

中国科技核心期刊

ISSN 1009-7104

CN 11-4483/O3

物理与工程

PHYSICS AND ENGINEERING

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

学术研讨论文选登

黄臻成、林国淙：半导体降温及能源回收的热力学讨论

刘兆龙、胡海云：在大学物理课程中嵌入数值计算的捷径

何焰兰等：加拿大瑞尔森大学物理课程设置及

《MATTER & INTERACTIONS》教材介绍

蒲贤洁等：《大学物理》课堂演示实验的效果分析

王永祥、戴海涛：基于数字图像处理方法对迈克耳孙干涉仪条纹提取和分析

裴艺丽等：用四探针平台测量热电材料塞贝克系数的实验探索

金佳等：激光二极管的阈值电流与光谱特性研究



双月刊

2017
第5期

Vol. 27 / No.5

ISSN 1009-7104



徐湛：正则动量面面观

贾贵儒、刘玉颖：

关于对“非物理专业学生”物理教学中相关问题的认识

马世红、蒋平：中国美国基础教育物理课程标准比较

周雨青等：光栅原理与相控阵雷达

王翠：便携式物理演示实验的开发、制作及其应用

教育部 主管
清华大学 主办

主管 教育部
主办 清华大学

主 编

顾 壮(同济大学) 王 青(清华大学)

副主编

王小力(西安交通大学) 陈 强(北京航空航天大学)

贾 瑜(郑州大学)

顾 问

李师群(清华大学) 霍剑青(中国科技大学)

王玉凤(北京交通大学) 康 颖(海军工程大学)

邓新元(清华大学)

编 委(按汉语拼音排序)

安 宇(清华大学) 包 雷(俄亥俄州立大学)

蔡任湘(湖南师大附中) 陈晓林(北京大学)

邓文基(华南理工大学) 耿 平(东北大学)

宫爱玲(昆明理工大学) 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)

喀蔚波(北京大学) 李恩普(西北工业大学)

陆培民(福州大学) 曲亮生(海军航空工程学院)

施建青(浙江工业大学) 宋 峰(南开大学)

王 丽(北京工业大学) 王 炜(南京大学)

王保林(盐城工学院) 王明吉(东北石油大学)

王祖源(同济大学) 吴 柳(北京交通大学)

吴 平(北京科技大学) 肖 奕(华中科技大学)

颜晓红(南京邮电大学) 杨兵初(中南大学)

杨俊才(国防科技大学) 周雨青(东南大学)

朱建华(四川大学) 钟小平(杭州第二中学)

宗俊峰(清华大学出版社)

编辑部主任 钱飒飒

学术编审 李列明 臧庚媛

英文审稿 王伊戈

出版编辑 刘 洋

数字编辑 赵 廓

编 务 陈 昕

封面设计 傅瑞学

目 次

■教学研究

正则动量面面观 徐 湛(3)

关于对“非物理专业学生”物理教学中相关问题的认识

..... 贾贵儒 刘玉颖(10)

中国美国基础教育物理课程标准比较 马世红 蒋 平(15)

光栅原理与相控阵雷达

..... 周雨青 孟 桥 董 科 翁 华(28)

■物理实验

便携式物理演示实验的开发、制作及其应用 王 肇(33)

利用刚体转动惯量实验仪测量地球重力加速度

..... 王翹楚 王 畅 肖云桓 刘 伟 史庆藩(40)

■教学经验交流

用磁荷观点解释单极感应现象 赵 强 刘 萍(44)

电磁驻波中的能量与能流分布探讨

..... 张 孟 吴赵龙 陆 慧 汪 溶 钟菊花(47)

两个同心带电球壳体系电磁场角动量的研究

..... 赵慧媛 阮建红(51)

旋转矢量在光的干涉和衍射中的应用

..... 陈学文 姚 雪 张家伟 陈震亚(56)

■学术研讨论文选登

半导体降温及能源回收的热力学讨论 黄臻成 林国淙(61)

大顶角等腰劈的等倾干涉原理 周国全 祁 宁(65)

在大学物理课程中嵌入数值计算的捷径 刘兆龙 胡海云(71)

翻转课堂和互动教学在物理基础课程中的实践

..... 潘小青 侯春菊(77)

基础物理课程中的色散教学 刘丽敏(81)

加拿大瑞尔森大学物理课程设置及《MATTER &

INTERACTIONS》教材介绍 何焰兰 彭 刚

刘一星 郑浩斌(84)

《大学物理》课堂演示实验的效果分析

..... 蒲贤洁 王 锐 何光宏 韩 忠(91)

教学评估中的比较分析研究 马宁生(95)

竞赛与教学相融合的开放式物理实验教学探索

..... 钟菊花 顾英俊 章登宏 房 毅 朱云霞(99)

基于数字图像处理方法对迈克耳孙干涉仪条纹提取和分析

..... 王永祥 戴海涛(103)

用四探针平台测量热电材料塞贝克系数的实验探索

..... 裴艺丽 张师平 李亚男 陈 森 吴 平(107)

激光二极管的阈值电流与光谱特性研究

..... 金 佳 李佛生 马宁生 方 恺(110)

■简讯

教育部高等学校大学物理课程教学指导委员会关于2014年

高校立项教研项目结题验收结果的通报 (114)

2017年物理基础课程教学战略发展国际交流研讨会 (116)

哈佛/耶鲁基础物理教学观摩课暨教学经验交流会纪要

..... (117)

2017年第3届大中学物理教育衔接研讨及培训会会议纪要

..... (118)

2017年全国高等学校光学教学暨学术研讨会纪要 (120)

2017年高等学校物理基础课程(实验课)青年教师讲课比赛

六大赛区获奖名单 (封2)

风采实录:世界名校名家基础物理课堂教学课堂再现 (封3)

CONTENTS

- Many faces of canonical momentum Xu Zhan(3)
The realization of college physics teaching for “non-physics major students” Jia Guiru Liu Yuying(10)
Explore the distribution of energy and energy flow in electromagnetic standing waves Zhang Meng Wu Zhaolong
Lu Hui Wang Rong Zhong Juhua(15)
Comparison between Chinese and American physics curriculum standard Ma Shihong Jiang Ping(28)
Diffraction grating and phased-array radar Zhou Yuqing
Meng Qiao Dong Ke Weng Hua(33)
Development, production and application of portable physics demonstration experiments in class education
..... Wang Hui(40)
Explaining the monopole induction phenomenon with the magnetic charge viewpoint Zhao Qiang Liu Ping(44)
Electromagnetic angular momentum of a system with two concentric charged spherical shells
..... Zhao Huiyuan Ruan Jianhong(47)
The application of rotational vector in interference and diffraction of light Chen Xuewen Yao Xue
Zhang Jiawei Chen Zhenya(51)
The measurement of gravitational acceleration using the moment of inertia apparatus Wang Qiaochu
Wang Chang Xiao Yunhuan Liu Wei Shi Qingfan(56)
Thermodynamic discussion of semiconductor cooling and energy recovery Huang Zhencheng Lin Guocong(61)
The equal inclination interference in an isosceles triangular wedge with a big vertex angle
..... Zhou Guoquan Qi Ning(65)
A simple way to embed numerical calculations into introductory physics courses Liu Zhaolong Hu Haiyun(71)
Practice of flipped classroom and interactive teaching in physics foundation curriculum Pan Xiaoqing Hou Chunju(77)
Dispersion in basic physics teaching Liu Limin(81)
Introduction to the physical curriculum of Ryerson University in Canada and introduction to “MATTER & INTERACTIONS”
..... He Yanlan Peng Gang
Liu Yixing Zheng Haobin(84)
Analysis on the effect of demonstration experiment in college physics class Pu Xianjie Wang Rui
He Guanghong Han Zhong(91)
Research on the comparative analysis of teaching assessment
..... Ma Ningsheng(95)
Open education exploration in undergraduate physics experiment by incorporation of physics tournament into the elementary course Zhong Juhua Gu Yingjun
Zhang Denghong Fang Yi Zhu Yunxia(99)
The analyze and characterize of fringes generated with michelson interferometer based on digital images processing
..... Wang Yongxiang Dai haitao(103)
Experimental exploration on testing Seebeck coefficients of thermoelectric materials used by four-probe platform
..... Pei Yili Zhang Shiping Li Ya'nan
Chen Sen Wu Ping(107)
Study on threshold current and output spectrum characteristic of laser diode Jin Jia Li Fosheng
Ma Ningsheng Fang Kai(110)



Volume 27-Number 5-October 2017

(Bimonthly, started in 1981)

物理与工程

PHYSICS AND ENGINEERING

国内统一刊号 CN 11-4483/O3

国际标准刊号 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)62788108-812

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 虎彩印艺股份有限公司

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 18.00 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

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。

封面说明

封面为 2016 年诺贝尔物理学奖得主照片,左为邓肯·霍尔丹(F. Duncan M. Haldane),中为戴维·索利斯(David J. Thouless),右为迈克尔·科斯特利茨(J. Michael Kosterlitz)。本刊 2016 年第 6 期发表了王青主编对清华大学物理系张广铭教授的采访,力求通俗地解读本次诺奖的相关工作。



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

2016 年 10 月