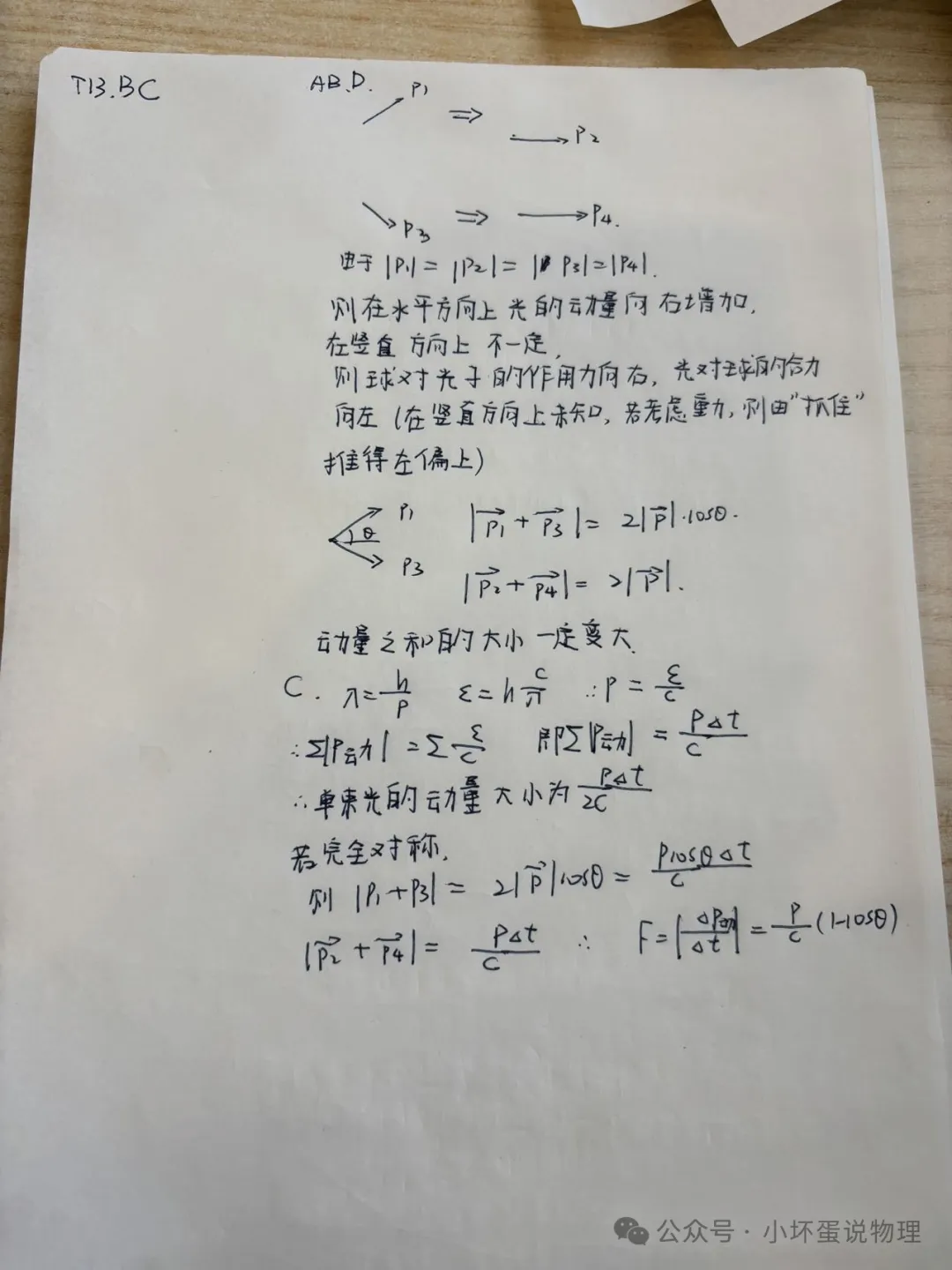
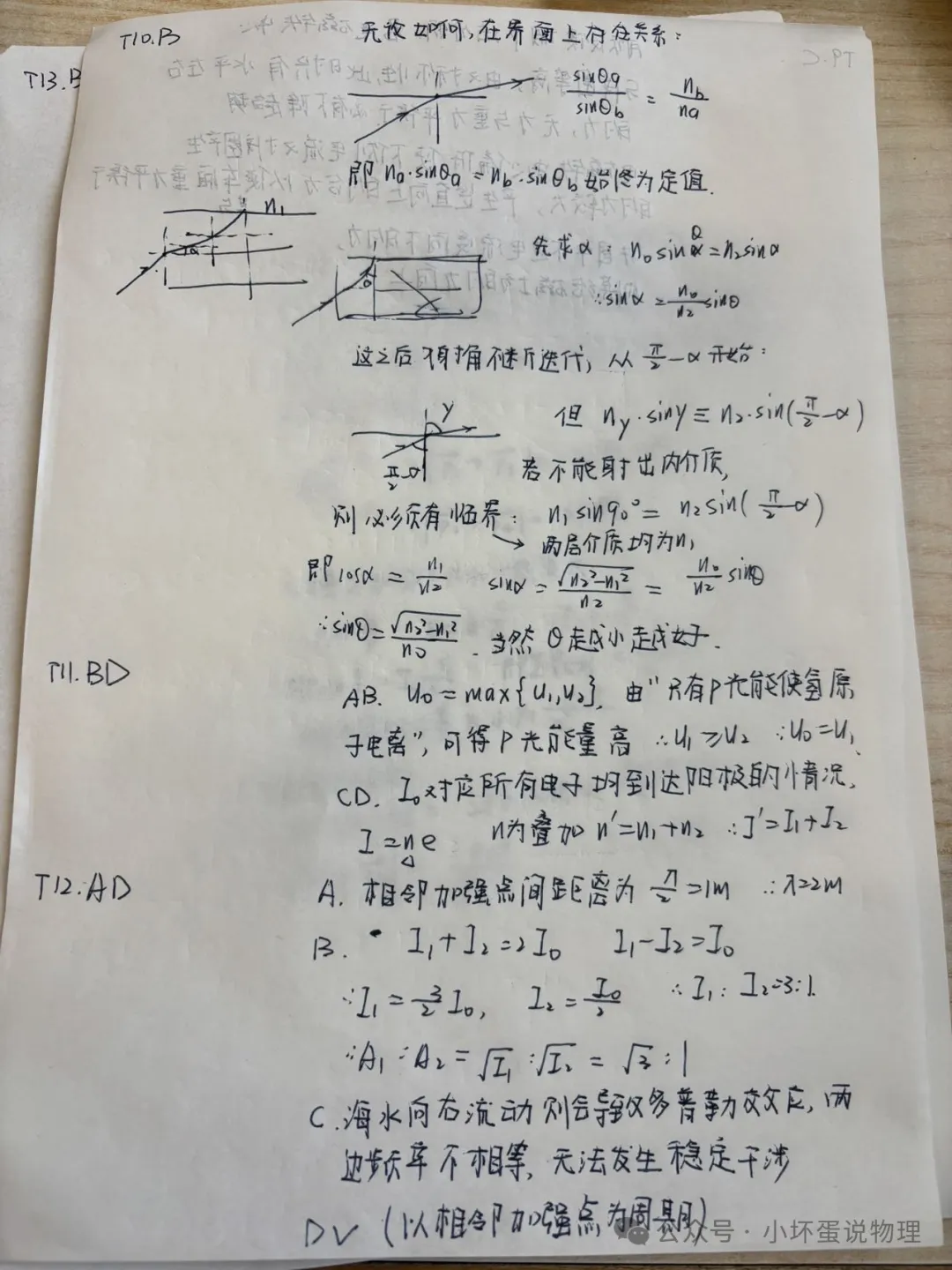
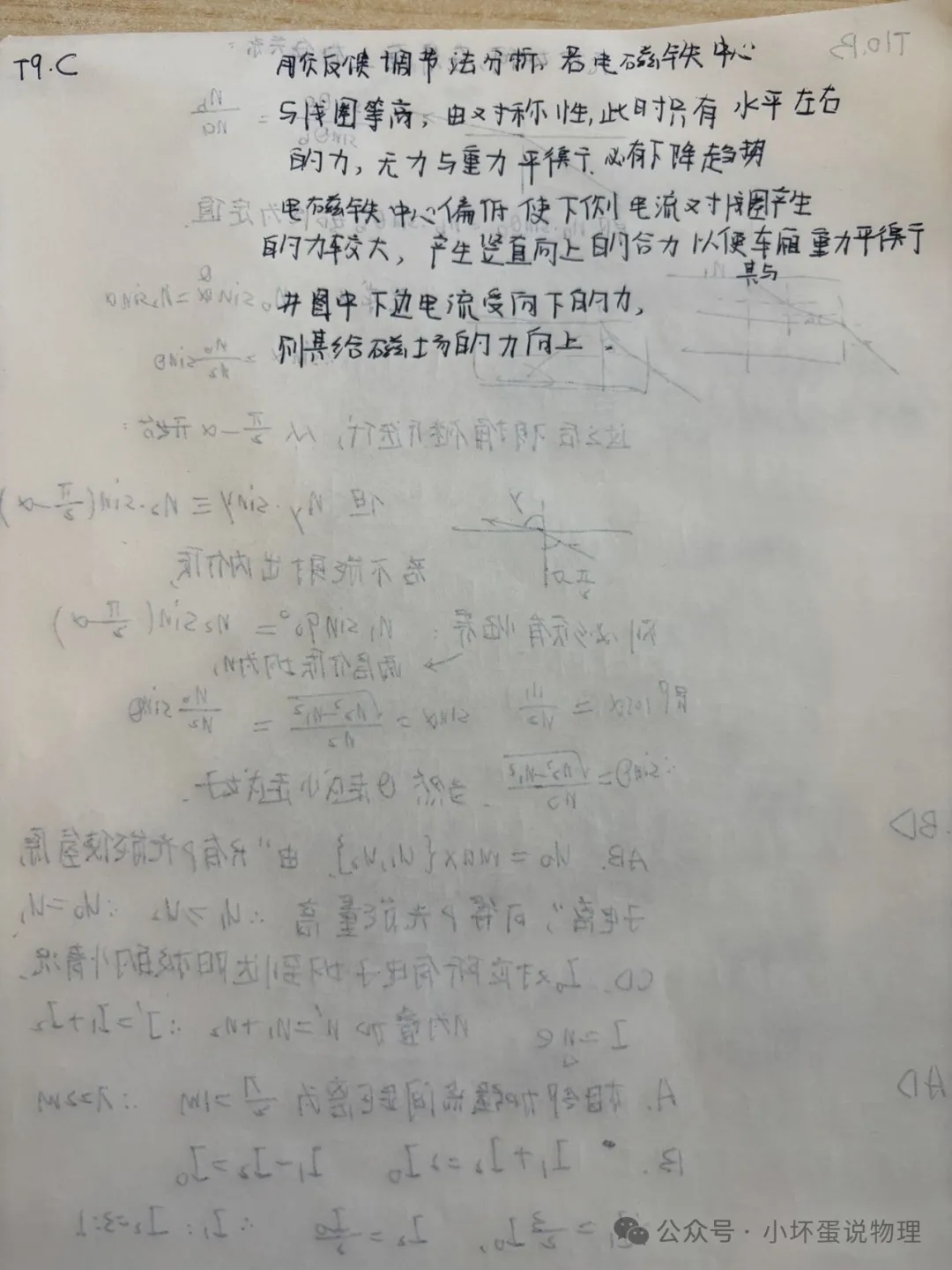
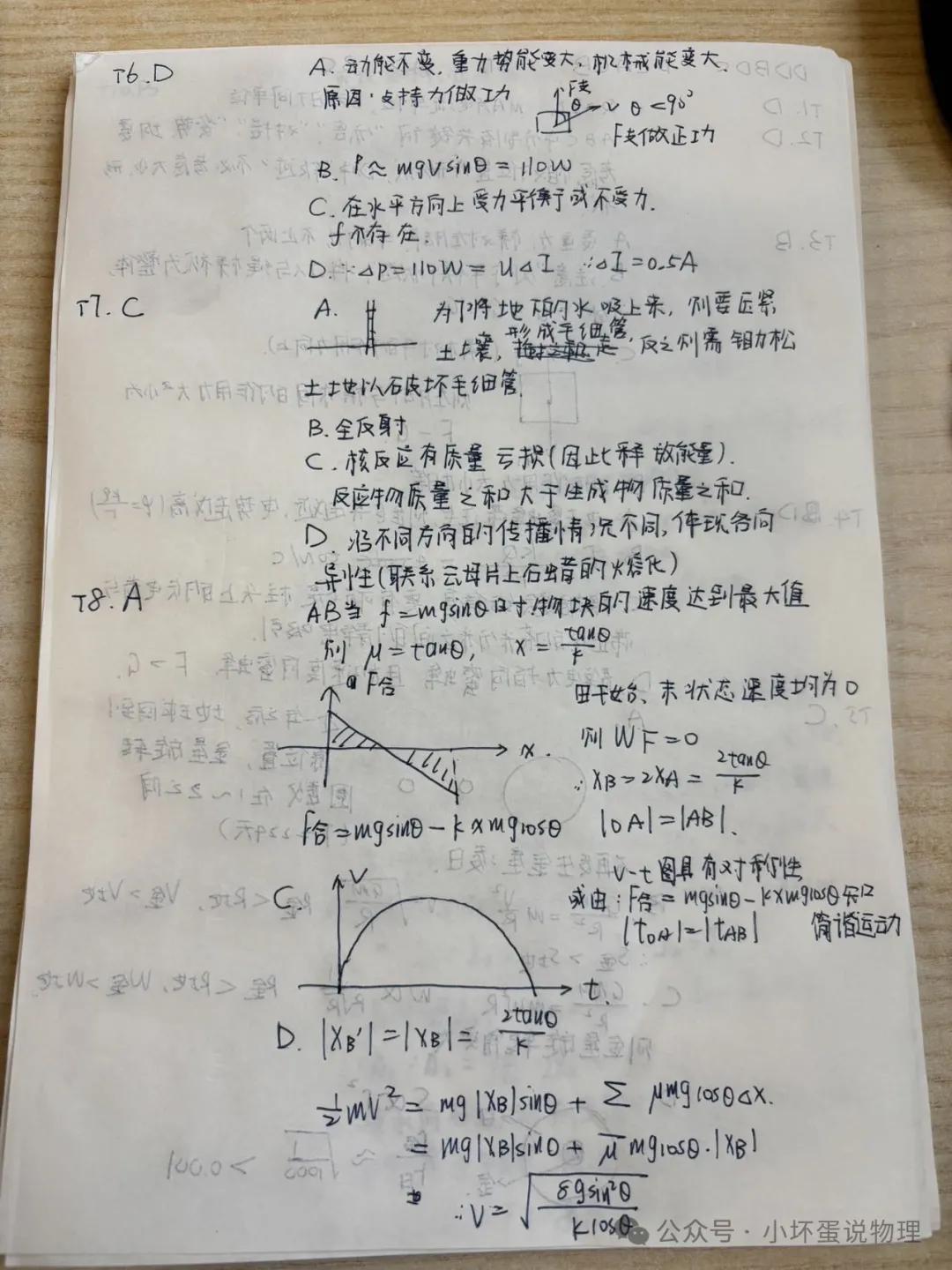
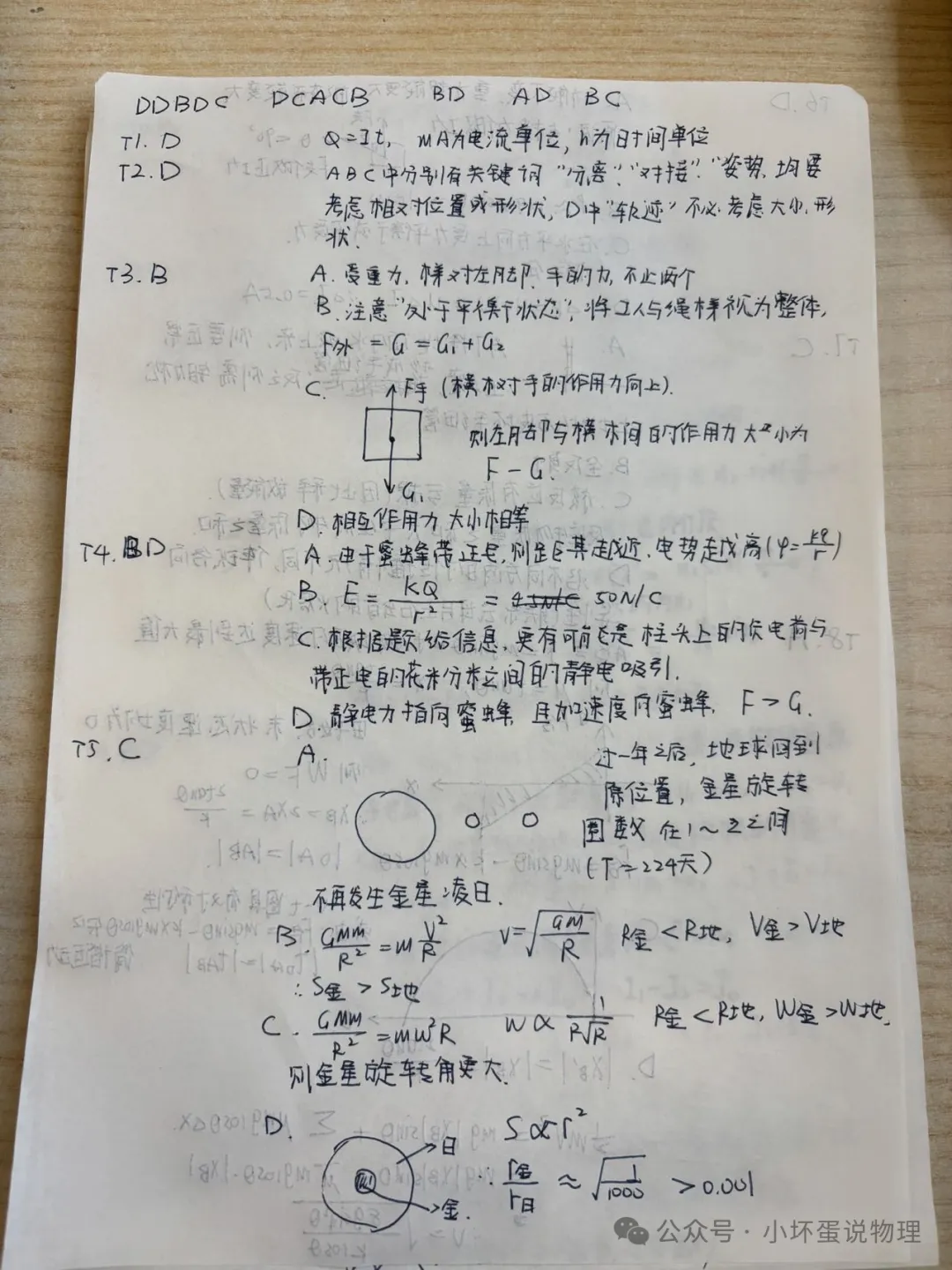
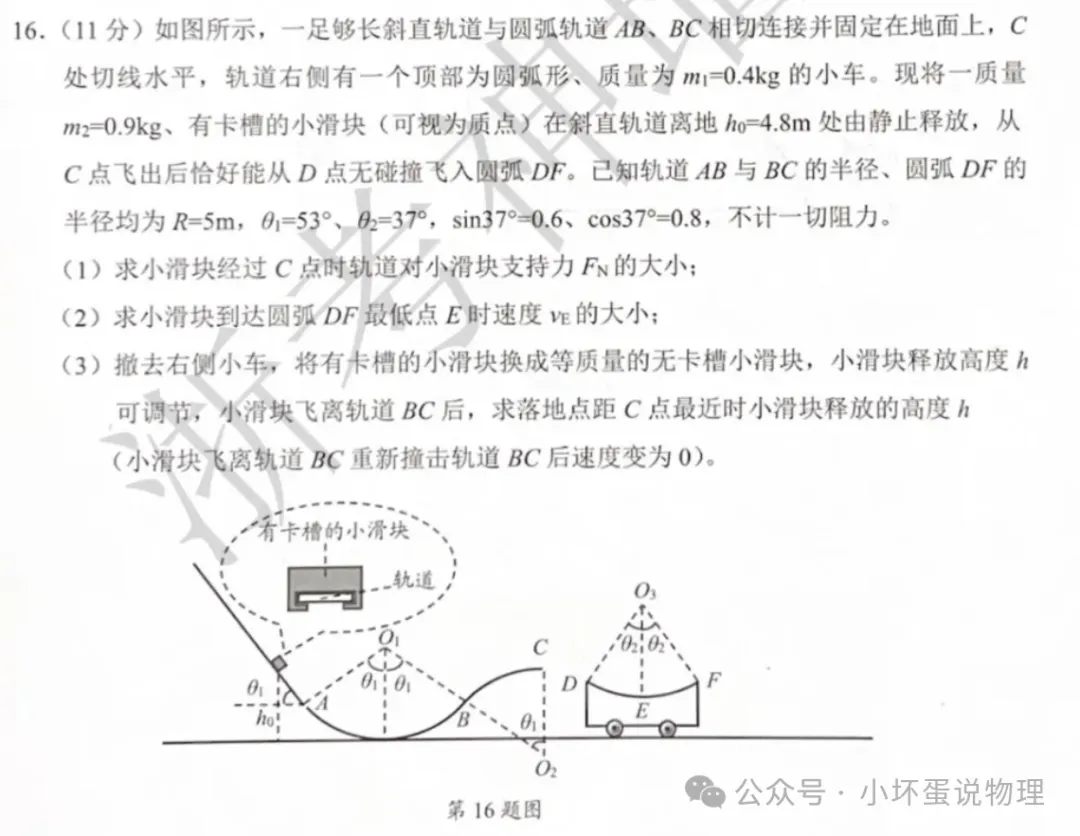
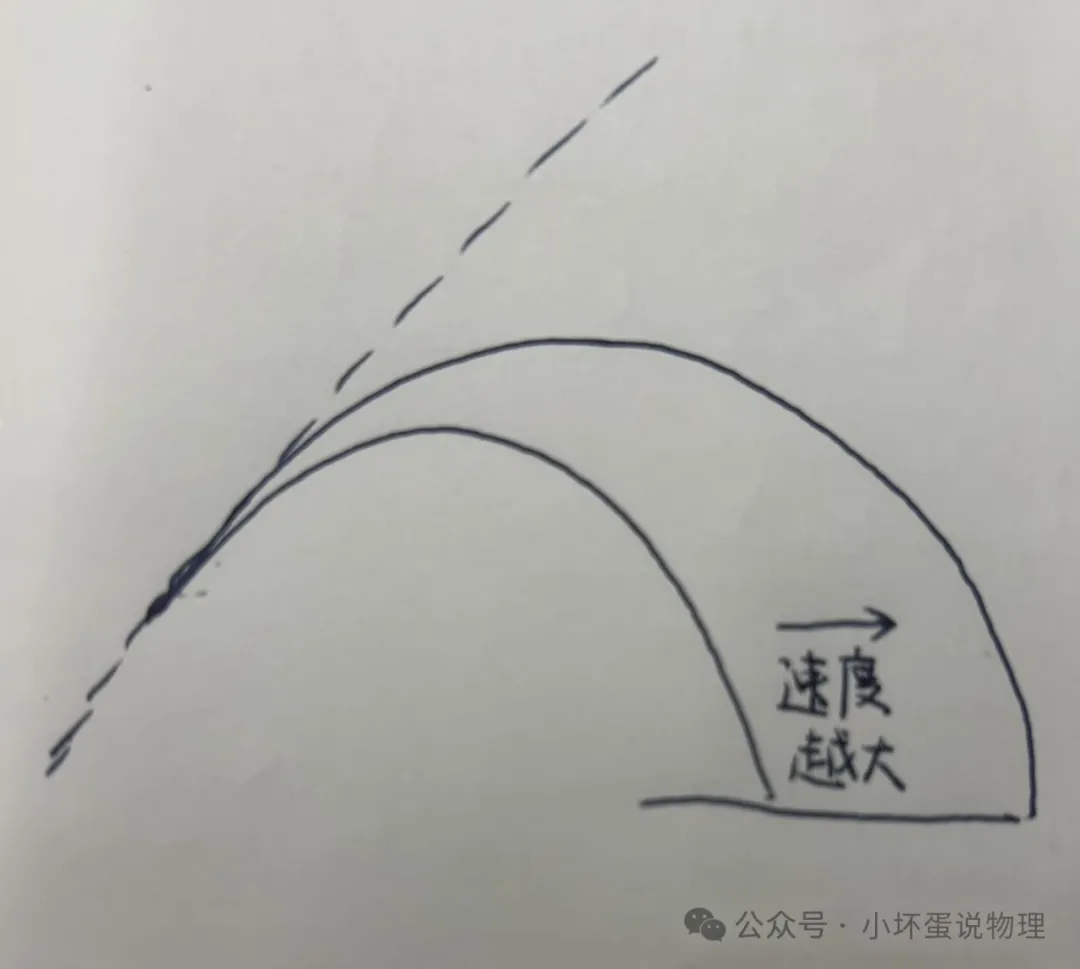
# 84.1【中等】2025年4月绍兴二模物理解析

这张卷子的力学大题不很难，但是我自己有一些拓展，也展现了我的总结思路与过程。希望大家阅读这部分内容。

1. 选择题二.力学综合题    这道力学大题过程比较简单，难在对卡槽的讨论，也体现了绍兴市模拟题的特色：比较喜欢在已有模型上融入新元素以实现创新，温州宁波等地喜欢从思路上进行创新，这两个角度都是新高考的创新方向（其实我一直挺喜欢绍兴的题目的）本题其实有题源，是2022年5月诸暨市的力学大题（应该是），那道题是通过磁铁来实现本题中的卡槽功能的，也讨论了中间冲出的情况，有兴趣的同学可以去看一看（这道题在60天提分计划上也有）
2. 【以下落高度为导向的动能定理】    这道题的思路不难，仅仅重力做功，所以要做的就是以水平面为基准，分别表示出发点和终止点的高度。那么Hc=2R(1-cos(θ)),出发点高度是知道的，那就over了。对于这些稍微难表示Δh的情境，建议选取参考面分别表示。最后注意由于卡槽的存在，支持力可向上也可向下，这里由于Vc<√2gR,那么支持力向上（所需的向心力小于重力），以及是否要写“牛顿第三定律”这句话。
3. 【类碰撞问题】    首先我们发现，滑块在D点的速度其实是一个承上启下的中间量，而D的速度可以轻松通过在C点的水平速度求出，因为C、D的水平速度是一样的，那么通过速度角度比例关系，我们就可以求出滑块落在D点时的竖直速度。因此我们看，碰撞系统的初态可以完全被确定，而要解决终态，我们需要直到滑块、小车的水平速度（注意这里滑块只有水平速度，事实上我们可以求出任意时刻的速度，那么还需要在任意角情况下的速度角度等式）接下来我们分析这个“类碰撞”过程。由题目中的“不计一切阻力”可知在这个二元作用过程中，机械能不变，这是第一个等式。其次，在二元作用过程中，水平方向的动量不变，而初状态的水平动量我们是知道的，仅滑块的水平动量，末状态的水平动量包括小车和滑块，注意这里并不能推出两者共速，也请不要想当然。所以我们有两个等式两个方程，有唯一解，题目就over了，接下来我们继续讨论任意角情况下的状态，其实这道题出现在这篇文章中：[F9.【中等】2023年湖南卷压轴题](https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzkxMTczMzk0MQ==&mid=2247484798&idx=1&sn=18a22897cc48a60421c7b531b67f0058&scene=21" \l "wechat_redirect" \t "https://mp.weixin.qq.com/s/_blank)。此时刚才分析的水平动量守恒和能量守恒仍然成立（但是这里重力势能的减小量就要用θ表示了），此时我们还需要找速度角度关系，先表示出滑块与小车的相对速度，这个相对速度是沿着切线方向的，这是第三个等式。

（3）【斜抛运动问题】    做题多以及总结多的同学可能很快就会反映过来这题在中间点上对圆模型进行了创新。如果没有做过相应题目，看到题目中的新元素卡槽也必须反应过来了。我们顺着滑块的路走一走，首先是出发，由A到B，这一段速度再大也不会有危险，因为支持力永远向上，然后是由B到C，出现变化了，圆弧突然变向了，如果B点速度过大，会直接冲出圆弧，原来题目在这里做了文章，因此我们就发现需要分类讨论的地方了：在B的速度是否大于临界速度。这个临界速度也好解决，重力沿径向的分力恰好等于向心力。如果小于这个临界速度，那么滑块继续向上，这时其速度不断减小，但是径向与竖直方向的夹角θ也不断减小，也就是说重力能提供的向心力不断增大，那就是安全了。如果直接飞出，那么不难想象不会撞到圆弧上。    首先是第一种情况，那么我们需要求解C的速度，这里居然发现无法到达C点，那么出题老师很良心，这种情况不用考虑了。    其次是第二种情况，因为C点速度可以用h轻松表示，而且水平位移刚好可以用C的速度唯一决定（因为初状态中只有C的速度这一个物理量），考虑斜抛运动族中的共同点：出射角相同，但速度大小不一样，因此我们有以下构图：明显速度越小，射程越近，所以就取临界速度，这时不建议用分段法算（也就是分别求出上升与下降阶段的水平位移），可以用直接法，因为在竖直方向上，初速度和位移都是知道的，所以通过V0t-0.5gt^2就可以解出时间，用Vx\*t就可以得到水平位移。那就over了。    所以我们可以总结以下有关向心力的几点知识：①向心力讨论作用在外力与向心力方向相同的情况下，比如这道题里的B点，重力分力与向心力都是向右下方的，所以要讨论；在AB段，重力分力向下，向心力向上，所以我们认为是安全的，不需要讨论，在传统的圆模型中，圆最高点需要讨论的本质就是向心力和重力都是向下的，所以下次遇到类似的轨道，本质上是发掘重力分力和向心力方向相同的点进行思考，至于临界情况就是支持力为0，这里重力还有很多很多变种，但是思路就在这里了。②不仅仅是向心力，在运动分析中，要善于抓住突变点，比如这里在B点两个圆弧的方向变了，使得所需向心力的方向发生了改变，那么就是一个值得注意的点。