

# 关于举办 2022 年第五届南昌大学物理学术 竞赛通知

各学院（系）：

南昌大学物理学术竞赛（NanChang University Physics Tournament，简称 NCUPT）是南昌大学借鉴国际青年物理学家锦标赛（International Young Physicists' Tournament，简称 IYPT）模式创办的一项校级学术竞赛。NCUPT 竞赛旨在培养学生的开放性思维能力，提高学生综合运用所学知识分析解决实际物理问题的能力。参赛学生就实际物理问题的基本知识、理论分析、实验研究、结果讨论等进行辩论性比赛。这种模式不仅可以锻炼学生分析问题、解决问题的能力，提高学生的科研素养，还能培养学生的创新意识、团队合作精神、交流表达能力，使学生的知识、能力和素质得到全面协调发展。

## 一、举办单位

南昌大学物理与材料学院

## 二、参赛对象

南昌大学各校区全日制统招在校本科学生，参赛以团队为单位报名，不接受个人报名。每队由 5 名队员组成（含队长 1 名），团队队员名单和队长经上报后不可更改。

### 三、竞赛内容

第五届 NCUPT 竞赛的赛题物理学术类竞赛竞赛题目选自于第 35 届 IYPT 试题。竞赛形式为辩论性比赛，题目及竞赛详细规则见附件。

### 四、竞赛安排

报名截止时间为 5 月 13 日。联系人：辛勇老师:13879102859。

根据当前全省疫情情况，本次竞赛暂定于 5 月 21 日。如遇特殊情况再做调整。

报名：参赛同学通过加入微信公众号“对分易”竞赛班级就可以了。对分易中的班级码(5 位)是“ATTVY”，或者扫描以下二维码加入班级。加入班级时，请务必填实和完整的信息，包括特别是学号、姓名、性别、电话、专业班级。地点及考场安排，及以后获奖证书的发放等，都通过此公众号联系大家。



物理学术竞赛(ATTVY)

### 五、竞赛形式

竞赛形式参照 2022 年江西省大学生物理创新竞赛物理学术类竞赛及规则，见附件一；题目及竞赛详细规则见附件二。根据最终参赛队伍确认参用网络形式还是线下对抗形式。

## 六、奖励

1、竞赛设团体特等奖、一等奖、二等奖、三等奖和个人单项奖。

2、本竞赛特等、一等、二等、三等奖可分别参照《南昌大学学生综合素质考评办法》相对应的一等、二等、三等、鼓励奖加分。

南昌大学物理与材料学院

二〇二二年四月二十二日

附件一：

## 2022年南昌大学物理学术竞赛选拔赛规则

### 1. 参赛要求：

#### 1.1. 参赛队伍组成与报名

(1) 每支队伍由 5 名参赛选手组成（其中队长 1 名）。队员要求为本科生，不限年级和专业。

#### 1.2. 裁判

(1) 每轮对抗赛由多名裁判组成的裁判组评判得分。

(2) 裁判主席对现场问题进行解决和把控场次进度。

### 2. 竞赛日程

比赛日程预计为2022年4月28日上午。参赛同学通过加入微信公众号“对分易”竞赛班级就等于报名了。对分易中的班级码(5位)是“ATTVY”，或者扫描以下二维码加入班级。加入班级时，请务必填实和完整的信息，包括特别是学号、姓名、性别、电话、专业班级。地点及考场安排，及以后获奖证书的发放等，都通过此公众号联系大家。



物理学术竞赛(ATTVY)

### 3. 竞赛规则

本项竞赛以普通话为工作语言，以分组、团队辩论的方式进行。每支队伍按照组委会分组参加2-3轮对抗赛，每轮对抗赛由三/四支队伍参加。对抗赛轮数根据实际参赛队伍数由竞赛委员会决定。

每一轮对抗赛分为三/四个阶段，这三/四支参赛队扮演三/四种不同角色，即：正方、反方和评论方/正方、反方、评论方和观摩方，进行三/四个阶段的比赛。每一轮对抗赛中角色的转换顺序如下：

**三支队伍参加比赛时：**

队伍编号	队1	队2	队3
1阶段	Rep(正)	Opp(反)	Rev(评)
2阶段	Obs(评)	Rep(正)	Opp(反)
3阶段	Rev(反)	Obs(评)	Rep(正)

**四支队伍参加比赛时：**

队伍编号	队1	队2	队3	队4
1阶段	Rep(正)	Opp(反)	Rev(评)	Obs(观)
2阶段	Obs(观)	Rep(正)	Opp(反)	Rev(评)
3阶段	Rev(评)	Obs(观)	Rep(正)	Opp(反)
4阶段	Opp(反)	Rev(评)	Obs(观)	Rep(正)

**每一阶段比赛不超过 40 分钟，具体流程如下：**

流程	限时（分钟）
反方向正方挑战竞赛题目	1
正方接受或拒绝反方挑战的题目（无其它题目可选则不能拒绝）	
正方确定主控选手，准备报告	1
正方进行所选题的报告	10
反方向正方提问，正方回答	2
反方准备	2
反方的报告	3
正反方讨论	8

评论方提问，正、反方回答	3
评论方准备	2
评论方报告	3
正方总结发言	1
打分	1
裁判点评	3
休息	各阶段间休息5分钟
总计	40（45）

### 对抗赛中对不同角色的要求：

正方就某一问题做陈述时，要求重点突出，包括理论分析、实验设计、实验结果以及讨论和结论等。反方就正方陈述中的弱点或者谬误提出质疑，总结正方报告的优点与缺点。但是，反方在讨论过程不得提出自己对问题的解答，只能就正方的解答展开讨论。评论方对正反方的陈述及讨论表现给出简短评述。观摩方不发表意见。

每一阶段的比赛中，每支队伍只能由一人主控发言，其他队员只能做协助工作，可以和主控队员交流，但不能替代主控队员进行陈述或讨论。在每一轮对抗赛中每个队员最多只能作为主控队员出场两次。作为正方，在一支队伍的全部比赛中，每个队员作为主控队员进行陈述次数不能超过三次。

### 题目挑战和拒绝规则：

在同一轮对抗赛中，题目不能相同。反方可以向正方挑战任何一道题目，但有以下情况除外：

- A 正方在先前比赛及本轮中已经拒绝过的题目
- B 正方在先前比赛及本轮中已经陈述过的题目
- C 反方在先前比赛及本轮中已经拒绝过的题目
- D 反方在先前比赛及本轮中已经陈述过的题目

如果可供挑战的题目不足两道，则上述限制按照 DCBA 的顺序予以解除。

在一支队伍的全部比赛中正方对于反方所挑战的题目，总计可以拒绝2次而不被扣分。拒绝2次后，每拒绝一次选题则从正方的平均得分中扣去0.2分。无其它题目可选时，则正方不可拒绝。

## 评分与成绩:

正方	反方
切题, 物理概念正确, 解释合理, 正确 0-2	了解题目物理本质(就关键点提问和讨论) 0-2
方法科学(实验设计、理论模型、数据处理、作图规范, 量纲单位等) 0-2	了解正方的完成情况, 正确指出正方报告的优缺点, 发现重要瑕疵 0-2
逻辑性, 表达能力, 创新性 0-2	物理概念正确, 知识应用恰当 0-2
讨论中的思维及反应 0-2	表达能力, 公正的态度 0-3
团队合作, 礼貌风度 0-1	
其他 0-1	其他 0-1(涉及反方自己的工作)

每一阶段比赛过后, 裁判组成员就各队所承担的角色表现打分, 分数为 1 至 10 分的整数分数。

助理人员请控制时间和会场秩序, 必须在确认所有裁判都打完分后再统一亮分, 裁判评分的总分只能给整数分。

打分结束后, 裁判可以自愿向队员解释打分原因。整个比赛中, 对于所有的比赛场次, 每位裁判请保持同一标准。

$$\text{参赛队伍角色成绩得分为: } \frac{[(\text{最高分} + \text{最低分}) + \text{其他分数}]}{2} \text{ (裁判数} - 1)$$

计算参赛队伍的一轮对抗赛总成绩时, 不同角色成绩的加权系数也不同, 如下所示:

角色	正方	反方	评论方
权重	3	2	1

正方:  $\times 3.0$  ;

反方:  $\times 2.0$  ;

评论方:  $\times 1.0$  。

参赛队伍在一轮对抗赛中的总成绩为各阶段比赛角色成绩的加权总和, 并把结果四舍五入保留 2 位小数。

各参赛队伍以参赛队伍总成绩进行排名。

## 4. 排名与奖励:

本次竞赛单元针对四个题组各自设奖, 各自评奖。奖项包括团队奖及个人奖。

团队奖中将评判出一等奖, 二等奖和三等奖, 评奖标准由评审委员会根据参赛队伍成绩和临场表现制定。

个人奖包含以下三项，评奖标准由评审委员会根据参赛选手成绩和临场表现制定：

- 1) 最佳选手奖；
- 2) 最佳正方奖；
- 3) 最佳反方奖；

## 5. 竞赛投诉及处理

裁判组成员打分后不得更改。

参赛队伍如对裁判组成员评分有异议，可赛后向裁判组长提交书面投诉。

弃赛：决赛报名确认后不得弃赛。凡放弃比赛的队伍，其成绩列为最后一名，并标注弃赛予以公开。

评审委员会负责对书面投诉进行核实，如裁判在判罚中出现明显有失公正和错误评分，可对裁判做出暂停或终止其裁判资格处罚，但不改变相应场次的评判成绩。



## 附件二：竞赛题目

物理学术类竞赛题目，选自当年 IYPT 试题，于竞赛的前一年 7 月份公布。

2022 年物理学术类竞赛题目选自第 35 届 IYPT 试题。**竞赛题目以英文为准，中文翻译仅供参考。**

### 3. Ring on the Rod 棒上环

A washer on a vertical steel rod may start spinning instead of simply sliding down. Study the motion of the washer and investigate what determines the terminal velocity.

垂直钢棒上的垫圈下滑时会开始旋转，而不是简单地向下滑动。研究垫圈的运动并探究是什么决定了最终速度。

### 4. Unsinkable Disk 永不沉没的圆盘

A metal disk with a hole at its centre sinks in a container filled with water. When a vertical water jet hits the centre of the disc, it may float on the water surface. Explain this phenomenon and investigate the relevant parameters.

将一个中心有孔的金属圆盘沉入装满水的容器中。当一个垂直的水流击中圆盘中心时，它可能会漂浮在水面上。解释这一现象并研究相关参数。

### 6. Tennis Ball Tower 网球塔

Build a tower by stacking tennis balls using three balls per layer and a single ball on top.

Investigate the structural limits and the stability of such a tower. How does the situation change when more than three balls per each layer and a suitable number of balls on the top layer are used? 通过每层三个网球、顶部一个网球的方式来堆叠建造一座塔。研究这种塔的结构限制和稳定性。当每层使用三个以上的球并且在顶层使用合适数量的球时，情况如何变化？

### 7. Three-Sided Dice 圆柱形骰子

To land a coin on its side is often associated with the idea of a rare occurrence. What should be the physical and geometrical characteristics of a cylindrical dice so that it has the same probability to land on its side and one of its faces?

一枚硬币落地时侧面站立的情况通常是很罕见的。为了使一个圆柱形骰子落下时能有相同的概率立在它的侧面和上下表面其中之一，它应该具有怎样的物理和几何特征？

### 8. Equipotential Lines 等势线

Place two electrodes into water, supply a safe voltage and use a voltmeter to determine electric potential at various locations. Investigate how the measured equipotential lines deviate from your expectations for different conditions and liquids.

将两个电极放入水中，加一个安全的电压，然后使用电压表测定不同位置的电势。研究测出的等势线与你在不同条件和液体情况下的期望值是如何产生偏离的。

### 10. Droplet Explosion 液滴爆炸

When a drop of a water mixture (e.g. water-alcohol) is deposited on the surface of a hydrophobic liquid (e.g. vegetable oil), the resulting drop may sometimes fragment into smaller droplets.

Investigate the parameters that affect the fragmentation and the size of the final droplets.

当一滴水混合物(例如水-乙醇)放置在疏水性液体(例如植物油)的表面时,所产生的液滴有时会碎成更小的液滴。研究影响碎裂和最终液滴大小的参数。

#### 12. Strange Motion 奇怪的运动

Sprinkle small floating particles on the surface of water in a bowl. Bring a strong magnet above and near to the water surface. Explain any observed motion of the particles.

在碗中的水面上撒上漂浮的小颗粒。在水面上方和附近放一块强力磁铁。解释观察到的粒子运动。

#### 13. Candle Powered Turbine 蜡烛动力涡轮机

A paper spiral suspended above a candle starts to rotate. Optimise the setup for maximum torque.

悬挂在蜡烛上方的纸螺旋开始旋转,优化设置以获得最大扭矩。

#### 14. Ball on Membrane 膜上球

When dropping a metal ball on a rubber membrane stretched over a plastic cup, a sound can be heard. Explain the origin of this sound and explore how its characteristics depend on relevant parameters.

将金属球扔在塑料杯子上延展的橡胶薄膜上时,可以听到声音。解释这种声音的起源,并探讨其特征如何取决于相关参数。

#### 17. Invisibility 隐形

Lenticular lenses can be used to distort light and make objects disappear. Investigate how changing the properties of the lens and the geometry of the object affect the extent to which the object can be detected.

双凸透镜可以用来扭曲光线并使物体消失,研究改变透镜的属性和物体的几何形状会如何影响物体被检测到的范围。