**2018年高考全国卷Ⅰ理综卷物理试题感悟例析**

永定一中 王丽艳

关键词：能量转化和守恒 万有引力 匀速圆周运动

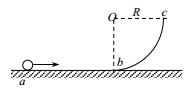
摘要：2018年全国1卷理综卷的物理试题主干知识覆盖全面，注重基础，题目新颖，难易结合，有利于激发学生对物理的学习兴趣，具有良好的导向作用。

2018年的高考已经正式落下帷幕，关于高考试卷的讨论和分析正热火朝天的进行着。今年的高考卷特别是全国1卷理综卷社会评价还是较高的，其中今年全国1卷理综卷的物理试题题目难度适中，知识点覆盖全面。试题紧紧围绕2018年高考考试说明的要求，聚焦学科主干内容，重点突出和考查了学生的理解能力、推理能力、分析综合能力、运用数学处理问题能力，体现了实验探究能力的要求，加强学生逻辑思维能力，模型构建等关键能力的考查。试卷质量进一步提高，体现了素质教育的导向。

今年的高考全国1卷理综物理试题有一些突出的特点，具体如下：

**1、聚焦主干知识，避免试题过难过繁。**

试题覆盖了必考部分的力学和电磁学知识，考查了匀变速直线运动，牛顿运动定律，功能和机械能守恒定律，曲线运动和万有引力定律，静电场，磁场，电磁感应，动量守恒定律等主干知识，以及选考部分的机械振动和机械波，光学。其中第15题考查了学生图像分析能力，第16题、第17题体现了数学应用能力。第18题是考场上学生最犯难的一道题，下面就分享一下这道题的解题过程。

**题目**：如图，abc是竖直面内的光滑固定轨道，ab水平，长度为2R；bc是半径为R的四分之一圆弧，与ab相切于b点。一质量为m的小球，始终受到与重力大小相等的水平外力的作用，自a点处从静止开始向右运动。重力加速度大小为g。小球从a点开始运动到其轨迹最高点，机械能的增量为（ ）

A、 2mgR B、 4mgR C、 5mgR D、6mgR

评析：本题考查了能量转化和守恒的核心内容，这块知识贯穿物理体系的各个章节，是物理解题的三大规律之一，学生平时的解题训练也比较侧重。故本题所考查的知识不偏不怪，难度适中。

本题的研究对象是一个质量为m的小球，初审题意发现小球运动的轨道有两段，所求的机械能增量值至少有两种求解方案：

方案一：恒力F所做功视为除重力外其他外力做功的和，大小等于机械能增量，用公式可求得F做功大小即本题的正确答案。

方案二：选定ab所在水平面为机械能势能零势能面，记作。初位置在a点机械能，到最高点机械能记作，所求机械能增量。

两种方案分别从做功原理、能量守恒角度解决问题。但事实是部分学生反馈的信息是采用方案一，只求解出的答案（幸好无此选项）,为什么呢？

错解：物体受到重力大小相等的水平恒力，做功大小（） ，s为在力F上的位移大小，，则。F做功，即机械能增量。

答案不对的原因是没有正确理解题意，即审题不过关。题目中所说的“轨迹最高点”并不是“轨道最高点”，一字只差。小球离开轨道最高点c具有竖直向上的速度，根据牛顿第一定律，由于惯性小球还将再上升一段距离。当务之急，考生应该迅速调整解题思路。

正解：小球运动到c点具有竖直向上的速度，

由动能定理从a到c，

小球离开c点以后继续向上运动，故c不是轨迹最高点。

由牛顿第二定律、匀变速直线运动知识及曲线运动等主干知识，可知小球在c点后的曲线运动可以分解到竖直上抛运动及水平方向初速度为0的匀加速直线运动。

竖直方向 

水平方向 ,

方案一：离开c点后，水平，小球到达轨迹最高点F方向的位移即水平方向的总位移,恒力F做功 ，即机械能增量。

方案二：小球离开c点后，竖直方向做匀减速直线运动，上升至最高点。

此时机械能,

机械能增量 正确答案选C。

因此，高中阶段所考查的物理主干知识的熟练程度，将会很大的影响到考生的考场发挥情况。考生要从题干中获取有效信息，重点是要分析清楚物体的运动过程，画图并进行数学推理运算求解，考查的是学生的推理能力和分析综合能力。

2、适应时代要求，注重与物理前沿科技信息的联系。

除了考纲所规定的五种能力目标以外，物理学科的考查还注重与国家和社会对多样人才要求目标相结合，着力培养高素质人才。高考考查引导学生认识科技新知识，体会到物理学科与时俱进的学科特点，培养学生适应时代的要求。如全国1卷理综卷的第20题以引力波为背景，考查了学生对万有引力、匀速圆周运动的理解和应用，同时针对双星问题的原型求解和讨论，题目难度适中。

题目：2017年，人类第一次直接探测到来自双中子星合并的引力波。根据科学家们复原的过程，在两颗中子星合并前约100s时，它们相距的400km，绕二者连线上的某点每秒转动12圈。将两颗中子星都看作是质量分布均匀的球体，由这些数据、万有引力常量并利用牛顿力学知识，可以估算这一时刻两中子星的 （ ）

A．质量之积 B、质量之和 C．速率之和 D．各自的自转角速度

解析：这道题学生从已知条件中加工信息，确定物理模型，联立以下方程





 ，  ，

可以求解，正确答案选BC。

总之，今年全国1卷理综卷的物理试题主干知识覆盖全面，注重基础，题目新颖，难易结合，有利于激发学生对物理的学习兴趣，具有良好的导向作用。对于今后的高中物理教学，应把重心放在引导学生夯实基础上面，防止把学生“撑死”“难死”，也要杜绝让学生“饿着了”，一味的找各种难题训练学生是不恰当的。那样只会渐渐地使学生失去对物理学习的兴趣。高中物理教学应注重基本概念和基本知识、基本实验技能等物理素养的培养和考查，突出基础性、科学性、创新性，适当增加定性理解类题型的训练，减少复杂的运算，引导学生对基础知识、基本技能的掌握，以及物理概念的形成，提高探究能力，真正做到新课标所提倡的发展中学生物理核心素养，培养对社会有用的人才。

（本文在2018年龙岩市“普通高中教学教研开放活动”教师论文评选中荣获二等奖）