀速圆周运动的物理量	(30)
表 4—4 做圆周运动物体的实例分析	(31)
解题示例	(32)
第五章 万有引力	(34)
教学目标	(34)
知识结构	(34)
*表 5—1 行星运动的定律	(34)
表 5—2 万有引力定律	(35)
表 5—3 万有引力定律的应用	(35)
表 5—4 宇宙速度	(36)
表 5—5 人造卫星	(37)
解题示例	(37)
第六章 物体的平衡	(39)
教学目标	(39)
知识结构	(39)
表 6—1 物体受共点力的平衡	(39)
表 6—2 力矩 *有固定转动轴的物体平衡条件	(39)
表 6—3 共点力平衡问题解题方法	(40)
第七章 机械能	(42)
教学目标	(42)
知识结构	(43)
表 7—1 基本概念	(43)
表 7—2 正功、负功的含义	(44)
表 7—3 输出功率、牵引力与速度的关系	(44)
表 7—4 基本规律	(45)
表 7—5 动能定理、机械能守恒定律的解题步骤	(45)
解题示例	(46)
第八章 动量	(49)
教学目标	(49)
知识结构	(49)
表 8—1 基本概念	(50)
表 8—2 物体动量变化的图示与计算	(50)
表 8—3 基本规律	(51)
表 8—4 物体的正碰撞	(52)
表 8—5 力学重要规律之间的对比	(52)
解题示例	(54)

第九章 机械振动和机械波	(57)
教学目标	(57)
知识结构	(57)
表 9—1 描述振动的物理量	(58)
表 9—2 简谐振动中周期性变化的物理量	(58)
表 9—3 简谐振动的周期公式	(59)
表 9—4 振动的分类	(59)
表 9—5 描述波动的物理量	(59)
表 9—6 机械波的规律	(60)
表 9—7 声波	(60)
表 9—8 简谐振动图象与简谐波的图象对比	(61)
解题示例	(62)
力学实验	(65)
表 9'—1 长度测量仪器	(65)
表 9'—2 质量测量仪器、天平	(65)
表 9'—3 时间测量	(66)
表 9'—4 测力计	(66)
表 9'—5 力学学生实验	(67)
第十章 分子动理论基础	(70)
教学目标	(70)
知识结构	(70)
表 10—1 分子动理论的基本内容及实验基础	(70)
表 10—2 阿伏加德罗常数的应用	(71)
第十一章 内能 能的转化和守恒定律	(73)
教学目标	(73)
知识结构	(73)
表 11—1 物体的内能	(73)
表 11—2 改变内能的两种方式	(74)
*表 11—3 *热力学第一定律和能的转化与守恒	(74)
解题示例	(75)
第十二章 气体的性质	(76)
教学目标	(76)
知识结构	(77)
表 12—1 气体状态参量	(77)
表 12—2 气体状态变化的实验规律	(78)
表 12—3 对理想气体的认识	(80)
表 12—4 应用理想气体状态方程的解题步骤	(80)
表 12—5 * 气体分子运动的特点	(80)
表 12—6 * 理想气体内能及内能变化	(81)
解题示例	(81)

第十三章 固体和液体的性质	(87)
教学目标	(87)
知识结构	(87)
表 13—1 * 固体的性质	(87)
表 13—2 * 液体的性质	(88)
第十四章 物态变化	(89)
教学目标	(89)
知识结构	(89)
表 14—1 * 固态与液态的相互转化	(89)
表 14—2 * 液体的汽化	(90)
表 14—3 * 饱和汽	(91)
表 14—4 * 饱和气压	(91)
表 14—5 * 气体的液化	(91)
表 14—6 * 空气的湿度 露点 湿度计	(92)
第十五章 电场	(93)
教学目标	(93)
知识结构	(94)
表 15—1 两种电荷及电荷守恒定律	(94)
表 15—2 库仑定律	(95)
表 15—3 电场	(95)
表 15—4 电场强度	(96)
表 15—5 电场中的导体	(96)
表 15—6 电势能	(97)
表 15—7 电势	(97)
表 15—8 电力线与等势面的比较	(97)
表 15—9 电势差、电势差与电场强度的关系	(98)
表 15—10 电势和电场强度的比较	(99)
表 15—11 带电粒子在电场中的运动	(99)
表 15—12 电容器	(100)
表 15—13 电容	(101)
表 15—14 * 电容器的连接 (选讲)	(101)
解题示例	(102)
第十六章 恒定电流	(105)
教学目标	(105)
知识结构	(106)
表 16—1 电流和电流强度	(107)
表 16—2 电阻和电阻率	(107)
表 16—3 欧姆定律	(108)
表 16—4 电功、电热、电功率	(108)
表 16—5 串联电路与并联电路的性质	(109)

表 16—6	滑动变阻器的使用	(110)
表 16—7	* 安培表与伏特表	(110)
表 16—8	电动势与电压的比较	(111)
表 16—9	闭合电路欧姆定律	(111)
表 16—10	电源一定时, 路端电压随外电阻变化规律	(112)
表 16—11	同种电池的连接	(112)
表 16—12	电阻的测量	(112)
解题示例	.....	(113)
第十七章	磁场	(116)
教学目标	.....	(116)
知识结构	.....	(117)
表 17—1	电场与磁场的比较	(117)
表 17—2	磁感应强度、磁力线 (磁感线)、磁通量	(118)
表 17—3	常见磁场的空间分布及方向判定	(118)
表 17—4	磁场力	(119)
表 17—5	带电粒子在电场中与磁场中的比较	(120)
解题示例	.....	(121)
第十八章	电磁感应	(124)
教学目标	.....	(124)
知识结构	.....	(125)
表 18—1	磁通量、磁通量变化、磁通量变化率	(125)
表 18—2	电磁感应现象	(126)
表 18—3	楞次定律、右手定则的比较	(127)
表 18—4	公式 $\epsilon = n \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ 与 $\epsilon = BLV \sin \theta$ 的比较	(129)
解题示例	.....	(129)
第十九章	交流电	(133)
教学目标	.....	(133)
知识结构	.....	(133)
表 19—1	正弦交流电的产生及规律	(134)
表 19—2	表征交流电的物理量	(134)
表 19—3	正弦交流电的表示法	(135)
表 19—4	交流电路中的电功率	(135)
表 19—5	理想变压器	(136)
表 19—6	变压器的应用	(136)
表 19—7	* 三相交流电 (选学)	(138)
解题示例	.....	(139)
第二十章	电磁振荡和电磁波	(141)
教学目标	.....	(141)
知识结构	.....	(141)

表 20—1	电磁振荡	(142)
表 20—2	电磁振荡过程分析	(143)
表 20—3	电磁场和电磁波	(143)
表 20—4	* 电磁波的发射与接收 (选讲)	(144)
表 20—5	* 晶体管 (选讲)	(145)
解题示例		(146)
电学实验		(147)
表 20'—1	电学测量仪表	(147)
表 20'—2	电学实验常用仪器	(148)
表 20'—3	电学学生实验	(148)
第二十一章 光的反射和折射		(152)
教学目标		(152)
知识结构		(153)
表 21—1	光的直线传播	(153)
表 21—2	影和像	(154)
表 21—3	光的反射定律与折射定律 (斯涅尔定律)	(155)
表 21—4	折射率	(156)
表 21—5	全反射现象	(156)
表 21—6	面镜控制光路的比较	(157)
表 21—7	平行玻璃砖与三棱镜	(158)
表 21—8	光的色散	(159)
表 21—9	透镜	(159)
表 21—10	透镜成像规律	(160)
表 21—11	透镜成像作图法	(160)
表 21—12	光学仪器	(161)
表 21—13	几何光学实验	(162)
解题示例		(163)
第二十二章 光的本性		(166)
教学目标		(166)
知识结构		(166)
表 22—1	光的本性认识简史	(167)
表 22—2	光的干涉、衍射、色散	(167)
表 22—3	电磁波谱	(169)
表 22—4	电谱及光谱分析	(169)
表 22—5	光电效应	(170)
表 22—6	光子说及光电效应方程	(171)
表 22—7	光的波粒二象性	(171)
解题示例		(172)
第二十三章 原子和原子核		(173)
教学目标		(173)

知识结构.....	(173)
表 23—1 原子的核式结构	(174)
表 23—2 玻尔的原子理论	(174)
表 23—3 天然放射性现象、衰变、半衰期	(176)
表 23—4 三种射线的比较	(176)
表 23—5 原子核的人工转变	(177)
表 23—6 原子核的组成、核力	(177)
表 23—7 放射性同位素	(178)
表 23—8 核能	(178)
解题示例.....	(179)

第一章 力

教学目标

知识内容	考试水平	能力要求
力、力是矢量	B	正确理解力的概念，知道力是物体对物体的作用，能正确找出施力物体和受力物体。认识力是使物体发生形变和运动状态改变的原因，知道力是矢量，力的三要素会画物体受力示意图。掌握力的图示。
重力	B	知道重力产生的原因，以及它的大小和方向。 理解重心概念，认识等效方法，知道决定物体重心的因素。
形变和弹力 胡克定律	B	知道形变和弹性形变的概念，知道弹力产生的条件，知道它是被动力，理解弹力的各种表述，会画支持力、压力、拉力方向，掌握劲度系数（倔强系数）。掌握胡克定律的内容、适用条件，会计算有关物理量。
静摩擦力	A	知道静摩擦力的产生条件，知道它是被动力，能根据物体的运动状态判断静摩擦的有无、大小、方向，知道存在最大静摩擦力。
滑动摩擦力、公式和摩擦系数	B	知道滑动摩擦力产生的条件，知道它是被动力。掌握滑动摩擦力大小的计算公式（摩擦定律）。掌握滑动摩擦系数。掌握滑动摩擦力方向的判定方法。
牛顿第三定律	C	进一步认识力是物体间的相互作用，掌握牛顿第三定律，重点理解作用力、反作用力分别作用在相互作用的两个物体上。
物体受力情况分析	C	初步学会分析物体受力情况，会画物体受力图。初步学会运用“隔离法”分析物体受力。
力的合成与分解，平行四边形法则	B	知道矢量和标量概念，明确它们有不同的运算法则，理解力的合成和分解的概念，从力的作用效果理解合力、分力概念。掌握平行四边形法则，用作图法求合力的步骤，会根据力的作用效果分解已知力。掌握作图法求分力，会利用直角三角形计算合力和分力。

知识结构

力

对力的初步认识①力的概念 ②力的命名

性质命名
效果命名

几种常见力①重力 ②弹力 ③摩擦力

物体间的相互作用、牛顿第三定律

物体受力的研究方法：受力分析

矢量、标量、力的合成与分解、矢量运算法则

表 1-1 对力的初步认识

	力的定义	力的作用是相互的	力的作用效果	力的三要素	力的图示	力的示意图	单位
内 容	力是物体对物体的作用。	受到力作用的物体为受力物体。施加这种作用的物体为施力物体。受力体和施力体同时存在。相互施力。	1. 静力效果：使物体形变。 2. 动力效果：使物体产生加速度。 3. 转动效果。（物体不能看作质点）	大小、方向、作用点。由于力有方向，故力是矢量	①带箭头的有向线段。 ②定单位力的长度。 ③箭头代表力的方向，线段长代表力的大小。	不需精确画出力的大小时，方向画正确，大概画出力的大小。	牛顿

表 1-2 按性质命名的三种常见力

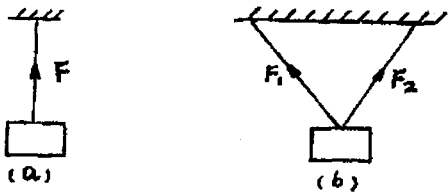
力的名称	产生原因	大 小	方 向	作用位置	应注意的问题
重 力	由于地球吸引使物体受到的力	与物体质量成正比。 $G=mg$	竖直向下	作用在物体的重心	有规则形状的均匀物体重心在几何中心，质量分布不均匀的物体重心不一定在物体上。
弹 力	两物体相互接触，且发生形变。	在弹性限度内，弹力大小由形变大小决定。	弹力方向总是与使物体产生形变的外力方向相反。	两物体相互接触面处	1. 两物体接触，若无形变，则无弹力。 2. 物体恢复形变，弹力消失。 3. 弹力大小和方向与物体的重力大小和方向，没有必然联系。

续表 1-2

力	弹簧受力发生形变	(胡克定律)在弹性限度内弹力大小跟弹簧伸长(或缩短)成正比。 $f=kx$ k 为劲度系数	沿弹簧恢复形变的方向	弹簧与物体的连接处	1. 胡克定律的适用条件, 在弹性限度内。 2. 劲度系数与弹簧的材料、圈数、直径等因素有关。同一弹簧剪去几圈或两弹簧接长, k 都要发生变化。
摩擦力	静摩擦力: 物体间有接触, 并有相对运动趋势。	与引起运动趋势的外力相等。	与引起运动趋势的外力方向相反	作用在两物体接触面处	1. 静摩擦力没有固定大小, 但有最大静摩擦力。 2. 用平衡法求静摩擦力大小。 3. 用牛顿第二定律, 求静摩擦力的大小, 判别方向。 4. 可能是阻力, 也可能是动力。
力	滑动摩擦力: 物体间有接触, 并有相对运动。	$f=\mu N$ μ 为滑动摩擦因素与接触面材料性质有关。 N 为对接触面压力	与相对运动方向相反	作用在接触面处。	1. 滑动摩擦力的方向不能说成是“与运动方向相反”。 2. 压力 N 大小不一定等于施加压力物体的重力。 3. 可能是阻力, 可能是动力。

表 1-2-1

弹力方向

弹 力 方 向	弹 力 的 示 意 图
绳对物体所施拉力的方向, 总是沿着绳而指向绳收缩的方向。	 图 1-1

续表 1-2-1

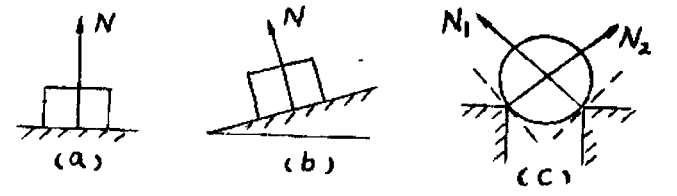
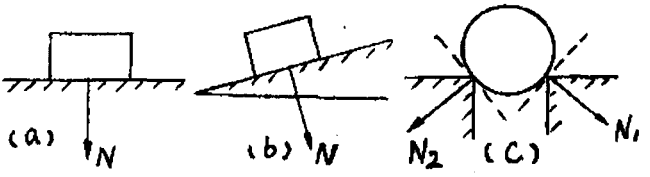
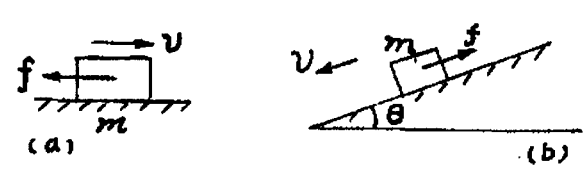
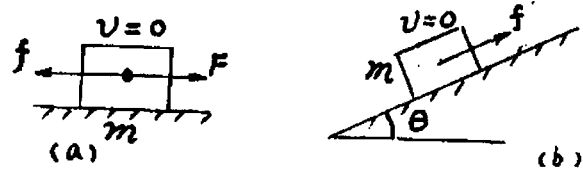
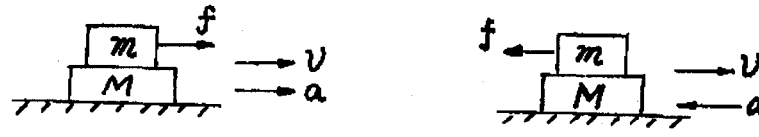
支持面对物体所施支持力的方向，总是与支持面垂直而指向被支持物体。	 图 1-2
物体对支持面所施压力的方向，总是与支持面垂直而指向支持物。	 图 1-3

表 1-2-2

摩擦力的方向

摩擦力的方向	摩擦力方向的示意图
物体在支持面上滑动，摩擦力的方向与相对运动方向相反。	 m 在支持面上相对运动 图 1-4
物体与支持面相对静止，物体所受摩擦力的方向与运动趋势方向相反。	 m 与支持面相对静止 图 1-5
支持面加速或减速向前运动，则物体所受摩擦力的方向与滑动趋势方向相反。	 M 向右加速运动 (a) M 向右减速运动 (b) 图 1-6

续表 1-2-2

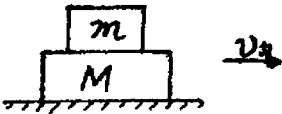
支持面作匀速运动， 物体不受摩擦力作用。	 M 向右加速运动 图 1-7
-------------------------	---

表 1-3

按效果命名的几种常见力

力的名称	力的性质	产生效果	注意问题
拉力	弹力	对受力物体产生拉的作用，施力物体产生伸长形变。	方向总指向施力物体恢复形变的方向。一般情况下，绳、杆都可产生拉力。
压力	弹力	对受力物体产生压的作用，施力物体产生压缩形变。	受力物体表面受到垂直作用力。压力大小和方向不一定是施力物体重力的大小和方向。
支持力	弹力	受力物体受到支持面的支持作用	方向垂直于支持面。指向被支持物体。
动力	可以是各种性质的力	加快物体的运动	1. 与运动方向夹角小于 90° 2. 摩擦力也可能是动力
阻力	可以是各种性质的力	阻碍物体运动或运动趋势。	1. 与运动方向夹角大于 90° 2. 两物体接触面之间的阻力，一般为摩擦力。
合力	不同性质的力均可求合力	与作用在物体上的几个力共同产生的效果相同。	求合力的方法是平行四边形法则，一直线的几个力求合力取正方向后，用代数和。
分力	可以是不同性质的力	与一个力作用在物体上的效果相同的几个不同的力。	求一个力的两个分力可有无数组解。一般根据作用效果求出不同方向的合力。
共点力	可以是不同性质的力	可看作质点的物体所受的几个力。或作用于物体上的几个力的作用线交于一点。	可使物体发生形变，或改变物体运动状态，也可能是平衡力。