

理综高参

运动停止所用的时间为 t_1 , 求 ω 得取值范围, 及 t_1 与 ω 的关系式.

(3) 如果 AB 能与弹簧相碰, 但不能返回到 P 点左侧, 设每次压缩弹簧过程中弹簧的最大弹性势能为 E_p , 求 ω 的取值范围, 及 E_p 与 ω 的关系式 (弹簧始终在弹性限度内).

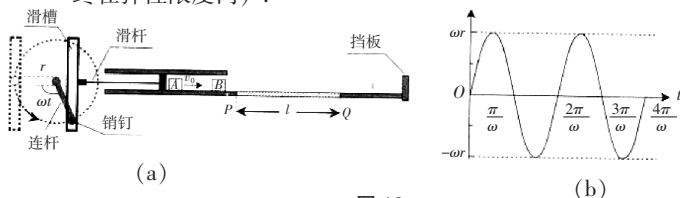


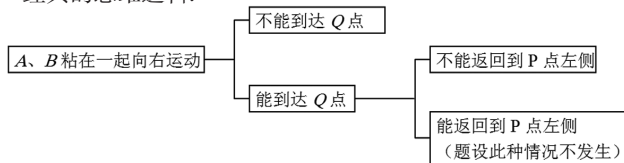
图 12

[评析] 试题将经典的运动模型“匀速圆周运动、简谐运动、匀速直线运动、匀减速直线运动”、经典的过程“碰撞过程、水平面上的减速过程、与弹簧作用的变速过程”和经典的思维逻辑有机地结合在一起, 考查学生的分析综合能力.

连杆匀速转动, 是经典的匀速圆周运动模型; 带动滑杆作水平运动, 是经典的简谐运动. 试题巧妙地将这两种经典运动结合在一起. 物块 A 是研究的对象, 其速度大小由滑杆来决定. 连杆匀速转动, 销钉 (即圆周上的点) 的线速度为 $v = \omega r$, 连杆转动 $\frac{1}{4}$ 个周期时, 滑杆有最大的水平向右的速度 $v = \omega r$, 此后 A 与滑杆分离, 这是解决本题的一个关键点.

A 向 B 匀速运动, 与 B 碰撞, 碰后粘在一起继续向右作匀减速直线运动. 与 B 碰撞动量守恒、能量有损失; A 、 B 粘在一起向右运动, 可以根据匀变速直线运动的规律求解.

A 、 B 一起向右运动, 可能出现多种运动情况, 其思维可以用下面的思维导图来展现, 这是一个非常经典的思维逻辑.



有了这个思维导图, 接下来的事就是寻找各种可能发生情况的条件, 问题就迎刃而解了. 将经典的模型、运动、过程和思维方法进行有机的组合, 使得思维的逻辑性、严密性得到了充分的体现; 综合分析能力, 也即“能够独立地对所遇到的问题进行具体分析、研究, 弄清其中的物理状态、物理过程和物理情境, 找出起重要作用的因素及有关条件; 能够把一个复杂的问题分解为若干个较简单的问题, 找出它们之间的联系; 能够提出解决问题的方法, 运用物理知识

综合解决所遇到的问题”得到全面的考查.

四、启示

对比分析近几年广东高考的物理试题, 无论高考是“3+X”模式还是“3+文/理综合”模式, 仍然考查中学物理的最基础知识与最核心知识.

(1) 选择题主要适用于考查学生的理解能力和推理能力, 所以, 高三的物理教学, 必须立足中学物理的基础知识、重视教材中最原始知识的分析与讲解, 坚持教最通识的、讲最基础的、做最经典的.

(2) 要完成一个实验, 总是不能离开基本仪器的使用, 所以, 要高度重视基本仪器的使用和操作过程. 实验问题靠记靠背可能没有什么帮助, 而是要结合具体的实验亲自动手或思考相应的问题, 去了解和掌握基本仪器使用和操作要领. 如“验证牛顿第二定律”实验, 可以引导学生这样来亲手实验或思考问题:

①仪器使用方面.

可用弹簧测力计测沙和沙桶的重力 (弹簧测力计的使用和读数)

用天平称小车的质量 (天平的使用和读数)

用打点计时器给纸带打点 (打点计时器的使用)

用刻度尺测量纸带上的点间距 (刻度尺的使用和读数)

②操作过程方面.

为什么要平衡摩擦? 怎样来平衡摩擦? 怎样才算平衡了摩擦? 实验目的是什么? 控制怎样的变量来实现? 要记录哪些数据?

③数据处理方面.

是数学运算? 还是文字表达? 或是函数表达? 或是图像直观显示?

(3) 计算题对学生的思维层次、综合与应用提出了较高的要求. 建议在高三复习过程中, 以一个具体的物理知识点来思考组合问题, 这样可以将重要的物理规律 (公式) 记住, 方便解题时得高分. 如以“法拉第电磁感应定律” (导体切割磁感线或磁通量发生变化——产生电动势) 这个知识点为核心, 可有以下一些可组合的内容:

①与闭合电路欧姆定律、焦耳定律、能的转化与守恒等知识点的组合.

②与平行板电容器、带电粒子在电场中的加速或偏转组合.

③与安培力、力与物体的平衡、牛顿运动定律的组合.

④与机械能守恒定律、牛顿运动定律、动量守恒定律、能的转化与守恒等知识点的组合.

经过这样一个思考, 可以说将高中所学的物理知识全部都串起来了, 在某种程度上就是提高了复习效率.

(作者单位: 广州市教育局教学研究室)

责任编辑 李平安