

2022 年中国大学生物理学术竞赛（华北赛区）

第一轮通知

华北地区各高校教务处：

中国大学生物理学术竞赛（China Undergraduate Physics Tournament，简称 CUPT）是中国借鉴国际青年物理学家锦标赛（International Young Physicists' Tournament，简称 IYPT）模式创办的一项全国性赛事。CUPT 竞赛旨在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，培养学生的开放性思维能力，重在提高学生的创新能力、团队协作能力和流畅的表达能力，是一项全面提升学生综合素质的面向本科生的大规模赛事。根据中国大学生物理学术竞赛（CUPT）简介及比赛规则（2018 年版，2017 年 12 月修订），从 2018 年起 CUPT 比赛，拟分为区域赛和全国赛两个阶段进行。区域赛分为东北、华北、华东、中南、西南、西北六个赛区，划分范围参照教育部教学指导委员会的规定制定。第一届、第二届、第三届、第四届 CUPT 华北赛区比赛已分别在北京航空航天大学（2018 年）、北京师范大学（2019 年）、山西师范大学（2020 年）、北京科技大学（2021 年）成功举办。

根据 2022 年 CUPT 华北赛区组委会决定，第五届 CUPT 华北赛区比赛将采用线上形式进行，由内蒙古大学承办，举办时间拟定于 5 月底。欢迎华北地区各高校师生前来参加比赛或观摩交流。有关事项通知如下：

一、赛事要求

1. 根据“中国大学生物理学术竞赛比赛规则”规定，本届华北赛由华北地区参加或观摩过全国赛或区域赛的学校参加，未参加过且未观摩过全国赛或区域赛的高校，必须先参加一次竞赛观摩，深入了解竞赛目的、内容、模式和竞赛规则等后方可参赛。具有参加 2022 年 CUPT 华北赛区比赛资格的学校见附件 1。

2. 每个参赛高校派一支代表队。每支代表队由 5 名参赛选手和 1-2 名领队组成，领队可以由教师或学生担任。按照比赛相关规则，2022 年中国大学生物理学术竞赛（华北赛区）承办方即内蒙古大学可选派两支代表队参赛。

3. 受比赛规则限制，报名团队必须参加比赛，不得临时退出比赛，恶意退赛报 CUPT 全国赛组委会备案，并将取消下一年度参赛资格。

4. 2022 年 CUPT 华北赛区试题采用 2022 年全国赛试题即第 35 届 IYPT 试题（见附件 2）。

5. 2022 年 CUPT 华北赛区比赛规则参照《中国大学生物理学术竞赛（CUPT）简介及比赛规则（2021 版）》，及 2022 年 CUPT 华北赛区规则补充条款（补充条款见附件 3）。

6. 各参赛高校推荐 2~3 名教师担任竞赛的裁判，担任裁判的教师须公正公平，且参加过 CUPT 竞赛评审或观摩过 CUPT 竞赛。

7. 2022 年 CUPT 华北赛区比赛采取线上形式进行，请参赛学校自备电脑、音频与摄像等设备。

二、赛事安排



1. 报名方式与时间：请拟参赛高校将报名回执（附件 4）于 2022 年 5 月 15 日前 Email 发送至电子邮箱：fanguoliang@imu.edu.cn，如果参赛队员未定，可只填写联系人信息。

2. 注册费：参赛队伍 6000 元（包括 1-2 位领队和 5 位参赛队员），观摩人员 500 元/人。注册费缴纳方法将会在第二轮通知中提供。

三、联系方式

1. 通信地址：呼和浩特市大学西路 253 号内蒙古大学物理科学与技术学院，邮编 010021。

2. 联系人：白晓磊，联系电话：18647759264，邮箱：baixiaolei@imu.edu.cn；樊国梁，联系电话：13015214153，邮箱：fanguoliang@imu.edu.cn

3. 竞赛通知 QQ 群：177474285。欢迎参赛高校的裁判、教练、领队和学生加入该群，也欢迎有意向观摩的高校教师加入该群，便于参赛高校的师生讨论和交流，同时有关赛事筹备的情况、第一轮通知和第二轮通知等信息都会上传到群里。



- 附件：1、2022 年 CUPT 华北赛区具备参赛资格学校名单
- 2、2022 年 CUPT 华北赛区竞赛题目
- 3、2022 年 CUPT 华北赛区规则补充条款
- 4、2022 年 CUPT 华北赛区报名回执

物理实验教学中心

物理科学与技术学院（章）

2022 年 04 月 26 日

附件 1

2021 年 CUPT 华北赛区具备参赛资格学校名单（33 支）

省/直辖市	城市	学校名称
北京市	北京	北京大学*
北京市	北京	北京工业大学
北京市	北京	北京航空航天大学
北京市	北京	北京交通大学*
北京市	北京	北京科技大学
北京市	北京	北京理工大学*
北京市	北京	北京师范大学*
北京市	北京	北京邮电大学
北京市	北京	华北电力大学
北京市	北京	清华大学
北京市	北京	中国地质大学（北京）
北京市	北京	中国科学院大学
北京市	北京	中国农业大学
北京市	北京	中国石油大学（北京）
北京市	北京	中央民族大学
河北省	廊坊	北华航天工业学院
河北省	邯郸	河北工程大学
河北省	石家庄	河北科技大学
河北省	石家庄	河北师范大学

河北省	石家庄	陆军工程大学
河北省	廊坊	中国人民解放军武装警察部队学院
内蒙古	呼和浩特	内蒙古大学
内蒙古	包头	内蒙古科技大学
山西省	晋中	晋中学院
山西省	大同	山西大同大学
山西省	太原	山西大学
山西省	阳泉	山西工程技术学院
山西省	临汾	山西师范大学
山西省	太原	太原理工大学
天津市	天津	南开大学*
天津市	天津	天津大学*
天津市	天津	天津工业大学
天津市	天津	天津师范大学

校名后带*标识的，为 2021 年 CUPT 国赛前 36 名的队伍省/直辖市、学校名按拼音排序，排名不分先后

附件 2

Problems for the 35th IYPT 2022

Released by the IOC on July 14th, 2021

Invent Yourself

Create a non-invasive device that determines the direction of fluid flow inside an opaque pipe. Optimise your device so that you can measure the smallest flow possible.

Rayleigh Disk

A disk suspended vertically by a thin thread is placed in an acoustic field. This device can be used to measure the intensity of sound by turning about the axis of the thread. Investigate the accuracy of such a device.

Ring on the Rod

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.

Unsinkable Disk

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.

Bimetallic Oscillator

A simple electric oscillator can be made using a bimetallic contact-breaker. Investigate the relevant parameters that affect the frequency of such an oscillator.

Tennis Ball Tower

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?

Three-Sided Dice

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?

Equipotential Lines

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.

Water Spiral

If a stream of liquid is launched through a small hole, then under certain conditions it twists into a spiral. Explain this phenomenon and investigate the conditions under which the spiral will twist.

Droplet Explosion

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.

Balls on an Elastic Band

Connect two metal balls with an elastic band, then twist the elastic band and put the balls on a table. The balls will begin to spin in one direction, then in the other. Explain this phenomenon and investigate how the behaviour of such a "pendulum" depends on the relevant parameters.

Strange Motion

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.

Candle Powered Turbine

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

Ball on Membrane

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.

Boycott Effect

If particles are suspended in a liquid that has a lower density than the particles, the particles will settle to the bottom of the container. The rate of settling can be affected by tilting the container that holds the liquid. Explain this phenomenon and investigate the effect of relevant parameters.

Saving Honey

When rotating a rod coated with a viscous liquid (e.g. honey), under certain conditions the liquid will stop draining. Investigate this phenomenon.

Invisibility

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.

附件 3

2022 年 CUPT 华北赛区规则补充条款

1. 竞赛试题为当年 CUPT 竞赛试题（全部 17 道题），地区赛正方共计可以拒绝 5 题，之后再拒绝按国赛规则扣除加权分。
2. 竞赛进行三轮，试题全部由反方向正方挑战，最终成绩按照总分排名。地区赛进行两天，2022 年 5 月底进行（具体时间见第二轮通知）。拟定日程为：星期五下午报到、抽签；星期六上午开幕式+第一轮，下午第二轮；星期日上午第三轮，星期日下午闭幕式+颁奖。
3. 各校选派 2~3 名具有竞赛裁判经验的教师参加地区赛裁判工作，有适当的裁判费补贴，各校需提供裁判的身份证件与银行账号。
4. 参赛学校需交注册费：注册费将用于裁判劳务、志愿者劳务、比赛物资等费用。
5. 竞赛由 CUPT2022 华北赛区组委会及承办学校组织。
6. 裁判委员会负责赛事的相关评判工作。
7. CUPT2022 华北赛区竞赛证书由组委会和承办学校盖章。
8. CUPT2022 华北赛区竞赛不设置个人奖项，根据 3 轮对抗赛中各阶段赛成绩的加权总和，确定团队奖，其中一等奖占 20%，二等奖 30%，三等奖 50%。
9. 竞赛的裁判委员会及裁判委员会将对辱骂裁判、辱骂学生、行为不端等违规行为进行处罚，处罚分为黄牌警告和红牌警告（两次黄牌即为红牌），红牌警告者取消竞赛成绩。

附件 4

2022 年 CUPT 华北赛区报名回执

学校名称				总人数			
类别	姓名	性别	职称	手机	邮箱	备注	
联系人							
领队							
裁判					邮箱:	是否参加过 CUPT 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
					身份证号:		
					开户行:		
					银行账号:		
						邮箱:	是否参加过 CUPT 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
						身份证号:	
						开户行:	
						银行账号:	
						邮箱:	是否参加过 CUPT 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
						身份证号:	
						开户行:	
						银行账号:	
参赛学生							
观摩师生							

注：职称一栏，请填写“学生”、“讲师”、“副教授”、“教授”、“高工”、“其他”。

请将报名回执于 2022 年 5 月 15 日前 Email 发送至电子邮箱：fanguoliang@imu.edu.cn。
如果参赛队员未定，可只填写联系人信息。

裁判的身份证件与银行账号等信息仅用于发放裁判劳务费。