

物理与工程

PHYSICS AND ENGINEERING

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

穆良柱：什么是ETA物理学习法

——基于物理认知规律的大学物理学习困难现象分析与应对策略

陈力行，黄子翀，王鑫，等：低温下化学反应热力学和零点热

李祖斌，赵欣，宋峰：大学物理中的逻辑与方法——以落绳问题为例

罗艺豪，陈宗强，陈靖，等：电磁铁驱动下钢弦的受迫振动的研究

杜纪，王烁皓，王廷振，等：一种简易自组混沌摆的相关参量研究

杨瑾涛，黎秋航，侯吉旋，等：旋转圆环上的珠子动力学

杜宇涵，江雪，袁翔：围绕课程思政优化的电磁学课程教学尝试

双月刊

2022
第5期

Vol. 32 / No. 5

ISSN 1009-7104



目 次

■教学研究

什么是 ETA 物理学习法

——基于物理认知规律的大学物理学习困难现象分析与应对策略…………… 穆良柱(5)

低温下化学反应热力学和零点热

…………… 陈力行 黄子翀 王 鑫 刘全慧(11)

大学物理中的逻辑与方法

——以落绳问题为例
…………… 李祖斌 赵 欣 宋 峰(15)

关于质点系虚位移原理的若干认识 …………… 王国砚(19)

学生理解高斯定理的困难、成因及应对策略

…………… 冯金明 马会芳 李甜甜(25)

弹性力学中主矢量及主矩正负号的统一表达

…………… 刘章军 阮鑫鑫(34)

学科竞赛促进“大学物理实验”课程教学改革与持续创新的

思考 …………… 杨 珺 曾孝奇(40)

中国大学生物理学术竞赛在喀什大学的实践及其作用探析

…………… 孙振东 曹丽萍 张海洋 胡 斌
刘润琴 辛宏伟 姜颜超 彭 慧(44)

大学物理加入量子计算前沿的教学改革

…………… 朱行宇 王桂英(52)

大学物理设计性、研究性实验在线教学实践…………… 唐艳妮

杨卫军 周战荣 李雪琴 何楚洹 刘 芯(57)

分子动力学计算液态金属性质的启发式教学方法

…………… 王海鹏 赵炯飞(64)

基于混合式教学模式的“大学物理”教学设计

——以“振动”为例 …… 谢 东 樊代和 王 辉(71)

国防科技大学电动力学课程改革实践 …………… 徐新荣

胡理想 银 燕 赵 晶 余同普 邹德滨 刘 可(76)

强化过程考核,提升大学物理学教学质量

…………… 周聪华 杨兵初 彭 政 孔德明(81)

■物理实验

电磁铁驱动下钢弦的受迫振动的研究

…………… 罗艺豪 陈宗强 陈 靖 孔勇发(87)

一种简易自组混沌摆的相关参量研究…………… 杜 纪

王烁皓 王廷振 王 瑾 惠王伟 李文华 文小青(92)

水质光学检测 DIS 实验仪器的 LabVIEW 控制系统的研制

… 国泽榕 李浩源 邓 莉 马 彬 景培书(101)

基于 Unity3D 的全息照相与全息干涉法虚拟仿真平台

…………… 罗杨一飞 郑 晓 王光祖 程泽轩
董国波 张国锋(110)

基于 Peltier 效应的热学过程综合性研究实验装置

… 罗睿鹏 瞿盟津 陈佳丽 刘 伟 史庆藩(117)

利用光栅的衍射光强测量液体折射率

…………… 李长乾 王立英(121)

分光计实验中竖向偏角对测量结果的影响…………… 刘安平

孙子杰 杨东侠 刘 敏 刘 婷 何光宏 韩 忠(127)

基于 Matlab 图像处理的光学干涉实验测量研究

…………… 薛瀚宸 童 童 张俊武 高 博
毛胜春 翟立朋(133)

旋转圆环上的珠子动力学…………… 杨瑾涛 黎秋航

侯吉旋 章 羽 陈 乾 周智勇(138)

大视场虚拟现实光学系统设计…………… 范君柳 赵 蒙

王 军 沙金巧 陈宝华 吴泉英 周心媛(144)

波传播算法在量子力学中的应用及其数值模拟

…………… 张 灿 周卫康 陈 天(150)

肥皂膜中光分支流现象的探究…………… 邹梓晴 徐奕扬

马光远 曹 峰 陈晓彬 邓柏昌(157)

多重反射激光光杠杆法测金属线胀系数公式再修正

…………… 张 园 宋 宁 张雷明(164)

生活中的辐射及其控制…………… 李雨随(168)

■课程思政

面向人文社科类学生的物理类课程思政探索与实践

…………… 许 瑞 何春娟 程志海 张 威(172)

围绕课程思政优化的电磁学课程教学尝试

…………… 杜宇涵 江 雪 袁 翔(179)

物理课程教学中德育及课程思政研究回顾与展望

——基于 CiteSpace 的文献可视化分析…………… 韩佳佳

张 辉 史 博 张连庆 赵少卿 陶宗明(186)

浅谈一种大学物理课程思政建设的思路及设计

… 毛新云 汪亚平 金鑫宇 宁长春 陈天禄(193)

CONTENTS

The ETA physics learning method: The analysis and solution of physics learning problems for undergraduate students based on the physical cognition theory
..... MU Liangzhu(5)

Thermodynamics of chemical reactions at low temperature and zero-point heat CHEN Lixing HUANG Zichong
WANG Xin LIU Quanhui(11)

Logic and method in college physics
—Taking rope-falling problem as an example
..... LI Zubin ZHAO Xin SONG Feng(15)

Some perspectives to the principle of virtual displacement for particle systems WANG Guoyan(19)

Difficulties, underlying mechanisms and strategies of understanding Gauss's law for students
..... FENG Jinming MA Huifang LI Tiantian(25)

Unified expression on the signs of principal vector and principal moment in elastic mechanics
..... LIU Zhangjun RUAN Xinxin(34)

Teaching reform and continuous innovation of College Physics
Experiment course based on subject competition
..... YANG Jun ZENG Xiaoqi(40)

Analysis on functions of practicing the CUPT at Kashi University
..... SUN Zhendong CAO Liping ZHANG Haiyang
HU Bin LIU Runqin XIN Hongwei
LOU Yanchao PENG Hui(44)

Teaching reform of college physics joining the frontier of quantum computing
..... ZHU Xingyu WANG Guiying(52)

On-line teaching practice of designing and researching experiments for college physics course TANG Yanni
YANG Weijun ZHOU Zhanrong
LI Xueqin HE Chuhuan LIU Xin(57)

Heuristic teaching method for molecular dynamics calculation of liquid alloy properties
..... WANG Haipeng ZHAO Jiongfei(64)

Teaching design of "University Physics" based on hybrid teaching model
—taking "Vibration" as an example
..... XIE Dong FAN Daihe WANG Hui(71)

Reform practice of "Electrodynamics" course in National University of Defense Technology
..... XU Xinrong HU Lixiang YIN Yan
ZHAO Jing YU Tongpu ZOU Debin LIU Ke(76)

Upgrading teaching quality of College Physics by assessing the learning processes of students
..... ZHOU Conghua YANG Bingchu
PENG Zheng KONG Deming(81)

Investigation on forced vibration of steel string driven by electromagnet LUO Yihao CHEN Zongqiang
CHEN Jing KONG Yongfa(87)

Study on relevant parameters of simple self-assembling chaotic pendulum DU Ji WANG Shuohao
WANG Tingzhen WANG Jin HUI Wangwei
LI Wenhua WEN Xiaoqing(92)

Design and development of LabVIEW control system for DIS experimental instrument for water quality optical detection GUO Zerong LI Haoyuan
DENG Li MA Bin JING Peishu(101)

The virtual simulation platform of hologram and holographic interferometry experiments based on Unity3D LUOYANG Yifei ZHENG Xiao
WANG Guangzu CHEMG Zexuan
DONG Guobo ZHAMG Guofeng(110)

A comprehensive experimental device based on peltier effect for the study of thermal processes ... LUO Ruipeng
QV Mengjin CHEN Jiali
LIU Wei SHI Qingfan(117)

Measurement of liquid refractive index based on optical grating diffraction LI Changqian WANG Liying(121)

Influence of vertical deflection angle on measurement results in spectrometer experiment LIU Anping SUN Zijie
YANG Dongxia LIU Min LIU Ting
HE Guanghong HAN Zhong(127)

Research on optical interference experiment measurement based on Matlab image processing XUE Hanchen
TONG Tong ZHANG Junwu GAO Bo
MAO Shengchun ZHAI Lipeng(133)

Dynamics of a bead on a rotating ring YANG Jintao
LI Qihang HOU Jixuan ZHANG Yu
CHEN Qian ZHOU Zhiyong(138)

Optical design on the virtual reality optical system with a wide field of view FAN Junliu ZHAO Meng WANG Jun
SHA Jinqiao CHEN Baohua WU Quanying
ZHOU Xinyuan(144)

Application of Beam Propagation Method in quantum mechanics and its numerical simulation ZHANG Can
ZHOU Weikang CHEN Tian(150)

Branched flow of light in thin soap membranes
..... ZOU Ziqing XU Yiyang MA Guangyuan
CAO Feng CHEN Xiaobin DENG Baichang(157)

Correction of the formula for measuring linear expansion coefficient of metal by multiple reflection laser optical lever method ZHANG Yuan SONG Ning
ZHANG Leiming(164)

Radiation in life and its restrictions LI Yusui(168)

Exploration and practice of physical curriculum ideology and politics for students majoring in humanities and social sciences XV Rui HE Chunjuan
CHENG Zhihai ZHANG Wei(172)

Optimize the electromagnetism course by the moral education
..... DU Yuhan JIANG Xue
YUAN Xiang(179)

Review and prospect of moral education and ideological and political education in physics teaching
—Visualization analysis of research literatures based on CiteSpace HAN Jiajia
ZHANG Hui SHI Bo ZHANG Lianqing
ZHAO Shaoqing TAO Zongming(186)

Study on a thought and design of the ideological and political education for the college physics
..... MAO Xinyun WANG Yaping JIN Xinyu
NING Changchun CHEN Tianlu(193)

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。

作者保证论文不泄漏国家秘密。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

2021年诺贝尔物理学奖授予克劳斯·哈塞尔曼(Klaus Hasselmann)(左)、真锅淑郎(Syukuro Manabe)(中)和乔治·帕里西(Giorgio Parisi)(右),以表彰他们为我们理解复杂物理系统所作出的开创性贡献。