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

1) 观测虹与霓的光学现象

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

#