

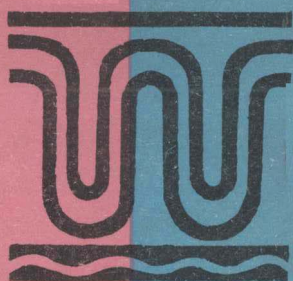
高中物理

单元检测题解析

新修订本

自学自测丛书 • 自学自测丛书 • 自学自测丛书

DAN YUAN
JIAN CE TI



ZIXUEZICE

天津教育出版社

高中物理
单元检测题解析

(新修订本)

天津一中

徐 惠 袁克群 郭恒铨

孙肇祐 忻尚智 杨让恒

天津教育出版社

责任编辑：王 辛

高中物理
单元检测题解析
(按新大纲修订)

天津一中

徐 惠 袁克群 郭恒铨
孙肇祐 忻尚智 杨让恒

天津教育出版社出版

(天津市湖北路27号)

天津新华印刷一厂印刷

新华书店天津发行所发行

787×1092毫米 32开 10.875印张 233千字

1988年12月第3版

1989年6月第6次印刷

印数：469501—502500

ISBN 7-5309-0533-3

G·450 定价：2.55元

再 版 说 明

自学自测丛书——中学各科单元检测题解析自问世以来，已印刷四次。它以紧扣大纲，注重基础，难易适度，题型新颖，思维灵活，分析抓住了难点，按知识块总结了解题思路 and 规律等特色，深受广大读者欢迎。为适应教学需要，我们根据“新大纲”和近年考试要求，再次修订了本套丛书，以便向广大中学师生提供更有有效的帮助。

前 言

在广大青年自学的过程中，做适量的典型题，对理解基本概念、掌握基本理论、培养思维能力是很必要的。特别在学完一个单元之后，进行自我检测，找出学习中的问题和不足之处，通过分析，有针对性地再复习有关内容，是加深理解、牢固掌握所学知识的有效方法。本书就是为自学青年进行自我检测，并分析指导而编写的。

本书编写的内容以现行教材为依据，以教育委员会制定的物理教学两类要求中的基本要求为主，并适当增加了一些较高要求的内容，全书包括力学、热学、电学、光学、原子物理等16个单元检测题，以及力学检测题、电学检测题和综合检测题3套。题目类型较全，是天津市一中教师多年教学实践的总结。书中每个单元分检测题和解题思路点拨两部分内容。这样编写的目的，在于指导读者用检测题考查自己对基本概念、规律的理解程度，发现问题，进行自我反馈。根据提示和思路点拨，辨明易混易错的概念，有针对性地分析解题中常见的错误，掌握正确的解题思路和方法，从而达到加深对基础知识的理解、提高灵活运用知识能力的目的。

读者使用本书时，应在对本单元知识初步总结的基础上，按规定的时间做完题目，再对照答案给自己评分。然后再仔细阅读提示和思路点拨部分，以发现自己的知识缺陷。这时

应回过头来复习课本的有关部分，把做错和不会做的题重新做一遍，对解题思路、方法、技巧认真思索、总结，从而提高自己分析问题、解决问题的能力。

为适应教学需要，我们根据国家教委新颁布的《全日制中学（各科）教学大纲》，修订了本书，期望对广大中学师生有更切实的帮助。

本书可供自学高中物理的读者及高中各年级学生使用，还可供物理教师教学中参考。

限于我们的水平，本书难免有不够妥善之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

力 学

第一单元	力和物体平衡	1
第二单元	变速运动	21
第三单元	运动定律	36
第四单元	圆周运动 万有引力	53
第五单元	机械能	68
第六单元	动量 碰撞	85
第七单元	振动和机械波	102
力学综合检测题		120

热 学

第八单元	内能 固体、液体、气体性质	141
------	---------------------	-----

电 学

第九单元	电场	160
第十单元	稳恒电流	181
第十一单元	磁场	208
第十二单元	电磁感应	222
第十三单元	交流电	237
第十四单元	电磁波和电子技术基础	255
电学综合检测题		265

光 学

第十五单元	几何光学	280
第十六单元	物理光学	297

原子物理学

第十七单元	原子结构 原子核	307
综合检测题		318

力 学

第一单元 力和物体平衡

单元检测题 (90分钟)

一、填空题 (共40分, 每小题5分)

1. 重量为 G 的木块, 在水平力 F 的作用下, 贴在竖直墙上保持静止, 如图1-1所示. 已知木块和墙壁之间的摩擦系数为 μ , 那么木块受的摩擦力大小等于 μF , 当 F 加大时摩擦力将 增大.

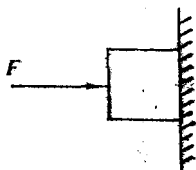


图1-1

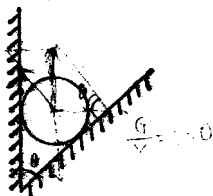


图1-2

② 重量为 G 的小球, 放在两个光滑的木板之间静止, 一板竖直放置, 另一板和竖直方向成 θ 角, 如图1-2所示. 此时小球对斜板的压力为 $\frac{G}{\sin \theta}$. 如果斜板不动, 将竖直板向左倾斜, 则小球对斜板的压力将 减小.

3. 木箱 A 静止在地面上, 此时地面对 A 的作用力跟

A的重力

A对B的作用力是一对平衡力。而地面对A的作用力跟A对B的作用力是一对作用力和反作用力。当人拉木箱启动时，人拉木箱的力一定等于于木箱拉人的力。

4. 有一重量为60千克的人，站在重量为40千克的平台上，人拉住绳子使平台静止，如图1-3所示，那么人对平台的压力为20 千克，若要人和平台始终保持不动，平台的最大重量不能超过20 千克。

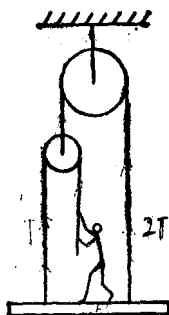


图1-3

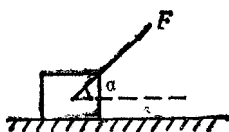


图1-4

5. 重量为 G 的物体与水平地面间的摩擦系数为 μ ，拉力 F 与水平方向成 α 角，如图1-4所示。如果物体水平做匀速直线运动，那么拉力的大小为 ，拉力与摩擦力这两个力的合力方向是 。

6. 实验产生的系统误差的特点是多次测量值总是 ，要减少偶然误差应该 ，精度为0.1 mm的游标卡尺，其游标尺的长度为 用测长度的量具测出某钢丝直径为0.765 mm那么这个量具是 ，其最小刻度为 mm。

7. 如图1-5所示，物体A和B的重量都为100牛顿 G

重20牛顿， A 与 B 间及
 B 与桌面间的摩擦系数
 均为0.3，对 A 加一水平
 力 F 大小等于物体 C
 的重量，所有物体都处于
 静止状态，此时 A 受到的
 摩擦力大小为20牛，

B 受的力有5个，
 桌面对 B 的摩擦力为30牛顿。 A 对 B 的摩擦力为20
 牛顿。

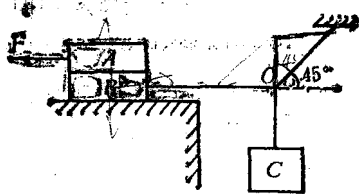


图1-5

8.如图1-6所示，一倔强系数为 K ，
 的弹簧放在桌面上，上面放质量为 m 的物
 体，另一倔强系数为 K_1 的弹簧，竖直地
 放在物体的上面并与物体连接在一起，弹
 簧的质量不计，要使物体静止时下面弹簧
 承受物体重量的 $2/3$ ，应将上面弹簧的上端
 A 竖直向上提高一段距离 $d =$ _____。

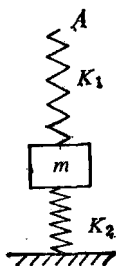


图1-6

二、选择题（共30分，每小题3分）

以下各题都有一个或几个答案是正确的，请把所有正确
 答案的序号填在题后的括号内。

1. 物体静止在斜面上，则……………（BC）
 A、物体所受重力与弹力的合力，就是沿斜面的下滑
 力；
 B、重力与静摩擦力的合力，就是物体对斜面的正压
 力；
 C、弹力与静摩擦力的合力，就是重力的平衡力；

D、当斜面的倾角变小，由于物体对斜面的压力增加，所以摩擦力变大。

2. 一个物体受到三个共点力的作用。如果这三个力的大小如以下各组情况，那么有可能使物体处于平衡状态的是哪种情况？……………（ ）

A、 $F_1 = 4$ 牛顿、 $F_2 = 8$ 牛顿、 $F_3 = 7$ 牛顿；

B、 $F_1 = 8$ 牛顿、 $F_2 = 8$ 牛顿、 $F_3 = 1$ 牛顿；

C、 $F_1 = 4$ 牛顿、 $F_2 = 6$ 牛顿、 $F_3 = 1$ 牛顿；

D、 $F_1 = 4$ 牛顿、 $F_2 = 5$ 牛顿、 $F_3 = 1$ 牛顿。

3. 铝、铁、水银比较，水银的密度最大，铝的密度最小。若把重量相等的小铝块和铁块都投入盛水的杯中，铝块对杯底的压力为 N_1 ，铁块对杯底的压力为 N_2 ；若将它们都投入盛水银的杯中，铝块受的浮力为 F_1 ，铁块受的浮力为 F_2 ，则：

A、 $N_1 > N_2$ ； B、 $N_1 < N_2$ ； C、 $F_1 > F_2$ ； D、 $F_1 = F_2$ 。

4. 跳伞员连装备共重为 G ，因受水平方向风的影响，所以与竖直方向成 30° 角匀速落下，跳伞员所受空气的阻力为……………（ ）

A、 $G/\cos 30^\circ$ ； B、 $G \cos 30^\circ$ ； C、 G ； D、不能确定。

5. 如图1-7所示均匀杆 A 端有转动轴，另一端搭在小车上。小车静止时，对车的压力为 N_1 ；当小车水平向左运动时，杆对车的压力为 N_2 ，则……………（ ）

A、 $N_1 = N_2$ ； B、 $N_1 < N_2$ ； C、 $N_1 > N_2$ ； D、不能确定。

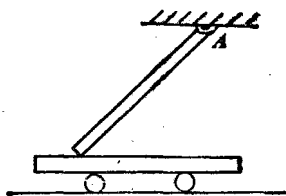


图 1-7

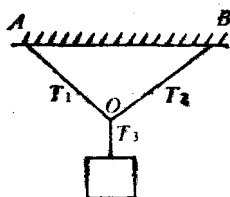


图 1-8

6. 如图 1-8 所示, 三根绳子的张力分别是 T_1 、 T_2 、 T_3 。当将绳子的悬点 A 向左移动时…………… ()

A、只有 T_1 变大; B、只有 T_2 变大; C、 T_1 和 T_2 的合力不变; D、 T_1 和 T_3 的合力变大。

7. 一根均匀的长方木料放在水平桌面上, 当用水平力 F 推木料, 如图 1-9 木料保持水平匀速运动, 而逐渐探出桌面的过程中, 推力 F 的大小将…………… ()

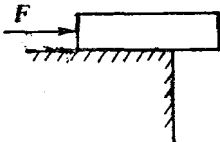


图 1-9

A、逐渐变小; B、逐渐变大;
C、不变; D、先变小、后变大。

8. 如图 1-10 用绳子牵引小船。设水中阻力不变, 在小船匀速靠岸的过程中则…………… ()

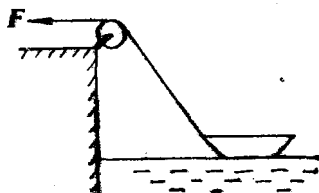


图 1-10

A、绳子的拉力不断增大;
B、绳子的拉力不变;
C、船所受浮力减小;
D、船所受浮力不变。

9. 如图 1-11 装置 ABC 为一质量均匀的等腰直角尺,

重量为 $2G$ ， C 端用光滑铰链与墙相接， BC 部分水平，欲使 BC 部分绕 C 轴缓慢向上转起则……………（ ）

A、开始须加最小的外力为 $\frac{3}{4}\sqrt{2}G$ ；

B、开始须加最小的外力为 $\sqrt{2}G$ ；

C、转起过程中须加的外力逐渐变小；

D、转起过程中须加的外力逐渐变大。

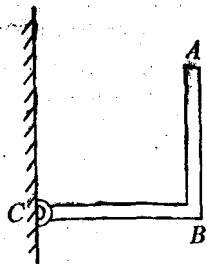


图 1-11

10. 如图1-12所示，圆柱体的重量为 G ，水平面上的台阶高度是圆柱半径的一半，要使用最小的外力将圆柱体拉上台阶，那么……………（ ）

A、所需最小的力为 $\frac{\sqrt{3}}{3}G$ ；

B、所需最小的力为 $\frac{\sqrt{3}}{4}G$ ；

C、台阶对圆柱体的作用力方向

一定通过圆心 O ；

D、台阶对圆柱体的作用力方向

不通过圆心 O 。

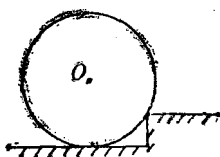


图 1-12

三、（10分）如图1-13所示，

A 、 B 两物体重量分别为 G_1 和 G_2 ，外力 F 与斜面垂直，两物体均静止。

（1）画出 A 和 B 每一个的受力图。

（2）计算 B 物体所受的每一个力的大小。

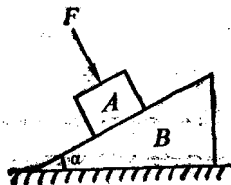


图 1-13

四、(10分) 如图1-14所示, 整个装置处于静止状态, BC 是很轻的水平杆, B 端有固定转动轴, D 是 BC 的中点, 滑轮和绳的重量及摩擦都不计, 重物重量 $G_1 = 20$ 牛顿, $G_2 = 100$ 牛顿, 求

1. G_2 对地面的压力。
2. 滑轮悬绳的张力。
3. 绳 AC 的张力。

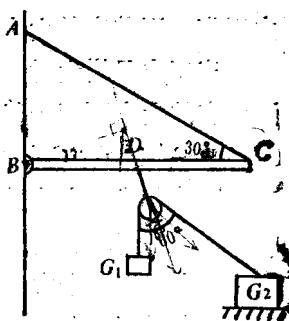


图1-14

五、(10分) 一根直杆竖直立在地面上, 左边用水平绳, 右边用斜绳拉住不动, 水平绳的拉力大小一定为 F , 斜绳的长度等于杆长, 并且栓在杆和地面之间, 求斜绳怎样栓张力最小? 最小张力为多少? 如图1-15。

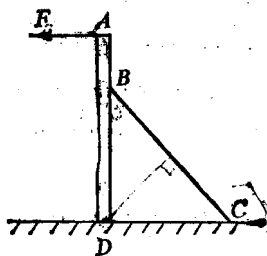


图1-15

答案、提示或思路点拨

一、填空题

1. G ; 不变。

思路点拨: 解决摩擦力的问题要掌握三个步骤, 即确定摩擦力的方向、确定摩擦的性质 (是滑动摩擦还是静摩擦) 确定摩擦力的大小。本题物体受的摩擦力方向向上, 是静摩擦, 而静摩擦力的大小是不能用公式 $f = \mu N$ 来计算的。在物体平衡时, 静摩擦力总是跟其它外力的合力平衡, 本题就是跟重

力平衡，因此它的大小等于重力。

当压力 F 增大时，静摩擦力仍然要和物体的重力平衡，因此它的大小不变，仍等于 G 。

2. $G/\sin\alpha$ ，减小。

思路点拨：小球受到三个共点力的作用而平衡，它们的合力为零，因此，其中任意一个力一定与其余两个力的合力平衡，利用这个条件就可以求出斜板对小球的弹力 N_2 ，这个力的反作用力就是球对斜面的压力。如图1-16所示， R 是 N_1 和 N_2 的合力大小等于 G ，根据 R 即可求出 N_1 。

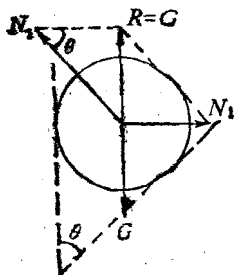


图1-16

此题有两点值得注意，一是弹力的方向总是跟接触面垂直，并指向受力物体；二是 θ 角不是斜面的倾斜角。

3. 地球对 A ； A 对地面等。

思路点拨：一对平衡力必须是两个作用在同一物体上的力，比如一个力是甲对乙的作用力，那么另一个力，一定是丙对乙的作用力。另外这两个力可以是同种性质的力，也可以是不同性质的力，比如本题中地面对 A 的作用力为弹力，而它的平衡力却是地球对 A 的万有引力。

一对作用力和反作用力一定是分别作用在两个不同物体上的力，比如一个力是甲对乙的作用力，那么它的反作用力就是乙对甲的作用力，这一对力一定是同种性质的力。

人拉木箱和木箱拉人就是一对作用力和反作用力，根据牛顿第三定律可知，它们的大小一定是相等的。人之所以能拉动木箱是因为对木箱来说，人拉木箱的力大于木箱受到的

地面摩擦力，木箱之所以不能向后将人拉动，是因为对人来说，地面对人向前作用的力（静摩擦力）大于木箱向后拉人的力

4. 35, 185.

思路点拨：正确地选择研究对象是解决问题的首要步骤，考虑的原则是它既要与所求的未知量有关，同时受力情况又较为简单。如果研究对象选择不当问题就会复杂化，反之，选择恰当，就能使问题化繁为简。

本题先把人和平台做为一个整体来研究，其受力情况如图1-17所示。根据在共点力作用下物体的平衡条件，列出方程：

$$2T_1 + T_2 - G_1 - G_2 = 0$$

$$T_2 = 2T_1$$

由以上两式计算出 $T_1 = 25$ 千克。

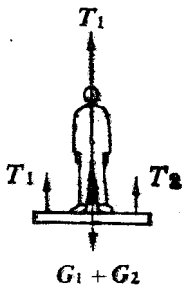


图1-17



图1-18

再以人为研究对象，其受力情况如图1-18所示。此时

$$T_1 + N = G_1$$

由此计算出 $N = 35$ 千克，根据牛顿第三定律可知，人对平台的压力与 N 大小相等，方向相反。

平台的重量 G_2 增加时，绳的张力 T_1 和 T_2 都要增加，而压力 N 则减小，当 $N = 0$ 时，平台的重量就是最大了，如果平