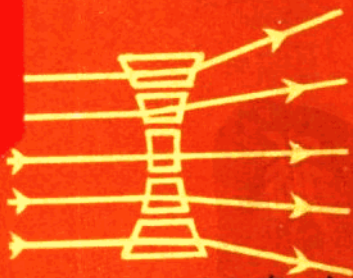


13.3-113/11

中学生 物理手册



河南人民出版社

库行书

中学生
物理手册
吴力

河南人民出版社

中学生物理手册

吴力

河南人民出版社出版

河南许昌地区印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092毫米64开本 3.75印张 90千字

1979年9月第1版 1981年9月第2次印刷

印数 200,000—460,000册

统一书号7105·102 定价0.30元

说 明

为便于中学生系统学习物理学基础知识，我们参照教育部颁发的《全日制十年制中学物理教学大纲》，编写了这本《中学生物理手册》。本书包括：中学物理的基本概念、定律、定理，常用物理常数，单位制等。这是一本工具书，可供中学生学习物理时查阅。因水平所限，错误和不足之处，恳切希望读者提出宝贵意见。

编 者

一九七九年三月

目 录

第一部分 力学.....(1)

一、运动学.....(1)

机械运动(1) 平动(1) 运动和静止的相对性(2) 质点(2) 刚体(2) 时间和时刻(3)

标量(3) 矢量(3) 轨道(4) 轨迹(4) 路程

(4) 位移(4) 速度(5) 加速度(6) 匀速直

线运动(6) 变速直线运动(7) 匀变速直线运

动(7) 自由落体运动(8) 竖直上抛运动(9)

路程图象(10) 速度图象(10) 运动的合成

和分解(12) 平抛物体的运动(12) 斜抛物体

的运动(13) 转动(14) 机械传动(14)

二、静力学.....(15)

力(15) 压力和压强(16) 重力(17) 重心

(17) 稳度(17) 比重(17) 弹性形变与弹性限度(19) 弹力(19) 胡克定律(19) 静摩擦力(20) 滑动摩擦力(21) 滚动摩擦(22) 合力与分力(22) 共点力的合成(22) 同向平行力的合成(24) 力的分解(25) 力的正交分解和合成(26) 共点力作用下物体的平衡条件(27) 力矩(27) 有固定转动轴物体的平衡条件(28) 平行力作用下物体的平衡条件(28)

三、动力学……………(28)

牛顿第一运动定律(28) 牛顿第二运动定律(30) 牛顿第三运动定律(31) 质量和密度(31) 重量与质量的区别和联系(32) 力学单位制(33) 物体受力分析(34) 隔离体法(36) 物体作各种机械运动的条件(39) 匀速圆周运动(39) 离心现象(40) 牛顿力学的适用范围(40) 惯性参照系(40) 非惯性参照系(41)

四、万有引力……………(41)

开普勒三定律(41) 万有引力定律(42) 三种宇宙速度(43)

五、功和能	(43)
功(43) 合力的功(44) 变力的功(44) 功率(45) 功的原理(46) 简单机械(46) 机械效率(47) 保守力(47) 非保守力(48) 机械能(48) 动能(48) 动能定理(48) 势能(49) 机械能守恒定律(50) 功能原理(50)	
六、动量和动量守恒定律	(51)
动量(51) 冲量(51) 动量守恒定律(52) 碰撞(54)	
七、机械振动与机械波	(55)
振动(55) 简谐振动(55) 振幅(56) 周期(56) 频率(56) 两简谐振动的合成(57) 谐振动能(58) 固有振动(58) 阻尼振动(59) 单摆(59) 受迫振动(60) 共振(60) 波(60) 横波(60) 纵波(61) 波长(61) 波速(61) 声波(61) 声速(62) 乐音的特性(63) 共鸣(64) 超声波(64) 波的迭加原理(64) 波的干涉(65) 波的衍射(65)	
八、流体力学	(65)

流体(65) 流体力学(66) 流体的压强(66)
侧压强(66) 帕斯卡定律(66) 大气压强(67)
连通器(68) 虹吸现象(68) 浮力(69) 阿
基米德定律(69) 物体的浮沉条件(69) 比重
计(69) 理想流体(70) 稳流(70) 流体的连
续性原理(71) 伯努利方程(71) 流体的流速
与压强的关系(72) 飞机的升力(72) 空吸作
用(72) 射流(73)

第二部分 分子物理学和热学……………(74)

分子(74) 摩尔质量(74) 阿佛伽德罗常数
(74) 气体摩尔体积(74) 分子运动论(75)
分子力(75) 分子的平均动能(75) 分子的势
能(75) 物体的内能(76) 温度(76) 温标
(76) 热传递的三种方式(76) 热量(77) 热
容量(77) 比热(77) 热平衡方程(78) 燃料
的燃烧值(79) 热功当量(79) 能的转化和守
恒定律(80) 热力学第一定律(80) 热力学第
二定律(80) 永动机(81) 热力学第三定律

(81) 热机的效率(81) 物体的热胀冷缩(82)
固体的线膨胀(82) 固体和液体的体膨胀(83)
物体的状态(84) 气态(84) 液态(84) 固
态(85) 物态变化(85) 蒸发(87) 沸腾(87)
熔点(87) 凝固点(87) 熔解热(88) 汽化
热(88) 临界温度(89) 饱和汽与饱和汽压
(90) 湿度(90) 露点(90) 理想气体(90)
气态方程(91) 普适气体恒量(91) 玻意耳—
马略特定律(92) 盖·吕萨克定律(92) 查理
定律(92)

第三部分 电磁学……………(93)

一、静电学……………(93)

静电学(93) 摩擦起电(93) 电量(93) 电荷
守恒定律(94) 电子论(94) 自由电子(94)
束缚电荷(94) 点电荷(94) 检验电荷(95)
基本电荷(95) 库仑定律(95) 电场(96) 静
电场(96) 电场强度(96) 电场的迭加原理
(97) 匀强电场(97) 电力线(97) 电势能

(98) 电势(99) 等势面(100) 电势差(100)
电场强度与电势差的关系(101) 静电感应
(101) 静电平衡的条件(101) 静电屏蔽(102)
电介质的极化(102) 介电常数(103) 压电
效应(104) 导体的电容(104) 电容器的电容
(104)

二、直流电(106)

电流(106) 电流强度(106) 导体的电阻(107)
电阻定律(107) 超导体(109) 部分电路的
欧姆定律(110) 串联电路(110) 并联电路
(112) 扩大电压表的量程(113) 扩大电流表的
量程(114) 欧姆表(114) 惠斯登电桥(115)
电源(115) 电源电动势(116) 全电路的欧姆
定律(116) 路端电压(117) 电池组(117)
电功(118) 电功率(119) 电流的热效应(120)
焦耳定律(120) 基尔霍夫定律(120) 电解
(120) 法拉第电解定律(121) 电离(121) 液
体的离子导电(121) 气体的导电(122) 辉光
放电(122) 弧光放电(123) 火花放电(123)

- 电晕放电(124) 等离子体(124) 阴极射线
(124) 真空中的电流(124) 热电子发射(125)
- 三、电磁现象(125)
- 磁性和磁体(125) 磁极及其相互作用(125)
磁化与退磁(125) 磁感应(126) 铁磁性材料
(126) 磁场(126) 磁力线(126) 匀强磁场
(127) 地磁场(127) 电流的磁效应(127)
直线电流的磁场(128) 通电螺线管的磁场
(128) 磁分子模型(129) 安培电流(129)
磁场对直线电流的作用(130) 磁感应强度
(131) 磁通量(132) 洛伦兹力(132) 回旋
加速器(133) 荷质比(134) 质谱仪(134)
- 四、电磁感应(136)
- 电磁感应(136) 感生电动势和感生电流产生的
条件(136) 右手定则(136) 楞次定律(137)
法拉第电磁感应定律(138) 自感现象(139)
自感电动势(139) 互感现象(140) 互感电动
势(140) 涡流(141) 交流电(141) 发电机
(141) 交流电的周期和频率(142) 交流电的

- 瞬时值和最大值(142) 交流电的有效值(143)
交流电的相位(143) 交流电的三要素(144)
感抗(144) 容抗(144) 电抗(145) 阻抗
(145) 纯电阻电路(145) 纯电感电路(145)
纯电容电路(146) 交流电的瞬时功率(146)
交流电的平均功率(146) 三相交流电(148)
三相电源绕组的星形接法(148) 三相负载的
三角形接法(149) 三相三线制(150) 三相四
线制(150) 三相交流电的功率(150) 远距离
高压输电(151) 变压器(151) 旋转磁场(151)
异步电动机(152)
- 五、电子技术基础 ·····(152)
半导体(152) 半导体的特性(153) N 型半导
体和 P 型半导体(153) $P-N$ 结和半导体二
极管(153) $P-N$ 结的单向导电性(154) 半
导体二极管整流电路(155) 滤波电路(155)
晶体三极管的基本结构(157) 半导体三极管
的放大原理(157) 固定偏置电路(159) 分压
式电流负反馈偏置电路(160) 振荡电路(161)

振荡电路(161) 电磁振荡(161) 电磁波
(162) 电磁波的发射(164) 电磁波的接收
(164) 集成电路(165) 电子计算机(165)
电视(166) 传真(166) 雷达(167)

第四部分 光学(169)

光度学(169) 光源(169) 发光强度(169)
光通量(169) 照度(170) 照度第一定律(170)
照度第二定律(170) 光的传播(170) 光的
反射定律(171) 反射时光路的可逆性(171)
镜面反射和漫反射(171) 反射镜(172) 平面
镜成象(172) 球面镜(172) 球面镜的主光轴
和副光轴(172) 球面镜的焦点和焦距(173)
球面镜成象的作图法(174) 球面镜成象公式
(175) 折射定律(176) 折射率(177) 折射
时光路的可逆性(178) 光疏媒质和光密媒质
(178) 全反射(179) 棱镜(180) 透镜(180)
透镜的光心和光轴(180) 透镜的焦点、焦距
和焦平面(181) 透镜的焦度(181) 透镜成象

的作图法(182) 透镜成象公式(183) 象的放大率(184) 光的干涉(185) 光的衍射(185)
光的偏振(185) 光的电磁理论(185) 光的色散(186) 光的颜色与光波频率的关系(187)
媒质对各种色光的折射(187) 物体的颜色(187) 电磁波谱(187) 红外线(188) 紫外线(188) 伦琴射线(188) 光电效应(189)
光的量子理论(189) 爱因斯坦公式(189) 光电管(190) 光的波粒二象性(190) 德布罗意波(190) 微观粒子的波粒二象性(191)

第五部分 原子物理学(192)

α 粒子的散射(192) 原子的核式结构模型(192) 能级(192) 基态和激发态(193) 跃迁(193) 氢原子光谱(194) 发射光谱(195) 吸收光谱(195) 光谱分析(195) 自发辐射和受激辐射(196) 光放大(196) 激光(196)
原子核的组成(197) 天然放射性现象(197) 衰变(197) 位移规律(198) 放射性元素的衰

变规律(198) 半衰期(198) 嬗变(199) 原子核反应(199) 核反应方程(199) 放射性同位素(200) 原子核的结合能(201) 质量亏损(201) 原子能(201) 链式反应(203) 原子反应堆(203) 热核反应(203) 核武器的杀伤因素及其防御(204) 中子弹(204) 基本粒子(207)

附录 中学物理中的物理量及其单位

.....(207)

第一部分 力 学

一、运动学

运动学是力学的一部分。它是通过位置、速度、加速度等物理量，描述和研究物体的运动规律和轨道。它不涉及运动的原因。

机械运动 物体间或物体各部分之间相对位置的变化，称为机械运动。机械运动的基本形式有平动、转动和振动三种。

平动 物体运动时，若物体上各点都有相同的运动状态（速度），就称这种运动为平

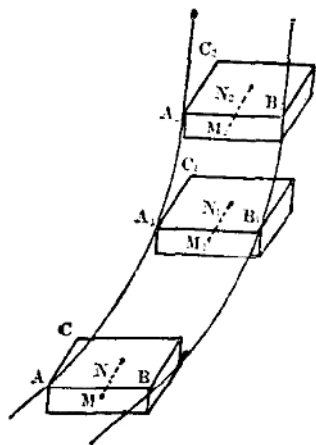


图 1-1
物体的平动

动。物体在平动时，连接物体上任何两点的直线，在整个运动中，总是和它原来的方向平行(图1-1)。

运动和静止的相对性 一切物质都处于永恒的运动中，即运动是绝对的，而静止是相对的。但在我们具体描述某一物体的运动时，总是选定一个假定不动的物体作为比较标准，这个标准物体叫做参照物。如果选用不同的参照物描述同一物体的运动，所得的结果就很可能不相同。这就是运动描述的相对性。因此，在描述物体运动时，就必须指明是对什么参照物而言。一般研究中在未指明参照物时，都是以地球为参照物。

质点 当运动物体的大小和形状可以忽略时，就可把物体当作是一个有一定质量的点，这样的点通常叫做质点。例如地球绕太阳运动时，运动轨道半径的长度，比地球本身半径大得多，就可以把地球当做一个质点来研究。如果研究的是地球本身的自转，就不能把地球看做质点了。

刚体 刚体就是在外力作用下，形状和大小都不改变的物体，或者说，组成物体的任何两个质点间