

成人
中等学校
高中课本

物理

CHENGREN
ZHONGDENG
XUOXIAO
GAOZHONG
KEBEN

WULI
练习册 LIANXICE



上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL PUBLISHING HOUSE

成人中等学校高中课本

物理练习册

(新版)

上海市教育委员会教学研究室

上海世纪出版股份有限公司出版发行
上海教育出版社

易文网: www.ewen.cc

(上海永福路123号 邮政编码:200031)

各地新华书店经销 上海书刊印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/32 印张 5.75 字数 120,000

2005年8月第6版 2010年7月第3次印刷

ISBN 978-7-5320-3091-0/G·3020 定价:8.70元

(如发生质量问题,读者可向工厂调换)

前 言

为配合新编成人中等学校高中物理课本的使用,更好地掌握课本的有关知识,加强能力的训练,我室组织编写了与课本配套的练习册。本书是2002年版的修订版本。

物理练习册是按课本的排列顺序,以章为单位编写的。练习册紧扣单元教学要求和学习重点设计练习题,题型努力与统考测试接近。

练习册是课本练习的补充和拓展,练习册中复习题和总复习题可供阶段复习和期终复习时选用,其中A组题目大致相当于学习的基本要求,B组题目为学习的较高要求。

书中有*号的题目,供教师根据学员实际情况选用,可以全部使用,也可按需选用。

每次练习前,要认真阅读课本,对物理概念和规律,要开动脑筋,正确理解,不满足于背诵结论。只有在完全理解的基础上再做练习,才能达到巩固知识和提高能力的目的。

主编 吴瑞芳

参加本书编写和修订的有吴瑞芳、刘齐煌、刘国雄、朱伟。

限于编写水平,不妥之处在所难免,衷心欢迎广大师生批评指正。

上海市教育委员会教学研究室

2005年5月

目 录

第1章 力 物体的平衡	1
第2章 物体的运动	10
第3章 牛顿运动定律	22
复习题1	33
第4章 机械能 动量	42
第5章 机械振动和机械波	56
第6章 分子动理论 热和功	67
第7章 物质的性质	70
复习题2	79
第8章 电场	93
第9章 直流电路	100
第10章 磁场 电磁感应	113
复习题3	122
第11章 交流电	136
第12章 电磁振荡和电磁波	141
第13章 光	146
第14章 原子和原子核	154
复习题4	157
总复习题	163
课题研究	176

第1章 力 物体的平衡

1-1 力

用力的图示法把下面的力表示出来,并说明施力物体和受力物体。

- (1) 小孩用 5 牛的竖直向下的力拉弹簧。
- (2) 拖拉机用 1.5×10^3 牛的水平向右的力拉犁前进。
- (3) 用绳子向左上方拉物体,绳子与地面成 45° 角,所用的拉力是 700 牛。

1-2 力学常见力

1. 下面一些力,哪些是根据力的性质命名的? 哪些是根据力的效果命名的?

重力 压力 拉力 弹力 支持力
阻力 摩擦力 动力

2. 关于重力,以下说法正确的是 ()

- (1) 地球上的物体只有静止时才受到重力。
- (2) 重力的方向总是垂直向下的。
- (3) 重力是地球对物体的吸引力。
- (4) 重力是由于地球吸引而使物体受到的力,重力的方向总是竖直向下的。

3. 关于弹力,以下说法错误的是 ()

(1) 压力、支持力和拉力都是弹力。

(2) 两个靠在一起的物体,它们相互间一定有弹力的作用。

(3) 只有发生弹性形变的物体要恢复原状,才会对它所接触的物体产生弹力的作用。

(4) 弹力的方向总是跟支持面垂直。

4. 关于摩擦,以下说法正确的是 ()

(1) 物体在运动时才受到摩擦力。

(2) 物体受到摩擦力的大小跟物体所受重力的大小成正比。

(3) 发生在两个相对静止的物体之间的摩擦力的大小总是不变的。

(4) 摩擦力总是成对产生,两个相互接触的粗糙表面在发生相对运动或有相对运动趋势时,都要受到摩擦力。

5. 静止在水平地面上重 500 牛的物体,至少要用 120 牛的水平推力才能使它从原地移动,为了使它做匀速直线运动,物体从原地移动后,只要 100 牛的水平推力。由此可知最大静摩擦力是 _____ 牛,动摩擦因数是 _____。如果静止时只用 110 牛的水平力推物体,此时静摩擦力是 _____ 牛。

1-3 物体受力分析

1. 试分析下列物体的受力情况。(不计空气阻力和浮力)

- (1) 飞行的子弹。
- (2) 竖直上抛的小球。

2. 如图 1-1 所示,用两根细链,把一只日光灯悬挂在天花板上,这只日光灯受到几个力的作用? 作出这些力的示意图,指出它们的施力物体,说出其中哪些力属于弹力。

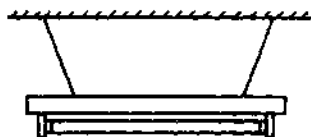


图 1-1

3. 在图 1-2 中对均匀圆球 A 进行受力分析,并画出受力图。(图中的接触面均是光滑的,且球 A 处于静止状态。)



图 1-2

4. 在图 1-3 中,质量为 m 的光滑小球处于静止状态,试画出它的受力示意图。如用水平向右的力 F 推小球,再画出它的受力示意图。

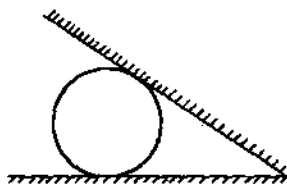


图 1-3

5. 在图 1-4 中,均匀直棒 A 处于静止状态,对直棒 A 进行受力分析,并画出受力图。

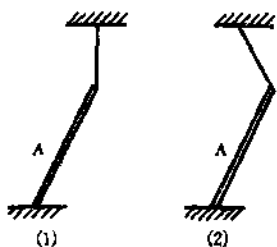


图 1-4

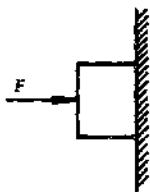


图 1-5

6. 如图 1-5 所示, 水平力 F 把一铁块紧压在竖直的墙上, 铁块静止不动。问: 铁块受到哪几个力的作用? 各是什么物体对它的作用? 作出铁块的受力图。

1-4 力的合成与分解

1. 在共点的两个力合成的实验中, 根据实验数据画出了图 1-6, 图上标出了 F_1 、 F_2 、 F 、 F' 四个力, 其中 _____ 不是由弹簧秤直接测得的。若 F 与 F' 的 _____ 及 _____ 都基本相同, 说明已验证了共点的两个力合成时的平行四边形法则。

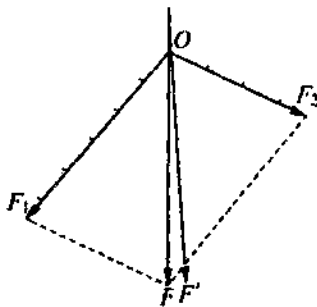


图 1-6

2. 4 牛和 10 牛两个共点力, 它们的合力大小可以在 _____ 牛到 _____ 牛的范围内。合力最大时, 这两个力间的夹角是 _____;

合力最小时,这两个力间的夹角是_____。当夹角在 0° 到 180° 之间时,合力的大小随着这两个力间的夹角的增大而_____。

3. 物体受到两个共点力作用,它们合力的最大值是 17 牛、最小值是 7 牛,则这两个力的大小是_____牛和_____牛。当这两个力垂直时,合力的大小是_____牛。

4. 两个共点力大小都等于 9 牛,互成 120° 角,用作图法求它们的合力,比较一下合力跟分力的大小,并看看这个合力的方向跟两个分力方向间的夹角有什么关系?

5. 在图 1-7 中,用作图法把一个竖直向下的力 $F_1 = 8$ 牛分解成两个分力,使其中一个分力水平向右,大小为 6 牛。则另一个分力的大小是_____,方向与水平方向夹角为_____。



图 1-7

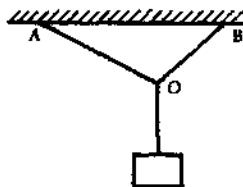


图 1-8

6. 如图 1-8 所示,用两根绳子 OA 及 OB 把一重物悬挂起来。下列说法正确的是 ()

- (1) 长绳 OA 承担的力大。
- (2) 长绳 OA 承担的力小。
- (3) 两根绳承担的力一样大。

(4) 条件不足,无法确定。

7. F_1 和 F_2 是两个已知的共点力,它们合力的大小随着它们之间的夹角的减小而_____。

8. 用手握着一根绳子的两端,中点挂着一个重物,重物下垂,左右两段绳子形成一个夹角,则绳子所受的拉力随着夹角的增大而_____。

9. 用绳索和轻质撑竿吊起重为 750 牛的箱子,在绳索水平,轻质撑竿 AC 跟竖直方向成 60° 角时(图 1-9),绳索 AB 和撑竿 AC 各受多大的力? 方向怎样?

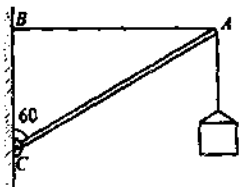


图 1-9

1-5 共点力作用下物体的平衡

1. 一个物体在几个共点力作用下处于平衡状态,在突然撤去其中一个向东的 3 牛力时,物体所受的合力为_____牛,方向向_____。

2. 用水平推力将物块按在竖直墙壁上,物块处于静止状态。下列说法中正确的是 ()

- (1) 加大水平推力,物块受到的摩擦力增大。
- (2) 物块受到的摩擦力大小与水平推力无关。
- (3) 物块受到的摩擦力大小与物块受到重力的大小相等。

(4) 物块受到的摩擦力总比物块受到的重力大。

3. 用弹簧秤将一物体静止吊着时,弹簧秤的示数为 20

牛。将物体放在水平桌面上,用弹簧秤沿着水平方向拉物体做匀速运动时,弹簧秤的示数为 4 牛,则物体与桌面间的动摩擦因数是_____。增大水平拉力,使弹簧秤的示数为 20 牛时,物体与桌面间的动摩擦因数是_____。

4. 物体 A、B 受到的重力分别为 80 牛和 20 牛,它们处于静止状态,如图 1-10 所示。绳 EF 所受的力为_____牛,绳 CD 所受的力为_____牛,地面对物体 A 的支持力为_____牛。

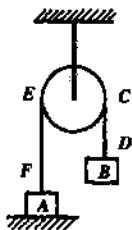


图 1-10



图 1-11

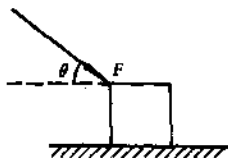


图 1-12

5. 如图 1-11 所示,直径为 12 厘米的球,重 60 牛,在球面上系一长 6 厘米的绳,绳的另一端系在光滑的墙上。求绳子对球的拉力和墙对球的支持力。

6. 如图 1-12 所示,水平桌面上一木块在力 F 作用下匀速滑动,力 F 的大小等于木块所受的重力,力 F 的方向与水平方向成 θ 角。木块与桌面间的动摩擦因数应为 ()

(1) $\operatorname{ctg}\theta$ 。

(2) $\cos\theta$ 。

(3) $\frac{\cos\theta}{(1+\sin\theta)}$ 。

(4) 以上三个数值都不对。

1-6 力矩 * 有固定转动轴的物体的 平衡条件及其应用

1. 力臂的定义是_____。

如图 1-13 所示的均匀杆 OA 长 1 米, 重力为 G , 转轴为 O , 则力 F 的力臂大小是_____米; 重力 G 的力臂大小是_____米。

2. 如图 1-14 所示, F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 、 F_5 五个力作用在杠杆 AB 上, 杆的转动轴 O 垂直纸面。在图上分别画出各力的力臂 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 和 L_5 。这些力各使杠杆绕什么方向转动?

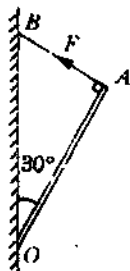


图 1-13

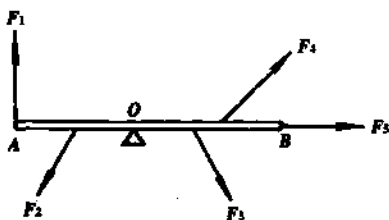


图 1-14

3. 如图 1-15 所示, 均匀杆 AB 可绕 A 端的轴在纸面内转动。若使 AB 杆静止在与竖直方向成 60° 角的位置上, 在杆的 B 端有三种施力方式, 即沿竖直方向施力 F_1 ; 沿与杆垂直方向施力 F_2 ; 沿水平方向施力 F_3 。求这三种情况下所施的力的大小及其力矩各是多少? (已知杆长为 l , 杆重为 G)

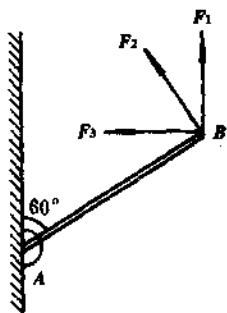


图 1-15

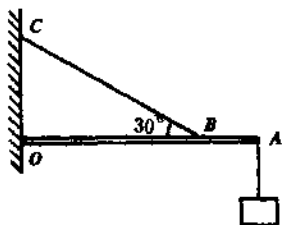


图 1-16

* 4. 如图 1-16, 均匀水平横梁 OA 重为 60 牛, 可绕固定轴 O 转动。绳子 CB 和横梁成 30° 角, 且 $OA = 3BA$ 。若 A 端悬挂重 10 牛的物体, 求绳子 CB 对横梁的拉力。

第2章 物体的运动

2-1 机械运动 平动和转动

1. 夜晚我们抬头望月亮时,往往觉得月亮在云端飞过,这时我们认作的参照物是 ()

(1) 月亮。(2) 星星。(3) 高空的云。(4) 地球。

2. 人们平常说“太阳出来了”或者“太阳落下去了”,是以 _____ 作为参照物的。

3. 分别说出下面几种运动是平动还是转动,或同时做平动和转动?

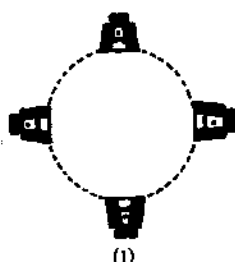
(1) 钉子被钉入墙壁时,钉子的运动。

(2) 用脚蹬踏板使自行车行驶时,踏板的运动。

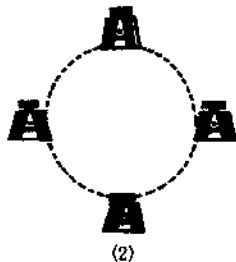
(3) 钻头钻入木板时,钻头的运动(见图 2-1)。



图 2-1



(1)



(2)

图 2-2

4. 如图 2-2 所示,把一个墨水瓶绕一圆周运动。问哪一种是平动?哪一种是转动?为什么?

2-2 质点 位移和路程

1. 有人说:“质点就是指很小的物体”。这句话对吗?为什么?

2. 研究自行车车轮的转动,能不能把车轮当作质点?研究在马路上行驶的自行车,能不能把自行车当作质点?为什么?

3. 下面两句话对吗?

(1) 两个物体的位移的大小相等时,这两个物体的位移就相同。

(2) 物体做直线运动时,位移的大小一定等于路程。

4. 电子游戏机的电视屏幕上出现了一辆小坦克,这小坦克竖直向上运动了 12 厘米以后,再水平向右运动了 18 厘米,又水平向左运动了 6 厘米。求小坦克在屏幕上运动的路程以及位移的大小和方向。

5. 北京工人体育场的田径场跑道周长是 400 米,在进行 100 米短跑比赛时是选用跑道的直道部分。参加 100 米短跑的运动员跑完全程的路程是多大?位移是多大?某运动员沿跑道的里圈跑两周,他跑的路程是多大?位移是多大?

2-3 匀速直线运动 速度

1. $1 \text{ 米/秒} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 千米/小时}$,

54 千米/小时 = _____ 米/秒。

2. 卡车以 15 米/秒的速度向东匀速行驶,小汽车以 15 米/秒的速度向西匀速行驶,它们的速度一样吗?为什么?

3. 有四个运动物体,它们的速度分别是

(1) 6 米/秒。 (2) -5 米/秒。

(3) -8 米/秒。 (4) 0。

其中哪个速度最大? 哪个速度最小?

4. 某人在江边山顶上向江中丢下一石块,经 1 秒钟听到石块击水面声。此山大约多高?(声音在空气中的传播速度为 340 米/秒)

5. 电视台转播音乐会的实况时,对音乐厅中离舞台 24 米处的观众和 1200 千米以外的电视机前的观众来说,谁先听到歌唱家的声音?(无线电波的传播速度为 3.0×10^8 米/秒,声音在空气中的传播速度为 340 米/秒。)

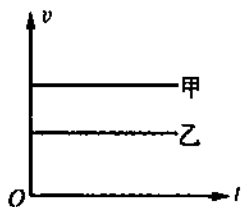


图 2-3

6. 在图 2-3 所示的速度-时间图象上,两直线分别表示甲、乙两个物体的速度图线,问哪个物体的速度大?

2-4 变速直线运动 平均速度 即时速度

1. 下列速度是指什么速度?

(1) 步枪子弹的速度是 900 米/秒。

(2) 子弹从枪筒射出时的速度是 900 米/秒。

- (3) 飞机离开跑道时的速度是 70 米/秒。
- (4) 飞机起飞后 20 秒钟速度达到 100 米/秒。
- (5) 飞机以 1000 千米/小时的速度从上海飞到北京。
- (6) 台风中心以 20 千米/小时的速度向西北方向移动。
- (7) 物体落地时的速度是 20 米/秒。

2. 关于瞬时速度,下列说法正确的是 ()

- (1) 瞬时速度是物体在某一段时间内的速度。
- (2) 瞬时速度是物体在某一段路程内的速度。
- (3) 瞬时速度是物体在某一段位移内的速度。
- (4) 瞬时速度是物体在某一位置或某一时刻的速度。

3. 列车从 A 到 B,开始以速度 v 行驶了 $\frac{1}{3}$ 路程,行驶中间的 $\frac{1}{3}$ 路程时的速度加快到 $2v$,行驶最后的 $\frac{1}{3}$ 路程时速度恢复到 v ,则全程的平均速度是_____。

4. 汽车沿坡路下行,在第 1 秒内通过 2 米,在第 2 秒内通过 4 米,在第 3 秒内通过 6 米,那么最初两秒内的平均速度为_____,全部运动时间内的平均速度为_____。

5. 一辆轿车和一辆卡车同时、同方向过南浦大桥。已知南浦大桥长度是 8.3 千米,轿车的速度是 50 千米/小时,卡车的速度是 40 千米/小时。问:

(1) 轿车开过桥时卡车落后轿车多远?

(2) 卡车通过桥所花的时间比轿车通过桥所花的时间长多少?