附件1： 2026年第六届北京工商大学物理实验竞赛命题类题目

一、 可选题目

题目1：冰与金属的摩擦系数测量

目的：

1) 研究冰与金属之间摩擦的现象与规律；

2) 制作一个能够测量冰与金属摩擦系数的实验装置。

要求：

1) 分析金属与冰的滑动摩擦机制，设计摩擦系数测量方案；

2) 制作一个实验装置，实现冰与金属间摩擦系数的测量；

3) 给出实验结果，讨论不确定度。

题目2：磁探伤

目的：

1）研究金属试样内部缺陷与磁信号变化的关联；

2）制作一个利用磁效应探测金属试样内部缺陷的实验装置。

要求：

1）分析金属内部缺陷对磁场分布的影响，建立检测物理模型；

2）搭建磁探伤实验装置，实现对不同类型金属缺陷的识别；

3）给出实验结果，讨论装置的检测灵敏度与不确定度。

题目3：菲涅耳波带片

目的：

1）研究波带片的形状和特性；

2）制作一种具有聚焦和成像等能力的波带片，并搭建实验观测装置。

要求：

1）设计实验方案，阐明工作原理；

2）设计并制作一个波带片，研究其对波的会聚能力及影响因素；

3）结合实验结果，讨论该方法的适用范围及应用场景；

4）讨论测量精度和不确定度。

题目4：微弱电信号测量

目的：

1) 研究测量微弱电信号的方法和手段；

2) 制作一个测量微弱电信号实验装置，并用于量子物理等近现代物理实验。

要求：

1) 设计测量微弱电信号的实验方案，阐明实验原理；

2) 制作一个测量微弱电信号的实验装置；

3) 展示该测量方法和实验装置用于近现代物理实验的使用效果；

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；具体格式要求参见《第十二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] 质点和定轴转动刚体的碰撞

[2] 熵增原理

[3] 毕奥-萨伐尔定律（模拟演示）

[4] 涡旋电场

[5] 全反射与全透射

[6] 光栅衍射

[7] 量子隧穿

[8] 量子纠缠

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] 液体黏度测量实验

[2] 热导率测量实验

[3] 磁滞回线测量实验

[4] 光电效应实验

[5] 原子力显微镜

[6] 吸收光谱实验

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、实验过程的分析与指导等，提升实验/教学效果。

要求：

1） 设计 AI+物理的实验方案（含原理），明确 AI 在实验中的必要性，如角色和优势等；

2） 制作/改进一个实验装置、或整合实验系统，并结合 AI 技术实现物理现象的观察、物理参数

的测量、实验过程的分析与指导等；

3） 对比 AI 方法与传统方法在效率、精度或效果等方面的差异，讨论 AI 应用的局限性，如数据需求、可解释性。

二、考核方式（规范）

（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；

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，不满足此要求的作品，将酌情扣除5-10分。

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。

（二）题目5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）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；

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，不满足此要求的作品，将酌情扣除5-10分。

2. 视频作品

视频长度不超过3分钟，具体格式要求详见**《附件6. 2026年第六北京工商大学物理实验竞赛视频格式要求》。**

（三）题目6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） AI 技术在本实验中的优势；

2） 实验原理和设计方案（明确 AI 在其中的具体应用）；

3） 实验装置/系统的设计和实现（包含描述 AI 相关的软件、硬件以及具体实现过等）；

4） 实验数据测量与分析（要突出对实验参与者的能力训练，而非 AI 简单生成最终果）；

5） 性能指标（包括对比所用 AI 方法与传统方法在效率、精度或效果上的差异等，讨论 AI 应用的局限性，如数据需求、可解释性）；

6） 创新点；

7） 结论与展望；

8） 参考文献；

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，不满足此要求的作品，将酌情扣除 5-10 分。

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。

第六届北京工商大

学物理实验竞赛组织委员会 2026年4月21日