

附件 1:

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)；
- 2) 制作一个实验装置，实现声源物体的准确定位；
- 3) 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。

第八届全国大学生物理实验竞赛（创新）工作委员会
2022年1月23日