

高中物理力学易错题分析

叶智毅

(福建省南安侨光中学, 福建 金淘 362300)

[摘要]高中物理教学中力学是重要的组成部分, 这部分知识点内容繁多, 理解难度较大, 也是学生最易出现错误的地方。有鉴于此, 本文分析高中物理力学学习技巧, 给出易错题的解决方法。

[关键词]高中物理; 易错题; 解决措施

随着高中教学持续推进课程改革, 对物理教学的要求不断提高, 重视培养学生利用物理知识解决实际问题的能力。物理学科具有极强的逻辑性, 这也是错题出现的根本原因, 本文就此展开论述。

1. 全面挖掘题干已知条件

高中物理学习中, 主要考察学生对知识点的理解和运用能力, 所以在解题过程中, 通常都会在题目中设置隐含条件, 如果学生在审题过程中稍不注意或者不够细心, 忽视了题目中的隐含条件, 就会得出错误答案。

例如, 木板 a 的长度为 L , 质量为 M , 现将 a 放置于光滑水平面上, 并在木板右侧放置一小铁块 b, b 的质量为 m 。当 a、b 两物体受到大小相等, 方向相反的速度 (即 v) 的影响, 且铁块 b 并未与木板 a 分离, 试求出铁块 b 在木板 a 上向左侧运动过程中, 距离出发点最远距离为多少?

可以看出, 该题属于物理中较难的一类题型, 在解决这类题目时, 通常我们会根据题目中给出的已知条件列举出相应的关系式, 这样会对题目中所隐含的信息造成忽视, 从而导致解答错误。如果对题目进行深入分析我们会发现题目中隐含的两个条件: ①木板 a 与铁块 b 再向右运动过程中速度相同; ②当铁块 b 在木板 a 上向左侧运动至木板最左侧的过程中, 两者的水平距离应该是木板的长度 L 。而铁块 b 在木板上的运动过程可以分为两个: ①保持水平向右运动, 受到滑动摩擦力的影响, 向左侧保持匀减速运动, 最终达到静止。②受到向右的摩擦力的影响, 铁块 b 保持匀减速直线运动, 并与木板向右运行速度大小保持相同, 导致铁块 b 运动到木板最左端位置。

2. 构建完善的物理思维

物理教材中包含了很多概念、定理性的内容, 有很多的物理问题, 是基于基础概念而展开设计的。同时, 物理学科概念的显著性特征, 便是相似性较强。

比如说, “惯性”是力学中的重点概念, 其实质是保持原有运动状态, 以一种属性存在, 而非受力影响。在力学题型设计中, 有很多是针对这部分知识点设计的。下面哪种现象可以用“惯性”思维解释的清?

- a、机床水泵底座很沉, 如此设计是为了增大质量, 提高惯性, 避免机器运转震动。
- b、火车在前进过程中, 根据客运需求增加或减少车厢数, 将会引发惯性变化。
- c、自行车在转弯过程中, 骑车人需要配合车体发生倾斜, 此现象可以用惯性解释。

首先, 要想正确解决这一力学问题, 我们先要对惯性有一个清楚认知。要知道, 惯性只受物体质量影

响，而与其他因素无关。A 选项中所提及的水泵底座重，是为了保持机身稳定，而跟提高惯性没有关系。C 选项中的火车无论是增加车厢还是减少车厢，都会使原有质量发生变化，所以其惯性也会受到影响，所以只有 C 选项是正确的。

3. 熟练掌握力学解题技巧

拉密定理在平时的学习中较少出现，导致很多学生对这个定理没有什么概念。该定理在处理动态平衡问题时较为简洁。共点力的平衡是高考的一个高频考点，其中力的动态平衡显得尤为重要，经常在选择題中单独出现。所谓动态平衡，就是通过控制某一物理量，使物体的位置发生缓慢的变化。此类问题往往有这样的特点：

- (1) 物体受三个力；
- (2) 有一个力大小方向始终不变（一般是重力）；
- (3) 还有一个力的方向不变、大小变化；
- (4) 最后一个力大小和方向都变化。

例 3：如图 1 所示，一小球放置在木板与竖直墙面之间。设墙面对球的压力大小为 F_{N1} ，木板对球的压力大小为 F_{N2} 。以木板与墙连接点所形成的水平直线为轴，将木板从图示位置开始缓慢地转到水平位置。不计摩擦，在此过程中（ ）

- A. F_{N1} 始终减小， F_{N2} 始终增大
- B. F_{N1} 始终减小， F_{N2} 始终减小
- C. F_{N1} 先增大后减小， F_{N2} 始终减小
- D. F_{N1} 先增大后减小， F_{N2} 先减小后增大

方法一 解析法

如图 1 (a) 所示，做出小球的受力分析图，根据小球受力平衡可知 $F_{N1} = \frac{mg}{\tan \theta}$ ， $F_{N2} = \frac{mg}{\sin \theta}$ 。随着 θ 逐渐增大到 90° ， $\tan \theta$ 、 $\sin \theta$ 都增大， F_{N1} 、 F_{N2} 都逐渐减小，所以选项 B 正确。

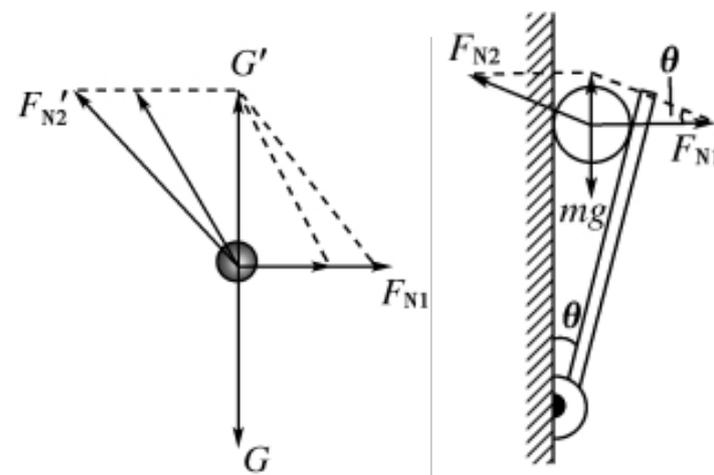


图 1 左 (a) 与右 (b)

方法二 图解法

取小球为研究对象，小球受到重力 G 、竖直墙面对小球的压力 F_{N1} 和木板对小球的支持力 F_{N2} 三个力作用，如图 1 (b) 所示， F_{N1} 和 F_{N2} 的合力为 G' ， $G'=G$ ，则 G' 恒定不变，当木板向下转动时， F_{N1} 、 F_{N2} 变化如图所示，则 F_{N1} 、 F_{N2} 都减小，所以正确选项为 B。

这两种方法是求解动态平衡的最基本方法，对于初学者来说是必须掌握的。

结语

综上所述，高中物理力学题目解决时，学生要做的首先就是认真审题，弄清楚题干中的已知条件及出题者的意图，找出相关条件后带入力学公式，仔细计算获得最终结果。

参考文献：

- [1] 逯兵林.对高中物理力学知识点教学方法的初探[J].学周刊, 2017(19):69-70.
- [2] 崔蓓.高中物理力学学习技巧之我见[J].亚太教育, 2016(36):85.
- [3] 张惠爱.试论高中物理力学知识的生活化教学[J].现代阅读(教育版), 2013(02):258.