附件 1:

**中国矿业大学第一届大学生物理实验竞赛命题类题目**

**一、可选题目**

题目1：透明液体浓度测量

**目的：**

1) 设计制作一种表征并测量透明液体浓度的装置；

2) 测量透明液体浓度。

**要求：**

1) 设计实验方案(含原理）；

2) 制作一个实验装置；

3）给出实验结果讨论测量精度和不确定度。

题目 2：声音定位

**目的：**

1) 探究基于声音探测的定位原理；

2) 制作一个利用声音探测定位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，实现声源物体的准确定位；

3）给出实验结果，信号及噪声处理，讨论测量精度和不确定度。

题目3：冰的导热系数

**目的：**

1）搭建实验装置，测量冰的导热系数；

2）研究温度、杂质对冰的导热系数的影响。

**要求：**

1）设计实验方案（含原理）；

2）制作一个实验装置；

3）给出实验结果，分析温度、杂质对结果的影响；

4）讨论测量精度和不确定度。

题目4：量子化能级测量实验仪

**目的：**

搭建量子化能级测量的实验装置，并对特定物质的量子化能级进行测量。

**要求：**

1) 设计实验方案（含原理）；

2) 制作一个量子化能级测量的实验装置；

3）测量特定物质的量子化能级；

4）给出实验结果并讨论测量精度和不确定度。

**二、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。

**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。

 附件 2：

**中国矿业大学第一届大学生物理实验竞赛自选类题目**

1. 实验仪器制作、改进

**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。

**考核方式（规范）：**

**1）参赛队伍应提供的参赛文档包括实验报告、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；

g) 补充信息：参赛队伍（不含指导老师）对作品的具体贡献是什么？

**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) 自制仪器所需的成本。

2. 物理教学资源开发（二选一）:

1）利用信息技术（如动画等）制作一段不超过 5 分钟的多媒体资源（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；

2）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。

**要求:**

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。

**考核方式(规范):**

**参赛队伍应提供的参赛文档包括教学资源设计报告、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) 教学资源相关的物理原理；

c) 资源制作的流程图和涉及的实现技术；

d) 教学资源的使用方法（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) 说明资源运行所需的电脑配置要求等；

g) 结论；

h) 补充信息：参赛队伍（不含指导老师）对作品的具体贡献是什么？

附件3：

**中国矿业大学第一届大学生物理实验竞赛**

**报名表**

**队伍名称：**

**参数类别：□命题类 □自选类**   **题目序号：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **选手姓名** | **学号** | **专业班级** | **手机号码** | **Email** |
| 队长： |  | 例：应物20-1 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **指导教师姓名** | **职称** | **学院** | **手机号码** | **Email** |
|  |  |  |  |  |
| **阿里云盘链接** | 注：6月10日预报名时不用填，8月15日报名时填写 |

注：

1. 最终报名时的题目可以和预报名时的题目不同。
2. 预报名截止时间：6月10日
3. 最终报名（含作品提交）截止时间：8月15日
4. 《报名表》请在截止时间之前发送至邮箱cumtzl@cumt.edu.cn

附件4：

**中国矿业大学第一届大学生物理实验竞赛**

**视频格式要求**

**一、录制软件**

录制软件不限，参赛学生自行选取。

**二、视频格式**

**1.压缩格式**

采用MP4（H.264）编码格式。（使用手机拍摄的同学可以在录像界面的设置中进行选择）

**2.分辨率与画幅宽高比**

（1）≥1280×720（画幅宽高比16:9，例如手机横屏拍摄）

或≥720×1280（画幅宽高比9:16，例如手机竖屏拍摄）；

（2）在同一参赛作品中，各拍摄机位的视频分辨率和画幅宽高比应统一，不得混用。

**3.帧率：≤30帧/秒（FPS）**

**三、其他**

1.视频编码格式务必遵照相关要求，否则将导致视频无法正常播出，延误评审，影响比赛成绩。视频的编码格式信息，可在视频播放器的视频文件详细信息中查看。视频编码格式不符合比赛要求的，可用各种转换软件进行转换。

2.参赛视频可出现主讲人形象。

3.参照国赛的要求，比赛采取匿名方式进行，禁止参赛人员进行个人情况介绍，参赛视频切勿泄露相关信息。所使用的实验设备如果存在学校校徽或名称，请给予遮挡。

附件5：

**中国矿业大学第一届大学生物理实验竞赛**

**作品评审标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **评价维度** | **评分标准** | **分值****（100分）** |
| **科学性****（30分）** | 物理原理正确，符合题目要求 | **10** |
| 设计思路清晰、技术方案合理有特色 | **10** |
| 参赛文档/视频的质量（要求清楚、准确地表述本实验设计的目的、原理和功能等） | **10** |
| **学生参与程度****（10分）** | 学生的贡献程比例，且在文档中有明确说明 | **10** |
| **先进性****（30分）** | 演示操作熟练且规范 | **10** |
| 测量准确、精度高/可行性论证充分 | **10** |
| 预期教学效果良好 | **10** |
| **现实意义****（30分）** | 实验装置简便，易于操作 | **10** |
| 经济效益、推广价值、性价比 | **10** |
| 作品的成熟程度 | **10** |