

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>

## 特约稿件

张元仲：狭义相对论洛伦兹变换的推导及其他

## 教学研究

冀敏等：定滑轮中的力学原理

赵强：应用磁荷观点一例

## 物理实验

李天一等：声速测量实验方法的改进

## 国内外物理教育纵览

李慧等：美国海军军官学校的物理教育

陈静漪等：加州理工学院物理学专业本科生和硕士研究生课程设置分析

## 物理与工程

李云畅等：电动汽车加速方案的比较研究

## 风采实录

中美高等学校数理基础学科创新教育实践研讨会

北京工业大学研究型随堂物理演示实验

双月刊

2016  
第3期

Vol. 26 / No. 3

ISSN 1009-7104



9 771009 710406



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 社(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) 陈晓林(北京大学)  
邓文基(华南理工大学) 官爱玲(昆明理工大学)  
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)  
王保林(盐城工学院) 王 丽(北京工业大学)  
王明吉(东北石油大学) 王 炜(南京大学)  
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) 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

编 务 陈 昕

封面设计 傅瑞学

## 目 次

### ■ 特约稿件

狭义相对论洛伦兹变换的推导及其他 ..... 张元仲(3)

### ■ 教学研究

定滑轮中的力学原理 ..... 冀 敏 蒋 平(9)

应用磁荷观点一例 ..... 赵 强(12)

论平均值公理在量子力学中的地位及其对教学的启示  
..... 彭勇宜 彭 政 符力平(13)

科赫雪花孔的衍射图案 ..... 邱为钢(18)

基于最大熵原理的有极分子电介质极化研究  
..... 田宝国 曲亮生 王 栋(20)

基于电路化简教学结点电压法 ..... 赵 强 郭超修(24)

### ■ 物理实验

两臂式静电场测试笔 ..... 张 岩 王素红 张胜海(26)

声速测量实验方法的改进  
..... 李天一 何沃洲 卢子璇 陈 彦 李 华(29)

双臂电桥测低电阻接线问题研究及  $r$  的测定  
..... 杨 欣 郭露芳(33)

迈克耳孙干涉仪中引入偏振片组的实验研究  
..... 谢 军 刘于颇 宋广川(37)

悬臂梁式超载报警器 ..... 奥 翔 张 璐 宋士贤(43)

透镜倾斜对焦距测量误差的影响  
..... 王云创 刘俊杰 李光仲 邢 娟(45)

### ■ 国内外物理教育纵览

美国海军军官学校的物理教育  
..... 李 慧 曲亮生 吴世永(49)

加州理工学院物理学专业本科生和硕士研究生  
课程设置分析 ..... 陈静漪 李桂雅(53)

### ■ 教学经验交流

军校合训学员大学物理教学加强实战化军事  
应用的探讨 ..... 白宏刚 刘建平(59)

大学物理网络自测题库的建设和使用 ..... 吴兆丰 孙厚谦(63)

### ■ 物理与工程

电动汽车加速方案的比较研究  
..... 李云杨 刘普生 王建东 刘义东(66)

### ■ 大学生园地

电磁小火车运动原理分析 ..... 代 战 戴 瑞 隋玲玉(71)

糖盐双扩散对流系统的研究 ..... 张 曦 郑 凯(73)

电势的多级展开与对称性的关系  
..... 张晓秋艳 徐 岩 宋仁刚 王学水(78)

对水火箭发射速度和射程的理论研究 ..... 廖立杨 杨晓冬(82)

### ■ 简讯

中美高等学校数理基础学科创新教育实践研讨会纪要 ..... (87)

中微子振荡混合角  $\theta_{13}$  的国际最精确测量  
清华大学团队贡献突出 ..... (88)

### ■ 风采实录

中美高等学校数理基础学科创新教育实践研讨会  
..... (封2)

北京工业大学研究型随堂物理演示实验 ..... (封3)

## CONTENTS

- The derivation of Lorentz transformation in special relativity and others ..... Zhang Yuanzhong(3)
- Mechanical principles of fixed pulley ..... Ji Min Jiang Ping(9)
- An application case of the view of magnetic charge ..... Zhao Qiang(12)
- Discussion on the status of expectation value axiom in quantum mechanics and its enlightenment for teaching ..... Peng Yongyi Peng Zheng Fu Liping(13)
- The diffraction pattern of Koch snowflake hole ..... Qiu Weigang(18)
- Study to the polarization of polar molecule dielectric based on maximum entropy principle ..... Tian Baoguo Qu Liangsheng Wang dong(20)
- Teaching the node voltage method based on the circuit simplification ..... Zhao Qiang Guo Chaoxiu(24)
- Two arms electrostatic field test pen ..... Zhang Yan Wang Suhong Zhang Shenghai(26)
- Improvement of sound velocity measurement method ..... Li Tianyi He Wozhou Lu Zixuan Chen Yan Li Hua(29)
- The study of wiring question in double armed electric bridge measure low resistance and the determination of  $r$  ..... Yang Xin Guo Lufang(33)
- Experimental study on the polarization of light impacting on interference by using Michelson interferometer ..... Xie Jun Liu Yupo Song Guangchuan(37)
- The cantilever overweight analog alarm ..... Ao Xiang Zhang Lu Song Shixian(43)
- Influence of measurement error of the focal length due to lens slant ..... Wang Yunchuang Liu Junjie Li Guangzhong Xing Juan(45)
- Physical education of United States Naval Academy ..... Li Hui Qu Liangsheng Wu Shiyong(49)
- Analysis and enlightenment in undergraduate and graduate curriculum of physics education at California Institute of Technology ..... Chen Jingyi Li Guiya(53)
- Inquire into enhancing actual combat military application of college physics teaching of military school integrated training cadets ..... Bai Honggang Liu Jianping(59)
- The construction and use of an item bank of a network self-test system for college physics ..... Wu Zhaofeng Sun Houqian(63)
- A comparative study of electric vehicles acceleration profiles ..... Li Yunchang Liu Pusheng Wang Jiandong Liu Yidong(66)
- Analysis on the principle of electromagnetic small train ..... Dai Zhan Dai Rui Sui Lingyu(71)
- Research of sugar and salt double diffusion convection system ..... Zhang Xi Zheng Kai(73)
- The relationship between multipole expansion of the electric potential and the symmetry of electric field ..... Zhang Xiaoqiuyan Xu Yan Song Rengang Wang Xueshui(78)
- Theoretical investigation of the launch initial velocity and the launch distance for the water rocket ..... Liao Liyang Yang Xiaodong(82)



Volume 26-Number 3-June 2016

(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 2015 年诺贝尔物理学奖得主的照片,左为阿瑟·麦克唐纳(Arthur B. McDonald);右为梶田隆章(Takaaki Kajita)。本刊 2015 年第 5 期由陈少敏教授(清华大学工程物理系)撰写的文章《中微子实验的过去、现在与未来——2015 年诺贝尔物理学奖解读》介绍了获奖者的相关工作。



# 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](http://www.istic.ac.cn)

2015 年 10 月

证书编号: C509-2015

有效期至: 2016 年 12 月