

丛书主编 **董德松** (黄冈市教育科学研究院院长)

黄冈题典

高中物理

本册主编 王清明

(高三综合卷)



中国计量出版社



卓越教育图书中心



《黄冈题典》

以知识块为单元，分设三个栏目：

- ◎ **基础题**：精选典型基础题，覆盖基本概念、基本规律及基本方法。
- ◎ **能力题**：一题多解，多题一解，一题多变；类题类比，融会贯通，触类旁通；拓展解题思路，活用解题技巧，提升解题能力。
- ◎ **高考真题及模拟试题精选**：
分析精解近年全国各地的高考真题及模拟试题，点评考题所考查的知识侧重点。

做黄冈真题 得黄冈精髓

黄冈题典（高中版）

- ◆ 高中数学（高一卷、高二卷、高三综合卷）
- ◆ 高中物理（高一卷、高二卷、高三综合卷）
- ◆ 高中化学（高一卷、高二卷、高三综合卷）

策划组稿：谢 英 张兰珍

责任编辑：赵 静 谢 英

责任校对：李 忱

责任印制：凌赛利

封面设计：弓禾碧工作室

ISBN 7-5026-2168-7



9 787502 621681 >

ISBN 7-5026-2168-7/G · 453

定价：33.00 元

☆本书封面贴有中国计量出版社激光防伪标志，凡无此标志者均为非法出版物，举报有奖。举报电话：(010)64275323

丛书主编 董德松 (黄冈市教育科学研究院院长)

黄冈题典

高中物理

(高三综合卷)

本册主编 王清明

中国计量出版社

卓越教育图书中心

图书在版编目(CIP)数据

黄冈题典·高中物理(高三综合卷)/董德松主编;王清明分册
主编. —北京:中国计量出版社, 2006.6

ISBN 7-5026-2168-7

I. 黄… II. ①董…②王… III. 物理课—高中—习题 IV. G634

中国版本图书馆(CIP)数据核字(2006)第059409号

版权所有 不得翻印

举报电话: 010-64275323 购书电话: 010-64275360

中国计量出版社 出版

北京和平里西街甲2号

邮政编码: 100013

<http://www.zgjl.com.cn>

E-mail: jf@zgjl.com.cn

印刷 北京市密东印刷有限公司

发行 中国计量出版社总发行 各地新华书店经销

开本 880 mm×1230 mm 1/32

印张 23.375

字数 539千字

版次 2006年6月第1版 2006年6月第1次印刷

印数 1—6000册

定价 33.00元

(如有印装质量问题, 请与本社联系调换)

黄冈题典

高中版

编委会

主 任 马纯良
副 主 任 董德松 刘国普
委 员 谢 英 张兰珍 王清明 朱和平 余国清
王志明 张文华 王建国 曾利欢 陈长东
徐水娥 韩 洁 张海波

丛书主编 董德松

执行主编 王清明

本册主编 王清明

本册编写 曾利欢 肖冬红 刘子良 刘德超 曹义志
朱江元 刘立初 俞光军 何 为 李 文

黄冈题典

黄冈名师 权威编写



董德松 黄冈市教育科学研究院院长，教育学硕士。长期工作在教学一线，多年主管教学工作，始终站在教改前沿，成功总结出一套完善的教学方法。主编多部教学指导用书，在各级刊物上发表教育教学论文数十篇。



余国清 中学数学高级教师，黄冈市骨干教师，湖北省优秀数学教师，湖北省中学数学专业委员会会员，黄冈市教育学会中学数学专业委员会理事。在《理科考试研究》等多家刊物上发表论文，主编多部教辅图书。



张文华 中学数学高级教师，黄冈市骨干教师，学科带头人，湖北省中学数学专业委员会会员。指导学生多次在全国中学生数学竞赛中获奖，并获优秀指导教师奖。在多家刊物上发表论文数十篇，主编多部优秀教辅图书。



王志明 中学数学高级教师，黄冈市骨干教师，高中数学教研组长，湖北省中学数学专业委员会会员。在《中学理科月刊》等多家刊物上发表论文 20 余篇，主编多部优秀教辅图书。

黄冈名师 权威编写



王建国 中学物理高级教师，黄冈市骨干教师，高中物理教研组长，湖北省中学物理学会会员。曾获全国物理竞赛优秀指导教师奖。在多家刊物上发表论文数十篇，主编多部畅销教辅图书。



曾利欢 黄冈市重点中学物理高级教师。从教20多年，注重学生能力培养；12年高三任课经历，所带班级的高考物理成绩位居黄冈市前列；多次被授予“先进教学工作者”、“优秀班主任”等称号。主编多部优秀教辅图书。



陈长东 黄冈市重点中学化学高级教师，高中化学教研组长，学科带头人，华中师大考试中心研究员，湖北省重点中学联考之化学和理综试卷命题人。在《中学化学教育学》等多家刊物上发表论文，编有《高中化学实验》等图书。



徐水娥 黄冈市中学化学高级教师，湖北省优秀化学教师，中国化学学会会员。多次参加湖北省高考阅卷工作。在多家刊物上发表论文20余篇，主编多部教辅图书。

黄冈题典

编写说明

《黄冈题典》由黄冈市教育科学研究院董德松院长亲任主编，编写队伍阵容强大，由数十位长期工作在中学教学一线的资深教师组成。这套丛书凝聚了他们丰富的教学经验和教研成果，体现了黄冈教学的精髓。

《黄冈题典》（高中版）包括高中数学、高中物理、高中化学共9个分册，分别适用于高一至高三各年级，涵盖数学、物理、化学等学科知识要求的各类题型，解析系统、完整，点评明确（点明该题所考查的知识点等）。各册以学科知识块为单元，并分设基础题、能力题和高考真题及模拟试题精选三个栏目。

基础题

精选典型基础习题，覆盖本知识块基本概念、基本规律及基本方法，重在夯实基础。

能力题

侧重知识迁移，实现巩固基础知识到提高综合能力转换，拓展解题思路，活用解题技巧，提升解题能力。一题多解（一道习题多法求解）、多题一解（不同习题解法相似），融会贯通知识内在联系，培养发散思维；一题多变（由条件和结果的变化使题目变化）类题类比，触类旁通，培养归纳能力，提高思维灵活性。

高考真题及模拟试题精选

精选近年全国各地的高考及模拟试题，分析精解，点评考题所考查的知识侧重点。学生可据此了解高考对本知识块考查的深度、广度，有助于分析高考趋势，提高应试能力。

目 录

第1章 力	(1)
1.1 力 常见三种力	(1)
1.2 力的分解与合成	(19)
第2章 直线运动	(35)
2.1 概念及图象	(35)
2.2 直线运动的规律	(50)
第3章 牛顿运动定律	(69)
3.1 牛顿三个基本定律的理解	(69)
3.2 牛顿运动定律应用	(92)
第4章 物体的平衡	(116)
第5章 曲线运动	(133)
5.1 运动的合成和分解 平抛物体的运动	(133)
5.2 匀速圆周运动 向心力 向心加速度	(156)
第6章 万有引力定律	(178)
第7章 机械能	(194)
7.1 功和功率	(194)
7.2 动能 动能定理 重力势能	(207)
7.3 机械能守恒定律	(229)
第8章 动 量	(251)
8.1 动量和冲量 动量定理	(251)
8.2 动量守恒定律	(265)
8.3 反冲 火箭	(285)
8.4 动量与能量	(302)
第9章 机械振动	(327)
9.1 振动 振动的图象 单摆	(327)

9.2 阻尼振动、受迫振动和共振	(341)
第 10 章 机械波	(351)
10.1 波的产生、传播和描述	(351)
10.2 波的干涉、衍射和多普勒效应	(368)
第 11 章 电 场	(383)
11.1 电荷 电荷间的相互作用	(383)
11.2 电场强度 电场线	(390)
11.3 电势差 电势	(400)
11.4 电容器 电容	(416)
11.5 带电粒子在电场中的运动	(421)
第 12 章 稳恒电流	(442)
12.1 电功和电功率	(442)
12.2 闭合电路的欧姆定律	(450)
12.3 电路及电路分析	(459)
12.4 电压表和电流表 电阻的测量	(470)
第 13 章 磁 场	(482)
13.1 磁场 磁感线 电流的磁场	(482)
13.2 安培力及应用	(485)
13.3 洛伦兹力及应用	(489)
第 14 章 电磁感应	(512)
14.1 楞次定律	(512)
14.2 法拉第电磁感应定律及应用	(514)
14.3 自感现象	(535)
第 15 章 交流电	(539)
15.1 交流电的产生和描述	(539)
15.2 变压器、电能的输送	(542)
第 16 章 光的传播	(552)
第 17 章 光的波动性	(581)
第 18 章 量子论初步	(601)
第 19 章 原子核	(623)
第 20 章 实验专题	(663)

1.1 力 常见三种力



基础题

1. 下列说法正确的是 ()
- A. 每个力都必须有施力物体和受力物体，找不到施力物体和受力物体的力是不存在的
 - B. 武术运动员在训练时，用力冲拳和踢腿，并没有受力物体，说明力可以没有受力物体
 - C. “风吹草动”，草受到了力，但没有施力物体，说明没有施力物体的力也是存在的
 - D. 两个力都是 5N，这两个力一定相同

解析 有力产生就必有施力物体和受力物体，故 A 正确，B、C 错误，而 D 中力的方向不知，故两个力不一定相同。选 A。

点评 应深刻理解力的物质性，牢记力是有方向的物理量。

2. 关于力的作用，下列说法正确的是 ()
- A. 力是改变物体运动状态的原因
 - B. 运动物体在速度方向上必受力的作用
 - C. 一个力必定与两个物体相联系
 - D. 力的大小相同，作用效果不一定相同

解析 力的作用效果有两个, 或者使物体发生形变, 或者使物体的运动状态发生改变, 故选项 A 正确. 在力与运动的关系上, 力不是维持物体运动的原因, 而是改变物体运动状态的原因. 不受力的物体由于惯性能保持匀速直线运动状态不变. 因此, 不能认为, 有力才会运动, 或物体向哪个方向运动就一定受到沿那个方向的力的作用. 所以选项 B 不正确. 力是物体对物体的作用, 每一个力都与一个施力物体和一个受力物体相对应. 所以选项 C 正确. 力的作用效果是由力的大小、方向、作用点三个因素共同决定的, 选项 D 正确. 选 ACD.

点评 力是一个基本的、重要的概念, 对力的理解主要应从力的物质性、相互性、力的作用效果、力与运动的关系等方面入手, 纠正一些错误的认识.

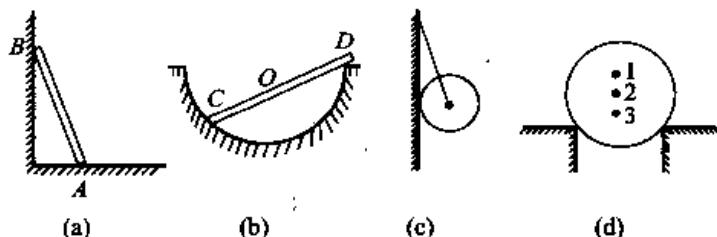
3. 关于物体的重心, 以下说法中正确的是 ()

- A. 物体的重心不一定在物体上
- B. 用线悬挂的物体静止时, 细线方向一定通过物体的重心
- C. 一块砖平放、侧放或立放时, 其重心在砖内的位置不变
- D. 舞蹈演员在做各种优美动作时, 其重心的位置不变

解析 要把握住物体的重心位置与物体的形状、质量分布有关. 当其形状变化时, 重心的位置会发生变化. 选 ABC.

点评 理解重心的概念是解决本题的关键.

4. 请在图(1)中画出杆或球所受的弹力.



第 4 题图(1)

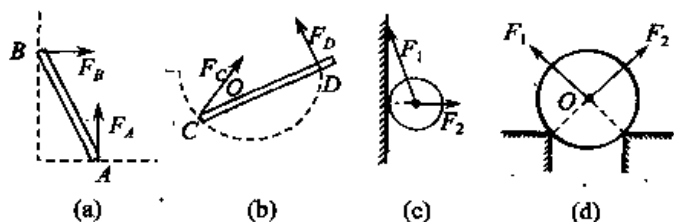
- (a) 杆靠在墙上；
 (b) 杆放在半球形的槽中；
 (c) 球用细线悬挂在竖直墙上；
 (d) 点 1, 2, 3 分别是球的重心位置，点 2 是球心；1, 2, 3 点在同一竖直线上。

解析 (a) 杆在重力作用下对 A、B 两处都产生挤压作用，故 A、B 两点处对杆有弹力，弹力方向与接触点的平面垂直。如图(2)(a)所示。

(b) 杆对 C、D 两处有挤压作用，因 C 处为曲面，D 处为支撑点，所以 C 处弹力垂直其切面指向球心，D 处弹力垂直杆斜向上。如图(2)(b)所示。

(c) 球挤压墙壁且拉紧绳子，所以墙对球的弹力与墙面垂直；绳子对球的弹力沿绳斜向上。如图(2)(c)所示。

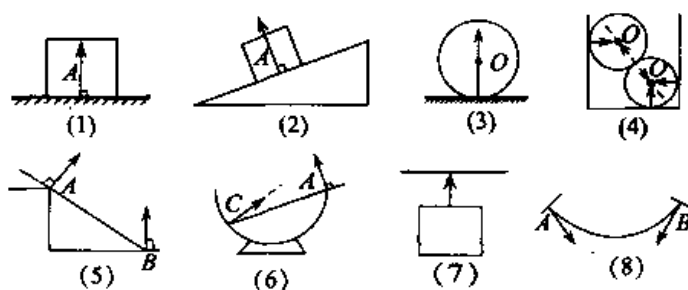
(d) 当重心不在球心处时，弹力作用线也必通过球心 O，应注意不要错误地认为弹力作用线必定通过球的重心。如图(2)(d)所示。



第4题图(2)

点评 正确判断弹力的方向，才能正确地进行受力分析。

5. 请具体判断下列八种情况中的弹力方向。



第5题图

解析 由于高中物理研究的力基本上是平面上的力，故力的图示均在同一平面内用有向线段来表示。下面对图中所示的各种情况进行说明：

图(1)和图(2)是面与面相接触，物A所受的弹力的方向垂直于接触面。

图(3)和图(4)的圆弧(或球面)与平面接触，柱体(或球体)所受到平面的弹力过弧面(或球面)与平面接触点，与平面垂直并指向圆心(或球心)；弧面与弧面(或球面与球面)接触处的弹力方向一定通过两弧面的圆心和接触点(或球心和接触点)，也就是垂直于过接触点的切线(实际上是切平面)。

图(5)和图(6)是两杆所受到的弹力方向。点线接触(如两图中的两个A点)、点面接触(如图中的B点)、点与弧面(或球面)(图中的C点)，均与过接触点的切线(或切面)垂直。

图(7)和图(8)属于绳状(或链条状)物体产生弹力的方向的确定，此类物体只能承受拉力，不能承受压力。它形变方向与该处的线状物的切线方向一致，在图(7)中重物所受绳的拉力的方向与绳伸长(即形变)方向相反；在图(8)中绳对A点的作用力即为过A点的切线方向。

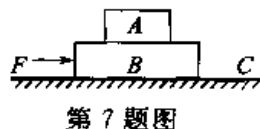
点评 应熟练掌握本题中常见的弹力方向的判断方法。

6. 下列关于物体受静摩擦力作用的叙述中，正确的是 ()
- A. 静摩擦力的方向不一定与物体运动方向相反
 - B. 静摩擦力的方向不可能与物体运动方向相同
 - C. 静摩擦力的方向可能与物体运动方向垂直
 - D. 静止物体所受静摩擦力一定为零

解析 静摩擦力的方向用物体相对哪个方向有运动趋势较难确定, 可利用物体受到的摩擦力产生的效果进行判断. 静摩擦力的方向是与物体相对运动趋势的方向相反而不是与物体运动方向相反. 例如依靠静摩擦力而运动的物体, 其摩擦力方向与物体运动方向是相同的. 人走路就是靠静摩擦力向前运动的. 人受的静摩擦力方向与人前进(运动)方向相同, 由此可知 A 正确, B、D 都是错误的, 而 C 是正确的. 对于 C, 我们可以找出静摩擦力的方向与物体运动方向垂直的例子, 例如静止在水平转盘上的物体以及正在转弯(做圆周运动)的汽车, 受到向里的静摩擦力与运动方向垂直(在后面将要学习). 选 AC.

点评 旨在考查对静摩擦力方向的理解.

7. 如图所示, C 是水平地面, A、B 是两个长方形物块, F 是作用在物体 B 上沿水平方向的力, 物体 A 和 B 以相同的速度做匀速直线运动. 由此可知, A、B 间的动摩擦因数 μ_1 和 B、C 间的动摩擦因数 μ_2 有可能是()
- A. $\mu_1 = 0, \mu_2 = 0$ B. $\mu_1 = 0, \mu_2 \neq 0$
C. $\mu_1 \neq 0, \mu_2 = 0$ D. $\mu_1 \neq 0, \mu_2 \neq 0$



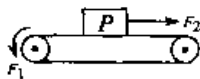
第 7 题图

解析 由于物体 A 和 B 在力 F 的作用下以相同的速度一起向右做匀速直线运动, 所以 B、C 间一定存在滑动摩擦力, 故 $\mu_2 \neq 0$. 由于 A 向右做匀速直线运动, 故可知 A 不受水平外力的作用, 即可知 A、B 间的摩擦力为 0, A 与 B 间既无相对运动, 又无相对运动的趋势, 故 μ_1 等于零还是不等于零均可.

选 BD.

点评 本题为全国高考题, 旨在考查动摩擦因数与摩擦力的关系.

8. 如图所示, 在水平放置的传送带上, 放一物体 P, 当皮带不动时, 要使物体向右匀速运动, 需在物体 P 上加一水平向右的力 F_1 , 当皮带向左匀速转动时, 仍然使物体向右运动, 此时物体 P 所受摩擦力的大小为 F_2 , 则
- A. $F_1 = F_2$ B. $F_1 > F_2$ C. $F_1 < F_2$ D. 无法判断

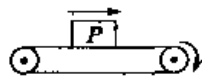


第 8 题图

解析 滑动摩擦力大小 $F_f = \mu F_N$, 只跟动摩擦因为 μ 和正压力 F_N 有关, 与物体发生相对运动的方向, 速度大小无关 选 A.

点评 理解运用摩擦定律.

9. 如图所示, 在水平放置的传送带上放置一重物 P, 使物体 P 和传送带一起匀速向右前进, 物体 P 和传送带之间有静摩擦力吗?

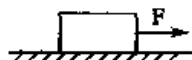


第 9 题图

解析 物体 P 随传送带一起作匀速直线运动, 则物体 P 在水平方向不受外力作用, 因运动不需力来维持, 所以 P 与传送带间没有摩擦力.

点评 从力的效果来理解.

10. 置于水平地面上的物体, 如图所示, 重 200 N, 它与地面间的动摩擦因数 $\mu = 0.25$, 其最大静摩擦力为 52 N, 若先后以 40 N, 51 N, 60 N 的力沿水平向右拉物体, 则物体所受的摩擦力分别为多少?



第 10 题图

解析 因 40 N、51 N 小于最大静摩擦力 52 N, 物体仍处于静止状态, 则静摩擦力大小分别为 41 N、51 N. 当拉力 $F = 60$ N 时, 大于最大静摩擦力, 物体将会滑动, 由静摩擦力变成滑动摩擦力, 大小 $F_f = F_N \mu = 50$ N.

答案 摩擦力大小分别为 41 N、51 N 和 50 N.

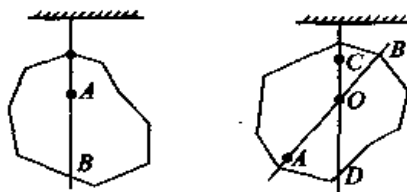
点评 区分滑动摩擦力和静摩擦力.



能力题

11. 薄板的重心位置可用悬挂法求出, 如图所示. 先在 A 点把板悬挂起来, 物体静止时, 物体所受的重力与悬绳的拉力在同一竖直线上, 所以物体的重心一定在通过 A 点的竖直线 AB 上. 然后在 C 点把物体悬挂起来, 同理知, 物体的重心一定在通过 C 点的竖

直线 CD 上, AB 和 CD 的交点 O , 就是薄板重心的位置.

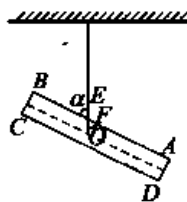


第 11 题图

分析 初中学过二力的平衡条件: 当物体受两个力作用而处于静止状态时, 这两个力必在同一条直线上, 在上图中, 重心既在 AB 线上, 又在 CD 线上, 故重心在 AB 与 CD 的交点上. 悬挂法体现出的物理思想很重要.

点评 理解悬挂法确定重心位置的方法.

12. 如图所示, 一矩形均匀薄板 $ABCD$, 已知 $AB=60\text{ cm}$, $BC=10\text{ cm}$, 在 E 点的细线悬挂后处于平衡, $AE=35\text{ cm}$, 则悬线与板边缘 AB 的夹角 α 为多大?



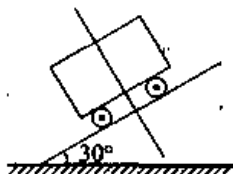
第 12 题图

分析 质量分布均匀的物体的重心在该物体的几何中心 O , 如图所示, 作长方体 $ABCD$ 的几何中心 O 点, 故 O 点为该物体的重心, 作悬线竖直向下的延长线必过 O 点, 点 F 平分 AB , 即 $OF=\frac{1}{2}BC$, $AF=\frac{1}{2}AB$, 由题中的数据, 有 $AF=\frac{1}{2}AB=30\text{ cm}$, $FE=AE-AF=35-30=5\text{ cm}$, $\tan\alpha=\frac{OF}{EF}=1$, $\alpha=45^\circ$.

答案 $\alpha=45^\circ$.

点评 确定几何中心是解题关键.

13. 运输货车的制造标准是: 当汽车侧立在倾角 $\alpha=30^\circ$ 的斜坡上时, 如图 (1) 所示, 仍不至于翻倒, 也就是说, 货车受的重力的作用线仍落在货车的支持面(以车轮为顶点构成的平面范围)以内. 如果车轮间的距离为 2.0 m ,



第 13 题图(1)