

课堂提升 奥赛阶梯

二合一

天天练

全年级使用

初中三年級 物理

主审◇彭大斌 主编◇杨爱吾

TIANTIANLIAN AOSAI

奥赛



湖南大学出版社

百名金牌教练共同策划

湖南奥数密卷

新思维新方案

► 趣味性 生活性 同步性 -----

► 层次性 发散性 探索性 -----

► [考点归纳] [夺冠技巧] -----

► [示范赛题] [迁移演练] -----

► [热身演练] [拓展演练] -----

► 出版策划：雷鸣 责任编辑：厉亚 特约编辑：何哲辉 封面设计：吴颖辉 -----



天天练奥数 (小学6本)

小学一年级·数学 小学二年级·数学

小学三年级·数学 小学四年级·数学

小学五年级·数学 小学六年级·数学



天天练奥数 (初中6本)

初一数学 初二数学 初三数学

初二物理 初三物理

初三化学

ISBN 7-81053-630-3

G·180 定价：8.00元

ISBN 7-81053-630-3



9 787810 536301 >

课堂提升 奥赛阶梯

二合一



主审 彭大斌 (长沙市一中物理特级教师, 浙江师大兼职教授, 所指导的长沙市一中学生获国际物理奥赛1枚金牌, 2枚铜牌)

主编 杨爱吾 (特级教师, 长沙市教科所中学物理教研员)

编著 汤卫平 柳展 陈璟 张贵林
伍建书



湖南大学 出版社

图书在版编目(CIP)数据

天天练奥赛·初中三年级物理/杨爱吾主编. —长沙:

湖南大学出版社, 2003. 4

(快乐奥赛)

ISBN 7-81053-630-3

I. 天... II. 杨... III. 物理课—初中—教学参考

资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 016687 号

天天练奥赛·初中三年级物理

Tiantian Lian Aosai · Chuzhong Sannianji Wuli

杨爱吾 主编

-
- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| ☐ 责任编辑 | 厉 亚 |
| ☐ 特约编辑 | 何智辉 |
| ☐ 封面设计 | 吴顺辉 |
| ☐ 出版发行 | 湖南大学出版社 |
| | 社址 长沙市岳麓山 邮编 410082 |
| | 电话 0731-8821691 0731-8821315 |
| ☐ 经 销 | 湖南省新华书店 |
| ☐ 印 装 | 湖南航天长空印刷有限责任公司 |
-

- | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|-------|
| ☐ 开本 | 787×1092 16 开 | ☐ 印张 | 7 | ☐ 字数 | 172 千 |
| ☐ 版次 | 2003 年 4 月第 1 版 | ☐ | 2003 年 7 月第 2 次印刷 | | |
| ☐ 印数 | 23 001~31 000 册 | | | | |
| ☐ 书号 | ISBN 7-81053-630-3/G·180 | | | | |
| ☐ 定价 | 8.00 元 | | | | |
-

(湖南大学版图书凡有印装差错, 请向承印厂调换)

《快乐奥赛丛书·天天练奥赛系列》

—————

核心理念

课堂提升 奥赛阶梯 二合一

引导学生从课堂走向奥赛

快乐奥赛教练宣言

《快乐奥赛》方案，新内容新形式，

助你脱颖而出，成为尖子生！

《快乐奥赛》方案，新思维新方法，事半功倍，

助你顺利升入名牌初中，重点高中！



《快乐奥赛》金牌导师组

(主审按姓氏笔划排序)

叶 军 (中国数学奥林匹克高级教练, 所指导的湖南师大附中中学生获国际数学奥赛2金1银)

肖鹏飞 (湖南师大附中化学特级教师, 享受国务院特殊津贴, 所指导的湖南师大附中中学生获国际化学奥赛2金1银)

彭大斌 (长沙市一中物理特级教师, 浙江师大兼职教授, 所指导的长沙市一中中学生获国际物理奥赛1金2铜)

《快乐奥赛》金牌策划组

(编委按单位、姓氏笔划排序)

长沙市教育科学研究所	李 辉 杨爱吾 官 健 戴国良
永州市教育科学研究所	向秋莲
怀化市教育科学研究所	彭绍雄
邵阳市教育科学研究所	欧阳叙学
岳阳市教育科学研究所	余志辉 易柏林
张家界市教育科学研究所	张华忠
娄底市教育科学研究所	孙水英 吴国贤 莫东平 蔡礼初
郴州市教育科学研究所	李中日
益阳市教育科学研究所	龙浪滨 张子林 周鹏来
株洲市教育科学研究所	李钟南 吴海昆
常德市教育科学研究所	张国平 郭环球 黄利华 傅广生
湘潭市教育科学研究所	尹本初 李建新 周大明 林向荣
湘西州教育科学研究所	童民才
衡阳市教育科学研究所	陈湘平 罗任元 贺才田
湖南省教育科学研究院	黄泽成

快乐奥赛教练宣言



国际奥赛金牌，湖南名冠全国

中学学科国际奥林匹克竞赛，湖南金牌总数稳居全国第一。五星级奥赛金牌学校，全国共五所湖南有其二：湖南师大附中、长沙市一中。2002年，湖南学子勇夺数学、物理、化学、生物、信息所有学科金牌，全国绝无仅有。金牌选手上清华，读北大，令人称羡。湖南奥赛培养模式，国内教育界公认为成功典范。

百名金牌教练揭秘湖南模式：课堂提升、奥赛阶梯二合一

历时两年，湖南大学出版社、三愚策划室会同湖南省各级教研部门归纳了30所金牌小学、30所金牌中学百名奥赛金牌教练秘诀：

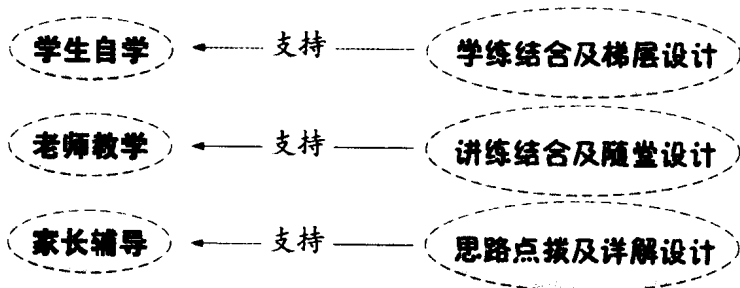
- 小学起步，初中巩固，延绵不断；
- 以新课程标准为经线，以竞赛大纲为纬线，从课堂起步，使尖子生脱颖而出；
- 奥赛训练，梯度提升是核心方法。先易后难，循序渐进，给学生台阶，给学生楼梯；
- 传授一种解题方法，比做一百题更重要；
- 开启思维，使学生乐于探索奥赛之谜；点拨关键，助学生认识自我，树立信心。

百名金牌教练共同构思策划《快乐奥赛丛书·天天练奥赛系列》：
湖南奥赛密卷，新思维新方案

万丈高楼平地起，金牌选手宜早练。当我们羡慕别人凭借奥赛成绩顺利地升入名牌初中、重点高中，为什么自己不从现在开始呢？

这套丛书作为完整的湖南奥赛培训方案，知识范围限定在各年级新课程标准范围内，能力要求与各年级竞赛大纲要求相适应。每周安排3次学习与演练，每次约半小时，“学而时习之，不亦悦乎。”天天练奥赛，才能消化巩固，才能透彻理解；快乐练奥赛，才能融会贯通，才能创新运用。

《快乐奥赛》金牌教练组积多年奥赛培训成功经验，设计的《天天练奥赛系列》独特的梯层性及可操作性体例，引导学生从课堂提升走向奥赛阶梯，能充分满足学生自学、老师教学、家长辅导的需求。



编写特色

- [趣味性] 重观察、重动手、重应用, 激发学生学习热情。
- [生活性] 强调生活的直观性, 知识的应用性。
- [同步性] 严格与各年级新课标知识点同步, 与各年级奥数大纲能力要求同步。
- [梯层性] 从课堂提升到奥数阶梯, 分层设计, 循序渐进。
- [发散性] 拓展学生发散思维, 开放条件, 开放解法, 开放答案。
- [探索性] 引导探索体验, 激发求知欲望。

栏目设计

- [考点归纳] 热点专题重难点归纳及常考点点击。
- [夺冠技巧] 热点专题解题技巧归纳。
- [示范赛题] 剖析典型赛题, 侧重点拨解题思路, 归纳解题方法。
- [迁移演练] 选择与示范赛题相似的习题, 让读者模仿练习, 培养模仿思维与迁移能力。
- [热身演练] 选择中等难度的训练题, 锻炼读者分析和解决问题的能力, 巩固所学知识, 增强应试能力。
- [拓展演练] 从一全新层面探索规律, 总结方法, 帮助读者学会学习、学会应用、学会创新。

快乐奥数教练宣言

- 《快乐奥数》方案, 新内容新形式, 助你脱颖而出, 成为尖子生!
- 《快乐奥数》方案, 新思维新方法, 事半功倍, 助你顺利升入名牌初中, 重点高中!

《快乐奥数》金牌教练组





CONTENTS 目次

初3上学期

热点专题 1	机械能	1
热点专题 2	分子动理论 内能和热机	5
热点专题 3	比热容	9
热点专题 4	热平衡方程	13
热点专题 5	电 荷	17
热点专题 6	电 路	21
热点专题 7	电 阻	25
热点专题 8	电表的使用	29
热点专题 9	电流的定律	33
热点专题 10	电阻的串、并联	37
初中三年级上学期期末综合演练		41



初3下学期

热点专题 11	电功和电功率(一)	45
热点专题 12	电功和电功率(二)	49
热点专题 13	电 热	53
热点专题 14	电路中的“黑箱”	57
热点专题 15	生活用电	61
热点专题 16	电学实验	65
热点专题 17	电路故障判断	69
热点专题 18	电能输送	73

热点专题 19	电和磁	77
热点专题 20	电和磁在生活中的应用	81
初中三年级下学期期末综合演练		85
演练解答与提示		89

热点专题 1

机 械 能

►► **考点归纳** (1) 判断同一物体在某一运动过程中动能、势能与机械能的变化。(2) 比较不同物体动能或势能的大小。(3) 用动能和势能的相互转化规律分析物理现象。(4) 用功和能的关系进行特殊的计算。

►► **夺冠技巧** 严格区分“做功”与“能做功”这两个概念;在分析动能和势能相互转化的问题时,要根据运动过程中物体的位置、形状、速度是否发生变化来判断物体的重力势能、弹性势能、动能是否变化;根据物体是否受到摩擦阻力判断动能和势能的总和是否发生改变;理解功和能之间的关系。

示范赛题

示范 1 山西竞赛题

关于动能的概念,下列说法正确的是()。

- A. 运动的物体具有的能叫动能
- B. 物体由于运动而具有的能叫动能
- C. 速度大的物体具有的动能一定大于速度小的物体具有的动能
- D. 运动物体的质量越大,所具有的动能就越大

点拨

动能是指物体由于运动而具有的能,但运动的物体除了具有动能外,还可能具有其他形式的能,如重力势能和弹性势能,所以用运动物体具有的能来定义动能是不准确的。因动能大小决定于质量和速度两个要素,单凭质量大小或速度大小无法判断动能的大小,故 A、C、D 项错误。

解答 B

示范 2

一架匀速下降的直升飞机,它的()。

- A. 动能减少 B. 重力势能增加
- C. 机械能不变 D. 机械能减少

点拨

飞机速度不变,故动能不变,A 选项错误。飞机高度变小,重力势能减少,B 选项错误。由动能不变与重力势能减少可知机械能减少。

解答 D

迁移演练

迁移 1

甲、乙两物体,甲每分钟运动 20 m,乙每秒钟运动 30 m,则动能较大的是()。(50 分)

- A. 甲物体 B. 乙物体
- C. 两物体相同 D. 无法确定

迁移 2

行驶中的摩托车,开足马力以大小不变的速度冲上一斜坡,则在上升过程中摩托车的()。(50 分)

- A. 动能逐渐减小,势能保持不变
- B. 动能逐渐减小,势能逐渐增大
- C. 动能保持不变,势能逐渐增大
- D. 机械能保持不变

第 1 周第 1 次 计时 得分



1

热身演练

热身1

关于机械能的论述,下列说法正确的是()。(50分)

- A. 在空中飞行的飞机只具有动能
- B. 炮弹具有的机械能一定比子弹具有的机械能大
- C. 质量和速度都相同的物体具有的动能一样大
- D. 质量大的物体具有的重力势能一定大

热身2

下列过程中,属于弹性势能转化为动能的是()。(50分)

- A. 人坐在雪橇上从山坡上滑下
- B. 炮弹离开炮口斜向上飞行
- C. 小朋友坐在秋千上来回摆动
- D. 玩具“弹簧枪”将“子弹”射出去

热身演练

热身3

人造卫星绕地球椭圆轨道运动过程中,也发生动能和势能的相互转化。卫星从近地点向远地点运动时,_____能减小,_____能增大,速度越来越_____,到达远地点时,卫星的势能最_____。(50分)

热身4 北京竞赛题

下列说法正确的是()。(50分)

- A. 如果物体的动能减小了,势能一定增加
- B. 在斜坡上匀速下滑的小车,势能转化为动能
- C. 起重机吊着物体慢慢上升,速度不断增加,则物体的动能和势能都增加
- D. 甲、乙两物体竖直向上抛出,如果抛出时动能相等,并且动能全部转化为重力势能,则两物体上升的高度一定相同

第1周第2次 计时 得分

第1周第3次 计时 得分



示范赛题

示范 3

关于功和能的关系,下列几种说法中,正确的是()。

- A. 具有能的物体一定能做功
- B. 物体具有的能越大,它做的功就越多
- C. 物体做的功越多,它具有的能就越大
- D. 物体能够做的功越多,它具有的能就越大

越大

点拨

一个物体能够做功,就说它具有能量,但是,“能做功”与“做功”是两个不同的概念,具有能的物体不一定在做功,所以 A 错。具有的能越大,说明物体能够做的功越多,但物体可能不做功,所以 B 错。因为“物体做的功”与“物体能够做的功”是两个不同概念,所以不能说物体做的功越多,它具有的能越大,故 C 错。同理可知 D 正确。

解答 D

示范 4

如图 1-1 所示,AB 段是光滑圆弧面,BC 段是粗糙水平面,BC=0.9 m,质量为 6 kg

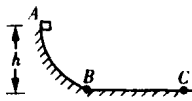


图 1-1

的物体从高 $h=0.3$ m 的 A 点由静止下滑,到达 C 点静止,求物体在 BC 段所受的阻力?

点拨

物体在 AB 段做曲线运动,在初中无法直接通过受力分析来求 BC 段阻力,但可从功的角度来求阻力。

解答 从 A 点到 B 点,重力做功

$$W = Gh = mgh$$

从 B 点到 C 点,物体克服摩擦力做功,有

$$W = fs$$

因为 $fs = mgh$

$$\text{所以 } f = \frac{mgh}{s} = \frac{6 \times 9.8 \times 0.3}{0.9} \text{ N} \\ = 19.6 \text{ N}$$

迁移演练

迁移 3

小明说:“一个物体能够做功,我们就说它具有能。可是举高的重锤,当它静止不动时并没有做功,所以它不具有能。”小明的说法正确吗?为什么?(50 分)

迁移 4

瀑布的水流量是 $10 \text{ m}^3/\text{s}$,水落下 40 m 后进入水轮发电机,水轮发电机将水流能量的 80% 转化为电能,问利用瀑布的能量,通过水轮发电机可以发出多少千瓦的电?(50 分)

第 2 周第 1 次 计时 得分



拓展演练

拓展1

骑自行车下坡时,不踩脚踏板,速度也越来越大;骑自行车上坡前,往往要加紧蹬几下,使自行车速度加快,这是为什么?(50分)

拓展2 湖北竞赛题

篮球落到地面又弹起来,观察它触地时先被压缩后恢复原状,以下说法中正确的是()。(50分)

- A. 下降过程中动能增加,机械能增加
- B. 压缩过程中动能减小,弹性势能减小
- C. 恢复过程中动能增加,弹性势能减小
- D. 上升过程中动能减小,机械能增加

拓展演练

拓展3

用拖拉机耕地时,一般都走得慢,这是为了()。(50分)

- A. 减小动能
- B. 获得较大的牵引力
- C. 节省汽油
- D. 保证耕地质量

拓展4

乒乓球从高处自由下落,经地板反弹后再跳起,为什么跳起的高度总比原来下落的高度低?怎样抛出乒乓球才能使它弹跳到高于抛出时的位置?(50分)

第2周第2次 计时 得分

第2周第3次 计时 得分



热点专题 2

分子动理论 内能和热机

►► **考点归纳** (1) 识别生活中的扩散现象。(2) 判断由分子间距变化引起的分子力的变化。(3) 分析生产生活中的内能做功问题。(4) 判断自然界中内能与其他形式的能的转化问题。(5) 讨论热机的效率。(6) 计算柴油机(或汽油机)的功率。

►► **夺冠技巧** 熟记并理解分子动理论的基本内容;理解内能、温度与热量的区别和联系;理解做功与热传递对改变物体内能的影响;了解热机效率的概念及提高热机效率的途径;理解柴油机(汽油机)的工作原理。

示范赛题

示范 1 长春竞赛题

表明组成物体的大量分子做永不停息的无规则运动的现象是()。

- A. 看到大雾在周围弥漫
- B. 随风飘来一片树叶
- C. 打扫房间时看到的尘土飞扬
- D. 撒在地面的水慢慢变干

点拨

分子的无规则运动应当是自发的,且分子是肉眼所无法看到的,而灰尘、树叶、雾中的微粒肉眼都能看到,故 A、B、C 错。水慢慢变干是水分子做无规则运动离开地面所致,所以 D 正确。

解答 D

示范 2

用打气筒给自行车胎打气时,过一会儿气筒底部温度会升高很多,这是为什么?

点拨

此题很容易令人想到是摩擦发热,但摸一下气筒可发现筒底部温度比筒侧壁温度高得多,而筒底部的位置活塞几乎接触不到,可见,摩擦生热不是筒底部温度升高的根本原因。其真正的原因只能是通过压缩空气做功,使内能增大,温度升高。

解答 用打气筒打气时,手推动活塞,压缩空气做功,使筒内空气温度升高,再通过热传递,使筒底部温度升高。

迁移演练

迁移 1

下列现象中,不能说明物体分子在不停运动的是()。(50 分)

- A. 泡在水里的一块冰糖,过几天不见了
- B. 香水瓶盖打开后,周围可闻到香味
- C. 用显微镜观察到细菌在活动
- D. 墙角放煤的地方,墙壁里面变黑了

迁移 2

一个物体的温度升高了,则这个物体()。(50 分)

- A. 可能吸收了热量
- B. 可能别的物体对这个物体做功
- C. 内能一定增加
- D. 内能可能减少

第3周第1次 计时 得分



热身演练

热身1 天津竞赛题

在平衡位置时,设分子间的距离为 r_0 ,假定有两个分子,甲分子固定,乙分子由距甲分子 $4r_0$ 处运动到 $0.8r_0$ 处,下列说法中正确的是()。(50分)

- A. 乙分子先受到引力后受到斥力,甲分子不受力
- B. 两分子主要先受引力后受斥力作用
- C. 两分子主要先受斥力后受引力作用
- D. 甲、乙两分子始终受力大小相等,方向相反,因而平衡

热身2 河南竞赛题

对于同一物体,下列说法中正确的是()。(50分)

- A. 物体内能较大时,温度一定较高
- B. 物体内能增大时,分子运动一定更激烈
- C. 物体的温度较高时,物体的内能一定较大
- D. 物体的温度升高时,分子运动一定更剧烈

热身演练

热身3

在下列过程中,哪一种说法是通过热传递增加物体内能的()。(50分)

- A. 火车驶过铁轨后,铁轨的温度升高
- B. 夏天铁轨在室外被太阳晒热
- C. 用锯锯木头,过一会锯条温度升高
- D. 流星在高空下落时,发出光和热

热身4

关于温度、热量、内能三者的关系,下列说法正确的是()。(50分)

- A. 物体吸收热量,温度一定升高
- B. 物体温度升高,一定吸收了热量
- C. 物体温度不变,就没有吸热或放热
- D. 物体温度升高,内能增加

第3周第2次 计时 得分

第3周第3次 计时 得分



示范赛题

示范3 武汉竞赛题

两台汽油机,甲的效率比乙的高,这说明()。

- A. 甲做的功比乙做的功多
- B. 甲的功率比乙的大
- C. 在相同时间内甲消耗的汽油比乙的少
- D. 在消耗相同汽油时,甲做的有用功比乙做的有用功多

点拨

热机的效率是表示用来做有用功的那部分能量和燃料完全燃烧所放出的能量之比。两台热机相比,甲的效率高表示:消耗相同的汽油时甲做的有用功多或者做相同的有用功时甲消耗的汽油少。

解答 D

示范4

一辆汽车以 54 km/h 的速度匀速行驶了 100 km 的路程,已知发动机的功率为 65 kW ,效率为 20% ,所用汽油的热值为 $4.6 \times 10^7 \text{ J/kg}$,密度为 $0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$,求汽车行驶这段路程用去了多少升汽油?

点拨

从要求的未知量开始沿所需量分析

$$V = \frac{m}{\rho} \Rightarrow m = \frac{Q}{q} \Rightarrow Q = \frac{W}{\eta} \Rightarrow W = Pt \Rightarrow t = \frac{s}{v}$$

解答 汽车运动时间 $t = \frac{s}{v}$

运动过程中发动机对外做功

$$W = Pt = P \frac{s}{v}$$

运动过程中汽油完全燃烧放出热量

$$Q = qm = q\rho V$$

$$\text{又由于 } Q = \frac{W}{\eta} = \frac{Ps}{\eta V}$$

所以汽油体积

$$\begin{aligned} V &= \frac{Ps}{\eta \rho q} \\ &= \frac{65 \times 10^3 \times 100 \times 10^3}{20\% \times \frac{54 \times 10^3}{3600} \times 0.8 \times 10^3 \times 4.6 \times 10^7} \text{ m}^3 \\ &= 0.0589 \text{ m}^3 \\ &= 58.9 \text{ L} \end{aligned}$$

迁移演练

迁移3

做同样多的功,甲柴油机用时 3 h ,消耗 2 kg 柴油;乙柴油机用时 2 h ,消耗 3 kg 柴油,则()。(50分)

- A. 甲的功率大,效率高
- B. 甲的功率大,效率低
- C. 乙的功率大,效率高
- D. 乙的功率大,效率低

迁移4

一辆汽车发动机的功率为 90 马力(1 马力 = 735 W),效率为 30% ,以 15 m/s 的速度行驶 15 km ,共消耗多少汽油?(汽油的热值为 $q = 4.62 \times 10^7 \text{ J/kg}$) (50分)

第4周第1次 计时 得分

