

附件 1:

2022 年第八届全国大学生物理实验竞赛（创新）命题类题目

一、可选题目

题目 1：透明液体浓度测量

目的：

- （1）设计制作一种表征并测量透明液体浓度的装置；
- （2）测量透明液体浓度。

要求：

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

题目 2：声音定位

目的：

- （1）探究基于声音探测的定位原理；
- （2）制作一个利用声音探测定位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)；制作一个实验装置实现声源物体的准确定位；
- （2）给出实验结果，信号及噪声处理，讨论测量精度和不确定度。

题目 3：冰的导热系数

目的：

- （1）搭建实验装置，测量冰的导热系数；
- （2）研究温度、杂质对冰的导热系数的影响。

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，分析温度、杂质对结果的影响；
- （4）讨论测量精度和不确定度。

题目 4：量子化能级测量实验仪

目的：搭建量子化能级测量的实验装置，并对特定物质的量子化能级进行测量。

要求：

- (1) 设计实验方案（含原理）；
- (2) 制作一个量子化能级测量的实验装置；
- (3) 测量特定物质的量子化能级；
- (4) 给出实验结果并讨论测量精度和不确定度。

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。