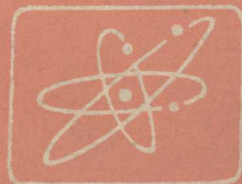
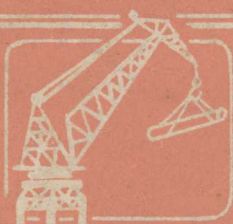
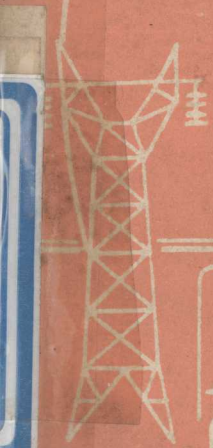


中学物理复习资料

贈	請	批	評
閱	請	交	換



南通地產教育局教研室



目 录

第一篇 力 学

一、力 物体的平衡..... (1)

1. 力的概念 2. 物体受力的分析

3. 力的合成与分解 4. 物体的平衡

5. 重心与稳度

习题 1.1..... (17)

二、变速直线运动..... (24)

1. 速度 2. 加速度

3. 几种直线运动的规律

习题 1.2..... (35)

三、运动定律..... (41)

1. 牛顿第一运动定律

2. 牛顿第二运动定律

3. 牛顿第三运动定律

习题 1.3..... (52)

四、功和能..... (58)

1. 功 2. 机械能

习题 1.4..... (72)

五、动量 动量守恒定律..... (79)

1. 动量 2. 冲量 3. 动量定理

4. 动量守恒定律

5. 碰撞中的动量和动能

习题 1.5	(87)
六、曲线运动 万有引力	(92)
1. 运动的合成和分解	
2. 平抛和斜抛运动	
3. 匀速圆周运动	
4. 固体的转动	

习题 1.6	(112)
--------	---------

七、振动和波	(118)
--------	---------

1. 振动	2. 波	3. 声音
-------	------	-------

习题 1.7	(136)
--------	---------

八、流体力学	(143)
--------	---------

1. 流体静力学	2. 流体动力学
----------	----------

习题 1.8	(149)
--------	---------

第 二 篇 分子物理学和热学

一、分子运动论	(153)
---------	---------

1. 分子的基本属性	
2. 分子运动论的基本内容	
3. 热现象和分子运动的关系	
4. 物体的内能	

二、热量和热膨胀	(155)
----------	---------

1. 摄氏温标和绝对温标	2. 热量
3. 热容量	4. 比热
5. 燃料的燃烧值	
6. 热平衡方程式	7. 物体的热膨胀

习题 2.2	(160)
--------	---------

三、物态变化	(163)
--------	---------

1. 燃解和凝固	2. 冷化和液化
----------	----------

习题 2.3 (168)

四、能量转换和守恒定律 (170)

1. 热功当量

(168) 2. 能的转换和守恒定律

(168) 3. 热力学第一定律

习题 2.4 (173)

五、气体的性质 (176)

(176) 1. 气体的状态参量—压强、温度和体积

(176) 2. 气态方程 3. 气体三定律

4. 门捷列夫—克拉珀龙方程

5. 关于气体膨胀做功的问题

(176) 习题 2.5 (187)

(176) 第三篇 电 学

一、电场 (191)

1. 电荷间的相互作用

2. 电场、电场强度 3. 电势、电势差

(191) 4. 等势面、场强与电势差的关系

(191) 5. 带电粒子在匀强电场中的运动、

电场中的导体 6. 电容器

习题 3.1 (211)

二、直流电路 (219)

(219) 1. 电流、电流强度 2. 电压

3. 电阻 4. 部分电路的欧姆定律

5. 导体的串联和并联

(219) 6. 电源的电动势

7. 全电路欧姆定律、路端电压

(881) 8. 电功和电功率 (240)

(0701) 9. 电流的热效应、焦耳—楞次定律 (240)

10. 电阻的测量 (240)

习题 3.2 (240)

三、磁场 (252)

(871) 1. 磁的基本知识 2. 电流的磁场

(0711) 3. 磁场对电流的作用 4. 洛伦兹力 (252)

习题 3.3 (260)

四、电磁感应 (264)

1. 电磁感应现象 2. 感生电动势

3. 自感现象 (264)

(781) 习题 3.4 (269)

五、交流电、交流电路 (275)

1. 交流电 2. 交流电的相位和相位差

(101) 3. 变压器 4. 交流电路 (275)

5. 交流电的功率、功率因数

6. 串联交流电路 (275)

习题 3.5 (293)

六、电子技术基础 (298)

1. 半导体和晶体管

(111) 2. 晶体管放大电路 (298)

(011) 3. 电磁波的发送和接收 (313)

习题 3.6 (313)

第四篇 光 学

一、几何光学中的三个基本定律 (319)

1. 光的直线传播定律

	2. 光的反射定律	
	3. 光的折射定律	4. 折射率
(108)	5. 全反射现象	
(108)	习题 4.1	(324)
二、反射镜		(327)
	1. 平面镜	2. 凹面镜
		3. 凸面镜
三、透镜		(329)
	1. 凸透镜	2. 凹透镜
(108)	习题 4.3	(341)
四、光学仪器		(353)
(178)	1. 眼和眼镜	2. 实象光学仪器
	3. 虚象光学仪器	
(178)	习题 4.4	(355)
五、光的本性		(357)
(181)	光的波动性及其实验证明	(357)
(181)	(1) 光的干涉现象	(2) 光的衍射现象
	2. 光的粒子性及其实验证明	(357)
	(1) 光电效应	
	(2) 光子理论及其对光电效应的解释	
	3. 光的本性	(358)
	习题 4.5	(359)
六、光的色散和光谱		(360)
	1. 光的色散	2. 光谱
	3. 光谱分析	
七、电磁波谱		(362)
	习题 4.7	(363)

第五篇 原子物理

一、原子的核式结构与原子核的组成	(364)
二、核外电子的分布与运动	(364)
三、原子核的可变性	(367)
1. 天然蜕变 2. 人为嬗变	
3. 裂变、链式反应	
4. 聚变、热核反应	
四、原子能	(369)
五、放射性同位素及其应用	(370)
习题 5	(371)
附录一	(373)
附录二	(385)
附录三	(388)
附录四	(397)

第一篇 力 学

一、力、物体的平衡

(一) 力的概念:

1. 力是两个物体间的相互作用。力是不能脱离物体而单独存在的。力是改变物体运动状态或使物体形变的原因。

2. 常见的力有场力(包括万有引力、电场力、磁场力)、弹力、摩擦力、分子力、核力等。

3. 力是矢量。力的三要素是力的大小、方向、作用点。用力的图示法表示力的三要素。

4. 力的大小是按其作用效果的大小来决定的。

胡克定律:在弹性限度内物体的形变与外力成正比。

写成公式: $F = K \Delta L$, K 为倔强系数, ΔL 为长度的变化, $\Delta L = |L_t - L_0|$

5. 力的单位:在国际单位中,力的单位是牛顿,中文代号是牛,国际代号是N。

在实用单位中,力的单位是千克。

1 千克 = 9.8 牛顿。

(二) 物体受力的分析:

物体受力分析是解决力学问题的基础和关键,读者必须正确熟练地掌握。

分析力,一定要从“力是两个物体间的相互作用”这个基本概念出发。分析过程中要紧扣这个基本概念,这样可减少错误。

1. 在力学中常见的有：万有引力（重力）、弹力和摩擦力三种。

（1）重力：是由于地球的吸引而使物体受到的力。地球上一切物体都受重力的作用，方向竖直向下。

（2）弹力：物体在外力作用下，发生弹性形变时，对施力物体的作用力。

弹力产生的条件：两物体相互接触，而且在接触处互相发生形变。一般来说，两个物体接触，相互都有弹力作用。

弹力的方向：和接触面垂直，与施力物体形变的方向相反。

根据所产生的效果，有时把弹力称为：压力、张力、拉力。必须注意：这些力本质上都属弹力。

（3）摩擦力

产生条件：两个物体相互接触，而且有相对运动或相对运动的趋势。

方向：与接触面相切，而且总是阻碍物体间的相对运动。

摩擦力分滑动摩擦力、静摩擦力和滚动摩擦力。

A. 滑动摩擦力：两物体相互接触，而且已经发生相对运动。

滑动摩擦力的方向与运动方向相反。

滑动摩擦力的大小，用公式 $f = \mu N$ 计算。 μ 为滑动摩擦系数， N 为正压力。 μ 决定于接触材料的性质和接触面的光滑程度。与接触面积的大小无关，与正压力的大小无关。

B. 静摩擦力：两物体相互接触，而且有相对运动的趋势。

静摩擦力的方向与相对运动的趋向相反。

静摩擦力的大小不是固定不变的，必须根据物体的平衡条件列出方程求得，静摩擦力 f 随着外力 F 的增加而增加，但不是没有限度的。当 F 足够大时，物体被推动了。使物体开始运动的最小推力，就等于最大的静摩擦力。

最大静摩擦力大于滑动摩擦力。

C. 滚动摩擦：一个物体在另一个物体的表面上滚动时，发生的摩擦，叫做滚动摩擦。

滚动摩擦比滑动摩擦小得多。

注意：

a. 正压力不一定等于重量（重力）

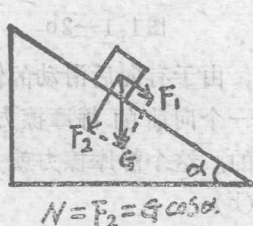


图1.1-1a

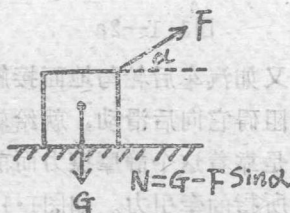


图1.1-1b

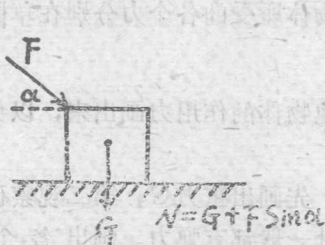


图1.1-1c

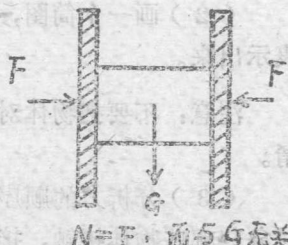


图1.1-1d

b. 摩擦力的方向阻碍物体的相对运动, 不一定阻碍物体的运动, 有时却起推动作用。

例: 输送带上的物体由于受摩擦力的作用而向前运动, 如图1.1—2(a)

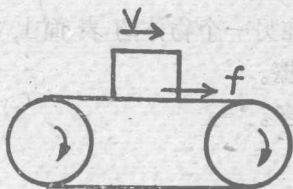


图1.1—2a



图1.1—2b

又如汽车后轮与地面接触处, 由于有向后滑动的倾向, 地面阻碍它向后滑动, 就给轮子一个向前的静摩擦力 f , 汽车正是靠着这个静摩擦力而前进的。这个静摩擦力就是我们平时所指的牵引力。如图1.1—2(b)

2. 怎样分析力?

(1) 先确定研究对象。正确选择研究对象, 可使问题简化。

(2) 画一个简图, 把物体所受的各个力分别在草图上表示出来。

注意: 不要把物体对其他物体的作用力画出来, 以免混淆。

(3) 分析力的顺序是: 先画出重力 G ; 第二观察研究对象与哪些物体接触, 接触处一般都有弹力。画出各个弹力, 方向与接触面垂直; 第三, 观察研究对象与接触物体间有否相对运动或相对运动倾向。(所谓运动倾向就是如果没

有摩擦力,物体将向哪个方向运动?如有,画出摩擦力。方向:总是阻碍物体间的相对运动。最后检查一下是否有遗漏。

分析下列物体的受力情况:

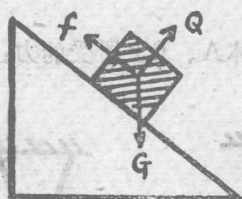


图1.1—3

〔例一〕分析斜面上物体的受力情况。

解:物体受三个力,①重力 G ; ②与斜面接触受弹力作用,方向垂直于斜面; ③物体相对于斜面,有向下运动的倾向,受到斜面对它向上的摩擦力作用。

〔例二〕A、B两物体叠在一起后放在水平地板上, B物受 F 作用后向前加速运动。

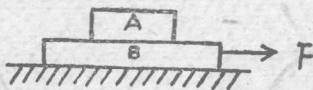


图1.1—4(a)

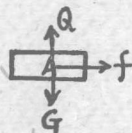


图1.1—4(b)

解: A 物体受三个力的作用: ①重力 G ; ②与 B 物体接触, 受到一个向上的弹力 Q 的作用; ③当 B 物受力向前运动时, A 物体由于惯性, 要保留在原位置不动, 所以 A 物体相对于 B 物有向后运动的趋势, 即如果没有摩擦,

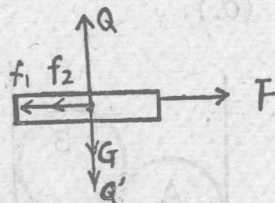


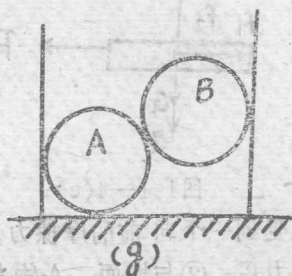
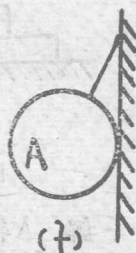
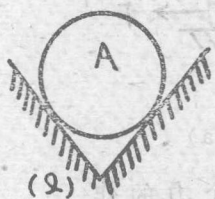
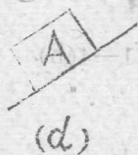
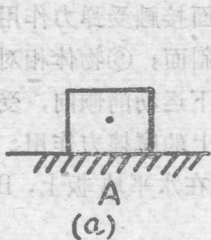
图1.1—4(c)

A 物相对于 B 物要向后运动, 所以受到一个向前的摩擦力。

B 物体共受五个力作用: ①重力 G ; ②与地面、A 物接

触，受地面的弹力 Q 、A物向下的弹力（俗称压力） F_1 ；
 ③相对于地面向前运动，受地面向后的摩擦力 f_1 。B物既然对A物有一个向前的摩擦力，根据牛顿第三定律，必然受A物向后的摩擦力 f_2 的作用。

练习：试分析下列各种情况物体A、B上所受的力：



么这个力叫做这几个力的合力。求几个已知力的合力，叫做力的合成；把一个力按照实际需要分为几个分力叫做力的分解。

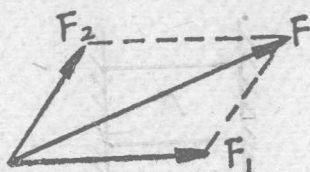


图1.1—6

1. 共点力的合成与分解：应用平行四边形法则，如图1.1—6 平行四边形的对角线表示合力，两邻边表示两个分力。

F_1 、 F_2 的共同作用与 F 单独作用是等效的，所以它们能够互相代替，但考虑了合力就不再考虑分力；反之亦然。

注意：①力的合成与分解要用平行四边形法则，只有方向相同或相反的力，才能用代数方法确定。②合力或分力都不是作用到物体上另外的力，它们不过是一些力之间的互相替换而已，因此在应用力的合成或分解来解决实际问题时，考虑了合力就不再考虑分力，或考虑了分力就不再考虑合力。

例：求图1.1—7 绳子BC上所受的拉力和 AB上所受的压力。

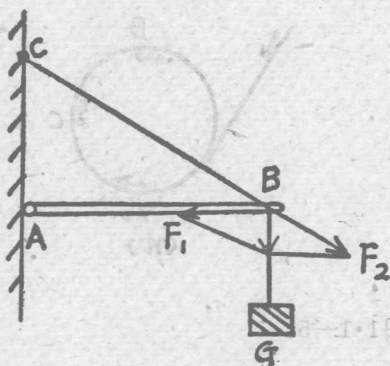


图1.1—7

把 G 进行分解，

$$\therefore \frac{G}{F_2} = \sin \alpha$$

$$\therefore F_2 = \frac{G}{\sin \alpha};$$

$$\frac{G}{F_1} = \tan \alpha,$$

$$\therefore F_1 = \frac{G}{\tan \alpha}.$$

力的分解，有时很难确定两个分力的方向，我们可以根据下列方法来确定：①观察力的实际作用效果；②两个分力应在合力的两侧；③对于支架上力的分解，可看这部分是否能用绳子来代替，如代替后还能保持平衡的，则这部分一定是受拉力作用；如不能代替的，则受压力。

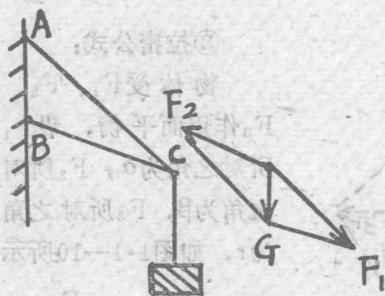


图1.1—8

例如：1.1—8 图中，AC用绳子代替后还能保持平衡，所以AC上受拉力作用；BC不能用绳子代替，所以受压力作用。

2. 同向平行力的合成分解法则：

合力的大小

$$F = F_1 + F_2。$$

合力的方向与 F_1 、 F_2 相同，合力的作用点，在 O_1O 的连线上，

且 $\frac{OO_1}{OO_2} = \frac{F_2}{F_1}。$

求三个同向平行力的合力时，先求两个同向平行力的合力，再把这个合力和第三个力合成。求三个以上同向平行力的合力，方法亦是这样。

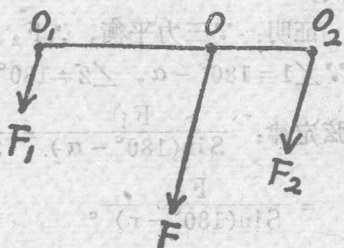


图1.1—9

(四) 物体的平衡：

力的平衡是研究作用在同一物体上几个力的关系。

1. 共点力的平衡条件：合力 = 0。

①两力平衡条件是：大小相等、方向相反、作用在同一条直线上，这两个力叫做一对平衡力。

②物体受三个共点力作用而处于平衡状态，则这三力中任意两个力的合力，必定与第三个力大小相等、方向相反，作用在同一条直线上。

③拉密公式：

物体受 F_1 、 F_2 、 F_3 作用而平衡，设 F_1 所对之角为 α ； F_2 所对之角为 β ， F_3 所对之角为 γ ，如图1.1—10所示

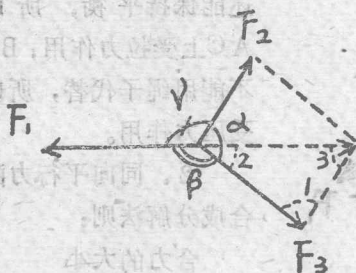


图1.1—10

$$\begin{aligned} \text{则 } \frac{F_1}{\sin \alpha} &= \frac{F_2}{\sin \beta} \\ &= \frac{F_3}{\sin \gamma}, \text{ 这就是拉密} \end{aligned}$$

公式。

证明：∵三力平衡，∴ F_2 、 F_3 的合力 $F' = F_1$ ；

又∵ $\angle 1 = 180^\circ - \alpha$ ， $\angle 2 = 180^\circ - \beta$ ； $\angle 3 = 180^\circ - \gamma$ 。根据

$$\begin{aligned} \text{正弦定律：} \frac{F_1}{\sin(180^\circ - \alpha)} &= \frac{F_2}{\sin(180^\circ - \beta)} \\ &= \frac{F_3}{\sin(180^\circ - \gamma)} \end{aligned}$$

$$\therefore \frac{F_1}{\sin \alpha} = \frac{F_2}{\sin \beta} = \frac{F_3}{\sin \gamma}$$

例：求图1.1—11中绳子BC上的拉力和棒AB上的压力。

解：以B点作为受力点，分析B点受三个力作用（如图