

【 系列丛书 之 题】
全真优秀竞赛试



学科竞赛完全设计

XUEKEJINGSAIWANQUANSHEJI

(1998—2004)全真优秀

竞赛试题精编



初中物理

学科主编 刘汉文

中国少年儿童出版社



系列丛书 ● 题
全真优秀竞赛试

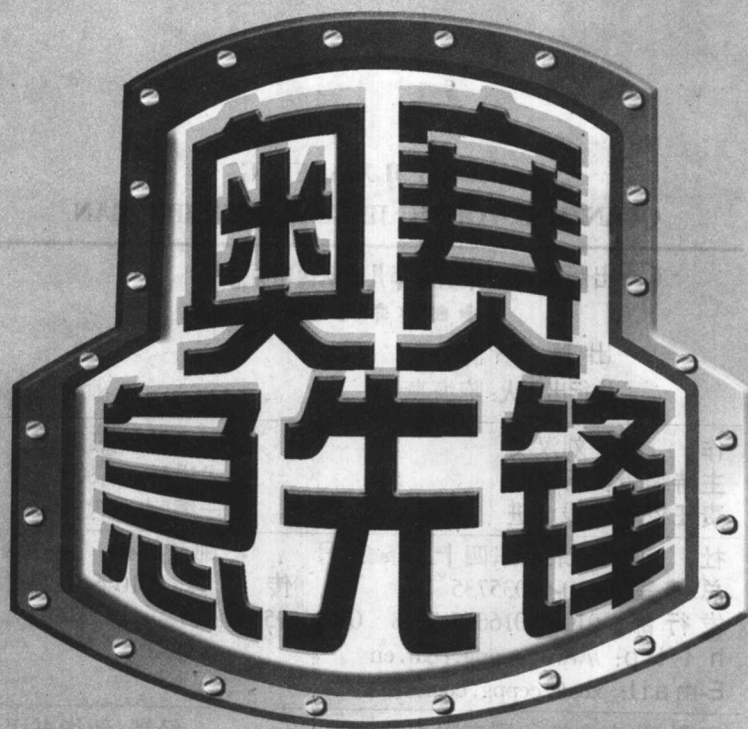


学科竞赛完全设计

XUEKEJINGSAIWANQUANSHEJI

(1998—2004) 全真优秀

竞赛试题精编



初中物理

学科主编：刘汉文

本册主编：谢一德



中国少年儿童出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

奥赛急先锋全真优秀竞赛试题精编. 初中物理/
刘汉文主编; 谢一德编. —北京: 中国少年儿童出
版社, 2004

ISBN 7-5007-7012-X

I. 奥... II. ①刘... ②谢... III. 物理课—
初中—试题 IV. G632. 479

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 031033 号

AOSAI JI XIANFENG
QUANZHEN YOUXIU JINGSAI SHITI JINGBIAN

 出版发行: 中国少年儿童新闻出版总社
中国少年儿童出版社

出版人: 海 飞
执行出版人: 陈海燕

作 者: 刘汉文	封面设计: 宋娉婷
主持编辑: 石琳芝	版式设计: 宋娉婷
责任校对: 钱 进	责任编辑: 刘玉珍

社 址: 北京市东四十二条 21 号 邮政编码: 100708
总 编 室: 010-64035735 传 真: 010-64012262
发 行 部: 010-65016655-5343 010-65956688-27
h t t p: //www. ccppg. com. cn
E-mail: zbs@ccppg. com. cn

印刷: 北京金特印刷有限责任公司 经销: 新华书店
开本: 787×1092 1/16 印张: 6.75
2004 年 7 月第 1 版 2004 年 7 月北京第 1 次印刷
字数: 176 千字 印数: 10, 000 册

ISBN 7-5007-7012-X/G·5386

初中 (数、英、生、物、化) 5 册总定价: 66 元

图书若有印装问题, 请随时向印务部退换。

使用说明

暨前言

为了引导读者更好地选择和使用这套精品图书，还是让我们先从奥林匹克说起。

国际数学奥林匹克 (International Mathematical Olympiad 简称 IMO)，是一种国际性的以中学数学为内容，以中学生为参赛对象的竞赛活动。第一届国际数学奥林匹克于 1959 年夏天在罗马尼亚举行。我国的数学竞赛活动始于 1956 年，当时在著名数学大师华罗庚教授的亲自参与并指导下，在北京、上海、天津、武汉四大城市举办了我国第一届数学竞赛。1985 年我国首次正式派代表参加国际奥林匹克数学竞赛，并取得骄人的成绩。

经过 40 多年的发展，奥林匹克竞赛活动已经远远超出了一门学科竞赛的意义，它已在竞赛的基础上形成了自己特有的人才培养模式；形成了自己特有的教材、辅导书系列，形成了一套完整的竞赛考试、评估机制。而它的培养和评估机制，不仅对于各种门类的学科竞赛，并且对于我们的课堂教授、教材制订都有着极大的参考价值。

奥林匹克教材及辅导图书相对于现行的课内教材而言，最大的优势就在于——

○它承认并适应学生的个体差异，在培养个人特长、开发个人潜能、造就拔尖人才方面具有独特的功能。

更为可喜的是，数学学科的竞赛活动影响并带动了物理学、化学、生物学、计算机学、俄语、英语等学科的竞赛活动，培养了大批有个性有天赋的学生。

我们研究竞赛的意义在哪里？

■ 用精英的标准要求自己，是成为精英的开始。

竞赛是精英选拔的重要方式，特别是奥林匹克这样的具有强大号召力的大型比赛，更是集中了精英的智慧，它所采用的评判体系、评判标准，对于我们新的人才培养和选拔机制的形成都具有巨大的引导作用和前瞻性。

■ 棋高一着，先行一步掌握中、高考新题型。

竞赛题的魅力在于“难”。“难题”，一种是指综合性强的题，另一种是指与实际联系比较密切、应用性强的题。而这两类题，正是近年素质教育中强调的最新的命题趋势，在中、高考命题中的比例也逐年增加。解析综合性强的题需要把学过的知识有机地联系在一起，有时还需要用到其他学科的知识进行整合。解析实际应用型的题，需要从大量事实中找出事物的遵循规律。征服了这两类难题，对于中、高考命题中出现的新题、难题，自然可以棋高一着，应对自如了。

■ 知识与能力并重，积累与探究并进，不仅“学会”，而且“会学”。

竞赛是源于课堂而高于课堂的，所以要能应对自如地解答竞赛题，就须正确处理知识积累与能力培养、打好基础与研究难题的关系。知识的占有是能力形成的基础，掌握知识的速度与质量依赖于能力的发展。只有打好坚实的基础，才会具有研究难题、探究未知的能力。所以，竞赛要求学生的品质，不仅是“学会”，更重要的是“会学”，也就

是我们一直在提的研究性学习。

■ 课后加餐，课内加分；自学的成功，在课堂学习中得到检验。

对于学生来说，课后的练习和自学的成功，如果能够在课堂学习和课内测试中得到验证，是最具说服力的，也是真正让学生在奥赛的先进命题理念和训练方式中受益的表现。真正熟练并理解了竞赛题的解题技巧，学生必然能增强学习的兴趣和动力，在平时的考试中游刃有余。

因此，我们集成了近年国内外竞赛和中高考的优秀试题；并且对这一批优秀试题的解题思路、方法进行了总结归纳，给出全新的解题方略。

竞赛和课堂的关系

为了恰当处理竞赛和课堂学习的关系，本书作者认真研究了最新的中小学教学大纲和考纲，参照各版本的中小学教材，在知识层面上，进行了严格的年级设计，对应课堂教学进行针对性训练和提高；在能力层面上，遵循竞赛规则，帮助学生真正实现内在能力的强化，不仅能自如应对各类升学考试，而且能够在学科竞赛中取得名次，获得全面的自信提升！

奥赛急先锋

正是因为《奥赛急先锋——新概念学科竞赛完全设计》丛书在体例设计和内容编写上的高起点、新视角和实效确凿性，这套书自2002年推出伊始便好评如潮，随后我们推出了姊妹套系《奥赛急先锋——题库》和《奥赛急先锋——ABC卷》，读者纷纷反映受益匪浅。结合读者和市场的反馈，我们今年在修订和完善原套系的同时，又增添了一个新品种《奥赛急先锋——全真优秀竞赛试题精编》。这四套书在内容上互为补充，在功能上互相促进。

○从基础做起，内强筋骨，稳扎稳打。

《奥赛急先锋——新概念学科竞赛完全设计》

从各科各阶段的知识要点出发，理清重点知识及运用，在此基础上给出范例剖析，着重进行思路分析。每章节配有典型练习题，都是优秀竞赛题和精选的中高考试题。

	语文	英语	数学	物理	化学	生物
初一	☺	☺	☺			
初二	☺	☺	☺	☺		
初三	☺	☺	☺	☺	☺	
全一册	初中计算机信息工程 初中语文阅读			初中语文基础 初中语文写作		

○最丰富、最具有针对性、个性化的训练方案,会做题还会选择,真正让学生聪明起来!

《奥赛急先锋——ABC卷》

本套丛书以知识要点分列章节,每章节提炼黄金讲解,随后给出A、B、C三个等级的测试卷,即基础级、提高级、综合能力级。每一级的测试都以试卷的形式给出,不同水平级的学生可以针对性地选择训练,同一学生在不同的学习阶段也可以合理搭配使用,拥有属于自己的个性化方案。

	语文	英语	数学	物理	化学	生物
初一	☺	☺	☺			
初二	☺	☺	☺	☺		
初三	☺	☺	☺	☺	☺	
全一册	初中生物					

○以解题法为纲领,从题库里选择你所需要的,从答案里寻找你所不知道的。

《奥赛急先锋——题库》

以知识点划分章节,每章从归纳而成的高度精炼的黄金解题法出发,讲解方法后,再给出试题来检验学生对方法的掌握。习题根据难度分为A级、B级、C级。与丰富的题量相比,答案更加丰富多彩,解析思路,解读命题方法,指导应试策略,全面而且精到。每章最后给出综合练习。可以说,《题库》在大量的练习的基础上帮助学生达到了最高效的训练效果。

	语文	英语	数学	物理	化学	生物
初一			☺			
初二			☺	☺		
初三			☺	☺	☺	
全一册						

注:第一期已推出数学,第二期推出物理和化学
其他各科正在制作中

○在最真实的赛场上展现你最大能量的才华，帮助你更清楚地了解自己！

《奥赛急先锋——全真优秀竞赛试题精编》

精选自近几年全国市级以上（包括市级）的各个学科优秀竞赛试题，部分学科还收录了2004年最新试题。我们邀请了具有多年奥赛教学经验的一线老师对每一套试题做出科学评析，理清竞赛和平时学习的重点，联系中高考试题，从学生的角度分析讲解。

	数学	英语	物理	化学	生物
初中					

《奥赛》系列丛书由刘汉文总体策划并担任丛书主编，由周向霖、金新等担任学科主编，由北京、浙江、江苏、湖北等重点中小学的奥赛教练及特、高级教师编写，尤其是湖北黄冈市教研室的著名老师们的加盟，更给了我们质量和信心的保证！

丛书的推出，意味着我们的工作进入了一个崭新的阶段；我们希望听到的是读者的意见和建议，我们希望看到的是每一位读者的成功，我们希望做到的是全心全意为学生和读者服务！

欢迎来函或致电与我们联系，无论是建议、咨询还是购书，我们都热忱地感谢您的关心和支持！

编者

2004年4月

数学	物理	化学	生物	英语	语文	

目 录

2004 年第十四届全国初中应用物理知识竞赛初赛试题	(1)(68)
2003 年第十三届全国初中应用物理知识竞赛初赛试题	(4)(69)
2003 年第十三届全国初中应用物理知识竞赛复赛(交流)试题	(6)(70)
2003 年上海市第十七届初中物理竞赛(大同中学杯)复赛试题	(7)(71)
2002 年第十二届全国初中应用物理知识竞赛初赛试题	(11)(72)
2002 年第十二届全国初中应用物理知识竞赛复赛试题	(14)(74)
2002 年上海市第十六届初中物理竞赛(大同中学杯)复赛试题	(15)(75)
2001 年第十一届全国初中应用物理知识竞赛初赛试题	(19)(76)
2001 年第十一届全国初中应用物理知识竞赛复赛试题	(22)(78)
2001 年重庆市初中物理知识竞赛(初二组)初赛试题	(25)(79)
2001 年重庆市初中物理知识竞赛(初二组)复赛试题	(27)(80)
2000 年第十届全国初中应用物理知识竞赛初赛试题	(30)(81)
2000 年上海市第十四届初中物理竞赛初赛试题	(32)(82)
2000 年上海市第十四届初中物理竞赛(上科杯)复赛试题	(38)(85)
2000 年重庆市初中物理知识竞赛(初二组)初赛试题	(42)(86)
1999 年第九届全国初中应用物理知识竞赛试题	(44)(87)
1999 年北京市第十四届初中物理知识竞赛试题	(47)(89)
1999 年上海市第十三届初中物理知识竞赛初赛试题	(50)(90)
1999 年广西中学生物理知识竞赛(初二组)初赛试题	(55)(91)
1998 年第八届全国初中应用物理知识竞赛试题	(58)(92)
1998 年四川省初中物理知识竞赛(初二组)复赛试题	(60)(93)
1998 年广东省初中物理知识竞赛初赛试题	(62)(94)
1998 年全国初中物理知识竞赛河南省赛区决赛试题	(64)(96)
参考解答	(68—98)

2004 年第十四届全国初中应用物理知识竞赛初赛试题

注意事项:

1. 首先填写所在地区、学校、姓名和考号.
2. 用蓝色或黑色钢笔、圆珠笔书写.
3. 本试卷共有七个大题.
4. 答卷时间:2004 年 3 月 28 日(星期日)
上午 9:30~11:10.

一、以下各题所列答案中只有一个是正确的.
把正确答案前面的字母填在题后的括号内(共 12 分,每小题 3 分)

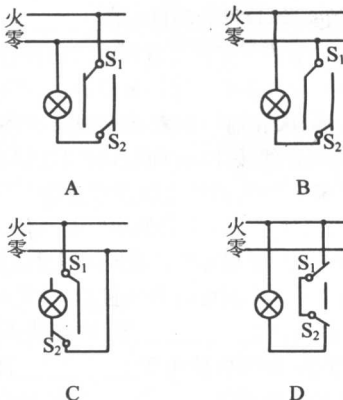
1. 电视机的开启和关闭可以通过遥控器实现. 遥控器用来控制电视机的是 ()
A. 红光 B. 红外线
C. 紫光 D. 紫外线
2. 烹制油炸食品时,如果不慎将水滴溅入烧热的油锅中,会听到“叭叭”的响声,同时油花四溅. 出现这一现象的主要原因是 ()
A. 水是热的不良导体
B. 水滴的温度与油的温度不一样
C. 水的沸点比热油的温度低
D. 水的比热容比油的比热容大
3. 在儿童乐园,摄影师给卡通人照相,在对焦时,发现毛玻璃上卡通人像的位置如下图甲所示. 为了使毛玻璃上卡通人像的位置如下图乙所示,摄影师应将镜头适当地 ()



第 3 题图

- A. 向下并且向左移
 - B. 向下并且向右移
 - C. 向上并且向左移
 - D. 向上并且向右移
4. 下图给出了小明设计的楼梯照明电灯的四中控制电路,其中 S_1 、 S_2 分别为楼上和楼下的开关(都是单刀双掷开关). 要求拨动其中任一开关,都能改变

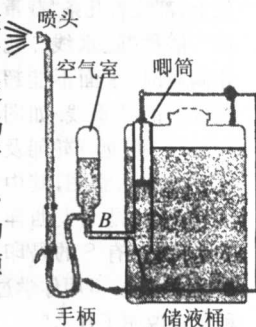
电灯原来发光或熄灭的状态. 在实际应用中最好的方案是 ()



第 4 题图

二、填空(共 20 分)

1. (4 分)用来烧开水的铝制水壶的底部,常有几个凹凸不平的同心圆圈,其主要作用是:
(1) _____;
(2) _____.
2. (3 分)小峰身高 1.70m,眼睛距头顶 8cm,直立在水平地面上照镜子. 如果他想从竖直挂在墙上的平面镜里看到自己的脚,这面镜子的底边离地面的高度不应超过 _____ m.
3. (4 分)2003 年春季,在我国部分城市出现了“非典”疫情,各地广泛使用喷雾器对公共场所消毒. 右图中给出了一种喷雾器的示意图,其工作原理要用到的物理知识有(写出两项即可)
(1) _____,
(2) _____.



第 3 题图

4. (5 分)2003 年 10 月 16 日 6 时 54 分,“神舟”五号飞船成功地完成了我国第一次载人航天飞行,返回舱在内蒙古主着陆场安全着陆.

(1) 火箭发射时发生的能量转化主要是_____能转化为_____能。

(2) 在飞船关闭发动机后绕地球飞行时,如果在舱内进行下列实验,与在地面相比,其中最难完成的是_____ (填字母): A. 用温度计测温度; B. 用显微镜观察洋葱表皮; C. 用漏斗、滤纸过滤,除去水中的泥沙。

(3) 如果将农作物种子携带到太空,然后再带回来进行种植实验,这样做的目的是_____。

5. (4分) 我国北方早春育苗常用温床,电热温床是其中的一种。电热温床是这样制成的:先将床土挖去约20cm厚,床底铺一层麦秸或锯末,再铺一层塑料膜。将电热线按10cm间距,均匀地铺在塑料膜上,再把床土放回,这样电热温床就做成了。电热温床的温控仪相当于一个阻值随温度变化的可变电阻,利用它可以根据温度自动控制通过电热线的电流,从而实现温床温度的自动控制。使用时应该把温控仪与电热线_____联。电热线不能打结、交叉或重叠,否则可能由于_____而发生危险。这种方法是利用_____获得适宜幼苗生长的温度。

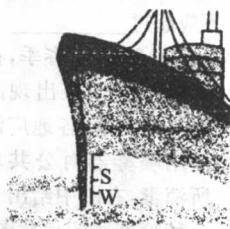
三、简答下列各题(共20分)

1. (4分) 某城市铁路车站的设计方案如图所示,进站和出站的轨道都与站台构成一个缓坡。从能量利用的角度看,这种设计的优点是什么?



第1题图

2. (4分) 在远洋轮船的船舷上,都漆着几条“载重线”,俗称“吃水线”。轮船满载时,水面不能超过规定的载重线。如图所示为一艘远洋轮船及载重线的示意图,其中标有W的是北大西洋载重线,标有S的是印度洋载重线。运用你学过的物理知识,分析一下这种标识说明了什么?



第2题图

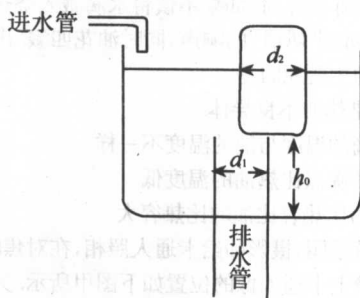
3. (6分) 小汽车的前挡风玻璃有一定的倾斜角度,而卡车、公交车等大型车辆的前挡风玻璃却几乎是竖直的。请用光学知识分析小汽车前挡风玻璃这样安装的原因(可以画图说明)。
4. (6分) 在生产、生活中,由于摩擦等原因,常常产生

静电,静电既可利用也能造成危害。

(1) 请各举一个实例,说明静电对人们生活、生产的利与弊。

(2) 请举例说明防止静电带来不利影响的具体措施。

- 四、(8分) 小明设计了一个公厕中的自动冲刷厕所的水箱。这种水箱能把自来水管持续供给的较小流量的水储备到一定量后,自动开启放水阀,这样就可利用较大水量冲刷便池中的污物。下图为这种水箱的结构示意图:已知水箱底为边长 $l=40\text{cm}$ 的正方形, A 是一直径 $d_1=8\text{cm}$ 的圆形放水阀门,其质量和厚度均可忽略不计,且恰好能将排水管口盖严。阀门的左端用活页固定在箱底的排水管口的边缘,右端通过一很小的挂钩及连杆与浮子 B 相连,连杆的长度 $h_0=10\text{cm}$ 。浮子 B 是一外部直径 $d_2=8\text{cm}$ 、高 $H=30\text{cm}$ 、质量 $m=0.4\text{kg}$ 的空心圆柱体。设水箱每次放水都能将水箱中的水全部放净,试通过计算说明:(1) 水箱体至少多高,水才不会从水箱上部溢出?(2) 如果自来水管的流量为 $0.2\text{m}^3/\text{h}$, 该水箱每次放水结束到下次开始放水的时间间隔为几分钟?

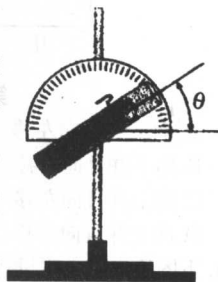


第四题图

- 五、(12分) 学校要开运动会,几个同学讨论怎样才能将铅球掷得更远。陈平说:“掷出点越高,掷得越远。”王力说:“掷出速度越大,掷得越远。”李明说:“我们还是通过实验来探究吧。”大家经过讨论,提出了以下猜想:

猜想1:铅球掷得远近,可能与掷出铅球点的高度有关;

猜想2:铅球掷得远近,可能与掷出铅球时的速度有关;



第五题图

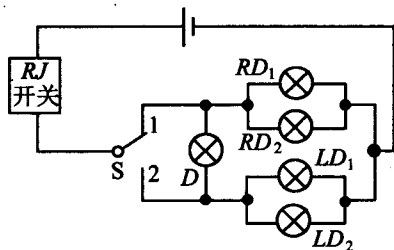
猜想 3: 铅球掷得远近, 可能与掷出铅球的角度 (投掷方向与水平方向的夹角) 有关;
为了检验上述猜想是否正确, 他们制作了一个小球弹射器, 如图所示. 它能使小球以不同的速度大小和方向射出, 弹射方向对水平方向的仰角, 可由固定在铁架台上的量角器读出. 他们通过 7 次实验得到下表中的实验数据 (“射出距离”指水平距离).

实验序号	射出点高度 h/m	射出速度 $v/(\text{m} \cdot \text{s}^{-1})$	射出仰角 θ	射出距离 L/m
1	0.5	5	30°	2.9
2	0.5	10	30°	9.6
3	0.5	10	45°	10.7
4	1.0	10	45°	11.1
5	1.5	10	45°	11.5
6	0.5	10	60°	9.1
7	0.5	15	30°	20.7

请你根据上述所收集的信息和相关证据回答下列问题:

- 为验证猜想 1, 应选用序号为 _____、_____ 的实验数据, 因为 _____.
- 为验证猜想 2, 应选用序号为 _____、_____ 的实验数据, 因为 _____.
- 为验证猜想 3, 应选用序号为 _____、_____ 的实验数据, 因为 _____.
- 通过上述实验, 你认为怎样才能将铅球掷得更远?

六、(12 分) 下图为一种摩托车转向灯电路原理图. 其中 “RJ 开关” 为由继电器控制的开关, 可以使电路间歇地通断, D 为指示灯. 当 S 拨至 1 位置时, RD_1 、 RD_2 前后两个右转向灯发光, 向外界发出右转信号, 同时 D 灯闪亮, 向驾驶员显示转向灯工作正常. 左转时道理与右转一样. 若四只转向灯都用 “6V、10W” 的灯泡, D 用 “6V、1.5W” 的灯泡, 电源两端电压为 6V. 试通过计算说明, 为什么把 S 拨至 1、2 中的任何位置时 D 灯都会发光, 而左、右转向灯不同时发光.



第六题图

七、(16 分) 下表列出的是某厂生产的家用燃气热水器的参数. 表中 “额定热负荷” 指的是满负荷使用时, 1h 内燃料燃烧产生的热量.

产品名称		燃气快速热水器		
产品型号		JSY5—C	JSR5—C	JST5—C
适用燃气		液化石油气	人工煤气	天然气
额定燃气压力	2800—3000Pa	800—1000Pa	2000—2500Pa	
	280—300 mmH ₂ O	80—100 mmH ₂ O	200—250 mmH ₂ O	
额定热负荷				
额定燃气耗量	0.368×10 ² m ³ /h	1.964×10 ² m ³ /h	1.04×10 ² m ³ /h	
热效率		>80%		
适用水压		0.04—1.0MPa(0.4—10kgf/cm ²)		
热水产率	温升 25℃	51/min		
	温升 40℃	31/min		
	温升 55℃	21/min		
接口尺寸	燃气入口	G1/2"		
	冷水入口	G1/2"		
	热水入口	G1/2"		
外形尺寸		406mm(高)×293mm(宽)×230mm(厚)		
重量		6.2kg		

(1) 分别计算燃烧 1m^3 液化石油气、人工煤气和天然气所产生的热量.

(2) 根据表中数值和你所掌握的知识, 讨论 “额定燃气压力” 一行中 “mmH₂O” 的含义.

(3) 王保成同学说, “热水产率” 一栏中, 5、3、2 后面的字符好像是数字 “1”, 但是在 “/min” 的前面又好像丢掉了什么. 请你通过计算判断这个栏目中三个参数的正确数值和单位.

(4)“热效率”一栏给的是参考值,“热水产率”一栏给的是厂家对样品的实测值.分别计算温升

25℃和 55℃时的热效率,并解释这两个情况下热效率不同的原因.

2003 年第十三届全国初中应用物理知识竞赛初赛试题

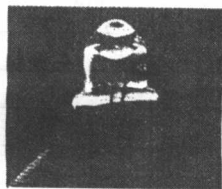
一、以下各题所列答案中只有一个是正确的.把正确答案前面的字母填在题后的括号内.(共 12 分)

- 许多照相机镜头到胶片的距离是可调的.某次拍摄前摄影师已经把相机“调焦”,使被摄者在胶片上形成了清晰的像.如果在拍摄前被摄者移动了位置,他和摄影者的距离变大,为使他在胶片上仍然形成清晰的像,镜头与底片的距离应该 ()
A. 变小 B. 变大
C. 先变小后变大 D. 先变大后变小
- 拖拉机深耕时的行驶速度一般比在公路上慢,这主要是为了 ()
A. 提高机械传动效率
B. 增大牵引力
C. 节省燃料
D. 提高发动机的功率
- 安全用电的常识之一就是不要靠近高压电.但是,两爪站在高压线上的鸟却不会发生触电事故,这是因为 ()
A. 鸟爪上的角质层不导电
B. 鸟爪很干燥
C. 电线上有绝缘层
D. 鸟的两爪间的电压很低
- 我国最近发射的“神州四号”飞船返回舱的表面有一层叫做“烧蚀层”的物质,它可以在返回大气层时保护返回舱不因高温而烧毁.烧蚀层能起这种作用,除了它的隔热性能外,还由于 ()
A. 它的硬度大,高温下不会损坏
B. 它的表面非常光滑,能减少舱体与空气的摩擦
C. 它在汽化时能吸收大量的热
D. 它能把热辐射到宇宙空间

二、填空(共 18 分)

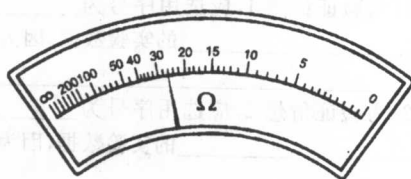
- (4 分)一种微型手电筒的灯泡做成如下图所示的形状,它的前端相当于一个_____.使用这种灯泡可以省去一般手电筒中的一个零件,它

是_____.



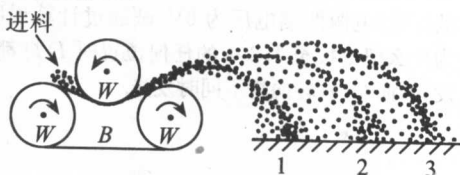
第 1 题图

- (4 分)下图是一个电表的表盘.也许你没有学过这种电表的用法,但根据所学的其他电表的读数方法,你也能知道,它的示数是_____,单位是_____.



第 2 题图

- (4 分)一架飞机水平匀速地从小明的头顶飞过.当他听到飞机发动机的声音从头顶正上方传来时,发现飞机在他前上方与地面约成 60° 角的方向.这架飞机的速度大约是声速的_____倍.
- (6 分)下图为农用扬场机的示意图.谷物脱粒后,谷粒、糠皮及少量碎石的混合物在快速转动的轮 W 和皮带 B 的带动下被抛出.谷粒、糠皮、碎石落地的远近不同,从而形成 1、2、3 三堆,达到分离的目的.其中 1 是_____,2 是_____.从能量的角度看,它们在运动过程中能够分离,是因为_____.



第 4 题图

三、简答下列各题(共 29 分)

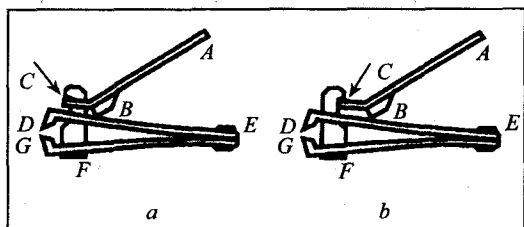
1. (5 分)如果用铁丝代替家庭电路中的保险丝,在什么情况下,可能出现什么危险? 写出一种可能的危险,并说明会产生危险的理由。

2. (4 分)城市中的气温通常比郊区的气温高一些,这种现象叫做城市的“热岛效应”。形成热岛效应的主要原因是人类的活动。

(1)举出两个例子,说明人类的一些活动可以引起热岛效应。

(2)提出两点切实可行的建议,用于改善热岛效应。

3. (6 分)下图 a 是一个指甲刀。

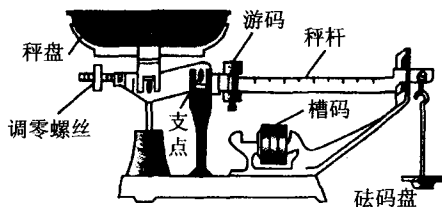


3 题图

(1)这个指甲刀是由哪几个杠杆组成的? 它们的支点各在哪里?

(2)小明的指甲刀有图 a 和图 b 两种组装方式,请分析哪种组装方式更合理。

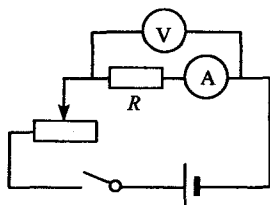
4. (6 分)下图是一台常见的台秤。参照天平的使用方法,从放置台秤开始,到称出物品的质量为止,说出它的使用步骤。



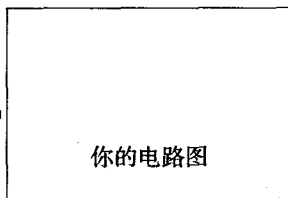
第 4 题图

各步骤用序号(1)、(2)、(3)……标出。

5. (8 分)小明家新买了一条标有“220V, 50W”的电热毯,他想用电流表和电压表测量电热毯的电阻值,于是连接了下图所示的电路,其中 R 为待测电热毯的电阻,电源两端的电压为 6V,滑动变阻器的最大阻值为 20Ω 。但是,小明在测量过程中发现,无论怎样调整滑动变阻器,电表的示数都几乎没有变化,且查得各元件完好,电路连接无误。请分析产生这一现象的原因。如果仍然使用这些器材,怎样连接电路才能有效地改变电热毯两端的电压? 在小明电路图的下方画出你的电路图。



5 题图



四、(7 分)手机、数码相机等电器中多使用可充电电池,电池上所标的“电压”和“容量”是两个重要参数。容量的单位通常为“毫安时”(符号 $\text{mA} \cdot \text{h}$)。某种可充电电池所标的电压是 1.2V,容量是 $1300\text{mA} \cdot \text{h}$,请估算这种电池可储存的电能。

五、(8 分)在不同地区,车用燃油的价格会有不同,不同日期的油价也可能不一样,但都不会相差很大。赵明生活在沿海地区,暑假到新疆探亲,在新疆乘坐汽车时却发现了下面的奇怪现象。车辆在甲加油站时,他看到加油机上的示数如下表一所示;走过一段路之后,在乙加油站的小黑板上又看到一个如下表二的价目表。赵明最初非常吃惊:为什么在相距不远的两地,油价相差这么多!但仔细思考之后他恍然大悟,原来两站的计量方式不同。

表一

0号柴油		
SALE	70.02	金额
LITTER	26.93	升
PRICE	2.60	单价

表二

油品价格密度温度一览表(2002.7.14)				
品名	密度	温度	价格	值班人
93号汽油	0.7530	28.6	3.545	发油: ×××
90号汽油	0.7300	28.3	3.344	安全: ×××
0号柴油	0.8350	28.6	3.103	计量: ×××
-10号柴油	0.84			站长: ×××

(1)通过计算说明,两个加油站的计量方式有什么不同?

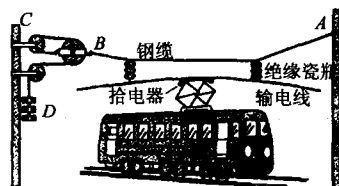
(2)为什么在新疆会有两种不同的燃料计量方式,而在沿海地区一般只用一种方式计量?

六、(12分)照相时,选择不同的“光圈”以控制镜头的进光面积;选择不同的快门速度,以控制镜头的进光时间.两者结合的目的是使底片受到的光照能量保持一定,光照能量过大或过小都不能得到好照片.下面的表格是某种情况下光圈与快门的几种正确组合.在“快门”一行中,“15s”表示快

门打开的时间是 $\frac{1}{15}$ s,依此类推;在“光圈”一行中,“16”表示镜头透光部分的直径等于镜头焦距的 $\frac{1}{16}$,依此类推.计算光圈一行的最左一格应填的数字.

光圈	16	11	8	5.6	4	2.8	
快门	15	30	60	125	250	500	1000

七、(14分)电气化铁路的输电线常用图示的方式悬挂在钢缆上.钢缆的A端固定在电杆上,B端通过滑轮组连接在电杆C上.



第七题图

(1)配重D是n个混凝土圆盘(图中只画出3个),每个盘的质量是m.按图示的配置,钢缆在B端所受的拉力大约是多少?

(2)如果只考虑B端的牢固性,本来可以把它直接固定在电杆C上,也可以用一个很硬的大弹簧连接B和C.实际上却用滑轮组来连接,这样做的优点是什么?

2003年第十三届全国初中应用物理知识竞赛复赛(交流)试题

一、(15分+4分)现在许多平房和多层建筑的屋顶都安装了太阳能热水器,用于家庭洗浴.试分析热水器对供水压力、水管强度两方面的要求.

薯尽快煮熟?尽可能多地写出可行的方法,并说明其中的物理原理和这种方法的优缺点或适用场合.

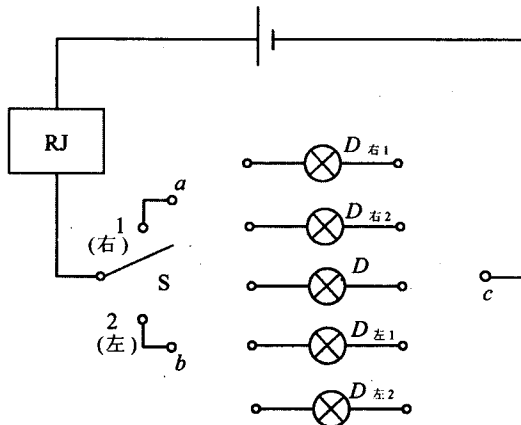
二、(15分+4分)采取什么方法可以把大块马铃薯

三、(25分+4分)当你背对着路灯向前匀速行走

时,定量分析你的身影长度变化的规律.

四、(25 分+4 分)利用空的塑料饮料瓶(如矿泉水瓶)能做哪些物理实验? 尽可能多地写出来. 要求写出实验的装置和制作要点(必要时画出简图)、简明操作步骤、所根据的物理原理.

五、(20 分+4 分)为了交通安全,机动车转弯时,要使用转向灯对其他车辆及行人发出信号,同时车内的转向指示灯装置也会给驾驶员提供转向灯是否正常的信息. 具体地说,当机动车要向右转弯时,前、后两只转向灯 $D_{右1}$ 、 $D_{右2}$ 均正常发光,车内的转向指示灯同时也闪亮,而两只左转向灯 $D_{左1}$ 、 $D_{左2}$ 不发光. 左转弯与右转弯的情况类似. 如图所示,机动车转向灯电路的四只转向灯 $D_{右1}$ 、 $D_{右2}$ 、 $D_{左1}$ 、 $D_{左2}$ 以及转向指示灯 D 尚未接入电路. 已知四只转向灯均为标有“6V, 10W”字样的灯泡,转向指示灯 D 标有“6V, 1.5W”字样,电源电压为 6V,图中 RJ 为闪光器,它可以使电路间歇地通、断. 请回答:



(1)按题目要求将四只转向灯 $D_{右1}$ 、 $D_{右2}$ 、 $D_{左1}$ 、 $D_{左2}$ 及转向指示灯 D 接入电路,完成机动车转向灯电路图.

(2)四只转向灯的额定功率相同,为什么转向灯电路工作时,总是两只转向灯发光,另外两只转向灯不发光? 请运用你学过的电学知识加以分析、论证.

2003 年上海市第十七届初中物理竞赛(大同中学杯)复赛试题

说明:

1. 本试题共有五大题,答题时间为 120 分钟,试卷满分为 150 分.

2. 答案及解答过程均写在答卷纸上. 其中第一大题~第二大题只要写出答案,不写解答过程;第三大题~第五大题除选择题以外,均要写出完整的解答过程.

一、选择题(以下每题只有一个选项符合题意,每小题 4 分,共 32 分)

1. 在日常生活中,有时会发现这样的现象,在商场中,经过挑选,自己感到满意的衣服,回家后却发现衣服的色彩发生了变化,造成这种情况的主要原因

是:

()

- A. 衣服染料的质量有问题
- B. 商场和家中环境湿度不同
- C. 商场和家中的环境温度不同
- D. 商场和家中的照明用的光源不同

2. 0°C 的冰块全部熔化为 0°C 的水. 体积将有所减小,比较这块冰和融化成的水所具有的内能,下列说法中正确的是:

()

- A. 它们具有相等的内能
- B. 0°C 的冰具有较大的内能
- C. 0°C 的水具有较大的内能
- D. 无法确定

3. 现有甲、乙、丙三个通草球,将其中的任意两个靠近

时都相互吸引,则它们可能有几种不同的带电情况

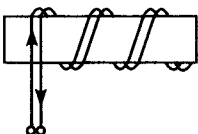
()

A. 3种 B. 4种 C. 5种 D. 6种

4. 将一个小灯泡(2.5V、0.3A)和一个家用的照明白炽灯(220V、40W)串联后接到220伏的电源上,将发生的情况是: ()

A. 小灯泡和白炽灯都发光
B. 小灯泡和白炽灯都被烧坏
C. 小灯泡被短路,白炽灯正常发光
D. 小灯泡被烧坏,白炽灯完好,但不发光

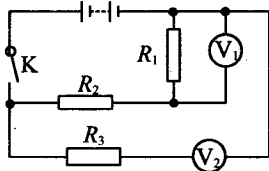
5. 在制造精密电阻时,常常采用双线绕法,即把电阻丝从螺线管一端绕到另一端,再从另一端绕回来,如果电流方向如图所示,那么 ()



第5题图

A. 螺线管左、右两端都没有磁极
B. 螺线管左端为N极,右端为S极
C. 螺线管左端为S极,右端为N极
D. 螺线管左端有磁极,右端无磁极

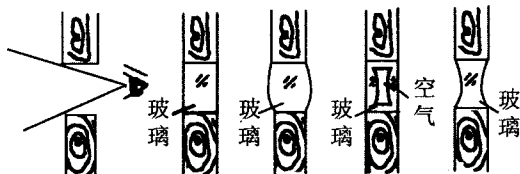
6. 如图所示的电路中,两只电压表是相同的理想电表,它们的量程均为0~3~15V. 电键K闭合后,发现两只电表的指针偏转的角度相同. 电路中 R_1 、 R_2 的值可能是 ()



第6题图

A. 100欧,200欧 B. 300欧,700欧
C. 500欧,125欧 D. 700欧,2800欧

7. 在一个不透明的木板上,钻一个小孔,用眼睛通过小孔可以观察到一定的范围,如图所示. 为了扩大观察的范围,在小孔中嵌入各种形状的玻璃制品. 则在图中的四个截面中获得最大观察范围的是: ()



第7题图

8. 甲、乙两实心球放入足够深的某种液体中平衡后,所受的浮力之比为 $F_{\text{甲}}:F_{\text{乙}}=2:5$. 若甲、乙两球的密

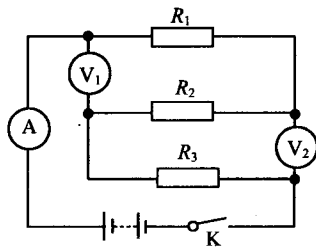
度之比 $\rho_{\text{甲}}:\rho_{\text{乙}}=1:2$,体积之比 $V_{\text{甲}}:V_{\text{乙}}=2:3$,则: ()

A. 甲、乙都沉底
B. 甲漂浮,乙沉底
C. 甲悬浮,乙沉底
D. 甲、乙都漂浮在液面上

二、填空题(每空4分,共32分)

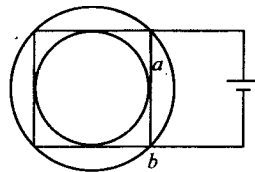
9. 有报道说:台湾一家厂商发明了一种“手机自生能”技术,装上特制电池,上下左右摇晃,即可产生电能,每摇一分钟可通话两分钟. 如果将手机上下摇动一次,相当于将200克的重物举高10厘米,每秒约摇一次,则根据报道可知手机使用时的功率约为 _____ 瓦. (g 取10牛/千克)

10. 在图所示的电路中,电源电压不变,闭合电键K,电压表 V_1 与电压表 V_2 的示数之比为2:3,电流表A的示数为1安;若将电压表 V_1 换成电流表 A_1 ,则电流表 A_1 的示数为2安,那么电阻 R_1 和电阻 R_3 的阻值之比为 _____.



第10题图

11. 将电阻丝制成半径大小不同的两个圆环和一个正方形框按图所示的方法连接. 若各接触点都导电良好,大圆环的总电阻等于160欧,现用导线在a、b两

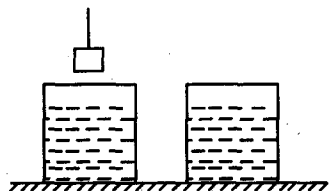


第11题图

- 点间连接6伏的电源,此时电路中的电功率等于1.8瓦,则a、b两点间的电阻等于 _____ 欧;若用导线截面直径为原电阻丝两倍的电阻丝替换大圆环上a、b间的1/4圆环电阻丝,则电路中的电功率将变为 _____ 瓦.

12. 如图所示,将质量为3千克的1200℃的铁块先后没入两个盛有5千克水的开口容器中,容器中的水初始水温为25℃,不计容器壁吸收的热量. 当第一个容器中的水温稳定后再将铁块浸入第二个容器中. 则第一个容器中水的最后温度为 _____,铁块的最后温度为 _____. 已知铁的比热容为0.5

$\times 10^3$ 焦/(千克 $\cdot$ °C),水的比热容为 4.2×10^3 焦/(千克 $\cdot$ °C),大气压强恒定为 1 标准大气压.



第 12 题图

13. 把一根粗糙的木棒按图所示的方式放在分开的两手的食指上,两手指距木棒两端的距离相同.现在缓缓地相向移动两个手指.刚开始移动时,发现右食指相对木棒发生移动,而左手食指相对木棒未发生移动,则此时右食指对木棒的摩擦力_____.



第 13 题图

(选填:“大于”、“等于”或“小于”)左食指对木棒的摩擦力;当两手指碰到一起时,两手指的位置在木棒中心的_____侧.(选填:“左”或“右”)

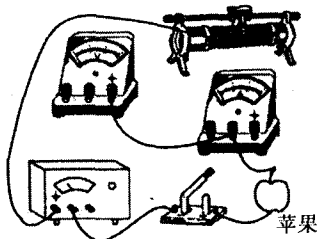
三、作图题(6 分)

14. 当我们面对一面镜子举起右手时,我们会看到镜子里的“人——自己”举起了左手. 人所在的位置
现有两块平面镜,请你设计一个方案,使得你举起右手时,在镜子里的“你”也举起了右手. 请用一个点表示人所在的位置,利用对称法画出成像光路示意图.



四、实验题(共 18 分)

15. 苹果甜度的研究 某校的研究性学习小组通过研究发现了苹果的甜度和其电阻有一定关系,并初步得到了一种鉴别苹果甜度的方法. 以下是该研究小组的研究过程和成果. 请你在划线处完成填空,或根据提问作出问答.



第 15 题图 1

(1)(4 分)苹果电阻的测量.

我们知道干燥的苹果表面覆盖有一层绝缘的蜡质物. 可研究小组在探索中意外发现苹果的柄和苹果底部向内凹进的部分竟然是导电的,好像两个天然的电极. 请用笔线代替导线,在图中完成测量苹果电阻的实验电路.

(2)(6 分)影响苹果电阻的因素.

有同学在研究中提出:苹果的电阻不仅与苹果的甜度有关,还可能与苹果的不规则形状有关. 为此,他们共设计了三个实验方案,经过讨论选择了一种方案进行实验,并获得了苹果的电阻与苹果的形状关系不大的结论. 你认为实验小组选择了哪一种方案,为什么?

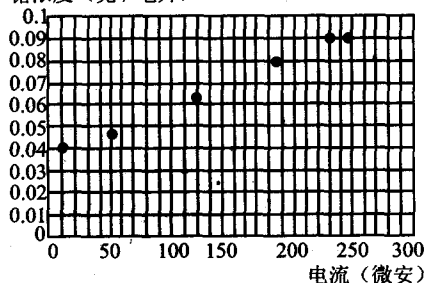
- A. 对同一苹果外围进行不同程度的切削,发现电阻不变.
- B. 选择相同甜度不同形状的苹果进行测量,发现电阻不变.
- C. 改变滑动变阻器的阻值,使苹果两端的电压发生变化,发现电阻不变.

方案:_____.

选择的原因:_____.

(3)(8 分)通过苹果的电流与苹果汁中糖浓度的关系研究小组最终得到了糖的浓度和用 16 伏电源电压测量苹果得到的电流关系如图. 如果糖浓度达 0.08 克/毫升已感到甜了,那么用 16 伏电源电压测量苹果时获得 200 微安的电流,这个苹果是_____.(选填:“甜”或“不甜”).

糖浓度(克/毫升)



第 15 题图 2

请你根据图中数据归纳出糖浓度(用 P 表示)在 0.05~0.09 克/毫升范围内,糖浓度与电流(用 I 表示)的关系,用数学公式表达,并在图 2 中画出关系图线.

五、说理题(共 62 分)

16. (本题 42 分)水与日常生活有密切联系,在有关水问题中蕴含着丰富的物理知识. 请按要求回答下列问题.