

高中会考复习丛书

高中物理 会考指南

金 梅 主编

气象出版社

高中物理会考指南

主编 金 梅

编委 翟 阳 金 燕 郭秀兰 金常华

肖佩衡 翟羽佳 颜涌波

气象出版社

(京)新登字 046 号

内 容 简 介

本书按照《高中物理必修本》的章节顺序编写,每章包括知识要点典型例题解析,练习题。在各单元结束后配有单元综合练习题。最后附有实验题和三套会考模拟试题及全部练习题答案。本书的特点是在《大纲》要求范围内简明扼要地归纳了各章的知识要点、例题典型并紧扣知识要点,习题新颖多变,覆盖面宽,包括是非题、单、多项选择题、作图题、填空题、计算题。

本书对中学生系统学习高中物理知识要点、提高解题能力,增强临场应试能力,有重要的模拟指导作用。本书既可作为高二毕业会考和高考前复习指导,又可作为高一、高二学生及教师的参考书。

高中物理会考指南

主编 金梅

编委 翟 阳 金 燕 郭秀兰 金常华

肖佩衡 翟羽佳 颜涌波

责任编辑 潘根娣

气象出版社出版

(北京西郊白石桥路 46 号)

北京振华胶印厂印刷

新华书店总店北京科技发行所发行 全国各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:13.75 字数:302 千字

1993 年 3 月第一版 1993 年 3 月第一次印刷

印数:1—4800 定价:7.90 元

ISBN 7-5029-1153-7/G · 0217

序

当代中国中小学生的学习是很累很紧张的,因为特级教师、高级教师太少,教师队伍业务素质低,不能在课堂上解决问题,作业压得学生喘不过气来。其实,教书大有学问。教书是一门艺术。一位饱学之士或造诣很深的专家学者,未必是一个好教师。自己学懂了的人,不一定就能把别人教懂。所以,古人说教然后知困。

考试并不是检验学习成绩可靠办法。但是中外古今到目前为止,还未发明代替它的高招。所以,还得考。

优秀学生,不怕考试。对多数学生来说,考试的确是一道难关,必须认真对待。形成犯难而又自觉自愿地全力以赴地去闯关。

会考准备工作要系统进行,重在对全书、每章、每节真正弄懂。考试前默念一下,记不准的翻翻书。临场前要吃好睡好,保持清醒头脑。临场要冷静、轻松,不要紧张。往往一紧张,本来记得的也忘了。

《高中会考复习丛书》是北京一批重点中学教学经验丰富的特级教师、高级教师、中级教师编写的,针对性很强。帮助高中学生迎接会考肯定会发挥很大作用。同时对高中教学改革将做出应有贡献。是功德无量的大好事。我祝贺它的出版!并对这套书的编著者和有关人士表示衷心的感谢和致意!

于北辰

1992年11月21日于北京

前 言

高中教学改革已在全国展开,基于新修订的高中必修课大纲,全国各大城市已陆续实行了会考制度。从明年起将在全国范围内实行会考制度,这是高中教学的重大改革。

如何适应中学教学改革的需要,快速掌握高中各科必修本教材及新大纲所要求的内容,顺利通过会考并取得高分,这是每个高中学生及高中教师十分关注的问题。《高中会考复习丛书》即根据此需要并以新大纲为基准应运而生。

本套丛书包括《高中数学会考指南》、《高中物理会考指南》、《高中化学会考指南》、《高中语文学考指南》、《高中英语会考指南》及《高中生物会考指南》等六本。

本套丛书的结构分为:知识要点、例题、习题、单元综合练习题及模拟试题。为了便于广大中学生复习使用,各章节顺序与必修本完全对应,全部习题均附有参考答案。知识要点既简明扼要又重点突出,例题典型并紧扣要点,习题新颖多变,覆盖面宽。

本套丛书由清华大学、清华大学附中、中国人民大学附中、北京九十四中学及甘肃工业大学附中等诸位长期从事高中教学的特、高、中级教师编写而成,是各位教师长期从事教学工作的结晶。

本套丛书的例题及习题集各位长期从事高中教学教师一手资料之大成并参阅了近年出版的大量复习书籍及部分省市会考资料。

本套丛书的蓝本曾在北京市及部分省市重点中学试用，收效显著并得到好评。

本套丛书对中学生系统学习高中各科知识要点，提高解题能力，增强临场应试能力，有重要的模拟指导作用。本套丛书既可作为高二毕业会考和高考前复习指导，又可作为高一、高二学生及教师的参考用书。

目 录

序

前言

第一章 力..... (1)

一、知识要点..... (1)

二、例题..... (5)

三、习题..... (9)

第二章 物体的运动..... (18)

一、知识要点..... (18)

二、例题..... (24)

三、习题..... (28)

第三章 牛顿运动定律..... (37)

一、知识要点..... (37)

二、例题..... (41)

三、习题..... (45)

第四章 机械能..... (55)

一、知识要点..... (55)

二、例题..... (59)

三、习题..... (62)

第五章 机械振动和机械波..... (73)

一、知识要点..... (73)

二、例题..... (81)

三、习题..... (84)

力学单元综合练习题	(97)
第六章 分子运动论、热和功	(113)
一、知识要点	(113)
二、例题	(118)
三、习题	(119)
第七章 固体和液体的性质	(127)
一、知识要点	(127)
二、例题	(128)
三、习题	(129)
第八章 气体的性质	(134)
一、知识要点	(134)
二、例题	(141)
三、习题	(148)
热学单元综合练习题	(161)
第九章 电场	(176)
一、知识要点	(176)
二、例题	(179)
三、习题	(181)
第十章 恒定电流	(187)
一、知识要点	(187)
二、例题	(194)
三、习题	(197)
第十一章 磁场	(211)
一、知识要点	(211)
二、例题	(214)
三、习题	(218)

第十二章 电磁感应	(231)
一、知识要点	(231)
二、例题	(233)
三、习题	(237)
第十三章 交流电	(247)
一、知识要点	(247)
二、例题	(252)
三、习题	(256)
第十四章 电磁振荡和电磁波	(266)
一、知识要点	(266)
二、例题	(271)
三、习题	(273)
第十五章 光的反射和折射	(281)
一、知识要点	(281)
二、例题	(292)
三、习题	(297)
第十六章 光的本性	(310)
一、知识要点	(310)
二、例题	(316)
三、习题	(318)
第十七章 原子和原子核	(325)
一、知识要点	(325)
二、例题	(331)
三、习题	(334)
光学、原子和原子核单元综合练习	(342)
实验	(352)

综合测试题(一).....	(367)
综合测试题(二).....	(380)
浙江省 1992 年物理高中证书会考	(390)
参考答案.....	(404)

第一章 力

一、知识要点

(一)力

1. 力的定义:

物体对物体的相互作用。

2. 力的概念:

有力就必有施力物体和受力物体,离开物体的力不存在。

3. 力的大小:

力有大小,力的大小可用弹簧秤测量,力还有方向。

4. 力的单位:

力的国际制单位是牛顿,简称为“牛”。国际符号是N。

5. 力的图示:

用一根带箭头的线段来表示,线段的长短表示力的大小,箭头的指向表示力的方向,箭尾一般画在力的作用点上。

6. 力的作用效果:

使物体发生形变,改变物体的静止或匀速运动状态,使物体运动状态发生变化。

(二)重力和万有引力

1. 重力的产生:

是由于地球的吸引而产生的。

2. 重力的方向:

竖直向下。

3. 重力的大小: 重力的大小与质量成正比, 即 $G = mg$, 在地球表面附近 g 取 9.8 牛/千克。

4. 重力的测量:

用弹簧秤测量。

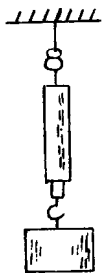


图 1-1

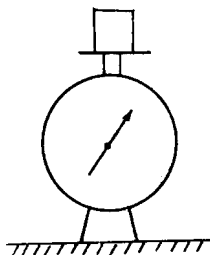


图 1-2

(1) 用物体对竖直悬绳的拉力测量, 如图 1-1 所示。

(2) 用对水平支持物的压力来测量, 如图 1-2 所示。

5. 重力的作用点:

物体各部分受重力的作用可以认为集中于一点——重心, 质量分布均匀的物体, 重心在几何中心处; 质量分布不均匀的物体, 重心的位置与质量分布有关。

6. 万有引力的概念:

普遍存在于宇宙万物之间的吸引作用, 是由于物体具有质量而在物体之间产生的相互作用; 重力实际上就是由于地球附近的物体受到地球的万有引力而产生的。

7. 万有引力的大小:

两物体质量越大, 它们间的万有引力就越大; 两物体间距

离越远,它们间万有引力就越小。

(三)弹力

1. 弹性形变的定义:

在外力停止作用后,能够恢复原状的形变。

2. 弹力产生的条件:

直接接触而发生弹性形变的物体之间。

3. 常见的弹力:

压力、支持力、拉力。

4. 压力或支持力的方向:

总是垂直于支持面而指向被压或被支持的物体。

5. 拉力的方向:

总是沿着绳而指向绳收缩的方向。

6. 弹力的大小:

一般来讲确定弹力大小比较复杂,而弹簧的弹力大小比较简单。实验得出,弹簧发生弹性形变时,弹力的大小跟弹簧伸长(或缩短)的长度成正比,即: $f = kx$ 。

k 为弹簧倔强系数,单位为牛顿/米。

(四)摩擦力

1. 静摩擦力的概念:

发生在两个相对静止的物体之间的摩擦力。

2. 静摩擦力的产生条件:

两个相对静止、相互接触物体间存在阻碍相对运动的作用。

3. 静摩擦力的大小和方向:

根据力的平衡知识,静摩擦力大小等于其它力的合力大小,其方向与其它力的合力方向相反,静摩擦力随其它力的合

力的增大而增大,并有一最大值,静摩擦力取值在零和一个最大值之间。

4. 滑动摩擦力的概念:

滑动摩擦力是指滑动物体受到的摩擦力。

5. 滑动摩擦力的方向:

与物体相对运动的方向相反。

6. 滑动摩擦力产生的条件:

两物体接触、相互挤压、接触面不光滑、有相对运动。

7. 滑动摩擦力的大小:

跟这两个物体表面间的压力的大小成正比,即 $f = \mu N$, μ 称为滑动摩擦系数,大小与物体的材料、接触面的粗糙程度有关、没有单位。

(五)力的合成、分解方法

1. 合力、分力的概念:

一个力作用在物体上,所产生的效果跟几个力共同作用的效果相同,这个力叫做那几个力的合力,那几个力就叫做这个力的分力。由分力求合力叫力的合成,由合力求分力叫力的分解。

2. 矢量、标量概念:

既由大小、又由方向来确定的物体量叫矢量;而只有大小,没有方向的物理量叫做标量。矢量的运算规则:平行四边形法则。标量的运算规则:代数运算法则。

3. 平行四边形法则:

求两个互成角度的力的合力,可用表示这两个力的线段作邻边,作平行四边形,它的对角线就表示力的大小和方向。

4. 求合力、分力的方法:

均按平行四边形法则,作图求解,可用作图法,也可用直角三角形知识进行计算。

(六)力矩

1. 力臂的概念:

从转动轴到力的作用线的距离。

2. 力矩的概念:

力和力臂的乘积叫做力对转动轴的力矩 即 $M = FL$ 。

3. 力矩的国际制单位:

牛·米。

4. 力矩的效果:

可以使物体向不同方向转动。

二、例题

例一:绳的一端挂着一个球,另一端固定在竖直的光滑的墙壁上(图 1-3),试分析小球受几个力作用,各力的性质和方向,画出小球受力的示意图。

分析:分析对象是小球,小球受重力 G 作用, G 的方向竖直向下,它使绳子发生拉伸形变,因此,绳子对小球有弹力——拉力 F 的作用, F 沿绳指向绳子收缩的方向,小球还使墙壁发生压缩变形,因此,墙壁对小球有弹力——支持力 N 的作用, N 的方向与墙壁垂直,指向小球。

答:小球受到重力 G ,绳子的拉力 F ,墙壁的支持力 N ,三个力的作用。

G 的方向竖直向下,是由地球对小球的吸引而产生的,拉力 F 的方向沿着绳子向上,是弹力, N 的方向与墙壁垂直,指向小球,是弹力,小球的受力图如图 1-4 所示。

思考:有些同学分析小球受力时,画出如图 1-5 的样子,想一想他错在哪里? 为什么会发生这样的错误?

提示:这个受力图多出了一个力 N' , N' 不是小球受的力,因为找不到 N' 的施力物体,即没有物体对小球向左施力,产生这个错误的原因是:研究对象不明确,错误地把小球对墙壁的压力看成是小球受到的力了,即把小球施的力当成了小球受到的力。

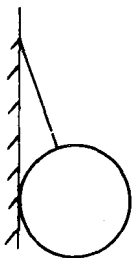


图 1-3

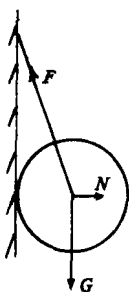


图 1-4

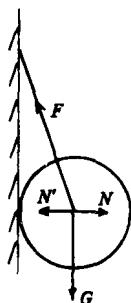


图 1-5

例 2:一物体在 $F=10$ 牛顿的外力作用下,刚好靠在墙上不滑下,因而处于静止状态,见图 1-6。已知力 F 与竖直面的夹角 $\theta=60^\circ$,最大静摩擦力为 2.4 牛顿。若想使物体沿墙面匀速上滑,已知物体与墙面间的滑动摩擦系数 $\mu=0.2$,求力 F 应变为多大?

分析:第一种情况是物体处于静止状态,在竖直方向上物体受到的合力一定等于零,在水平方向上物体受到的合力也等于零,把外力 F 分解在竖直和水平两个方向上,分别得到 $F_1=F\cos\theta$, $F_2=F\sin\theta$ 。在竖直方向上物体所受到作用力为重力 G 方向向下,外力在竖直方向的分力 F_1 方向向上,重力 G

比 F_1 要大,而物体刚好不滑下,显然还有一个方向向上的静摩擦力。这三个力的合力应等于零,见图 1-7。

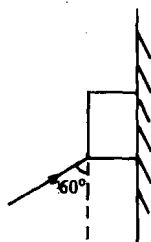


图 1-6

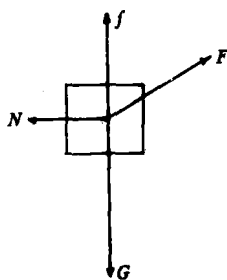


图 1-7

第二种情况是物体匀速上升,所以除重力 G 和外力向上的分力 F_1' 外,由于相对运动还应有一个向下的滑动摩擦力。这三个力的合力也应等于零,见图 1-8。

解:根据第一种情况,在
竖直方向上合力等于零,列
出方程

$$\begin{aligned} G &= f_1 + F \cos \theta \\ &= (2.4 + 10 \times \frac{1}{2}) \end{aligned}$$

牛顿 = 7.4 牛顿

再根据第二种情况,在
竖直方向上合力也等于零,列出方程

$$F' \cos \theta = G + \mu F' \sin \theta$$

$$F' = \frac{G}{\cos \theta - \mu \sin \theta}$$

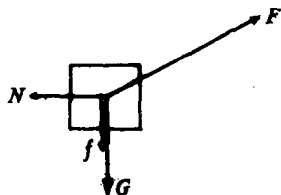


图 1-8