**附件1: 大学生物理实验竞赛（创新）命题类题目**

**一、可选题目**

**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。

**题目5：大学物理教学微视频**

目的：

制作一段可用于大学物理理论或实验课程辅助教学的微视频。

要求：

1）教学目标明确、主题突出、内容完整，物理原理正确、物理现象直观明显，

原创性强，教学效果好，**视频长度不超过3分钟**；

2）视频声音和画面清晰，播放流畅，视频文件大小不超过60M；

3）大学物理理论课辅助教学微视频（实物或动画演示），主题要求围绕以下

知识点：

[1] 快速电子的相对论效应（动量与动能关系）

[2] 双振子（双原子分子振动模式）

[3] 能量的共振转移与共振吸收

[4] 尖端放电

[5] 磁屏蔽（模拟演示）

[6] 惠更斯原理（模拟演示）

[7] 近平衡态中的输运现象与宏观规律

[8] 电磁感应发射

4）大学物理实验课辅助教学微视频，要求**采用动画演示实验装置的调节原理**

**与调节方法**，主题要求围绕以下实验项目：

[1] 迈克尔逊干涉仪实验

[2] 弗兰克-赫兹实验

[3] 塞曼效应实验

[4] 分光仪实验

[5] 全息干涉法测量微小位移实验

[6] 激光原理实验