

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

(高一卷)

本册主编 钟志刚

荣获
全国发行
优秀畅销品种



中国计量出版社



卓越教育图书中心

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

（高一卷）

本册主编 钟志刚

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(高一卷)/董德松主编;钟志刚分册主编. —北京:中国计量出版社, 2006. 6

ISBN 978-7-5026-2162-9

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

中国版本图书馆(CIP)数据核字(2006)第 059408 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 新华书店经销

开本 880 mm×1230 mm 1/32

印张 17.5

字数 402千字

版次 2008年6月第2版 2008年6月第2次印刷

印数 11 001—16 000册

定价 28.00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 钟志刚

本册编写 合 萍 徐 辉 徐 涛 姚海民
许建超 邵 铭 邵 伟 钟志刚
黄卫明 曹幼松 童 勇

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 力的概念 三种力	(1)
1.2 力的合成和分解	(26)
1.3 物体的平衡	(53)
第 2 章 直线运动	(87)
2.1 运动学的基本概念	(87)
2.2 匀变速直线运动规律	(108)
2.3 匀变速直线运动规律的应用	(129)
2.4 运动图像	(160)
第 3 章 牛顿运动定律	(186)
3.1 牛顿第一定律、第三定律	(186)
3.2 牛顿第二定律及其简单应用	(202)
3.3 牛顿运动定律的综合应用	(246)
第 4 章 曲线运动	(294)
4.1 运动的合成与分解	(294)
4.2 平抛物体的运动	(309)
4.3 圆周运动	(340)
第 5 章 万有引力定律	(385)
第 6 章 机械能	(432)
6.1 功和功率	(432)
6.2 动能定理	(465)
6.3 机械能守恒定律	(502)

1.1 力的概念 三种力



基础题

1. 下列关于力的说法正确的是 ()
- A. 磁铁间有作用力, 说明力可以离开物体而独立存在
 - B. 只有接触的物体间才有力的作用
 - C. 一个力必定与两个物体相联系
 - D. 挥动的球拍只有在碰上球时才明显感觉到力的存在, 这说明力存在于物体相互作用时

解析 A 不对, 因为磁铁间的作用力是依靠磁场完成的. B 不对, 因为力也可以产生在不相互接触的物体间. 如: 重力、磁力等. C 对, 因为对任何一个力必定对应着一个施力物体和一个受力物体. D 对, 因为力就是物体间的相互作用.

选 C, D.

点评 本题主要考查对力的物质性的认识: 像电场、磁场等都是物质, 都可以产生力的作用.

2. 下列说法正确的是 ()
- A. 甲用力把乙推倒而自己并未倒下, 说明只是甲对乙施加了推力, 而乙对甲没施加推力
 - B. 甲对乙施加了力的作用, 甲是施力物体, 同时也是受力物体
 - C. 带正电的甲球吸引带负电的乙球, 那么乙球也吸引甲球, 但是磁铁吸引铁块, 而铁块不会吸引磁铁
 - D. 锤子钉钉子, 钉子克服阻力前进, 而锤子被反弹, 这说明力的作用是相互的

解析 由于力的作用是相互的,因此当一个物体对另一个物体施加力的时候,必然同时受到另一个物体对它的作用力.

选 B, D.

点评 本题主要考查对力的相互性的认识:物体间力的作用是双向的.

3. 指出以下各个力的受力物体和施力物体:

- (1) 书对桌面的压力;
- (2) 悬绳对电灯的拉力;
- (3) 手对门的推力;
- (4) 磁铁对铁钉的吸引力.

解析 (1) 书是施力物体,桌面是受力物体;
(2) 悬绳是施力物体,电灯是受力物体;
(3) 手是施力物体,门是受力物体;
(4) 磁铁是施力物体,铁钉是受力物体.

点评 本题主要加深对“力是一种作用”的理解.

4. 关于力的性质和力的作用效果,下列说法中正确的是 ()

- A. 根据效果命名的同一名称的力,性质一定相同
- B. 根据效果命名的不同名称的力,性质可能相同
- C. 性质不同的力,对物体作用的效果一定不同
- D. 性质相同的力,对物体作用的效果一定相同

解析 根据效果命名的同一名称的力,性质不一定相同;根据效果命名的不同名称的力,性质可能相同,如同为重力,有时是动力,有时可能是阻力.力对物体的作用效果,与力的性质无关.

选 B.

点评 本题考查效果力与性质力命名的依据.

5. 被运动员踢出的足球沿水平地面滚动,速度越来越小,不计空气阻力,此过程中对足球施力的物体是 ()

- A. 只有地面
- B. 只有地球
- C. 地球和地面
- D. 运动员、地球和地面

解析 要判断对足球的施力物体，必先判断出足球的受力。足球在地面上滚动，一定受重力，速度越来越小，说明受地面的阻力，故足球共受三个力的作用：重力、地面的支持力和阻力，施力物体分别是：地球、地面和地面。 选 C.

 **点评** 物体受到的每一个力都必须有其施力物体，本题考查这一对应关系。

6. 下列说法正确的是 ()
- A. 每个力都有施力物体和受力物体，找不到施力物体或受力物体的力是不存在的
 - B. “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
 - C. 两个力都是 10 N，那么这两个力一定相同
 - D. 网球运动员用力击球，网球受力后飞出，网球的施力物体是人

解析 B 中空气是施力物体，C 中两个力相同必须大小相等、方向相同，D 中人和网球没有直接接触，不能产生弹力。 选 A.

 **点评** 本题考查弹力产生的条件。

7. 射出的箭飞速前进，它是否受到向前的冲力？为什么？

解析 箭未射出之前形变的弦对箭加速，箭离弦后，弦不能再对箭产生弹力作用，箭飞速前进是由于惯性的原因。
答案 箭不受到向前的冲力，因为没有施力物体。

 **点评** 本题主要考查对“惯性不是力”的理解。

8. 下列关于重力的叙述正确的是 ()
- A. 重力就是地球对物体的吸引力
 - B. 重力的方向总是垂直向下的
 - C. 重力的大小可以用天平直接测量
 - D. 重力是由于物体受到地球的吸引而产生的

解析 重力是由于地球吸引而使物体受到的力，但重力并不是这个吸引力的全部。由于地球的自转以及地球是一个椭球体等原因，重力方向并不严格垂直于当地的水平，只能用竖直向下描述。 选 D.

 **点评** 本题考查对物体重力与地球对物体吸引力两者关系的认识。

9. 一根质量分布均匀的直铜棒, 它的重心在什么地方? 水平放置、竖直放置或倾斜放置时, 它的重心在物体上的位置是否会改变? 如果把铜棒弯成弧形, 它的重心是否改变?

解析 因质量分布均匀、形状规则物体的重心在几何中心上, 当棒平放、竖放或斜放时既没有改变质量分布, 又没有改变形状, 所以重心的位置不变. 而当弯成弧形时, 由于形状变了, 因此重心的位置也变了.

答案 重心在棒的中点; 不会改变; 会改变.

 **点评** 物体的质量分布和形状决定了物体的重心位置.

10. 关于重心的说法, 正确的是 ()
- A. 物体的重心一定在物体上
- B. 形状规则的物体的重心一定在其几何中心
- C. 物体的重心位置跟物体的质量分布情况和物体的形状有关
- D. 用一根细线悬挂的静止物体, 细线方向一定通过物体的重心

解析 物体的重心可能在物体上, 也可能不在物体上, A 选项错; 物体的重心跟物体的形状和质量分布有关, 形状规则且质量分布均匀的物体的重心才一定在其几何中心, B 选项错. 用线悬挂物体处于静止状态, 线的拉力和物体的重力是一对平衡力, 所以, 线的延长线一定通过物体的重心, 选项 D 正确. 选 C, D.

 **点评** 本题考查能用几何法或悬挂法确定物体的重心的特征.

11. 下列说法正确的是 ()
- A. 物体受到的重力, 就作用在重心上, 其余部分不受重力
- B. 重力的大小可用弹簧秤称出, 物体对弹簧秤的拉力或压力, 就是物体受到的重力
- C. 质量大的物体受到的重力一定比质量小的物体受到的重力大
- D. 具有规则几何形状的物体的重心, 不一定在其几何中心

解析 重心是一个抽象的等效概念，是从效果上将物体各部分受到的重力集中于一点的一个等效点。实际上物体受到的重力，作用于物体的各个部分，并非就作用在重心上。选项 A 错。

用弹簧秤称物重，被测物体对弹簧秤的拉力或压力是弹簧秤受到的力，被测物体是施力物体。而被测物体所受重力的施力物体是地球，故被测物体对弹簧秤的拉力或压力与物体所受重力是完全不同的两个力。只是在被测物体静止时对弹簧秤的拉力或压力的大小与物体所受重力的大小相等。选项 B 错。

由于在不同的地理位置处 g 值可能不同，故由公式 $G = mg$ 知，质量大一些的物体所受重力未必大。选项 C 错。

具有规则几何形状、质量分布不均匀的物体，其重心并不与其几何中心重合。 选 D。

 **点评** 本题主要考查对重心等效意义的理解。

12. 用弹簧秤竖直悬挂一个静止的小球，下面说法正确的是 ()

- A. 小球对弹簧秤的拉力就是小球的重力
- B. 小球对弹簧秤的拉力大小等于小球的重力大小
- C. 小球的重力的施力物体是弹簧秤
- D. 小球的重力的施力物体是地球

解析 A 错。小球对弹簧秤的拉力作用于弹簧秤，小球的重力作用于小球，因此它们是两个截然不同的力；根据二力平衡的知识可得 B 对；小球重力的施力物体是地球，因此 C 错 D 对。 选 B, D。

 **点评** 本题主要考查弹簧秤受到的拉力与悬挂物重力之间的关系。

13. 在下列哪种情况下，物体的重力会发生变化 ()

- A. 把它抛出去
- B. 把它放进水里
- C. 把它从北极移到赤道上
- D. 把它从地球移到月球上

解析 在地球上同一地点，物体所受重力不变，在不同地点由于 g 值不同，故物体所受重力要发生变化，若地点变化范围不大，可认为重力不变。 选 C, D。

点评 本题考查重力及重力加速度随纬度变化的规律。

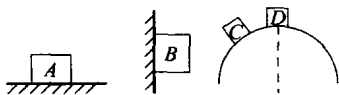
14. 一个 60 kg 的人, 其重力为 _____; 如果这个人在 $g' = \frac{g}{6}$ 的月球上, 他的重力变为 _____.

解析 物体的重力等于物体的质量乘以当地的重力加速度。

答案 588 N 98 N.

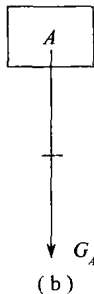
点评 本题考查物体重力大小的计算。

15. 第 15 题图(1)中 A, B, C, D 四个物体的重力分别为 20 N, 60 N, 500 N, 300 N. 试在图中画出它们的重力图示。

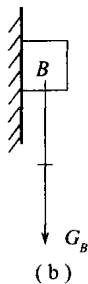


第 15 题图(1)

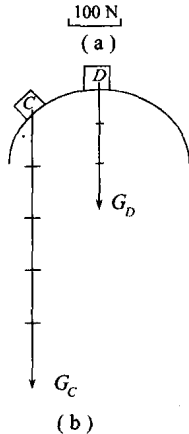
解析 A 的标度选取如第 15 题图(2)(a); B 的标度选取如第 15 题图(3)(a); C 的标度选取如第 15 题图(4)(a). 答案如第 15 题图(2)(b), 第 15 题图(3)(b), 第 15 题图(4)(b) 所示。



第 15 题图(2)



第 15 题图(3)



第 15 题图(4)

点评 本题考查力的图示法。

16. 下列说法正确的是 ()

- A. 木块放在桌面上受到向上的支持力, 这是由于木块发生微小形变而产生的
- B. 用一根细竹竿拨动水中的木头, 木头受到竹竿的推力, 这是由于木头发生形变而产生的
- C. 绳对物体的拉力方向总是竖直向上
- D. 挂在电线下面的电灯受到向上的拉力, 是由于电线发生微小形变而产生的

解析 弹力是由施力物体发生形变产生的, 所以, A, B 选项均错, 而 D 选项正确; 绳对物体的拉力总是沿绳指向绳收缩的方向, 但不一定沿竖直方向, 所以 C 错. 选 D.

点评 本题考查弹力产生的原理.

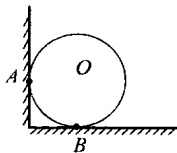
17. 关于物体对水平支持面的压力 F , 下列说法正确的是 ()

- A. F 就是物体的重力
- B. F 是由于支持面发生微小形变产生的
- C. F 的作用点在物体上
- D. F 的作用点在支持面上

解析 压力 F 是水平支持面受的力, 是物体发生形变产生的弹力, 其作用点在支持面上. 选 D.

点评 本题考查压力产生的原因及压力与重力的关系.

18. 如第 18 题图所示, 一个球形物体 O 静止放在水平地面上, 并与竖直墙相接触, A, B 两点是球与墙和球与地面的接触点, 则下列说法正确的是 ()



第 18 题图

- A. 物体受重力、B 点的支持力、A 点的弹力
- B. 物体受重力、B 点的支持力
- C. 物体受重力、B 点的支持力、B 点的弹力
- D. 物体受重力、B 点的支持力、物体对地面的压力

解析 A 错, 因为 A 点处无弹力; B 对; C 错, 因为 B 点的弹力就是支持力; D 错, 因为物体对地面的压力并不是物体受到的力。 选 B.

点评 本题考查弹力产生的条件。

弹力有无的判断方法

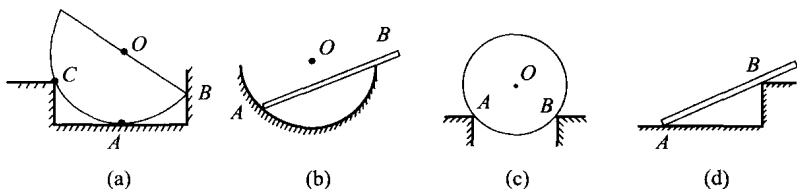
方法 1 “假设法”

欲分析一物体某一接触处是否有弹力作用, 可先假设没有所接触的物体, 看被研究的物体有无运动状态上的改变, 就可确定有无弹力作用。

方法 2 “挡板法”

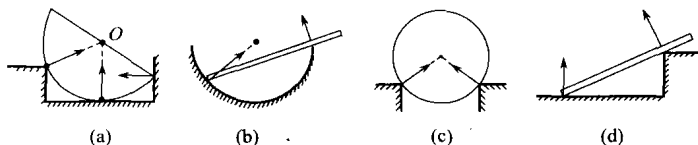
把与研究对象接触的物体, 看成“挡板”。撤去“挡板”, 若物体运动, 说明有力的作用, 即有形变。反之, 则无弹力。

19. (创新题) 标出第 19 题图(1)中各物体在 A, B, C 处所受的支持力的方向。



第 19 题图(1)

解析 弹力的方向要依据其定义, “压力的方向垂直于支持面而指向被压的物体, 支持力的方向垂直于支持面而指向被支持的物体”。接触处为平面与平面的, 垂直于对应平面画出即可。但对图(a)C点、B点, 图(b)A点、B点等, 要从“点”化“面”的观点处理。过接触点, 找其切面, 弹力方向要垂直其切面。以上各点弹力如第 19 题图(2)所示:

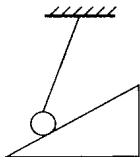


第 19 题图(2)

点评 本题考查各种类型的接触处(平面与平面、平面与点、曲面与曲面、曲面与平面、曲面与点)弹力方向的确定。

20. 如第20题图(1)所示, 小球和光滑斜面接触, 并处于静止状态, 则小球受到的力是 ()

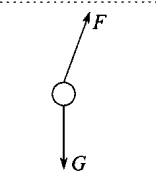
- A. 重力、绳的拉力
B. 重力、绳的拉力、斜面的弹力
C. 重力、斜面的弹力
D. 绳的拉力、斜面的弹力



第20题图(1)

解析 由绳的拉力方向总是沿着绳子并指向绳收缩的方向这一规律, 知道小球受绳的拉力方向斜向右上方, 而重力方向竖直向下, 可见小球有向右摆动的趋势, 与斜面之间存在相互挤压, 故斜面对小球有支持力——弹力[如第20题图(2)].

选 B.



第20题图(2)

点评 本题考查像绳类柔软物体的弹力方向。

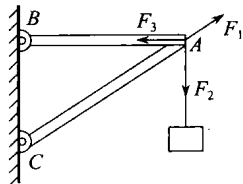
21. 如第21题图中B点和C点都以铰链把AB杆和AC杆与竖直墙壁相连, 两杆在右端结为一点A, 当在A端挂一重物时, 画出A点受到的弹力。

解析 图中绳子对A点产生向下的拉力, 再用替换法可知AB杆产生拉力, AC杆产生支持力。 答案 见图。

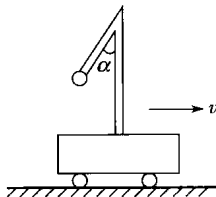
点评 本题考查用替换法确定可转动轻杆的弹力方向。

“替换法”分析物体间的弹力。

用细绳替换装置中的杆件, 看能不能维持原来的力学状态——如果能维持, 则说明这个杆提供的是拉力, 否则, 提供的是支持力。



第21题图



第22题图

22. 如第 22 题图所示, 小车上固定着一根弯成 α 角的曲杆, 杆的另一端固定一个质量为 m 的球. 小车在水平面上做匀速直线运动, 分析杆对球的弹力大小和方向.

解析 对不能转动的杆的弹力方向则要根据物体的运动状态应用牛顿定律确定: 由于球做匀速直线运动, 因此杆的弹力与小球的重力是一对平衡力的关系.

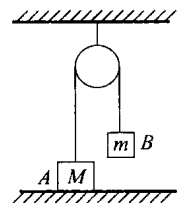
答案 弹力大小等于小球重力 mg , 方向竖直向上.

点评 本题考查不能转动杆的弹力方向的确定.

23. 两个物体 A 和 B, 质量分别为 M 和 m , 用跨过定滑轮的轻绳相连, A 静止于水平地面上. 如第 23 题图(1)所示, 不计摩擦力, 地面对 A 的作用力的大小与 A 对绳的作用力的大小分别为

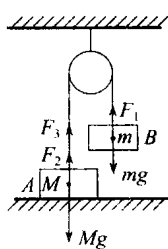
()

- A. mg , $(M-m)g$ B. mg , mg
C. $(M-m)g$, mg D. $(M+m)g$, $(M-m)g$



第 23 题图(1)

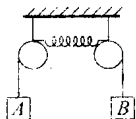
解析 如第 23 题图(2), B 受到重力和绳子的拉力 F_1 , B 静止, 所以 $F_1 = mg$. 绳子对 A 和 B 的作用力大小均为 mg , 即 A 对绳子的作用力也为 mg . A 受到重力、地面对 A 的支持力 F_3 , 绳子对 A 的作用力 $F_2 = mg$, A 静止, 所以, $F_3 + F_2 = Mg$, 即 $F_3 = Mg - mg$.



选 C. 第 23 题图(2)

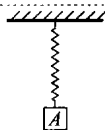
点评 本题考查一般弹力大小的求解方法.

24. 如第 24 题图(1), $G_A = G_B = 10 \text{ N}$, 则弹簧秤的读数是多少?



第 24 题图(1)

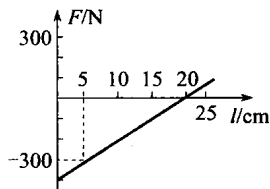
解析 类比模型 $G_A = 10 \text{ N}$, 弹簧竖直悬挂, 如第 24 题图(2)所示, 以弹簧为研究对象, 由二力平衡, 说明弹簧两端各受到 10 N 的拉力时, 它的读数才是 10 N , 故第 24 题图(1)中弹簧读数应为 10 N .



第 24 题图(2)

点评 本题考查用等效思想理解物理问题[第 24 题图(1)中, A 或 B 对弹簧秤的作用力总有一个相当于第 24 题图(2)中的弹簧秤上端的固定作用].

25. 由实验测得弹簧的长度 l 与弹力 F 的关系如第 25 题图所示, 则弹簧的原长为 _____ cm , 劲度系数为 _____ N/m .



第 25 题图

解析 从第 25 题图中读出弹力为零时弹簧的长度, 即为原长 l_0 , 再读出弹力为 -300 N 时弹簧的长度, 进而计算弹簧被压缩的长度和劲度系数.

从第 25 题图中读出弹簧的原长为 $l_0 = 20 \text{ cm}$.

弹簧受压力 300 N 时的长度 l 为 5 cm , 则弹簧压缩的长度 Δl 为

$$\Delta l = 20 \text{ cm} - 5 \text{ cm} = 15 \text{ cm} = 0.15 \text{ m}.$$

由胡克定律得

$$k = \frac{F}{\Delta l} = \frac{300 \text{ N}}{0.15 \text{ m}} = 2 \times 10^3 \text{ N/m}.$$

答案 $20, 2 \times 10^3$.

点评 本题考查识图能力及胡克定律的应用.

26. 关于摩擦力与弹力的关系, 下列说法中正确的是 ()
- A. 有弹力一定有摩擦力
 - B. 有弹力不一定有摩擦力
 - C. 有摩擦力一定有弹力
 - D. 同一接触面上的弹力和摩擦力的方向一定垂直