

把握改变你一生的机会
抓住引导你决胜的武器

高考决胜

886例解析

物理



丛书主编：刘国材

九洲图书出版社

高考决胜 886 例解析

物 理

张越美 唐德志 编

九洲图书出版社

图书在版编目(CIP)数据

高考决胜 886 例解析:物理/刘国材主编, - 北京:九州
图书出版社, 1998.6

ISBN 7-80114-271-3

I. 高… II. 刘… III. 物理课-高中-解题-升学参考资
料 IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 14214 号

高 考 决 胜 886 例 解 析

出版:九州图书出版社(北京市车公庄大街 6 号,北京市委党校 2 号楼)

邮编:100044 电话:68366742)

经销:全国新华书店

印刷:北京市环科印刷厂印装

开本:850×1168 毫米 1/32

字数:410 千字

印张:14

版次:1998 年 7 月第 1 版 第 1 次印刷

印数:1-20000 册

书号:ISBN7-80114-271-3/G·121

定价:14.00 元

前 言

《高考决胜 886 例解析》丛书(以下简称《886》丛书)共含数学、语文、英语、物理、化学、历史六个分册,平均每个分册收入典型例题均为 886 个左右。

《886》丛书的执笔者都是全国著名重点中学高中毕业班教学一线的教师,是编者近几年主编或参与主编的几套高考畅销丛书的合作伙伴。他们执笔《886》丛书的各分册时,保留了不少各自的编写特色,并在许多方面有所突破,这一点正是编者所期望的,对于几位《886》丛书执笔者的表现,令我深感欣慰。

《886》丛书所具备的几个明显特点是:

1. 导向好、内容新

《886》丛书是依据新教材,完全参照 1998 年版最新的《考试说明》编写的,凡不符合《考试说明》的题型、例题均在各分册定稿时删除。特别是英语分册是按照高中英语新教材编写的并最早推向图书市场的高中英语教辅读物之一。

《886》丛书的编写密切注意并紧跟教材的变化。近日教育部关于调整高中部分学科教学内容的决定,在本丛书的相应分册中已得到充分体现。仅此一点在目前图书市场上销售的同类书中是极为鲜见的,对此,细心的读者不妨核对一下。

2. 选题典型新颖,编排恰当

由于执笔者都是教学一线的教师,并且十分关注高考题型变化的动向,在教学和指导高中毕业班复习的实践中他们清楚哪些

习题典型,哪些陈旧,哪些新颖,哪些起点偏低,哪些难度偏高,因此,各分册所选的典型例题,都是在教学中经练习或测试而筛选出来的,说其典型,自非泛泛之言,读者信手翻阅肯定会有耳目一新的感觉。

《886》丛书的各分册在对所选典型题的编排方面也都是匠心独运,各展其才。特别是物理、化学分册,这两个分册对所选典型例题的编排一改通常按题型分类的作法,而是按照教学内容分类编排例题,这种作法,不仅便于读者使用和查找,而且便于高中一、二年级的师生提前选用本丛书,从而给他们以后顺利通过高考打下良好基础。

3. 全部例题给解,解法典型

为了方便读者,本丛书的各分册对所有入选例题,不仅全部给出答案,而且结合学科特点,根据不同的情况,往往给了详略不等的解答和分析过程,其中数学分册,应读者的要求,对所有的选择题、填空题无一例外地都给出了分析、解答过程,这种作法肯定会受到师生们欢迎。

由于执笔者都是教学一线教师,所编内容又恰与该教师的教学工作同步,所以他们写出的分析与解答不仅典型、简洁、规范,而且其中往往包含有师生交流解题心得的成分,特别是理科各分册,执笔者所给出的解法其中肯定不乏精彩之处!

4. 反馈信息可靠

《886》丛书的各分册,对部分入选例题给出了测试结果,这一点是本丛书的编写特色之一,这些测试的结果有的是来自国家考试中心或省级相关杂志、资料所提供的高考试题的难度系数(又称通过率),有的则是执笔教师在教学、高考复习测试中所获得的试题错误率,所有这些数字均含有学生、考生解答该题的得分情况。它们极具参考价值,读者可从这些信息数字中,了解一些典型例题的难易程度,从而评价自己对某些知识、方法的掌握情况。

5. 题量适度

《886》丛书的题量适度,它较常见的解析类读物的题量丰富,它比“题海”、“题典”类丛书的题量少,而显得精炼。因此,说《886》丛书是解析类读物的习题大全,“题典”类工具书的浓缩版,那真是再恰当不过了。

作为多年指导高考毕业班复习的老师,我真诚希望同学们通过阅读本套丛书,顺利通过高考,走向人生的新起点。

由于各分册的文字量较大,又限于水平,因此疏误和议论不当处实难避免,对此恳望广大读者谅解并给予教正。

主编 刘国材

一九九八年五月于北京

目 录

第一部分 力 学

一、力 物体平衡	1
选择题(1~27)	1
填空题(28~44)	12
计算题(45~51)	19
实验题(52~54)	24
二、直线运动	26
选择题(55~80)	26
填空题(81~94)	37
计算题(95~99)	43
实验题(100~102)	47
三、牛顿运动定律	50
选择题(103~127)	50
填空题(128~142)	61
计算题(143~146)	67
实验题(147~149)	70
四、曲线运动	73
(一)平抛运动	73
选择题(150~159)	73
填空题(160~162)	77
计算题(163~166)	79
实验题(167~170)	82

(二)匀速圆周运动	84
选择题(171~180)	84
填空题(181~191)	89
计算题(192~193)	93
(三)万有引力、天体运动	95
选择题(194~200)	95
填空题(201~205)	98
五、机械能	101
(一)功和功率	101
选择题(206~213)	101
填空题(214~219)	104
(二)动能定理	107
选择题(220~230)	107
填空题(231~240)	112
计算题(241~247)	117
(三)势能、机械能	122
选择题(248~255)	122
填空题(256~263)	126
计算题(264~268)	130
实验题(269~271)	135
六、动量	137
(一)冲量、动量、动量定理	137
选择题(272~283)	137
填空题(284~288)	142
计算题(289)	144
(二)动量守恒	145
选择题(290~302)	145
填空题(303~319)	153

计算题(310~316).....	156
实验题(317~318).....	164
七、机械振动、机械波.....	166
(一)机械振动.....	166
选择题(319~328).....	166
填空题(329~333).....	171
实验题(334~335).....	173
(二)机械波.....	174
选择题(336~341).....	174
填空题(342~345).....	176

第二部分 热学

选择题(346~380).....	179
填空题(381~400).....	192
计算题(401~415).....	200

第三部分 电 学

一、电场	211
选择题(416~454).....	211
填空题(455~469).....	231
计算题(470~482).....	239
实验题(483~484).....	252
二、恒定电流	254
选择题(485~514).....	255
填空题(515~523).....	269
计算题(524~530).....	273
实验题(531~548).....	279

三、磁场	292
(一)磁场性质	292
选择题(549~552)	292
填空题(553~555)	294
(二)磁场对电流的作用	296
选择题(556~562)	295
填空题(563~569)	298
(三)磁场对运动电荷的作用	302
选择题(570~585)	302
填空题(586~595)	312
计算题(596~600)	316
四、电磁感应	324
(一)感应电流的产生条件及方向	324
选择题(601~618)	324
填空题(619~623)	333
实验题(624~626)	335
(二)感电动势及能量转化	337
选择题(627~649)	337
填空题(650~661)	349
计算题(662~673)	356
(三)自感现象	369
选择题(674~678)	369
填空题(679~681)	371
五、交流电、电磁振荡和电磁波	373
(一)交流电	373
选择题(682~689)	373
填空题(690~692)	378
计算题(693~694)	380

(二)变压器.....	381
选择题(695~702).....	381
填空题(703~705).....	385
(三)远距离输电.....	386
选择题(706~708).....	386
计算题(709~710).....	387
(四)电振振荡和电磁波.....	390
选择题(711~728).....	390

第四部分 光学

选择题(719~769).....	394
填空题(770~778).....	414
计算题(779~785).....	418

第五部分 原子物理学

选择题(786~803).....	422
填空题(804~813).....	428
计算题(814~818).....	431

第一部分 力学

一、力 物体平衡

近年高考试题综述

分数 \ 年	1994	1995	1996	1997
内容				
物体平衡		$\frac{3}{150}$		$\frac{5}{150}$
分组实验	$\frac{5}{150}$			

本章知识是高中物理的基础。力的概念(特别是摩擦力)、力的合成与分解、受力分析、物体的平衡等知识几乎贯穿在整个物理学中,因此高考试题中,多数情况下是将本部分知识与其它知识综合起来进行考查。

选择题

【1】 以下几种说法,正确的是()

- A. 同一个物体,向上运动时受到的重力小,向下运动时受到的重力大
- B. 同一个物体,不论静止还是运动,也不论怎样运动,受到的重力都一样
- C. 地球上的物体只有静止时才受到重力的作用
- D. 重力的方向总是竖直向下的

【分析】 物体的重力是由于地球对物体的吸引而产生的,同一物体,在同样位置,无论是否在运动,地球对它的吸引作用是相同的,即重力是一样的,并且方向总是竖直向下。

【答案】 B、D

【2】 一个物体静止在水平桌面上,下列说法中正确的是()

- A. 桌面对物体的支持力与物体所受的重力是一对平衡力
- B. 物体对桌面的压力与桌面对物体的支持力是一对平衡力
- C. 物体对桌面的压力就是物体所受的重力
- D. 物体对桌面的压力的大小等于物体所受的重力

【分析】 对一个物体受两个力的作用而平衡,这两个力才为平衡力,物体对桌面的压力、作用在桌面上,桌面对物体的支持力作用在物体上,它们是一对作用力和反作用力,而不是平衡力,所以 A 对, B 错。

物体所受的重力作用于物体上,是由于地球的吸引产生的,物体对桌面的压力作用在桌面上,且属于弹力,二者不是同一个力,但大小相等,所以 C 错 D 对。

【答案】 A、D

【3】 下列关于物体受静摩擦力作用的叙述中说法正确的是()

- A. 运动物体不可能受静摩擦力作用
- B. 静摩擦力的方向可能与物体的运动方向相反
- C. 静摩擦力的方向可能与物体运动方向相同
- D. 静摩擦力的方向可能与物体的运动方向垂直

【分析】 物体是否受静摩擦力与其是否运动无关,二者方向也无关,静摩擦力的有无与有无相对运动趋势有关,其方向也与相对运动的趋势方向相反。

实际举例:随传送带一起由低处匀速运动到高处的物体,所受摩擦力即为静摩擦力,且静摩擦力的方向与物体运动方向相同。人骑自行车在水平地面上转弯时自行车所受摩擦力与自行车运动方向垂直。

【答案】 B、C、D

【4】 如图 1-1 所示,重 10 牛的物体,在滑动摩擦系数为 0.1 的水平面上向右运动,同时受到大小为 5 牛、方向向左的水平力 F 的作用,则物体所受摩擦力大小和方向是()

- A. 1 牛,向左
- B. 1 牛,向右
- C. 5 牛,向右
- D. 6 牛,向左

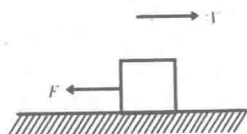


图 1-1

【分析】 因为物体相对地面向右运动所以物体所受摩擦力方向向左, 又由于 $f = \mu N = \mu mg$ 得 $f = 0.1 \times 10 = 1(\text{N})$ 。

【答案】 A

【5】 如图 1-2 所示, 将力 F 分解为两个分力 F_1 和 F_2 , F 的大小已知, F_2 与 F 的夹角为 θ ($\theta < 90^\circ$), 则()

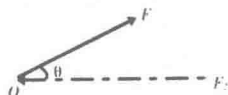


图 1-2

- A. 当 $F_1 > F \sin \theta$ 时, 肯定有两组解
- B. $F > F_1 > F \sin \theta$ 时, 肯定有两组解
- C. $F_1 < F \sin \theta$ 时, 有唯一组解
- D. $F_1 < F \sin \theta$ 时, 无解

【分析】 把一个力分解成两个分力, 在没有条件限制时, 可有无数组解, 有条件约束时就不然了。本题中一个分力的方向已确定, 则过 F 的端点做 OF_2 的垂线, 垂线长 $F \sin \theta$ 是另一个分力大小的最小值。当 $F > F_1 > F \sin \theta$ 时有两组解, $F_1 = F \sin \theta$ 时和 $F_1 > F$ 时有一组解, $F_1 < F \sin \theta$ 时无解。

【答案】 B、D

【6】 一质量为 m 的物体静止在倾角为 θ 的斜面上, 斜面与物体间的摩擦系数为 μ , 则 m 与斜面间作用力下列说法中正确的是()

- A. 物体 m 所受重力垂直斜面向下的就是斜面受到的压力
- B. 物体 m 所受的摩擦力一定是 $\mu mg \cos \theta$
- C. 物体 m 对斜面的压力与斜面对物体的支持力是一对平衡力
- D. 物体 m 所受摩擦力大小一定是 $mg \sin \theta$

【分析】 物体 m 所受重力可以分解成垂直斜面向下的一个分力和沿平行斜面向下的一个分力, 这个分力的受力体还是物体 m ; 而斜面受到的作用力, 受力体是斜面, 而平衡力是指作用在一个物体上的力而言, 因此 A、C 错。又因 m 所受摩擦力应为静摩擦力, 不应用 $f = \mu N$ (除非题中说到物体 m 刚好不下滑) 来计算, 要根据平衡原理来确定。

【答案】 D

【7】 如图 1-3 所示, 木块在推力 F 作用下, 向右匀速直线运动, 下列说法正确的是()

- A. 物体不一定受摩擦力
- B. 物体所受摩擦力与推力的合力一定为零

C. 物体所受摩擦力与推力的合力的方向一定向下

D. 物体所受摩擦力与推力的合力的方向一定水平向右

【分析】 由于物体作向右匀速直线运动，水平方向必受到向左的摩擦力，除此之外物体受到了重力和地面对它的支持力作用，而这两个力的合力方向是竖直的，故推力和摩擦力的合力方向必然是竖直的，推力的水平分力和摩擦力的合力为0，推力的竖直向下的分力就等于推力和摩擦力的合力。

【答案】 C

【8】 如图 1-4 所示，弹簧秤的读数为()

A. 40N

B. 0

C. 20N

D. 10N

(摩擦力及弹簧秤质量不计)

【分析】 弹簧秤的示数等于外力对弹簧秤钩的拉力，不是弹簧受力的合力，也不是两边拉力之和。

【答案】 C

【9】 下列大小的各组力作用于某物体上，能使该物体平衡的有()

A. 10 牛、10 牛、1 牛

B. 3 牛、6 牛、8 牛

C. 3 牛、5 牛、9 牛

D. 2 牛、4 牛、6 牛

【分析】 物体平衡，则合力必为零，因两力 F_1 、 F_2 的合力的范围应为 $|F_1 - F_2| \leq F \leq F_1 + F_2$ ；当某物体受三个力而平衡时，其中的一个力的大小必定在另外两个分力的可能合力的范围内。

【答案】 A、B、D

【10】 如图 1-5 所示，一木块放在水平桌面上，在水平方向共受到三个力即 F_1 、 F_2 和摩擦力作用，木块处于静止状态，其中 $F_1 = 10$ 牛、 $F_2 = 2$ 牛。若撤去力 F_1 ，则木块在水平方向受到的合力为()

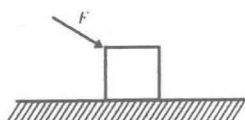


图 1-3

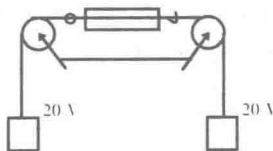


图 1-4

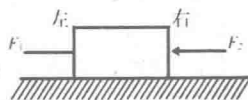


图 1-5

- A. 10 牛,方向向左 B. 6 牛,方向向右
C. 2 牛,方向向左 D. 零

【分析】 当 $F_1 = 10$ 牛, $F_2 = 2$ 牛时,物体平衡,由平衡条件可知,地面对物体的摩擦力为 8 牛,则静摩擦力必然大于或等于 8 牛。若撤去力 F_1 , $F_2 < 8$ N,所以物体仍保持平衡,则合力应为零。

【答案】 D

【11】 如图 1-6 所示,一个物体放在水平放置的木板上,当木块绕 O 点缓慢竖起的过程中物体所受摩擦力将()

- A. 逐渐减小 B. 逐渐增大
C. 先增大后减小 D. 先减小后增大

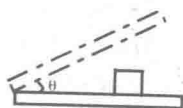


图 1-6

【分析】 当木板倾角较小时,物体受到的摩擦力为静摩擦力,此时 $f = mg \sin \theta$, θ 增大,则 f 增大,当木板倾角较大时,物体相对木板滑动,此时是滑动摩擦力, $f = mg \mu \cos \theta$, θ 增大 f 减小。

【答案】 C

【12】 如图 1-7 所示,物体质量为 m ,靠在粗糙的竖直墙上,物体与墙间的动摩擦系数为 μ ,要使物体沿着墙匀速滑动,则外力 F 的大小可能是()

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

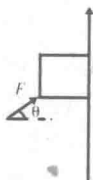


图 1-7

【分析】 本题是用正交分解方法来解答平衡的问题。由于物体匀速滑动,属于平衡状态,本题没说明滑动方向,故有两解。把 F 沿水平和竖直方向分解,物体上行时, $F \sin \theta = f + mg$, $f = \mu F \cos \theta$, 则 $F = mg / (\sin \theta - \mu \cos \theta)$, 选项 C 正确。物体下行时, $F \sin \theta + f = mg$, 则 $F = mg / (\sin \theta + \mu \cos \theta)$ 。

【答案】 C、D

【13】 如图 1-8 所示,位于斜面上的物块 M 在沿斜面向上的力 F 作用下,处于静止状态,则斜面作用于物块的静摩擦力的()

- A. 方向可能沿斜面向上
B. 方向可能沿斜面向下
C. 大小可能等于零

D. 大小可能等于 F

【分析】 当 $F < Mg\sin\theta$ 时, 物块有沿斜面向下运动的趋势, 此时 $f = Mg\sin\theta - F$, f 的方向沿斜面向上, 有 $f + F = Mg\sin\theta$, 可能有 $f = F$, 当 $F = Mg\sin\theta$ 时, 物块无相对运动趋势, 此时 $f = 0$; 当 $F > Mg\sin\theta$ 时, 物块有沿斜面向上运动的趋势, 此时 $f = F - Mg\sin\theta$ 。

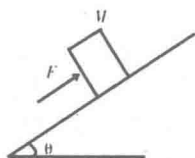


图 1-8

【答案】 A、B、C、D

【14】 如图 1-9 所示, 用 F 力作用于两绳的交点 O , 两绳被拉直时, 与天花板夹角分别为 60° 和 30° , 改变 F 力与左边绳子夹角为 α , 当两绳子所受拉力相等时, α 角等于()

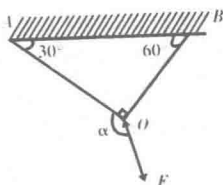


图 1-9

A. 90° B. 120°

C. 135° D. 150°

【分析】 因为 AO 、 BO 两绳拉力相等, 则其两绳对 O 点拉力的合力沿 $\angle AOB$ 的角平分线, 且与 F 方向恰好相反, 所以 $\alpha = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$ 。

【答案】 C

【15】 如图 1-10 所示, 一只氢气球重 12 牛, 受空气浮力为 15 牛, 风水平吹来。当固定于地面上的拉着气球的细绳与地面成 60° 角时, 气球恰好平衡, 则()

A. 气球受四个力

B. 气球受水平风力为 3 牛

C. 气球受绳的拉力为 $2\sqrt{3}$ 牛

D. 绳断时, 气球受合力大小为 $\sqrt{3}$ 牛

【分析】 气球受四个力, 如图 1-10 所示, 它们分别是: 重力 mg 、浮力 f 、风力 F 和绳的拉力 T , 由平衡条件得 $F = T \cdot \cos 60^\circ$

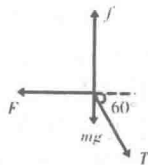


图 1-10

$$f = T \sin 60^\circ + mg$$

$$\text{解得 } F = \sqrt{3} \text{ N} \quad T = 2\sqrt{3} \text{ N}$$