

命题类题目

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, 教学效果良好, 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; 具体格式要求参见《**第十一届全国大学生物理实验竞赛(创新)视频格式要求**》;
- 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。

题目 6: AI+物理实验

目的:

将AI技术与物理实验结合，实现物理现象的观察、物理参数的测量。

要求:

- 1) 设计实验方案（含原理）；
- 2) 制作一个实验装置，实现物理现象的观察、物理参数的测量等；
- 3) 利用 AI 技术，完成测量过程、数据处理或结果分析等；
- 4) 讨论测量精度和不确定度。