

附件1:

2021年全国大学生物理实验竞赛（创新）命题类题目

一、实验题目

题目1：虹与霓设计与再现

目的

- | | |
|------------------|--------------------|
| | 全光谱平行光 |
| 1) 观测虹与霓的光学现象 | 雨滴生成与控制
结果记录与分析 |
| 2) 研究虹与霓特性及其影响因素 | |
| 3) 制作虹与霓的实验研究装置 | |

要求

- 1) 设计实验方案（含原理）
- 2) 搭建研究虹与霓的实验装置
- 3) 讨论相关实验参数

题目2：粘滞系数测量

目的

- 1) 观测流体的粘滞现象
- 2) 研究流体粘滞特性及其影响因素
- 3) 测量流体粘滞系数

要求

- 1) 设计实验方案（含原理）
- 2) 制作一个实验装置
- 3) 给出实验结果并讨论测量精度和不确定度

题目3：随机

目的

- 1) 搭建实验装置，展示某一个随机物理现象
- 2) 研究该随机物理现象的内在规律
- 3) 量化描述该随机物理过程

要求

- 1) 设计实验方案（含原理）
- 2) 制作一个实验装置
- 3) 给出实验结果并讨论测量精度和不确定度

题目4：热变形

目的

- 1) 研究某一物质的热变形特性
- 2) 制作一个利用该物质热变形特性的实际应用装置

要求

- 1) 设计实验方案（含原理）
- 2) 测量并描述热变形特性
- 3) 制作一个热变形应用装置并讨论相关指标

题目5：磁场

目的

- 1) 搭建能够产生磁场的实验装置，并对磁场进行测量表征
- 2) 制作一个利用磁场特性的实际应用装置或实验研究装置

要求

- 1) 设计实验方案（含原理）

- 2) 测量并描述磁场
- 3) 制作一个利用磁场特性的实验研究或应用装置并讨论相关指标

二、考核方式（规范）

1、文档

含研究报告、PPT 和介绍视频等，主要包括以下内容：

- 1) 描述对题意的理解，目标定位
- 2) 实验原理和设计方案（理论和实验模型）
- 3) 装置的设计（含系统误差分析）
- 4) 装置的实现
- 5) 实验数据测量与分析
- 6) 性能指标（包括测量范围、精确度、响应时间等）
- 7) 创新点
- 8) 结论与展望
- 9) 参考文献

2、实物装置

- 1) 规格：尺寸、重量
- 2) 成本
- 3) 使用条件及配套要求

2021 年全国大学生物理实验竞赛（创新）工作委员会

2021 年 3 月 21 日