关于举办“东南大学第六届大学生物理学术竞赛”暨“第十二届中国大学生物理学术竞赛（CUPT）东南大学选拔赛”的通知

**各学院、学生会、学生科协：**

为了培养大学生的创新意识、创新能力、协作精神和实践能力，调动广大学生对自主研学生活中的物理现象的兴趣，提高同学们合作、钻研和交流的能力，同时响应中国大学生物理学术竞赛组委会主办的中国大学生物理学术竞赛（CUPT），现决定举办“东南大学第六届物理学术竞赛”，并选拔优秀学生代表东南大学参加第十二届中国大学生物理学术竞赛（CUPT）华东赛区赛。凡在校本科生均可参赛。请各院系组织同学积极参加（章程见附件）。

报名时间：即日起～2020年12月31日。

报名方法：教务处主页→办事平台→公共服务→学生学科竞赛管理系统（网上报名时请提供手机、邮箱等联系方式，以便校竞赛组委会联系）。

附件：东南大学第六届物理学术竞赛章程

东南大学物理学院

2020年9月28日

**附件：东南大学第六届物理学术竞赛章程**

**一、竞赛目的**

中国大学生物理学术竞赛（China Undergraduate Physics Tournament，简称CUPT）是采用“国际青年物理学家锦标赛”（International Young Physicists’ Tournament，简称IYPT，有“物理世界杯”之称）题目和规则，面向全国所有高校本科生的层次最高、规模最大的辩论性物理学术赛事。该竞赛以协同创新为根本理念，参赛团队就实际物理问题的基本知识、实验研究、理论分析、结果和结论等进行辩论性比赛。旨在提高学生综合运用物理学、工程学、计算机科学等知识去分析和解决实际物理问题的能力；培养学生的开放性、创新性思维意识，提高其团队协作、学术表达和辩论能力；使学生的知识、能力和素质得到全面的提升和发展。

2021年中国大学生物理学术竞赛全国赛将由新疆大学举办，全国赛前将进行华东地区赛。经研究决定，拟于华东地区赛前举办东南大学选拔赛，为华东地区赛做准备。

**二、报名对象**

我校在籍本科生

**三、报名时间和报名方法**

报名时间：即日起～2020年12月31日

学生自由在**教务处竞赛系统**上报名：登陆教务处主页→办事平台→公共服务→学生学科竞赛管理系统。

网上报名时请提供手机、邮箱等联系方式，以便校竞赛组委会联系。

**四、竞赛内容**

竞赛题目是第34届国际青年物理学家锦标赛（International Young Physicists’ Tournament, IYPT）题目（见附件1）。学生自主选择题目，查阅资料、开展实验研究和理论探索，得出结论，提交从实验方案设计到理论分析和结论的完整实验报告，要求提供实验音像等反映实验现象和实验结果的材料，保留实验装置。报告形式可以为实验报告、PPT配讲解等形式，也可以进行讲解视频录制。具体形式不限，报告形式将被纳入评比范围。

比赛题目根据难度进行了难度值分级（见附件2），学生可以根据兴趣和能力自由选择题目，选题总难度值加和不低于5才可以参与最终评奖。

所有的题目报告，需要在2020年12月31日前将所有报告材料提交至组委会邮箱：**seu\_cupt@163.com**

竞赛评比分为两阶段，第一阶段由物理学院组织评委老师对学生提交报告材料进行初步评审，选择优秀的报告进入第二阶段。在第二阶段中，第一阶段表现优秀的学生参与现场学术答辩，评委根据最终表现进行评奖。

**五、奖励办法**

校内选拔赛设立一等奖、二等奖，参赛获奖学生可获得课外研学学分，具体办法参考《东南大学课外研学学分认定办法》。并从中选拔优秀队员组成竞赛团队，代表东南大学参加2021年CUPT华东地区赛。

**六、联系人及电话：**

联系人：黎秋航，电话号码：**13222075005**，邮箱：**seu\_cupt@163.com**

QQ群名：**东南大学2021CUPT**、QQ群号：**785795874**。

**七、其它事项**

1. 推荐参加高级别赛事的报名参赛等相关费用由学校负责。

2. 东南大学CUPT竞赛选拔赛将于2021年寒假前举行。

[附件1：2021年IYPT竞赛题目（中英文对照）](http://tz.its.csu.edu.cn/Home/FileDownload/ACD58BABBB304F96ABE149B850EE2F04" \o "下载 附件1 Problems for the 32nd IYPT 2019-即第九届中国大学生物理学术竞赛（CUPT）中南大学选拔赛题目.pdf)

[附件2：](http://tz.its.csu.edu.cn/Home/FileDownload/816487E3C6714CFB80720BED37892E50" \o "下载 附件2 2019IYPT原题翻译-供参考.doc)竞赛题目难度值分级

东南大学物理学院

2020年9月28日

**附件1：**

2021年IYPT竞赛题目（中英文对照版）

1.Invent Yourself

Design a boat that moves only due to the periodical mechanical movements of its internal parts and which only interacts with the environment (air, water) through its stiff hull. Optimise the parameters of your boat for maximum speed.

1.发明自己

设计一艘只因内部部件的周期性机械运动而移动的船，并且它只通过坚硬的船体与环境（空气、水）相互作用产生移动。优化你所建的船的参数以达到最大速度。

2.Circling Magnets

Button magnets with different diameters are attached to each end of a cylindrical battery. When placed on an aluminium foil the object starts to circle. Investigate how the motion depends on relevant parameters.

2.圆形磁铁

将直径不同的纽扣磁铁贴附到圆柱形电池的两端。将其放置到铝箔上后，物体会开始旋转。探究相关参数如何影响该运动。

3.Proximity Sensor

A simple passive inductive sensor can detect ferromagnetic objects moving through its magnetic field. Construct such a passive sensor and investigate its characteristics such as sensing range.

3.接近传感器

一个简单的无源感应传感器可以探测到穿过它磁场的铁磁性物体。构建一个这样的无源传感器并探究其特性，如感应范围。

4.Wind Speed

Let an electric current flow through a coil. When cold air flows over the coil, the coil’s temperature will decrease. Investigate how the temperature drop depends on the wind

speed. What is the accuracy of this method of measuring the wind speed?

4.风速

让电流流过一个线圈。当冷空气流过这个线圈时，线圈的温度会降低。探究风速如何影响温度的下降。这种测量风速的方法的精度是多少？

5.Synchronised Candles

Oscillatory flames can be observed when several candles burn next to each other. Two such oscillators can couple with each other, resulting in in-phase or anti-phase synchronisation (depending on the distance between the sets of candles). Explain and investigate this phenomenon.

5.同步蜡烛

当几支彼此邻近的蜡烛燃烧时，可以观察到振荡的火焰。两个这样的振荡可以相互耦合，导致同相或反相同步（取决于蜡烛组之间的距离）。解释并探究这种现象。

6.Irreversible Cartesian Diver

A simple Cartesian diver (e.g. an inverted test tube partially filled with water) is placed in a long vertical tube filled with water. Increasing the pressure in the tube forces the Cartesian diver to sink. When it reaches a certain depth, it never returns to the surface even if the pressure is changed back to its initial value. Investigate this phenomenon and how it depends on relevant parameters.

6.不可逆的笛卡尔潜水员

一个简单的浮沉子（例如，一个部分充满水的倒置试管）被放置在一个装满水的垂直长管中。增加管中的压力迫使浮沉子下沉。当达到一定的深度时，即使改变压力到初始值，它也不会返回到表面。探究这一现象以及相关参数如何影响该现象。

7.Bead Dynamics

A circular hoop rotates about a vertical diameter. A small bead is allowed to roll in a groove on the inside of the hoop. Investigate the relevant parameters affecting the dynamics of the bead.

7.珠动力学

一圆环绕着垂直于直径的轴旋转，让一个小珠子可在环内的凹槽中滚动。探究相关参数对珠子动力学的影响。

8.Fuses

A short length of wire can act as an electrical fuse. Determine how various parameters affect the time taken for the fuse to ‘blow’.

8.保险丝

一根短电线可以充当保险丝。试确定各参数是如何影响保险丝“熔断”所需时间的。

9.Light Whiskers

When a laser beam enters a soap film at a small angle, a rapidly changing pattern of thin, branching light tracks may appear inside the film. Explain and investigate this

phenomenon.

9.轻晶须

当一束激光以小角度照射肥皂膜时，薄膜内部可能出现由细的、分岔的光轨迹构成的快速变化的图案。解释并探究此现象。

10.Spin Drift

When a ring is set to roll in a parabolic bowl, interesting motion patterns may arise. Investigate this phenomenon.

10.旋转漂移

当一个圆环在抛物面形的碗中滚动时，可能会出现有趣的运动模式，探究此现象。

11.Guitar String

A periodic force is applied to a steel guitar string using an electromagnet. Investigate the motion of the guitar string around its resonance frequency.

11.吉他弦

使用电磁铁对钢吉他弦施加周期性的力。探究吉他弦在其共振频率附近的运动。

12.Wilberforce Pendulum

A Wilberforce pendulum consists of a mass hanging from a vertically oriented helical spring. The mass can both move up and down on the spring and rotate about its vertical axis. Investigate the behaviour of such a pendulum and how it depends on relevant parameters.

12.威尔伯福斯摆锤

威尔伯福斯摆由悬挂在竖直方向的螺旋弹簧和连接在弹簧末端的物块组成。物块既能在弹簧上上下运动，又能绕其竖直轴旋转。探究这种摆的运动行为，以及它是如何依赖于相关参数的。

13.Sponge

A sponge will soak up water at a rate and in a quantity determined by various parameters. Investigate how effective a sponge is at drying a wet surface.

13.海绵

在不同的参数影响下，海绵将以一定的速率和总量吸水。探究海绵在使潮湿表面变干燥时的效率。

14.Dynamic Hydrophobicity

When a drop of liquid impacts on a horizontally moving surface, the droplet may be reflected or not, depending on the speed of the surface. Investigate the interaction between a moving surface and a liquid drop.

14.动态疏水性

当一滴液体撞击水平移动的表面时，取决于表面的移动速度，液滴可能反弹或不反弹。探究该运动表面与液滴之间的相互作用。

15.Rebounding Capsule

A spherical ball dropped onto a hard surface will never rebound to the release height, even if it has an initial spin. A capsule-shaped object (i.e. Tic Tac mint) on the other hand may exceed the initial height. Investigate this phenomenon.

15.回弹胶囊

落在坚硬表面上的圆球即便具有一个初始的旋转速度，也永远不会反弹到释放高度；胶囊状物体(例如Tic Tac薄荷糖)却可能反弹超过初始高度。探究这个现象。

16.Ultrasonic Pump

A capillary immersed in an ultrasonic bath works like a pump that can lift water to a considerable height. Explain and investigate this phenomenon.

16.超声波泵

浸没在超声波浴中的毛细管会像水泵一样工作，将毛细管内的水提升到相当高的高度。解释和探究这一现象。

17.Hand Helicopter手提直升机

A simple hand helicopter can be made by attaching rotor blades to one end of a vertical stick. The helicopter moves upwards when the stick is twisted at a high enough speed and then let go. Investigate how the relevant parameters affect the lift-off and the maximum height.

17.手提直升机

一架简单的手提直升机可以通过将旋翼叶片固定在垂直杆的一端制作而成。当垂直杆以足够高的速度旋转时，松开手，手提直升机就会起飞。探究相关参数对起飞和飞行最大高度的影响。**附件2：**

**竞赛题目难度值分级**

**难度值5：**

3.接近传感器、12.威尔伯福斯摆锤

**难度值4：**

1.发明自己、9.轻晶须、13.海绵、14.动态疏水性

**难度值3：**

5.同步蜡烛、10.旋转漂移、15.回弹胶囊

**难度值2：**

4.风速、11.吉他弦、16.超声波泵

**难度值1：**

2.圆形磁铁、6.不可逆的笛卡尔潜水员、7.珠动力学、8.保险丝、17.手提直升机