

例说中考物理试题中的伪情境

赵兴华

(拱北中学 广东 珠海 519000)

(收稿日期:2015-05-13)

摘要:通过对几个中考试题的分析,说明有的试题设定的物理情境与客观事实或常理不符,我们称为物理试题伪情境.本文强调物理试题表述的物理情境应生动、直观,有助于学生理解,更应该让题目表述的情境符合客观事实,力求避免命制的物理试题出现伪情境.

关键词:伪情境 物理试题 中考

物理情境是指在物理教学过程中创设与物理教学内容相适应的、含有相关物理知识和物理思想方法的场景或气氛,以便于引起学生的情感体验,激发学生的思维动力,促进学生以经历者的角色进入物理问题.在实际教学中,物理情境通常表现为学生熟悉的日常生活和社会生产情境、与物理规律相联系的实验操作和自然现象情境、引起人们关注的社会热点和科技前沿情境、引导人们价值取向的人文情感情境等方面.

根据新课程改革的理念,在编制中考物理试题时,通常不再孤立地对基础知识和基本技能进行简单测试,而是通过设计实际问题情境,对学生的知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观进行全面的有效考核,尤其突出对学生分析和解决实际问题能力的考核.科学地创设中考物理题的情境,对于推进物理新课程改革,对教师教学行为和学生学习方式的转变,有着积极的导向作用.但也有一些中考物理试题创设的物理情境有刻意而为的倾向,甚至有的物理情境与客观事实和常理不相符合,就是伪情境.

【例1】(2008年中考佛山卷第4题)晶晶的爸爸从国外带回来一个电饭锅.电饭锅上标着“110V, 1 000 W”.则该电饭锅正常工作1 min,消耗的电能是

- A. 6×10^4 J B. 1.1×10^5 J
C. 6.6×10^6 J D. 545.4 J

答案:A.

本题的纯物理过程是“一个标有110 V, 1 000 W的电饭锅正常工作1 min,要消耗多少电能”,的确没有什么问题.但命题者制造了一个“爸爸从国外

带回来一个额定电压是110 V的电饭锅”这样的情境.笔者不禁要问:这么不辞辛苦地从国外带回来的电饭锅在我国额定电压为220 V的市电电路中是如何“正常工作”的?据了解,世界各国市电额定电压和额定频率不尽相同^[1],电器产品往往都需要市场定向,根据销往国(或地区)的电器设备技术标准设计和制造电器产品,如果一定要从国外带回电器产品就一定要看清产品的额定电压、额定频率、插头形式等方面的技术标准是否能够在本国适用,不注意这个问题往往就会闹晶晶爸爸同样的笑话.“2010年中国小家电高峰论坛”上,中国家电协会发布的调查数据显示,“十一五”时期,中国小家电在全球出口市场保持60%左右的份额,中国已经成为全球最主要的小家电生产基地^[2].这个从国外带回来的电饭锅说不定还真的就是“Made in China”!前段时间有新闻报道,中国游客在日本抢购的马桶盖实际上就产自杭州^[3].通常情况下,家用电饭锅的功率为500~700 W,这个1 000 W的电饭锅一般应该是一个超大号的锅,很少会用于家庭中,命题者让晶晶爸爸买回这样超大号的电饭锅又是出于什么目的呢?电饭锅煮熟米饭通常需要10~15 min的时间,题目设置的“电饭锅正常工作1 min”又有什么实际的意义呢?

该题的伪情境反映了命题者对一些基本常识的缺乏,也反映了命题者编写试题情境的随意性和轻率.笔者认为将本题的情境稍做修改才比较恰当:晶晶的爸爸刚买回来一个电饭锅,晶晶看到电饭锅的铭牌如图1所示.则该电饭锅正常工作10 min,消耗

的电能是

- A. $3.6 \times 10^5 \text{ J}$ B. $1.32 \times 10^4 \text{ J}$
C. $9 \times 10^3 \text{ J}$ D. $6 \times 10^3 \text{ J}$



图 1

【例 2】(2006 年中考黄冈卷第 32 题) 在五一游艺晚会上, 陈思同学演示了如图 2 所示的实验, 排在一条线上的 3 个碗, 中间碗内放一个乒乓球, 当用小管向球斜上方吹气时, 乒乓球将

- A. 仍静止 B. 运动到左碗
C. 运动到右碗 D. 无法确定

答案: C.



图 2

命制本题的目的是想考查学生对流体的压强和流速关系的掌握情况, 属于实验操作情境类型题. 笔者通过实验操作进行了实际验证, 用的是 3 个中等大小的碗, 小管是喝奶茶时常用的吸管. 在实验过程中, 不断调整吹气的方向和气流大小, 但笔者的腮帮子都吹酸了, 实验都没有做成功; 乒乓球既到不了左碗也到不了右碗, 有时候会在中间碗里没有规律地晃动, 有时候又纹丝不动. 实际上, 影响乒乓球的运动有多个因素, 管的粗细、气流的大小、气流方向、球的重力、碗的高度等. 既然实验很多次都不成功, 那就没有确定性, A, B, C 都不能选, 而选项 D 又不能体现考点的实际意义. 初中物理中的小实验教学, 既要有利于巩固知识, 提高能力, 还要易于激发学生的学习兴趣, 使学生在理论知识的基础上具备一定的感性认识. 关于小实验的试题, 考查的内容可以是现象、结果, 也可以是现象的理论分析, 但都必须具备实验操作的可行性和真实性. 因此, 实验试题现象应该有强有力的理论依据, 结果应该具有确定的答案. 这道伪情境的中考试题虽然略显古老, 但还在被大量的教辅书籍和网络资源转载, 影响依旧很大.

【例 3】(2008 年中考淮安第 22 题) 普氏野马属于国家重点保护动物. 我国动物保护组织成员曾发现普氏野马饮水时在沙地上留下的一些足迹, 深度达 1.2 cm. 通过实验测得要使该沙地达到相同的深

度(四蹄着地), 压强为 $9 \times 10^4 \text{ Pa}$, 并由此估算出, 一匹成年普氏野马的质量约为 360 kg.

(1) 在沙地上实验时达到相同深度的目的是_____;

(2) 成年普氏野马对水平地面的压力约为_____ N, 它的一个蹄印的面积大约为_____ cm^2 .

(g 取 10 N/kg)

答案: (1) 测定在沙地达到相同深度时的压强, 从而由 $F = pS$ 公式得出压力 F ; (2) 3 600, 100.

计算人或动物站立时、行走时对地的压强是初中物理比较常见的习题, 用以加强学生对压强概念的理解, 训练学生掌握压强大小的计算方法.

由命题者设定的本题标准答案可知: 命题者认为由于马是四蹄动物, 因此马静止站立饮水时, 受力面积就是“一个蹄印面积”的 4 倍. 但这个题目表述的情境是个“伪情境”: 虽然野马在饮水时确实是“四蹄着地”, 但留下的脚印一定是马两个蹄子着地时踩下的. 马不可能站在那里然后就凭空消失掉了, 而要通过迈步的方式离开留下脚印的地方, 马在迈步的时候就是两只蹄着地了, 而脚印也一定是压强最大时产生的痕迹, 因此沙地上的脚印一定是野马两只蹄子着地时踩下的.

【同类题】如图 3 所示, 在海滩作案现场发现了罪犯清晰的双脚站立的脚印, 公安人员立即浇铸了一只脚模(用熔化的石蜡倒入后凝固而成), 经测量, 蜡脚模的平均厚度为 3 cm, 质量为 675 g, 又经测试, 达到脚印同样深度的压强为 $1.5 \times 10^4 \text{ Pa}$ (已知 $\rho_{\text{蜡}} = 0.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ N/kg}$)^[4], 求:

(1) 这只脚模的体积是多少, 每个脚印的面积是多少;

(2) 罪犯重为多少.

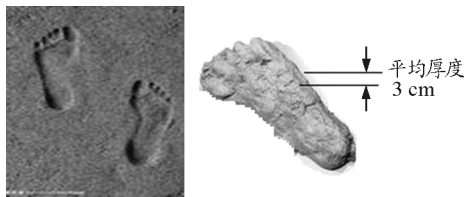


图 3

答案: (1) 脚模的体积

$$V = \frac{m_{\text{蜡}}}{\rho_{\text{蜡}}} = \frac{0.675 \text{ kg}}{0.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3} = 7.5 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

脚模底面积

知识与能力并重 传承和创新同行

——2015年高考全国新课标理科综合(甲卷、乙卷)物理试题评析

伏森泉

(武汉市教育科学研究院 湖北 武汉 430030)

(收稿日期:2015-06-11)

摘要:2015年高考全国新课标理科综合(甲卷、乙卷)物理试卷结构符合考试说明要求,考查内容均在规定的知识范围内,坚持以能力测试为主导,注重考查基础,突出主干,重视学科内知识的综合.全卷难度适当,有利于高校选拔人才,有利于中学物理新课程改革的推进.

关键词:2015年高考 全国新课标理科综合 物理试题 评析

由教育部考试中心命制的2015年高考全国新课标理科综合(甲卷^①、乙卷^②)物理试题依据《考试大纲》及《考试说明》命题,以基础知识为依托,以能力测试为主导,全面考查了考生的各项科学素养,试题呈现稳中有变、变中出新的特点,反映了新课程所倡导的基础性、选择性和时代性等特征,体现了有利于高校选拔人才,有利于中学实施素质教育和开展课程改革,有利于社会的公平和稳定等高考命题的原则.

细细品味这两套试题,可以发现以下特点.

1 全卷难度适中 以生为本

为体现新课程旨在提高全体高中学生科学素养

$$S = \frac{V}{h} = \frac{7.5 \times 10^{-4} \text{ m}^3}{0.03 \text{ m}} = 2.5 \times 10^{-2} \text{ m}^2$$

(2) 罪犯站立时与地的接触面积

$$S' = 2S = 2 \times 2.5 \times 10^{-2} \text{ m}^2 = 5 \times 10^{-2} \text{ m}^2$$

罪犯对地面的压力

$$F = \rho S' = 1.5 \times 10^4 \text{ Pa} \times 5 \times 10^{-2} \text{ m}^2 = 750 \text{ N}$$

罪犯体重

$$G = F = 750 \text{ N}$$

同样的道理,题目强调“双脚站立脚印”也是一个“伪情境”.人是无法在沙地上留下“双脚站立脚印”的,如果公安人员真的像命题者设定的“伪情境”进行侦探,要么无法破案,要么造成冤假错案,带来的影响就不仅仅是解错一道题目这么简单了.

物理试题表述的物理情境既要有助于学生更好

的理念,2015年物理试题的难度与2014年大致相当,且逐步趋于稳定.选择题注重对概念、规律的考查,难度和计算量都不大,例如甲卷中仅第16题(卫星由转移轨道进入同步轨道)、20题(机车拉动车厢加速运动)、21题(连接体问题)需要简单计算,乙卷中仅第16题(理想变压器)、17题(质点在圆轨道上的运动)、18题(乒乓球发射机)、21题(嫦娥三号登月探测器登月)需要简单计算;实验题素材多数源于教材,高于教材,例如甲卷的第22题测量物块与斜面之间的动摩擦因数,第23题半偏法测量电压表的内阻以及乙卷的第23题改装和校准毫安表,都可以在教材中找到相应的实验课题;计算题打破传统的第24题考查力学知识、第25题考查电学内容的

地理解题目,更应该让题目表述的情境符合一般事实,避免命制的物理试题出现伪情境.

参考文献

- 1 Weakdancer 译 世界各国市电电压与频率的背景 [DB/OL]http://article.yeyan.org/view/351505/392577
- 2 吴妍 2010年中国小家电高峰论坛暨颁奖典礼实录 [DB/OL]http://info.homea.hc360.com/2010/10/261535596058.shtml
- 3 日本部分马桶盖确系中国制造 产地竟是杭州 [DB/OL]http://www.askci.com/news/2015/03/02/91839329.shtml
- 4 李眉眉,邓泽华.课堂教学艺术.北京:中国农业出版社.2005.39