

中学各科新教材学与练丛书

ZHONGXUE
GEKEXINJIAOCAI
XUEYULIAN
CONGSHU

新编

高中物理基础练习

张熊飞 编

陕西师范大学出版社

新编高中物理基础练习

张熊飞 编

陕西师范大学出版社

新编高中物理基础练习

张熊飞 编

陕西师范大学出版社出版

(西安市陕西师大120信箱)

陕西省新华书店经销 陕西省乾县印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张13.5 字数284千字

1988年7月第1版 1988年7月第1次印刷

印数：1—60,000

ISBN7-5613-0079-4

G·89 定价：3.20元

编写说明

打好基础，培养能力，这是物理教学的基本要求。一般说来，知识是能力的基础，没有宽厚扎实的基础知识，所谓能力亦是空中楼阁；我们要寓能力培养于知识掌握之中。

“纸上得来终觉浅，绝知此事需躬行。”更重要的，是应在实践中运用知识、驾驭知识，使知识转化为得心应手的处理实际问题的能力。

出于这种想法，我们在教学实践中，根据高中物理教材的知识体系，结合学生在学习过程中易于出现的疑难问题，逐步选编了一套基础知识练习题，供学生课内外选用。实践表明：这些基础训练对学生加深基本概念和基本规律的理解和掌握，使他们带着疑问复习和巩固基础知识，培养灵活运用物理知识分析问题、解决问题的能力，起了良好的促进作用。

本书就是根据国家教委新颁《全日制中学物理教学大纲》及中学物理教学改革的新动态，按照现行高中物理课本的知识体系选编而成的。每章的内容分为：一、填空题；主要选编了只用一、两个概念或规律就可以回答的最基本的问题或计算题。二、选择题；主要为是非判断型的选择题。考查的内容着眼于基础知识的准确掌握，特别是灵活运用上。其中，大部分是多重选择题，其正确回答可能是一个、多个或全部，每一个回答都是从正面、反面、或侧面来考查

某个概念或规律，对培养能力十分有利。三、基本训练题；包括了各种类型的基本计算题、论证题、作图题、综合题等。四、实验题；包括了教材中必须掌握的全部基本实验仪器和基本实验的原理和作法；亦以客观性试题为主，易于练习，便于区分正误和掌握记忆。

在题目的选择和安排上，既注意到由浅入深、由简单到复杂，以利于循序渐进地运用知识；又注意到结合现行课本各节课文的前后顺序，以便既可作为毕业班学生总复习使用，又可作为高中各年级物理课的同步练习，以利于配合平时教学进度而随时选用。所有练习题都给出了参考答案，请读者独立思考解答后，再去查阅，并能认真想一想，才会有收获。

最初选编这些练习题，只是为了个人教学工作的需要。碰到具有启发性、针对性、典型性、实践性的题目，就及时收集下来，并根据物理知识的科学性及其具体教学实践的需要，对其中很多题目不同程度的进行了一些加工、修改。这一过程中参考的资料是相当多的。这里，特向原编者一并表示谢意。本书原稿的部分内容曾经陕西师范大学物理系贺瑞灵副教授和陕西省物理特级教师魏至旺老师给予热情的帮助和审定，特再次表示衷心的感谢。

由于水平有限，错误和不妥之处在所难免。敬请读者在使用过程中多提宝贵意见。

编 者

一九八八年五月于西安。

目 录

第一编	力学	(1)
第一章	力 物体的平衡.....	(1)
第二章	直线运动.....	(26)
第三章	运动定律.....	(42)
第四章	曲线运动 万有引力.....	(62)
第五章	机械能.....	(82)
第六章	动量.....	(99)
第七章	机械振动和机械波.....	(119)
第二编	热学	(133)
第一章	分子运动论 热和功.....	(133)
第二章	固体和液体的性质.....	(144)
第三章	气体的性质.....	(152)
第三编	电磁学	(177)
第一章	电场.....	(177)
第二章	稳恒电流.....	(205)
第三章	磁场.....	(239)
第四章	电磁感应.....	(265)

第五章	交流电	(301)
第六章	电磁振荡和电磁波	(313)
第七章	电子技术初步知识	(318)

第四编 光学.....(326)

第一章	几何光学	(326)
第二章	物理光学	(342)

第五编 原子和原子核.....(356)

参考答案.....(369)

第一编	力学	(369)
第二编	热学	(387)
第三编	电磁学	(395)
第四编	光学	(414)
第五编	原子和原子核	(419)

第一编 力 学

第一章 力 物体的平衡

一、填 空 题

1. 在图1—1中, 用绳吊一重2牛顿的光滑小球于一倾角 30° 的光滑斜面上, 小球与斜面接触, 且将绳拉成竖直方向, 这时, 绳子上的拉力是_____牛顿, 球对斜面的压力是_____牛顿。如果在图示的绳中先接一测力计, 然后再让斜面缓慢插入, 当小球和斜面接触而测力计读数不变时, 斜面所受的压力为_____。

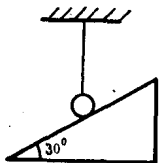


图 1—1



图 1—2

2. 2牛顿的力可使一轻弹簧伸长2毫米。现把两根这样的弹簧首尾串接起来, 用4牛顿的力去拉, 则这两弹簧的总伸长_____毫米。

3. 图1—2为皮带传动的示意图。两轮水平放置,

O_1 为主动轮, O_2 为从动轮。当 O_1 匀速转动时, 重10牛顿的物体同皮带一起运动。若物体与皮带间最大静摩擦力为5牛顿, 则物体所受皮带施与的摩擦力大小是_____ ; 图中皮带上P点所受摩擦力方向_____ ; 皮带上Q点所受摩擦力的方向_____。

4. 两个共点力 F_1 和 F_2 的合力的最大值为20牛顿, 最小值为6牛顿, 这两个力的大小分别是_____ 和_____。

5. 如图1-3, 在倾角为 β 的光滑斜面上, 放一质量为 m 的小球, 球被垂直于斜面的木板挡住, 则球对斜面的正压力为: _____ ; 如果木板垂直于水平面, 该正压力为: _____。

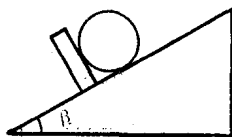


图 1-3

6. 一根细绳能承受最大的拉力是 G , 现把一个重为 G 的物体拴在绳的中点, 两手先靠拢分别提住绳子的两端, 然后慢慢向左、右分开。当绳子断裂时, 两端绳子间的夹角是_____。

7. 质量为2.0千克的物体, 沿斜面匀速滑下, 此时斜面倾角 $\alpha = 30^\circ$, 则物体与斜面之间的滑动摩擦系数 μ 为: _____。

8. 在固定的斜面上有一质量 $m = 2$ 千克的物体, 如图1-4, 当用水平力 $F = 20$ 牛顿推动

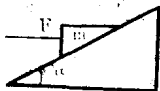


图 1-4

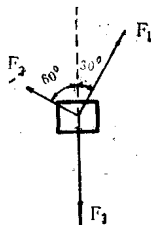


图 1-5

物体时，物体沿斜面匀速上升，若 $\alpha = 30^\circ$ ，物体与斜面间的摩擦系数为_____。

9. 放在水平面上的物体受三个力 F_1 、 F_2 、 F_3 的作用而静止（如图 1—5），这三个力的方向为： F_1 向北偏东 30° ； F_2 向北偏西 60° ； F_3 向正南。当力 F_2 停止作用时，合力的方向是_____。

10. 在斜向上的拉力 F 作用下，物体恰能沿粗糙水平面做匀速直线运动。如果物体的质量增为原来的 3 倍，则使该物体能继续沿这个平面作匀速直线运动，所需要的方向不变的斜向上拉力 $F' = \underline{\quad} F$ 。

11. 如图 1—6 所示的装置中，物体 A、B 的质量分别是 4 千克和 10 千克，滑轮与绳的质量均不计。如果整个系统处于平衡状态，则地面对 B 的摩擦力的大小等于_____ 牛顿，方向_____，B 对地面的压力是_____ 牛顿。

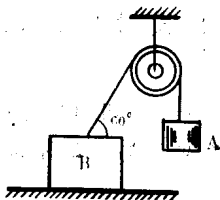


图 1—6

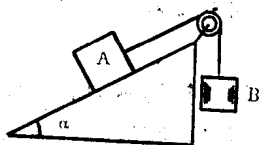


图 1—7

12. 如图 1—7，整个系统保持平衡，若 $m_B > m_A \sin \alpha$ ，则摩擦力的方向_____，大小为_____；若 $m_B < m_A \sin \alpha$ ，则摩擦力的方向_____，大小为_____；若 $m_B = m_A \sin \alpha$ ，则摩擦力的大小为_____。

13. 质量为 M 的物体，放在倾角为 α 的斜面上，用一弹

簧拉着它，如图1—8所示，弹簧质量可以略去不计，其倔强系数为 k ，物体与斜面间滑动摩擦系数为 μ 。那么，物体沿斜面匀速上升时，弹簧的伸长量是_____；若物体能够匀速下滑时，弹簧的伸长量是_____。

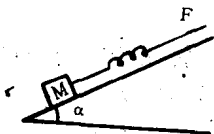


图 1—8

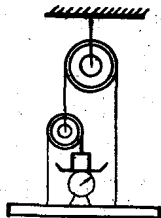


图 1—9

14. 如图1—9，平台和托盘秤共重100牛顿，物块重300牛顿。问：平衡时，托盘秤上读数是_____ 牛顿。

15. 一个体重600牛顿的人，肩上放着一根轻木棒（质量不计），木棒的一端挂一个50牛顿的重物，另一端用手垂直向下拉着，拉力是100牛顿，这时人对地面的压力是_____。

16. 把物体A放在水平板B的正中央，如图1—10，用一不变的力 F 将板的一端匀速慢慢地抬高（另一端不动），A对板的压力将_____；A与

B之间的摩擦力将_____；

F 对O点的力矩将_____。

（填如何变化）。

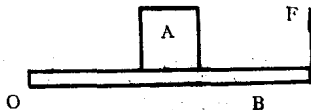


图 1—10

17. 一根5米长的粗细不均匀的AB木棒，若在距A端2米处把它支起，恰好能平衡；若把支点移到距B端2米处，就必须在B端挂上一个2

千克的重物，才能保持平衡。此木棒重_____牛顿。

18. 如图1—11所示，在竖直墙壁的顶端有一直径可以忽略的定滑轮，用细绳将质量 $M=2$ 千克的光滑球沿墙壁匀速拉起来。起始时绳与墙壁的夹角为 30° ，终了时绳与墙的夹角为 60° 。在这个过程中拉力 F 的最大值为_____，最小值为_____。球对墙的压力大小在这个过程中是_____的。（填逐渐增大、逐渐减小或不变）

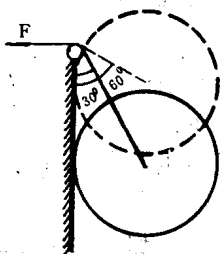


图 1-11

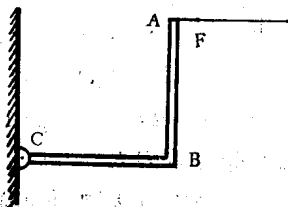


图 1-12

19. 如图1—12所示，质量均匀的等边直角尺 ABC 重为 $2G$ ，一端用铰链与墙连接，不计摩擦。欲使 BC 水平，加在 A 端的水平推力 F 的大小为：_____；加在 A 端的最小推力 F' 的大小为_____，方向为_____。

20. 重为 G 的均匀木棒，上端用绳子固定于 O 点，下端搁在一块长木板上，且与其夹角为 β ，如图1—13所示，它们之间的摩擦系数为 μ ，将木板向右匀速抽出，这时木板所受的压力是_____。

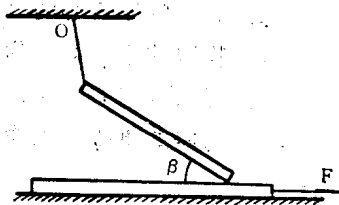


图 1-13

二、选择题

- 关于力的下述说法中，错误的是：
 - 力是物体对物体的作用；
 - 只有直接接触的物体相互作用才有力；
 - 描述力只要用一根带箭头的线段表示出力的大小和方向就可以了；
 - 力是不能离开施力和受力物体而独立存在的；
 - 力的大小可以用天平来测量。
- 下面关于力的一些说法，正确的是：
 - 地球上的物体当它静止时才受重力；
 - 同一物体当它向上运动时所受的重力小，而向下运动时所受的重力大；
 - 物体与接触面无摩擦且互相挤压，那么它所受的支持力的方向一定与接触面垂直，并指向被支持的物体；
 - 物体受弹力作用时，必定与施力物体接触。反之，若物体直接接触，则它们之间一定有弹力作用；
 - 放在光滑平面上的物体所受的摩擦力一定是零；
 - 运动物体所受的摩擦力一定和运动方向相反。
- 有关物体重心的几种说法，正确的是：
 - 物体的重心就是物体上最重的一点；
 - 形状规则的物体，它的重心就一定在几何中心上；
 - 物体的重心就是物体各部分所受重力的合力的作用点；
 - 物体的重心可以不在这个物体上，当物体举高、倾斜时重心的位置不变。

4. 一只弹簧的倔强系数为 k ，两手用大小相等、反方向的力 F_1 、 F_2 沿弹簧的轴线拉着弹簧的两端，下列说法中，错误的是：

a. 在弹性限度内，弹簧的伸长量为 $\Delta L = F_1/k$ ；

b. 在弹性限度内，弹簧的伸长量为

$$\Delta L = (F_1 + F_2)/k;$$

c. 因弹簧所受的合外力为零，所以 $\Delta L = 0$ ；

d. F_1 与 F_2 是一对作用力和反作用力。

5. 如图1-14所示的皮带传动装置， A 为主动轮， B 为从动轮，箭头表示轮旋转的方向。那么，下述说法正确的是：

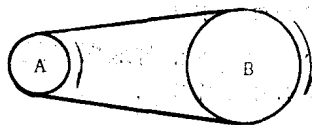


图 1-14

a. 两轮所受摩擦力的方向与两轮转动方向相同；

b. 两轮所受摩擦力的方向与两轮转动方向相反；

c. A 轮所受摩擦力的方向与 A 轮转动方向相同； B 轮所受摩擦力的方向与 B 轮转动方向相反；

d. A 轮所受摩擦力的方向与 A 轮转动的方向相反； B 轮所受摩擦力的方向与 B 轮转动方向相同；

e. 题设条件不足，不能正确判断。

6. 甲物体置于水平桌面上，乙物体置于甲物体之上，甲物体的质量是乙物体的150倍，则甲物体对乙物体的作用力是乙物体对甲物体作用力的：

a. 150倍； b. 1倍； c. $1/150$ 倍； d. 3倍。

7. 如图1-15所示，两等长轻线的一端分别悬挂着质量相等且带同种电荷的小球，另一端则悬於同一点 O 。若两

球所带的电量 $q_1 > q_2$ ，那么两细线与竖直方向间的夹角 α 与 β 的关系是：

- a. $\alpha > \beta$; b. $\alpha = \beta$;
c. $\alpha < \beta$; d. 不一定。

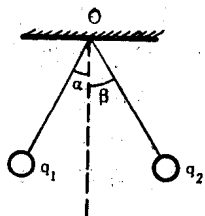


图 1-15

8. 粗糙的水平地面上有一木箱，现用一水平力拉着木箱匀速前进，则：

a. 木箱所受的拉力和地面对木箱的摩擦力是一对作用力和反作用力；

b. 木箱对地面的压力和地面对木箱的支持力是一对作用力和反作用力；

c. 木箱所受的重力和地面对木箱的支持力是一对平衡力；

d. 木箱对地面的压力和地面对木箱的支持力是一对平衡力。

9. 用水平力 F 把一铁块紧压在竖直的墙壁上静止不动，下面的叙述中，正确的是：

a. 作用力 F 与铁块对墙壁的正压力平衡；

b. 铁块所受的重力与墙壁对铁块的静摩擦力平衡；

c. 墙壁对铁块的静摩擦力不随作用力 F 的增大而增大，但铁块对墙壁的压力增大；

d. 作用力 F 越大，墙壁对铁块的静摩擦力越大。

10. 如图1—16，不计悬绳的重量，下述哪一对力的大小是相等的？

a. 天花板 A 对上段绳子的拉力和上段绳子对 B 物体的拉力；

b. 上段绳子对B物体的拉力和下段绳子对B物体的拉力；

c. 下段绳子对B物体的拉力和下段绳子对C物体的拉力。

d. 下段绳子对C物体的拉力和C物体所受的重力。

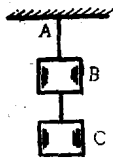


图 1-16

11. 在力的合成和分解中，下列说法正确的是：

a. 放在斜面上的物体所受的重力，可以分解为沿斜面下滑的力和对斜面的正压力；

b. 合力必大于其中一个分力；

c. 若已知一个力 F 的大小和方向，则一定可以把它分解为两个大小和 F 相等的力；

d. 合力有可能小于任一个分力。

42. 两个大小不变的共点力与其合力的关系是：

a. 合力的大小随两个共点力的夹角增大而变大；

b. 两个共点力的夹角在 0° 到 180° 之间时，夹角越小，合力越大；

c. 两个共点力的大小总是小于合力的大小；

d. 合力的大小不一定大于分力的大小。

13. 在力的分解中，如果已知一个分力的方向和另一个分力的大小，它的解应是：

a. 一定有唯一的解；

b. 可能有唯一的解；

c. 可能无解；

d. 可能有两个解。

14. 质量10千克的物体在水平面上向右运动，物体与平面间的摩擦系数为0.2，与此同时，物体受到一个水平向左的

力 $F = 20$ 牛顿的作用，则物体受到的合力是：

- a. 0；
- b. 40牛顿，水平向左；
- c. 20牛顿，水平向左；
- d. 20牛顿，水平向右。

15. 如图 1—17 所示，在特制的弹簧秤下挂一重物 A 和吊篮 B ，一人站在吊篮中，当人以 10 千克力竖直向下拉重物 A 时，弹簧秤的读数将：

- a. 增加 10 千克；
- b. 不发变化；
- c. 减少 10 千克；
- d. 难以判断。

16. 放在光滑斜劈上的重物 G ，当用力 F 推斜劈的竖直面时，重物 G 的受力情况：

- a. 重力、斜劈对它的支持力、推力 F ；
- b. 重力、斜劈对它的支持力、地面对它的支持力、推力 F ；
- c. 重力、斜劈对 G 的支持力；
- d. 由于不知力 F 的大小， G 受力个数不好确定。

17. 放在水平桌面上的物体静止不动，原因是：

- a. 物体压桌面的力与桌面支持物体的力大小相等，方向相反；
- b. 物体所受的重力与桌面对物体的支持力大小相等，方向相反；
- c. 物体压桌面的力与物体的重力大小相等，方向相反；

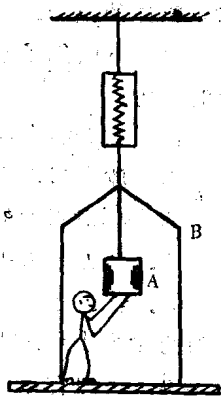


图 1-17