附件2：

**第二十六届华南大学生物理实验设计大赛题目**

**（采用2025年第十一届全国大学生物理实验竞赛（创新赛）命题类题目1-5）**

第二十六届华南大学生物理实验设计大赛采用2025年第十一届全国大学生物理实验竞赛（创新赛）命题类题目1-5作为本次大赛的题目。题目内容和要求如下：

**一、可选题目**

**题目1：微小位移测量**

目的：

研究并制作一个能够用于微小位移测量的实验装置。

要求：

1）设计实验方案（含原理）；

2）制作一个测量微小位移的实验装置；

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2：探究电磁感应现象中的能量转换**

目的：

1）通过实验测量电磁感应过程中电能的转换效率；

2）探讨影响能量转换效率的因素，并提出改进措施；

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，探讨影响能量转换效率的因素，并提出改进措施；

4）讨论测量精度和不确定度。

**题目3：弱压力测量**

目的：

研究测量微弱压力的方法和手段，制作一个微弱压力测量装置。

要求：

1）设计实验方案（含原理）；

2）制作一个实验装置，实现微弱压力测量；

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：晶体双折射**

目的：

1）研究产生双折射现象的物理机制；

2）利用双折射晶体制作一个实验研究装置或实际应用装置。

要求：

1）给出物理原理，设计实验方案；

2）制作一个实验装置；

3）应用实验装置测量实验数据，分析系统性能指标（如：误差、测量范围、测量精度、灵敏度、信噪比等）；

4）探索如何提升系统性能。

**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），要求围绕以下知识点：

[1] 简谐振动的合成；

[2] 刚体的进动；

[3] 阻尼振动和受迫振动；

[4] 麦克斯韦速率分布律验证；

[5] 快速电子的相对论效应（动量与动能关系）；

[6] 晶体的Ｘ射线衍射；

[7] 电介质的极化；

[8] 物质磁化及铁磁材料磁滞回线；

[9] 光波的相干性；

[10]光的夫琅禾费衍射。

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] 应变式传感器实验；

[2] 真空的获得与测量实验；

[3] 全息干涉法测量微小位移实验；

[4] 光学谐振腔调节和激光纵横模的测量；

[5] 密立根油滴实验；

[6] 光栅光谱仪的调整与应用实验。

**二、考核要求**

**（一）题目1-4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；

10）研究报告、PPT和视频等材料中不可出现校名、指导教师和学生信息等。

2.实物装置

1）规格：尺寸、重量，要求演示平台尺寸不超过0.7×1.2米2；

2）成本、性价比；

3）使用条件及配套要求；

4）操作难易度、演示效果。

**（二）题目5考核方式（规范）**

1.文档

需提交研究报告、PPT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）视频的设计与实现；

4）实验数据测量与分析（可选）；

5）结论和创新点；

6）参考资料；

7）研究报告、PPT和视频等材料中不可出现校名、指导教师和学生信息等。

2.视频作品

视频长度不超过3分钟，文件大小不超过60M。

广东省物理学会

2025年3月31日