

高考北京物理“阅读类”试题的基本类型及分析策略

韦中燊

(北京市大兴区兴海学校 北京 100162)

(收稿日期:2019-11-18)

摘要:“阅读类”试题是北京物理试题中的一种特色题型,它体现了高考试题阅读能力考查的要求,主要分为类比式、定义式、对比式和混合式等不同类型.针对“阅读类”试题,掌握一定的阅读策略,可以起到很好的分析效果.

关键词:阅读 试题分析 信息提取

最近几年的《普通高等学校招生全国统一考试北京卷考试说明》中,在物理学科的能力考查要求中,都有关于阅读明确要求——“通过阅读和观察,获取新知识、新方法”.

所谓“阅读类”试题,也可以称为信息给予题,此类试题的特点是背景知识一般都是来源于课外,

试题篇幅相对较长,需要学生临场通过阅读获取有效信息,结合课内知识或方法得到问题解答结果.

1 阅读类试题的基本类型及特征分析

(1) 类比式阅读型试题

类比式阅读型试题一般先描述学生学习过的知

表 2 两款手机检测实验数据

iPhoneX					小米 9				
电量 / %	电压 / V	变化规律	电流 / A	变化规律	电量 / %	电压 / V	变化规律	电流 / A	变化规律
0	4.90	基本 不变	1.54	一直 降低	0	8.85	逐渐 升高	1.86	不变
10	4.90		1.43		8	9.10		1.86	
20	4.92		1.35		15	9.34	一直 不变	2.14	升高后 不变
30	4.92		1.31		20	9.54		2.12	
40	4.90		1.24		30	9.53		2.13	
50	4.89		1.15		40	9.54	降低后 不变	1.88	下降后 不变
60	4.89		1.05		60	9.54		1.87	
70	4.98		0.92		65	7.78		1.89	
80	4.99		0.89		70	7.71		1.90	
90	4.94		0.49		85	7.72	1.19	一直 下降	
99	4.98	0.12	99	7.69	0.35				

综上,教师在编制和使用试题时,对试题和答案力求做到符合知识性和技巧性原则的同时,也要重视科学性原则.像上面这种试题,能考察学生的概念,多余的信息干扰更能考验其掌握程度,因而往往被一些教辅资料和试卷所选用,给学生造成了超出考纲要求的困扰.因此,教师多了解、多储备一些知识,也是很需要的.

参考文献

- 肖莉,陈雪峰. 蓄电池的种类与充电方法[J]. 江西化工, 2014(1):250 ~ 252
- 侯聪玲,吴捷,李金鹏,等. 蓄电池充电方法研究[J]. 电源技术,2004(2):18 ~ 120
- 宋庆阳,杨淑霞,贾全仓. 汽车铅蓄电池充电方法的分析与研究[J]. 内燃机,2010(3):49 ~ 51
- 张琼琳,陈穆. 一类与电器铭牌相关的物理问题[J]. 数理化解题研究,2003(5):32 ~ 33

识,再描述课本外的知识,两类知识之间具有相似性,问题侧重后者提出,需要学生能够具备一定的类比能力和知识迁移能力。

2016年高考北京卷第24题,就是一道很典型的类比式阅读型试题。试题中首先呈现的就是学生已经学习过的动量定理内容,然后开始第一重简单的类比,用动量定理处理二维问题,并且用非常清晰的语言介绍了如何去应用。在本题的第二小题中,又出现了第二重更高水平上的类比,即光镊效应的引入。很明显,在这道试题中,用动量定理解决碰撞问题属于学生的原有认知,而光镊效应则属于课外知识,因为两者之间存在一定的相似性,所以学生就完全可以将之前用动量定理解决碰撞问题的经验迁移到解决光镊效应的有关问题上。学生要想顺利解决该问题,除了必备的物理知识和能力之外,类比能力和知识迁移能力毫无疑问是不可或缺的,而这首先又离不开学生在面对问题时的准确阅读。

类比式阅读型试题在高考试题中出现的频率还是很高的,2013年第20题多光子光电效应就是与单光子光电效应的类比,但考查重点是属于新知识的多光子光电效应;2014年第20题反常折射率也是正常折射率的类比,考查的重点同样落在了新知识的反常折射率上。所以,在面对这种问题的时候,学生不仅要会迁移,能够找到新旧知识之间的共性,还能够准确把握新知识的特点,这些特点往往是解决问题的关键。

除此之外,像2016年第23题中电势与重力势的类比,2015年第23题中弹性势能与摩擦力势能的类比,等等,都是非常典型的、极具特色的类比式阅读型问题。

(2) 定义式阅读型试题

定义式阅读型试题,试题中一般都给出新概念的完整定义,需要学生通过阅读准确理解新概念,把握新概念的核心要点,尤其是所提供的信息中最关键的词句。其实,就像上例中提到的光镊效应,在解释光镊效应时就是局部的新概念定义。所以,也可以看出,其实不同的阅读类型在同一道试题也许会同时间出现,或者交叉出现。

独立的定义式阅读型试题的典型例子也是很多的,像2017年第18题中所提及的“大连光源”,试题中就用了一整段文字解释了“大连光源”到底是什么。再

比如2016年的第20题中,关于PM10,PM2.5的解释,也是属于定义式。2015年第20题中关于IC卡工作基本过程的描述,也很明显属于定义式的解释。

(3) 对比式阅读型试题

对比式阅读型试题,试题中也会出现两类知识,不过与类比型不同的是,它考查的重点是两者之间的区别与联系,所以需要学生具备一定的归纳总结能力。

2017年第24题是一道非常典型的对比式阅读型试题,试题中将发电机和电动机放在了一起进行对比,这两者之间很明显既有联系又有区别。

(4) 混合式阅读型试题

混合式阅读型试题,具有上述3类阅读型试题所有的特点,不仅有定义,还有类比和对比,属于阅读型试题中相对比较复杂的一种类型。但是,因为涉及的方面比较多,只要阅读得比较仔细,就解题本身而言,得到正确结论并不是难事。

【例1】国际单位制(缩写SI)定义了米(m)、秒(s)等7个基本单位,其他单位均可由物理关系导出。例如,由m和s可以导出速度单位 $m \cdot s^{-1}$ 。历史上,曾用“米原器”定义米,用平均太阳日定义秒。但是,以实物或其运动来定义基本单位会受到环境和测量方式等因素的影响,而采用物理常量来定义则可避免这种困扰。1967年用铯-133原子基态的两个超精细能级间跃迁辐射的频率 $\Delta\nu=9\,192\,631\,770$ Hz定义s;1983年用真空中的光速 $c=299\,792\,458$ $m \cdot s^{-1}$ 定义m。2018年第26届国际计量大会决定,7个基本单位全部用基本物理常量来定义(对应关系如图1所示,例如,s对应 $\Delta\nu$,m对应c)。新SI自2019年5月20日(国际计量日)正式实施,这将对科学和技术发展产生深远影响。下列选项不正确的是()

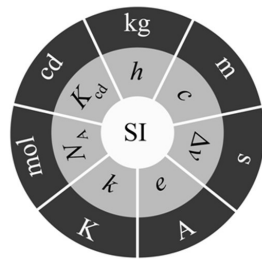


图1 例1题图

A. 7个基本单位全部用物理常量定义,保证了基本单位的稳定性

B. 用真空中的光速 $c(\text{m} \cdot \text{s}^{-1})$ 定义 m , 因为长度 l 与速度 v 存在 $l = vt$, 而 s 已定义

C. 用基本电荷 $e(\text{C})$ 定义安培(A), 因为电荷量 q 与电流 I 存在 $I = \frac{q}{t}$, 而 s 已定义

D. 因为普朗克常量 $h(\text{J} \cdot \text{s})$ 的单位中没有 kg , 所以无法用它来定义质量单位

上述是 2019 年第 20 题, 这就是一道混合式阅读型试题, 试题中首先简单地描述了国际单位制, 然后对比了过去定义基本单位和现在采用物理常量来定义基本单位这两种方式的优劣, 并进行了举例说明. 另外, 在做出答案选择的时候, 又涉及到了对比.

2 阅读类试题的基本分析策略

(1) 合理进行试题中信息的分类, 略读与精读结合, 提高阅读效率

根据阅读型试题中所描述的信息作用的不同, 可以将其分为几种不同的类型, 有些类型的信息可以略读, 有些则应该精读. 略读和精读相结合, 不仅可以很好地提高阅读的速度, 也能够帮助学生比较准确地把握住问题的关键, 找到解决问题的突破口.

背景性信息, 主要是为了创设一个真实的物理问题情境, 所以这种描述性的语言, 不见得每个问题中都会有. 对此, 学生只需快速读过去, 将其作为问题的产生背景了解即可.

定义性信息, 也可以称为概念性信息. 当问题中出现新的物理概念或者物理现象时, 这样的描述就会出现, 目的就是告诉学生相应的物理概念或者物理现象到底是什么.

条件性信息, 是几乎每一个物理问题都不可缺少的部分, 在这里呈现的是这个问题所涉及的种种物理量, 有已知量, 也有未知量. 通过条件性信息的阅读, 学生需要获得相对应的显性的和隐性的条件, 为后续问题的思考奠定基础.

问题性信息, 主要是关于学生需要最后完成的任务的描述, 就是问题是什么, 或者说要干什么.

以 2017 年海淀一模试题第 24 题第一小题为例.

【例 2】 科学家发现, 除了类似太阳系的恒星一行星系统, 还存在许多双星系统, 通过对它们的研究, 使我们对宇宙有了较深刻的认识. 双星系统是由

两个星体构成, 其中每个星体的线度(直径)都远小于两星体间的距离, 一般双星系统距离其他星体很远, 可以当作孤立系统处理. 已知某双星系统中每个星体的质量都是 M_0 , 两者相距 L , 它们正围绕两者连线的中点做匀速圆周运动, 引力常量为 G . 求:

1) 该双星系统中星体的加速度大小 a ;

2) 该双星系统的运动周期 T .

本题中, 第一句话就属于背景性信息. 第二句话则属于定义性信息, 解释了什么是双星系统. 第三句话里面描述的就是大量的条件性信息, 包括了“星体的质量、两者距离、引力常数、做什么运动”等内容. 最后的两个问题, 则属于问题性信息.

(2) 抓重点句和关键词

处理阅读型试题, 阅读理解能力是基础, 而重点词语抓取能力则是阅读理解能力中的一个重要部分. 重点词语, 指示的是问题中最关键的、最重点的信息. 常见的重点词语, 有转折性的副词, 比如“但是”, 很明显, “但是”后面的内容一定是需要高度重视的. 还有, 属于重点性词语的就是上面提到的定义性信息中的定义性词语, 它将帮助学生去认识新的物理概念或者物理现象, 反应出相应的特征要素.

(3) 深入挖掘图表信息和图像信息

阅读类试题中, 有一些信息是通过试题中提供的图表或者图像反应出来的. 利用图表或者图像提供信息, 这是物理试题向学生传递信息的方式之一, 具有直观化和形象好的特点. 在处理含有图表或图像的阅读类试题时, 就需要学生能够重视相关的图表或图像, 知道从里面挖掘相关的信息.

诸如 2019 年第 19 题, 其中的数据图表, 就是重要的信息来源, 整个试题答案的得出, 都依赖于学生对图表中数据的梳理和分析.

2019 年第 20 题中的图像, 同样也是一个重要的信息载体. 本题的第 4 个选项的选择, 就需要学生能够在阅读题干的同时结合图像信息, 而且, 图像信息中已经非常清晰地显示普朗克常量 $h(\text{J} \cdot \text{s})$ 与质量是有关系的, 所以选项中说两者无关显然是错误的.

参考文献

- 1 北京教育考试院. 北京卷考试说明[M]. 北京: 开明出版社, 2019. 234 ~ 244
- 2 中华人民共和国教育部. 普通高中物理课程标准(实验)[S]. 北京: 人民教育出版社, 2007. 8