

# 关于举行武汉大学第十四届物理学术竞赛的通知

## 一、竞赛介绍

武汉大学物理学术竞赛，是在武汉大学本科生中开展的学生团体学术赛事，旨在提高学生综合运用所学物理知识分析解决实际问题的能力，培养团队合作精神和创新性，进一步加强学风建设，创造健康活泼，锐意进取的学习氛围。

## 二、竞赛题目

竞赛参照 2024 年国际青年物理学家竞赛 (IYPT) 的规则和题目，在全部 17 个题目中自由选题（题目见附件 1）。比赛分三轮进行（暂定，第一轮报告赛（侧重实验）3 月下旬、第二轮报告赛（侧重理论）4 月下旬、第三轮学术辩论赛 5 月），在准备比赛的过程中，物理学院实验中心提供开放实验场地（A502 实验室）、仪器，并提供一定经费支持用于购买实验材料。

## 三、竞赛规则（仅供参考，以赛前发布的竞赛规则为准）

### 1、竞赛参与成员

- 凡武汉大学本科学生均可报名参加，年级专业不限。
- 所有参赛队以自由组队的方式，每支队伍由 3-5 名学生组成，设学生队长一名，采取队长负责制，不允许一人在多队兼职。
- 正式参赛队伍一旦成立，不允许成员更换队伍。

### 2、赛程设置

比赛时间：2024 年 3-5 月。

### 3、比赛规则

(1) **第一、二轮报告赛**各队自由选题，通过抽签确定比赛顺序。报告中就某一选题做陈述时，要求重点突出。为使各队更加关注物理内容的讨论以及规范格式，报告 PPT 建议使用 Markdown 标记语言撰写。比赛流程如下：

流程	限时 (分钟)
进行所选题目的报告 (只能一名队员进行报告)	7
回答裁判提问 (所有队员均可回答)	3
裁判打分	2
总计	12

(2) **第一、二轮报告赛总分靠前的队伍参加第三轮学术辩论赛。第三轮学术辩论赛**以团队辩论的方式开展对抗赛，赛前抽签分组和确定题目，每场对抗赛由一小组内的三支或四支队伍参加。每场对抗赛分为三个或四个阶段，若该组为三支队伍，这三支参赛队在不同的阶段扮演三种不同角色，即：正方、反方和评论方，进行三个阶段的比赛。若该组为四支队伍，则这四支参赛队扮演四种不同角色，即：正方、反方、评论方和观摩方，进行四个阶段的比赛。

对抗赛中角色的转换顺序如下：

三支队伍参加比赛时：

	队 1	队 2	队 3
1 阶段	Rep(正)	Opp(反)	Rev(评)
2 阶段	Rev(评)	Rep(正)	Opp(反)
3 阶段	Opp(反)	Rev(评)	Rep(正)

四支队伍参加比赛时：

	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)

(3) 每一阶段比赛定时 48 分钟，具体流程如下：

流程	限时 (分钟)
正方进行所选题的报告	12
反方向正方提问，正方回答	2
反方准备	2
反方的报告（最多 3 分钟），正反方讨论	13
评论方提问，正、反方回答	3
评论方准备	2
评论方报告	4
正方总结发言	1
打分	4
裁判点评	5
总计	48

(4) **第三轮学术辩论赛**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，包括实验设计、实验结果、理论分析及讨论、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，反方的提问内容不得包括自己对问题的解答，只能讨论正方的解答，评论方对正反方的陈述给出简短评述。观摩方不发表意见。在每一阶段的比赛中，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。在第三轮学术辩论赛中每个队员最多只能作为主控队员出场两次。

(5) **第三轮学术辩论赛**评分与成绩：

每一阶段赛后，每位裁判就各队承担的角色表现打分，分数为 1 至 10 分的整数分数，裁判组的平均分数作为该阶段赛的成绩（角色成绩）。计算参赛队的一轮比赛成绩时，不同角色的加权系数不同：

正 方： × 3.0；

反 方： × 2.0；

评论方： × 1.0。

各参赛队在对抗赛中的成绩为各阶段赛成绩的加权总和，并把结果四舍五入保留 2 位小数。各参赛队各次成绩相加为队伍的总成绩，在队长 QQ 群进行公示。

(6) 每轮赛后各队提交此轮比赛所做题目的完整记录、PPT 及其它相关素材（如视频等），根据提交材料完整度计入最后总分。

#### 四、奖励办法和经费支持

本次比赛由物理科学与技术学院提供经费支持，每支参赛队在赛后可进行报销，根据参赛轮数决定报销额度，每队每轮（不含第二轮（侧重理论））实验报销最高额度为 300 元，该经费用以购买实验材料。购买材料需先由学生自己垫付，之后报销，报销凭证为盖有财务专用章或者发票专用章的增值税发票（增

值税普通发票即可，发票抬头必须包含以下信息“单位名称：武汉大学，税号：1210000707137123P”，发票下方空白处由两人签名并注明队伍名称和题目名称），并提供支付记录（因财务部门要求，最好采用学校统一发的银行卡支付，支付记录中收款单位与发票盖章单位一致，如果不一致可能无法报销。不建议在京东或天猫以外的线上平台购买），其他票据（如收据等）不予报销。

本次竞赛活动将对成功参赛的队伍颁发证书，成绩优异的队伍颁发一、二、三等奖证书。我们将从中遴选表现优异的同学组队代表武汉大学参加 2024 年中国大学生物理学术竞赛（CUPT）高级别赛事[注：中南地区赛预计将于 7 月在华南理工大学举行，全国赛预计将于 8 月中下旬在陕西师范大学举行]。

### 五、仪器借用及实验室开放

(1) 参加比赛的同学根据竞赛需要借用仪器。可联系物理楼老楼 B301 实验中心办公室王晓峰老师（13995630601），现场填写《学生竞赛类开放实验申请表》，借用仪器该轮实验完毕应即时归还。

(2) 所有仪器均在指定实验室（物理楼 A502，每队 1 名队员可授权门禁）中使用，仪器不得带出物理学院大楼。

(3) 参赛同学应依照实验室规章制度，做好仪器安全使用，避免造成安全事故或仪器损坏。**养成良好实验习惯，所有仪器用具，使用完后请放回原处，实验完后请清扫实验室。**

### 六、报名办法及学术竞赛须知

拟参赛同学请自由组队，于 2024 年 3 月 8 日前，由队长通过问卷形式报名，问卷链接如下（可直接扫描下方二维码）：<https://wj.qq.com/s2/14192448/ifsw/>



全体队员签字的纸质报名表（附件 2）于 3 月下旬第一轮比赛抽签时提交。

提交报名问卷后即可开始选题及实验，有问题请加群后咨询和交流（QQ 大群：480869581），比赛信息将在队长群发布（QQ 群号：585540103）。敬请关注！



群名称:2024 C-U-P-T W-H-U  
群 号:480869581



群名称: 2024 C-U-P-T WHU 队长群  
群 号: 765966398

武汉大学物理科学与技术学院  
2024 年 2 月

## 相关视频资料:

1. 比赛流程 (学术辩论赛) 介绍 (IYPT 比赛语言为英文, CUPT 比赛语言为中文)

[http://v.youku.com/v\\_show/id\\_XNDc3NTUyMzY0.html](http://v.youku.com/v_show/id_XNDc3NTUyMzY0.html)

2. CUPT 决赛视频(2016)[该视频 b 站公众号 “IYPT 青年物理学家” 下还有大量往年相关视频]

<https://www.bilibili.com/video/BV1Fr4y1c7gd>

## 附件 1、IYPT2024 题目

### Problems for the 37<sup>th</sup> IYPT 2024

Released by the IOC on 25 July 2023

*I hope we'll be able to solve these problems before we leave. – Pál Erdős*

#### 1. Invent Yourself

Take a box (e.g. a matchbox), filled with identical objects (e.g. matches, balls, ...). Find a method to determine the number of objects in the box solely by the sound produced while shaking the box. How does the accuracy depend on the properties of the objects, the box, and the packing density?

#### 2. Droplet Microscope

By looking through a single water droplet placed on a glass surface, one can observe that the droplet acts as an imaging system. Investigate the magnification and resolution of such a lens.

#### 3. Rigid Ramp Walker

Construct a rigid ramp walker with four legs (e.g. in the form of a ladder). The construction may begin to 'walk' down a rough ramp. Investigate how the geometry of the walker and relevant parameters affect its terminal velocity of walking.

#### 4. Shooting Rubber Band

A rubber band may fly a longer distance if it is non-uniformly stretched when shot, giving it spin. Optimise the distance that a rubber band with spin can reach.

#### 5. Ping Pong Rocket

A ping pong ball is placed in a container of water. When the container is dropped, the ping pong ball will get launched to a great height. What maximum height can you reach with up to 2 liters of water?

#### 6. Non-contact Resistance

The responses of a LRC circuit driven by an AC source can be changed by inserting either a non-magnetic metal rod or a ferromagnetic rod into the inductor coil. How can we obtain the magnetic and electric properties of the inserted rod from the circuit's responses?

#### 7. Giant Sounding Plate

When a large, thin and flexible plate (e.g. plastic, metal or plexiglass) is bent, it may produce a loud and unusual howling sound. Explain and investigate this phenomenon.

#### 8. Another Magnetic Levitation

Place a large disk-shaped magnet on a non-magnetic conductive plate. When a smaller magnet is moved under the plate, the magnet on top may levitate under certain conditions. Investigate the levitation and the possible motion of the magnet on top.

#### 9. Juicy Solar Cell

A functional solar cell can be created using conducting glass slides, iodine, juice (e.g. blackberry) and titanium dioxide. This type of cell is called a Grätzel cell. Make such a cell and investigate the necessary parameters to obtain maximum efficiency.

**Authors:** Felix Wechsler, Martin Plesch, Soňa Gažáková, Luc Mazereeuw, Kent Hogan, Marlin Koh, Yung-Yuan Hsu, Ilya Martchenko, Nikita Chernikov, Sam Edgecombe, Lukasz Gladczuk, Artem Sukhov, Yihan Xu, Homichenko Aleksandrovich, Radost Waszkiewicz, Jim Chen

#### 10. Magnetic Gear

Take several identical fidget spinners and attach neodymium magnets to their ends. If you place them side by side on a plane and rotate one of them, the remaining ones start to rotate only due to the magnetic field. Investigate and explain the phenomenon.

#### 11. Pumping Straw

A simple water pump can be made using a straw shaped into a triangle and cut open at the vertices. When such a triangle is partially immersed in water with one of its vertices and rotated around its vertical axis, water may flow up through the straw. Investigate how the geometry and other relevant parameters affect the pumping speed.

#### 12. The Soap Spiral

Lower a compressed slinky into a soap solution, pull it out and straighten it. A soap film is formed between the turns of the slinky. If you break the integrity of the film, the front of the film will begin to move. Explain this phenomenon and investigate the movement of the front of the soap film.

#### 13. Charge Meter

A lightweight ball is suspended from a thread in the area between two charged plates. If the ball is also charged it will be deflected to one side at a certain angle. What is the accuracy of such a device for measuring the amount of charge on the ball? Optimise your device to measure the smallest possible charge on the ball.

#### 14. Ruler Trick

Place a ruler on the edge of a table, and throw a ball at its free end. The ruler will fall. However, if you cover a part of the ruler with a piece of paper and repeat the throw, then the ruler will remain on the table while the ball will bounce off it. Explain this phenomenon, and investigate the relevant parameters.

#### 15. Wet Scroll

Gently place a piece of tracing paper on the surface of water. It rapidly curls into a scroll and then slowly uncurls. Explain and investigate this phenomenon.

#### 16. Cushion Catapult

Place an object on a large air cushion and drop several other objects in such a way that the first object is catapulted away. Investigate how the exit velocity depends on relevant parameters.

#### 17. Quantum Light Dimmer

If you put a flame with table salt added in front of a vapour sodium lamp, the flame casts a shadow. The shadow can become lighter, if the flame is put into a strong magnetic field. Investigate and explain the phenomenon.

**Problem Selection Committee:** John Balcombe, Ryan Hsiao-Tzu Lin, Sam Edgecombe and Samuel Byland



## 附件 2、报名表

### 物理学术竞赛报名表

队伍名称						
队长	姓名		学号		Email	
	班级		QQ		手机	
参赛队员	姓名	班级	学号	手机	签名	
<p>参赛队员承诺：</p> <p>凡签名填写上交此表格则视为自愿参加武汉大学物理科学与技术学院 2024 年物理学术竞赛，阅读并同意遵循该比赛的相关流程和比赛规则，承诺在比赛中公平竞争、诚实守信，坚决抵制一切研究造假、赛场舞弊的行为。</p> <p style="text-align: right;">队长签名：</p> <p style="text-align: right;">填表日期：</p>						