附件2：

**第二十五届华南大学生物理实验设计大赛题目**

**（采用2024年第十届全国大学生物理实验竞赛（创新赛）命题类题目1-4）**

第二十五届华南大学生物理实验设计大赛采用2024年第十届全国大学生物理实验竞赛（创新赛）命题类题目1-4作为本次大赛的题目。题目内容和要求如下：

**题目1：声波探伤**

目的：

1）研究声波在固体中的传播特性；

2）制作一个利用声波进行探伤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；

3）结合实验结果，讨论声波参数对结果的影响以及适用范围；

4）讨论测量精度和不确定度。

**题目2：光纤**

目的：

研究光纤的特性，制作一种能够用于精密测量的光纤传感器。

要求：

1）设计一种光纤传感器，实现温度、浓度或振动（选择其中之一即可）的测量，给出设计原理；

2）制作一个实验装置；

3）结合实验结果，讨论该光纤传感器的主要静态和动态特性指标；

4）讨论测量精度和不确定度。

**题目3：微弱磁场测量**

目的：

研究测量微弱磁场的方法和手段，制作一个微弱磁场测量装置。

要求：

1）设计实验方案（含原理）；

2）制作一个实验装置，实现微弱磁场测量；

3）结合实验结果，讨论该方法的适用范围；

4）讨论测量精度和不确定度。

**题目4：热力学第二定律**

目的：

实现电或机械功率输出的“热机”，在此基础上探究热力学第二定律。

要求：

1）设计实验方案（含原理及物理模型）；

2）制作一个展示热力学第二定律的“热机”，其电或机械输出功率不小于0.5W；装置表面（可触摸到的）温度不高于50℃；

3）测量出该装置的最大输出功率和输出效率，讨论与卡诺循环的差异以及进一步提高效率的方法；

4）讨论测量精度和不确定度。

**重要说明：**

**本大赛对作品的主要评判依据包括：**

（1）物理原理明确，描述清晰；

（2）方案创新性、完整性；

（3）测量精度；

（4）性价比；

（5）操作难易度、演示效果。

演示平台尺寸不超过0.7×1.2米2。

华南大学生物理实验设计大赛组委会

2024年2月27日