

物理与工程

PHYSICS AND ENGINEERING

<http://gkwl.cbpt.cnki.net>

邓婉林, 黄致新: Redish教学法则及其启示

陈明星, 欧阳方平: 科研反哺教学的固体物理学课程教学改革与实践

李均, 钱程屹, 袁承勋, 等: 中国航天工程视角下的大学物理课程思政建设探索与实践

王永康, 田展, 陈奎孚, 等: 小汽车能否“拯救”濒临落崖的重卡?

ZHU Siyin, ZHOU Shiyun: A more accurate investigation into the relationship of original air volume and pressure with critical depth of the Cartesian diver

石宏霆, 刘兆龙, 王菲, 等: 抖空竹, 说物理——中国传统游戏与大学物理教学

孙宇轩, 曾定方: 量子电子的经典轨道和黑洞熵的微观起源

赵强, 刘萍, 张喆: 关于二分点进动的一种计算方法

李文华, 刘丽飒, 惠王伟, 等: 第22届亚洲物理奥林匹克竞赛理论第3题介绍与解答

双月刊

2023
第3期

Vol. 33 / No. 3

ISSN 1009-7104



主管 教育部
主办 清华大学

主 编

王 青(清华大学)

顾 问(按汉语拼音排序)

陈 强(北京航空航天大学) 邓新元(清华大学)

高原宁(北京大学) 葛惟昆(香港科技大学)

顾 牡(同济大学) 李师群(清华大学)

廖伯琴(西南大学) 王小力(西安交通大学)

王祖源(同济大学) 邢志忠(中国科学院大学)

张双南(中国科学院高能物理研究所)

张元仲(中国科学院理论物理研究所)

朱邦芬(清华大学)

编 委(按汉语拼音排序)

安 宇(清华大学) 蔡任湘(湖南师范大学附属中学)

陈 敏(汕头大学) 陈晓林(北京大学)

戴海涛(天津大学) 邓文基(华南理工大学)

胡继超(中国人民大学附属中学) 胡其图(上海交通大学)

霍 雷(哈尔滨工业大学) 贾 瑜(郑州大学)

李 焱(北京大学) 李 银(石家庄第二中学)

刘全慧(湖南大学) 刘玉鑫(北京大学)

陆培民(福州大学) 穆良柱(北京大学)

欧阳方平(中南大学) 施建青(浙江工业大学)

宋 峰(南开大学) 王 炜(南京大学)

王雯宇(北京工业大学) 魏 斌(清华大学)

吴 平(北京科技大学) 徐 平(北京航空航天大学)

杨雨平(大连市第二十四中学) 张宏浩(中山大学)

张留碗(清华大学) 张 萍(北京师范大学)

张增明(中国科学技术大学) 周雨青(东南大学)

朱广天(华东师范大学) 朱建华(四川大学)

宗俊峰(清华大学出版社有限公司) DING Lin(俄亥俄州立大学)

学术编辑 钱飒飒 张师平

责任编辑 刘 洋

数字编辑 赵 廓 史志伟

编 务 陈 昕

封面设计 傅瑞学

目 次

■教学研究

Redish 教学法则及其启示 邓婉林 黄致新(3)

科研反哺教学的固体物理学课程教学改革与实践
..... 陈明星 欧阳方平(10)

军医大学医工专业大学物理课程教学中相关数学问题的探索与
思考 白瑞萍 刘淑晶 吴克坚 曾召利(14)

新高考背景下医用物理学与高中物理教学衔接调研和探究
..... 刘淑静 刘峻宇 唐万宇 谢明念 罗明艳
巨丹丹 王大坤 储信炜 吉 强(21)

中国航天工程视角下的大学物理课程思政建设探索与实践
..... 李 均 钱程屹 袁承勋 李 杨
吴晓宏 田 浩 张 宇 霍 雷(28)

小汽车能否“拯救”濒临落崖的重卡
..... 王永康 田 展 陈奎孚 常 正(34)

基于 Blackboard 平台的热学混合式学习投入影响因素研究
..... 孔红艳 邱 迪(38)

物理学中的“降维打击” 郑 华 王新刚 朱励霖(46)

关于二分点进动的一种计算方法 赵 强 刘 萍 张 喆(49)

外尔半金属薄膜的介电张量及色散性质研究
..... 王佐宏 钱黎明 郑改革(52)

■物理实验

A more accurate investigation into the relationship of original air
volume and pressure with critical depth of the Cartesian diver
..... ZHU Siyin ZHOU Shiyun(57)

基于 Mathematica 的杨氏双缝干涉的仿真实验研究
..... 王 程 邓王红 孙 飞(64)

抖空竹,说物理——中国传统游戏与大学物理教学
..... 石宏霆 刘兆龙 王 菲 胡海云(70)

锁相放大技术在大学光谱实验教学中的应用
..... 邓冬梅 邵明珍(76)

Arduino 中 PWM 调制在电子技术实验中的应用研究 林炳权
石皓宇 车 宇 李鹏 梁飞翔 唐 强 蔡志岗(80)

铈尾翼型的表面结构设计及其气动性能的仿真探究 王涵信
卢业玮 肖新愉 李 均 孟庆鑫 张 宇(88)

基于光的反射和折射原理的自动水位控制
..... 闫奕霏 张思恬 刘玉颖 李海艳(93)

居家实验: 石蜡的简单热学性能测量
..... 迟 政 缙 育 韩仕豪 刘文晶(99)

■前沿物理与工程

量子电子的经典轨道和黑洞熵的微观起源
..... 孙宇轩 曾定方(103)

■大中衔接

第 22 届亚洲物理奥林匹克竞赛理论第 3 题介绍与解答 李文华
刘丽飒 惠王伟 钱 钧 宋 峰 孔勇发(115)

月球为何没有飞向太阳——基于学习进阶及教育支架理念的
探讨 张明硕 黄致新 熊维敏 潘艺哲(120)

CONTENTS

Redish's teaching commandments and its inspiration
..... DENG Wanlin HUANG Zhixin(3)

Reform and exploration of integrating research into the teaching of solid state physics CHEN Mingxing OUYANG Fangping(10)

Exploration and reflection on mathematical problems related to the teaching of university physics courses for medical engineering majors in military medical universities BAI Ruiping
LIU Shujing WU Kejian ZENG Zhaoli(14)

Investigation and research on cohesion of college physics and middle school physics teaching in the context of the new college entrance examination LIU Shujing LIU Junyu TANG Wanyu
XIE Mingnian LUO Mingyan JU Dandan
WANG Dashen CHU Xinwei JI Qiang(21)

Exploration and practice of ideological and political construction of college physics in HIT from the perspective of China's aerospace LI Jun QIAN Chengyi YUAN Chengxun
LI Yang WU Xiaohong TIAN Hao ZHANG Yu HUO Lei(28)

Can a small car save a heavy truck falling off a cliff WANG Yongkang
TIAN Zhan CHEN Kuifu CHANG Zheng(34)

Research on the current status and influencing factors of the thermal blended learning engagement based on Blackboard platform
..... KONG Hongyan QIU Di(38)

Solving physical problems in higher dimensional space
..... ZHENG Hua WANG Xingang Zhu Lilin(46)

A calculation method of binary precession
..... ZHAO Qiang LIU Ping ZHANG Zhe(49)

Dielectric tensor and dispersion properties of Weyl semimetal thin films
..... WANG Zuohong QIAN Liming ZHENG Gaige(52)

A more accurate investigation into the relationship of original air volume and pressure with critical depth of the Cartesian diver
..... ZHU Siyin ZHOU Shiyun(57)

Study of simulation experiment of Young's double-slit interference based on Mathematica
..... WANG Cheng DENG Wanghong SUN Fei(64)

Shaking diablo, talking about physics—Chinese traditional games and college physics teaching SHI Hongting LIU Zhaolong
WANG Fei HU Haiyun(70)

The application of lock-in amplifier in physics teaching of college spectroscopy experiments DENG Dongmei SHAO Mingzhen(76)

Application research of PWM modulation in Arduino in electronic technology experiments LIN Bingquan SHI Haoyu CHE Yu
LI Peng LIANG Feixiang TANG Qiang CAI Zhigang(80)

Design and simulation on aerodynamic performance of sunken trailing edge airfoil WANG Hanxin LU Yewei XIAO Xinyu
LI Jun MENG Qingxin ZHANG Yu(88)

Automatic water level control water dispenser based on the principle of light refraction and reflection YAN Yifei ZHANG Sitian
LIU Yuying LI Haiyan(93)

Experiment at home: Simple measurement of thermal properties of paraffin CHI Zheng GOU Yu HAN Shihao LIU Wenjing(99)

Classic orbit of quantum electron and the origin of black hole entropy
..... SUN Yuxuan ZENG Dingfang(103)

Introduction and answers to question 3 in the theory part of the 22nd Asian Physics Olympiad Experiment Exam LI Wenhua
LIU Lisa HUI Wangwei QIAN Jun
SONG Feng KONG Yongfa(115)

Why didn't the Moon fly to the Sun—Discussion based on the concept of learning progression and educational scaffolding
..... ZHANG Mingshuo HUANG Zhixin
XIONG Weimin PAN Yizhe(120)



Volume 33-Number 3

June 2023

(Bimonthly, started in 1981)

物理与工程

PHYSICS AND ENGINEERING

国内统一连续出版物号 CN 11-4483/O3

国际标准连续出版物号 ISSN 1009-7104

出版 清华大学出版社有限公司

编辑 物理与工程编辑部

电话 (010)83470502

地址 (100084) 清华大学学研大厦B座6层

电子信箱 physaeng@tup.tsinghua.edu.cn

投稿网址 <http://gkwl.cbpt.cnki.net>

印刷 北京中献拓方科技发展有限公司

国内发行 北京报刊发行局

订购地址 全国各地邮局

邮发代号 82-250

定价 30.00元/期

广告许可证号 京海工商广字第0081号

微信公众号:physaeng



中国科技核心期刊

中国科技期刊引证报告(核心版CJCR)源期刊

《中国核心期刊(遴选)数据库》全文收录

JST日本科学技术振兴机构数据库

版权声明

凡向本刊投稿者,如无特殊声明,稿件一经采用,一律视为本刊拥有该稿件的印刷版、电子版和网络版的使用权。本刊已许可中国知网、万方数据等在其相关系列数据库产品中,以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。

作者保证论文不泄露国家秘密。若发生泄密问题,一切责任由作者承担。论文如果为涉密科研项目资助产出论文,作者须提交所在单位的保密审批意见。

封面说明

2022年诺贝尔物理学奖授予约翰·克劳泽(John F. Clauser)(左)、阿兰·阿斯佩(Alain Aspect)(中)和安东·蔡林格(Anton Zeilinger)(右),以表彰他们“用纠缠光子进行的实验,建立了贝尔不等式的违反,并开创了量子信息科学”。



中国科技核心期刊

(中国科技论文统计源期刊)

收录证书

CERTIFICATE OF SOURCE JOURNAL
FOR CHINESE SCIENTIFIC AND TECHNICAL PAPERS AND CITATIONS

物理与工程

经过多项学术指标综合评定及同行专家
评议推荐，贵刊被收录为“中国科技核心期
刊”（中国科技论文统计源期刊）。

特颁发此证书。

中国科学技术信息研究所

Institute of Scientific and Technical Information of China

北京复兴路 15 号 100038 www.istic.ac.cn

2022年12月

证书编号：2021-C509-1618
有效期至：2023年12月

