

高中物理总复习系列练习

北京市海淀区教师进修学校 主编



煤炭工业出版社

高中物理总复习系列练习

北京市海淀区教师进修学校 主编

煤炭工业出版社

责任编辑：王 秀 兰

高中物理总复习系列练习
北京市海淀区教师进修学校 主编

*

煤炭工业出版社 出版
(北京安定门外和平里北街 21 号)
煤炭工业出版社印刷厂 印刷
新华书店北京发行所 发行

*

开本 $787 \times 1092 \text{mm}^{1/32}$ 印张 $9\frac{1}{8}$
字数 200 千字 印数 1—44, 100
1990 年 3 月第 1 版 1990 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 7-5020-0347-9/G · 15

书号 3146 定价 2.65 元

前 言

搞好高中总复习工作,对于帮助学生系统掌握所学知识,提高毕业生的文化素质,迎接升学考试有着重要意义。多年来,我区坚持面向全体学生,加强高中各科总复习的研究和指导,并精心配制相应的复习练习题,收到良好的效果。

为了帮助高中学生复习高中物理知识,我们编选了这套高中物理总复习系列练习题。这套练习题是根据现行高中物理教学大纲,主要从我区近几年在高中总复习阶段使用的练习题中编选的,包括基础练习和综合练习两部分,书后附有答案和解答要点。每部分练习中加强了客观性试题题型。在编选时,力求在注意紧扣大纲和教材的前提下,加强基础知识和基本技能的训练,同时尽可能注意学生运用物理知识分析实际问题能力的训练与培养,使学生通过有关练习掌握物理思路和物理方法,达到系统、深化、巩固、灵活的目的。

本书由海淀区教师进修学校物理组蒋宏涵、王志樵等同志编写。

教学研究是一门科学,希望使用这套材料的老师、同学们多提宝贵意见。

北京市海淀区教师进修学校

1989年9月

目 录

基 础 练 习

练习一	力 物体的平衡	1
练习二	匀变速运动	12
练习三	运动和力	19
练习四	机械能 动量	30
练习五	圆周运动 万有引力 振动和波	45
练习六	气体性质 分子运动论和内能	60
练习七	静电场	71
练习八	稳恒电流	81
练习九	磁场 电磁感应	92
练习十	交流电 电磁振荡 电磁波 电子技术初步	108
练习十一	光的反射和折射	117
练习十二	光的本性 原子和原子核	128
练习十三	物理实验	138

综 合 练 习

练习十四	力学	154
练习十五	电学	164
练习十六	热 光 原子	175
练习十七		184
练习十八		194

答 案 与 提 示

练习一	力 物体的平衡	209
练习二	匀变速运动	214

练习三	运动和力	217
练习四	机械能 动量	221
练习五	圆周运动 万有引力 振动和波	228
练习六	气体性质 分子运动论和内能	234
练习七	静电场	237
练习八	稳恒电流	239
练习九	磁场 电磁感应	243
练习十	交流电 电磁振荡 电磁波 电子技术初步	250
练习十一	光的反射和折射	253
练习十二	光的本性 原子和原子核	258
练习十三	物理实验	263
练习十四	力学	267
练习十五	电学	269
练习十六	热 光 原子	271
练习十七		274
练习十八		279

基 础 练 习

练习一 力 物体的平衡

一、选择题

每小题给出几个说法，其中有一个或几个是正确的，把正确说法前的字母填写在题后括号内。

1. 关于力的说法，以下正确的说法是 ()

- A. 力是维持物体运动的原因
- B. 力是使物体发生形变或改变物体运动状态的原因
- C. 物体相互作用时，先产生作用力，后产生反作用力。因为作用力和反作用力大小相等，方向相反，且同在一直线上，所以互相抵消
- D. 放在水平桌面上的一本书，它对桌面的压力等于书的重力，因此书对桌面的压力就是书的重力
- E. 飞出枪口的子弹受到重力、空气阻力和冲力
- F. 沿光滑斜面下滑的物体，除受重力和斜面支持外力，还受到一个下滑力。否则它不会下滑

2. 一个物体受 n 个力作用处于静止状态，若去掉其中一个力 F_1 ，其它力不变，则物体所受的合力为 ()

- A. 零
- B. 等于 F_1
- C. 大小等于 F_1 ，方向与 F_1 方向相反
- D. 无法判定

3. 下列各种情况中处于平衡状态的物体是 ()

- A. 火车在平直轨道上做匀速运动
- B. 火车在弯道上做匀速率运动
- C. 火车以恒定加速度沿平直轨道前进, 挂在火车天花板的小球
- D. 竖直上抛的小球到达最高点时

4. 重量为 G 的物块放在倾角为 θ 的斜面上静止, 如图1-1所示, 那么物块对斜面的压力是 ()

- A. 物块的重力 G
- B. 物块的重力垂直于斜面的分力 $G\cos\theta$
- C. 物块受斜面的支力的反作用力 $N=G\cos\theta$
- D. 物块受斜面的支力的反作用力, 作用于斜面, 方向垂直于斜面向下。大小为 $G\cos\theta$

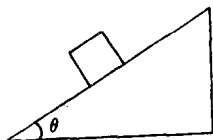


图 1-1

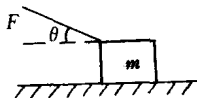


图 1-2

5. 质量为 m 的木块放在水平地面上, 在推力 F 作用下静止不动, 如图 1-2 所示。若木块与地面间的摩擦系数为 μ , 则木块所受静摩擦力大小为 ()

- A. mg
- B. $mg + F\sin\theta$
- C. $\mu (mg + F\sin\theta)$
- D. $F\cos\theta$

6. 如图 1-3 所示, 重力为 G 的木块在水平面上在力 F 作用下沿水平面向右作匀速运动。如果木块与水平面间的滑动摩擦系数为 μ 。那么木块受到的滑动摩擦力的大小为 ()

- A. $F\cos\theta$
- B. μG

- C. $\mu (G + F \sin \theta)$ D. $\mu (G - F \sin \theta)$

7. 如右图 1-4 所示, $G_B > G_A$ 。B

在水平面上的位置 1 和 2, A 都处于平衡状态, 绳的质量, 绳与滑轮的摩擦忽略不计, 那么 B 在位置 1 和位置 2 时, 所受的绳子拉力 T , 水平面的支力 N 和摩擦力 f 的变化情况是:

- A. T 不变, N 增大, f 增大
 B. T 不变, N 增大, f 减小
 C. T 变大, N 增大, f 增大
 D. T 减小, N 减小, f 减小

8. 重力为 G 的重物 D 处于静止状态。如图 1-5 所示。AC 和 BC 两段绳子与竖直方向的夹角分别为 α 和 β 。现保持 α 角不变, 改变 β 角使 β 角逐渐缓慢增大到 90° 。在 β 角的大小逐渐由 α 角 ($\alpha < 45^\circ$) 增大到 90° 角的过程中。AC 的张力 T_1 ,

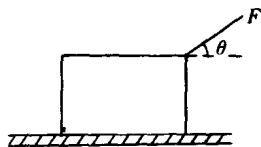


图 1-3

()

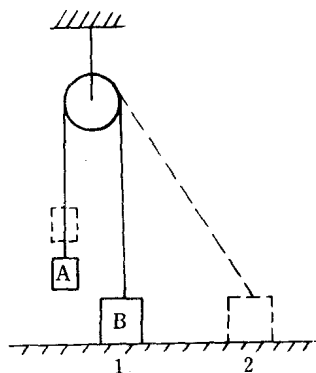


图 1-4

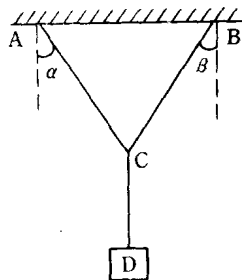


图 1-5

BC 的张力 T_2 的变化情况为

()

- A. T_1 逐渐增大, T_2 也逐渐增大
- B. T_1 逐渐增大, T_2 逐渐减小
- C. T_1 逐渐增大, T_2 先增大后减小
- D. T_1 逐渐增大, T_2 先减小后增大

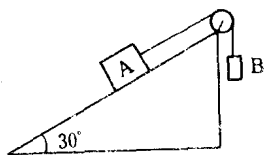


图 1-6

9. 如图 1-6 所示, $G_A = 10$ 牛, A 与斜面间的最大静摩擦力为 2 牛。绳子的重量, 滑轮的摩擦忽略不计。为使 A 在斜面上静止, B 的重力 G_B 可以是:

()

- A. $G_B < 7$ 牛
- B. $G_B > 3$ 牛
- C. $G_B = 5$ 牛
- D. $3 \text{ 牛} < G_B < 7 \text{ 牛}$

10. 如图 1-7 所示, 测力计绳子与滑轮质量不计、摩擦不计, 物体 A 重 4 牛, 物体 B 重 1 牛, 以下说法正确的是

()

- A. 地面对 A 支持力是 3 牛
- B. 物体 A 受到合外力是 3 牛
- C. 测力计示数为 2 牛
- D. 测力计示数为 3 牛

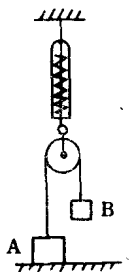


图 1-7

11. 物体受到三个共点力的作用, 这三个力大小是以下哪种情况时, 有可能使物体处于平衡状态

()

- A. $F_1 = 3$ 牛, $F_2 = 4$ 牛, $F_3 = 6$ 牛
- B. $F_1 = 1$ 牛, $F_2 = 2$ 牛, $F_3 = 4$ 牛
- C. $F_1 = 2$ 牛, $F_2 = 4$ 牛, $F_3 = 6$ 牛
- D. $F_1 = 5$ 牛, $F_2 = 5$ 牛, $F_3 = 1$ 牛

12. 如图 1-8 所示, 一块长直木板上面放一铁块, 从水平位置开始缓慢地抬起长木板的一端, 另一端不动。关于铁块

所受摩擦力的叙述以下说法哪一个是正确的？ ()

- A. 铁块受到摩擦力随抬起角度增大而减小
- B. 铁块受到的摩擦力开始随抬起角度增大而增大，当铁块开始滑动后随抬起角度继续增大而减小
- C. 抬起木板过程中，在铁块开始滑动之前，摩擦力大小不变，在开始滑动以后摩擦力随抬起角度的增大而减小
- D. 抬起木板过程中，在铁块开始滑动之前，摩擦力大小是随抬起角度增大而减小的，铁块一旦开始滑动，摩擦力大小就不随抬起角度增大而变化了

13. 如图 1-9 所示，均匀木棒 AB 重力为 G ，A 端为一固定转轴，在水平拉力作用下棒与竖直方向成 α 角时静止，以下关于水平的拉力 F 大小与 F 产生的力矩大小说法正确的是 ()

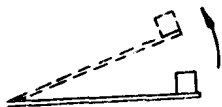


图 1-8

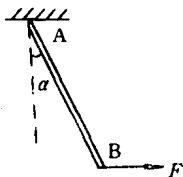


图 1-9

- A. α 角越大， F 越大，产生力矩大小不变
- B. α 角越大， F 越小，产生力矩大小不变
- C. α 角越大， F 越大，产生力矩变小
- D. α 角越大， F 越大，产生力矩也越大
- E. α 角越大， F 不变，产生力矩变大

14. 在光滑水平地面上有一木板，一木棒可沿水平轴 O

转动,其下端 B 搁在木板上,而整个系统处于静止状态,如图 1-10 所示,现在用水平力 F 向左推木板,但木板仍未动。由此可以得出结论:施力 F 后,木板和木棒之间的正压力 ()

- A. 变大 B. 不变
C. 变小 D. 条件不足,不能判断如何改变

15. 在粗糙水平面上有一个三角形木块 abc , 在它的两个粗糙斜面上分别放两个质量 m_1 和 m_2 的木块, $m_1 > m_2$, 如图 1-11 所示。已知三角形木块和两物体都是静止的, 则粗糙水平面对三角形木块 ()

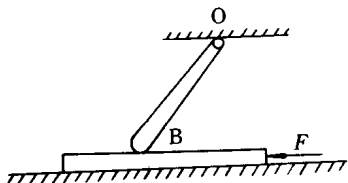


图 1-10

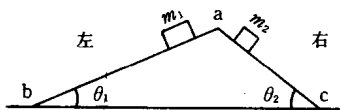


图 1-11

- A. 有摩擦力的作用, 摩擦力的方向水平向右
B. 有摩擦力的作用, 摩擦力的方向水平向左
C. 有摩擦力的作用, 但摩擦力的方向不能确定, 因为 m_1 、 m_2 、 θ_1 、 θ_2 的数值并未给出
D. 以上结论都不对

16. 如图 1-12 所示, 一个箱子放在水平地面上, 箱内有一固定的竖直杆, 在杆上套着一个环。箱和杆的质量为 M , 环的质量为 m 。已知环沿着杆加速下滑, 环与杆的摩擦力的大小为 f , 则此时箱对地面的压力 ()

- A. 等于 M_g B. 等于 $(M+m)g$
C. 等于 M_g+f
D. 等于 $(M+m)g-f$ E. 无法确定

二、填空题

1. 如图 1-13 所示, 物块重 100 牛, 它与水平面之间的滑动摩擦系数为 $\mu=0.25$, 最大静摩擦力为 30 牛。那末当拉力 F 的大小由零增加到 28 牛时, 物块受到的摩擦力大小为 _____ 牛, 当拉力 F 的大小由 30 牛减至 28 牛时, 物块受到的摩擦力大小为 _____ 牛。

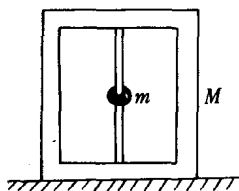


图 1-12



图 1-13

2. 有四个力 F_1 、 F_2 、 F_3 和 F_4 。其大小分别为 7 牛、5 牛、3 牛和 2 牛, 方向如图 1-14 所示。那末这四个力的合力大小为 _____ 牛, 合力与力 F_1 的夹角约为 _____ 度。

3. 一轻质弹簧原长为 10 厘米, 甲乙两人同时用 100 牛的力分别在两端拉弹簧, 弹簧长度变为 12 厘米, 若将弹簧一端固定在墙上, 由甲一人用 200 牛顿的力拉弹簧, 则此时弹簧长度为 _____ 厘米, 弹簧倔强系数为 _____ 牛顿/米。

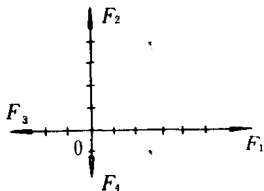


图 1-14

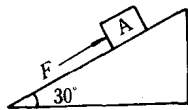


图 1-15

4. 如图 1-15 所示, 物体 A 质量 2.0 千克, 它与倾角 30° 的斜面间最大静摩擦力大小为 4.0 牛, 要使 A 静止在斜面上, 沿斜面方向向上对它施加的作用力 F 大小的范围是 ____。当 F 为 8.0 牛时物体 A 受静摩擦力的方向为 ____。大小为 ____。

5. 在图 1-16 中物体 A 重 100 牛, 物体 B 重 20 牛。A 与水平桌面的最大静摩擦力是 30 牛。整个系统处于平衡。这时 A 受的静摩擦力的大小是 ____。如果逐渐加大 B 的重量而仍保持系统的平衡, B 的重量的最大值是 ____。

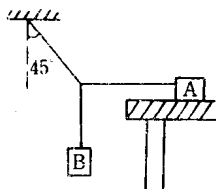


图 1-16

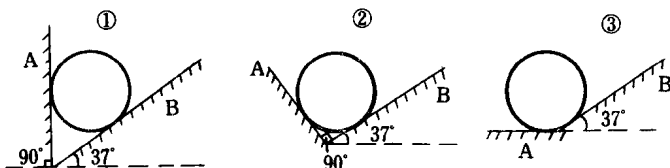


图 1-17

6. 在图 1-17 三种情况中, 均匀球体的重均为 10 牛, 挡板 A 和斜面 B 都是光滑的, 分别写出 A 对球体的作用力 F_1 的大小, B 对球体的作用力 F_2 的大小。

$F_1 =$ ____ 牛, $F_1 =$ ____ 牛, $F_1 =$ ____ 牛

$F_2 =$ ____ 牛, $F_2 =$ ____ 牛, $F_2 =$ ____ 牛

7. 重量为 G 的均匀细棒 AB 可绕固定轴 A 在竖直平面内转动。如图 1-18 所示, 为使 AB 与水平方向成 α 角时而平衡, 那末作用于 B 端的力的最小值应为 ____, 力的方向与竖直方向的夹角应为 ____ 角。

8. 一根质量为 m , 长度为 l 的均匀的长方木料放在水平桌面上, 木料与桌面间的摩擦系数为 μ 。现用水平力 F 推木

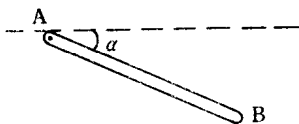


图 1-18

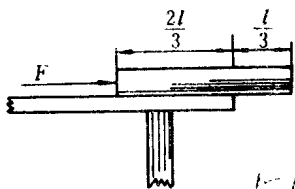


图 1-19

料, 当木料经过图 1-19 所示的位置时, 桌面对它的摩擦力等于_____。

9. 如图 1-20 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)。

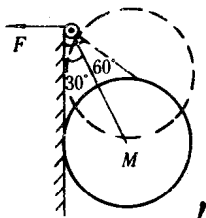


图 1-20

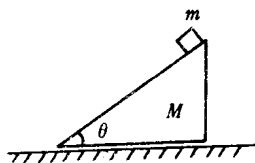


图 1-21

10. 如图 1-21 所示, 斜面体质量为 M , 置于水平地面上, 质量为 m 的小物块沿斜面无摩擦地下滑, 斜面倾角为 θ , 此时

斜面体保持静止状态，那么斜面体受到的静摩擦力方向为_____，大小为_____。

11. 一均匀木杆，每米重 10 牛，支点位于离木杆的左端点 0.3 米处。现将一重为 11 牛的物体挂在木杆的左端点上。设在木杆的右端点施一大小为 5.0 牛的竖直向上的力，恰能使木杆平衡，则木杆的长度 $L =$ _____ 米。

三、计算与证明

g 取 10 米/秒²

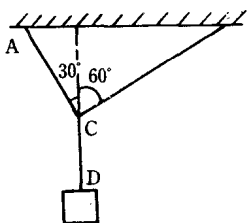


图 1-22

1. 用绳 AC 和 BC 吊起一重物，绳与竖直方向夹角分别为 30° 和 60° ，如图 1-22 所示，绳 AC 能承受的最大力为 150 牛，绳 BC 能承受的最大力为 100 牛，求物体最大重力不应超过多少？

2. 质量为 10 千克的木

箱，置于水平面上，它和地面摩擦系数为 $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ，受到一个与水平方向成 θ 角斜向上的拉力 F ，为使木箱作匀速直线运动，拉力 F 的最小值是多少？此时 θ 角多大？

3. 一个重为 G 的物体被悬挂后，再对物体施加一个大小一定的作用力 F (F 小于 G)，使物体在某一位置重新获得平衡，如图 1-23 所示。若不计悬线质量，求悬线与铅直方向的最大夹角。

4. 均匀杆 L_1 的一端用铰链固定在 A 点，均匀杆 L_2 的一端用同样方法固定在 C 点， L_2 的另一端把 L_1 支起，接触位置为 L_1 的自由端 B，放手后两杆静止，如图 1-24 所示。 L_1 重 10



图 1-23

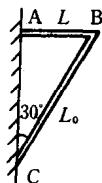


图 1-24

牛顿, L_2 重 5 牛顿, 求杆 L_1 的 B 端受杆 L_2 的作用力。

5. 图 1-25 为天平的原理示意图, 天平横梁的两端和中央各有一刀口, 图中分别用 A、B、O 三点代表; 三点在一条直线上, 并且 $\overline{OA} = \overline{OB} = L$ 。横梁 (包括固定在横梁上的指针 OD) 可以中央刀口为轴转动。两边的挂架及盘的质量相等。横梁的质量为 M 。当横梁水平时, 其重心 C 在刀口的正下方, C 到 O 的距离为 h , 此时指针竖直向下。设只在一盘中加一质量为 Δm 的微小砝码, 最后横梁在某一倾斜位置上达到平衡, 此

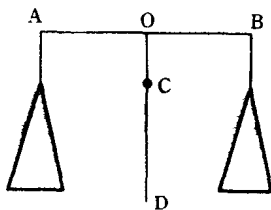


图 1-25

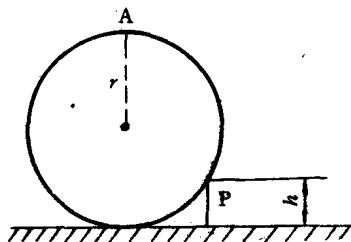


图 1-26