

陶西平创新人才学院

物理学科汇报

汇报人：吴术刚



一、物理学学科课程设置



一. 基础拓展课程

- 参与人数：100人以内
- 参与对象：面向初中二年级及以下具有数理潜质的学生，符合条件的小学生、初中生均可报名，择优参加。



- **课程内容：**

- **1. 力学：**质点运动、牛顿运动定律、动量、机械能、动量守恒、机械能守恒等基本概念和定律。
- **2. 热学：**分子动理论、热力学第一定律、热力学第二定律、气体的性质等基础知识。
- **3. 电磁学：**静电场、恒定电流、磁场、电磁感应等基本概念和规律。



- 4. 光学：光的直线传播、光的反射和折射、光的干涉和衍射等光学现象。
- 5. 近代物理：原子结构、原子核、量子物理等基础知识。
- 6. 实验：基本物理实验方法及初、高中基础物理实验。



- **基础拓展课程的内容相对较为基础，旨在加强学生对物理学基本知识的掌握，提高学科兴趣，同时遴选出具备优秀的学习习惯和学习态度，较高的独立思考能力和创新能力，以及较强的团队合作精神的学生。**



二. 拔尖赋能课程

- **参与人数：50人以内**
- **参与对象：面向高一年级及以下具备一定的数理基础，对物理有浓厚兴趣，有一定的创新能力和批判性思维的学生。**



- **课程内容：**

- **1. 力学进阶：**质点和刚体的运动、动量定理和动量矩定理、机械能守恒和能量守恒定律、碰撞和爆炸等。同时还会涉及一些更复杂的运动学问题，如质点系和刚体的运动、相对运动等。
- **2. 热学进阶：**热力学第一定律和第二定律的深入理解和应用，包括熵、熵增等概念。
- **3. 电磁学进阶：**静电场和恒定电流的深入理解和应用，包括高斯定理和环路定理等。同时还会涉及磁场和电磁感应的进阶内容，如磁感应强度、磁通量、法拉第电磁感应定律等。



- 4. 光学进阶：光的波动性和粒子性的理解，以及光的干涉、衍射和偏振等现象的深入理解和应用。
- 5. 近代物理进阶：原子结构、原子核的深入理解和应用，包括量子力学的基本概念和应用等。
- 6. 实验：大学普通物理实验，设计性创新实验。



拔尖赋能课程在基础知识上进行了拓展和深化，涵盖了更多大学物理的内容，内容相对较难，旨在考察学生对物理知识的深入理解和应用能力。



三. 拔尖创新课程

- **参与人数：25人以内**
- **参与对象：面向高中学生，要求掌握了一定的大学物理知识，具备较高的解决问题的技巧，具备较强的独立思考能力和创新能力。**



- **课程内容：**拔尖创新课程更加深入和广泛，涵盖了物理学的前沿领域和热点问题，包括：
- 1. **力学深入：**质点和刚体的复杂运动、相对论力学等。
- 2. **热力学与统计物理：**热力学第三定律、统计物理的基本概念和应用等。
- 3. **电磁学与电动力学：**电磁场的理论和计算、麦克斯韦方程组等。



- 4. 光学与量子力学：量子光学、激光物理等前沿领域的知识。
- 5. 原子核物理与粒子物理：原子核的结构和性质、粒子物理的基本概念和实验等。
- 拔尖创新课程的内容非常深入和广泛，旨在加强学生对物理学的深入理解，选拔出具有潜力和才华的拔尖创新人才。





二、寒假课程 完成情况

1、基础拓展课程

授课教师：
吴术刚

参与学员：
北京十二中：35人
北京十中：4人（中途退出2人）



课程计划及完成情况

周数	周一	周二	周三	周四	周五	周六	周日
1	1月13日	1月14日	1月15日	1月16日	1月17日	1月18日	1月19日
	平衡条件、三力平衡、多力平衡	杆绳模型、动态平衡、整体法和隔离法	牛顿第一定律、探究加速度与力、质量的关系、牛顿第二定律的基本应用	力学单位制、瞬时加速度问题、超重和失重	动力学中的临界问题、连接体问题	休息	板块模型、传送带模型、动力学中的图像问题
2	1月20日	1月21日	1月22日	1月23日			
	曲线运动、运动的合成与分解、小船渡河问题、关联速度问题	平抛运动、一般的抛体运动	圆周运动的描述、向心力、向心加速度	生活中的圆周运动、水平和竖直面内的圆周运动分析			





2、拔尖创新课程

授课教师：

浦仕毕 李晗（外聘）

参与人员：

北京十二中：8人

北京钱学森中学：3人

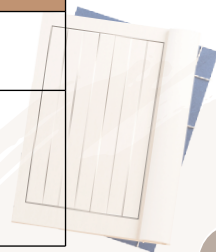
人大附丰台学校：2人

北京十八中：2人



课程计划及完成情况

周数	周一	周二	周三	周四	周五	周六	周日
1	1月13日	1月14日	1月15日	1月16日	1月17日	1月18日	1月19日
						简谐振动 (一)	简谐振动 (二)
2	1月20日	1月21日	1月22日	1月23日	1月24日	1月25日	1月26日
		简谐振动 (三)	相对论 (一)	相对论 (二)	相对论 (三)		
3	1月27日	1月28日	1月29日	1月30日	1月31日	2月1日	2月2日
4	2月3日	2月4日	2月5日	2月6日	2月7日	2月8日	2月9日
					力学综合 (一)	力学综合 (二)	力学综合 (三)
5	2月10日	2月11日	2月12日	2月13日	2月14日		
		力学综合 (四)	力学综合 (五)	力学综合 (六)	力学综合 (七)		



逻辑清晰, 简单易懂, 学习氛围好, 弥补了在本校学习的环境缺陷.

学习氛围好, 课程有体系和框架感, 并让我获得了题目练习的机会, 有一定收获。





三、存在问题 及建议

1、学生基础水平差异较大不能顺利衔接。为确保后续运行顺利，需提前进行布局，各学校协调从一开始就加入，以消除基础知识差距。

2、教师资源不足，不同学段的学生基础水平参差不齐，需要分层教学，需要投入更多的教师资源。应积极鼓励更多学校老师加入，发挥各自专长，以减轻主教练的工作负担，激发教练团队的积极性，共同培养全区杰出学生。

3、学生参与积极性的问题。应加大宣传力度，并设立奖励机制，对优秀学员给予一定的政策奖励，以持续激发他们的学科热情。



4、课程的前沿性和创新性。中学阶段打好基础非常重要，但也不能一直学习旧知识，应与高校、科研机构或企业合作，让学生了解一些前沿领域，以及必备的基础知识，指导平时的学习，拓宽学生视野。



谢 谢

汇报人：吴术刚

