附件2. 第六届北京工商大学物理实验竞赛自选类题目

一、自选题1：自制仪器和改进

1.内容与要求：

参赛队伍可以根据自己的兴趣，设计制作一套新仪器/实验，或者改进一套旧仪器，制作或改进应突出对物理实验教学效果或者仪器性能的提升作用。例如，可以使物理图像/规律更直观、拓宽可研究/应用的范围等。本类别鼓励能突破“黑匣子”式教学仪器的参赛项目，设计上允许实验过程可调控、参数直观可测，以便实验者对内容有更清晰直观的理解和掌握。物理内涵偏少的电子制作、自动化控制类作品，不是本类别鼓励的方向。对源自科研前沿内容、前沿技术的教学实验/仪器设计，作品完成度上可以适当放宽要求。仅是利用现有仪器上完成的课题研究报告，不属于本赛道的作品。

2.考核方式 (规范) ：

1） 参赛队伍应提供的参赛文档包括研究报告、PPT、介绍视频各一份， 其中必须包含以下要点：

a) 作品的目标定位；

b) 相关仪器的工作原理与具体的实验方案或者应用场景；

c) 作品的开发/实现过程；

d) 典型的实验数据与相关的分析；

e) 所研制仪器的性能指标评定（如测量/参数范围、精度、响应时间等）并说明仪器设计、制作的局限性（如系统误差分析）和进一步改进、优化思路；

f) 结论。

2） 参赛队伍还应提交一份实验仪器说明文档，包括：

a) 仪器具体的规格、尺寸、重量等；

b) **单套完整仪器所需的成本；**

c) 仪器的使用方法说明。

3） 研究报告、PPT、视频和说明文档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。

二、自选题2：教学资源和虚仿(从以下两项内容中任选其一)

1.内容与要求：

1） 利用信息技术（如动画等）制作一段不超过 10 分钟、100M 以内的多媒体资源（如科普类的多媒体资源），以展示特定物理内容，使学生或大众对该内容有更好的理解和掌握；除了资源的时长和文件大小之外，其他要求请参考**《附件6. 2026年第六届北京工商大学物理实验竞赛视频格式要求》**。

自主开发一个仿真/模拟程序，允许操作者改变参数、可视化地输出仿真/模拟结果。本类别特别鼓励学生尝试基本物理过程计算模型的自主构建和数值计算核心模块的自主开发。

讲课视频不属于本类作品。

教学资源必须物理原理上正确，有良好的教学效果或者参考价值，有助于学生对有关内容有更深的理解和掌握，或者启发学生独立思考， 甚至激发学生进一步学习、探究相关内容的兴趣。

2.考核方式（规范）：

1）参赛队伍应提供的参赛文档包括教学资源或仿真/模拟程序、设计报告、PPT、介绍视频各一份，其中必须包含以下要点：

a) 选题的意义和目标定位；

b) 教学资源或仿真/模拟程序相关的物理原理；

c) 资源制作或仿真/模拟程序的流程图和涉及的实现技术；

d) 教学资源或仿真/模拟程序的使用方法（含相关参数的设置范围等）；

e) 结果的物理含义及合理性、有效性、可拓展性等的分析和作品的局限性、改进思路；

f) 说明资源或仿真/模拟程序运行所需的电脑配置要求等；

g) 结论。

2）教学资源或仿真/模拟程序、设计报告、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。

三、自选题3：前沿物理

1.要求：

基于近期期刊文献，设计制作一套实验教学装置。利用该装置能够复现该期刊中的前沿科研成果；或者能够清晰阐述、揭示前沿科研的物理概念或物理原理；或者能够展示近期提出的前沿实验方法；或者能够获得新的实验发现；或者能够解决国计民生的某一重要问题。

只是在现有的科研仪器上完成的研究成果不属于本赛道作品。

2. 考核方式：

1）参赛队伍应提供的参赛文档包括研究报告、PPT、介绍视频各一份， 其中必须包含以下要点：

a) 作品基于的参考文献及其主要的研究成果；

b) 作品具体的实验原理和实验方案；

c) 作品的开发/实现过程；

d) 典型的实验数据及其结果分析；

e) 研制仪器的主要性能指标评定（如测量/参数范围、精度、响应时间等）；并说明仪器设计与制作的局限性（如系统误差分析）；

f) 主要结论，并与文献中的结果进行比较。

g）可以开设的实验内容

2) 参赛队伍还应提交一份实验仪器说明文档，包括：

a) 仪器具体的规格、尺寸、重量等；

b) 单套完整仪器所需的成本；

c) 仪器的使用方法说明。

3) 研究报告、PPT、视频和说明文档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。

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