

高中物理练习集

宇光



GAOZHONGWULILIANXIJ



河南教育出版社

高中物理练习集

宇光

河南教育出版社

高中物理练习集

宇 光

责任编辑 范敬儒

河南教育出版社出版

河南第一新华印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092毫米 32开本12.875印张 253千字

1985年10月第1版 1985年10月第1次印刷

印数：1—9,120册

统一书号7356·108 定价1.75元

前 言

实践证明，解答练习题是理解和巩固基础知识、熟练技能、技巧的重要措施之一，因此，练习解题历来是物理教学中被人重视的一个环节。为了给高中学生提供一个进行系统练习所必需的学习资料，不使学生在浩瀚的题海中无所适从，我们编写了《高中物理练习集》。如果本书对立志成材的自学青年和广大物理教师能有所裨益，我们将倍感欣慰。

本书是根据教育部颁发的《高中物理教学纲要(草案)》的精神编写的，内容安排突出了“纲要”中基本要求的教学内容，同时也注意到了较高要求的教学内容，为了方便教学起见，编排的顺序和体系与新教材保持一致。

本书将高中物理的全部教学内容划分为二十四个部分，每部分一般设有练习题、测验题和测验题解析。所选习题均经过了认真斟酌，力求具有启发性、针对性和典型性，形式尽量多样化。书中的习题以基本练习为主，也有一定数量的综合性习题和实验题，少量难度大的题目打上了“*”号，以供选用。测验题解析是为了教给学生一些解题的思路、技巧和方法，指出有关解题中易出的差错和常犯的毛病，提高学生分析问题和运用知识的能力。另外，书后附有练习题的答

案，以备查用。

我们希望读者在使用本书时，能自觉地把习题的内容与相关的物理概念和规律有机地联系起来，从而通过解题不断提高自己的思维和创造能力。

由于我们水平有限和使用新教材的时间较短，不当之处实难避免，热切欢迎读者批评指正。

编者

一九八四年七月

目 录

一、力	(1)
二、直线运动	(21)
三、运动定律	(39)
四、曲线运动	(62)
五、万有引力定律	(79)
六、物体的平衡	(92)
七、机械能	(108)
八、动量	(126)
九、振动和波	(143)
十、分子运动论	(159)
十一、热和功	(161)
十二、气体的性质	(170)
十三、固体和液体的性质	(187)
十四、物态变化	(189)
十五、电场	(199)
十六、稳恒电流	(223)
十七、物质的导电性	(257)
十八、磁场	(259)

十九、电磁感应.....	(279)
二十、交流电.....	(301)
二十一、电磁振荡和电磁波.....	(320)
二十二、几何光学.....	(326)
二十三、光的本性.....	(349)
二十四、原子结构和原子核.....	(368)
附录：练习题答案.....	(384)

一、力

(一) 练习题

1. 选择题

(1) 放在桌面上的物体对桌面的压力：①就是物体的重量；②总是等于物体的重量；③总是与桌面对它的支持力相等；④以上答案都正确。

(2) 物体因形变而产生的弹力，它的方向：①总是与压力的方向相同；②总是与形变的方向相同；③总是与使物体发生形变的外力方向相反；④与物体受力的方向无关。

(3) 把两根相同的弹簧串联起来，用力 F_1 拉之，共伸长了 L ；把这两弹簧并联起来，用力 F_2 拉之，伸长了 $\frac{L}{2}$ ，

由此可知：① $F_1 = F_2$ ；② $F_2 = \frac{1}{2} F_1$ ；③ $F_1 = \frac{1}{2} F_2$ ；

$$\textcircled{4} F_1 = \frac{1}{4} F_2.$$

(4) 弹簧原长10厘米，若它的下端挂400克重物，则弹簧

长度变为12厘米（此时不超过弹性限度），若把重物取去100克，弹簧的长度应为：①9厘米；②4厘米；③10.5厘米；④11.5厘米。

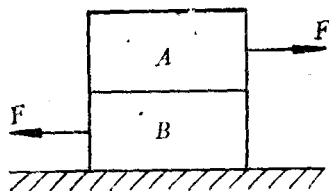


图 1-1

(5) 如图 1-1 所示， A 、 B 两个物体重均为10牛顿，各摩擦面摩擦系数均为0.3，同时有力 $F=1$ 牛顿的两个水平力分别作用于 A 和 B 上，则物体 A 对物体 B 和物体 B 对物体 A 的摩擦力分别为：①6牛顿，3牛顿；②1牛顿，1牛顿；③0，1牛顿。④0，2牛顿。

(6) 如图 1-2 所示，将与水平方向成 θ 角的拉力作用在质量为 m 的物体上，使物体在地板上匀速运动，地板与物体间的滑动摩擦系数为 μ ，摩擦力的大小为：① $F\cos\theta$ ；

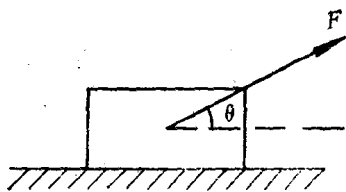


图 1-2

② $F\sin\theta$ ；③0；④ μmg 。

(7) 关于滑动摩擦力的说法，哪种是正确的？①物体间相互接触，就有摩擦力存在；②摩擦力的大小与正压力成正比；③相互接触物体间有相对运动，就有摩擦力存在；④相互接触的物体只要同时运动，就一定有摩擦力存在。

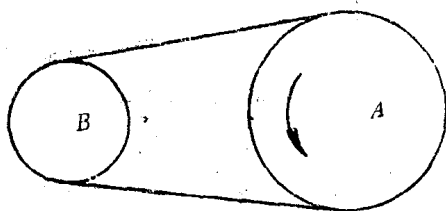


图 1-3

(8) 图 1-3 是皮带传动装置的示意图， A 轮为主动轮， B 轮为从动轮。 A 轮旋转的方向如图 1-3 所示。关于 A 、 B 两

轮所受摩擦力的方向，下述哪种说法正确？① A 轮所受摩擦力的方向与它的转动方向相同， B 轮所受摩擦力的方向与它的转动方向相反；② 两轮所受摩擦力的方向与两轮转动方向相同；③ A 轮所受摩擦力的方向与它转动的方向相反， B 轮所受摩擦力的方向与它转动的方向相同；④ 两轮所受摩擦力的方向与两轮转动的方向相反。

(9) 质量为 2 千克的物体，放在水平桌面上。物体与桌面间的摩擦系数为 0.2，现在用 3 牛顿的外力拉物体，则物体受到的摩擦力是：① 4 牛顿；② 0.4 牛顿；③ 3 牛顿；④ 条件不够，无法确定。

(10) 关于作用力和反作用力的正确说法是：① 作用力和反作用力总是同时作用在不同的物体上，同时产生，同时消失；② 作用力和反作用力一定是同一性质的力；③ 作用力和反作用力大小相等方向相反，作用效果互相抵消；④ 作用力和反作用力一定使两个物体同时改变运动状态。

(11) 斜面小车停在水平面上，把砖块轻轻地放在斜面上，如图 1-4 所示。由于斜面是粗糙的，砖块不滑动，小车与水平面间的摩擦力忽略不计，则小车受到砖块对它的作用

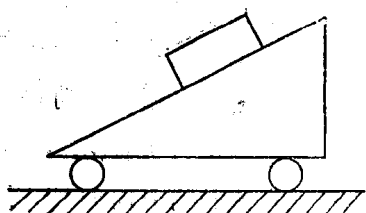


图 1-4

将①沿水平面向左运动；
②沿水平面向右运动；③在水平面上左右振动；④小车仍保持静止不动。

(12) 甲、乙两队拔河时，乙队被甲队匀速地拉了过去，那是由于：①甲队对乙队的拉力大于乙队对甲队的拉力；②甲队对乙队的拉力等于乙队对甲队的拉力；③甲队对乙队的拉力大于乙队对甲队的拉力与乙队的重量之和；④乙队受到甲队对它的拉力等于地面对乙队的摩擦力。

(13) 物体重量为 G ，受力 $F = \frac{G}{2}$ ，在图 1-5 所示的四种情况中，支持面所受压力最小的是：①a；②b；③c；④d

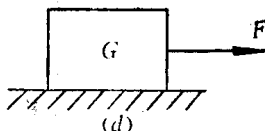
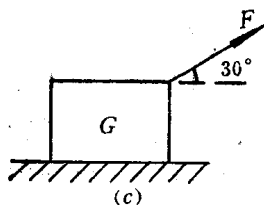
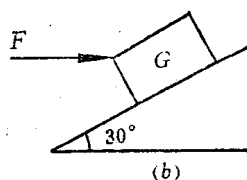
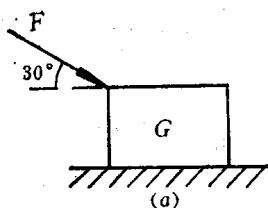


图 1-5

(14) 竖直悬挂着一重物 G ，被水平方向的力 F 拉到一边，如图1-6所示。若绳子的张力为 T ，当 θ 角增大时，则：① F 与 T 都增大；② F 增大， T 不变；③ F 不变， T 增大；④ F 减小， T 增大。

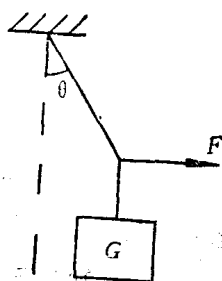


图 1-6

(15) 有三个共点力，第一个力为30牛顿向正北，第二个力为50牛顿向正东，第三个力为10牛顿向正西，其合力大小以牛顿表示为：①10；②40；③50；④90。

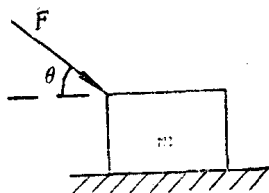


图 1-7

(16) 物体在水平面上做匀速直线运动，如图1-7所示。 F 与滑动摩擦力的合力大小和方向是：① $F\sin\theta$ ，过重心竖直向下；② $F\sin\theta$ ，过重心竖直向上；③ $F\cos\theta$ ，过重心向右；④ $F\cos\theta$ ，过重心向左。

(17) 某物体重10千克，小孩用4千克的力竖直向上提它，则物体所受合力为：①6千克；②4千克；③0千克；④3千克。

(18) 力 F_A 和 F_B 大小相等，方向如图1-8所示，它们合力的平衡力是：①大小等于 F_A ，和 F_B 的夹角为 120° ；②大小等于 F_B ，和 F_A

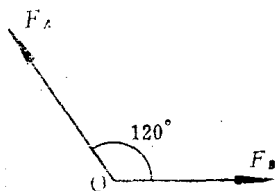


图 1-8

的夹角为 60° ；③大小等于 $\frac{1}{2}F_A$ ，和 F_B 的夹角为 60° ；④大小等于 $\frac{1}{2}F_B$ ，和 F_A 的夹角为 120° 。

(19) 一个物体重为 mg ，在拉力 F 作用下沿倾角为 45° 的斜面向上运动，力与斜面夹角是 30° ，物体与斜面间的摩擦系数为 μ ，物体受到的摩擦力等于：① $\mu(F\cos 30^\circ - mg\sin 45^\circ)$ ；② $\mu(mg\cos 45^\circ - F\sin 30^\circ)$ ；③ $\mu(mg\cos 45^\circ + F\cos 30^\circ)$ ；④ $\mu mg\cos 45^\circ$ 。

2. 填空题

(1) 如图 1-9 所示，物体 A 的质量 $m_A = 40$ 千克， B 的质量 $m_B = 10$ 千克，物体 A 由于和地面间有静摩擦力而处于静止状态

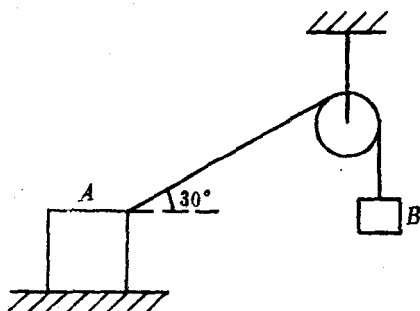


图 1-9

(不计滑轮和绳子间的摩擦力)，这时绳的张力为 _____ 牛顿；地面对物体 A 的支持力为 _____ 牛顿；物体 A 与地面间的静摩擦力为 _____ 牛顿。(g 取 10 米/秒²)。

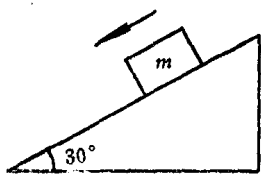


图 1-10

(2) 如图 1-10 所示，质量为 m 的物体，沿倾角为 30° 的斜面匀速下滑。则斜面与物体之间的滑动摩擦系数 $\mu =$ _____。

(3) 两人各拉绳的一端，已

知每人用30千克的拉力，则绳受的张力是_____。

(4) 一根绳只能承受20千克的拉力，有两人沿相反方向拉绳子，每人至少用力_____千克时，绳就断了。

(5) 静止在斜面上的物体，它所受到的力有_____、_____和_____。

(6) 一个重为 G 的圆柱体，
放在一个光滑的、夹角为 90° 的
V形槽中静止不动，如图1-11所
示，则V形槽对圆柱体作用力的
大小为_____，方向_____。

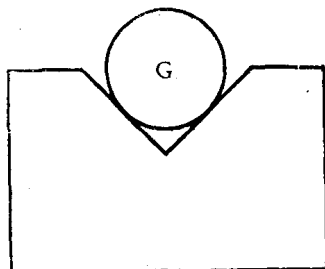


图 1-11

(7) 共点力作用下物体平衡的条件是_____；有固定转动轴物体平衡的条件是_____，假若两个共点力大小均为 F ，当二力反向时，合力大小为_____；二力同向时，合力的大小为_____；二力成 60° 角时，合力的大小为_____；二力互相垂直时，合力的大小为_____。

(8) 重11牛顿的物体静止在斜面上，已知重力和弹力的合力为4.6牛顿，那么，斜面对物体的弹力是_____；摩擦力是_____；如果用一个和斜面平行、大小为2牛顿的力向上推物体，那么，弹力是_____；摩擦力是_____。

(9) 如图1-12所示，弹簧秤上挂一砝码，秤盘上有一盛水容器，弹簧秤和托盘秤的读数之和为100牛顿，让砝码浸入水中后，两秤的读数之和是_____。

3. 图1-13中物体A的重力都是20牛顿，画出重力的图示。

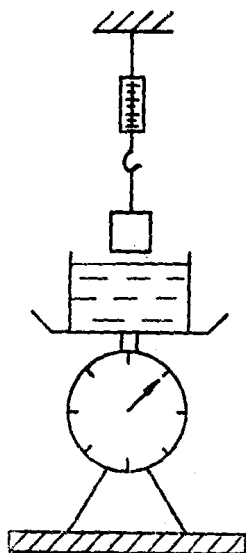


图 1-12

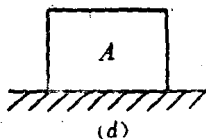
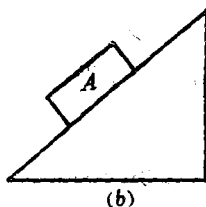
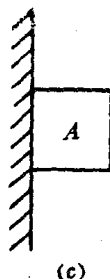
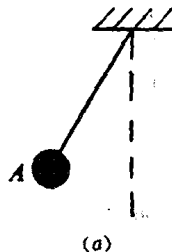


图 1-13

4. 作下列力的图示：

(1) 用50牛顿的力拉水平面上的木箱，拉力与水平面成 30° 角向斜上方，画出拉力的图示。

(2) 一盏6牛顿的电灯悬挂在电线下端，画出电灯受到的重力和电线对它的拉力的图示。

(3) 用40牛顿的力沿与水平面成 30° 角去推水平地面上的箱子，画出推力的图示。

(4) 放在水平传送带上的零件，随同传送带一起作匀速

运动，画出零件受力的图示。

5. 已知木块 A 重 8 千克，计算在图 1-14 所示的几种情况下，木块 A 对接触面的正压力。（图中 $F=5$ 千克， g 取 10 米/秒²）

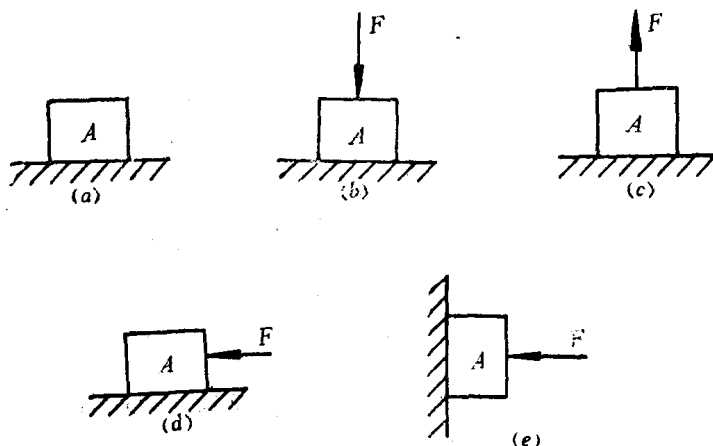


图 1-14

6. 画出图 1-15 中 A 物体所受弹力的方向。

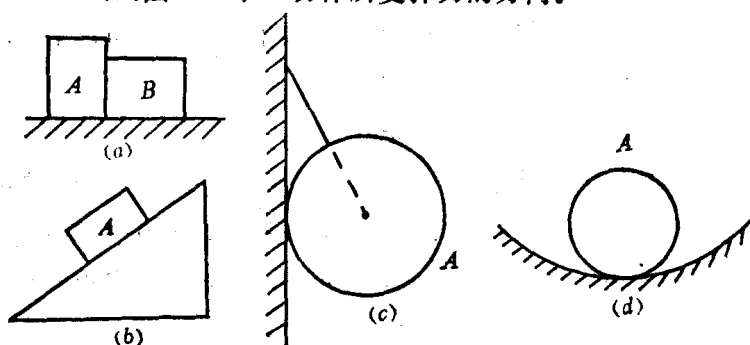


图 1-15

7. 在竖直悬挂的弹簧下端挂一个重量为 G_1 的重物后，弹簧长为 L_1 ；当重物的重量增至 G_2 时，弹簧长为 L_2 （在弹性限度内），求弹簧的原长 L_0 和倔强系数 k 。

8. 画出图1-16所示情况下，重物 A 所受摩擦力的方向。

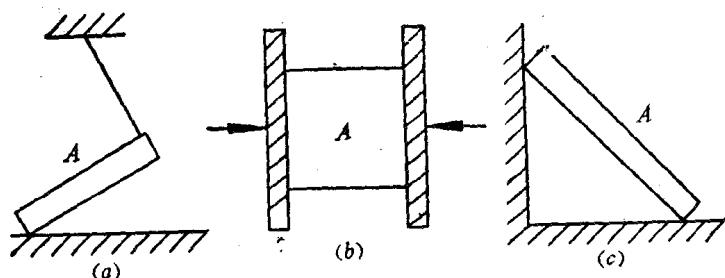


图 1-16

9. 利用一根米尺和一根软弹簧测定物体和地面间的滑动摩擦系数，写出实验操作步骤。

10. 为了使放在水平面上重量为40牛顿的物体从静止开始运动，必须对它加20牛顿的水平力。物体开始运动以后，为了让它继续作匀速运动，只要加10牛顿的力就可以了。求静摩擦力的最大值和滑动摩擦系数。

11. 试分析下列物体的受力情况：

(1) 水平桌面上放一本300克的书，书上放一个250克的墨水瓶，分析瓶和书的受力情况。并指出这些力中哪些力互为作用力和反作用力？哪些是作用在一个物体上互相平衡的两个力？

(2) 重量为0.2千克的石块匀速下降。