**高中物理常见错误原因分析**

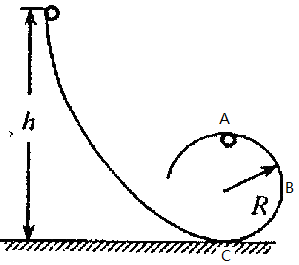
**邬更杰**

**（河北省保定市清苑区清苑中学 河北 保定 071100）**

**本文通过总结学生在学习高中物理时经常出现的错误以及出现错误的原因进行分析，使同学们能更深刻的理解物理概念，掌握物理规律，走出学习的误区。下面就对常见错误进行举例分析。**

1. **没有弄清楚一些最基本最典型的物理过程**

**我们在高中阶段学习了很多基本的典型的物理过程，例如匀变速直线运动、竖直上抛运动、平抛运动、圆周运动、碰撞过程等基本的物理过程。我们必须把这些基本的物理过程彻底搞清楚，熟练地运用公式，才能提高解题能力。**

**例1：如下图所示，光滑斜面与半径为R的半圆形轨道在半圆的最低点平滑连接，一小球从斜面上高为2.25R处由静止开始滑下并滚上半圆形轨道，下列说法正确的是（ ）**

**A.小球经A点后水平抛出**

**B.小球滑到半圆轨道的BA间离开轨道**

**C.小球不可能越过B点**

**D.小球不可能到达A点**

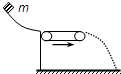
**错解：由机械能守恒定律得，小球到达A点的速度vA=>0，则小球经过A点后以vA=的速度做平抛运动，故A正确。**

**正解：小球刚好经过A点条件为mg+FN=m,且FN=0，解得v=，即当v≥时经过A点后，做平抛运动。由机械能守恒定律得，如果小球能到达A点，则速度vA=<，因此小球不可能到达A点，故BD正确。**

**错误分析：物理过程没有弄清楚。对在竖直平面内小球做圆周运动能通过最高点的速度大于或等于没有掌握。**

1. **没有树立起一些重要的科学观念**

**树立科学的观念，用科学的方法来解决问题，而不是单凭日常生活中的错误经验和所谓的“感觉”，这样才能避免出现“错觉”。在科学面前，我们来不得半点马虎，不能想当然。**

**例2：一物块m从曲面上的Q点自由滑下，通过一粗糙的静止的传送带后，落到地面的P点，如图所示，若传送带的皮带轮沿逆时针方向转动起来，使皮带也随之转动，再把该物体放在Q点，自由滑下，则（ ）**

**A.它仍落到P点**

**B.它将落在P点左侧**

**C.它将落在P点右侧**

**D.无法判断落点，因为它可能落不到地面上来**

**错解：凭生活经验，感觉皮带逆时针方向转动起来以后，会对m做负功增多，从而使物块m离开皮带的速度变小而选B项，或者认为物块m可能不能从皮带上滑下而选D项。**

**正解：无论皮带转动与否，从物块m滑上皮带到滑离皮带它所受到的滑动摩擦力（f=µmg）相同，相对地面的位移也相同。设Q点距离曲面底端高度为h，两皮带轮之间距离为s，滑动摩擦力为f，则根据动能定理mgh-fs=mv2，因此滑离皮带的速度没变，运动轨迹相同，应选A。**

**错误分析：没有根据科学的定理或者公式，只是凭“感觉”，错误地认为皮带运动起来以后，与物体的相对位移变大了，做的负功就多了，而不是根据功的定义式W=Fscos(为相对于地面的位移)来判断，从而导致了错误。**

1. **不懂得如何将物理知识与生活中的现象联系起来**

**物理是一门研究自然规律的学科，我们身边的许多现象都是可以用物理知识来解释，我们要有意识地将物理知识与身边的生活现象联系起来，并用物理知识解释这些生活现象，懂得现象背后的规律，以及规律支配下出现的现象。**

**例3：许多农村，尤其电网改造之前，晚上七八点钟用电高峰时，电灯泡就会变暗，甚至许多电器不能正常工作，有所学知识解释此现象。**

**许多同学看到此题后，感到无从下手，不知道该怎样和所学的物理知识联系起来，从而得出错误解释，例如任务电功率供应不足等。如果我们把所学的闭合电路动态分析的知识和实际联系起来，问题就迎刃而解了，即用电器都是并联的，晚上七八点钟用电高峰时，并联的用电器会增多，会使并联总电阻减小，使干路中的电流增加，因为电网改造前电线的总电阻比较大，因而电线上的电压就很大，用户得到的电压就降低了，以致灯泡变暗，甚至有的用电器不能正常工作。**

1. **看不懂或者不理解最基本的图像的物理意义**

**高中所学过的基本图像主要有v-t图、x-t图、U-I图、i-t图，振动图像、波动图像，共振曲线等。这些图像的物理意义都是表示两个物理量之间的函数关系，是一个物理量随着另一个物理量变化的直观体现，是数学函数y=f（x）的图像的具体应用。**

1. **一些基本的技能不熟练，差错很多**

**基本的技能主要是指实验操作技能，即动手能力。虽然高考物理只有笔试，无法直接考查同学们的动手能力，只能间接地在试卷上考查，但我们也必须高度重视实验操作，才能答好此类题目。例如电学实验中的实物连线题，即根据电路图进行实物连线。尤其是滑动变阻器的分压接法和限流接法，同学们很容易出错，有的同学甚至根本就不知道接线柱在哪里，而接到滑动变阻器的滑片上或者是电阻丝上。这都是基本技能不具备，纸上谈兵造成的。**

1. **不会对课本中所介绍的常用器材或仪表进行读数**

**课本中所介绍的要求会读数的器材或者仪表主要有：刻度尺、游标卡尺、螺旋测微器、电流表、电压表、多用电表等。这些器材或仪表都要求会熟练读数。出现错误的原因主要是弄不清精确度；不知道哪些需要估读，不知道估读到哪一位；不考虑零误差；没看清量程；不注意读数结果的单位。**

1. **概念意识淡薄**

**对概念把握不准，从而导致解题出错。**

**例4：某个力F=10N，作用于半径为R=1m的转盘的边缘上，力的大小保持不变，但方向保持在任何时刻均与作用点的切线方向一致，则转动一周，这个力做的总功为（ ）**

**A.0 B.20J C.10J D.20J**

**错解：根据功的公式W=Fscos，转动一周力的作用点的位移为零，所以力F做的总功为零。故选A项。**

**正解：根据微元法，既然任何一个时刻力F的方向均与v的方向保持一致，那么我们可以把圆周分成无数个极小的部分，每个部分的位移分别为s1、s2、s3……，那么经过每小段圆周力F的方向与位移方向相同，做功分别为Fs1、Fs2、Fs3……，因此总功W=F（s1+s2+s3+…）=F×2×1J=20J。**

**错误分析：公式W=Fscos要求F为恒力或者这个过程的平均作用力，因此此题不能直接用此公式求解。错误的原因是没有准确把握功的概念和公式的适用条件。**

1. **审题时抓不住题目要害，特别是长题目**

**例5：用PDP（Plasma Display Danel）等离子显示屏，制造出来的大屏幕壁挂式彩色电视机，屏幕尺寸更大，图像更清晰，色彩更鲜艳，而本身的厚度只有8mm左右。等离子显示屏PDP是一种以等离子管作为发光元件，并由大量的等离子管排列在一起构成的屏幕。每个等离子管的透明玻璃内部都充有低压的氖氙气，管的两端各有一个电极，在两个电极间加上高压电压后，封在管内的气体变产生某种肉眼看不见的光谱，它激发平板显示屏上的红、绿、蓝三基色荧光粉发出可见光。每个等离子管作为一个像素，这些像素的明暗和颜色变化的组合，便形成了各种灰度和色彩的图像。等离子管发光的微观机理是，通过高压使低压氖氙气原子的： ①外层电子受激发而发光；②内层电子受激发而发光。等离子管发光的光谱，可以激发显示屏发出可见光，是利用了光的 ③荧光作用；④化学作用。对上述问题判断正确的是（ ）**

1. **①③ B. ②④ C.①④ D.②③**

**此题的正确答案为A项。很多同学抓不住关键句子，找不出问题的要害，故很容易出错。我们大胆过滤掉介绍等离子屏的无用信息，只有能从冗长的文字叙述中找出“封在管内的气体便产生某种肉眼看不见的光谱，它激发平板显示屏上的红、绿、蓝三基色荧光粉发出可见光”关键句子，根据我们所学的有关紫外线的知识，便很自然地想到这种肉眼看不见的光谱里有紫外线，很快选出正确答案A。**

作者简介：邬更杰，男，1977年生，河北省保定市清苑区清苑中学物理高级教师，河北省骨干教师，河北省名师工作室成员。

联系电话：13603225609