

课程基础训练

物理

高中第一册

湖南教育出版社



封面摄影：李 微

课程基础训练

物 理

高中第一册

《课程基础训练》编写组编

责任编辑：董树岩

湖南教育出版社出版发行

湖南省新华书店经销 湖南省新华印刷二厂印刷

787×1092毫米 32开 印张：3.5 字数：75000

1988年6月第1版 1992年6月第2版第5次印刷

ISBN 7—5355—0600—3 / G · 635

定 价：0.83 元

(湘)新登字005号

说 明

对学生进行必要的基础训练，是中学各科教学的一个共同需要。出版社的有关同志通过深入的调查研究，决定出版这套初、高中课程基础训练，用以扩大学生的视野和加深对教材知识的理解。为了不加重学生的学习负担，仅出版初、高中语文、数学、英语、物理、化学五科的基础训练。

这套初、高中课程基础训练，是由我省教学第一线一些教学经验丰富的教师编写的，它具有以下几个特点：

一、训练内容根据现行教材的顺序编排，能紧密配合教学的实际需要；

二、围绕教学大纲的要求来选择材料，难度适当，即使学生达到掌握所学知识的目的，又避免学生在难题、偏题方面钻牛角尖；

三、题型较全面，避免了与教材练习的重复；

四、训练题量适当且兼顾了不同层次的学生需要。

我们希望读者根据教学实际需要有选择地灵活使用这套课程基础训练。为了便于师生检查练习效果，我们提供了部分答案，初中按学科分册出版，高中则附在书后。

《课程基础训练》编写组

1992年9月

目 录

第一章 力	(1)
一、力.....	(1)
二、重力 万有引力.....	(3)
三、弹力.....	(4)
四、摩擦力.....	(7)
五、力的合成.....	(10)
六、实验：互成角度的两个力的合成.....	(12)
七、力的分解.....	(14)
八、力矩.....	(17)
九、单元练习.....	(19)
第二章 物体的运动	(24)
一、机械运动.....	(24)
二、质点 位移和路程.....	(25)
三、匀速直线运动 速度.....	(27)
四、匀速直线运动的图象.....	(28)
五、变速直线运动 平均速度 即时速度.....	(31)
六、匀变速直线运动 加速度.....	(32)
七、匀变速直线运动的速度.....	(34)
八、匀变速直线运动的位移.....	(37)

九、自由落体运动·····	(39)
十、曲线运动·····	(41)
十一、实验：练习使用打点计时器·····	(42)
十二、实验：测定匀变速直线运动的加速度·····	(44)
十三、单元练习·····	(46)
第三章 牛顿运动定律 ·····	(51)
一、牛顿第一定律·····	(51)
二、运动状态的改变·····	(53)
三、牛顿第二定律·····	(55)
四、动量·····	(59)
五、牛顿第三定律·····	(61)
六、力学单位制·····	(63)
七、运用牛顿运动定律解题·····	(64)
八、单元练习·····	(67)
第四章 机械能 ·····	(75)
一、功·····	(75)
二、功率·····	(77)
三、功和能·····	(79)
四、动能·····	(80)
五、势能·····	(82)
六、机械能守恒定律·····	(85)
七、实验：验证机械能守恒定律·····	(88)
八、单元练习·····	(90)
参考答案 ·····	(98)

第一章 力

一、力

填空

1. 力是_____对_____的作用。一个物体受到力的作用，一定有_____对它施加这种作用。前者是_____物体，后者是_____物体。力是不能离开_____而独立存在的。

2. 机车牵引列车前进，机车对列车施加了力，这时，施力物体是_____，受力物体是_____。

3. 要把一个力完全表达出来，必须说明_____, _____, _____, 这叫做力的三要素。

4. 力可以用一根带箭头的线段来表示。它的_____表示力的大小，它的_____表示力的方向，它的_____画在力的_____作用点上。这种表示力的方法，叫做力的图示。

5. 力可以分为两大类，一类是根据力的性质来命名的，另一类是根据力的效果来命名的，请各举五个例填在空内：

(1) 根据力的性质命名的有_____。

(2) 根据力的效果来命名的有_____。

6. 力的大小是用_____测量的。

7. 力的单位在国际单位制中是_____，国际符号是_____。

选择

将下列各题中正确答案的序号，填写在题前的括号内。

[] 1. 图1—1中，①A和B之间有力的作用；②A和C之间有力的作用；③B和C之间有力的作用。

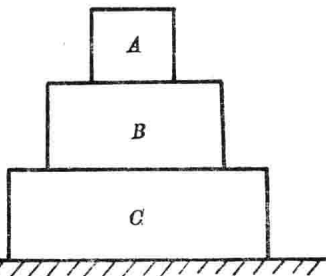


图1—1

[] 2. 图1—1中，①B对A有作用力，A物是施力物体，B物是受力物体；②C对B有力的作用，C物是施力物体，B物是受力物体；③C物支持了B物也就支持了A物，所以C物是施力物体，A物是受力物体。

[] 3. 下列说法正确的有

①力是由施力物体产生的，有时有受力物体存在，有时又没有受力物体存在，但大多数情况下是有受力物体存在的；

②有施力物体一定就会有受力物体存在，也就是说力必须发生在两个物体之间，只有一个物体不可能产生力；

③重力一定是动力，摩擦力一定是阻力；

④汽车对拖车作用力叫汽车的拉力，它作用在汽车上。

[] 4. 在下面一些力的名称中，根据力的性质命名的有：

①压力、重力、分子力、阻力；

②重力、弹力、摩擦力、分子力；

③压力、拉力、支持力、阻力。

二、重力 万有引力

填空

1.地球上的一切物体都受到地球的____作用,物体受到的____就是因地球的吸引而产生的,它的方向总是竖直向下的。

2.物体重力的大小可以用_____称出,这时物体对它的拉力或压力即等于物体受到的重力。

3.一个物体各部分均受到重力的作用,可以认为重力的作用集中于一点。这一点叫做物体的_____。

4.均匀直棒的重心在_____,均匀球体的重心在_____,均匀圆柱体的重心在_____。

5.任何两个物体之间都存在吸引作用,物体之间的这种吸引作用存在于宇宙万物之间,称为_____。

6.万有引力的大小与_____以及_____有关,物体的_____越大,它们之间的万有引力越大。物体间_____越小,它们之间的万有引力越大。

选择

将下列各题中正确的答案的序号,填写在题前的括号内。

[] 1.关于重力,下列说法正确的是:

①地球上的物体只有在静止时才受重力作用;

②物体只有落向地面时才受重力作用;

③在落向地面的过程中,物体所受的重力大于它静止时所

受的重力；

④同一物体、在同一地点、不论在什么情况下，所受重力都一样。

〔 〕2.关于物体的重心，下列说法正确的是：

①直棒的重心一定在它的中点；

②球的重心一定在球心；

③物体的重心一定在物体上；

④把一根直棒支在某点，直棒正好水平静止。那么，直棒的重心一定在通过支点的竖直线上；

⑤物体的重心，决定于物体的质量分布，物体的形状改变时，其重心位置也要改变。

三、弹 力

填空

1.物体在力的作用下发生的形状改变叫做_____，在外力停止作用后，能够恢复原状的形变叫做_____。

2.发生弹性形变的物体，会对跟它接触的物体产生力的作用。这种力叫做_____。

3.弹力的产生必须具备两个条件：(1) _____，(2) _____。

4.从性质上看，拉力、压力、支持力实际上均是_____。从效果上看，绳的拉力是绳因发生形变而对物体产生的弹力。压力或支持力的方向总是_____。

_____。绳的拉力的方向总是_____。

5. 有一根弹簧原长 5 厘米, 在 9 牛的外力作用下变为 8 厘米长, 如果在 15 牛的外力作用下, 弹簧长_____厘米。要想使弹簧变为 3 厘米, 外力应为_____牛顿。

6. 第 5 题求解是依据_____定律求出来的, 这个定律是_____国科学家_____发现的。

选择

[] 1. 下述关于弹力的说法正确的是:

- ① 相互接触的物体间一定有弹力;
- ② 只有与弹簧连接的物体才受到弹力的作用;
- ③ 只有发生形变的物体, 才会对与它接触的物体产生弹力;
- ④ 弹簧的弹力在弹簧发生拉伸弹性形变时总是跟弹簧的伸长成正比。

[] 2. 弹簧原长 10 厘米, 若它的下端挂 500 克的重物, 则弹簧的长度为 12.5 厘米, 若把重物取去 200 克, 弹簧长度应为:

- ① 4 厘米; ② 9 厘米;
- ③ 10.5 厘米; ④ 11.5 厘米。

作图

分别按照要求画出受力图。

1. 在图 1—2(a)(c) 中分别画出 A 物对 B 物的压力和 B 物对 C 物的压力。在图 1—2(b)(d) 中分别画出 c 物对 B 物的支持力和 B 物对 A 物的支持力。

2. 在图 1—3(a)(c) 中, 分别画出电灯对电线的拉力。在图 1—3(b)(d) 中, 分别画出电线对电灯的拉力。

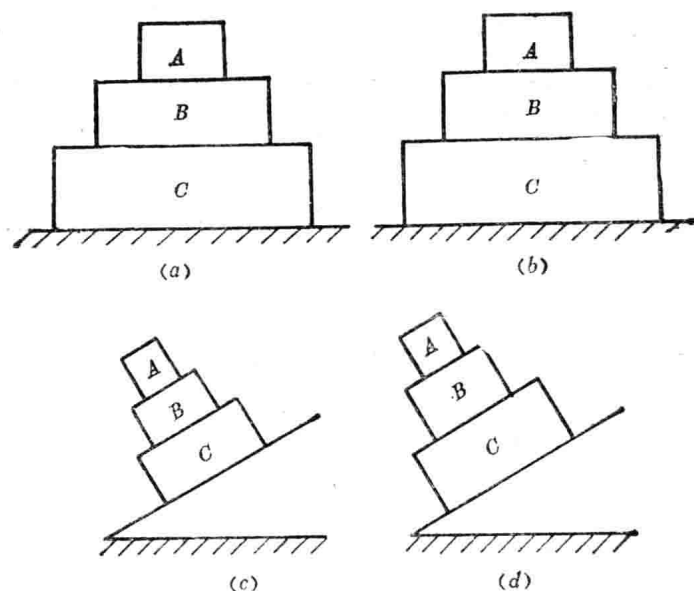


图1—2

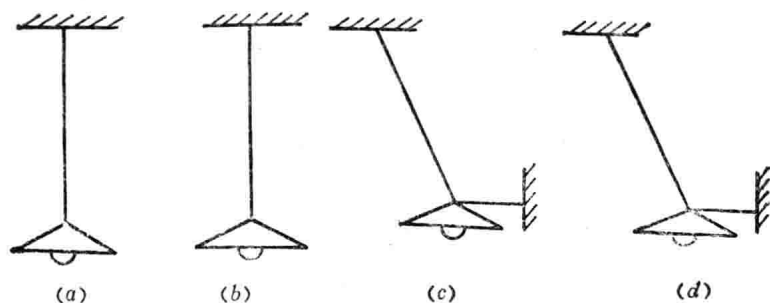


图1—3

3. 分析下列物体的受力情况，作出受力图。

(1) 静止在光滑木板A、B间的小球，见图1—4(a)(b)(c)。

(2) 静止在两块木块A、B之间的光滑小球，见图1—5(a)。

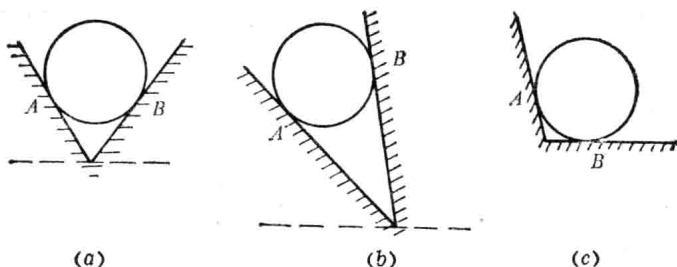


图1—4 (图中虚线和与虚线平行的线为水平面)

静止在两个圆球A、B之间的光滑小球,见图1—5(b)。

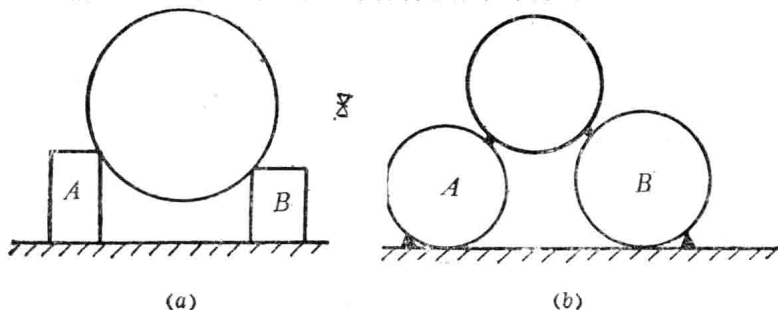


图1—5

四、摩 擦 力

填空

1. 发生在相互接触的相对静止的两个物体之间的摩擦力叫做_____。

2. 静摩擦力的大小与物体所受外力有关系, 静摩擦力的最大值叫做_____。

3. 当一个物体在另一个物体表面上作相对滑动时, 要受到另一个物体_____的力, 这种力叫滑动摩擦力。滑

动摩擦力的方向总跟接触面_____，并且跟物体的相对运动的方向_____。

4. 实验表明：两个物体间的滑动摩擦力的大小 f 跟_____成正比，即 $f = \mu N$ 。式中 μ 叫滑动摩擦系数。它与_____，_____有关。

5. 静止在斜面上的物体受到斜面的摩擦力属于_____，从斜面上滑下的物体受到斜面的摩擦力属于_____。

选择

[] 1. 关于滑动摩擦力的说法正确的是：

- ① 摩擦力的方向总是与物体运动方向相反；
- ② 摩擦力总是阻碍物体的相对运动；
- ③ 摩擦力的方向总是与物体运动速度的方向相反；
- ④ 摩擦力总是成对产生，两个相互接触的物体在发生相对运动时，它们都受到摩擦力的作用。

[] 2. 重为100牛的物体，在粗糙水平面上向左运动，物体还同时受到一个向左的力 $F_1 = 40$ 牛和一个向右的力 $F_2 = 40$ 牛。如果物体和地面的滑动摩擦系数为0.2，则水平面对物体摩擦力的大小和方向是：① 10牛，水平向左；② 10牛、水平向右；③ 20牛，水平向左；④ 20牛，水平向右。

[] 3. 重为100牛的物体，静止在粗糙水平面上。物体与地面间的滑动摩擦系数为0.2，当物体受到一个大小为10牛、方向向右的水平力 F 的作用时，水平面和物体摩擦力是：

- ① 滑动摩擦力，方向向左；
- ② 滑动摩擦力，方向向右；

③静摩擦力，方向向左；

④静摩擦力，方向向右。

〔 〕4.在下列各情况中，存在有静摩擦力的例子是：

①静止放在水平桌面上的书与桌面之间；

②静止在斜面上的物体与斜面之间；

③用手指拿起三角板，手指和三角板之间；

④将钉子钉入墙内后，钉子和墙之间。

〔 〕5.当使用一水平放置的皮带传动装置传送工件时，工件最后将与皮带一起作匀速运动，此时

①工件不受摩擦力作用；

②工件受摩擦力作用、摩擦力方向与工件运动方向相同；

③工件受摩擦力作用，摩擦力方向与工件运动方向相反；

④工件所受摩擦力大小与工件受的重力与工件和皮带之间的摩擦系数有关。

填写表格

实验材料	次数	压力N (牛)	滑动摩擦力 (牛)	滑动摩擦 系数 μ	滑动摩擦 系数 μ 的 平均值 $\bar{\mu}$
木材和木材之间	1	0.60	0.15		
	2	1.20	0.30		
	3	1.80	0.45		
玻璃和木材之间	1	0.60	0.30		
	2	1.20	0.60		
	3	1.80	0.90		

上表是测量“木材与木材之间”“玻璃与木材之间”的滑动摩擦系数这一实验的实验数据，请将表格中的空白填好。

五、力的合成

填空

1. 如果一个力作用在物体上，它产生的效果跟几个力共同作用的效果相同，这个力就叫做那几个力的____，而那几个力就叫做这个力的____。求几个力的合力叫做____；求一个已知力的分力叫做____。

2. 如果两个力方向相同， $F_1 = 20$ 牛， $F_2 = 15$ 牛，那么合力的大小为 $F =$ ____牛，方向为____。

如果两个力方向相反， $F_1 = 20$ 牛， $F_2 = 15$ 牛，那么合力的大小为 $F =$ ____牛，方向为____。

3. 求两个互成角度的力的合力，可以用表示这两个力的线段为邻边作平行四边形，它的对角线就表示合力的大小和方向。这叫做_____。

4. 只有大小没有方向的物理量叫做_____。例如长度、质量、时间、功、温度等物理量；既有大小又有方向的物理量，叫做_____。例如力、速度等物理量。_____法则对于任何矢量的合成都适用。

5. 30牛和40牛的两个力，它们的合力最大为____牛，最小为____牛，当这两个力的夹角为 90° 时，它们的合力为____牛。

选择

[] 1. 在力的合成中，合力与分力的关系是：

- ①合力一定大于分力；
- ②合力至少大于其中一个分力；
- ③合力至少小于其中一个分力；
- ④合力可以比两个分力都小，也可以比两个分力都大；
- ⑤合力一定小于两个分力大小之和。

[] 2. 当两力夹角为 180° 时，两力的合力为2牛；当该两力的夹角为 90° 时，其合力为10牛，则下列说法正确的是：

- ①此合力大小的变化范围在2牛和14牛之间变化；
- ②此合力大小的变化范围是在2牛和10牛之间变化；
- ③两力的大小分别是2牛和8牛；
- ④两力的大小分别是6牛和8牛。

作图

用作图法求出下列两个共点力的合力的大小和方向。作图使用的工具是带刻度的直尺和量角器，在图1—6基础上完成。

1. $F_1 = 30$ 牛 $F_2 = 20$ 牛

$\theta = 60^\circ$

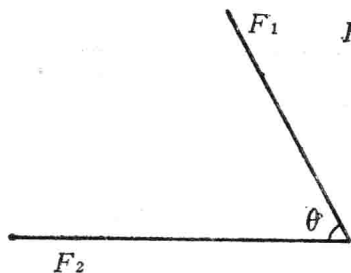


图1—6(1)

2. $F_1 = 40$ 牛 $F_2 = 20$ 牛

$\theta = 90^\circ$

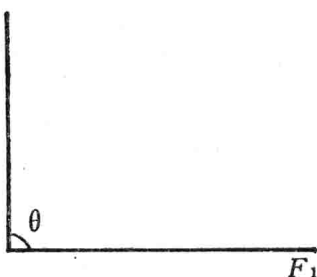


图1—6(2)

$$3. F_1 = 10 \quad F_2 = 10 \text{ 牛}$$

$$\theta = 120^\circ$$

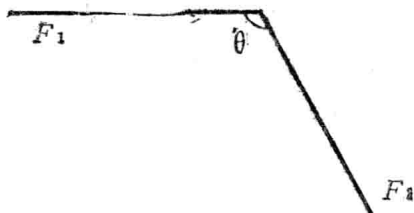


图1—6(3)

六、实验：互成角度的两个力的合成

填空

1. 给你两只弹簧秤；一根橡皮条；一张白纸；方木垫板；细绳套；刻度尺；图钉。让你做互成角度的两个力的合成实验，在实验中应进行的步骤有：

(1) 只用一只弹簧秤通过细绳套把橡皮条的结点拉到同样的位置 O ，记下弹簧秤的读数和细绳的方向。用刻度尺从 O 点按选定的标度沿记录方向作出这只弹簧秤的拉力 F' 的图示。

(2) 用两只弹簧秤分别钩住细绳套，互成角度地拉橡皮条，使橡皮条伸长到某一位置 O 。用铅笔描下 O 点的位置和两条细绳套的方向，并记录弹簧秤的读数。注意在使用弹簧秤的时候，要使它的弹簧与板平面平行。

(3) 比较一下，力 F' 与用平行四边形法则求出的合力 F 在