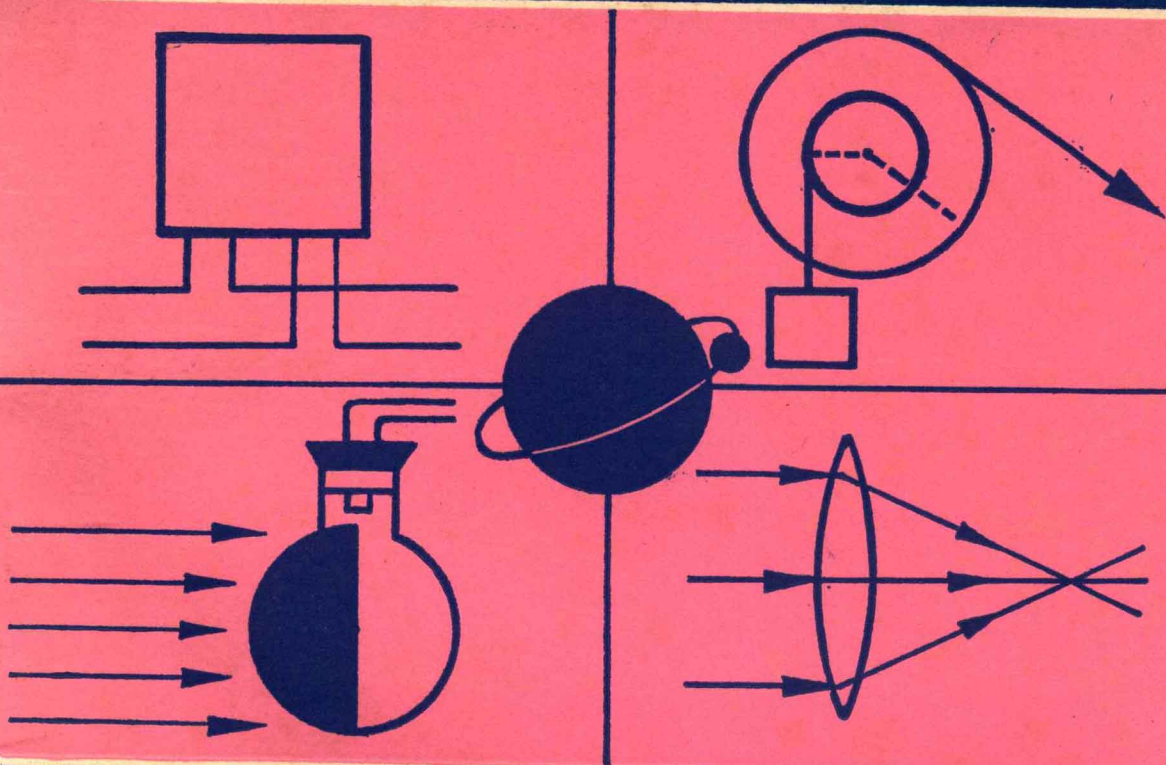




● 袁克众 岳世渊 董正男 黄文

中学生课外读物

初中物理知识表解

● 重 庆 出 版 社

初中物理知识表解

袁克众 岳世渊 董正男 黄文 编写

重 庆 出 版 社

1991年·重庆

(川)新登字010号

责任编辑 张镇海
封面设计 周曙光
技术设计 忠 凤

袁克众 岳世渊 董正男 黄文 编写

初中物理知识表解

重 庆 出 版 社 出 版 (重庆长江二路205)号
新 华 书 店 经 销 重庆新华印刷厂印刷

*

开本 787×960 1/16 印张 5 插页 2 字数 111千
1991年 4 月第一版 1992年 10月第一版第三次印刷
印数: 10,001—22,050

*

ISBN 7-5366-1518-3/G·523

定价: 1.70 元

内 容 提 要

本书是根据《全日制中学物理教学大纲》的基本要求和现行初级中学物理课本的内容，按章节顺序编写的初中学生课外读物。全书用列表和图解的形式概括了初中物理各部分的知识结构、概念、定律和公式等内容，用比较的方法对容易混淆的物理概念进行了区别和分析，对重点、难点知识专门进行了解题分析。本书适合初中二、三年级学生作章节复习之用。对参加初三会考的学生，本书在理解概念、帮助记忆、活用知识等方面尤有裨益。对于初中物理教师，也有参考价值。

目 录

第一编 力 学

力学知识结构.....	(1)
第一章 测量.....	(2)
1-1 基本测量对照表	(2)
1-2 误差	(3)
1-3 用天平测质量程序图	(4)
第二章 力.....	(5)
2-1 知识结构	(5)
2-2 基本概念	(5)
2-3 基本规律	(6)
2-4 基本方法	(7)
2-5 质量与力的对照	(8)
第三章 运动和力.....	(8)
3-1 知识结构	(8)
3-2 机械运动分类	(9)
3-3 基本概念	(9)
3-4 基本规律	(10)
3-5 基本方法	(10)
第四章 密度.....	(12)
4-1 知识结构	(12)
4-2 基本概念	(12)
4-3 基本实验	(13)
4-4 密度的应用	(14)
4-5 例题	(15)
第五章 压强.....	(16)
5-1 知识结构	(16)
5-2 基本实验	(16)
5-3 基本概念	(17)
5-4 基本定律	(17)
5-5 液压机	(17)
5-6 液体和气体压强之比较	(18)
5-7 例题	(19)

第六章 浮力	(19)
6-1 知识结构	(19)
6-2 基本概念	(20)
6-3 基本定律	(20)
6-4 物体浮沉条件	(20)
6-5 求浮力的方法	(21)
6-6 物体浮沉条件的应用	(21)
6-7 例题	(22)
第七章 简单机械	(23)
7-1 知识结构	(23)
7-2 基本知识	(23)
第八章 功和能	(25)
8-1 知识结构	(25)
8-2 基本概念	(25)
8-3 基本原理	(26)
8-4 例题	(26)

第二编 光 学

第一章 光的传播	(28)
1-1 知识结构	(28)
1-2 基本概念	(29)
1-3 基本规律	(29)
1-4 球面镜与透镜比较	(30)
1-5 小孔成像、平面镜成像与凸透镜成像比较	(31)
1-6 凸透镜成像规律	(32)
1-7 主要实验	(32)
1-8 基本方法练习	(33)

第三编 热 学

热学知识结构	(35)
第二章 热膨胀 热传递	(36)
2-1 知识结构	(36)
2-2 热膨胀的规律和显示	(36)
2-3 温度计	(37)
2-4 热传递	(38)
2-5 热膨胀的应用	(38)

2-6	热的良导体和不良导体	(39)
2-7	热传递的利用和防止	(40)
2-8	实验: 用温度计测量温度	(40)
第三章	热量	(41)
3-1	知识结构	(41)
3-2	基本概念	(41)
3-3	热量计算	(42)
3-4	实验: 测定物质的比热	(42)
3-5	例题	(43)
第四章	物态变化	(44)
4-1	知识结构	(44)
4-2	基本概念	(45)
4-3	物态变化的规律	(45)
4-4	蒸发和沸腾的异同	(45)
4-5	空中水蒸气的状态变化	(46)
4-6	实验: 研究萘的熔解过程	(46)
第五章	分子热运动 热能	(47)
5-1	知识结构	(47)
5-2	分子运动论	(47)
5-3	晶体与非晶体的区别	(48)
5-4	热能	(48)
5-5	能的转化和守恒定律	(48)
5-6	温度、热能和热量的区别与联系	(49)
第六章	热机	(49)
6-1	知识结构	(49)
6-2	两种内燃机的比较	(50)
6-3	热机效率	(51)
6-4	热机和环境保护	(51)

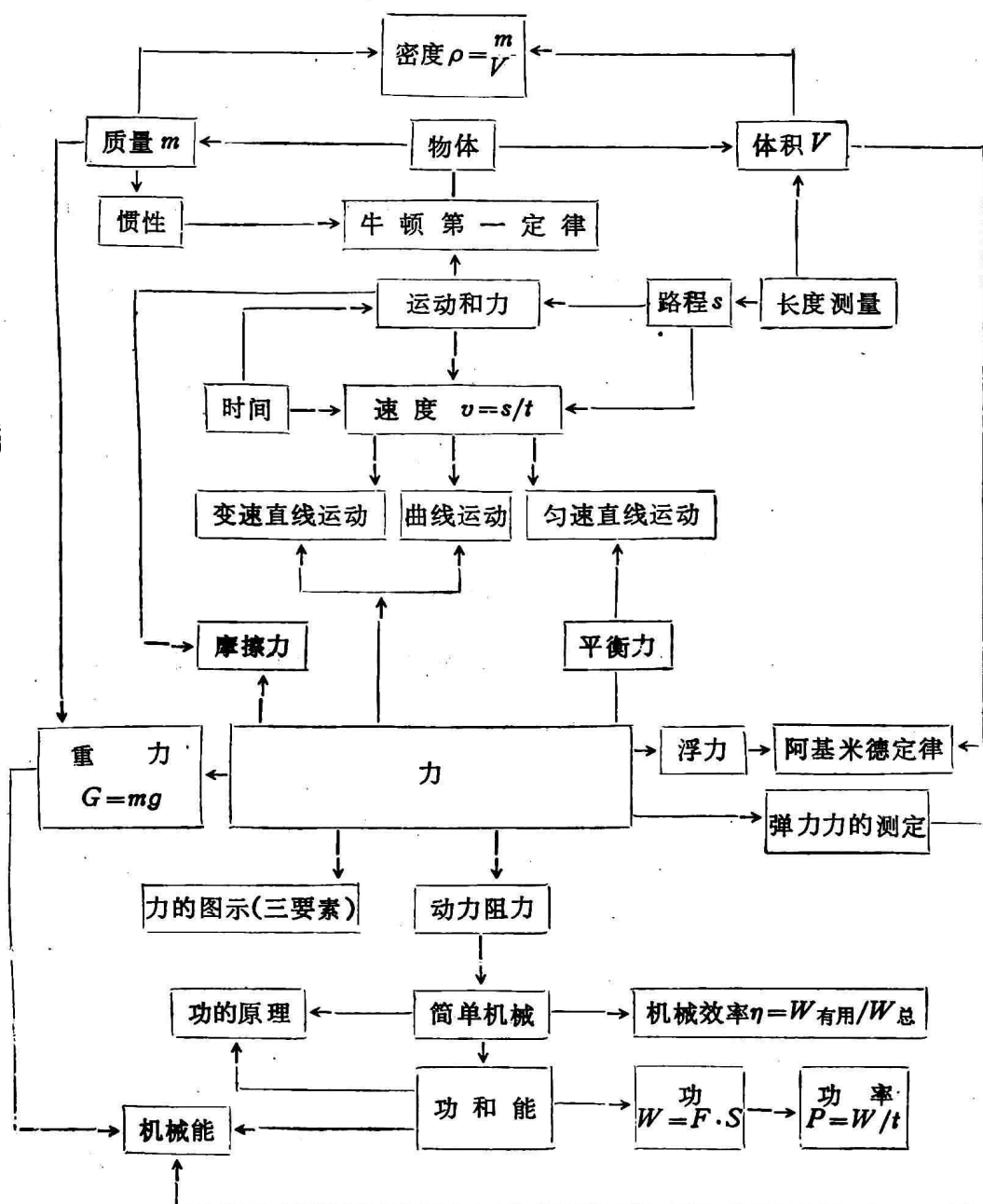
第四编 电 磁 学

电磁学知识结构	(52)
第七章 简单的电现象	(53)
7-1 知识结构	(53)
7-2 基本概念	(54)
7-3 重要现象	(55)
7-4 基本仪器和设备	(56)
7-5 常用电路符号	(57)

7-6 基本电路	(57)
第八章 电流的定律	(58)
8-1 知识结构	(58)
8-2 基本概念	(59)
8-3 基本规律	(59)
8-4 串并联电路的比较	(59)
8-5 基本仪器	(60)
8-6 测量电阻	(61)
8-7 例题	(61)
第九章 电功 电功率	(63)
9-1 知识结构	(63)
9-2 基本概念	(63)
9-3 基本规律	(64)
9-4 测量用电器的电功率	(64)
9-5 例题	(64)
第十章 电磁现象	(66)
10-1 知识结构	(66)
10-2 磁场的基本特点	(67)
10-3 磁力线	(67)
10-4 磁场力的方向	(67)
10-5 电磁感应	(68)
10-6 电磁基本定则	(68)
10-7 应用电磁铁的设备	(69)
10-8 电动机和发电机	(70)
第十一章 用电常识	(71)
11-1 照明电路	(71)
11-2 照明电路中的主要设备	(71)
11-3 白炽电灯	(72)
11-4 保险丝	(72)
11-5 安全用电常识	(72)
11-6 安装照明电路	(73)

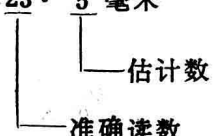
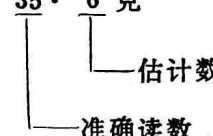
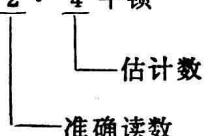
第一编 力 学

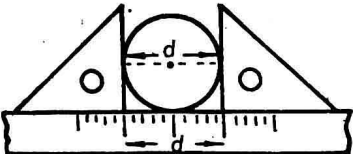
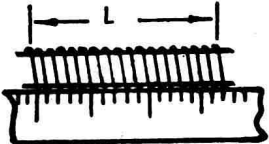
力学知识结构



第一章 测 量

1-1 基本测量对照表

内容	种类	长 度 (l)	质 量 (m)	力 (F)
测量标准 (单位)	主单位	米	千克 (公斤)	牛 顿
	单 位 换 算	1千米=1000米 1米=10分米 1分米=10厘米 1厘米=10毫米 1毫米=1000微米	1千克=1000克 1克=1000毫克 1吨=1000千克	1千克质量的物体所受重力9.8牛顿
基本工具		1. 刻度尺 2. 游标卡尺 3. 螺旋测微器 (千分尺)	1. 托盘天平 2. 物理天平 3. 杆称	1. 弹簧秤 2. 牵引测力计 3. 握力计
最大测量值		最大刻度值	天平所配全部砝码总质量和上游码标尺最大刻度值	最大刻度值
最小测量值		最小刻度值	游码标尺最小刻度值	最小刻度值
测量准确程度		1. 测量所能达到的准确程度由测量工具的最小刻度确定 2. 测量需要达到的准确程度决定于测量要求		
工具选择		根据实际情况确定测量需要达到的准确程度，再根据这个要求选取适当的测量工具，如要精确到“毫米”，则所用刻度尺应有毫米刻度		
测量记录方法	记录	读数 + 单位 = 记录数据		
	数据组成	准确读数 + 估计数 23 · 5 毫米  精确到毫米	砝码质量 + 游码所对刻度值 35 · 6 克  精确到克	准确读数 + 估计数 2 · 4 牛顿  精确到 1 牛顿

内容	种类	长 度 (l)	质 量 (m)	力 (F)
特殊测量方法		1. 滚轮法 $l = \text{轮周长} \times \text{转数}$  2. 软绳法 让软绳与曲线重合然后测软绳长 3. 平移法  4. 累积法  铜丝直径 = $l / \text{总匝数}$ 一张纸厚度 = $\text{总厚度} / \text{张数}$	1. 累积法 总质量 = 每个质量 $\times$ 个数 每个(段)质量 = 总质量 / 个(段)数 2. 称个数 个数 = 总质量 / 每个质量 3. 称面积 面积 = $\frac{\text{总质量}}{\text{单位面积质量}}$	弹簧秤称质量: 先称出物体受的重力 G, 再用 $m = G/g$ 计算 m

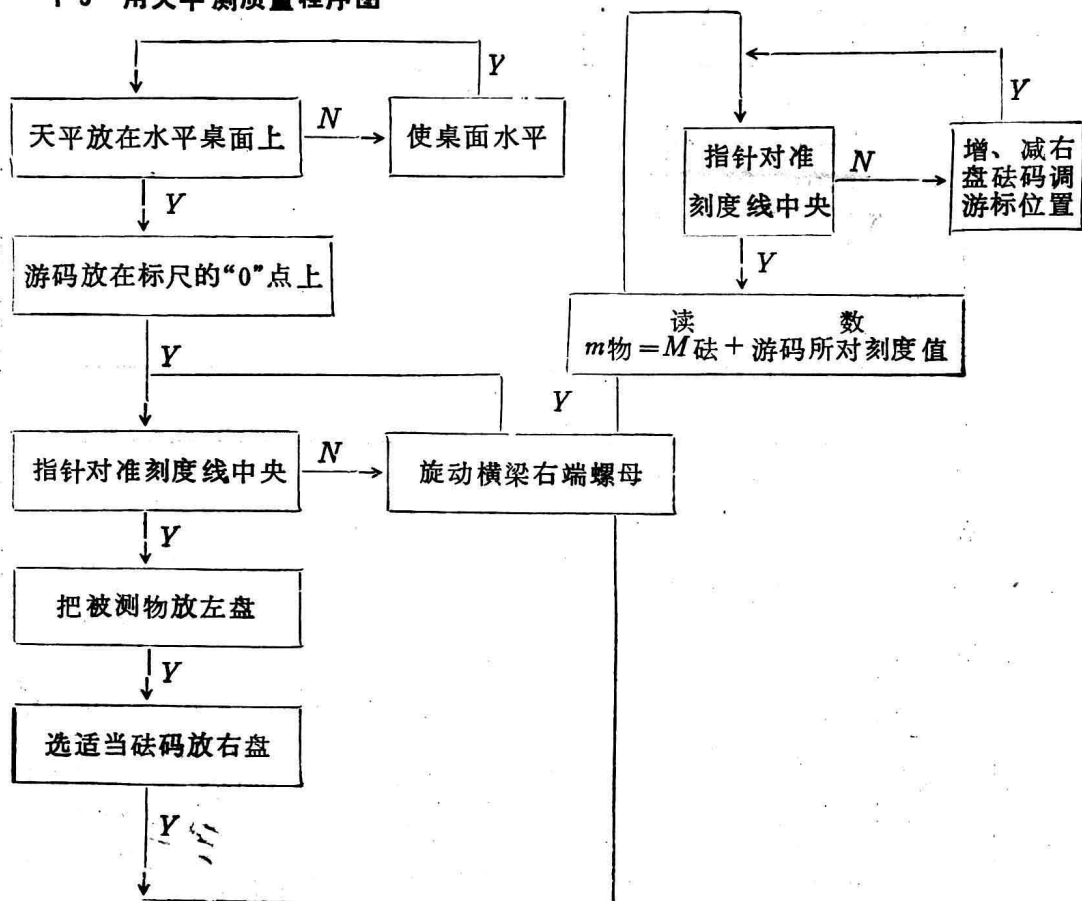
1-2 误差

误差	真实值	物理量(长度、质量)的真实大小		
	误差	测量值与真实值之间的差异		
工具误差	产生原因	工具粗糙, 不准确		
	减小办法	测量工具越精密、误差越小		
人为误差	产生原因	1. 刻度尺没贴近物体, 位置歪斜 2. 观察刻度时, 视线与尺不垂直 3. 估读数偏大或偏小	1. 放天平的桌面不平 2. 横梁未调平 3. 称量前: 游标没放到标尺零刻度上 4. 超过天平称量范围	1. 测量前指针没调到0刻度 2. 力方向与弹簧秤轴线不在一条直线上 3. 超出弹簧秤称量范围 4. 读数时, 视线、指针、刻度不在同一水平面上

续 表

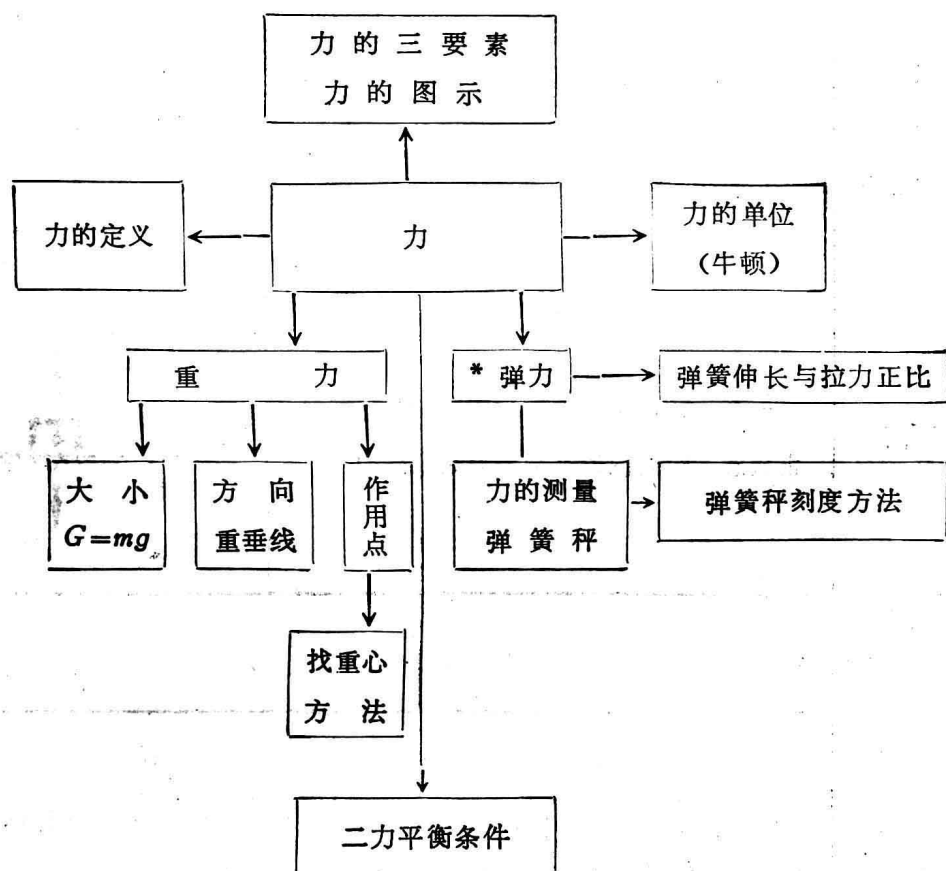
人为误差	减小办法	1. 采用正确测量方法 2. 多次测量的平均值作测量结果: $\bar{l} = \frac{l_1 + l_2 + l_3 + l_4}{4}$; $\bar{m} = \frac{m_1 + m_2 + m_3 + m_4}{4}$ 3. 平均值数据位数不超过每个测量数据位数
矫正训练		1. 不出差错, 便没有误差? 误差可以设法减少, 但不能避免, 不出差错仍然存在测量误差 2. 15毫米与15.0毫米相等吗 ①15毫米准确到10毫米, 而15.0毫米准确到1毫米, 这里“0”是有意义的。 ②后者所用测量工具比前者所用测量工具精确, ③所以15毫米 $\neq$ 15.0毫米 3. 数据估读办法: 例如用毫米尺测量, 被测物正对3毫米刻线, 则记为3.0毫米; 若超过3毫米刻线而不到4毫米刻线, 则想象在3~4毫米间有一根3.5毫米刻线, 不到这根刻线, 可估读为3.1、3.2、3.3; 超过这根刻线, 可估读为: 3.7、3.8、3.9; 正对3.5毫米刻线, 可估读为3.5或3.4、3.6毫米

1-3 用天平测质量程序图



第二章 力

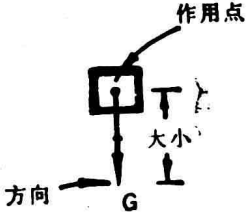
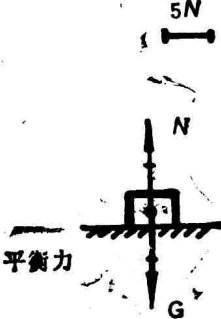
2-1 知识结构



2-2 基本概念

名称	内容	图例
力	力是物体对物体的作用	
力的三要素	力的大小、方向、作用点	
力的图示	用带箭头的线段表示力的三要素	

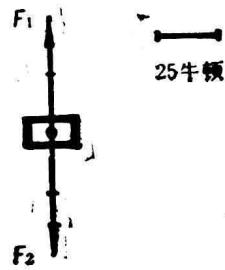
续 表

名 称		内 容	图 例
重力	重力	由于地球的吸引而使物体受到的力	
	重心	重力在物体上的作用点	
二力平衡		一个物体在两个力的作用下如果保持静止状态，我们就说这两个力是平衡的	

2-3 基本规律

名 称	内 容
力的相互作用规律	物体间的力作用是相互的、同时的，一个物体是施力体，同时也是受力体相互作用的物体可以接触，也可以不直接接触
重力作用规律	重力的方向垂直向下，重力的大小与物体质量成正比：$G=mg$ 或 $\frac{G_1}{G_2} = \frac{m_1}{m_2}$ 重力的施力体是地球
弹簧的伸长与拉力的关系	在一定的范围内，弹簧的伸长量（或压缩量）跟受到的拉力或压力成正比
二力平衡条件	①作用在同一物体上 ②大小相等 ③方向相反 ④在同一直线上

2-4 基本方法

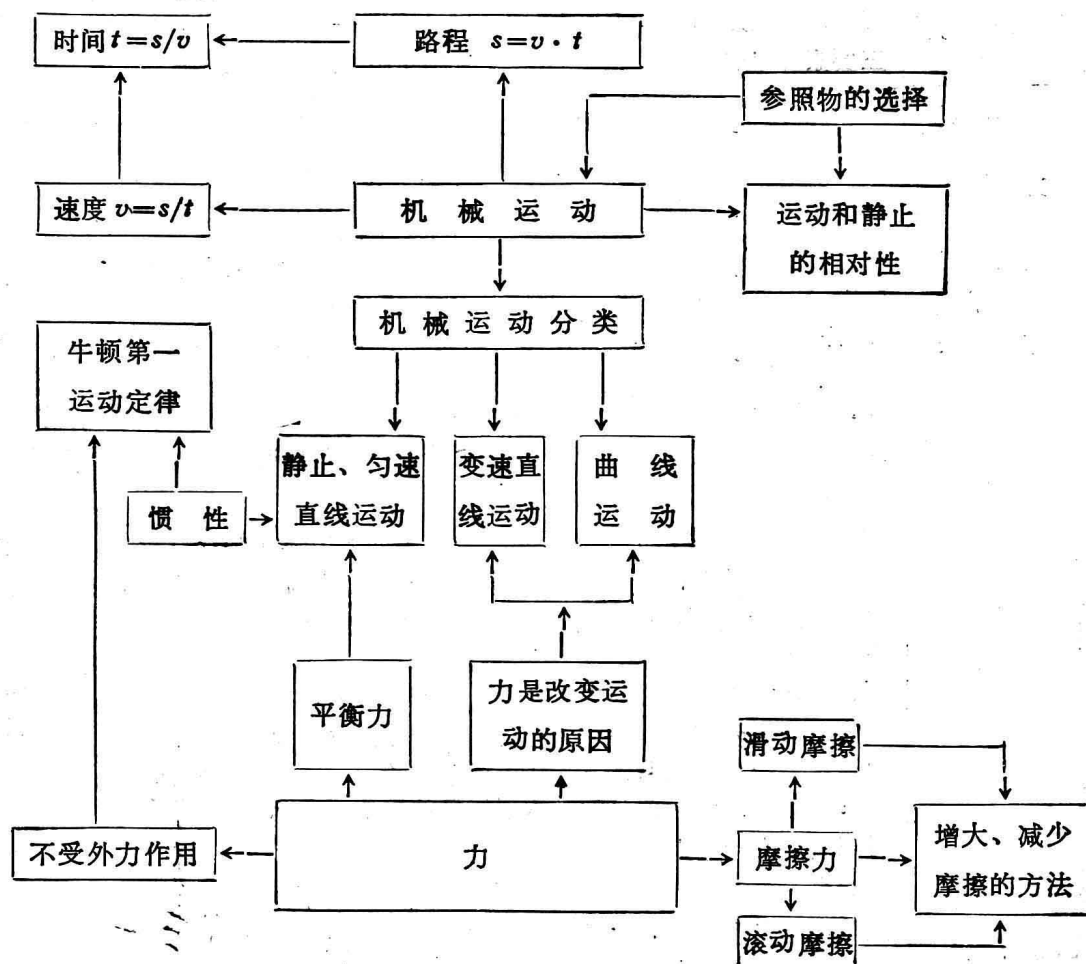
名 称	根 据	应 用 或 实 施 办 法
检查竖直与水平的方法	悬挂物体的绳子静止时总是竖直下垂	重垂线: 检查墙、杆是否竖直 水平器: 检查平面是否水平
弹簧秤刻度的方法	弹簧的伸长与拉力成正比	1. 将弹簧竖直挂好, 静止时, 在弹簧后面的纸条上记下指针位置并标上“0” 2. 在弹簧下端每挂一个钩码, 就用短横线在白纸条上记下指针的一个位置 3. 去掉全部钩码后, 指针要能回到原来位置“0” 4. 若每个砝码为50克, 则在白纸条的自上而下的短横线旁依次记下0; 0.49牛顿; 0.98牛顿……即可 5. 弹簧秤的刻度应当是均匀的
力的图示方法	力的三要素	从力的作用点起, 沿力的方向画一条线段, 使线段的长跟力的大小成正比, 线段末端沿力的方向画上箭头, 标上字母
找物体重心方法	重力线一定通过重心	1. 规则的物体重心在几何中心, 如均匀直棒重心在中点, 均匀球重心在球心, 均匀方板重心在两对角线交点 2. 不规则物体的重心, 可用二次悬挂方法找到
判断二力是否平衡方法	力平衡条件	1. 物体只受到两个力作用且物体处于静止状态 (或匀速直线运动状态), 这两个力一定是一对平衡力 2. 作用在一个物体上的两个力大小相等, 方向相反, 在一条直线上
基本训练		1. 判定以下说法正确的是: (A) 跳高运动员起跳在空中时, 没有施力体, 不受力 (B) 重力的方向垂直向下 (C) 人踢球时对人而言, 施力体是足球的重力 (D) 离开物体就没有力的作用 解: 运动员在空中时仍受到重力, 重力的施力体是地球, 所以A错; 垂直向下不等于竖直向下, 所以B错; 施力体不可能是“重力”, 而是足球, 所以C错。以上, 我们用了“排错”的方法去选取正确答案 2. 物体受到两个力作用而平衡, 去掉一个力, 它还能平衡吗? 若其中一个力为50牛顿、方向竖直向上, 求另一个力大小、方向并用图示表达 解: (1) 去掉一个力, 则物体不能保持平衡, 物体将在剩下的一个力的作用下改变原来的运动状态 (2) 另一个力大小为$F_2 = 50$牛顿, 方向竖直向下, 且与竖直向上的50牛顿的力作用在同一直线上 

2-5 质量与力的对照

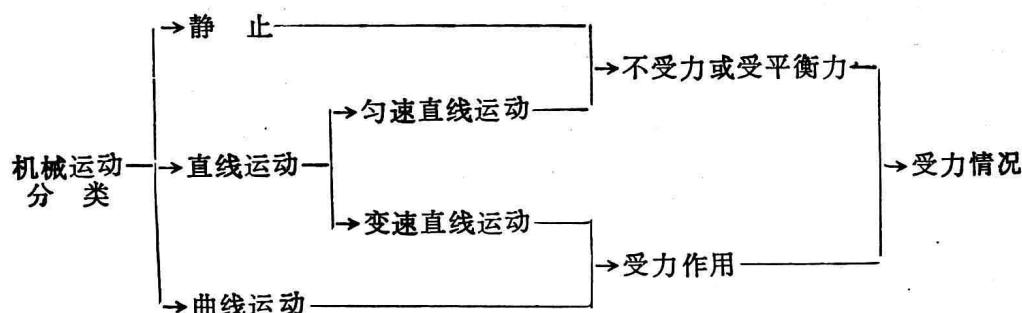
质量、力 内容	质 量 (m)	力 (F)
定 义	物体所含物质的多少	物体对物体的作用
意 义	物体的属性, 不随位置、形态变化而变化	物体间相互作用
单 位	千 克	牛 顿
大小与方向	只有大小无方向	有大小、方向
测量工具	天 平	弹 簧 秤
关 系	质量为 m 的物体, 受到的重力为 G , 则 $G=mg$ 其中: $g=9.8$ 牛顿/千克, 表示质量为1千克的物体, 受到的重力为9.8 ^牛 顿	

第三章 运 动 和 力

3-1 知识结构



3-2 机械运动分类



3-3 基本概念

名 称	内 容
机械运动	一个物体相对于别的物体的位置改变
参 照 物	研究运动时，事前假定为不动的物体。被研究的物体的运动或静止都以它为参照对象
匀速直线运动	作直线运动的物体在相等的时间内，通过的路程都相等
变速直线运动	作直线运动的物体在相等的时间内，通过的路程不相等
路 程 (s)	一段时间内，运动物体通过的路线的长度 (米)
速 度 (v)	表示物体运动快慢的物理量 匀速直线运动中，速度在数值上等于物体在单位时间内通过的路程 速度 = 路程 / 时间， $v = \frac{s}{t}$ 在变速运动中，物体在某段路程上或某段时间内的平均速度为 $\bar{v} = \frac{s}{t}$ 单位：米/秒，千米/小时
惯 性	物体保持匀速直线运动或静止状态的性质；一切物体都有惯性，惯性与物体运动状态无关
摩 擦	滑动摩擦 一个物体在另一个物体表面上滑动时产生的摩擦
	摩擦力 在滑动摩擦中阻碍物体运动的力
	滚动摩擦 一个物体在另一个物体上滚动时产生的摩擦，滚动摩擦比滑动摩擦小