

### 实验中的应用 等效思维在电学

刘涛

等效思维是物理学过程中学生必须掌握的重要思维之一。所谓等效思维,就是在效果相同的情况下,将较为复杂的物理问题变换为较为简单的熟悉的物理问题,以便突出主要因素,抓住它的本质,找出其中规律。掌握等效方法及应用,体现物理等效思想的内涵,有助于开阔学生的视野,提高学生解题的灵活性,

培养学生的发散思维能力和创新思维能力。

等效思维在电学实验中有着广泛的应用,也是近年来高考物理实验考查的重点。在这里以近三年广东高考理科综合试题物理的实验为例,分析电学实验的几种常见的等效替代。

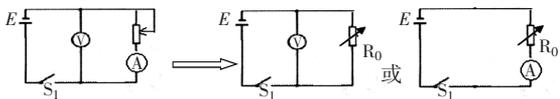
#### 一、电源的等效替代

如果电源与电阻串联在一起,可以将电源与电阻等效成一个新的电源,将电阻看作电源的一部分内阻。如图所示:



#### 二、“电表+滑动变阻器”与“电阻箱”的替代

这个替代主要发生在“伏安法测电阻”的实验中,如图所示



(上接 105) 3. 抓得分点。

评卷场上反馈来的信息可知,地理综合题在评卷时有必答内容和其它合理任意答内容,必答内容是得分点。2011年40(5)答案:①实施产业转移;②建设卫星城;③完善交通等基础设施;④扶持周边地区发展;⑤引导人口外迁。前三点每点2分,是必答内容,后两点中任一点或其它合理的答案共2分,满分8分。这就要求考生要根据题目的分值、答题留白空间、设问内容、角度,答题时注意必答和任答内容,突出重点、语言表述规范、简明扼要、提高语言归纳能力,抓得分点,提高得分有效性。

#### 4. 重视探究。

近两年来广东文综地理综合题中都注重对考生地

公式  $E=U+Ir$  替换为  $E=\frac{U}{R_0}r$  或  $E=I(R_0+r)$

【例1】2010年第34题第(2)小题:某同学利用电压表和电阻箱测定干电池的电动势和内阻,使用的器材还包括定值电阻( $R_0=5\Omega$ )一个,开关两个,导线若干,实验原理图如图14(a)。

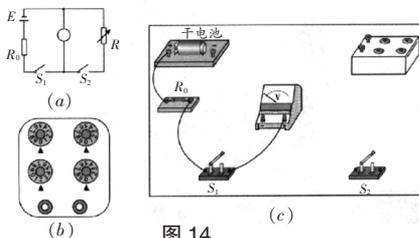


图 14

①在图14(b)的实物图中,已正确连接了部分电路,请完成余下电路的连接。

②请完成下列主要实验步骤:

A. 检查并调节电压表指针指零;调节电阻箱,示数如图14(c)所示,读得电阻值是\_\_\_\_\_;

B. 将开关 $S_1$ 闭合,开关 $S_2$ 断开,电压表的示数是1.49V;

C. 将开关 $S_2$ \_\_\_\_\_,电压表的示数是1.16V;断开开关 $S_1$ 。

③使用测得的数据,计算出干电池的内阻是\_\_\_\_\_ (计算结果保留二位有效数字)。

④由于所有电压表不是理想电压表,所以测得的电动势比实际值偏\_\_\_\_\_ (填“大”或“小”)。

解析:本题目考查的实验是“测量电源的电动势和内电阻”,我们首先将本实验电路图与基本实验电路图进行比较(上图为本题实验图,下图为基本电路图)可以发现有两个替代,分别用虚线框框出。左框内是电源的替代,有 $r_{等}=r+R_0$ ;右框内是“电流表+滑

理探究性学习能力的考核,考查考生运用地理原理进行探究学习的能力,引导考生了解探究问题的完整过程。例如,2010年40(4)中国发展外向型经济中如何减少二氧化碳的排放。2011年41(4)为了防止石羊河流域生态环境恶化,在农业生产中,应该采取哪些措施?都是典型的开放性的试题,都体现了对探究能力的考查。探究性试题主要考查考生运用地理资料,从图表中获取地理图表信息的能力,以及运用地理原理进行探究性学习并尝试着解决地理问题的能力。这就要求学生在复习过程中要注意以新问题、真实案例等为中心,多角度进行思考、分析、探究,培养探究意识和探究能力。

(作者单位:揭东县教育局教研室)

责任编辑 李平安