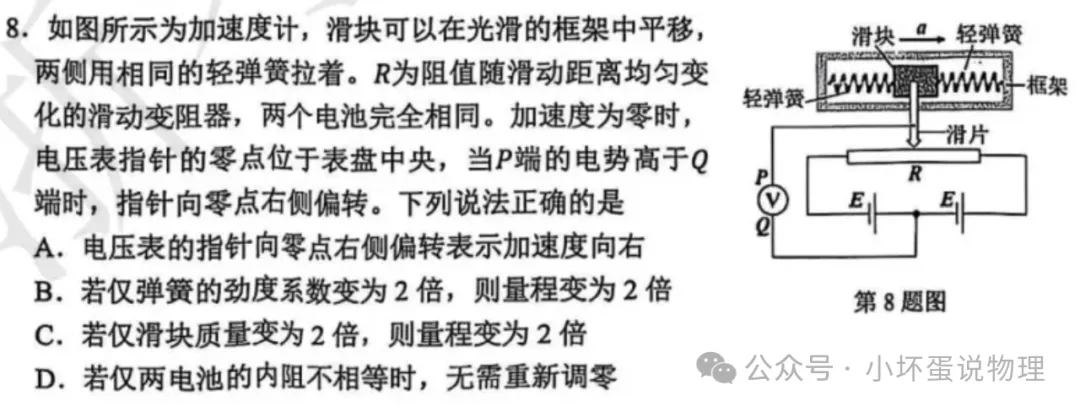
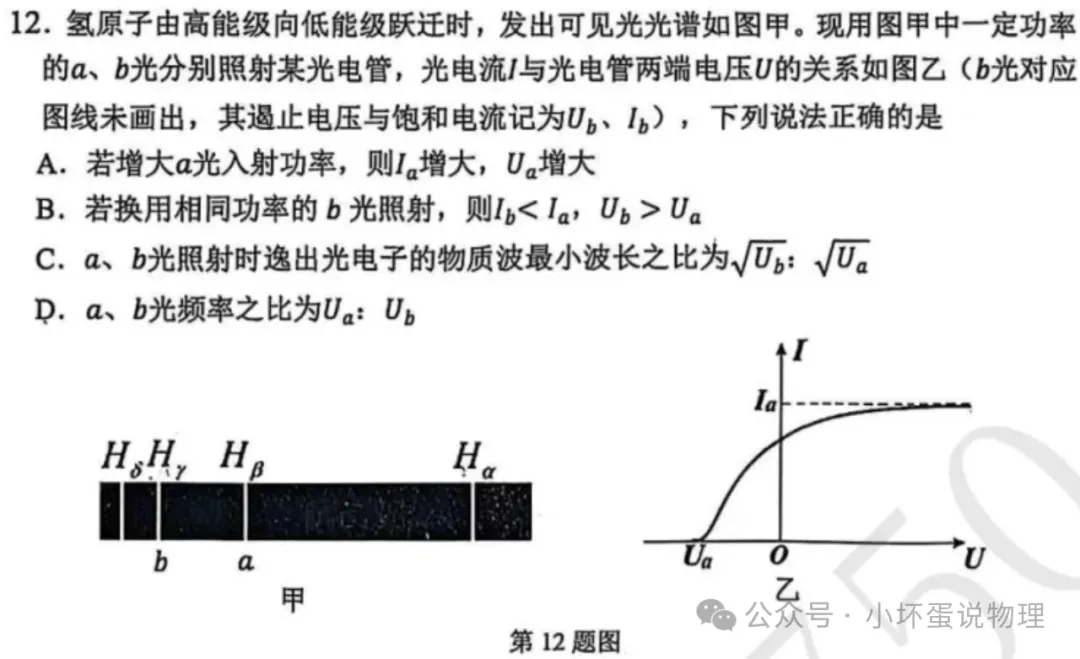
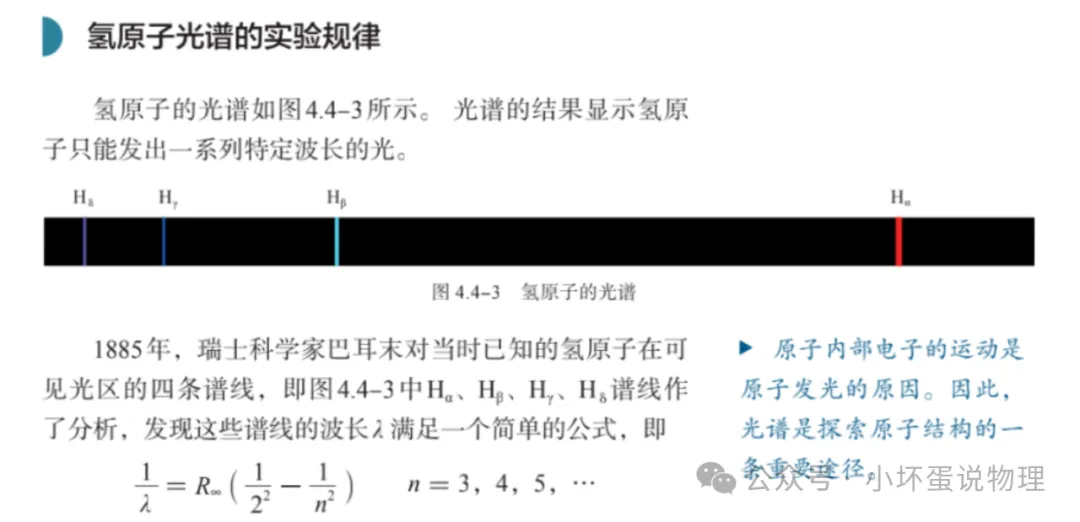
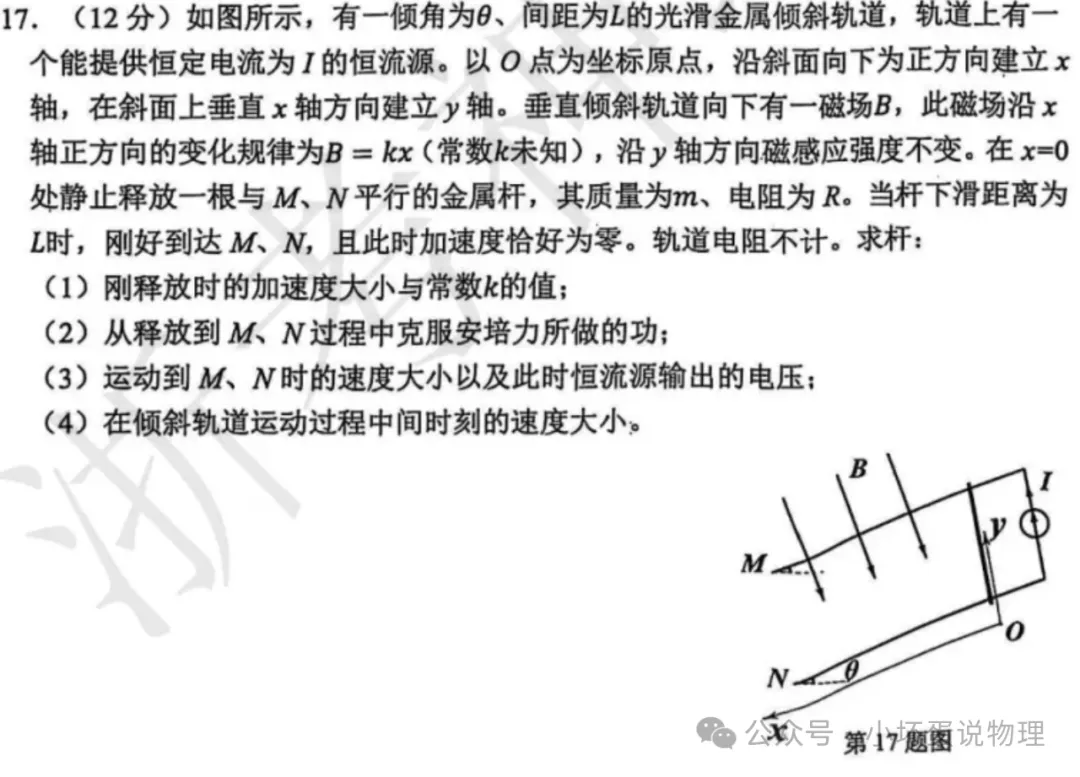
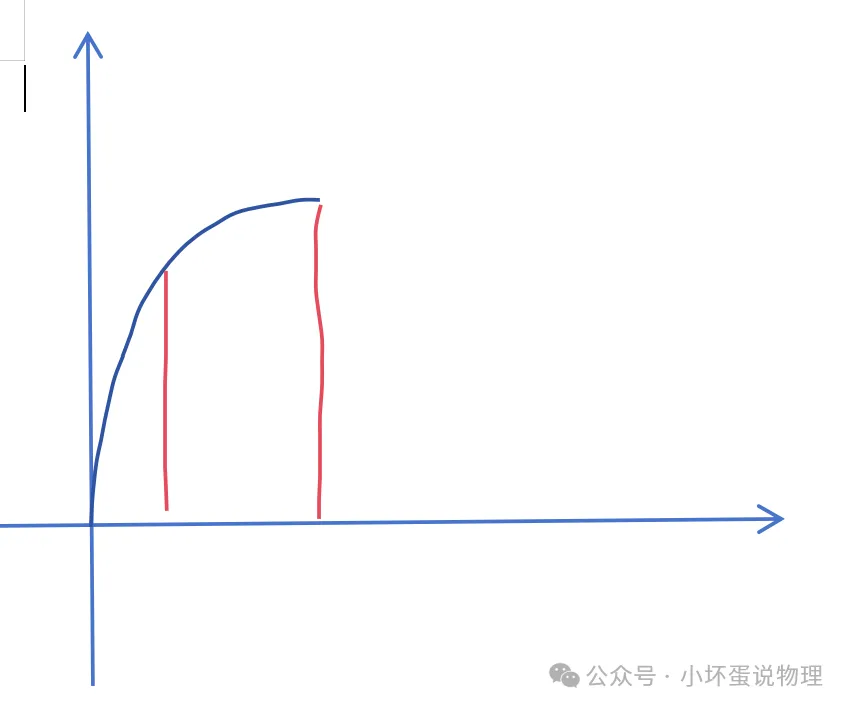
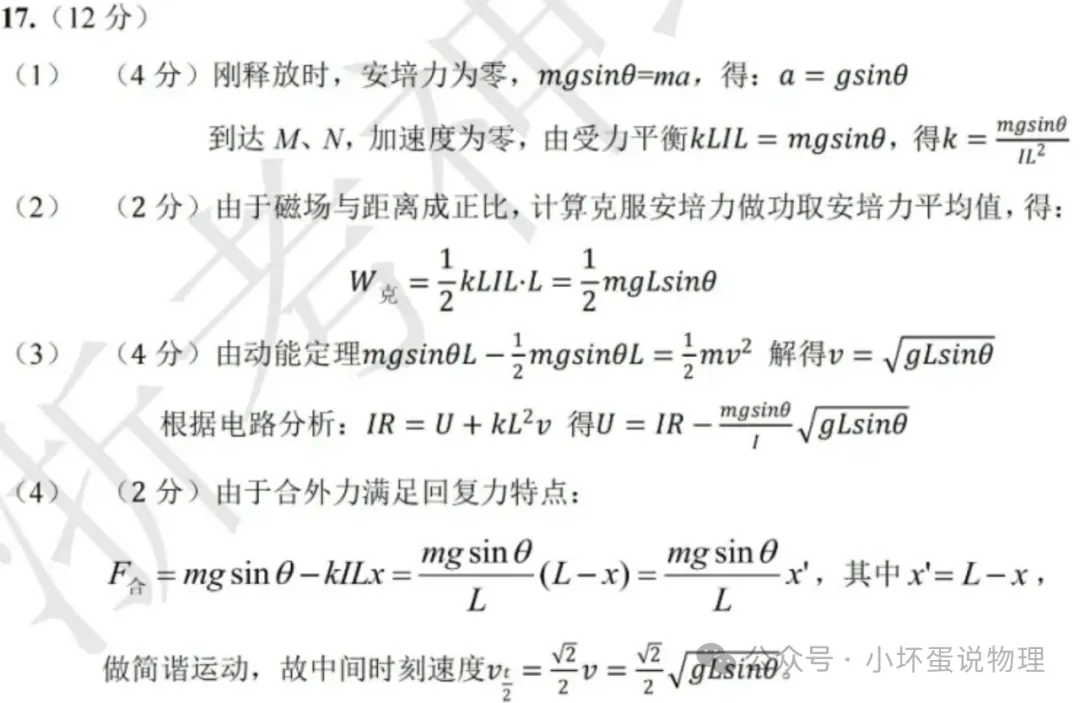
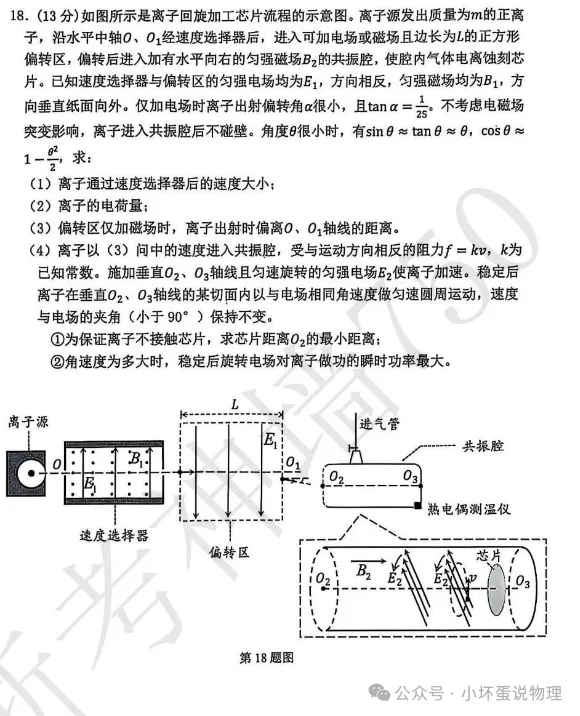
# 79.2【中等】2025年4月杭州二模物理解析（下）

根据昨天的投票结果，我将补充第12题和第8题的解析。首先我们理解加速度计的工作原理，由于惯性，滑块在框架中位移，推动滑片在电阻上位移，使得电压表P处的电势发生变化，这样通过电压表的示数就可求出加速度。A【电位分析】首先我们确定电势零点，不妨将左侧电源的负极作为电势零点，右侧电源的正极为电势最高点2U，由于两个电池完全相同，所以Q点的电势也为U，再根据原来电压表示数为0，那么P点的初始电位也为U，如果加速度向右，由于惯性，滑块向左运动，滑片向左侧的低电势位移，那么P点电势低，指针应该向左偏转。BC【受力分析】首先我们可以考虑滑块部分，设其中一个弹簧的形变为x，那么两个弹簧给滑块的合力就是2kx，那么2kx=ma。再考虑电路部分，因为这里的滑片是一个电势取样器，并不会对电路造成影响，所以电路回路中的电流大小不变，那么我们就有ΔU=tΔx,即表盘的示数均匀。那么我们就会发现a(max)正比于Δx(max)\*k/m,那么k变为两倍，量程也变为2倍。m变为两倍，量程变为一半。D两个电源内阻不同时，Q处电压不一定为U，但P处电压仍然为U，两处电势不同，必须要调零。如果左侧电源内阻较小，Q处电压大于U，滑片就应该向右调整。这道题我们首先要做的是判断这四条光线的能量大小。可以想到，氢原子第一，二两个能级的能量差距很大，所以能越过这两个能级对应的光子能量差距不会很大（毕竟已经吃到这份最大的能量了，只是在10.2ev与13.6ev之间），那么这些光线就会挤在一起，由此可推得左边聚集的三条光线应为跨越过10.2ev的（这种方法只用于考试时紧张忘记了，事实上课本有原图：是应该掌握的。判断出光线的能量高低时候这道题就简单了。A【饱和光电流】光线入射功率增大，单位时间内光子数量增大，打出的光电子数量也增大，但是功率并不影响光子能量或结合能，所以截止电压不变。B【光子能量】b光光子的能量大，所以如果总能量一样，b光的光子数量少，产生的光电子也少，饱和光电流就小，但是b的能量大也就决定了其光电子的最大初动能大，截止电压也大。C【物质波】首先注意题目的对象：光电子的物质波波长，注意，作为电子，其能量不能由e=hv表示，此公式对应的是光子（见23年6月选考卷），电子的能量应用½mv^2表示。但是物质波的公式是统一的，即λ=h/p，也就是说，λ与动量也就是速度v成反比，而v与电压u成根号倍的关系，所以λ就和sqrt(u)成反比，那选项就对了。D【光子能量】请注意，粒子能量应为逸出功加上eu,所以va:vb=(W+e\*ua)/(w+e\*ub)一。电磁感应大题本题命题老师试图通过沿x方向的磁场来模拟简谐运动，和首考的电磁感应大题很像。但本题比较容易，应该是一道必须拿10分及以上的大题。

（1）【平衡状态的分析】这题并不难，把握住两点就可以：由于安培力方向平行于斜面向上，所以安培力为阻力，而重力沿斜面向下的分力为动力。对于刚开始的情况，由于B=0，那么安培力也是0，只有重力作为合力。当棒运动到斜面底部时，B=kL,代入等式就over了。

（2）【安培力的表示】这题仍然不难，注意到安培力F=BIL，而I，L均为定值，而B=kx，那么我们就会发现安培力可以表示为x的函数，那么对F(x)求∑就over了。或者由于F与x的关系为完美的正比例，用平均值（最大值的一半）也行。

（3）【电路分析】有了（2）中的铺垫，前半问就简单了。不难想到用动能定理，而且重力做功，安培力做功都已经知道了，那就可以求解棒的末速度。第二问，其实实质上是希望我们把一道电磁感应大题变成解定电路问题。事实上，如果做到这一点，基本就做出来了。还是两个要素：电源，负载。这里的电源比较简单，恒流源，这里的负载是棒，注意这里运动金属杆比较像电动机，既有反电动势，又由因为内阻的分压（或者从更基本的回路电压分析入手，在金属杆与电源这一回路中，金属杆与电源都有电动势，在各自的边上方向相同，但放在环路中为顶牛的相抵关系，这就是前文提到的反电动势）

（4）【简谐运动的图像分析】对于参加过25年首考的同学，看到F与x成正比，应该就很敏感了，明显这里是简谐运动，我们直接从简谐运动的图像入手：时间中点就好比45°与90°之间的关系（圆频率不变），那么用三角函数知识就可以了，时间中点的速度是最大速度的根号2分之一。二。磁场大题本题主要考察的是空间运动与角度分析，难度比较大。

(1)(2)【赋初值】这两问比较简单，速度选择器就是电场力大小与洛伦兹力大小相同，对于电场偏转，用时间作为中间变量联立等式，水平方向用匀速直线运动，竖直方向用匀加速直线运动，两者相等就over了。

（3）【角度分析】这属于杭州教研室的传统艺能（详见22年4月杭州二模）。定位一个圆要求两个要素：一是圆心，二是半径。后者简单，25L，前者不难想到用速度垂直法进行捕捉，由于粒子在射入正方形区域时速度是水平向右的，那么圆心必然就在入射点的正下方，然后就是解三角形问题了，这题比较创新，用了余弦的二阶taylor展开，按照题目所给等式往里带就可以了。（4）【空间运动】首先我们来理解各个区块以及结构的意义。首先是阻力f=kv，试图使粒子在x方向上减速（我们建立这样的坐标系：x轴正向水平向右，y轴正向垂直纸面向外，z轴正向竖直向上）而且在x方向上只有这个阻力作用。其次是沿x轴方向的磁场，使粒子在yoz平面上做匀速圆周运动。最后是电场，仍然是yoz方向。注意由于在yoz方向上也有阻力，所以这里的电场可能起到平衡阻力的作用。①这题应该是一个比较典型的∑问题，∑fΔt=mvx,这样左边就是一个完美的∑vΔt=x的结构,那么题目就得解了。②因为这道题是一个稳态分析，所以我们先要在yoz平面上分析其稳态。根据上文分析，粒子在yoz平面上受到洛伦兹力，电场力与阻力。接着我们注意到题目中说了，电场与粒子旋转的角速度相同，也就是说，相对静止，那么我们完全可以抽出圆周中的任意一点代替整个圆周运动。首先，洛伦兹力向圆心，阻力沿反切线方向，那么为了做匀速圆周运动，切线方向不受力，所以电场在切向的分力必须吃掉阻力，电场在法向的分力可能会对向心力有作用，那么我们分别列出切向和法向的方程：kv=Et\*qmvw=qvB+En\*qEt=E2cos(θ),En=E2sin(θ)我们有Et,En,v,w,θ五个变量，但是我们有四个方程，那么根据变量分析，我们最终得到一个关系。那么就继续思考我们想要什么关系，由于题目问的是电场力做功功率，所以我们必然期待速度v的表示，而且对于稳态，电场力做功时时等于阻力做功，而阻力就是kv，那么更加坚定了我们留下v的意愿。那么我们计算的时候就用四个方程消掉三个变量，剩下一个方程就是v的单变量表示（没关系，任意一个都行），最后发现v可以用w表示，那么P也就是单变量函数P=P(w)，而单变量函数我们是不慌的，大不了求导。ps.从这道题可以看到，面对一道不常规的题目，变量分析是我们产生思路的关键。