

饱含一代名师呕心之作

百册丛书精英

开启考试智商

初中物理

考点记忆

例释

考

商

系列 1
EXAM IQ-1

丛书主编 王后雄
本册主编 洪林旺



龙门书局



初中物理

考点记忆 例释

丛书主编：王后雄

本册主编：洪林旺



龍門書局

版权所有 翻印必究

本书封面贴有科学出版社、龙门书局激光防伪标志,凡
无此标志者均为非法出版物。

举报电话:(010)64034160,13501151303(打假办)

邮购电话:(010)64000246



初中物理考点记忆例释

丛书主编 王后雄

责任编辑 王 敏 袁勇芳

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码 100717

<http://www.sciencep.com>

中国人民解放军第1201工厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

2002年6月第1版 开本: 890×1240 A5

2002年6月第一次印刷 印张: 7 3/4

印数: 1-20 000 字数: 278 000

ISBN 7 80160 512-8/G·502

定 价: 8.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

目录

你也可以成为记忆天才	(1)
------------	-----

第一篇 力学知识记忆法	(3)
-------------	-----

第一章 运动和力	(3)
----------	-----

1 机械运动	(3)
--------	-----

2 力	(6)
-----	-----

3 重力	(8)
------	-----

4 力的运算	(10)
--------	------

5 力和运动	(14)
--------	------

6 惯性	(16)
------	------

7 摩擦力	(19)
-------	------

第二章 质量和密度	(22)
-----------	------

1 质量	(22)
------	------

2 密度	(24)
------	------

3 密度的应用	(26)
---------	------

第三章 压强	(30)
--------	------

1 固体的压强	(32)
---------	------

2 液体的压强	(33)
---------	------

3 大气的压强	(35)
---------	------

第四章 浮力	(39)
--------	------

1 浮力	(39)
------	------

2 物体的浮沉条件	(42)
-----------	------

第五章 简单机械 功和能	(45)
--------------	------

1 杠杆	(45)
------	------

2 杠杆的应用	(48)
---------	------

3 滑轮	(51)
------	------

4	功 功的原理	(54)
5	机械效率	(57)
6	功率	(60)

声学知识记忆法 (63)

第六章	声现象	(64)
1	声音的发生和传播	(64)
2	乐音和噪音	(67)

光学知识记忆法 (71)

第七章	光学	(72)
1	光的直线传播	(72)
2	光的反射	(76)
3	平面镜	(79)
4	光的折射 透镜	(83)
5	凸透镜成像及其应用	(88)

热学知识记忆法 (92)

第八章	热学	(93)
1	物态变化	(93)
2	分子动理论初步知识	(98)
3	比热容和热量的计算	(100)
4	热机	(103)

电学知识记忆法 (107)

第九章	电流定律	(108)
1	电荷 电流	(108)
2	导体和绝缘体	(112)
3	串联电路和并联电路	(114)
4	电路图和实物图	(118)
5	电路设计	(122)
6	电流	(125)
7	电压	(128)
8	电阻	(131)
9	欧姆定律	(133)

10	电阻的串联	(135)
11	电阻的并联	(139)
12	电路故障分析	(142)
第十章 电功 电功率		(144)
1	电功 电功率	(144)
2	电功率的计算	(146)
3	焦耳定律	(150)
4	生活用电	(153)
5	电能的输送	(157)
第十一章 电和磁		(160)
1	磁现象与磁场	(160)
2	电生磁 电流的磁场	(162)
3	磁生电 电磁感应现象	(165)
4	磁场对电流的作用 电动机	(167)
第十二章 能量 能源与社会		(171)
1	能量 机械能	(171)
2	能量守恒定律	(174)
3	能源的开发和利用	(177)
4	节能环保	(186)
实验部分		(191)
第十三章 物理实验与科学探究		(191)
1	研究性学习与科学探究	(191)
2	基本仪器的使用方法	(195)
3	测定性实验	(212)
4	研究性实验	(227)
物理常数、物理量及其单位记忆法		(236)

绪论



你也可以成为记忆天才

“记忆有法,但无定法,贵在得法。”记忆是智慧的储存器。调查表明,一些同学物理成绩不理想,其主要原因是没有掌握好的学习和记忆方法,当遇到物理问题时,不能从大脑这个储存器中提取所需要的知识和方法。记忆方法很多,同学们应根据自己的学习习惯、物理学科特点、知识种类及不同层次的要求,采用最佳的记忆方法,坚持下去,你也能做记忆天才。

中学课程设置科目多,信息量大,“翻开书什么都懂,合上书什么都记不住”,经常听到同学诉说学习过程中的烦恼。本书是长期耕耘在教学第一线的知名教师根据脑科学、记忆科学及物理学科特点,构建一套学科知识网链的有序知识结构体系及不同知识的记忆方法,并通过自己的大脑思维,有意识地对所学知识进行融会贯通、综合集成,使零碎的知识不断系统化、有序化,使知识方法在渗透、链接、扩展等创新运用中产生意想不到的记忆效果。

记忆方法

一、理解记忆法

学习物理不能靠机械记忆,而应以理解记忆为主。只有理解得透,才能记得得牢。例如,并联电路中干路中的电流 $I = I_1 + I_2 + \cdots + I_n$,可理解为很多小溪的水最后流向大河,则大河流量等于小溪流量之和。

二、实验(情景)记忆法

物理概念和规律总是以一定的物理现象和实验为基础的,要记住某物理内容,必须进入物理情景,经历实验,体验过程,感知现象。例如,光的反射定律中“三线共面”的记忆,可结合图1,联想F转到后面去后看不到反射光线的情形,据此可很快记住“反射光线与入射光线、法线在同一平面上”。

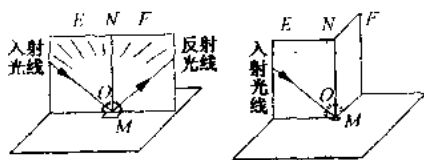


图1



三、网络记忆法

从分散的知识中找出内在联系,理出纵横脉络,按照逻辑关系串联成链,形成知识网络的记忆方法。在知识整合和链接过程中,要搞清楚知识间的联系点,重点记忆上位(主干)知识,把下位知识作为上位知识的附属。例如,以光的传播路径为线索,按光在同一物质——直射,光在两种物质界面处——反射、折射进行网络构建,这里光的直射、反射及折射规律是上位知识,而小孔成像、平面镜作用与成像、透镜作用与成像属下位知识,若遗忘了可以通过上述三规律(上位知识)推出来,这才是记忆的升华。

四、类比记忆法

不同的物理知识或现象有类似的地方,将其归纳在一起的记忆方法。例如,物理量的量度公式, $\rho = \frac{m}{V}$, $c = \frac{Q}{m\Delta t}$, $R = \frac{U}{I}$, 其比值的大小由物体本身性质来决定,而与公式所涉及的物理量无关。定义式 $v = \frac{s}{t}$, $p = \frac{F}{S}$, $P = \frac{W}{t}$, $I = \frac{q}{t}$ 均表示“单位××通过(完成)的××”。

五、对比记忆法

将不同的易混淆的内容放在一起,通过比较它们异同,进行联系对比的记忆方法。例如,平衡力和相互作用的两个力,其相同点是大小相等、方向相反、作用在一条直线上;不同点是平衡力是作用在一个物体上,而相互作用的两个力是作用在两个物体上。此外,实像和虚像;内能、热量和温度;串联电路和并联电路;电流表和电压表;发电机和电动机;额定功率和实际功率,这些易混淆的概念在学习过程中要及时相互对比,掌握其区别和联系。

六、简化记忆法

将记忆的材料凝聚提炼成简明扼要的语言的记忆方法。常见有首字记忆法、动词记忆法、图文记忆法。例如,变阻器的连接方法简记为“一上一下”。

七、通俗记忆法

根据记忆材料的特征,编成口诀、顺口溜的记忆方法。例如,天平的调节:“天平放水平,游码拨到零;然后调螺母,指针到中间,横梁才平衡。”

八、及时记忆法

研究表明,遗忘的规律是先快后慢,在识记后的最初时间内遗忘很快,后来逐渐缓慢,到了一定时间,几乎不再遗忘了。因此,及时复习能加深理解,强化记忆,可以达到事半功倍的效果。

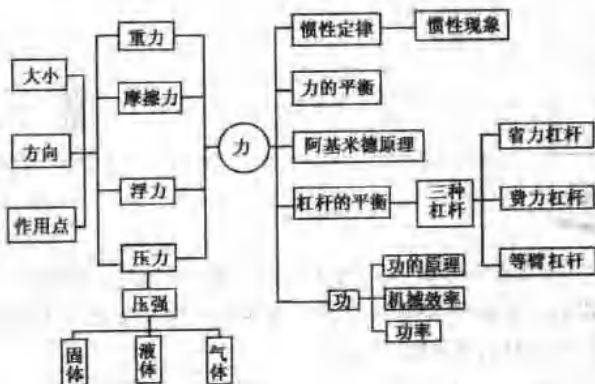
试试看,阅读本书,融通方法,你就能做记忆天才!

第一篇



力学知识记忆法

记忆平台



第一章

运动和力



1 机械运动

记忆方法

1. 机械运动 物理学里把物体位置的变化叫机械运动。
2. 参照物 研究机械运动时,被选做标准的物体叫参照物。解题时,通常将选



定的参照物事先假定不动。

3. 运动和静止的相对性 同一物体选择不同的参照物,其运动情况不同。

4. 匀速直线运动和变速直线运动

		匀速直线运动	变速直线运动
不同点	特点	速度是不变的	速度是变化的
	描述	速度等于运动物体在单位时间内通过的路程	用 $v = \frac{s}{t}$ 表示物体在通过路程 s 的平均快慢程度,即平均速度。
相同点	物理意义	用速度表示物体运动的快慢程度。	
	公式	$v = \frac{s}{t}$ $s = vt$ $t = \frac{s}{v}$	
	单位及换算	速度的单位由路程的单位和时间的单位组成,即 m/s 。 交通运输中常用 km/h 。 单位换算: $1\text{m/s} = 1 \times \frac{1000}{3600} \frac{\text{km}}{\text{h}} = 3.6\text{km/h}$ $1\text{km/h} = 1 \times \frac{1000}{3600} \frac{\text{m}}{\text{s}} = \frac{1}{3.6} \text{m/s}$	

记忆快速

【例 1】(安徽省中考题)有位诗人坐船远眺,写下了著名诗词:“满眼风光多闪烁,看山恰似走来迎;仔细看山山不动,是船行。”诗人在诗词中前后两次对山的运动的描述,所选择的参照物分别是 ()

A. 风和水 B. 船和地面 C. 山和船 D. 风和地面

【解析】这是知道物体运动情况要确定参照物的问题。“看山恰似走来迎”即山好像走过来一样,山相对什么好像走过来了?显然是观察者(轮船)。“仔细看山山不动,是船行”,同理,船运动选择的参照物是地面或山。答案为 B。

【评注】这类题在解答时,首先要假定参照物静止,然后确定物体运动情况。做题时,同学们习惯选地面为参照物,实际上地球也在运动,人站在地球上(无形是以地球为参照物)感觉它没动。对于选其他运动的物体为参照物,也可用类似的思路去分析判断。

【例 2】(常州市中考题)一辆汽车在上海到南京的高速公路上行驶,汽车上的速度表指针在如图 1-1 所示的位置左右摆动,则汽车从图中位置行驶到南京还需要 _____ h。

【解析】本题已知条件(信息)没直接告诉,要从路牌和速度计上读出, $v =$



图 1-1

100km/h, $s = 120\text{km}$, 则由 $v = \frac{s}{t}$ 知, $t = \frac{s}{v} = \frac{120\text{km}}{100\text{km/h}} = 1.2\text{h}$.

【评注】信息题是近几年考试的热点. 这类题的已知条件要从题目的表格、铭牌中找出, 对有的题目还要会排除干扰(无用)信息.

迁移冲浪

1. (昆明市中考题)(1)如图 1-2 所示是国庆 50 周年阅兵式上展示的我国研制的加油机正在空中给战斗机加油的画面, 这项技术目前只有美国、俄罗斯和我国才掌握. 如果以加油机为参照物, 则战斗机是_____的(填“运动”或“静止”).



(2)磁悬浮列车的原理是利用磁极的相互作用使车浮起, 大大减小了摩擦, 从而提高了速度, 目前只有日本、德国才有. 据报载, 上海将于 2002 年前建成一条从浦东国际机场到陆家嘴的磁悬浮列车示范段, 全长 40km. 若列车运动速度为 400km/h, 则只需_____h 列车便可驶完全程.

图 1-2

2. (北京市海淀区中考题)观察如图 1-3 所示的小旗, 判断船相对岸上楼房的运动状态有哪几种可能, 并简单说明.



图 1-3

3. 如果甲、乙两列火车相距为 d , 并以 v_1 和 v_2 的速度相向行驶, 在两列火车间有一信鸽以 v_3 的速度飞翔其间. 当这只鸽子以 v_3 的速度遇到火车甲时, 立即调头转向飞向火车乙, 遇到火车乙时, 立即调头飞向火车甲, 如此往返, 当火车间的距离由 d 减为零时, 这只鸽子共飞行的路程为_____.

【答案与提示】

1. 静止, 0.1h. 飞机加油时, 加油机和受油机之间不能有相对运动, 二者相对静止.



2. 小船相对岸上楼房运动状态有三种可能: (1) 静止; (2) 向左运动; (3) 向右运动, 且船航行的速度小于风速. 题中两小旗飘动方向一致, 由记忆方法 2、3 知, 楼房上的小旗向右飘, 因楼房静止, 说明风速方向向右, 船与楼相对静止, 可得答案 (1). 若船向左运动, 也可得到图中情形. 当船向右运动时, 风对船速度为 $v_{\text{风}} - v_{\text{船}}$, 只有 $v_{\text{船}} < v_{\text{风}}$, 才能出现图中情况, 故答案为 (3).

3. $\frac{dv_3}{v_1 + v_2}$. 首先求出两列火车距离减为零的时间, 以其中一火车为参照物, $t = \frac{s}{v} = \frac{d}{v_1 + v_2}$; 其次距离减为零的时间也是小鸟飞行的总时间; 最后, $s = v_3 t = \frac{dv_3}{v_1 + v_2}$. 像这类涉及到几个物体运动情况的计算题, 关键是找出几个问题之间的桥梁和纽带, 本题中“火车距离减为零的时间与小鸟飞行的总时间相等”, 便是解题的桥梁, 是题“眼”.



2 力

记忆方法

1. 力的意义 力是物体对物体的作用. 如图 1-4 所示.

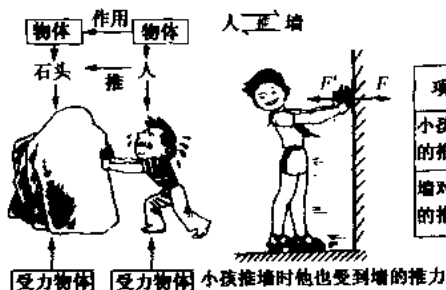


图 1-4

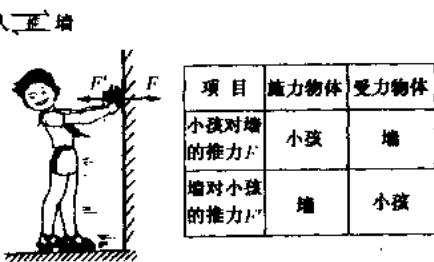


图 1-5

2. 物体间力的作用是相互的 如图 1-5 所示.

3. 影响力的作用效果的三个要素 大小、方向、作用点.

4. 力的图示 用一根带箭头的线段把力的三要素表示出来. 如图 1-6 所示.

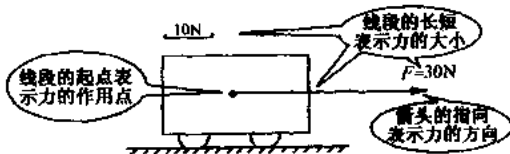


图 1-6 物体受水平方向向右 30N 拉力的图示



5. 力的单位 牛顿(N).

记忆快递

【例1】(绍兴市中考题)两只鸡蛋相碰往往只碰破其中一只,有关碰撞时相互间力的作用说法正确的是

- A. 两只鸡蛋受力一样大 B. 破的那只鸡蛋受力大
C. 未破的那只鸡蛋受力大 D. 两只鸡蛋受力大小无法比较

【解析】由记忆方法2知,两鸡蛋相碰时,甲蛋对乙蛋有力的作用,受力物体是乙,同时乙蛋对甲蛋也有力的作用,受力物体是甲,这两个力大小相等.答案为A.

【评注】力的作用离不开两个物体,即施力物体和受力物体.两物体间相互作用的一对力,具有共线、等值、反向及作用在两个物体上的特点.

【例2】(广西壮族自治区中考题)如图1-7所示,我国自行研制成功发射的“长征3号”运载火箭起飞推力为 $3 \times 10^6 \text{N}$,请按所给的标度画出火箭受到的推力的图示.



图 1-7

【解析】首先要明确研究对象——火箭;其次弄清题目要求图示的是哪个力,并根据记忆方法4把力的三要素在图上画出来;本题火箭向下喷气,火箭受到推力方向是向上,最后根据推力的大小和题中的标度算出 $3 \times 10^6 \text{N}$ 为3格,箭头加在末端并在箭头旁标出力的大小 $3 \times 10^6 \text{N}$.答案如图1-8所示.

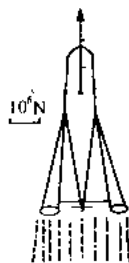
F- $3 \times 10^6 \text{N}$ 

图 1-8

【评注】这类题要先弄清研究对象及其受力情况,再画图.画力的图示时,根据记忆方法4,力的三要素要明确标出,选取的标度要恰当,过大过小均不好.注意作力的示意图时,只需画出力的方向和作用点,无需画力的大小.

迁移冲波

1. 如图1-9所示,踢出去的足球,在地面滚动时,是否还受到脚的力的作用?

2. (苏州市中考题)已知大小为10N、方向水平向右的拉力F作用在图1-10所示物体上的A点,按所给标度在图中画出该力的图示.



图 1-9

【答案与提示】

1. 不受脚踢的力的作用 由于球已离开了脚,由记忆方法 1 知,力的作用离不开施力物体和受力物体,球在地面滚动,脚没跟着球动,故此时脚和球之间已不发生力的作用。

2. 如图 1-11 从力的作用点 A 沿水平方向画一线段,使线段长为 5N 标度的二倍,在线末端画上箭头,注意表示力的大小的线段总长应包括箭头部分,箭头旁要标上力的大小。

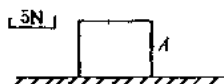


图 1-10

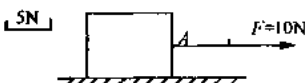


图 1-11



3 重 力

记忆方法

1. 重力的意义 如图 1-12 所示。

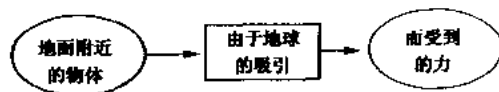
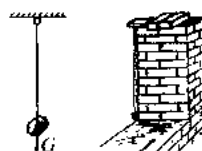


图 1-12

2. 重力的大小 物体所受的重力跟它的质量成正比。
 $G = mg, g = 9.8 \text{ N/kg}$ 。

3. 重力的方向 竖直向下,如图 1-13。

4. 重心 重力在物体上的作用点叫重心。



重力的方向竖直向下 重垂线

图 1-13

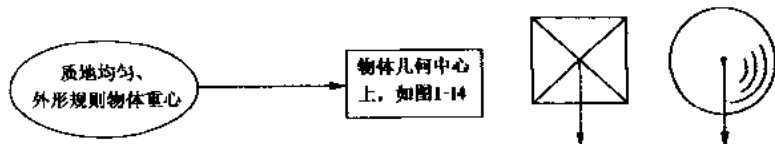


图1-14



图1-15

记忆快道

【例1】关于“ $g=9.8\text{N/kg}$ ”所表示的物理意义应是 ()

- A. 9.8N 等于 1kg B. 9.8kg 等于 1N
 C. 质量是 9.8kg 的物体受到的重力是 1N
 D. 质量是 1kg 的物体受到的重力是 9.8N

【解析】 9.8N/kg 表示的含义是 1kg 的物体受到的重力是 9.8N 。N 是力的单位，kg 是质量的单位，二者不能相等，A、B 错。答案为 D。

【评注】 $g=9.8\text{N/kg}$ 是初中物理中的重要物理常数，其物理意义是：质量为 1kg 的物体受到重力是 9.8N 。物理常数读数规则是从前向后读，而叙述物理意义则相反，从后往前叙述。复合单位读的方法也是按书写顺序从前往后读，如 m/s 、 kg/m^3 ，分别读作“米每秒”和“千克每立方米”。

【例2】(山西省中考题)如图 1-16 所示，竖直向上抛出的小球重 12N ，请在图中做出小球所受重力的图示。

【解析】物体受到的重力不论物体静止还是运动，由记忆方法 4，其方向始终是竖直向下。本题小球向上运动是一“干扰”因素，易作出力的方向向上的错误答案。答案如图 1-17 所示。

【评注】画物体受到重力的图示或示意图是各地中考作图题中的常考题型，命题时常设置“物体放在斜面上”，“物体在空中作曲线运动”的陷阱，由记忆方法 4 知，其方向总是竖直向下。注意是“竖直”而不是“垂



图 1-16

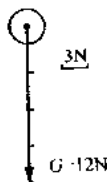


图 1-17



直”，若是“垂直”则接触面不同其方向不同。建筑工人盖楼房用的重垂线便是根据“重力方向始终竖直向下”这个原理制成的。

迁移冲浪

1. (四川省中考题)某同学在体育锻炼时，推出一个重为 40N 的铅球 A，请在图 1-18 中，做出铅球 A 的重力的图示。

2. 下列说法中，正确的是 ()

- A. 重力的方向总是垂直向下的
- B. 不同物体受到的重力跟它质量的比值是不相等的
- C. 物体受到重力的大小跟它所含物质的多少成正比
- D. 物体受到的重力和物体的质量是一回事，不必加以区别

图 1-18

【答案与提示】

1. 如图 1-19 所示。由记忆方法 4 知，铅球重心在其球心，根据力的图示方法便可得出答案。

2. C。由记忆方法 2、3 知，重力的方向是竖直向下而不是垂直向下，所以 A 选项错。物体重力的大小与质量成正比，故选项 C 正确。D 选项说是“一回事”明显是错误的。由 $G = mg$ 可知， $g = G/m$ 是不变的，可见 B 选项也错。

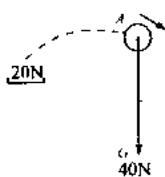


图 1-19



4 力的运算

记忆方法

1. 力的合成的等效原理

如果一个力产生的效果跟两个力共同作用产生的效果相同，这个力就叫做那两个力的合力。如图 1-20，F 是 F_1 和 F_2 的合力。

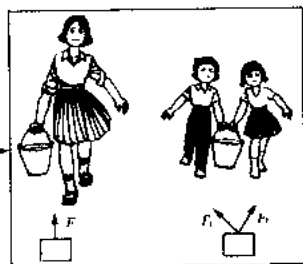
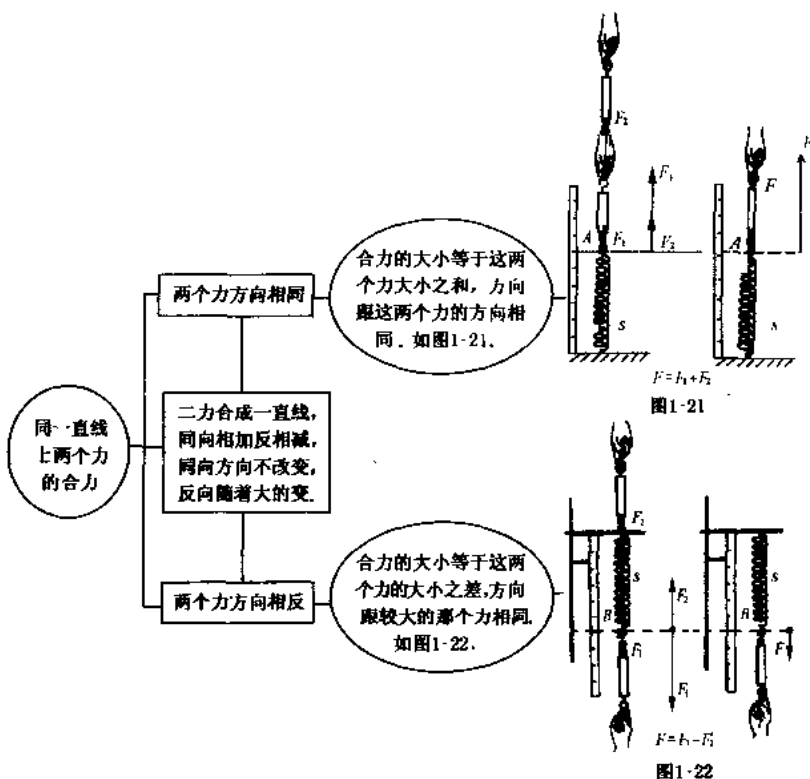


图 1-20



2. 同一直线上二力的合力的求法



记忆快速

【例1】(湖北咸宁中考题)在图1-23中,一物体在同一直线上受到几个力的作用,已知这几个力的合力大小为5N,方向竖直向上。请依照图中的标度,自设两组数据,然后用力图示法画出物体两种受分力作用时的图示。

【解析】这是一道“由果求因”逆向思维的开放题。物体受竖直向上的合力,这个合力可能是两个竖直向上的力 F_1 和 F_2 的合成,由记忆方法2知, $F_1 + F_2 = 5\text{N}$, 这里 F_1 和 F_2 有多组解,取 $F_1 = 1\text{N}$, $F_2 = 4\text{N}$;或取 $F_1' = 3\text{N}$, $F_2' = 2\text{N}$,……。当 F_1 和 F_2 在一

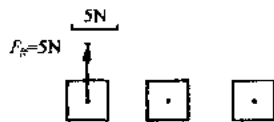


图1-23