

2019 年韩国高考试题分析及启示*

张丽萍 戴 瑞 (河北师范大学教师教育学院 河北 050024)

张书敏 (河北师范大学物理学院 河北 050024)

摘 要 以 2019 年韩国高考物理试卷为样例,从试卷类型、命题形式、考查内容及试题特征等方面对考卷做统计分析,揭示了其重视生活情境、评估升学适应、关注时代背景的命题特点。这也是我国物理考试命题的走向:抓情境、促兴趣,重体验、启思维,器科技、崇情怀。

关键词 韩国高考 物理试卷 物理命题

文章编号 1002-0748(2020)9-0076

中图分类号 G633·7

文献标识码 B

儒家哲学早在 1500 多年前就从中国传入韩国,有才之士在激烈竞争的中央考试中脱颖而出。当下由韩国政府统一施行的大学修学能力测试(College Scholastic Ability Test, 下称 CSAT)始于 1994 年,迄今 26 年^[1]。CSAT 公正、客观地评估考生的综合能力,遴选优质人才进入大学,相当于我国的高考^[2]。本文以 2019 年韩国高考物理卷 I、卷 II 为例,从知识模块、知识含量、认知水平、命题形式与特征等方面入手,对试卷类型与内容进行统计分析。简要给出其对我国物理命题的启示。

1 试卷类型与内容的统计分析

CSAT 既分文理科又分别各设必考、必选和任选科目。理科考生除国语、数学、英语三门必考科目之外,需要在物理、化学、生命科学与地球科学中任选两门进行考试。受韩国高中课程结构影响^{[3][4]},高中物理采用必修加选修的课程结构,如图 1 所示,高考物理对应地分为卷 I 和卷 II 供考生选择。试卷全部采用选择题的命题形式,每套 20 道试题,分值 2~3 分。自 2002 年以来,考生成绩不再计算总分,而是各科目分别打分并根据分数段确定科目等级及综合等级,然后由高校根据其等级排名自行组织面试录取。

在知识模块方面,如图 2 所示,卷 I 以力学和电磁学为主,卷 II 增加了光学、量子力学内容。在知识含量与认知水平方面,如图 3、4 所示,两套试卷均以



图 1 韩国高中物理课程结构

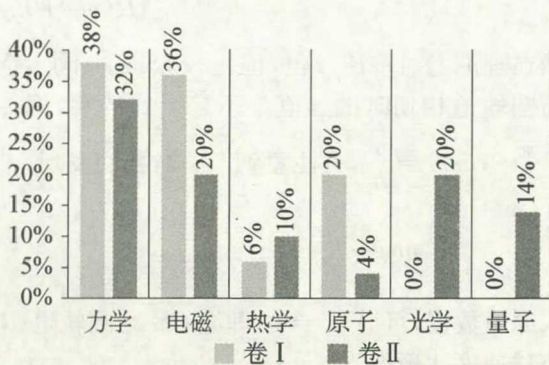


图 2 知识模块

综合型试题为主。试题类型(如图 5 所示)表现为对考生识图、析图与获取信息、综合应用能力的考查,并将当前科学技术与生活情境融入试题中,引导考生关注社会生活,培养其运用物理知识解决实际问题的能力。基于对两套试卷的统计分析,得出:两套试卷在试题类型与内容上存在一定差异,卷 I 重视考生基础学习能力,卷 II 强调对考生跨章节、知识组块及综合创新能力的考查,关注对考生自主学习、学科素养及大学适应性等考量。

* 基金项目: 本文是河北省重点教改项目[2019XJJG117],以及河北省重点示范课程建设项目[KCJSX2019051]的研究成果。



图3 知识含量

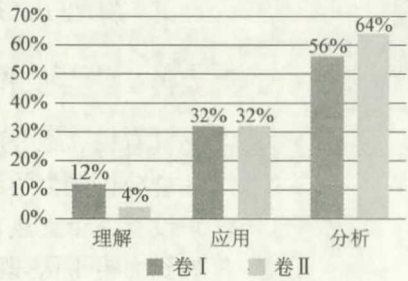


图4 认知水平

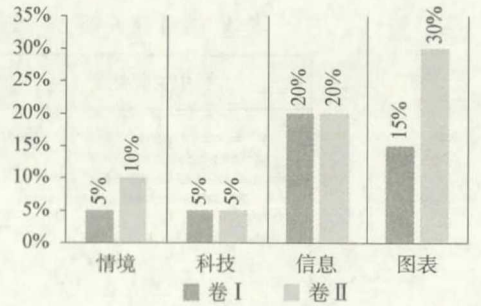


图5 试题类型

2 试题特征分析

2.1 题型特征分析

表1 韩国高考物理题型

卷 II 第 12 题
<p>12. 如图 (*) 所示, 将质量为 m, 边长为 d 的正方形线圈悬挂在劲度为 L 的弹簧上. 当线圈中没有电流时, 弹簧的伸长量为 x 且部分进入磁场区域. 图 (b) 表示线圈中通入电流 I 时, 弹簧伸长量增加为 $2x$. 线圈处于平衡状态. 磁场强度为 B, 方向垂直于 xy 平面.</p> <p>电流强度 I 是多少? (重力加速度为 g, 忽略弹簧的质量, 正方形线圈处在 xy 平面上) [3 分]</p> <p>① $\frac{2mg}{Bd}$ ② $\frac{mg}{Bd}$ ③ $\frac{2mg}{Bd}$ ④ $\frac{mg}{Bd}$</p>
卷 II 第 1 题
<p>1. 下图展示了台球沿 A、B 路径运动的情况</p> <p>视图中选项是精确台球沿路径 A、B 运动作出的说明, 其中正确的选项为? (多选)</p> <p>(A) 移动的距离大于位移的大小 (B) 平均速率等于平均速度的大小 (C) 台球的运动方向是一定的</p> <p>① A ② B ③ A、C ④ B、C ⑤ A、B、C</p>

(1) 全部单选, 评价客观

如表 1 所示, 两套卷所有试题均为 5 选 1 的单选题, 具有评分客观、容量大、知识点覆盖面广的特点. 在试题设置上(综合所有试题), 通过多信息(生活情境、图表信息、科技前沿)、多过程(引导提取信息、分析情境、抽象思维、建立模型、问题解决)的综合型试题来考查学生的分析能力、析图能力、计算能力等.

(2) 单选组合, 评价多元

为弥补题型单一的缺陷, 部分试题选项进行了一定组合. 如卷 II 第 1 题“视图”中设置了 A、B、C 三个首选项, 又按一定顺序组合成 5 项, 只有在对每

一项做出正确判断的情况下才能得分. 切实考查考生对知识的掌握情况, 有效限制其取巧与猜测. 这一选项“嵌套”的命题模式, 实现了题型由单选向填空、判断与计算的拓宽与延展, 并统一标准答案, 优化统计, 凸显区分度, 为韩国高考客观、公平的综合等级评价制度提供支撑.

表2 卷 I 第 1 题

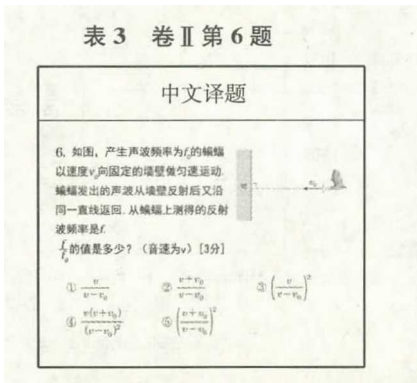
中文译题
<p>1. 图为考生 A、B、C 谈论声波和电磁波.</p> <p>你觉得说法正确的是?</p> <p>① A ② C ③ A、B ④ B、C ⑤ A、B、C</p>

2.2 内容特征分析

(1) 生活情境置入, 轻松亲切真实

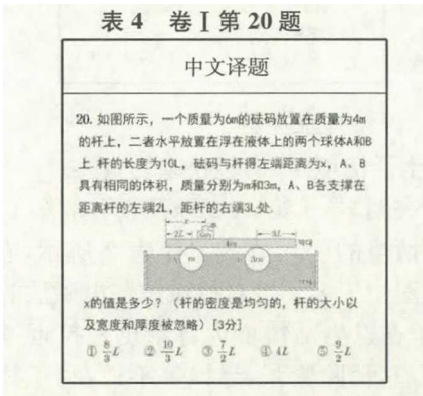
分析表明, 卷 I 第 1、2 题及卷 II 的第 1、3 题均采用生活情境的引入方式. 如表 2 所示, 卷 I 第 1 题利用插图中三名学生对机械波与电磁波的讨论导入问题, 意在以生活情境为背景迅速拉近考生与试题间的距离, 消除紧张、恐惧等不适, 利于其真正实力的展示. 韩国自 1995 年以来一直参加国际经合组织的学生评估项目(PISA 和 TIMSS), 并根据这些标准化测试结果制定或修改教育政策^[5]. 总体而言, 尽管国际测试中韩国学生在阅读、数学、科学等领域获得高分, 但学习兴趣和自信心等情感领域指标相对较低. 韩国教育因以死记硬背和解题为主, 学习量过大、竞争激烈、学生压力过重被社会所诟病. 基于此, 2015 年韩国政府提出“通过改善学习经验的质量实现幸福学习”的课改要求^[6], 突出对学习过程的重视, 增强学生主体性特点, 强化生活情境, 激发学习兴趣.

(2) 衔接大学学习, 评估升学适应



卷 II 第 6 题以蝙蝠发出超声波为背景,考查多普勒效应的应用。本题没有止步于对多普勒效应的定性分析,转而进一步要求考生明确观察者与波源均存在相对运动时彼此间频率的定量关系。通常而言,有关多普勒效应的定量计算的问题属于大学阶段的学习内容。此外,试卷中如电子的波粒二象性、黑体辐射的影响因素、势垒穿透中透射系数与能量的关系等内容的考查,贴近考生即将面对的大学学习内容,测试其定量分析论证及自主学习能力,凸显 CSAT“学科测试与升学适应性评估”功能的“进行时”+“将来时”之特征。

(3) 多维知识融合,详查综合运用



卷 I 第 20 题以杠杆平衡为背景,涉及浮力计算、二力平衡及杠杆平衡等知识点,意在考查学生抓住关键信息抽象出物理模型,并对模型进行简化、正确受力分析的能力。

将砝码与横杆视为整体,如图 6 所示,对于球体 A 有: $T_1 + mg = f_A$, O_A 受到的压力: $T_1 = f_A - mg$,同理对球体 B 有: $T_2 + 3mg = f_B$, $T_2 = f_B - 3mg$;据牛顿第三定律有: $\begin{cases} T_1 = F_A \\ T_2 = F_B \end{cases}$;如图 7 所示,对 O_A 支点,由杠杆平衡有: $F_2(x - 2L) + F_3 4L = F_1 L + F_B 5L$, $F_2 = 6mg$, $F_3 = \frac{4mg}{10L} 8L$, $F_1 = \frac{4mg}{10L} 2L$ 。同理,对 O_B 支点有: $F_2(7L - x) + F_5 \frac{7}{2} L$

$$= F_4 \frac{3}{2} L + F_A 5L, F_4 = \frac{4mg}{10L} 3L, F_5 = \frac{4mg}{10L} 7L; \text{联立得 } x = \frac{10}{3} L.$$

作为卷 I 压轴题,本题回归基础,但仍具有较高综合度,涉及代数运算、逻辑思维能力与综合分析能力的考查。常见的涉及杠杆的试题通常只设置一个支点,而本题设置了两个支点,由杠杆拓展到力矩平衡,既充实了本题考点,达到压轴题的难度要求,又达成区分功能,实现对考生较深层次综合分析能力的深度考查。



图 6

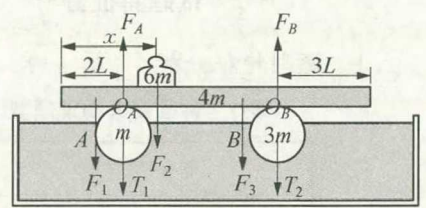
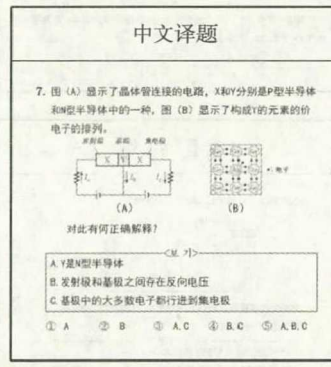


图 7

(4) 关注时代背景,彰显物理应用

表 5 卷 I 第 7 题



卷 I 第 7 题考查三极管基础知识。基于表 5 中右图元素价电子排列得出该三极管是 PNP 型三极管是解决本题的关键。韩国半导体产业起步较晚,从最初廉价的代工组装到后来的自主研发,历经近 60 年发展成为全球半导体设备的第二大生产国。其中三星集团于 2017 年超越美国英特尔,成为全球最大的半导体设备制造商^[7]。CSAT 将半导体融入试题当中,充分发挥高考命题的导向作用。引领考生关注社会生活、核心科技,积极探索物理对自身发展及国家发展的重要价值,培养学生强烈的科技意识与家国情怀。

3 启示

诚然,就高考而言,不论信度、效度特别是难度,我国都处于全球领先地位,但放眼全球、互鉴共赏乃发展的新动能。以习题和测试为抓手夯实教学目标

(下转第 80 页)

之间,采用“二分法”读数时,只关注指针接近 0.36 A 还是 0.38 A 或是处于 0.36 A 和 0.38 A 的“中间”。若接近 0.36 A 则最终读数为 0.36 A,接近 0.38 A 则最终读数为 0.38 A,处于 0.36 A 和 0.38 A 的“中间”,则读数为 0.37 A。此读数的结果仍小于 2.5 级电流表允许误差 ± 0.015 A。同理图 4 读数结果应为 0.46 A。“二分法”读数的技巧是“靠边读边,靠中间读一半”。

3.3 “五分法”读数

同理,对于 0—15 V 量程的电压表,读数时我们一般采用“五分法”。

针对电表最小刻度是“5”的电表(包括 0.05、0.5、50),我们读数时一般估读到最小刻度的下一位,用目测的方法把一小格等分成五份,看指针所处位置,即最小刻度按五分之一估读,故这种读数方法我们简称“五分法”。

如图 5 所示,指针所处位置为 9 V 到 9.5 V 之间,采用“五分法”读数时,用目测的方法把一小格等分成五份,然后用目测的方法得到结果。一般可取 9.3 V 或 9.4 V。此结果出现的误差,远小于 2.5 级

电压表最大误差 $15 \times (\pm 2.5\%) = \pm 0.375$ V。同理图 6 读数结果应为 11.5 V。

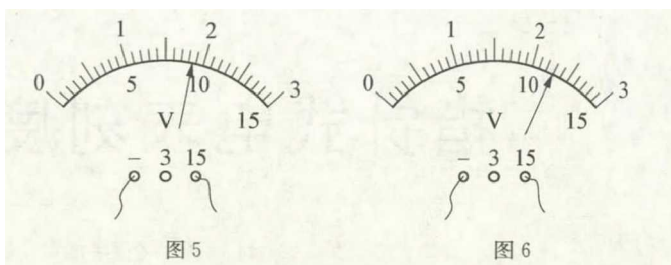


图 5

图 6

当然,我们采用的“十分法”读数、“二分法”读数、“五分法”读数的方法也可应用到多用电表的电压、电流、电阻的读数。

可见,电表的读数问题不能一味追求有效数字,也不能不考虑电表的准确度。将常用的电表读数分为三类更有利于思想方法的内在统一,也最贴近一线教学的实际。让学生读数有依据,让统一的方法在实践中蔓延。

参考文献

- [1] 秦曾煌. 电工学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004: 347—355.

(上接第 78 页)

业已成为一线教师的掌中宝,但学习的渴求、能力的达成是“应是”而非“应试”,即便应试也要应情、应境、应趣、助思维、兴国威、促发展。为此,我们平时习题特别是重要命题应适应以下诉求:

(1) 创设真实情境,构建意义学习

情境理论认为学习活动是个体与环境相互作用、互融共通的实践体。学生认知能力的发展和高阶技能的提升与具体情境休戚相关。韩国 2019 年两套物理卷中有 4 道生活情境类试题,在一定程度上缓解了考生压力与不适感,有助于唤醒思维、启发惰性知识活性化。此外,真实情境还利于在课程实施中促进学生学习兴趣与情感发展^[8],实现机械学习向意义学习的转化。

(2) 搭建思维支架,助力成功体验

维果斯基最近发展区诠释: 支架式教学能够为学生搭建思维支架,帮助学生建立新旧知识链接,舒缓学习突变。2019 年韩国 CSAT 的情境支架(卷 I 第 1 题)、问题支架(卷 I 第 15 题)、图表支架(卷 I 第 3 题)、图片支架(卷 II 第 13 题)等搭桥构架命题,减缓了考题思维难度,使考生在梯度性问题解决中强化自信,获得成功体验。

(3) 关注核心科技,引航家国情怀

高考作为教育教学改革的指挥棒,在某种程度上

引领着学生的思维和视野。关键核心技术是国之重器,热爱祖国是新时代中国青年立身之本、成才之道。重要命题应与国家的需求和发展紧密连接(如载人航天、人工智能、芯片研发、载人深潜及综合科研素养等),以增强学生的忧患意识和使命担当,敦促其将个人荣辱与国家发展融为一体,崇德淪智、引航家国情怀。

参考文献

- [1] 一帆. 韩国“大学修业能力考试”[J]. 教育测量与评价, 2016(10): 45.
 [2] 武小鹏, 张怡等. 韩国高考制度的演变及思考[J]. 教育测量与评价, 2017, (5): 52—57.
 [3] 姜雪微. 中韩高中物理课程标准比较研究[D]. 延吉: 延边大学, 2012: 1—57.
 [4] 朴龙杰. 基于课程标准的中韩初中物理课程的比较[D]. 延吉: 延边大学, 2014: 1—100.
 [5] Suh Keong Kwon, Moonbok Lee, Dongkwang Shin. Educational assessment in the Republic of Korea: lights and shadows of high-stake exam-based education system [J]. Assessment in Education: Principles, Policy & Practice, 2015: 1—18.
 [6] 金春花. 韩国 2015 课程改革述评[J]. 外国教育研究, 2018, 45(5): 44—56.
 [7] 汪超, 张慧智. 韩国发展半导体产业的成功经验及启示[J]. 东北亚经济研究, 2018(5): 44—53.
 [8] 于海波. 教师课程实施能力研究[J]. 当代教育科学, 2011(12): 13—16.